

Nr 3 | 2020

FÖR HÅLLBAR UTVÄCKLING

vision

Så ökar vi
intäkterna

Dags för
planterings-
robotar?

Drivaren
– nu eller aldrig?

Nytt klimat
sänker lönsamheten



FOTO: SVERKER JOHANSSON/BITZER

VISION

NR 3 | 2020

Kvartalstidning från
Skogforsk om forskning
för framtidens skogsbruk.

ISSN 2000-8988

Ansvarig utgivare
Caroline Rothpfeffer

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



» Vad kan vi då hitta på, när jaktsäsongen på kostnader verkar gå mot sitt slut? Skogforsk behöver visa hur skogsbruket kan öka sina intäkter. «

Rolf Björheden, professor Skogforsk | SIDAN 15



TEMA

LÖNSAMHET OCH INNOVATION

- 5** | Därför klonar Skogforsk världens äldsta gran
- 6** | Nya siffror: lönsamheten sjunker i skogen
- 13** | Analys: dags för intäktsfokus!
- 14** | Forskarna om vägen framåt
- 16** | Branschen tycker till om lönsamheten
- 18** | Drivaren - nu eller aldrig?
- 22** | Framtidens plantering och markberedning
- 24** | Robotplantören - kan den bli verklighet?
- 26** | Plantma X krattar manegen?



Fokus på forskning som snabbt kommer till nytta!

Det är lätt att känna sig nedslagen i dessa tider. Coronapandemin håller greppet om oss med inställda exkursioner och utvecklande möten som följd. Den gångna sommaren har inneburit utmaningar för skogsbruket i form av fortsatta och i vissa fall ökande, skogsskador till följd av barkborrar, törskate och älgbete och förändrad efterfrågan på råvara i spåren av pandemin. Lönsamheten för skogsbruket utvecklas inte heller så som de flesta önskar. Allt detta är frågor som vi på Skogforsk har högt på vår forskningsagenda och som du kan läsa om i detta nummer av Vision. Men det finns också mycket som går bra! Efter vårens och sommarens strategiöversyn är det inspirerande för oss på Skogforsk att ni som är partnerföretag visar ett stort engagemang för forskning och innovation. Den nya strategin som klubbades av Skogforsks styrelse i slutet av augusti innehåller samma fokusområden som nu, det vill säga

- Förädling av skogsträd för framtidens klimat och användning
- Skogsskötsel med olika mål
- Effektiva och skonsamma driftsystem
- Utvecklade värdekedjor i en cirkulär bioekonomi
- Digitaliseringens möjligheter
- Skogens samhällsnyttor

Ambitionsnivån har höjts inom alla områden med fokus på att anpassa skogsbrukets alla delar till ett förändrat klimat och att använda teknikens och digitaliseringens möjligheter i en högre takt. Vår ambition är också att i än högre grad ta forskningsresultat till praktisk användning. Det sistnämnda kan låta enkelt men det kräver både vilja, rätt kompetens, tid, pengar och envishet. Den senaste tidens snabba utveckling av olika typer av beslutsstöd är aktuella exempel på hur resultat kommer till användning. Läs mer om detta på sidan 15.

För några veckor sedan blev innehållet i årets budgetproposition känt. I den rekordstora budgeten finns glädjande nog också stora satsningar på forskning och innovation. Regeringen avser också satsa på ett Skogsskadecentrum vid SLU, något som både vi och skogsföretagen har förordat länge.

I tider med svag lönsamhetsutveckling, klimatförändringar och osäkerhet på grund av pandemin ökar tilltron till att ny teknik ska hjälpa till och vända utvecklingen åt det mer positiva hållet. I detta nummer av Vision berättar vi bland annat om några olika teknikutvecklingsprojekt för plantering och markberedning. Initiativet AutoPlant visar att om forskare/utvecklare och företag går samman och finner en vettig finansieringsform så kan utvecklingstakten vara hög. Dessa ambitioner bådär gott för vår framtidsbransch!

Charlotte Bengtsson
CHARLOTTE BENGTTSSON, VD



FOTO: SIKEN JOHANSSON/STILTZ



Hej partner!

Svenska kyrkans samtliga prästlönetillgångar har tecknat ett partneravtal med Skogforsk, och blir därmed det senaste partnerföretaget.

Sedan tidigare var tio av kyrkans prästlönetillgångar medlemmar, nu har de sista tre stiftet gått med och medlemskapet samlas i ett och samma avtal.

– Som samlade blir vi tydligare i dialogen med Skogforsk. Vi representerar en fristående, medelstor skogsägare som inte har en industrikoppling, vilket inte är så tydligt representerat inom Skogforsk, säger Erik Ling på Västerås stift.

Som partnerföretag är ni med och deltar i prioriteringen av vilka utvecklingsområden Skogforsk ska fokusera på. Vilket utvecklingsområde är viktigast för er att Skogforsk prioriterar?

– Vi har jobbat med produktionsfrågor sedan tidigare och ser även att digitalisering blir allt viktigare. I dag får vi otroliga datamängder från satelliter, laserdata och skördar-data, för att kunna utnyttja detta fullt ut behövs utveckling av olika sätt att analysera och sortera data.

Har ni några planer på att i närtid delta i något av Skogforsks utvecklingsprojekt?

– Ja! 2010 gjorde Skogforsk en analys av hur stiftet kunde öka produktionen. Under det kommande året blir det ett omtag på produktionsfrågan och med kopplingar till klimatfrågan.

Hur påverkades er verksamhet rent konkret av produktionsanalysen från 2010?

– Det finns ingen samlad uppföljning för samtliga stift, men för Västerås stift, där jag är verksam var den värdefull. Analysen pekade tydligt på produktionsåtgärder vi sedan satsat på. Det har handlat om allt från skogsskötsel, gödsling, hantering av vilt och en del snabbväxande lövträd som vi planterat på marginalmark. Alla föreslagna åtgärder har inte genomförts, och vissa parametrar har förändrats idag. Därför blir det spännande med ett omtag, nu med mer fokus på klimatfrågor!

Svenska kyrkans skogar

Svenska kyrkan förvaltar skog och mark över hela Sverige – från Karesuando i norr till Smygehuk, landets sydligaste udde. I dag förvaltas prästlönetillgångarna av de tretton stiftet. Totalt förvaltas 466 000 hektar skogsmark och 47 000 hektar betes- och åkermark.

Kan delade data stärka kedjan från skog till såg?

Stora mängder data genereras i de olika produktionsstegen från skog till industri.

Skogforsk leder ett nytt forskningsprojekt som ska leda till effektivare utnyttjande av data i värdekedjan skog-sågverk. Syftet är att stärka konkurrenskraften i skogsbruket och sågverksindustrin.

Projektet, där även forskningsinstitutet RISE, Linköpings universitet och tio olika branschaktörer medverkar, har getts namnet "Digitaliserade värdekedjor i skogsindustrin". I projektet vill forskarna kartlägga hur data i värdekedjan används i dag och hur de skulle kunna användas i framtiden om de i högre grad delades mellan

skogsbruk, logistikföretag och sågverk.

– Vi vill förstå vilka effekter dataanvändningen kan få på affärsrelationer, effektivitet och lönsamhet. Ju bättre information i verksamheten man har desto bättre blir exempelvis framförhållningen, säger Skogforsks Maria Nordström, som leder projektet.

Utöver den tid medverkande företag avsätter står det strategiska innovationsprogrammet Produktion 2030 för finansieringen på sammanlagt sju miljoner kronor. Produktion 2030 stöds av Vinnova, Energimyndigheten och Formas.

KONTAKT:

Maria Nordström
maria.nordstrom@skogforsk.se
070-635 33 12



Frörekord

Fjölårets granblomning har gett resultat. Aldrig tidigare har Skogforsk hanterat så mycket frön som i år.

Tack vare att den varma sommaren 2018 stimulerade granen till att blomma och ett intensivt arbete i fröplantagerna 2019 har frölagren nu fyllts på. I år har Skogforsks försöksstation i Sävar hanterat drygt 20 000 kilo orensat frö av tall, gran, contorta och lärk, att jämföra med cirka 6 000 kilo ett normalår. Den största ökningen har granen



stått för, vilket är glädjande! Bristen på granfrön har varit stor den senaste tio-årsperioden.

KONTAKT:

Karin Strömgran
karin.stromgren@skogforsk.se
070-548 79 28



Vital åldring tas in på sjukhus

Världens äldsta gran, Old Tjikko från Fulufjället kommer möta framtida besökare på Malmö sjukhus. Skogforsk har bistått med kloning.

För att ha vuxit på en och samma plats 9 550 år väntar några minst sagt omtumlande år för den berömda gamla granen Old Tjikko. Eller åtminstone för en klon av granen. När Malmös nya sjukhusområde invigs våren 2025 väntas en klon av Old Tjikko välkomna de nya besökarna i en specialbyggd "trädkammare" som ska efterlikna dess ursprungliga klimat.

Vanligtvis förökar sig granar med frön, men det sker även vegetativ förökning. I Old Tjikkos fall är det för-

modligen de tjocka snötäckena som tyngt ned trädet så pass mycket att de lägre sittande grenarna slagit rot och vuxit upp till nya träd med identisk DNA-uppsättning.

Konstnärerna Simon Goldin och Jakob Senneby, som står bakom verket, berättar att idén föddes efter att Jakobs kroniska sjukdom MS de senaste åren tagit allt större plats i såväl relationen som konstnärskapet.

- Beroenderelationer och frågor kring omvårdnad har blivit allt mer angelägna för oss. Därför tyckte vi det var särskilt spännande att få skissa på ett uppdrag för ett sjukhus, och visste från start att vi ville föreslå något som också innefattade ett element av omvård, säger Jakob Senneby.

