

Nr 2 | 2022

LEDER HÅLLBAR UTVECKLING

vision

**Hotade
svampar kräver
mer hänsyn**

**Beslutsstöd för
avlägg gör succé**

**Skogsprofilen
om framtiden**

Hyggesfritt
– vad händer nu?



FOTO: SVERKER JOHANSSON

Vision

NR 2 | 2022

Kvartalstidning från
Skogforsk om forskning
för framtidens skogsbruk.

ISSN 2000-8988

Ansvarig utgivare
Caroline Rothpfeffer
caroline.rothpfeffer
@skogforsk.se

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

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

Art director
Jan Reinerstam
Pagarango

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

Tryck
Gävle Offset AB
FSC®-märkt papper

Skogforsk
Uppsala Science Park
751 83 Uppsala
Tel. 018-18 85 00
Besök vår webb:
skogforsk.se

Denna trycksak är tryckt
på FSC-certifierat papper.



» Klockrent. Alla inom skogsbranschen borde köra
det här, det finns egentligen inga nackdelar! «

Tomas Johansson, SCA | SIDAN 12



4 | Skogsbruket orsakar få skogsbränder

8 | Så påverkas mykorrhiza av hyggen

12 | Stor lansering av Skogforsks
avläggsmodell

16 | Tre kommuner om hyggesfritt

20 | Hyggesfritt - vad händer nu?

22 | Få kommuner har långsiktiga skogsmål

24 | Årets Golden Logger-vinnare

25 | 5G - vad är flaskhalsarna?

27 | Skogsprofilen: Göran Örlander

Hyggesfritt – vad händer nu?

Nu efterfrågas allt mer kunskap om ett mer variationsrikt skogsbruk. Och det är ju väldigt sunt – skogsbrukare vill veta mera innan man testar något nytt. Samtidigt framställs ofta hyggesfritt som den enda vägen till ett långsiktigt hållbart skogsbruk. Tänk om det vore så enkelt! Hyggesfritt är ett helt batteri av olika metoder och att förutsättningarna för att bedriva hyggesfritt varierar stort. Och ju mer vi pratar om alternativ desto större blir nyfikenheten och antalet praktiska försök. Inte mindre än tio organisationer deltar i projektet om hyggesfritt inom plattformen Adaptivt Skogsbruk!

I denna tidning skriver vi också om resultaten av ett projekt om cirkulärt lärande, om att lära från praktiken. När det gäller större variation och nya metoder i skogsbrukandet är angreppssättet värdefullt. Att helt enkelt dra nytta av praktiska erfarenheter innan nyheter införs. Projektet är avslutat men jag hoppas att arbetssättet kommer att utvecklas i nya satsningar.

Denna vår känns som en ny tid! Vi är utsläppta efter pandemin och längtan efter att träffas på exkursioner och möten har varit stor. Vi har äntligen, på plats i skogen, kunnat demonstrera den senaste tidens landvinningar inom avläggsoptimering, digitaliserad naturvård och möjligheten att positionera enskilda träd med GPS. Samtidigt förmörkas tillvaron av kriget och allt vad det innebär för oss som individer och land. På kort tid har skogsråvaran fått en ny betydelse i självförsörjningshänseende.

Jag tror att den situation vi nu upplever skyndar på nytänkandet. Vi får mer bråttom att testa ny kunskap i praktiken. Vi blir mer öppna för att testa det okända. För oss på Skogforsk är detta inspirerande. Vi märker tydligt av att både nya och gamla samarbetspartners vill jobba med oss och bidra till att steg för steg göra skogsbruket bättre och än mer hållbart.

Efter en hektisk vår passar jag nu på att önska alla våra partnerföretag, kunder och samarbetspartners en riktigt skön sommar. Och så önskar jag att inspirationen att testa nya skogsbruksmetoder och ny teknik håller i sig. Kom ihåg att det finns över 1 800 artiklar i Skogforsks kunskapsbank på skogforsk.se, in och läs – och inspireras!

Charlotte Bengtsson
CHARLOTTE BENGTTSSON, vd



FOTO: SIXTEN JOHANSSON/BITZER



”Det är viktigt att alla agerar professionellt – och särskilt kommer ihåg att organisationen inte alltid har ordinarie bemanning.”

