

Nr 2 | 2020

LEDER HÅLLBAR UTVECKLING

vision

10 resultat som
gör skillnad

En bra affär
kräver dialog

Sveriges
ungskogar i

**haveri-
utredning**



FOTO: SVERKER JOHANSSON/BITZER

Vision

NR 2 | 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



» Skogsbruket talar mycket om att öka produktionen. Att *bevara* produktionen vore ett bra första steg. «

Urban Nilsson | SIDAN 9



- 4 | Det här är nya ABSE!
- 5 | Testar 5G för bättre fjärrstyrning
- 5 | Fler tyngre transporter på vägarna
- 6 | Mer forskning om försvunna plantor
- 8 | Svenska ungskogar i haveriutredning
- 10 | Dåliga förönggringar – sämre tillväxt. Eller?
- 14 | Nytt beslutstöd hittar bästa avlägget
- 16 | Dialog lyfter Holmens verksamhet
- 18 | Bristande traktdirektiv – ett symptom på något annat?
- 20 | Fult, men nödvändigt. Markägare om markberedning
- 22 | 10 forskningsresultat som gjort skillnad!
- 26 | Lågbrandrisk – ändå tänder det...



Forskning och samhälle

Vi är många som längtar efter "coronafri" tillvaro. Samtidigt blir det allt tydligare att skogens nytta är avgörande i återhämtningen efter coronapandemin och för omställning till hållbar samhällsutveckling. Tänk att det ska behövas en pandemi med råd om social distansering och uppmaning att träffas utomhus för att fler ska upptäcka skogens storhet och möjligheter!

Det är min förhoppning att allt fler nu vill veta mer om skogen – och om hur brukande och bevarande kan gå hand i hand för att bidra till FN:s samtliga globala mål för hållbar utveckling.

Under våren har vi på Skogforsk blickat framåt för att revidera den forsknings- och innovationsstrategi som lägger grunden för vår verksamhet. Detta gör vi naturligtvis tillsammans med partnerföretag och samarbetspartners i vår styrelse och våra olika rådgivande grupperingar. Våra huvudområden står sig över tiden men kommer att ha nya inslag eftersom teknikutveckling, digitalisering, klimatförändringar och förändrade arbetssätt/beteenden påverkar allt vi forskar om.

I vår och skogsbrukets närhet pågår ett flertal processer och utredningar som kommer att påverka oss. EU:s gröna giv, EU:s strategi för biologisk mångfald, utredningen om Artskyddsförordningen, Skogsutredningen och regeringens forskningsproposition är några exempel. Forskning som möjliggör fler gröna investeringar, ökad tillgång på skogsbiomassa, effektiv naturvård och digitaliserade värdekedjor – prioriterade områden för Skogforsk – är samtliga avgörande för nyss nämnda utredningar och processer. Det är därför extra viktigt att våra framtida forskningsprioriteringar kan möta pågående och kommande samhällsprocesser.

Under rådande pandemi förändras våra samarbetsformer snabbt. Antalet fysiska möten och exkursioner har naturligtvis minskat, men samtidigt upplever vi att tiden som är tillgänglig och intresset för att jobba med utvecklingsfrågor är på uppgång. Så ska det vara i vår framtidsbransch!

Jag hoppas att ni finner både lite ny kunskap och en stunds avkoppling då ni läser detta nummer av Vision, och jag önskar er en fin och frisk sommar!

Charlotte Bengtsson
CHARLOTTE BENGTTSSON, VD



FOTO: SVERKER JOHANSSON/BITZER

ABSE 20 ersätter ABSE 09:

Tydligare spelregler för affärer inom skogsentreprenad

Spelreglerna för affärer mellan beställare och entreprenörer i skogsbranschen blir tydligare. Det står klart sedan parterna gemensamt utvecklat nya allmänna bestämmelser för skogsentreprenad, ABSE 20.

– De nya allmänna bestämmelserna är mer balanserade nu än för 11 år sedan, sett ur ett entreprenörsperspektiv. De har fler skrivningar som ställer krav på både beställare och entreprenör, säger Anna Björk, företagsutvecklare på branschorganisationen Skogsentreprenörerna och vice ordförande i APSE-kommittén.

Bättre balans

Erik Viklund, skogsvårdschef på Mellanskog och ordförande i APSE-kommittén, är av samma uppfattning. De allmänna bestämmelserna blir nu bättre balanserade mellan parterna.

– De nya skrivningarna har ett tydligare fokus på både beställarens och entreprenörens ansvar. Ambitionen från båda parter har varit att få till

bestämmelser som är mer professionella och lättjobbade och det tycker jag att vi har lyckats med, säger Erik Viklund.

Ansvarsfördelningen tydligare Arbetet med avtalspaketet koordineras av Skogforsk och Anders Mörk, forskare på Skogforsk, är sekreterare i APSE-kommittén. Han under-

stryker vikten av att de allmänna bestämmelserna nu uppdaterats och förtydligats. – Det är viktigt att parterna i en affärssuppgörelse vet vilket ansvar var och en har och att man på det sättet känner en trygghet och får lättare att fatta beslut i vardagen. Resultatet blir i praktiken färre misstag. Och när misstag trots allt begås blir det lättare att

utreda och klagöra ansvarsfrågan, säger Anders Mörk. ABSE 20 lanseras den 3 juni och ersätter då föregångaren ABSE 09. Under hösten 2020 startar arbetet med att uppdatera övriga delar i APSE, som bland annat rymmer kontraktsmallar, specifikt framtagna för markberedning, förnygring, röjning och drivning.



Hurra – ABSE20 är här! Bilden är från 2019 när skogsbruket firade 10 år av kvalitetssäkrade affärsrelationer inom APSE – AvtalsPaket för SkogsEntreprenad. Pärönläsk i glasen förstås.

Nytt i ABSE 20

Här är de viktigaste nyheterna i ABSE 20 jämfört med föregångaren ABSE 09:

- Entreprenören ska, om inte annat överenskommit, få stilleståndssättning under vissa försättningar, men blir samtidigt skyldig att utföra andra arbetsuppgifter åt beställaren under stilleståndssättningen. Bestämelsen är ny.

- Entreprenören och beställaren ska ersätta varandra för skada som uppkommit på grund av vårdslöshet. Tidigare gällde detta enbart entreprenören.
- Lönekostnader vid exempelvis utbildning hos beställaren ska tas av entreprenören i den utsträckning som parterna kommer överens om. Tidigare skulle kostnaden tas av entreprenören i upp till fem arbetsdagar.
- Samråd ska hållas vid särskilda händelser och dessutom vid fler

händelser än skogsbrand.

- Entreprenören ska kunna lita på uppgifter som lämnats av beställaren och därmed inte ha skyldigheten att granska lämnade uppgifter.
- Vilka brandskyddsåtgärder som ska vidtas flyttas från ABSE till APSE. Därmed kan parterna själva anpassa åtgärderna och hur ansvaret ska fördelas.
- Entreprenören är skyldig att teckna trafikförsäkring också för sådana maskiner där det inte är ett lagkrav.

ABSE utgör grunden i APSE som står för Avtalspaketet för skogsentreprenad. Avtalspaketet ägs av APSE-kommittén med representanter från 14 bolag och organisationer i beställar- och entreprenörsled. Tillsammans hanterar de cirka hälften av Sveriges årliga virkesskörd. Det är APSE-kommittén som beslutar om förändringar och uppdateringar av avtalspaketets olika delar.

Fjärrstyrt med lokalt 5G-nät

Skogforsk tar ännu ett kliv i utvecklingen mot fjärrstyrda skogsmaskiner när Troëdssons forskningsfond anslår 1,2 miljoner kronor till försök med 5G-baserad telekommunikation.

– Nu kan vi förhoppningsvis öka räckvidden, säger Martin Englund som är specialist på driftsystem på Skogforsk. Hitills har vi kört testmaskinen över radiolänk på nära håll, där maskinen i princip syns från fjärrstyrningslabbet. Men på större avverknings-trakter och på längre distanser krävs andra lösningar – till exempel att sätta upp ett tillfälligt, lokalt 5G-nät.

Skogforsk ska även undersöka vilka arbetsuppgifter som är möjliga att utföra på distans: handlar det enbart om maskiner som arbetar på ett hygge med fri sikt eller också om maskiner som arbetar i stående skog?

– Vi tittar på alla typer av fjärrstyrningsapplikationer i skogen. I dagsläget ligger



markberedningsmaskiner närmast till hands. Men i takt med att automation och förarstöd utvecklas blir tekniken applicerbar på de flesta maskiner och arbetsmoment, säger Olle Gelin, projektledare inom driftsystem på Skogforsk.

KONTAKT: Martin Englund, 070-282 16 42, martin.englund@skogforsk.se

Skogforsks tekniklabb, Troëdsson Forestry Teleoperation Lab utanför Uppsala, finansieras med medel från Stiftelsen Nils och Dorthi Troëdssons forskningsfond.