Första gången de kom i kontakt med Old Tjikko var för ett drygt decennium sedan och för konstnärerna väckte idén om att ett träd levte genom hela holocen nyfikenhet.

- Nu föll plötsligt bitarna på plats. Vi skulle "lägga in" världens äldsta träd på sjukhuset! säger Simon Goldin.

Hade inte gått utan Skogforsk

Efter att länsstyrelsen i Dalarna gett dispens begav sig konstnärerna tillsammans med Skogforsks fälttekniker Thomas Hjerpe och Mats Eriksson för att samla in ris från den gamla granen i början av december 2019. Under de kommande åren kommer Skogforsk ansvara för att ta fram minst en livsduglig klon. I en första fas ympas ris och

kvistar från Old Tjikko på ett annat träd. Men för att få en hel klon, inklusive rötter, kommer en stickling tas från det ympade trädet under sin juvenila fas (inom första fem åren efter lyckad ympning).

- Samarbetet med Skogforsk har varit fantastiskt! Vi hade aldrig kunnat göra det här projektet utan Andreas Helmersson och de andra på Skogforsk. Det är tack vare honom vi har en tydlig idé om hur kloningen av Old Tjikko kan tänkas gå till. Han leder processen med entusiasm och professionalitet och vi känner att vi är i de bästa av händer, säger Jakob Senneby.

KONTAKT: Andreas Helmersson
andreas.helmersson@skogforsk.se
070-937 28 07

10 år
av sjunkande lönsamhet:
**Klimatskadorna
nya sänket**

Även 2019 innebär stora utmaningar för skogsbruket i form av granbarkborreangrepp och en långdragen uppstädning efter stormen Alfrida. Klimatrelaterade problem är sedan flera år närmast en normalsituation och försvårar jakten på ökad lönsamhet.

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

Skogsbrukskostnaden ökade med 5,5 procent vilket innebär att skogsbrukets lönsamhet sjönk något, trots en svag ökning av virkesintäkterna med 1,6 procent.

En viktig anledning är den kostnadsökning som extrema väderhändelser medför. Volymen virke från försvårad avverkning utgjorde 2019 cirka nio procent av all föryngningsavverkning i storskaliga skogsbruket, vilket i princip är den nivå man dragits med sedan 2012. De viktigaste orsakerna var förra året stormarna Alfrida, granbarkborreangreppen i Svealand och Götaland samt skogsvårdsskuden från det extrema torråret 2018.

Kostnadsjakten blir tuffare när vädret är extremt, konstaterar Lars Eliasson vid Skogforsk, som tillsammans med Skogsstyrelsen varje år sammanställer och analyserar skogsbrukets data för kostnader och intäkter. De försvårade avverkningarna är nästan 40 procent dyrare – utan dem hade priset på föryngningsavverkning i princip varit oförändrat. Kostnaden i dessa krångligare drivningar ökade dessutom med cirka 35 procent i södra Sverige och 50 procent i norra Sverige, jämfört med 2018.

Samtidigt vet vi inte hur vanliga de här störningarna varit historiskt. Statistiken över försvårad avverkning tillkom



Lars Eliasson, Skogforsk.

efter Gudrun. Men visst har det varit några besvärliga år.

Lönsamheten sjunker

Det här innebär också att Skogforsks skogsbruksindex, som speglar virkesin-

»För att höja lönsamheten krävs nu att branschen lyckas öka värdet i förädlingsledet så att virkesvärdet ökar i minst samma takt som kostnaderna.«

täkterna i relation till kostnaderna för att bedriva skogsbruk, föll marginellt mellan 2018 och 2019. Sett över de senaste tio åren har skogsbrukets lönsamhet sakta men säkert minskat.

Det här är en negativ trend som nu pågått i tio år, säger Lars Eliasson. År 2007 låg skogsbruksindex på 2,4 och har nu sjunkit mer än 20 procent. För att höja lönsamheten krävs att branschen lyckas öka värdet i förädlingsledet och att detta avspeglar sig i virkesvärdet i minst samma takt som kostnaderna.



Kostnaderna för skogsbilvägar ökade, främst i norra Sverige.

5

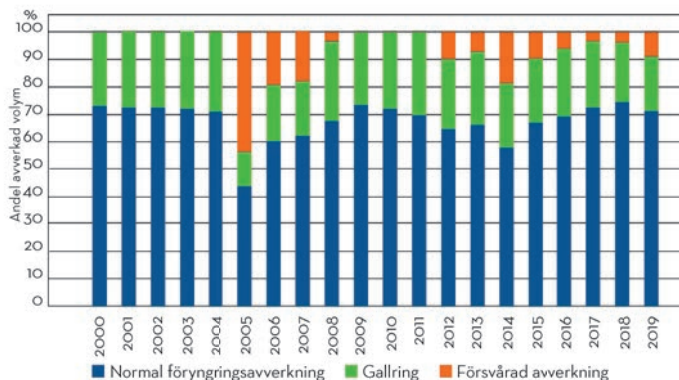
skäl till ökade kostnader

- I södra halvan av Sverige ökade drivningskostnaderna ytterligare då andelen försvårad drivning (avverkning och terrängtransport av virke) ökade på grund av stormfällning och de omfattande barkborreangreppen.
- Mängden utförd skogsvård återgick till normala nivåer i södra Sverige efter en drastisk nedgång under den extremt torra sommaren 2018.
- Insatser för kompletterande plantering (hjälpplantering) ökade eftersom många plantor inte överlevde sommaren 2018.
- Kostnaderna för skogsbilvägar ökade, främst i norra Sverige.
- Medeltransportkostnaden från skog till industri ökade.

Om enkäten

Enkätens drivningsvolym motsvarade 50,6 miljoner m³fub. Södra Sverige avser Götaland och Svealand och norra Sverige omfattar Norrland.

Krångel kostar

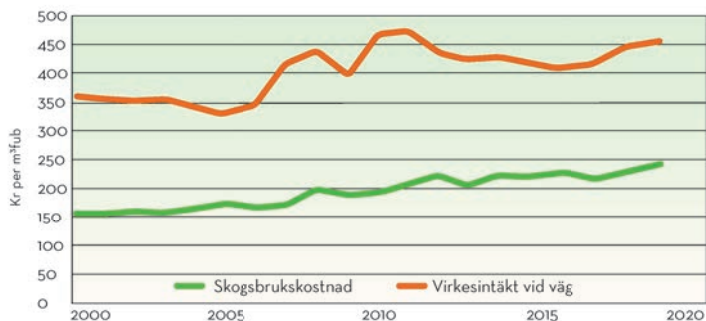


Fördelningen mellan förnyringsavverkning, gallring och försvård avverkning från år 2000–2019. Sedan 2012 är den försvårdade avverkningens andel cirka 5–10 procent – en påtaglig motkraft i skogsbrukets kostnadsjakt.



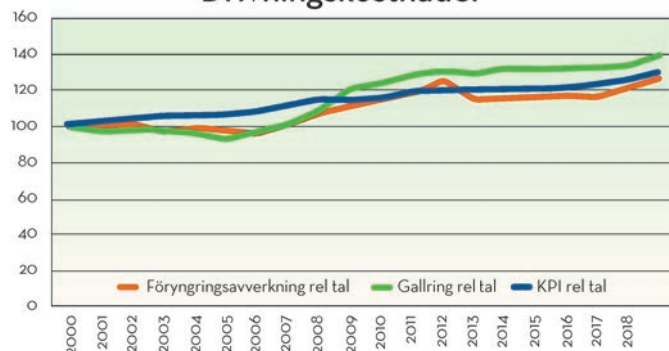
Avverkning av granbarkborreskadad är en oförutsedd åtgärd – och det är dyrt. Förra årets försvårdade avverkningar var cirka 37 procent dyrare än vanliga slutavverkningar. Det är en större kostnadsskillnad än under 2018, då kostnaden var 28 procent högre. Försvård gallring har endast skett i södra Sverige och är avsevärt dyrare än normal gallring.

Kostnader och intäkter



Kostnads- och intäktsutveckling på egen skog 2000–2019

Drivningskostnader



Direkta drivningskostnader i normala avverkningar 2019, kr/m³fub.

Kostnadsställe	Egen skog		Åtgärder åt annan markägare	
	Söder	Norr	Söder	Norr
Drivning	133	132	126	132
Skogsvård	59	54		
Vägar	25	33		
Övriga kostnader	6	7	2	6
Administration	18	21	26	36
S:a till bilväg	240	248	156	172
Summa 2018	221	220	143	160

Skogsbrukskostnader per avverkad kubikmeter fast mått under bark (m³fub) under 2019. Kostnader för skogsvård och vägar saknas vad gäller åtgärder åt andra markägare,

eftersom uppgifterna kommer från virkesköpande företag – de kan inte förväntas ha full kunskap om markägarnas kostnader.

Förnyringsavverkning, kr/m³fub

	Söder		Norr	
	Söder	Norr	Söder	Norr
Totalentreprenad ²	93	100	201	192
Fördelad omkostnad	5	6	6	7
Summa	98	106	207	199
Summa 2018	94	101	198	191
Medelstam, m³fub	0,43	0,23	0,100	0,092

Relativa kostnader för gallring och slutavverkning för perioden 2000 till 2019 jämfört med konsumentprisindex, KPI. Jämfört med 2018 har kostnaden för normal slutavverkning ökat med 4,7 procent i hela landet, främst på grund av en något lägre medelstam, och kostnaden. (tabell 2). Även om drivningskostnaderna ökade mer än konsumentprisindex

2019, så har kostnadsutvecklingen i gallring följt konsumentprisindex väl under de senare åren, medan slutavverkningskostnaderna har ökat mer än konsumentprisindex de senaste två åren. Även gallringskostnaderna har dock stigit under en längre tid, med cirka 16 procent från 2009.