Tomas Johannesson, Skogforsk

FOTO: TT

Skogsbruket bättre på brandförebyggande arbete

Efter att ha utbildat personal och infört noggranna rutiner står skogsbruket nu endast för en bråkdel av alla utryckningar kopplade till brand i skog och mark visar en färsk rapport från Skogforsk. Men det finns också förbättringspotentialer: branschen bör bli duktigare på att stötta sommarvikarier och orutinerad personal som annars kan komma att ställas inför svåra situationer.

Skogsbrandssäsongen är igång och efter de stora skogsbränderna 2014 och 2018 har skogsbruket jobbat aktivt med utbildning och rutiner för att minimera riskerna. Det har givit goda resultat.

Skogsmaskiner står för en mycket liten del av de skogsbränder som leder till utryckning från räddningstjänsterna i landet, visar Skogforsks studie. För perioden 2018 – 2021 orsakade gnistbildning från skogsmaskiner 0,67 pro-

cent av bränderna – det motsvarar ungefär 38 utryckningar per år. Under samma period genomförde räddningstjänsterna i medeltal drygt 5 500 utryckningar kopplat till bränder i skog och mark. 2018 var ett rekordår i sammanhanget med närmare 8 000 utryckningar.

– Enligt den statistik vi samlat in är skogsbruket nu bättre på riskförebyggande arbete, säger Skogforsks Tomas Johannesson som leder skogs-

brukets gemensamma arbetsgrupp för skogsbrandfrågor. Generellt har kompetensen ökat och de branschgemensamma riktlinjerna har medfört färre tillbud.

Men det är viktigt att branschen verkligen efterlever rutinerna och gör ambitiösa riskbedömningar utifrån de förhållanden som råder på platsen. Det har inträffat tillbud då rutinerna klickat, vilket oroar Tomas Johannesson:

– Brandsäsongen sammanfaller med sommarsäsongen. Med sommarvikarier på flera platser i skogsbrukskedjan är det viktigt att förstå vad det kan ge för effekter på kunskapsnivå och samrådsrutiner. Det finns exempel från



Tomas Johannesson. Skogforsk.

förra året på när orutin hos personalen och ofullständig stöd från uppdragsgivarens sida skapat onödiga risker. Det är viktigt att alla agerar professionellt – och särskilt kommer ihåg att organisationen inte alltid har ordinarie bemanning.

Maria Nordström ny digitaliseringsledare

Maria Nordström blir ny digitaliseringsledare på Skogforsk. Hon kommer närmast från en tjänst som biträdande chef för Skogforsks forskningsprogram Värdekedjor.

Vilka förväntningar har du på ditt nya jobb?

– Att ha fortsatt roligt på jobbet! Jag drivs av att skapa ny kunskap som kan göra nytta för våra samarbetspartners och övriga samhället. Digitaliseringen är ju något som påverkar oss alla på många olika sätt och jag ser mycket fram emot att fortsätta bygga området tillsammans med mina trevliga och kompetenta kollegor.

Vilka arbetsområden blir särskilt viktiga?

– Jag tror på fler och fördjupade samarbeten, både internt på Skogforsk och med olika externa partners. Jag ser

fram emot att fortsätta bygga kontaktnät och bidra till att Skogforsk stärker sin roll som en plattform för kommunikation och samarbete. Jag är bra på att lyssna in olika typer av behov och formulera dem i projektform, det tror jag kommer väl till pass i den här rollen.

Vilka är de viktigaste frågorna inom skogsbrukets digitalisering, som du ser det?

– Att hitta var de verkliga nytorna med digitaliseringen ligger och hur företagen ska göra för att realisera dem, inte bara digitalisera för att man kan. Digitaliseringen ska användas för att stötta människorna i systemet så att de kan planera, styra, utföra och följa upp olika typer av uppgifter. De skogliga standardformaten för olika typer av data är också viktiga byggstenar att förvalta och utveckla vidare. Skogsbruket behöver även



Maria Nordström är ny digitaliseringsledare på Skogforsk.

”Digitaliseringen ska användas för att stötta människorna i systemet så att de kan planera, styra, utföra och följa upp olika typer av uppgifter.”

fortsätta jobba för att vara en attraktiv sektor för unga talar att söka sig till för att digitaliseringens olika potentialer ska kunna realiseras.