Allt fler vägar godkända för 74 ton

Till årsskiftet hade Trafikverket godkänt drygt 20 procent av de allmänna vägarna för 74-tonsbilar, visar en färsk analys av Skogforsk. Omklassningen från BK1 (max 64 ton) till BK4 (max 74 ton) har därmed tagit fart efter en trög start.

Runt 2029 räknar Trafikverket med att 70–80 procent av de viktigaste statliga vä-

garna är klassade som BK4. Vid utgången av 2019 var endast 0,33 procent av det kommunala vägnätet BK4-klassat. Det motsvarar knappt en femtedel (19 procent) av behovet. Men även här går utvecklingen framåt.

KONTAKT: Henrik von Hofsten, 070-528 85 51, henrik.vonhofsten@skogforsk.se

I skogen känner jag mig hemma

När jag skriver detta har jag jobbat på Skogforsk i exakt 100 dagar. Det är första gången jag jobbar inom skogssektorn, så det är nästan överväldigande med allt nytt. Massor av nya människor att lära känna, ny terminologi och ett nytt nätverk.

Jag jobbar som programchef för Skogsträdsförädlingen och just förädling är inte nytt för mig eftersom jag jobbat med växtförädling hela mitt yrkesliv, fast på jordbruks-sidan. All förädling har en gemensam grund i de regler kring nedärvning som Mendel upptäckte och som sedan Herman Nilsson-Ehle vidareutvecklade när han lade grunden för den moderna växtförädlingen för ungefär 100 år sedan. På den tiden var Sverige världsledande inom forskning kring växtförädling men sedan dess har vi blivit fränsprungna av länder som Tyskland, Holland, Frankrike och USA.

Undantaget är skogsträdsförädlingen där vi fortfarande är världsledande och där forskningen istället har ökat de senaste åren. Detta är något som vi ska vara stolta över. Det känns som en ynnest att få vara en del av denna spännande och viktiga verksamhet.

Jag har även tidigare stött på engagerade medarbetare, men det är ändå något extra med det personliga engagemang som jag ser här på Skogforsk. Det handlar inte bara om att lyckas med sina arbetsuppgifter och att det ska gå bra för organisationen, utan det finns något mer, och jag tror att detta extra är just skogen. Jag är själv uppvuxen ute på landet, mer eller mindre ”mitt i skogen”, och det är något som har präglat mig på många sätt. När jag är i skogen känner jag mig hemma och det är något speciellt med hur skogen påverkar oss människor.

”Naturen har sin gång och bryr sig inte om virus som sprids över globen.”

Det är en underlig tid just nu med alla inställda resor och möten, och ett ständigt iakttagande av social distansering, vilket inte gjort det lättare för mig som ny att lära känna organisationen och verksamheten. Men när man då kommer ut i skogen så försvinner mycket av detta. Naturen har sin gång och bryr sig inte om virus som sprids över globen. Så vi kan känna oss lyckligt lottade som får jobba med skog – och vi ska känna oss stolta över det stora personliga engagemang som finns inom Skogforsk.



THOMAS KRAFT, förädlingschef

Hur säkrar vi överlevnaden?

Få plantor och stora förädlingsförluster. Det visar flera inventeringar av föryngringsytor runt om i landet.

Den senaste tiden har flera inventeringar visat att färre plantor än man trott överlever i det långa loppet. Istället har självföryngrad skog tagit dess plats. Nu kraftsamlar SLU och Skogforsk i föryngringsfrågan.

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

Ny teknik har gjort det möjligt att positionera och följa enskilda träd under en längre tid. Planteringar som sett lyckade ut i det korta perspektivet visade sig ha betydligt sämre överlevnad än förväntat – med betydande bortfall av förädlingsvinsterna. Nästa steg blir att ta reda på varför.

– Plantornas överlevnad och tillväxt från plantering fram till röjning är beroende av många samverkande faktorer och det finns påfallande lite forskning kring ämnet, säger Jonas Öhlund, skötsel forskare vid Skogforsk.

För att hitta sambanden har Skogforsk och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) för första gången gått ihop för att kraftsamla runt föryngringsfrågor.

– Sammantaget bidrar arbetet till att lägga en viktig grund för en mer utvecklad och precisionsbaserad skogsföryngring, med potential att kraftfullt kunna öka tillväxten i våra framtida skogar samtidigt som miljöpåverkan kan minimeras, säger Annika Nordin, professor på SLU.

Först ut i kraftsamlingen är ett försök som går under namnet Samspelsförsöket som kommer löpa under fyra år. Där studeras samspelet mellan plantstorlek, planteringspunkt, planteringsstidpunkt och tillförsel av gödsel vid planteringen. Både tall- och granplantor ingår i försöken som i ett första steg kommer att löpa från plantering fram till dess att plantorna har etablerat sig på hygget.

– Vi misstänker att det finns en stor variation i hur väl markberedningen lyckas skapa de planteringspunkter som eftersträvas och att detta kan ha en stor påverkan på plantornas tidiga överlevnad och förmåga att snabbt etablera sig. Därför kommer planteringspunkternas



»Vårt mål är att på effektivast möjliga sätt kunna förbättra de svagaste länkarna i föryngringskedjan.«

kvalitet noga att beskrivas i försöket och kopplas mot registrerad plantöverlevnad och tillväxtparametrar, säger Jonas Öhlund.

Fler projekt ligger i startgroparna. Bland annat hoppas Jonas Öhlund och hans kollegor på att snart kunna dra igång ett omfattande inventeringsprojekt i utslumpade praktiska föryngringar. Fokus kommer att ligga på plantvitalitet och tillväxt under de första tre åren efter planteringen tillsammans med detaljerade beskrivningar av planteringspunkternas kvalitet.

– Det är ett mycket ambitiöst och re-

surskrävande arbete men skulle kunna ge oss ett värdefullt ”nolläge” för att bättre förstå var vårt fokus bör ligga. Vårt mål är att på effektivast möjliga sätt kunna förbättra de svagaste länkarna i föryngringskedjan, säger Jörgen Hajek, forskare vid Skogforsk.

Andra kunskapsluckor som skötsel forskarna vill fylla är samspelseffekter mellan olika typer av snytbaggesskydd och gödsling samt förbättrad ståndortsanpassning med hjälp av mer detaljerade beskrivningar av skogsmarken genom skanning och smartare flygbilder.

Omvänd torva – inte alltid bäst!

Att plantera i omvänd torva anses ge den bästa överlevnaden och tillväxten. Men under torra somrar är det en riskabel metod!

En vanlig instruktion till plantörer är att prioritera plantering i omvända torvor. Om det dessutom finns mineraljord ovanpå är det en riktig höjdare till planteringspunkt. En omvänd torva skapar en komposteffekt – med högre marktemperatur och ökad näringstillgång jämfört med plantering i mineraljord. Den

extremt torra sommaren 2018 visade dock att plantering i den omvända torvan kan leda till mycket höga plantavgångar – i alla fall vid sen vår- och högsommarplantering.

Försök utförda av Skogforsk med sen vår- och högsommarplantering i norra Sverige visar att plantor i omvända torvor kan få allvarliga problem med vattentillförseln.

– Plantering i mineraljordspunkter är ett säkert alternativ sett till överlevnad och trots de extremt torra förhållandena 2018 kunde inga

högre avgångar registreras efter den första sommaren. Stigande kapillärt bundet markvatten ger plantan en säker vattenförsörjning även då sommarregnen uteblir, säger forskaren Jörgen Hajek som står bakom studien.

Men för att undvika uppfrysning bör plantering i mineraljord inte utföras på finjordsrika marker. Den låga näringstillgången i mineraljorden riskerar också att medföra en försämrad långsiktig tillväxt hos plantorna.



– För att undvika framtida avgångar till följd av uppfrysning är det viktigt att man planterar plantorna högt i harvfåran och håller sig till väl-dränerad mineraljord utan finsediment, menar Jörgen Hajek, Skogforsk.

»Skogsbruket talar mycket om att öka produktionen. Att *bevara* produktionen vore ett bra första steg.«

Inte bara älgen...

- Man kan inte ge älgen skulden för allt elände med låga plantantal, fel ståndorter, klen markberedning, sena röjningar, frost och törskate...listan är lång och skadorna samverkar, säger Urban Nilsson.

Haveriutredningen som skrämmer:

Svenska ungskogarna i uselt skick

Data från älgbetesinventeringen ÄBIN visar att våra ungskogar inte kommer att leverera vare sig de volymer eller de trädslag vi tänkt oss.

- Skogsbruket talar mycket om att öka produktionen. Att *bevara* produktionen vore ett bra första steg, konstaterar Urban Nilsson, professor i skogsskötsel vid SLU.

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

ÄBIN genererar stora mängder data om våra ungskogar. På provytor i hela riket räknas antalet stammar av gran, tall, björk och andelen betesskadade barrträd. Det här ger en blyxtbelysning av framtidens skogar.