Skogsvården under kontroll

– men
kostnaden för
röjning ökar

FOTO: SKOGENBILD

Röjningskostnaden ökade drastiskt under 2019.

Enhetskostnaden för skogsvårdsåtgärder steg med tre procent i norra Sverige och minskade med en procent i södra Sverige jämfört med 2018, vilket i reala termer innebär att kostnaderna låg stilla. Ett undantag är röjningskostnaden som ökat med nästan sex procent. I södra Sverige är det den största ökningen av röjningskostnaden från ett år till ett annat sedan 1998.

Skogsvårdsskulden kvar
Skogsvårdsarbetet har ökat.

Anledningen är att de arealer som inte åtgärdades under det extrema torråret 2018 påverkar mängden skogsvårdsarbete under både 2019 och 2020. Men mängden har hittills endast återgått till den nivå som rådde 2012–2017.

– Det innebär att det tapp som uppstod sommaren 2018 inte tagits igen under 2019 utan kommer att påverka mängden skogsvårdsarbete även under kommande år, menar Lars Eliasson.

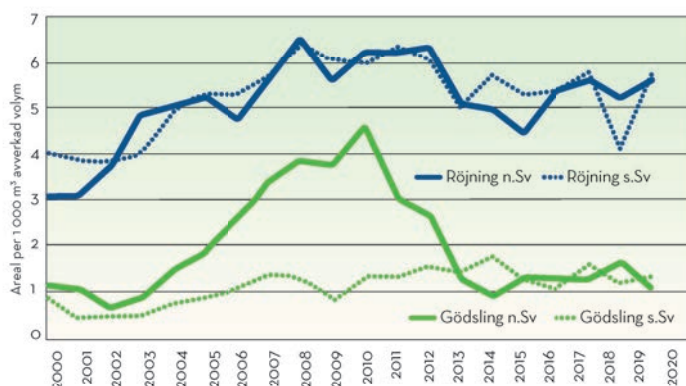
Den relativa kostnaden för hjälplantering i södra

Skogsvårdskostnader på egen mark 2019, kr/ha

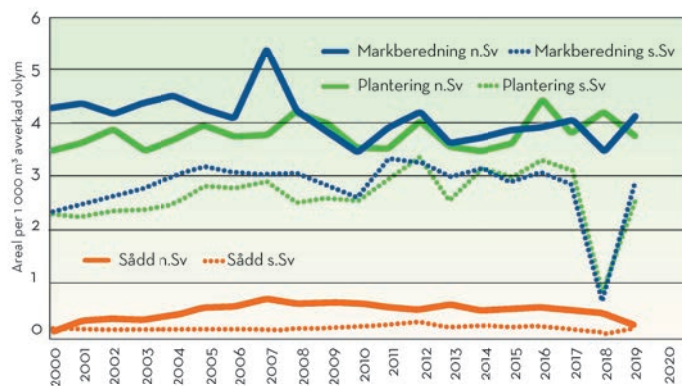
	Söder	Norr
Hyggesrensning	1 099	1 510
Markberedning	2 755	2 270
Plantering	6 912	4 873
Sådd	5 285	4 762
Röjning	2 652	2 675
Gödsling & kalkning	2 753	2 512

Sverige var 2019 nästan fyra gånger högre än under ett normalår. Detta är antagligen en effekt av att den varma och

torra sommaren 2018 medförde att de utförda planteringarna klarade sig sämre än normalt.



Mängden utförd ungskogsröjning och gödsling per 1 000 m³ fub avverkad volym. Noterbart är att de senaste årens diskussioner om att skogsbruket måste öka tillväxten inte märkbart har ökat ambitionerna i praktiken.



Arealen markberedd, planterad och sådd areal per 1 000 m³ fub avverkad volym.



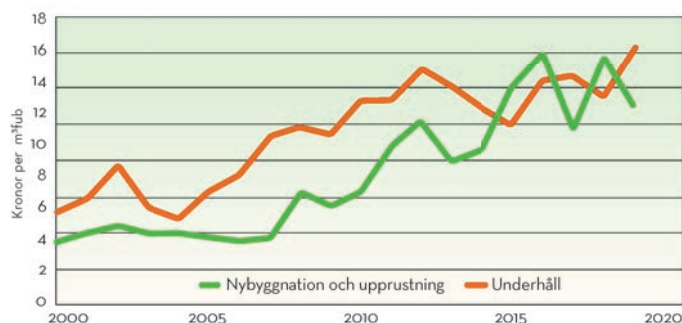
»Transportkostnaderna har under lång tid ökat mer än konsumentprisindex. 2019 är inget undantag.«

Väginvesteringarna ökar

Under lång tid utgjordes en dominerande del av vägkostnaderna på egen skog av löpande underhåll, men under de senaste sex åren har ungefär lika mycket pengar satsats på nybyggnation och upprustning till högre vägklasser som på löpande underhåll.

Jämfört med perioden 2000–2004 är de reala kost-

naderna för det löpande underhållet 75 procent högre under perioden 2015–2019, samtidigt har de reala investeringarna i nybyggnation samt standardhöjningar av befintliga vägar ökat med 157 procent. Detta har troligen i viss mån kunnat motverka en ökad transportkostnad (som dock fortsätter stiga).



Investeringar i nybyggnad och standardhöjning av skogsbilvägar samt kostnaden för vägunderhåll per avverkad kubikmeter under perioden 2000 till 2019.

Råvarukostnad och transporter

Timmerpriserna fritt bilväg minskade något i norra Sverige medan de var oförändrade i södra Sverige. Priset för barr- och granmassaved ökade med cirka åtta procent, medan lövmassavedspriset sjönk något.

Ett antal respondenter i södra Sverige har redovisat att man sålt "barkborrevirke". Det sortimentet finns inte med i enkäten och har betalats bättre än barrmassaved men betydligt sämre än grantimmer.

Det gör att det sammanvägda medelvirkespriset vid väg för hela landet (456 kr per

m³fub) troligen är något över-skattat. Medeltransportkostnaden ökade 4,6 procent jämfört med 2018. Transportkostnaderna har under en lång tid ökat mer än konsumentprisindex och 2019 är inget undantag.

I södra Sverige förklaras en del av ökningen med att medeltransportavståndet har ökat sedan år 2000.

Norra Sverige har en lika stor relativ ökning i transportkostnaden som södra Sverige, men här har transportavstån-

det minskat under perioden. Detta indikerar att den relativa kostnadsökningen har varit större i den norra delen av landet.

Vid industrin tillkommer en mätkostnad på 5–6 kr per m³fub.

Virkespriset (fritt bilväg) samt kostnad för vidaretransport under 2019 (kr/m³fub)

	Talltimmer		Grantimmer		Massaved		
	Söder	Norr	Söder	Norr	Barr	Gran	Löv
Virkespris fritt bilväg	541	529	623	515	358	344	313
Virkestransportkostnad	87	94	79	94	87	87	105

KPI jämfört med den relativa kostnadsutvecklingen samt det relativa transportavståndet för virkestransporter. År 2000 = 100.



Ingen quick fix

I år firar skogsbruket ett ovälkommet jubileum – tio år av fallande lönsamhet.

Skogforsk undersöker och sammanställer sedan länge olika produktivitetmått i skogsbruket, till exempel hur många kubikmeter som producerats per tidsenhet. Data bygger på officiell statistik om avverkningsvolym och arbetstid.

Under skogsbrukets mekanisering var denna enkla modell en mycket användbar indikator på effektivitetsutvecklingen. Men dess lämplighet som enda måttstock på ekonomisk effektivitet är begränsad.

Nyckeltalet skogsbruksindex beskriver virkesvärdets relation till skogsbrukskostnaden och är ett mått på ekonomisk effektivitet i skogsbruket fritt bilväg. Tillsammans med detaljerade uppgif-

ter om kostnader och intäkter ger indexet en mer heltäckande bild av produktivitet och produktivitetsutveckling i skogsbruket.

Virkesvärdet är en volymvägd beräkning av intäkten för virke i hela Sverige. Kostnaderna avser skogsbrukskostnaden, det vill säga kostnaderna för bland annat drivning, skogsvård, vägar och administration uttryckt i kr/m³ fub.

I ett längre perspektiv har virkespriserna sjunkit reellt med en till två procent per år sedan 1950-talet. Skogsbruket lyckades länge kompensera för detta med ett allt effektivare skogsbruk, trots stigande arbetskraftskostnader.

Tio år av fallande index

Skogsbruksindex uttrycks i relativa tal och har varierat mellan 1,7–2,4 under den senaste 20-årsperioden. Efter 2010 har det varit sjunkande med kortsiktiga variationer kopplade till konjunktur. På senare år har index legat kvar under två.

Sämre lönsamhet att vänta?

Skogsbrukskostnaden är högre än på mycket länge, vil-

ket är illavarslande när virkespriserna nu åter sjunker och granbarkborreproblemen, som hittills omfattar cirka 18 miljoner m³ sk, fortsätter (även om inte all granbarkborreavverkning är försvårad). Dessutom tillkommer troligen högre skogsvårdskostnader under den kommande perioden, på grund av den uppskjutna skogsvården sedan torråret 2018.

Det här blir ingen quick fix.



Skogsbruksindex 1951–2019



Rolf Björheden kommenterar:

”Kulturkrock när kostnadsjakt blir intäktsjakt”

Skogsforsks uppdrag är att ta fram och sprida kunskap som bidrar till skogsbrukets lönsamhet och hållbarhet, till nytta för samhället. Hur har vi klarat detta, tro?