Hur ser du på Skogforsks roll i utvecklingen av skogsbrukets digitalisering?

– Skogforsk är, och ska fortsätta vara, en stark plattform för samverkan mellan olika aktörer med gemensamt intresse av att utveckla svenskt

skogsbruk för ökad hållbarhet och konkurrenskraft. Det gäller även när det kommer till digitalisering. Här blir vår djupa domänkunskap, och vårt etablerade samarbete med alla stora aktörer inom skogen, värdefullt. Mycket handlar om att identifiera och genomföra relevanta forsknings- och innovationsprojekt i samarbete med andra aktörer.

Fjärrstyrd markberedning utvecklas

Skogforsk har fått finansiering från Troëdssonfonden för att utveckla och demonstrera fjärrstyrd markberedning.

Målet är att föra tekniken kring fjärrstyrning av skogsmaskiner närmare tillämpning.

– Genom att utveckla och testa fjärrstyrd markberedning får vi reda på vilken ytterligare kunskap och teknik som behövs för att metoden ska kunna fungera i skogsbruket, säger Martin Englund, specialist på driftsystem, på Skogforsk.

Att man valt en markberedare för projektet i stället för en annan typ av skogsmaskin beror på att den bedöms som

mindre komplicerad att fjärrstyra.

– Markberedare rör sig över hyggen där de flesta träd är borta, vilket underlättar kommunikationen mellan maskin och operatörsstation. Vid markberedning används heller inte någon kran, så inter-

aktionen med maskinen blir mindre intensiv än i arbetet med en skördare eller skotare, säger han.

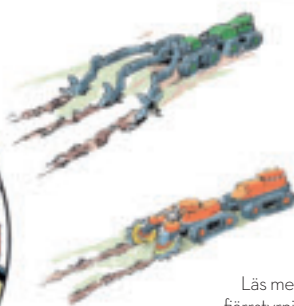
En annan anledning är att markberedningsförrare i större utsträckning utsätts för skadliga helkroppsvibrationer. Det beror på att de inte

kan välja sin rutt på samma sätt som en skördar- eller skotarförare.

Projektet använder forskningsmiljöerna Troëdsson Forestry Teleoperation Lab och realtidssimulatorn Troëdsson Forestry Technology Lab samt bygger vidare på resultat och erfarenheter från det tidigare Troëdssonfinansierade projektet: telekommunikation för fjärrstyrda skogsmaskiner. Tanken är att det ska dra i gång omgående och slutrapportering väntas ske under 2024.



FOTO: SKOGFORSK



Läs mer om fjärrstyrning och 5G på sid. 25-27!

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



FOTO: NILS FAHLVIK

Hybridasp och poppel efter Gudrun:

Oväntat låg tillväxt

Hybridaspern marknadsförs som en snabbväxare med en produktion på 20 m³sk/ha och år på bördiga marker. Poppeln likaså, som anses kunna producera upp till 25 m³sk/ha och år. Men efter Gudrun är få bestånd i närheten av de siffrorna.

Nyfikenhet. Riskspridning. Men förstås också hög volymtillväxt. Det var motiven hos de skogsägare som efter Gudrun satsade på lövproduktion av våra mest snabbväxande trädslag.

Skogforsk och SLU har nu utvärderat ett 70-tal objekt på skogsmark i södra Sverige

drygt tio år efter planteringen. Högst har produktionen varit inom ett par poppelplanteringar som hittills levererat 14 m³sk/hektar och år. Men produktionen på skogsmarker har hittills varit relativt låg: i medeltal 3,9 m³sk/ha och år för hybridasp och motsvarande 6,6 för pop-

pel. Knappt hälften av träden har uppnått mer än fem centimeter i diameter, resten har dött eller utvecklats svagt.

– Svampinfektioner och viltskador är ett par av förklaringarna, men det finns också faktorer vi inte har lyckats få kläm på, konstaterar Skogforsks Nils Fahlvik. Efter Gudrun rådde brist på beprövat plantmaterial. Det har också tillkommit kunskap om etablering av trädslagen och de speciella förutsättningar

Plantering med poppel i Kronobergs län.

som gäller på skogsmark.