Urban Nilsson och hans forskarteam från SLU:s Sydsvensk skogsvetenskap på Alnarp har fördjupat sig i ÄBIN-materialet och resultatet visar att ungskogarna över hela landet är i dåligt skick.

-För att få ett talldominerat bestånd krävs drygt tusen tallar per hektar i röjningsfasen, menar Urban Nilsson. Men i ÄBIN-materialet ser vi att max 60 procent av landets unga tallbestånd kommer att leverera det resultatet. Och eftersom de flesta träden i ÄBIN-inventeringarna inventeras innan de nått älgsäker höjd kan vi räkna med ytterligare bortfall! Det är stor risk att många av de provytor som hade mer än tusen tallar vid inventeringen kommer att ramla ned i klassen med max tusen tallar.

I huvudsak är det ungskogarna av tall som har så här få stammar av huvudträdslaget, men det gäller även 15-20 procent av granföryngringarna. Dessutom är det bara hälften av granföryngringarna som har mer än 1500 granar per hektar.

Mycket tillväxt går förlorad

- Det kommer att bli väldigt mycket mer blandskogar än vad skogsägarna tänkt sig, säger Urban Nilsson. Främst är det självföryngrad björk och i viss mån gran som ersätter tallen när den betas, hamnar på efterkälken och sedan förtvinar, röjs eller gallras bort.

- Det ger förstås positiva effekter i form av högre mångfald och bättre riskspridning, men ur produktionssynpunkt är det beklagligt. Inte minst med tanke på att nya forskningsresultat tyder på att tallens tillväxt är lika bra eller bättre än granens på de flesta ståndorter utom de allra bördigaste.

Vilka produktionseffekter det i praktiken ger har forskarna inte analyserat än, men de kan konstatera att ungskogarna blivit annorlunda än vad skogsägarna tänkt sig.

- Vi har inga tidigare inventeringar att jämföra med och provytorna är relativt

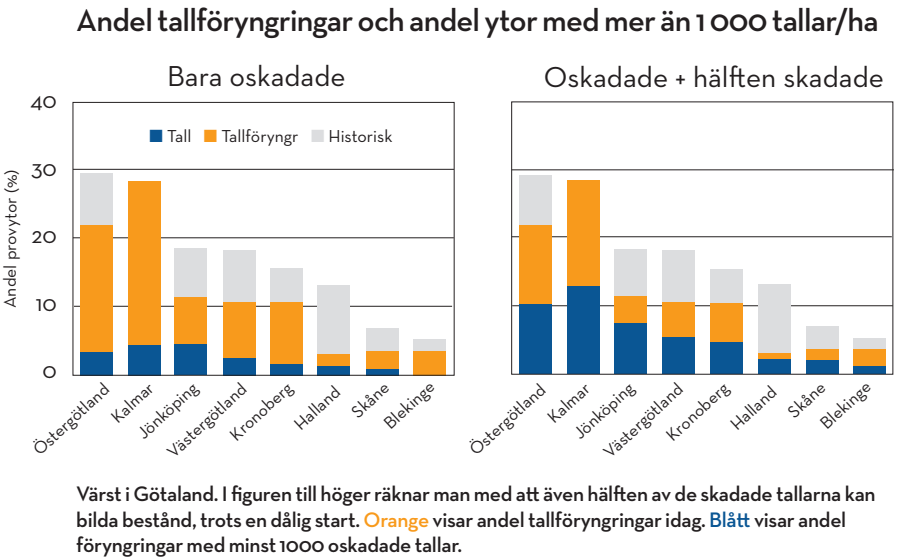
små, men tendensen är ändå väldigt tydlig. Tallen minskar drastiskt i ungskogarna.

Går att minska tappet

Men, menar Urban, det finns fortfarande tid att ändra på det här. Data från Riksskogstaxeringen visar ännu ingen minskning av andelen tallbestånd i den mogna skogen. Om föryngringarna förbättras nu kommer åren av dåliga tallföryngringar inte ge något större avtryck i framtidens skogar.

Enligt studien går det dåligt för tallen i hela Sverige, men allra sämst går den i Götaland. Där har andelen föryngringar av tall minskat påtagligt under de senaste 30 åren. Är det den ensidiga satsningen på gran som slår igenom?

»Vi brukar säga att granen ersätter tallen, men enligt den här studien blir det ofta en blandskog av olika lövträd med inslag av barr.«



Dåliga förnygringar:

Vad händer med tillväxten?

Skogforsks och SLU:s färskas analyser av plantavgångar, röjningsresultat och ungskogsinventeringar visar på stora kvalitetsbrister i våra ungskogar. Vad innebär det egentligen för tillväxten?

Text och foto: SVERKER JOHANSSON sverker@bitzer.se

Vad innebär det försämrade ungskogstillståndet?

SLU konstaterar i sin ÄBIN-studie (se föregående uppslag) att vi inte alls får den väl-växande ungskog som vi tänkt oss. Resultatet blir mest blandskogar med stora inslag av självföryngrade lövträd. Det har förstås många goda sidor: riskspridning både på virkesmarknaden och vad gäller skogsskador. Högre biologisk mångfald. Men...lägre virkesproduktion.

Hur mycket lägre? Analysen är svår att göra för det beror på hur länge vi tänker fortsätta anlägga dåliga förnygringar. Om skogsvården skulle förbättras drastiskt kommer vi att se ganska lite av tappet i framtidsskogarna. Men om det fortgår slår det rejält mot virkesbalansen. Låt oss räkna på två exempel.

1

Anta att självföryngrad björk har cirka 40 procent av den planterade tallens och grannens tillväxt (Ekö et al.) Vi förnygrar cirka 200 000 hektar varje år. Om 20 procent av den arealen domineras av naturligt förnygrad björk i stället för planterad tall eller

gran kommer 40 000 ha varje år att få en 60-procentig tillväxtnedsättning. Om vi antar att ungskogens kvalitet haltat i 30 år (sedan 1990), har vi nu 1,2 miljoner hektar där det växer med 2,4 m³sk istället för 6 m³sk per hektar och år. Det ger 4,3 miljoner m³sk i årlig tillväxtnedsättning.

Vi kan också titta på år 2050, när vi ska ha fasat ut all fossil energi. Många hoppas att skogen ska hjälpa oss med det! Då producerar de nu medelålders bestånden i exemplet (som förnygrades mellan 1990–2020) som allra bäst. Låt oss räkna med 10 m³sk/ha och år för planterad gran och tall, samt 4 m³sk/ha och år för naturligt förnygrad björk. Det skulle ge en tillväxtnedsättning på 6 miljoner m³sk per år.

2

I en modellering från Skogforsk år 2006 (Karlsson et al.) – i spåren av diskussionerna om förändrad skötsel och trädslagsbyten efter stormen Gudrun – beräknades ett scenario med omställning från 30 procent av arealen planterad gran till självföryngrad björk i genomsnitt sänka tillväxten med tre miljoner m³sk per år och den årliga avverkningen med en miljon m³sk för perioden 2060–2100. Motsvarande effekt av 60 procent areal självföryngrad björk var sex miljoner m³sk respektive fyra miljoner m³sk för samma period.





Vart tar alla plantor vägen?

SKÖTSELCHEFERNA KOMMENTERAR:
Planteras det för få plantor – och är ståndortsanpassningen död?

60 % av plantorna kvar efter röjningen

Helena Gålnder:
"Det är riskfyllt med låga stamantal vid ett högt betestryck."

Hur slår de låga plant- och stamantalerna?



»Pris- och kostnadsutvecklingen talar för ett begränsat gallringsuttag i framtiden. «

Märtha Wallgren: "Viltbete fungerar verkligen inte som någon slags röjning.".

Att sätta 25 procent mer plantor än vad man egentligen vill ha, verkar förstås onödigt. Men finns det något annat sätt att skapa en buffert mot kalamiteter? Och spelar stamantalet någon roll för tillväxten? *Text och foto: SVERKER JOHANSSON sverker@bitzer.se*

Var fjärde planta är försvunnen tre år efter planteringen, visar en färsk landsomfattande hyggesinventering från Skogforsk. I medeltal står bara 1 600 plantor/ha kvar – och sedan väntar tuffa år med hårt viltbete och andra orsaker till plantavgångar. Särskilt för tallföryngringarna.

Siffrorna oroar de forskare och skogsvårdschefer vi talat med (*se Vision 1/2020*). Men vilken roll spelar egentligen avgångarna för den framtida skogsproduktionen? Förutom att vi vaskar 25 procent av plantorna och planteringskostnaderna?

Det beror på
Skogforsks studie visar inte om bortfallet skapar luckiga föryngringar. Om avgångarna är hyfsat jämnt distribuerade kan antalet snarare ge en bra kombination av ekonomi och produktion.