Ta en titt på figuren nedan, innan du läser vidare! Den visar två tidserier för reala virkesvärden. Den undre visar hur mycket skogsägaren, efter sina kostnader, har kvar per avverkad kubikmeter. Trendlinjen visar en långsiktigt stabil, real lönsamhet för skogsbrukaren på nivån 175 kr/m³. Skönt!

Den övre tidsserien är mera oroande. Bruttovärdet för skogsägaren av en avverkad kubikmeter har nästan halverats sedan 1965. Trenden är att denna utveckling fortsätter.

Lönsamhetsnivån har alltså främst klarats genom en framgångsrik kostnadsjakt. Omkring 1965 inleddes mekaniseringen på allvar. Teknisk utveckling, organisationsomvandling och rationalisering på alla plan har minskat kostnaderna så kraftfullt att skogsägarnettot försvarats. Här har Skogsforsk spelat en viktig roll, tillsammans med övriga aktörer.

Hur ökar vi intäkterna?

Drar vi ut trendlinjerna, så finner vi att om baratjugo år kommer de skogliga operationerna att vara kostnadsfria. Det verkar inte så troligt, för att uttrycka sig försiktigt! Ren aritmetik talar för att kapade kostnader inte längre kan vara hela lösningen, även om mycket återstår att göra. Vad kan vi då hitta på, när jakt-såsongen på kostnader verkar gå mot sitt slut? Svaret på frågan är en vägvisare mot vad vi

på Skogsforsk behöver utveckla och göra mer av: vi måste visa hur skogsbruket kan öka sina intäkter.

En kulturkrock

Det blir en kulturkrock. Kostnadsjakten sitter djupt i folksjälén, inte minst bland skogens folk. Sverigestudien är en årlig ranking av vilka värderingar som driver utvecklingen på svenska arbetsplatser. Där toppar begreppet kostnadsjakt, år efter år. I länder som utgör huvudmarknader och konkurrenter finns kundtillfredsställelse med på topplistan. Den har plats 40–50 i de svenska undersökningarna. Har vårt kostnadsfokus fått oss att glömma det som ger

»Vi måste visa hur skogsbruket kan öka sina intäkter.«



Professor Rolf Björheden, Skogsforsk

oss intäkter? Att känna kundernas behov och öka förmågan att tillfredsställa dem, samtidigt som vi får mer betalt? Kanske.

Skapa mervärde

Jakten på intäkter kräver goda leverantörer. Krav på kvalitet, leveranstid och rätt fördelning av produkter från skogen måste mötas. Kvalitetsanpassning och minskat spill skapar mervärde (läs betalningsförmåga) för kun-

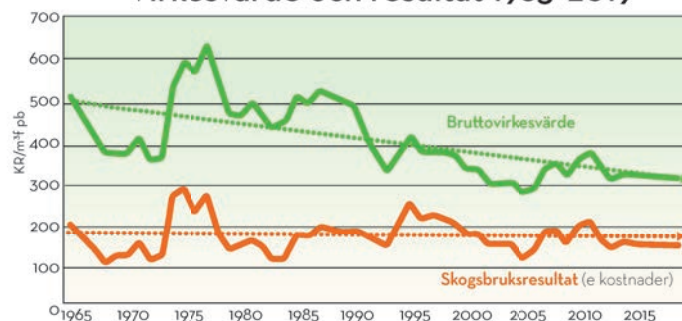
derna. Många nya, spännande produkter utvecklas nu. Ställer de andra krav på råvaran än de traditionella? Vår kunskap om styrning av råvarutflöden och -produktion är en nyckel till lönsamhet och betalningsförmåga, även för den ”nya” skogsindustrin.

Fria nyttigheter?

Till sist, skogens ekosystemtjänster, rekreationsmöjligheter, klimatnytta... hittills fria nyttigheter för kunder med frikort. Ska det fortsätta så? Tjänster som levereras bör i hög grad kunna prissättas och ersättas då kundnyttan blivit lika viktig som kostnadsjakten.

Skogsforsks framtidsarbete måste innefatta att lära känna skogsbrukets alla kunder och deras behov, och att kommunicera till skogsbruket hur dessa behov bäst kan mötas. God intäktsjakt!

Virkesvärde och resultat 1965–2019



Så utvecklar vi driftsystemen

Gert Andersson är programchef för programmet Driftsystem på Skogforsk. Att skapa kostnadseffektiva, hållbara system är programmets fokus. Han listar tre angreppssätt som visat sig framgångsrika.

Text: ELIN FRIES elin.fries@bitzer.se



Gert Andersson, programchef för programmet Driftsystem på Skogforsk, arbetar med att skapa kostnadseffektiva system och attraktiva arbetsplatser.

Teknikutveckling och innovation

Sedan ett par år har flera större forskningsprojekt inom automation, digitalisering och fjärrstyrning satts i rullning. Möjligheten att skapa attraktiva arbeten och höja effektiviteten är viktiga drivkrafter.

Ett tydligt bevis på hur stor potential dagens maskiner har, men sällan uppnår, var studien som kom att gå under smeknamnet "the big five". 2016 samlade Skogforsk fem stora skördare och märkenas respektive toppförare. Syftet var att se hur hög prestation dessa experter kunde nå under goda förhållanden.

– I studien var prestationstakten nära den dubbla mot normal produktionsstakt.

Det visar på vilken potential som finns, men som vi inte lyckas nå upp till större delen av tiden. En viktig slutsats var att satsa på olika typer av förarstöd samt driva på utvecklingen av del- och helautomatiserade processer som kan höja prestationen i avverkningsarbetet, säger Gert Andersson.

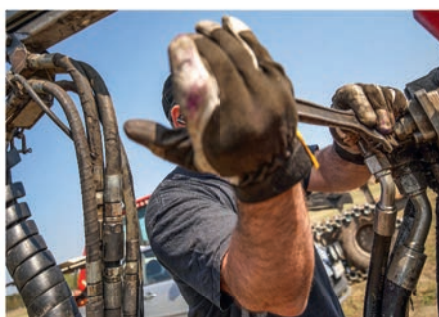
Ett annat viktigt spår är utvecklingen av skogsvårdsteknik för precisionsmarkberedning och maskinell plantering. Detta arbete är i sin linda men automation och sensorteknik i kombination med allt bättre planeringsunderlag kan snabbt leda framåt.

Läs mer om AutoPlant, sidorna 22–23

Stenkoll på utvecklingen

En av Skogforsks mest lästa publikationer är den årliga kostnads- och intäktsenkäten som Skogforsk görs sedan 1992.

– Uppföljningen gör att vi och skogsbruket vet var resurserna behövs mest. Det ger också möjlighet till benchmarking, säger Gert Andersson.



Befintlig teknik kan bli bättre

– Det är viktigt att utveckla dagens teknik, metoder och arbetsplatser, säger Gert Andersson. I våra samverkansgrupper möts experterna. Skogsbrukets tekniska samverkansgrupp, TSG, spelar en viktig roll i utvecklingen av både dagens- och

morgondagens skogsteknik. ESG, entreprenadsamverkansgruppen, lyfter viktiga frågor för effektiva samarbeten i skogsbruket och i VSG, vidaretransportgruppen möts transporttekniker, logistiker och vägspecialister.

Vägen från idé till produkt

Hur mycket forskning ligger bakom en framgångsrik produkt? Till höger kan du se vilka forskningsprojekt som ligger till grund för en av Skogforsks mest använda produkter: Bestway. Det är ett beslutstöd för hur basvägar ska placeras, och det används idag av stora delar av skogsbruket.

Läs mer om Bestway på Skogforsk.se

2009	2010	2014	2015	2017	2019
Lantmäteriet gör sin första nationella laserskanning	Skogforsk undersöker hur laserskanningen kan användas för att utveckla bättre traktunderlag och traktkartor för planering och drivning	De första markfuktighetskartorna presenteras av SLU. Skogforsk utvärderar potentialen att använda dem i praktiskt skogsbruk för att undvika markskador nära vatten	Skogforsk tar fram en första prototyp av Bestway	Södra skogsägarna testar Bestway under ett år	SCA implementerar sin version på samtliga marker



Så ska intäkterna i skogen öka

»Det stora skiftet är digitaliseringen, där det skett en explosion de senaste åren. Det har gett oss helt nya möjligheter att ta fram beslutsstöd.«

dem för optimerat sågutbyte. Även massa-bruken är i ökad utsträckning intresserade av deklarerade råvaruegenskaper för sina leveranser, i form av till exempel densitet och fiberlängder. Skogforsk har arbetat intensivt tillsammans med RISE och ett antal företag för att kombinera modeller för trädegenskaper med "facit" från sågverkens nya röntgenmätningar.

– För skogsbruket innebär det att de i framtiden bör kunna bli ännu bättre på att matcha sin råvara med slutkundens krav, förklarar Maria Nordström.

Digitalisering ger implementering

Modeller för inre egenskaper har funnits i omkring 20 år, så varför sker implementeringen just nu? Är det något mer än industrins skärpta krav som gjort att intäkterna hamnat mer i fokus?

– Det stora skiftet är digitaliseringen, där det skett en explosion de senaste åren. Det har gett oss helt nya möjlighet att ta fram verktyg baserade på digitala data. Något Skogforsk jobbat mycket med är skördardata på stocknivå, vilket är standard i stora delar av skogsbruket idag, och hur man kan använda den informationen, säger Maria Nordström.

Standarder ger möjligheter

En annan nyckelfaktor är användningen av standarder inom skogsbruket.