Det finns annars stora förhoppningar på hybridasp och poppel: 400 000 hektar obrukad åkermark och flera miljoner hektar granåkrar som snart ska avvecklas ligger redo för dessa snabbväxare. Siffror från SLU visar att de skulle kunna ge Sverige ytterligare 30 miljoner kubikmeter virke om året, i ett läge där tillväxten i landet sjunker och virkesbristen är ett faktum.

Genom att skapa en modell som automatiskt lägger ihop lämpliga kartlager går det att förbättra och effektivisera karteringen av våtmarker, visar en ny studie från Skogforsk.

I dag finns en uppsjö fria, tillgängliga data som har potential att nyttjas i naturvårdsarbetet. Men för att kunna ta

tillvara möjligheterna krävs i dag såväl GIS-kompetens som tid. Skogforsk har därför undersökt möjligheterna att automatisera processen vid kartering av våtmarker, där man kan skapa kartlager över stora områden ”med ett klick”. Just kantzoner kring våtmarker är överrepresenterade i statistiken över nega-

tiv miljö-påverkan av skogsbruk.

Resultatet är lovande.

– Modellen hittade 97 procent av de öppna våtmarkerna, och 80 procent av den angränsande blöta skogen som fungerar som kantzon. Dock överdriver modellen lite grann, alltså det föreslagna hänsyns-

området blir lite större än det behöver vara, säger forskaren Per Westerfelt.

I studien fältbesöktes 19 våtmarker och deras omkringliggande skog i två olika geografiska regioner.

KONTAKT: Per Westerfelt
per.westerfelt@skogforsk.se
072-733 34 62

FOTO: ELIN FRIES/BITZER



Modell ger bättre kartering av våtmarker

Skogsforsks vice ordförande Göran Örlander går i pension, men engagemanget i skogsforskningen är fortsatt stort. Både i den egna skogen och inom arbetslivet.

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

Göran Örlander om...

... Skogsforsks roll

– Skogforsk står idag starkare än för 20 år sedan, både när det gäller vetenskap och internationella kontakter. Men Skogsforsks adelsmärken inom tillämpad forskning är viktiga att bevara: skogsträdsförädlingen, skogsproduktionen och teknikutvecklingen är avgörande för skogsbruket. Skogforsk är en viktig möjliggörare i bryggan mellan forskning och införandet av nya metoder och tekniker.

... skogsträdsförädlingens roll i ett nytt klimat

Skogforsk har det nationella ansvaret för skogsträdsförädlingen i Sverige. Främst förädlas tall, gran, contorta och björk, men det bedrivs också ett visst förädlingsarbete med trädslag som hybridasp, douglasgran, lärk och sitkagran. – När klimatförändringarna griper omkring sig blir skogsträdsförädlingen allt

viktigare. Här har vi de bästa chanserna att anpassa träden till att fortsätta växa bättre även i ett nytt klimat.

... utveckling av nya skogsbruksmetoder

– Jag hoppas att modellen Adaptivt skogsbruk slår i genom. Vi måste få testa nya idéer och utvärdera dem i större skala, annars stannar utvecklingen av skogsbruksmetoder av. Om vi inom förädlingen inte kan få fram tillräckligt dugligt odlingsmaterial för vissa tillämpningar i ett nytt klimat, kan nya trädslag vara ett alternativ. Men då behöver vi testa dem i större skala under kontrollerade former först.

... den egna skogen

Experimentlustan blommar i den egna skogen på 130 hektar. Till de mer ovanliga inslagen hör masurbjörk ("otroligt mycket arbete att få till, men kul"), fågelbär ("som en vit him-

"Jag har misslyckat totalt med tallen, trots stort engagemang i viltförvaltningen. Varken älgar eller ledare har lyssnat på mig."

mel") och inte minst douglasgran.

– Douglasgranen växer jättebra, och står sig mot det bästa granmaterialet. Det är en trevlig syn.

Beståndet med douglasgran är en del av ett sydsvenskt skogsodlingsförsök.

– Vi vet för lite om douglasgranens provenienser i Sverige. I Danmark har man fina bestånd, men att använda samma provenienser som dem, har visat sig vara olämpligt, i stora delar av södra Sverige.

... tallmisslyckandet

Göran Örlander har länge arbetat för att minska viltskadorna och öka andelen tall på Södras medlemmars marker. Mycket har gjorts men uppenbarligen inte tillräckligt med

tanke på skadorna.