Detsamma gäller Skogforsks studie av SCA:s ungskogar. Efter röjningen står

cirka 1 240 planterade träd per hektar kvar. Och, ur ett nuvärdesperspektiv ger 1 200-1 500 plantor per hektar efter en stark slutröjning den bästa avkastningen, enligt tidigare utvärderingar av olika röjnings- och gallringsprogram från Skogforsk*. Volymproduktionen påverkas mycket lite av det lägre stamantalet. Och man skapar stabila bestånd med god motståndskraft.

Riskfylld metod
Med en sådan målbild öppnar man för möjligheten att sänka kostnaden för planteringen genom att sätta färre plantor per hektar. Dessutom ges handlingsfriheten att välja om man vill gallra eller inte. Pris- och kostnadsutvecklingen talar för ett begränsat gallringsuttag i framtiden, menar forskarna.

– Men ... och det är ett stort men! ... när betestrycket är stort är det förstås mycket riskfyllt att jobba med så låga stamantal, säger Helena Gålnder som arbetar i

Skogforsks skogsskötselprogram. Blir avgångarna stora och luckiga har man ingen buffert.

Och mycket talar för att avgångar ger just luckiga föryngringar. Frostén är svår på vissa partier av hygget och markberedningen är sällan alldeles jämnt distribuerad. Inte heller viltet orsakar jämnt distribuerade skador:

– Nej, våra studier visar tvärtom att viltets bete är ojämnt fördelat på alla plan: i landskapet, mellan bestånden och i bestånden, säger Märtha Wallgren som är viltexpert vid Skogforsk. Är ett träd betat är chansen stor att grannträdet också är betat, och bete fungerar verkligen inte som någon slags röjning. Viltet gör aktiva val, baserade på kostsammansättning, jordmån och läge. Och då blir det luckigt.

Fast det finns exempel på jämnt bete: – Jo, när i princip allt är betat, som på vissa vinterbetslokaler, säger Märtha Wallgren. *Skogforsk kommer att studera den rumsliga aspekten under sommaren 2020 i sina uppföljande studier av plantöverlevnad.*

*) Pettersson et al. Ekonomisk utvärdering av olika röjnings- och gallringsprogram. ARBETSRAPPORT 948-2017.

Nya beslutsstöd kan minska trafikfaran

Ett första test. Färgkoderna visar den klassificering som varje vägzon givits efter GIS-analysen. De gröna vägzonerna passar för avlägg.



Aron Davidsson, Skogforsk.

Brådskan att få ut barkborreskadat virke kan leda till trafikfarliga virkesupplag längs våra allmänna vägar. Nu utvecklar Skogforsk ett beslutsstöd som ska minska riskerna.

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

– Nu är det snabba ryck och ibland hinner man inte riktigt med planeringen, säger Tomas Johannesson på Skogforsk. Tempot kan medföra att en hel del virkesupplag längs de allmänna vägarna blir trafikfarliga eller svårhanterliga.

Utvecklar kartbaserat stöd

Därför jobbar Skogforsk för att utveckla ett kartbaserat beslutsstöd. Med hjälp av geodata om vägarna och terrängen identifierar beslutsstödet ytor som passar för avlägg längs de allmänna vägarna.

Metoden är att först skapa en avläggszon längs vägarna i form av rutor med sidan 12 x 12 meter. Kravet på zonens bredd är att den ska kunna rymma en vält och en skotare som lossar, samt att terrängen och höjdskillnaden mellan vägbana och avläggsområde medger lagring och lastning.

Många parametrar

Dessutom tillkommer ett stort antal begränsningar: vägens hastighetsbegränsning, mitträcken, hur avlägget ligger i förhållande till backar, krön och innerkurvor (för att inte skymma sikten) samt korsningar, ledningar, busshållplatser, viltstängsel, vattendrag och kulturmiljöer.

Det är lätt att tänka på vältorna som den stora faran vid avåkningar, men det finns också risker med fordon som lastar virke utmed trafikerade vägar.

– Här har planeringen av upplagsplatsen en avgörande betydelse. Alla aktörer behöver samarbeta för att säkerställa en trygg och bra arbetsmiljö, säger Tomas Johannesson.

– Det finns alltså mycket att ta hänsyn till, konstaterar Tomas kollega Aron Davidsson, som står för projektledningen

»Planeringen av upplagsplatsen har en avgörande betydelse.«



Snabba ryck. Tomas Johaneson varnar för att stressen runt det skadade virket kan ge farliga trafiksituationer.

när beslutsstödet ska konstrueras. Men vi har gjort något liknande för avläggsplanering längs skogsbilvägar och tror oss kunna lösa det här.

Kan ge fler nyttor

Beslutsstödet har också en annan fördel:

det kan kombineras med de beslutsstöd för terrängtransport som används i skogsbruket, till exempel Bestway, TimberTrail och Skotaroptimering.

– När man väl utsett lämpliga avlägg kan man också planera in effektiva basvägar som ansluter dit, säger Aron Davidsson.

Läs instruktionen!

I samråd med Riksförbundet Enskilda Vägar har Trafikverket, tillsammans med skogsbruket och Skogforsk, tagit fram en instruktion för upplag av virke och skogsbränsle vid allmän väg. Och den främsta anledningen till att virket läggs upp felaktigt vid allmänna vägar är okunskap om gällande regelverk, tror Tomas Johannesson. Han påpekar att det alltid, enligt väglagen, krävs tillstånd från Trafikverket för att få lägga upp virke längs allmän väg.

– Säkerheten är alltid det viktigaste. Virket får inte läggas så att det skapar faror för trafikanterna. Man måste följa de anvisningar som finns för att minimera riskerna, säger Tomas Johannesson.

Instruktionen kan du till exempel ladda ned här:

<https://skogsstyrelsen.se/globalassets/bruka-skog/avverkning/upplag-av-virke-folder.pdf>



Dialogen lika viktig som direktivet

Det framgångsrika dialogarbetet mellan entreprenörer och tjänstemän gav kraft att på nytt ta tag i den välbekanta frågan om bristfälliga traktordirektiv.

– Det blev katalysatorn där vi insåg att det råder en intern kommunikationsbubbla. Nu börjar vi städa framför egen dörr! säger Magnus Aretorn, skogsvårdschef Holmen Skog.

Text: ELIN FRIES elin.fries@bitzer.se



»Utmaningar med funktionella organisationer inom skogsbruket konkretiseras längst ned i hierarkin – i just traktordirektiven«

Dåliga, bristfälliga traktordirektiv har varit en lika återkommande som svårlöst huvudvärk för skogsbranschen. Kan det förklaras med ny personal? Många variabler i skogen? Tidsbrist? Eller är dåliga traktordirektiv snarare symtomet på ett annat problem? På Holmen Skog kom ett framsynt initiativ att utveckla dialogen mellan entreprenörer och tjänstemän att kasta nytt ljus på ett välkänt problem; den goda dialogen med entreprenören förutsätter att vi även har den med varandra internt, mellan funktioner.

Ledde till frustration

– Träningen i feedbacksamtal mellan produktions- eller skogsvårdsledare och entreprenör kom ofta att handla om brister i traktordirektivet och den frustration det ledde till. En gemensam upplevelse av ett sedan länge känt problem har framkommit tydligare i den nya funktionella organisationen, säger Bodel Norrby, organisations- och ledarskapsutvecklare på Skogforsk som tränar och handleder de tolv cheferna som leder dialogarbetet i sina respektive avdelningar.

En väckarklocka

Den andra väckarklockan blev företagets

senaste medarbetarundersökning.

– Vi såg ett behov av ökad samverkan bland medarbetarna, framförallt på produktions- och skogsvårdssidan, konstaterar Magnus Aretorn.

Då traktordirektiven på Holmen, likt många andra organisationer, ofta görs i samband med virkesköpet hamnar produktion och skogsvård i ett läge där de ställs till svars inför entreprenören, för en arbetsinstruktion de själva inte utformat, för en trakt de själva oftast inte sett. Kvaliteten på traktordirektivet kan vara skillnaden mellan en smidig arbetsdag och en fullständig katastrof.

Då traktordirektivet utgör själva ritningen för arbetets utförande är det avgörande för entreprenörsföretagets lönsamhet.

– En av våra bästa entreprenörer anser att det är mer värt att få bra traktordirektiv än en höjning av ersättningen, säger Magnus Aretorn.

Funktionella organisationers akilleshä

Intressekonflikter mellan olika funktioner inom en organisation är vanliga, enligt Dianne Staal Wästerlund, lektor i arbetsvetenskap vid SLU. Till saken hör att Holmen 2018 tog det slutliga steget att gå

från en geografiskt uppdelad organisation till en funktionell indelning av köp, logistik, produktion/skogsvård samt egen skog.

En funktionell organisation utmärks av specialisering av arbetsuppgifter och medarbetare har lättare att bli experter inom ett specifikt område. Modellen används numera av nästan alla skogsföretag.

Men en funktionell organisation ställer höga krav på kommunikation och samordning, visar forskning och samlad erfarenhet.