– På råvarusidan har framförallt standarden StanForD, som Skogforsk och finska Metsäteho utvecklat för kommunikation med skördare, varit viktigt. Andra standarder inom skogen är Forestand för skogsregister och papiNet för logistikinformation. Innanför industrins grindar är det fortfarande mindre vanligt med gemensamma datastandarder, men även här pågår diskussioner. Bland annat finns det i dagsläget ingen standard för data från mätningar, säger Maria Nordström.

Parallellt med effektiviseringen, riktar Skogforsk strålkastarljuset på lönsamhetens andra del – intäktssidan.

– Om vi lyckas utnyttja variationen hos virkets inre egenskaper bättre finns sannolikt stora värden att hämta för branschen, säger Maria Nordström, biträdande programchef för Värdekedjor.

Text: ELIN FRIES elin.fries@bitzer.se

– För tio år sedan var det främst fokus på att minska kostnaderna. Sen dess har intresset ökat för att även utveckla intäktssidan. I slutändan är det sista raden som räknas, säger Maria Nordström.

Framförallt handlar intäktsjakten om att bli bättre på att leverera de produkter och sortiment som industrikunden faktiskt vill ha. Redan vid avverkningstillfället avgörs vad stocken ska användas till, framförallt för timmer där stockdimensionerna ofta är anpassade till olika slutprodukter. Att skördarens mätning och aptering fungerar är alltså centralt.

– Men numera har vi verktygen för att

bättre producera vad sågverken och andra kunder vill ha och vi blir mer precisa ute i skogen, säger Maria Nordström.

Ökat krav från industrin

För att matcha skogarna mot kundernas önskemål krävs bättre kännedom om trädets inre egenskaper. Att trädets ved- och fiberegenskaper påverkar kvaliteten på skogsindustrins produkter är självklart. Ändå saknas ofta tillräcklig information om råvaran. En typ av egenskapsdeklarerat till industrin behövs.

Sågverken skannar stockarna för att bestämma kvaliteten och positionera

Hur ska skogen bli lönsammare?

Så tycker
Skogforsks
intressenter

*Hur ser ni på trenden?
Vad kan höja förädlings-
värdet och sänka kostna-
derna framöver?*

*Kan skogsägarna räkna med
bättre skogsbruksresultat
framöver och vad skulle i
så fall kunna driva en sådan
utveckling?*

*Kan skogsbruket organisera
sig effektivare än idag, med
avseende på var gränssnittet
går mellan beställare och
utförare?*

Martin Holmgren,
vd Stora Enso och Skogforsks ordförande:

1 | – Det är en utmaning, som samtidigt sporrar hela branschen att tänka nytt. Jag ser ingen brist på idéer: digitaliseringen skapar till exempel möjligheter i hela värdekedjan. Men det gäller att implementera FoI-resultaten. Vi har en stor koncern och här finns skalfördelar när vi i vår nya organisation bygger ihop råvaruförsörjningen över hela Östersjöbäcken. Vi samlar vår utvecklingskraft och FoI-aktiviteterna kommer att ha större internationella inslag framöver.

Inte minst gäller det utveckling av digitaliseringen, som har potentialen att både effektivisera verksamheten och höja förädlingsvärdet. Med allt bättre datakvalitet blir också beslutsstöden bättre – en mycket lovande utveckling är att vi på sikt kan prognosticera utfallet från skogen så att vi får rätt råvara till rätt industri och till rätt ändamål. Den potentialen utvecklas raskt i takt när vi kopplar ihop skogsattributen med slutprodukterna och produktutvecklingen.

2 | – Vi får absolut inte slappna av i effektiviseringsarbetet, men fokus måste ligga



på ökat värde. Hur det sedan fördelas är marknaden bäst på att bestämma. Vi har olika roller. Skogsägarna har nu en mycket viktig roll att öka tillväxten, medan vi som också är förädlare kan skapa framtidens nya produkter. Till sammans kommer vi att skapa högre värde.

3 | – Det finns utan tvekan potentialer att hämta här, vi ska ha en öppenhet och tänka nytt i gränssnittsfrågor. Det är inte så att en storlek passar alla, men där möjligheterna finns att utmana organisationen ska vi förstås göra det.

Marie Wickberg,
kommunikationschef Mellanskog:

1 | – Ur ett skogsägarperspektiv är det naturligtvis problematiskt, vårt mål är ju att skapa starkare skogsägare och rikare skogar. En anledning är att det nu är fler intressenter i skogsbruket och en tilltagande målinflation. De senaste årens extremväder driver också kostnaderna. Vi kan inte sitta och vänta på det stora "språnget" – små förbättringar krävs kontinuerligt i form av allt från digitalisering och bättre processtyrning till drönarteknik.

En konkret fråga som vi står inför just nu är hur vi ser på avtal och upphandlingar. Här tror vi på en ökad samordning från vår sida och kanske också en förändrad struktur på entreprenadsidan. Vi ser också att kliv kring digitalisering på drivningssidan (införandet av forest link) ger samlade data som leder till kostnadskontroll och bättre beslutsstöd både hos oss och entreprenörerna.

Om man ska peka ut något särskilt så jobbar vi mycket med leveranssäkerhet och optimeringsverktyg för våra transporter, det är insatser som snabbt kan generera stora summor – alternativt kosta mycket om man misslyckas.



2 | – Det är lättast att jobba med kostnadssidan, som vi kan påverka själva. Men vi ser också saker i horisonten som kan öka intäkterna: ökad efterfrågan på förnybar råvara och att vi jobbar mer med energisortimenten. Det är inga revolutioner, men viktiga steg när vi både jagar de stora sprången och de små förbättringarna. Om vi kan bibehålla lönsamheten så är det bra, i väntan på en större, klimatdriven global efterfrågan.

3 | – Större leverantörer med bredare portföljer skulle kunna rationalisera vår sida av verksamheten. Samtidigt ser vi en motsatt trend där hög specialkompetens är viktig, och det kan vara svårt att kombinera med en ökad bredd. Stuprören i vår egen organisation kan också vara ett hinder.

Jonas Mårtensson, affärsområdeschef Skog, SCA:

1 | – Trenden följer den vi ser i andra branscher med måttligt sofistikerade varor. Slutkunden förväntar sig mer eller bättre produkter och branschen behöver både produktutveckla och öka rationaliteten för att behålla marginalerna.

På intäktssidan ser vi att egenskaperna hos olika stockar, träd, bestånd och geografier går att utnyttja bättre i både sågverken och bruken. Skogforsk och RISE har banat väg för hur löpande försörjningsprognoser kan göras för de olika industriernas behov utifrån laserskanning och skördardata.

Här tar vi integrerade kliv med industrin för att öka för-



ädlingsvärdet. Att vi får röntgenramar på plats för att kunna verifiera prognoserna gör att vi kan vara modigare i vilken takt vi förändrar råvarumixen och därmed utvecklar slutprodukterna för högre intäkter.

Men vi måste fortsätta utveckla produktiviteten för att

hålla nere kostnaderna. Viktigast är att den teknik vi har används så effektivt som möjligt. Vi kan fortfarande utveckla våra värdekedjor, både genom utbildning i metodik och med beslutsstöd som Bestway.

Vi ser också en del teknik- och digitaliseringsutveckling som ska ge effekt, som nya skotarkoncept, planteringsmaskiner samt förarstöd som ger en högre och jämnare produktion.

2 | – Vi ska göra vad vi kan för att lyckas med det och kommer att utnyttja både värdeökning och kostnadskontroll som medel. Vi har en viktig roll i att skapa lönsamhet för enskilda skogsägare och på

vårt eget skogsinnehav. Skogsbruksresultatet är en viktig del för att sätta värdet på skogsfastigheter. Vårt skogsinnehav värderas idag till del av värdet på transaktionspriser för skogsmark i norra Sverige. Att vi utvecklar och investerar i lönsam industri är en del i det.

3 | – Att vara närvarande i fält och kunna ta beslut på stående fot är en stark småskalefördel. Vi tror på att kombi-nera stordriftsfördelar – där vi ska vara utvecklande – med de småskalefördelar som finns hos driftiga entreprenörer. Målsättningen är att ge våra entreprenörer så bra förutsättningar som möjligt för att vara kostnadseffektiva. Med vår pågående omorganisation vill vi bidra mer i gränssnittet mellan oss och våra entreprenörer.



Erik Ling, stiftsjägmästare, Västerås stift:

1 | – Trenden är i linje med vad vi upplever, med platt prisnivå och ökande kostnader. Vi är lite som grodan i vattnet som långsamt värms upp. Men vi har skalfördelar i vårt samarbete mellan förvaltningsarna, där vi samordnar allt med en hög startkostnad, certifiering, IT-plattformar med mera. Just det sistnämnda är viktigt för att vi ska kunna nyttja digitaliseringen, som ger högre kvalitet och leveranssäkerhet – vilket bör ge oss högre priser – samtidigt som färre personer kan hantera samma arealer och volymer.

2 | – Det är svårt att få ut de virkesvärden som finns i skogen, det finns knappt någon

marknad för specialsortiment – inte ens till exempel sortiment med högre kärnvedsandel ger egentligen högre intäkter. En bättre fungerande virkesmarknad skulle hjälpa, det finns för få spelare i vissa regioner. Sälj-arna är relativt splittrade, gör få stora affärer under sin tid som skogsägare och möter affärsproffs från industrisidan. Vi som är stora kan dock konjunkturanpassa avverkningsvolymerna.