– Nu sticker jag ut hakan, men skogsfolk kommer i framtiden att undra vad sjutton vi höll på med, och varför det bara blev gran och björk. Förutom ekonomi handlar det om riskspridning och biologisk mångfald. Vi behöver få upp tall, rönn, asp, ek och sälg. De ska vara naturliga i skogslandskapet, säger han.

För den enskilde skogsägaren finns det få alternativ när viltstammen är för hög.

– Jag och min fru köpte vår fastighet för 30 år sedan. I den äldre skogen är det 25 procent tall – i den yngre mindre än fem procent! Föryngringarna har blivit demolerade. Jag har misslyckat totalt med tallen, trots stort engagemang i viltförvaltningen.

Kan man bruka skogen och ha den kvar? Det är frågan som Skogforsk söker svaret på i Effaråsen utanför Venjan i norra Dalarna. Nu har turen kommit till svamparna – vad händer efter avverkningen och spelar avverkningsformen någon roll? *Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se*

Hyggen missgynnar ovanliga svampar

– kan räddas med fler hänsynsträd

I försöksområdet Effaråsen, en gammal tallskog på mager morän, har man avverkat skogen med olika hänsynsnivåer. Man har lämnat tre till 100 procent av träden. Inför avverkningen undersökte Skogforsk och SLU vilka svampar som fanns i marken genom att ta markprover och bestämma DNA för svamparna i dem.

Hur många träd som står kvar har betydelse, för träden har ingått ett avtal med svamparna. För att slippa bygga ett ännu större rotsystem använder de sig av den omfattande rotliknande struktur som redan finns i marken – svamparnas mycel. Genom dem levererar svamparna näringsämnen och vatten till träden, som får betala vägtull i form av socker till svamparna.

De sammantvinnade rötternas symbios kallas mykorrhiza – trädens rötter är beklädda av en slags svampsocka, stickad av tunna svamptrådar. Och det här samarbetet ökar trädens upptagningsförmåga ungefär tusen gånger!

Avverkning upphäver samarbetet

När vi avverkar träden upphäver vi samarbetet. Merparten av svampsamhället dör i brist på socker. Ett nytt svampsamhälle växer fram då nya träd växer upp. Men många av svamparna lever också kvar i symbios med hänsynsträd och i angränsande bestånd.

I teorin kan därför de flesta rödlistade arter och signalarter av mykorrhiza-

»Eftersom vi inte vet var de finns i skogen och de flesta träd avverkas på ett hygge, är det en hög sannolikhet att vi avverkar just de träden som hyser de ovanliga arterna.«



En kombination av få hänsynsträd och hård brand slog ut det mesta av mykorrhizan.

svampar överleva en avverkning med hjälp av hänsynsträd. Men ... om de ens finns i beståndet är deras utbredning väldigt lokal, som regel bara med någon eller några få kvadratmeter stora mycel.

– Eftersom vi inte vet var de finns i skogen och de flesta träd avverkas på ett hygge, är det en hög sannolikhet att vi avverkar just de träden som hyser de ovanliga arterna, säger Line Djupström som forskar på hur trädens och svamparnas samarbete påverkas av skogsbruk.

Fler träd = fler svampar

I de delar av Effaråsen där man lämnat kvar minst hälften av träden för att efterlikna så kallade NS-bestånd* händer mycket litet med svampsamhällets sammansättning.

– Där minst 50 procent av träden står kvar är svampfloran i stort sett oförändrad jämfört med den orörda skogen, konstaterar Line Djupström. Men sedan går det ganska brant utför och när det gäller normala hänsynsnivåer så får svamparna i princip börja om för att återetablera sig. Här försvinner också de flesta ►

A full-page photograph of a woman with blonde hair, wearing a dark green long-sleeved shirt and dark pants, walking through a forest. She is carrying a backpack. To her left, a black and tan dog is standing. The forest floor is covered with fallen logs, branches, and moss. Tall, thin trees are in the background.

Line Djupström har studerat
hänsynens påverkan på svamp-
samhället tillsammans med
Anders Dahlberg
och Björn Lindahl
vid SLU.



Drönbild över ett delområde i Effaråsen. Infälld bild: gaffelgrenad mykorrhiza på rot.