– När man kommer längre ned i hierarkin och ska koordinera mellan olika funktioner kan det uppstå olika idéer om vad som är viktigt, och att man tänker i olika banor. Man förstår inte varandra och det kan uppstå kommunikationsproblem. De här problemen är klassiska, säger Dianne Staal Wästerlund.

Hon fortsätter:



Magnus Aretorn, skogsvårdschef Holmen Skog.



Bodel Norby, organisations- och ledarskapsutvecklare på Skogforsk tränar och handleder tolv chefer på Holmen som leder dialogarbetet i sina respektive avdelningar.

– Utmaningar med funktionella organisationer inom skogsbruket konkretiseras längst ned i hierarkin – i just traktordirektiven.

Nya samverkansytor

Generellt har omorganiseringen tagits väl emot av Holmens medarbetare, med de förändringar den inneburit.

– När vi hade en areell funktion löste vi alla frågor inom distrikten, på kontoren. Med en stuprörsorganisation måste vi hitta nya samverkansytor, säger Hans Ångman, produktionschef vid region Mitt.

En lösning skulle vara att använda samma metodik som tidigare funnits mel-

lan entreprenörer och tjänstemän. All personal inom skogsvård, produktion och logistik har gått igenom utbildningen. I region Mitt har man även involverat köpavdelningen i utbildningssatsningen. Redan nu börjar skillnader i förståelse för varandras verksamheter synas mellan olika funktioner. Anders Svensson, logistikchef tar upp ett klassiskt irritationsmoment i traktordirektiven – trångt avlägg.

– I en sådan här situation är det lätt att tänka att om jag varit ansvarig hade jag gjort på ett annat sätt. Men ofta har man inte hela bilden. Det kan vara så att det helt enkelt inte fanns något avlägg någon annanstans, att alla markägare runt omkring blivit kontaktade men att det ändå inte gått att hitta en annan lösning. Men det vet vi aldrig om vi inte talar med varandra, säger han.

Dialogarbetet har gett resultat för samarbetet i stort.

– Jag märker en klar attitydförändring. Det finns en kraft idag, och en positivitet kring arbetet. Det känns väldigt bra att vi på kort tid ser effekter, även om detta är ett långsiktigt arbete, säger Hans Ångman.

Köpare belönas också för kvalitet

Inför 2020 definierades kvalitativa mål

för vireksköpare den årliga verksamhetsplanen. Dessa följs kontinuerligt under månadssamtal med varje medarbetare. Det betyder att utöver kvantitativa mål, som inköpt volym, inkluderar samtalen även de kvalitativa målen: samarbete och traktordirektiv.

– Dialogen är jättebra för att identifiera vilka som är de viktiga överlämningspunkterna, säger Fredrik Bäckström Nilsson som är köpchef i Uppland och fortsätter:

– Ett bra verktyg för att nå våra mål är just samtalsstrukturen för utvärdering och feedback på utfört arbete som vi använder vid våra månadssamtal.

Arbetsgrupper har startats med fokus på bättre traktordirektiv och Magnus Aretorn ser positivt på framtiden.

– Det känns hoppfullt och jag hoppas det vänder nu. Även i praktiken, säger han.



Dianne Staal Wästerlund, lektor i arbetsvetenskap vid SLU.

”Teamkänslan på väg tillbaka”



»Vi-känslan har börjat komma tillbaka i med dialogarbetet och det känns bra «

– Visst, traktdirektiven har otroligt ojämnhet – men Holmen jobbar ändå med att lösa det och skapa en teamkänsla med oss entreprenörer, säger Johan Matsson, Krycklinge Skog.

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

Utanför Björklinge i Uppland markbereder Krycklinge skogstjänst med Viktor Pettersson i hytten.

– På grund av coronakrisen har vi fått färre ordrar än vanligt och varit tvungna att låta skördarna stå. Egentligen gör vi främst gallringar och slutavverkning, men nu fick vi möjlighet att ägna oss åt markberedning istället. Man tar de möjligheter som ges!

Maskinen är egentligen till för mindre gårdsarbete och ergonomin är långt ifrån vad förarna är vana vid från skördaren.

– Normalt arbetar vi åtta timmar, nu kör vi max sex på grund av påfrestningarna på kroppen, säger Johan Matsson.

Han har arbetat i skogen sedan han var tjugo år gammal. Sedan tio år tillbaka driver han Krycklinge Skog AB med sex anställda. Han tycker att relationen till skogsbolagen förändrats genom åren.

– Jag skulle säga att det var en bättre vi-känsla för tio år sedan. Fast nu i slutet har den börjat komma tillbaka i och med dialogarbetet och det känns bra, säger han.

Ett sätt att utveckla dialogen är att ha strukturerade möten. Johan Matsson har nyligen varit med på ett seminarium för att öva på metodiken. Det blev två intensiva dagar.

– Skogsforsks processledare Bodel Norrby och Malin von Essen var fantas-

tiskt inspirerande och strukturerade och det var jättebra och krävande.

I en övning sitter entreprenörerna på stolar i en ring och samtalar med varandra om den nulägeskartläggning man just genomfört gemensamt. Utanför ringen sitter kunderna och lyssnar utan att bli tilltalade. Därefter byts rollerna.

– Det är en övning som kräver förtroende från bägge håll, konstaterar Johan Matsson.

Ett förtroende som inte alltid är självklart.

– Det har historiskt sett varit mycket ”vi och dom”, men i och med dialogarbetet känns det som att det börjar ändras.

Har du något konkret exempel på vad du tog med dig?

– Istället för att tala om för oss entreprenörer hur det gått, ger det bättre förutsättningar för ett bra samarbete att be utföra i fråga att först berätta hur det gått.

Flera chefer på Holmen berättade att de tagit med sig feedbackmetoden till den egna arbetsgruppen. Har du själv använt det inom ditt eget företag?

– Jo, till viss del men vi hade redan ett liknande sätt att ge feedback på. Det är inte heller samma roller. Som liten företagare jobbar vi väldigt nära varandra. För att få arbetet att gå runt är vi nog mer beroende av varandra och att vi ställer upp när det kör ihop sig.

Från Holmens sida kommer man fortsätta utveckla dialogarbetet med entreprenörerna.

– Vi är bara i början av en viktig förändringsresa. Genom bättre dialog, konstruktiv feedback och ömsesidig respekt vill vi försöka realisera nya värden i uppdragen. Värden som hittills varit dolda. Det behöver vi göra tillsammans och tanken är att det i slutändan ska gynna både entreprenören och Holmen, säger Jan Åhlund, skogsbrukschef.

”Framgångsrika team har gemensamma mål!”

Grundtanken bakom Holmens dialogarbete, ett samarbete med Skogforsk som startade redan 2014, var att utveckla relationen mellan entreprenörer och skogsvårds- och produktionsledare samt logistik. Skogforsk har i sin forskning på effekterna av Holmens utvecklingsinsatser – i ett pilotskede – haft gott stöd i Christer Sandahl, psykolog och professor emeritus, som ett vetenskapligt bollplank i organisationspsykologi. Han har under sitt yrkesliv forskat på hur grupper fungerar, främst inom sjukvården, och han menar att likheterna är stora med skogsbranschen.

– Uppgifterna inom sjukvård och skogsbruket är olika, men den mänskliga kommunikationen är likadan. Framgångsrika team kännetecknas av att ha gemensamma mål, förståelse för helheten och för varandras roller. De sätter också av tid till dialog och reflektion, säger Christer Sandahl.

I ett bra team är man också medveten om det ömsesidiga beroendet av varandra, och värnar det. Inom skogsbruket finns ännu inga större studier publicerade av hur gruppdynamiken påverkar resultat. Inom sjukvården har man däremot sett hur bättre samarbeten resulterat i ökad patientsäkerhet, större nöjdhet hos patienterna och lägre personalomsättning.

– Det lönar sig att stämma av hur det går, att reflektera över vad som går bra och vad vi kan göra åt det som inte funkar, säger Christer Sandahl.



FOTO: SYRKEE JOHANSOEWITZER

6 viktiga komponenter för framgångsrika relationer

- Öka förståelsen för den gemensamma helheten
- Tydliga, uppdelade mål
- Tydligare roller
- Öka dialogkompetens och kommunikation
- Systematisk återkoppling
- Regelbundna möten för utvärdering och förbättring

Om Dialogprojektet

Pilotprojektet i Holmen Egen Skog i Norrköping startade under våren 2016 med Bodel Norrby som processledare och coach. Genom strukturerad återkoppling och fördjupade relationer mellan tjänstemän och entreprenörer ville man öka verksamhetens effektivitet och lönsamhet. Projektet, som löpte under arton månader, följdes och dokumenterades av Lotta Woxblom, forskare vid Skogforsk.

– Vi har sett att dialogprojektet gett klara positiva effek-

ter i samtalsklimat och hur man bemöter varandra. En nyckel för bättre dialog är att entreprenörer och produktionsledare förstår varandras verksamheter bättre, vilket resulterar i mer öppenhet och mindre prestige, säger hon.