Jag hoppas på mer högvärdiga produkter från skogen på sikt. Tyskarna och danskarna är duktiga på det, med fler tillverkare i närområdet som dessutom har mer fokus på kundrelationer och strävar efter hög förädling, medan vi

i Sverige snarare söker nästa stora bulkprodukt. Vi är mer producenter. En sak som jag tror kan växa är att vi med hjälp av digitaliseringen kan ge slutkunden hela narrativet om en produkt. Du får med dig hela storyn om plankan, så att säga. Det är en häftig vision som kan ge mer betalt.

Med en negativ trend ökar andra intäktsflöden i betydelse. Vindkraften ger enormt mycket mer än skogsbruket och vi har flera stora parker på våra innehav, där vi också engagerar oss i kraftföretagen för att få insyn och lära oss mer. Vi utvecklar också upplåtelsesidan med naturturst-entreprenörer inom upplevelser, fiske och jakt – där har vi



varit hemmablinda, men det finns stora potentialer.

3 | – Entreprenörerna får allt mer ansvar, framför allt de som har stora andelar hos oss. Det handlar också om vilka som har kompetensen och kapaciteten att göra bredare uppdrag. Att vi har en tryggad försörjning av kompetent och motiverad personal är en ödesfråga, där en bredare tjänsteportfölj kan vara en del.

Blir drivaren i slutavverkning någonsin verklighet? Tjugo års tester har inte ens resulterat i en prototyp. Men nya optimeringar visar att upp till 40 procent av slutavverkningssystemen i landet skulle kunna vara drivare – och sänka kostnaderna rejält. *Text: JOHN SANDSTRÖM | Foto: ELIN FRIES/BITZER*

Champagne
– eller
gravöl?

Nu avgörs drivarens öde

Konceptmaskinen X19. Konstruktören tar ut svängarna. Komponenter och lösningar är inte alltid de mest optimala. Maskinen byggs för att testa om grundidén håller.

Prototyp: Efter noggrann utvärdering tillverkas 1–3 prototyper. Kompletta ritningar. Specialister bygger maskinen i särskild verkstad.

Nollserie/förserie: Maskinen tillverkas av definierade komponenter i ordinarie fabrikslinje. Manualer och PR på plats. Maskinen uppfyller lagar och förordningar och är CE-märkt. Maskinen är nu kommersiell.



– Det är verkligen en oväntat hög potential, men vi har analyserat systemet för 29 000 avverkningstrakter och 45 miljoner m³fub i en stor del av landet, säger Rikard Jonsson, som genomfört studien tillsammans med fem skogsföretag. Det är främst på mindre trakter med korta terrängtransportavstånd som drivaren kan konkurrera. Den totala tidsåtgången och bränsleförbrukningen per avverkad kubikmeter blir lägre.

– Våra resultat visar att redan konceptmaskinen X19 är 5–10 procent effektivare än tvåmaskinsystemet på sådana trakter, konstaterar Rikard Jonsson.

Dessutom: då drivaren respektive tvåmaskinsystemet är mest effektiva i olika typer av slutavverkningar, går det att optimera det totala avverkningsarbetet genom att vid planeringen ange vilket system som ska användas på respektive trakt.

Det är svårt att skatta den totala effektivitetsvinsten med systemanpassade avverkningar. Men studierna indikerar att det handlar om ett par procent för vardera systemtyp.

Hur ser marknaden ut?

Resultaten går att skala upp till ett marknadsresonemang. Det finns idag cirka 3 000 maskinsystem i drift varav ungefär 400–450 skördare och 550–600 skotare går i slutavverkning. Skogforsk och vissa av drivargruppens företag bedömer att uppemot 40 procent av de traditionella systemen kan ersättas med drivare. För att avverka och köra ut motsvarande volym som ett tvåmaskinsystem krävs

cirka 1,7 drivare, vilket innebär att det på sikt kan finnas utrymme för cirka 300 maskiner.

50 system per år

Med en genomsnittlig livslängd på knappt sex år kan det svenska behovet ungefär bli 50 nya system årligen på medellång sikt. Vid fullt utvecklad marknadsintroduktion är det rimligt att anta att konceptet även attraherar andra kortvirkesmarknader.

Nu avgörs drivarens öde

Så långt Skogforsks senaste resultat. Fler studier är inte planerade och drivarens öde anses ligga i branschens händer. Kommer några skogsföretag att beställa tillräckligt många maskiner för att Komatsu ska våga ta steget till prototyp? Eller är det dags för gravöl? Motkrafterna är starka och logiska, särskilt för entreprenörerna. Rikard Jonsson nämner några:

- 1 | Entreprenörerna måste kunna lita på att investeringen är lönsam – men det finns bara en entreprenör som kör X19, varför goda exempel och ambassadörer nästan helt saknas.
- 2 | Planeringen av flottan ställer större krav och kompetens på planering för ett beståndsanpassat systemval.
- 3 | Drivaren är en investering på 6–7 MSEK och kräver därför stor säkerhet i lönsamhet, volymer och operativa förutsättningar (till exempel traktval) för att kunna motiveras.

Oprövad potential...

Studier av drivaren som Skogforsk har utfört ända sedan 2014 grundar sig på en mängd olika fältstudier i kombination med simuleringar. I nästa steg – en prototyp inför en kommande O-serie – förväntas följande potentialer:

- Kontinuerlig framflyttning och snabbarare kap med back-kamera och pek-laser
- Bättre anpassad kran
- Automatiskt höjbara, sortimentsdelande stöttor
- Nosfäste för gripen – aggregatet kan lämnas i skogen vid skotning – lägre bränsleförbrukning och mindre skakningar

...och enklare att automatisera

En opublicerad studie vid Skogforsk visar att automatiserade processer skulle kunna ge särskilt hög effektivitet i just drivarkonceptet. Momentet att plocka upp stockar från marken är svårt att automatisera. Drivaren apterar direkt ned i lastbäraren.

Ytterligare ett moment som kan delautomatiseras är att föraren kan börja välja nytt träd och planera för närliggande moment samtidigt som det aktuella trädet automatiskt kvistas och apteras. Denna utveckling är inom räckhåll.

Drivarens +

- + **Effektivare** på mindre arealer nära väg: max cirka 1 500 m³fub och < 400 m till avlägg
- + **Bränsle:** billigare och klimatvänligare tack vare lägre förbrukning per m³fub
- + **Större omväxling** i arbetet och ökad stimulans
- + **Lägre exponering** för skakningar (jämfört med 100 procent skotning)
- + **Minskad stress:** avverkning alltid i fas med skotning
- + **Samma förare** gör bedömning av avverkat och skodat virke
- + **Inget skogslager** – bra om det snöar
- + **Enklare hantering** av vindfäll och granbarkborre



och -

- **Stor investering** för en entreprenör
- **Investeringen** måste backas upp med lämpliga trakter
- **Mindre effektiv** avverkning jämfört med traditionellt tvåmaskinsystem
- **Högre kompetenskrav**, kan leda till ännu svårare rekrytering av nya skogsmaskinförare

Så
tycker
branschen:

Kan branschen avropa tillräckligt många drivare för att sjösätta den helt avgörande 0-serien? Enligt tillverkaren Komatsu krävs ett underlag på 5-6 maskiner. VISION har frågat.

Text: JOHN SANDSTRÖM | Foto: ELIN FRIES/BITZER

Hopp om en fortsättning?

SÖDRA:

”Väldigt goda erfarenheter”

Patrik Anderchen på Södra är positiv till drivaren:

- Våra erfarenheter är väldigt goda, säger han. En klar fördel är att det är samma förare som gör både avverkning och skotning till avlägg - det blir samma bedömning hela vägen, inte två olika piloter som bedömer varje stock. Möjligheten att hantera barkborreangrepp på ett effektivt sätt ser vi också som en tydlig fördel med drivaren.



FOTO: SÖDRA

SVEASKOG:

”Väldigt litet behov”

Linnéa Carlsson vid Sveaskogs teknikstab i Piteå är inte lika övertygad om drivarens framtid. - Vi har inget behov av drivare norr om Dalälven, möjligen kan det finnas utrymme för 2-4 system i Bergslagen och Götaland. Planeringen blir mer komplicerad och att öka graden av ensamarbete innebär en tydligt ökad säkerhetsrisk, det är vi skeptiska till.



FOTO: INGELA LERFALK / SVEASKOG

NORRA:

”Funkar inte i gallring - så konceptet faller”

Håkan Lagesson vid skogsägarföreningen Norra är skeptisk. - Vi har testat liknande system från Hemek och Pica, men inget har fungerat som utlovat. Det är nog få entreprenörer som vågar satsa så stora pengar på ett oprövat koncept, och eftersom drivaren ännu inte har testats av

dem, är den inte aktuell för oss. Dessutom planerar vi avverkningarna så att maskinlagen i stor utsträckning gallrar och slutavverkar objekt inom samma område. Eftersom drivaren inte funkar i gallring så faller konceptet på det.



FOTO: NORRA



KOMATSU:

”Inte verklighet utan bredare satsning”



FOTO: KOMATSU

”Om inte entreprenörerna tillåts att tjäna nog mycket på den nya tekniken, är risken stor att de inte vågar satsa”

Tidigare vice vd Ola Boström har lett framtagandet av konceptmaskinen. Han tror på systemet. Lika tydlig är han med att det är branschen som måste inse fördelarna och satsa för att drivaren ska nå marknaden. Utan delaktighet från branschen kommer drivaren inte att bli verklighet.

Det är även avgörande att de olika parterna delar på effektiviseringspotentialen.

– Om inte entreprenörerna tillåts att tjäna nog mycket på den nya tekniken, är risken stor att de inte vågar satsa, menar Ola Boström.