»Generellt kan man säga att det krävs höga nivåer av hänsyn för att inte nämnvärt påverka hela samhället av mykorrhizasvampar. «

► ovanliga arter. Det är bara en slump om någon överlever.

– Vi ser också att kombinationen avverkning och hård brand är förödande för svampfloran. Det mesta dör ju helt enkelt. Med en svagare brand ökar sannolikheten för att fler av träden överlever och därmed också svamparna.

Men svamparna är väl anpassade till brand?

– Ja, att skogen brinner är en naturligt förekommande störning som många arter är anpassade till. Många tallberoende rödlistade mykorrhizasvampar bedöms vara just brandgynnade. Men dör träden

dör också svamparnas mycel. Det innebär att alla arter behöver etableras om på nytt. Sannolikheten att arter som är ovanliga i landskapet kan göra det är låg.

Kan du ge några tips om hur man skyddar svamparna vid avverkning, baserat på de här resultaten?

– Olika arter kommer påverkas olika mycket av hygget men generellt kan man säga att det krävs höga nivåer av hänsyn för att inte nämnvärt påverka hela samhället av mykorrhizasvampar. När det kommer till enskilda arter kommer de påverkas olika om träden står enskilt eller i grupp men för att mykorrhiza-

svamparna överhuvudtaget ska kunna överleva och fortleva på hygget efter avverkning är det alltså viktigt att lämna många hänsynsträd.

– Helst ska de även stå ganska väl utspridd över ytan för att ”fånga upp” hotade arter – just eftersom det handlar om sannolikhet. Vi vet att det funkar. Fruktkroppar av rödlistade svampar, bland annat goliatmusseron och violgubbe, har hittats vid grupper av äldre hänsynsträd när de i övrigt saknades i de uppväxande yngre bestånden runt om.

– Och så ska man inte gödsla marker där man misstänker att det finns ovanliga svampar, säger Line Djupström. Här i Effaråsen har det gödslats två gånger innan det blev försöksområde. Man vet från andra studier att ökad kvävtillgänglighet leder till långtgående förändringar i svampsamhället genom att konkurrensförhållanden mellan olika arter påverkas.

*) Naturvård med skötsel



FOTO: LÄNSTYRELSEN UPPSALA



Violgubben är en ovanlig art som visat sig bli kvar om trädet den lever i symbios med lämnas som hänsyn.

4

Fakta om träd och svampar

- Ett träd kan leva i symbios med minst ett 50-tal och oftast fler svamparter
- Det finns ungefär 6 000 storsvampar varav cirka 2 000 bildar mykorrhiza i Sverige
- 851 storsvampar är rödlistade – 341 är mykorrhizasvampar, 62 av dem är associerade med tall
- Bara fem svampar är fridlysta i Sverige – bombmurkla och fyra vedlevande tickor



Det behövs många hänsynsträd för att de ovanligare svamparna ska bli kvar, visar Line Djupströms forskning.

FOTO: SKOGSFORSK

Avläggsoptim

De senaste åren har Skogforsk utvecklat en modell för att identifiera de bästa platserna för skotaren att lägga virket på. SCA är först ut att använda modellen.

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

ering

A photograph of a man with grey hair wearing a yellow high-visibility safety vest over a plaid shirt, standing in a forest. In the background, there are stacks of cut logs. The image has a dark, semi-transparent overlay on the left and bottom.

*- från forskning
till färdig produkt*

Tomas Johansson, vid Stab Teknik och digitalisering på SCA, tar fram paddan och pekar på kartan. Längs skogsbilvägarna lyser prickar av rött, grönt och gult. Gröna prickar visar lämpliga – och röda olämpliga, ibland till och med farliga avlägg. En forskningsprodukt som nu testats skarpt i en månad över hela SCA:s verksamhetsområde.

Vi står längs en svagt sluttande skogsbilväg i Åsäng, utanför Sundsvall. Nedanför gör vägen en skarp högergir och på bågge sidor sluttar svallade stenhällar. Positioneringspricken visar att vi står på rött område. Klart olämpligt för avlägg alltså.

– Det fungerar kanon. Klockrent. Alla inom skogsbranschen borde köra det här,

det är en lågt hängande frukt ifrån forskningen, det finns egentligen inga nackdelar, säger Tomas Johansson.