I de strukturerade feedbacksamtalen tränar deltagarna på att lyssna på varandra och att uttrycka sig, genom att analysera utfört arbete och utvärdera vad som gått bra och vad som bör utvecklas. En grundbult i dialogen är att utföraren är



Lotta Woxblom, forskare vid Skogforsk.

experten, tar ansvar för sitt resultat och initierar utvärderingen.

Så vill vi markbereda

Markägare svarar på frågan vilken markberedning de vill ha, om de inte behöver tänka på kostnader.

”Så lite markberedning som möjligt.”

”En maskin som kan variera utförandet.”

”Endast utförd dagtid.”

”Jämnt fördelade möjliga planteringspunkter över hela hygget – även i branter och där det är lösa stenar.”

”Skonsammare och inte så stora gropar och påverkan på hygget.”
”Med gräftyxa (spade med vinklat blad).”

”Det är fint som det är idag – den kostnaden är ok. På fem år har marken återhämtat sig.”

Markägare tycker till om markberedning

Markberedning. Några skogsägare uppgav att de föredrog raka markberedningsrader så att det skulle bli enklare att plantera.

Fult men nödvändigt. Så kan skogsägares uppfattning om markberedning sammanfattas. Fler efterfrågar också nya metoder – något som snart kan bli verklighet.

Text: ELIN FRIES elin.fries@bitzer.se | Foto: SVERKER JOHANSSON sverker@bitzer.se

– Många markägare vi pratat med, speciellt äldre, tycker att markberedning tillhör ”paketet” vid avverkning. De flesta tycker inte markberedning är vackert, utan ser det som en nödvändig del för en bra förnygring, säger Linnea Hansson, forskare vid Skogforsk som tillsammans med Victoria Forsmark står bakom rapporten.

Positiv inställning

Generellt har skogsägare en positiv syn på markberedning och 79 procent tyckte att det var självklart att markbereda efter utförd förnygringsavverkning. Fem procent tyckte dock att det var så pass fult att man valde att inte markbereda alls. Att så få markägare är negativa till markbered-

ningen framgår inte i den allmänna debatten i övriga samhället, menar Victoria Forsmark.

– De som är starkt kritiska mot markberedning hörs ofta mycket, men vår undersökning visar att de som äger mer än 40 hektar skog oftast är positiva till markberedning, säger hon.

Första attitydundersökningen

Det är första gången markägares attityder till markberedning studeras. Undersökningen gjordes på uppdrag av Skogstekniska klustret och är en förstudie inför framtida forskning. Än finns inga större undersökningar om allmänhetens attityder till markberedning.

– Det hade varit önskvärt att göra en

liknande studie om vad allmänheten egentligen tycker, säger Victoria Forsmark.

Av markberedningsmetoderna var harvning och högläggning de populäraste. Om kostnaden inte styrde, skulle fler välja högläggning med grävmaskin framför en dragen högläggare. Men det fanns även ett intresse för helt nya metoder och ny teknik.

– Bland annat nämner flera att det vore bra med ett markberedningsaggregat som man kunde hyra och montera på sin skotare eller jordbruksmaskin, säger Victoria.

Intresset för teknik som innefattar både maskinell markberedning och plantering kan få sig ett uppsving då det de senaste åren blivit allt svårare att få tag på arbetskraft till skogsvård.

Läs mer om bristen på arbetskraft inom skogsvård i Vision 3/19.



Tidigare års satsning på mekanisering av skogsvårdsarbetet, framförallt plantering, har satts på paus under ett antal år då man kunnat förlita sig på utländsk arbetskraft. Det är nu tydligt att arbetskraftsbrist är en starkt drivande orsak för att återuppta en satsning på mekanisering av skogsvård.

Olle Gelin, forskare på Skogforsk ser flera möjligheter. Skogforsk har fått anslag för att skissa 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 inte bökar runt hygget lika mycket som dagens konventionella markberedningsmetoder, säger Olle Gelin.

Först ut att testa är ett planteringsaggregat som går att koppla på ett skogsfordon med bra terränggående förmåga. Tanken är att planteringsaggregatet enbart markbereder fläcken där plantan sedan ska planteras.

– 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 Olle Gelin.

Mindre energi betyder även att storleken på maskinerna skulle kunna krympa. I dag ligger en markberedningsmaskin på uppemot 20 ton.

– De alternativ vi ser på är snarare runt 1–8 ton, och förutom mindre risker för körskador är de lättaste varianterna till-

räckligt lätta för att kunna lastas efter en pickup och köras med ett vanligt B-körkort, säger Olle Gelin.

De senaste årens snabba teknikframryckning gör det också möjligt i framtiden att använda självgående planteringsrobotar. Genom att kombinera befintliga stöd som vattenkartor, PlantVal, sensor-system och autonom hänsyn till forn- och kulturlämningar är det möjligt att skapa modeller som tar fram den optimala planteringspunkten.

Så utfördes enkäten

Enkäten skickades ut till 800 slumpvis utvalda privata markägare med ett skogsmarksinnehav på över 40 ha och med minst en utförd avverkning under 2016–2018. För att få en jämn spridning över landet och mellan könen slumpades 100 kvinnor och 100 män fram från varje region (baserat på var skogsmarken fanns, inte på bostadsadressen). Markägarna kunde svara på enkäten anonymt via ett webbformulär eller i form av en telefonintervju. Svarsfrekvensen var 18 procent (147 svar) och av de svarande var andelen män något högre än andelen kvinnor.

10 resultat som gjort skillnad

Ett viktigt mål för skogsbrukets och statens engagemang i Skogforsk är att kunskapen kommer till praktisk användning. Här är tio resultat som gjort skillnad under den senaste ramprogramperioden 2017–2020!

Text: ELIN FRIES elin.fries@bitzer.se SVERKER JOHANSSON sverker@bitzer.se



1 Framsteg i förädlingen

Plantagematerial kan växa upp till 25 procent bättre än träd från vanligt betandsfrö. TreO-plantagerna – den tredje omgångens fröplantager – levererar just detta superfrö.

I ett decennium har svenska och finska trädförädlare jobbat tillsammans för att ta fram modeller för förädlade tallplanter i ett framtida klimat. Plantval är ett gratis verktyg som hjälper skogsägare att välja rätt planter inför planteringen. Sedan tidigare omfattar verktyget tall, gran, björk och contortatall från svenska fröplantager. Men nyligen blev det möjligt att även välja planter från finska fröplantager.

Uppdateringen är ett resultat av ett samarbete mellan Skogforsk och dess finska motsvarighet Luke.

2 Fröservice ökar grobarheten

Skogforsk fröservice arbetar med analys, rådgivning, behandling och utveckling av nya fröbehandlingsmetoder. Fröna analyseras med groningsbord, röntgen och mätning av fukthalt, samt avvingas, rensas och sållas för optimal renhet.

Vissa partier IDS-behandlas också för jämnare såddresultat.

I dag behandlas och analyserar Skogforsk fröservice merparten av skogsbrukets totala fröbehov.

– Vi behandlar frö både för plantskoleodling och skogs-sådd, till nytta för branschen. Till exempel, om vår behand-



FOTO: ELIN FRIESBITZER

ling kan höja grobarheten med en procent innebär det för en medelstor plantskola som producerar 10 miljoner planter att man får 100 000

fler planter att sälja utan att odlingskostnaden påverkas, säger Karin Strömgren, platschef, Sävar Forsknings-service.

3 Utbildningar i viltanpassad skogsskötsel

Under perioden 2017–2019 har Skogforsk hållit i webbutbildningar, exkursioner och webbseminarier om viltanpassad skogsskötsel. Ungefär 160 personer har deltagit på exkursioner och i genomsnitt 700 personer har sett Skogforsks webbseminarier om viltanpassad skogsskötsel på Youtube.



FOTO: SVERKER JOHANSSONBITZER



Maria Johansson, SCA Skog.

”En stor fördel är att modellen tar fram skotningsavstånd och lutning, vilket går att använda som objektivet underlag för bortsättning i samtal med entreprenörerna.”

4 Smarta beslutsstöd

Under de senaste åren har flera av Skogforsks logistikprodukter implementerats. Här är två forskningsresultat som används dagligen i skogsbruket.

Bestway. Beslutsstöd som pekar ut den bästa basvägen. Planeraren får förslag på basvägens placering redan vid förarbetet på kontoret, ett förslag som sedan kan justeras i fält. Beslutsstödet kombinerar data om terräng, vatten, virkesvolym och hänsynstagen

ganden till natur och kultur. SCA och Södra har vidareutvecklat modellen.

– En stor fördel är att modellen tar fram skotningsavstånd och lutning, vilket går att använda som objektivet underlag för bortsättning i samtal med entreprenörerna, säger Maria Johansson som planerar på SCA Skog.