Nu avgörs drivarens öde av branschens investeringsvilja, menar han. Det krävs 1–2 nya prototyper, samt en nollserie om 4–5 maskiner. Processen tar tre år. Därefter kan konceptet introduceras på marknaden. Underlaget verkar finnas. Fast branschen måste på något sätt försäkra att det finns en fortsättning efter O-serien. Ola Boström antyder att de måste få sälja minst 30 maskiner ytterligare. Det är gränsen för Komatsus break-even. Det känns längre bort i dagsläget. Kan en nollserie ändra på det?



FOTO: HOLMEN

HOLMEN:

”Vi är redo att beställa!”

Jonas Eriksson är skogsteknikchef vid Holmen, som äger den enda konceptmaskinen och har störst erfarenhet av X19. Han är en av de som kan systemet bäst. – Drivaren är ett intressant, konkurrenskraftigt och utvecklingsbart koncept. Vi är beredda att skriva på för ett antal förserie-maskiner om den möjligheten skulle öppnas. Men det är viktigt att systemet kan attrahera tillräckligt många självverksamma entreprenörer.

ENTREPRENÖREN:

”Skulle inte tveka!”

Skogsbolagens samlade maskinpark utgör en väldigt liten del av den totala marknaden. Det krävs alltså erfarenheter från entreprenörskåren som visar att man kan tjäna pengar på att investera i en drivare istället för skördare och skotare.

Christer Abrahamsson driver Kantsjö Skogstjänst i Västernorrland. Sonen Tommy har kört drivaren på heltid i ett år.

– Visst har en konceptmaskin sina fel och brister, men vi har till exempel fixat bättre cylindrar till hytten, så nu funkade den mer som en vanlig skördare. Blåtand för enklare byte av grip och aggregat ger en säkrare lösning, och en smidigare kran och rundsvängande större grip skulle öka effektiviteten än mer.

Brist på förare och en jämnare fördelning av föräldradagarna gör att branschen mer och mer

går över till enkelskift för att attrahera rätt personal, och det passar bra för drivaren, menar han.

– Den är alltid i fas, även när jag har en förare som vabbar.

Och även om chassit och lastbäraren är unika för drivarserien, så menar han att drivaren i nästa generation bör bli klart billigare i inköp än ett tvåmaskinsystem, eftersom några av de största och

dyraste komponenterna som till exempel kran, hytt, motor, drivlina och hydraulik blir en enda uppsättning.

– Och du halverar flyttkostnaden. Får vi ett kontrakt på tre år så skulle jag inte tveka, säger Christer Abrahamsson.



FOTO: ELIN ERICSSON/STYVA





Självgående
planterings-
maskiner

– smartare och skonsammare?

Många trodde de var borta för gott. Men nu rullar åter planteringsmaskiner på de svenska hyggerna. Målet är en kombination av skonsam markberedning och precisionsplantering.

Text och foto: ELIN FRIES elin.fries@bitzer.se

När MoDos flaggskepp Silva Nova satte sin sista planta på 1990-talet var få förvånade.

Sveriges inträde i EU 1995 innebar tillgång till utländsk, billig arbetskraft. För de spirande satsningarna på mekanisering av skogsvård innebar det en våt filt. En efter en rullades maskinerna in i glömskans lador. Tills nu, då arbetskraftssituationen åter fått pendeln att svänga.

– Mina kollegor på Skogforsk har sett närmare på rekryteringsproblematiken och sett att de senaste åren har det blivit mindre attraktivt att jobba med plantering i Sverige. Andra jobb i Europa är mindre slitiga och ger mer betalt. Det är allt svårare att få tag i arbetskraft till våra

svenska hyggen, säger Linnéa Hansson, forskare vid Skogforsk.

Mekaniseringen av skogsvården är alltså hetare än på decennier, och Skogforsk skissar på hur framtidens plantering kan se ut. Projektet går under namnet Autoplant och startade våren 2019. Målet är precisionsplantering.

– Vi vill ta fram alternativ som är energieffektivare och inte ger lika mycket markpåverkan som dagens system, säger Linnéa Hansson.

En drivande faktor är att se om det går att pressa kostnaderna och beroendet av manuell arbetskraft.

– Vi har haft samma upplägg med mark-

beredningsmaskiner och manuell plantering under flera decennier, säger Ola Kårén, skogsvårdschef vid SCA som medverkar i projektet. Samtidigt fortsätter trenden att färre är villiga att göra jobbet. Det blev tydligt i samband med corona-krisen.

Minska skadorna

Ett första delmål är ett planteringsaggregat som går att koppla till ett skogsfordon.

– Tanken är att planteringsaggregatet enbart markbereder fläcken där plantan ska planteras, säger Linnéa Hansson. Det lutar åt att ha två separata aggregat för markberedning och plantering. Men det finns olika spår att gå.

I dag störs ungefär hälften av markytan vid markberedning, enligt SLU. Något som de flesta skogsägare tycker är fullt men nödvändigt enligt en färsk undersökning från Skogforsk. Vad allmänheten anser har inte studerats, men skogsbruket är oroliga för badwill.



AutoPlant 1-2-3

I AutoPlant tas framtidens planterings- och markberedning fram. AutoPlant är med i Vinnovas UDI-program och sker i tre steg.

Steg 1. Klart! Pågick mellan 2019-2020, budget 1 000 000 kr. Medverkande: SCA, Skogforsk, LTU och Bracke.

Steg 2. Ansökan är under beredning och projektet planeras pågå mellan 2021-2023, med en budget på 20 miljoner om projektet beviljas av Vinnova. Medverkande: SCA, Skogforsk, Bracke, LTU, KTH, skogstekniska klustret, Södra, Holmen och Sveaskog.

Steg 3. Kommersialisering!



Ola Kårén, skogsvårdschef vid SCA.

»Vi vill se vad som är möjlig vad gäller automatisering av plantering och markberedning.«

maskin som inte behöver komma dit flera gånger, utan sköter både markberedning och plantering. Förmodligen kommer det vara mer lönsamt på större trakter, då det innebär färre flyttar och enklare körning, så till en början kommer vi kanske se fler planteringsmaskiner i norra och mellersta än i södra Sverige, säger han.

Hur ser framtidens plantering och markberedning ut?

MELLANSKOG:

Erik Viklund,
skogsvårdschef.

– Vi behöver utveckla en billigare markberedning med mindre markpåverkan, och rejäl omrörning på den lilla fläcken där plantan ska stå. Markberedningen skulle också behöva bli lättare att automatisera. Det skulle också öppna upp dörren för självgående planteringsrobotar och mekaniserad plantering, säger Erik Viklund, skogsvårdschef vid Mellanskog.



NORRA SKOG:

Nils Broman,
skogschef.

– Starten i plantornas liv är avgörande, och om vi lyckas med markberedningen blir det enkelt att sköta barrskog. En misslyckad start går däremot inte att kompensera för senare. Därför borde alltid överlevnad vara överordnad tillväxt, vilket vi blev påmind om torrsommaren 2018 där skogsbruket på sina håll tappade bort 30-40 procent av investeringen. Så jakten på det optimala, på perfektion får aldrig ske på bekostnad av överlevnad, säger Nils Broman, skogschef på Norra Skog.



SÖDRA SKOGSÄGARNA:

Johan Jonsson,
frö- och plantageansvarig.

– Ett av våra hållbarhetsmål är ökad tillväxt med 20 procent år 2050. För att klara detta behöver vi utveckla markberedning och planteringsmaskiner som jobbar med punktbehandling för ökad överlevnad samt bättre start för plantorna. Punktbehandling för minimal markpåverkan samt mindre lövuppslag och därmed billigare röjning.



Om precisionsmarkberedningen lyckas kommer spåren efter markberedningen att minska.

– Genom att markbereda så pass lokalt sker en energibesparing jämfört med att exempelvis harva hygget. Dessutom bör man kunna få till högkvalitativ plantering med bättre överlevnad än i dag, säger Linnéa Hansson.

Mindre energiåtgång betyder även att storleken på maskinerna skulle kunna krympa, och därmed minska risken för körskador.

Genom att kombinera befintliga underlag som terrängmodeller och markfuktighetskartor med olika sensorsystem och autonom hänsyn till forn- och kulturlämningar är det möjligt att skapa modeller som hittar lämpliga körvägar och planteringspunkter.

En knäckfråga menar Ola Kårén är en kostnadseffektiv logistik mellan hyggerna.

– Visionen måste vara att ta fram en

Sveriges första planteringsrobot?

I samarbete med Skogforsk och Bracke arbetar 19 mekatronikstudenter från Kungliga Tekniska Högskolan med att ta fram Sveriges första planteringsrobot. Under hösten kommer delresultat från studien att presenteras.

Text och foto: ELIN FRIES elin.fries@bitzer.se



Målet är 500 bilder på bra planteringspunkter, som sedan ska användas för att träna en planteringsrobot att känna igen bra planteringspunkter med så kallad djupinlärning.

Planteringspunkterna är ovanligt många och goda på den sandiga moränen utanför Sandviken. Ett stativ med spektrometerkamera placeras ovanför den blottade fåran.

– Målet är femhundra bilder, som kommer utgöra grunden för att lära systemet att själv känna igen bra planteringspunkter, säger Sofia Jönsson.

Automatisera planteringen

Tillsammans med 18 andra civilingenjörstudenter från Kungliga Tekniska Högskolan, KTH söker hon i samarbete med Skogforsk och Bracke efter lösningar på hur framtidens planteringar kan utföras. Målet: en automatiserad planteringsmaskin. Men, även om det är en nog så stor utmaning att få till en självgående planteringsmaskin i skogsterräng, är det inte här det stora pionjärarbetet ligger, menar de inblandade. Sedan tidigare har exempelvis robotik-företaget Boston Dynamics imponerat omvärlden genom att låta robohundar obehindrat ta sig fram i terrängen.