Krönt vägval. I verktyget Krönt Vägval identifieras den effektivaste körsträckan från avlägg till industri. Det objektiva transportavstån-

det fungerar som underlag för ersättning till åkaren. Idag görs mellan 20–30 000 dagliga anrop till systemet. Verktyget, som förvaltas av Biometria, har tilldelats både Schweighofer-priset samt Wagner Prize for Excellence in Operations Research Practice.

I motiveringen lyfts hållbarhetsaspekten fram – förutom att optimera ruten tar verktyget också hänsyn till sociala aspekter som trafikmiljö och arbetsmiljö för förarna.

Två produkter som indirekt dagligen används av skogsbruket är VägRust och FlowOpt. Bägge används av Skogforsk på uppdrag för långsiktiga optimeringsanalyser.

VägRust. Upprustning av vägar har blivit enklare med hjälp av VägRust. Verktyget används

främst inom skogsforskningen för att räkna ut vilka vägar som ska rustas – till lägsta kostnad. I en vidareutveckling har Skogforsk undersökt potentialen att kombinera VägRust med Heureka så att avverkning och upprustning av vägar samplaneras. Resultatet? Mer flexibilitet och lägre kostnader.

FlowOpt. Ett verktyg som varit med ett tag, men vars stora genomslagskraft gör det värt att nämna. Verktyget räknar ut vilka virkesflöden som ska gå till vilken industri, vilka möjligheter till returflöden det finns och om man till exempel bör välja båt eller järnväg.



Skogsbrukets blodomlopp: flödet av biomassa längs det svenska vägnätet år 2018. Linjernas tjocklek är proportionella mot transporterad mängd.

5 Tunga resultat rullar ut

För 20 år sedan presenterade Skogforsk den första utredningen om fördelarna med tyngre lastbilar.

Sedan dess har institutet varit ledande i tillämpad forskning kring tunga transporter, bland annat med optimeringsförsök i vindtunnlar. Projekten En Trave Till (ETT) och Större Travar (ST) visade att både klimat och ekonomi har mycket att vinna på att öka bilarnas nyttolast.

Fokus ligger numera på att effektivisera fordonen, bland annat med tester av vindavvisning i vindtunnlar. En förutsättning för tyngre transporter är att andelen vägar med bärighetsklass 4 (BK4) tillåts öka.



FOTO: IT

6 Heta riktlinjer

Efter storbranden i Västmanland 2014 har skogsbranschen tillsammans med berörda myndigheter utvecklat riktlinjer för att minska risken för brand. Skogforsk samordnade arbetet. Under den extremt torra sommaren 2018 testades riktlinjerna skarpt. Tomas Johansson vid Skogforsk har med siffror från MSB kartlagt de senaste 20 årens bränder och brandorsaker och konstaterar att det förebyggande arbetet gav effekt under den torra sommaren.

– Vår analys visar att det ytterst sällan är skogsmaskiner som orsakar bränder. Förklaringen är till stor del branschens nya gemensamma riktlinjer mot bränder och att alla aktörer har ökad förståelse för brandriskerna, säger han.

7 Standard som används över hela världen

Skogsmaskinerna styrs i stor utsträckning med digitala instruktioner och information om produktionen lagras i maskindatorn. De flesta dataflöden till, från och mellan skogsmaskiner sker enligt StanForD, skogsbrukets egen standard.

StanForD är idag en global standard som ger flexibel produktionsstyrning, produktionsrapportering, kvalitetssäkring och driftsuppföljning. Applikationerna är många och viktiga, till exempel automatisk gallringsuppföljning där föraren hela tiden har koll på gallringsstyrkan och kan kalibrera sig.



FOTO: SVERKER JOHANSSON/ETZER



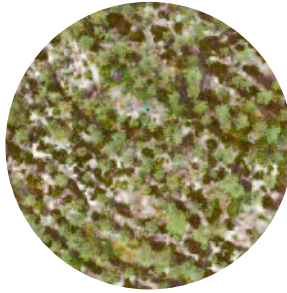
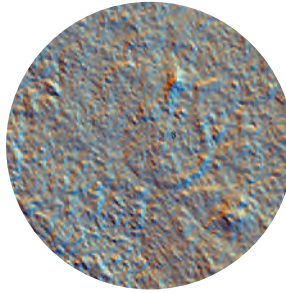
FOTO: SVERKER JOHANSSON/ETZER

”Skogforsk har fått till det grymt bra.”

– Skogforsk har fått till det grymt bra, säger Jocke Larsson som tillsammans med kollegan Jakob Magnusson använder hprGallring. Det är klart att med ”slutavverkningen” i stickvägarna så får

man i praktiken rejäl provtyta i varje bestånd. Då blir det bra skattningar. Men det är inget program man sitter och styr mot. Det blir en kalibrering av varje förare för olika typer och bestånd.

8 Laserskanning som stöd för fornminnestolkning



Lasern har hittat en mystisk 30-meters ring. Och här är samma vy från drönaren. Ser du ringen?

Digital information från laserskanning är värdefullt för skogsbruket, men för att vara fortsatt användbara behöver data uppdateras och utvecklas. 2018 startade en ny laserskanning som kommer att pågå flera år framöver.

– Skogforsks roll var att som representant för skogsföretagen se till att det blev en ny nationell laserskanning, säger Erik Willén, Skogforsk.

Laserskannade data används bland annat för att undvika påverkan på forn- och kulturlämningar i skogen. Fortfarande skadas en del av de kända lämningarna av skogsbruket men laserskanningen har blivit ett viktigt underlag för att kartera fornminnen. Skogforsk har tagit fram ett beslutsstöd för det.

– Om man ser intressanta formationer kan man kolla

”Vi tycker bilderna är riktigt bra, de ger bra detaljer och är utmärkta på våra sedimentmarker.”

dem lite extra vid planläggningen, säger Erik Willén vid Skogforsk.

När Mats Karlsson, dåvarande planerare på Billerud-Korsnäs, utvärderade laserskanning 2017 för att hitta fornminnen, var han mestadels positiv:

– Vi tycker bilderna är riktigt bra, de ger bra detaljer och är utmärkta på våra sedimentmarker. På moränmarker med lite ytblockighet har de inte tillfört så mycket när det gäller lämningar, men leta vägar inför drivningen duger de bra till.

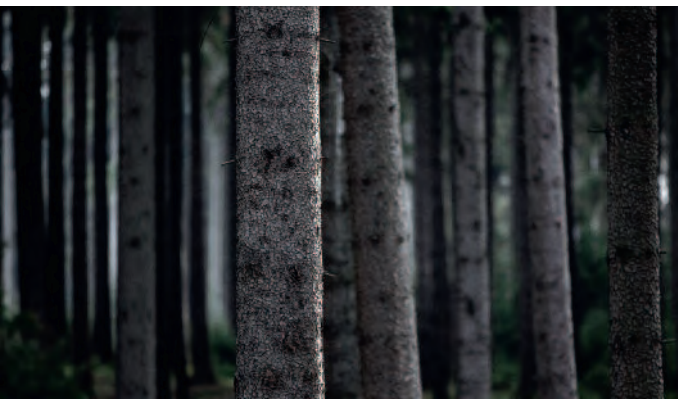


FOTO: SVERKER JOHANSSON/ETZER

9 Skogen möter industrins krav

Industrin kräver allt bättre koll på de inre virkesegenskaperna. Sågverken röntgenskannar stockarna och positionerar dem för

optimerat sågutbyte. Även massabruken är intresserade av deklarerade råvaruegenskaper för sina leveranser i form av till exempel densitet och andra fiberegenskaper. Det kan skogsbruket snart leverera i form av utbytesprognoser för planerade avverkningsplaner. De bygger på utfall från historiska skördardata för liknande bestånd, på beståndets ålder samt egenskapsmodeller.

– Vår uppgift är att öka nettot för hela SCA, vi kan inte optimera enskilda industribeställningar, säger Per

Österberg på SCA Skog. Med de här prognoserna kan vi hitta en bra mix av lämpliga bestånd och vi kan på samma sätt minska andelen



bestånd med egenskaper som vi just nu inte har efterfrågan på. Svartkvistig skog apteras på ett sätt, bestånd med mycket kärnved på ett annat. Behövs högre massavedsvolym?

Kan vi i så fall göra det utan att SCA:s totalnetto minskar?

– Det här är vår utmaning och den blir enklare om och när vi kan koppla ihop industrins önskemål med kunskap om skogslagrets inre egenskaper – och inte minst vår kunskap om vad leveransen i så fall kostar i förhållande till produktvärdet.

”Det svenska skogsbruket är ett otroligt klimatredskap, men det bygger på att skogen brukas aktivt.”

FOTO: SVERKER JOHANSSON/ETZER



Håll utkik!

I nästa nummer fortsätter temat ”Forskningsnytta”. Bland annat görs en djupdykning om hur de senaste årens skogsteknikforskningen påverkat skogsbruket.

10 Skogsbrukets klimatnytta

En ökad avverkning ger större klimatnytta, så länge som tillväxt och virkesförråd upprätthålls. Det visade professor Rolf Björheden i sin mycket uppmärksammasyntesrapport *Det svenska skogsbrukets klimatpåverkan*. Växande skog tar upp koldioxid och det avverkade virket kan ersätta fossilbaserade produkter och därmed minska tillförsel av koldioxid till atmosfären.

– Det svenska skogsbruket är ett otroligt klimatredskap, men det bygger på att skogen brukas aktivt. Att lämna skogen orörd skulle öka lagret av kol men även utsläppen av koldioxid från nedbrytning. I en fullmogen skog sker ingen nettoinbindning av kol eftersom nedbrytningen av död trädbiomassa balanserar den årliga tillväxten, säger Rolf Björheden.

Rapporten visar att Sveriges skogar årligen binder lika mycket CO₂ som vi svenskar varje år släpper ut inom Sveriges gränser. Samt att mängden virke i skogen under de senaste hundra åren har ökat i en omfattning som motsvarar två miljarder ton koldioxid. Skogsbrukets egna utsläpp av koldioxid ligger omkring en miljon ton per år.

Nytta: Rapporten har genererat nya beräkningar på läns- och regionnivå, nordiska sammanställningar och även ett liknande upptag med Kanada på gång.

Ett stort antal föredrag samt framträdanden i tv- och radioprogram är andra ringar på vattnet av denna rapport.

Varför
tänder det
vid 2:or och
3:or?

”Lita inte blint på brandriskindex”

»Vi ser tydligt att luftfuktigheten är otroligt viktig, under 35 procents luftfuktighet bör man överväga att inte köra «



Anna Björk, företagsutvecklare vid Skogsentreprenörerna.

FOTO: ISTOCK

Många skogsbränder startar vid låg brandrisk, visar ny statistik från Skogforsk. Hur tillförlitligt är brandriskindex på lokal nivå?

Text: ELIN FRIES elin.fries@bitzer.se

Efter branden i Västmanland för sex år sedan tog skogsbranschen fram nya gemensamma riktlinjer för att förhindra framtida bränder. En av de viktigaste riktlinjerna är att dagligen följa brandriskindex vid förhöjd brandrisk. Vid mycket hög risk följs indexet varje timme. – Generellt är skogsbranschen framgångsrika i sitt arbete mot skogsbränder, konstaterar Tomas Johannesson på Skogforsk. Trots den extremt torra sommaren 2018 orsakades bara en procent av bränderna av skogsmaskiner. Vad som sticker ut är att så många skogsbränder startar vid lågt brandriskindex, och ofta tidigt på säsongen. Så det går inte att lita blint på att ett lägre index innebär lägre risk.

Det vanligaste skogsbruksindex som används är FWI-index*, som beräknas utifrån meteorologiska data från SMHI. Nyligen sammanställda Skogforsk skogs-

brukets brandtillbud under år 2019, som började dramatiskt.

– Förra försommaren skedde flera blåljusutryckningar och våren var hektisk. Under sommaren lugnade det ned sig. Om vi får en varm sommar är det bra att vara medveten om fenomenet med användningar även vid låga brandriskindex, säger Tomas Johannesson.

Det är första gången brandtillbud orsakade av skogsmaskiner och brandriskprognoser sammanställs, och det behövs större datamängder för att kunna dra säkra slutsatser. I samtal med företrädare från branschen nämns ofta tre tänkbara anledningar till fenomenet.

Skogsbruket larmar tidigare

Efter en sommar med mycket hög brandrisk låg riskmedvetenheten färskt i minnet för många inom skogsbruket.

– Entreprenörerna var på tå och ringde hellre en gång för mycket, vilket var bra. Bränderna var oftast små på runt 30–40 m² säger Per-Anders Smedhs, produktionsstekniker på Mellanskog.

Prognosen missar lokala skillnader

Upplösningen på brandriskindex FWI är 11*11 kilometer och förutsättningarna kan variera stort beroende på till exempel vegetation, blockighet och lutning.

På Stora Enso testar man lokala väderstationer.

– Vi ser tydligt att luftfuktigheten är otroligt viktig, vid under 35 procents relativ luftfuktighet bör man överväga att inte köra. Här har lokala väderstationer varit till stor hjälp, säger Andreas Appelbring, produktionsledare vid Stora Enso.

På nationell nivå finns även funderingar kring hur FWI-prognosen kan förbättras.

Till exempel gör modellen inte skillnad på höst och vår – trots att fjolårsgräset under våren utgör en betydande brandrisk.

Ger dagens avtal en ökad brandrisk?

De avtal som skrivs i dag bygger på att entreprenörerna obehindrat ska kunna producera sina avtalade volymer eller arealer. Detta påverkar entreprenörernas körsätt, menar Anna Björk som är företagsutvecklare vid Skogsentreprenörerna. Prissättningen är på ackord och lönsamheten baseras på full produktion.

– Ska man köra lugnare även vid lägre indexnivåer behöver priset regleras mot en lägre produktion. Då måste entreprenörerna vara superskärpta nästan hela tiden, säger hon.

Hon lyfter även upp en annan viktig parameter:

– Ett stenigt område har en högre risk för att antända och det är ofta de trakterna man flyttar till när det är lägre brandrisk. Det kan också vara en del av förklaringen, säger hon.

*FWI står för Fire weather index. Ju högre index, desto högre brandrisk.

Lokala väderstationer testas brett

Lovande, men kräver stress-test för att ge säkert svar. Det menar Stora Enso som förra sommaren testade lokala väderstationer på samtliga egna avverkningslag.

För att få bättre koll på den lokala brandrisken har Stora Enso testat om det går att använda lokala väderstationer på hygget. Brandriskprognosen från SMHI uppdateras fyra gånger per dag och tanken är att de lokala väderstationerna kan ge en bättre här-och-nu-bild.

– Generellt överensstämmer väderstationens mätningar med brandriskprognosen rätt så bra. Men de extra mätningarna ger bättre beslutsunderlag vid högre brandriskindex, säger Andreas Appelbring, processutvecklare vid Stora Enso.

Luftfuktigheten är den parameter som visat sig vara viktigast för brandrisken. Under förra sommaren genomförde Stora Ensos egna avverkningslag, tester på brandsäkert underlag för att se hur lättantändligt markens förna var. Snart kunde man se ett tydligt mönster.

– Vid runt 40 procents relativ luftfuktighet ligger en brytpunkt. Vid lägre luftfuktighet, 30–35 procent, brann det väldigt intensivt och var lättantändligt. Runt 50–60 procent fick man kämpa för att det skulle brinna, säger Andreas Appelbring.

Han understryker att än så länge har ingen av väderstationerna testats i skarpt läge. Men testerna verkar ändå lovande för högre precision, och behöver dessutom inte vara en kostsam åtgärd. Väderstationerna köptes in från den vanliga bygghandeln och kostar runt 1 000–1 500

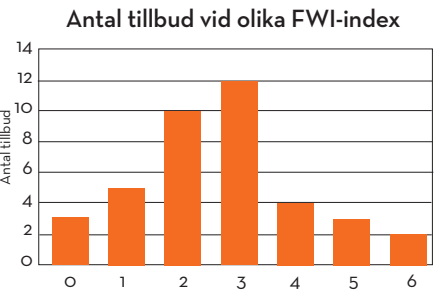


Andreas Appelbring, processutvecklare vid Stora Enso.

kronor styck. Än så länge har 20 stycken väderstationer testats av Stora Ensos egna lag, men i framtiden kan det bli aktuellt även för entreprenörerna.

Parallellt med testning av väderstationer arbetar Stora Enso med att ta fram nya arbetssätt under förhöjd brandrisk.

– På exempelvis stora trakter kommer vi ha flera lag samtidigt. På så sätt minskar behovet av brandvakter och vi får bättre förutsättningar att snabbt upptäcka och samordna släckning av eventuella bränder, säger Andreas Appelbring.



Skogsbränder trots låg risk. Brandriskindexet går från låg risk till mycket hög risk. Många tillbud sker trots det redan vid så låg risk som 2:or och 3:or.

3 erfarenheter av lokala väderstationer

Stora Enso har testat att komplettera sitt brandförebyggande arbete med lokala väderstationer. Väderstationerna användes under sommaren 2018. Andreas Appelbring, processutvecklare vid Stora Enso listar tre lärdomar.

- 1 Luftfuktigheten otroligt viktig. Under 35 procents relativ luftfuktighet bör man inte köra.
- 2 Placera väderstationen på en representativ plats på hygget, luftfuktigheten kan skilja sig mycket från skogsbilvägen och hygget.
- 3 Vid de samråd som genomförs vid högre brandriskindex har de lokala väderstationerna varit värdefulla för att bestämma om och när man ska köra.

Nyfiken grön?

Kolla våra skogsfilmer!
youtube.com/skogforsk



skogforsk