– Det är snarare tillämpning av djupinlärning som kan bli genombrottet, och det är en väldigt häftig känsla att vi kan vara med att implementera det i skogsindustrin som är i behov av det, säger Julia Malachowska.

Ny teknik

Djupinlärning, eller *Deep Learning*,* har i teorin funnits

länge, men fick sitt stora genombrott 2015. Tekniken används i allt från sjukvården till Googles översättningar (vilket också förklarar Google Translates resa: från skampålen till något hyfsat användbart). I skogsvården är det första gången metoden används.

Matningssystem för plantor

Tidsplanen är knappt ett halvår. Tajt, kan tyckas för ett sådant jätteprojekt.

– Vi jobbar med att implementera konceptet i en proof-of-concept-prototyp, det vill säga undersöka om detta är värt att fortsätta utveckla, säger Sofia Jönsson.

Under hösten kommer en planteringskran att fraktas till KTH, som ska programmera den. Alla frågetecken kommer inte hinna rätas ut. Som hur man gör med luftiga omvända torvor, något som programmet kan ha svårt att identifiera.

Förutom att ta fram ett program som kan skilja på bra och dåliga planteringspunkter utvecklar även studenterna en plattform för att automatisera matningen av plantor till planteringsenheten.

– Positioneringsrobotar är normalt stationära och väger flera ton. Men till skillnad från till exempel en metallfräs som är nere på en hundradels millimeter behöver vi inte vara lika exakta, så vi tror det ska gå bra, säger Måns Nilsson.

Projektet sker inom Auto-



»Vi lägger även in ett antal felaktiga planteringspunkter, som en sten, för att kontrollera hur bra programmet fungerar.«

Sofia Jönsson.

Om en planteringsmaskin råkar sätta plantan lite fel är det inte en fråga om liv eller död som det kan vara i trafiken, säger Julia Malachowska (vänster) som tillsammans med Sofia Jönsson (mitten) och Måns Nilsson (höger) är några av studenterna som undersöker framtidens planteringar.



Det är absolut möjligt att de kommer kunna leverera något konkret, säger Olle Gelin från Skogforsk.

plantparaplyet (läs mer [föregående uppslag](#)).

– Det är kreativa studenter som har tillgång till den senaste tekniken och stora möjligheter att leverera hårdvara. Det är absolut möjligt att de kom-

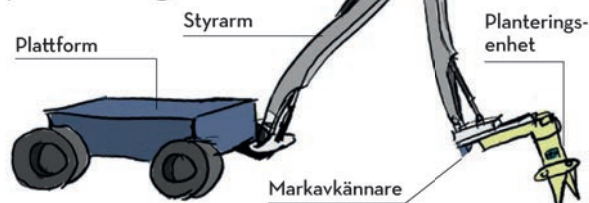
mer kunna leverera något konkret, uppdraget är inte omöjligt men det sitter i detaljerna, säger Olle Gelin från Skogforsk.

En sidoeffekt av samarbetet är ett nyväckt intresse hos studenterna att söka sig till skogsnäringen när arbetet är slut. Ett alternativ som många inte var medvetna om innan.

– Ja, absolut. Fler funderar på det. Det har öppnat mina ögon att vilja utforska en industri som jag hört talas om men inte är så insatt i. Det är kul att få komma in här och faktiskt hjälpa till praktiskt, säger Sofia Jönsson.

**I djupa nätverk används en uppsättning algoritmer i flera processlager med komplexa strukturer. Förebilden är hjärnans lager av kopplade nervceller.*

Framtidens planteringsrobot



Kan detta vara fröet till framtidens planteringsmaskin? Under hösten utvecklas en prototyp. Den består av tre delar: (plant)matningssystem, vision recognition-system samt styrarm. Med hjälp av kameran på styrarmen går det att scanna marken efter bra planteringspunkter. Roboten kommer kunna greppa fem plantor åt gången och leverera dem till planterings-enheten.

I en första omgång kommer roboten varken att plantera eller markbereda. Dess huvudfunktion kommer vara att hitta bra planteringspunkter och positionera sig automatisk efter dessa. Men om projektet lyckas kan det öppna upp för att utöka funktionerna.

På så sätt slipper man onödig markpåverkan, säger Sofia Jönsson, som studerar sista året på civilingenjörsprogrammet.

Plantma X krattar manegen

Förhoppningen är att Plantma X ska kratta manegen för ny teknik, och prototypen levererar redan nu en relativt pålitlig plantering. Men branschen har större förväntningar än så: en skonsammare markberedning står högt på önskelistan. Går det utan ny analysteknik?

Text och foto: SVERKER JOHANSSON sverker@bitzer.se



Sista vändan går över kanternas vändtegar. Det verkar krävas ganska full markberedning vid automatiserad plantering innan smartare analysteknik finns på plats, som hjälper maskinen att hitta planteringspunkterna. Men då kan markberedningen snabbt göras skonsammare. Och kanske fläckvis?

Plantorna sitter vackert på rad. Maskinen sätter sätter 1800–2000 plantor i timmen och 65 procent sitter rätt – imponerande för en prototyp som bara rullat fem månader. Plantmatning och automatisk plantering fungerar alltså redan ganska bra. De plantor som ändå döms ut sitter oftast i humusfläckar eller utanför markberedningen eller för nära kanten.

Kräver mycket blottad mineraljord?

För att undvika kanträff är det tydligt att maskinen måste kratta manegen även åt sig själv. Att träffa godkända planteringspunkter var tredje sekund med automatik kräver mycket blottad mineraljord, särskilt om maskinen lutar – med de stela armarna hamnar plantorna lätt i kanten av fåran. Avverkningsris skapar också problem med lös humus.

En del av testet

– Vi testar lite tuffare markberedning på det här objektet, berättar Ebba Okfors vid Svenska Skogsplanter som är projektledare för Plantma X-testerna. I ett försöksskede är det viktigt att veta vilka potentialer det finns att skapa många bra planteringspunkter, både i fåran och i omvänd torva. Det är viktigt att vi får upp kvaliteten på planteringspunkterna ett snäpp för Plantma X.

Viktig testbänk

Men det rullar på. Och det är viktigt just nu, menar Sveaskogs teknikchef Anders Järlesjö. Att det finns en testbänk ute i verkligheten – en förutsättning för att påbörja samma effektivitetsutveckling inom skogsvården som redan skett på drivningssidan:

– Plantma X har kommit långt på kort tid och jag tror att den i kombination med Autoplant (se s.22–25) kommer att lära oss väldigt mycket. Nästa steg blir att fundera mera över hur plantlogistiken runt maskinen ser ut. Men det är viktigt att vi löser en sak i taget just nu och i rätt ordning.

– Den stora gröna utmaningen blir nog att få en större del av plantorna att hamna i bra planteringspunkter, funderar han vidare. På kort sikt får vi kanske leva med de här siffrorna, på längre sikt kan man tänka sig att det krävs någon typ av bildanalys eller annat för att de flesta plantor ska sättas på rätt ställe. Klarar vi det, så klarar vi också att göra en skonsammare markberedning och då även en fläckvis markberedning.

– Men vi har snabbt kommit längre här än med förlagan Silva Nova, konstaterar Plantmas representant Joakim Eckerström. Den presterar redan bättre än föregångaren. Visst finns det inbyggda kvalitetsproblem med att den är ”blind”, men det går att kompensera. Den hanterar stenträff genom att snabbt göra ett nytt planteringsförsök. Och det går att styra armarna i sidled, beroende på var i fåran man vill ha plantorna.



Ebba Okfors, Ann-Charlotte Persson och Joakim Eckerström kollar nyfiket var plantorna hamnar när harven går djupt.



Tomas Hansson, Vallsta Skogsmaskiner AB.

”Man får inte måla in sig i ett hörn!”

Föraren Tomas Hansson är utlånad från en av landets största skogsentreprenörer, Vallsta Skogsmaskiner, för att köra Plantma X. Den största skillnaden är upplägget av körstråk, menar han:

– Det blir tvärtom! Med markberedaren kör vi först ett stråk längs kanten och kollar samtidigt läget. Nu blir kanterna vändtegar (plats där maskinen vänder, reds anm) och då kör vi sista vändan där.

– Det gör också att det blir kostsamt med små objekt, säger Tomas Hansson. Dels blir det korta stråk och stor andel vändtegar, som måste fixas i efterhand, dels drar flyttkostnaden iväg. Men även ett sådant här stort hygge med mycket hänsynsytor blir ganska svårplanerat. Man får inte måla in sig i ett hörn och trampa plant för att ta sig därifrån, alltså köra över det man redan planterat.

– Maskinen behöver en kran också. Nu kan vi inte flytta på lågor och vi måste braka rakt över diken, för vi kan inte bygga någonting.

Det sitter två personer i Plantma X. En som kör och en som sköter plantmatningen. Men det behövs ytterligare en person.

– En person måste sköta plantorna, konstaterar Tomas Hansson. Köra plantlådor, hämta vatten, vattna, lägga solduk, ladda kassetten, köra tomkartonger ... Förarna kan inte göra det, då står maskinen still.

Plantma X vs traditionell teknik



Markberedning och plantering (2 000 plantor/h) görs av en maskin och tre personer (två förare, en sköter plantorna). (2 000 plantor/h, 1-skift, TU – teknisk utnyttjandegrad – 80 procent)



En maskin med en förare gör markberedningen. Fem personer planterar (norm 2 500 plantor/dag) och sköter plantorna.

Skriver du avtal för skogsentreprenad?

APSE hjälper uppdragsgivare och
uppdragstagare att skapa avtal till
trygghet och nytta för båda parter.

Läs mer på APSE.se



skogforsk