Bestway föregångare

Aron Davidsson på Skogforsk ser lättad ut. En av Skogforsks största implementeringar det senaste året är i hamn. Idén är enkel: med hjälp av olika geodata identifierar modellen områden som passar för avlägg längs skogsbilvägarna. Modellen tar bland annat hänsyn till terrängen och eventuella hinder i form av tomter, fornminnen, vattendrag eller hänsyn till trafiken.

– Det finns alltså mycket att ta hänsyn till för att få modellen att analysera korrekt, konstaterar Aron, som står för



Fältkontroll av modellens förslag på avlägg.



FOTO: SVERKER JOHANSSON/STETTER

Hjälp mot farliga vältor. Modellen varnar rött när avlägget placerats på en olämplig plats. Det kan till exempel handla om att virket lagts upp med för kort avstånd till backkrön, vägkorsningar, järnvägs-korsningar, vägmärken eller vägbana.

metodutvecklingen. Idén föddes när vi tog fram Bestway, som visar bästa basvägen. Vi ville ta fram något liknande för avlägg.

Hur mycket undermåliga avlägg kostar skogsbruket vet man inte. Men forskare och företrädare från skogsbranschen är överens om att det rör sig om stora förluster i form av lägre effektivitet och högre kostnader.

I en intervjustudie från Skogforsk 2017 ansågs avläggets utformning och placering vara den vanligaste bristen i traktdirektivet. Det kan handla om att virket inte får plats eller att skotaren tvingas upp på vägen för att lossa, så att vägen behöver lagas.

– Samtidigt har de senaste årens brådska att få ut barkborreskadat virke ökat kraven på snabba ryck. Tempot kan medföra att en hel del virkesupplag längs de allmänna vägarna blir trafikfarliga eller svårhanterliga. Då underlättar det om man har ett kartunderlag som går att använda redan på kontoret, innan fältbesöket, säger Aron Davidsson.

Så gick införandet till

Skogsbolaget SCA är först ut att använda avläggsmodellen i det dagliga arbetet. För att få modellen att fungera beslöt man tidigt att låta den bli en del av SCA:s systemstöd. Tillsammans med it-företaget Dianthus har modellen utvecklats och förfinats för att passa SCA:s verksamhet. Karteringen ligger som ett skikt i SCA:s planeringsverktyg SkogsGIS. Den innehåller alla vägar från Dalarna och Gästrikland och norrut, förutom allmänna 90-vägar och vägar i tätbebyggt område. Totalt innefattas cirka 24 000 mil vägar, motsvarande sex varv runt jorden.

– Metoder för mätning av väglutning samt mätning och identifiering av inner- och ytterkurvor är de stora utmaningarna att få till i modellen, men vi har gjort liknande projekt tillsammans med SCA och har ett mycket gott samarbete. Dessutom

var det så pass väldokumenterat från Skogsforsks sida att det var enkelt att implementera, säger Fredrik Walter, vd vid Dianthus.

De senaste åren har mängden av såväl fria som kommersiella högkvalitativa data ökat, vilket banat väg för modeller som Avläggsoptimering, menar Fredrik Walter.

– Den stora utmaningen vid framtagandet av beslutsstöd är att få till beräkningar som är snabba att köra i realtid, säger han. Vi har lyckats göra det effektivt och därmed möjligt att inom rimlig tid kunna genomföra karteringen över alla vägar inom SCA:s verksamhetsområde, säger han.

Underlättar förplaneringen

Efter en månads användning har Patrik Johansson, planerare vid SCA, hunnit bilda sig en första uppfattning.

– Vid förplanering av en trakt är det extremt bra att på förhand veta var man ska ha avläggen. Modellen hittar de bästa ställena. Det underlättar fältkontrollen, säger han.

Han snitslar snabbt och markerar upp gränser i planeringsdatorn.

– I dessa naturskogar kan det finnas höga naturvärden. Det är även lurigt med bärighetsklassen här, med sumpmossinlag och fuktigt. Vid varierande trakter som denna är det extra viktigt med bra hjälpmedel, säger han.

– Det har hänt enormt mycket de senaste åren, vi har fått så mycket bra hjälpmedel. Jämfört med hur det var tidigare. Då hade man en flygbild och områdesindelningar som troligtvis stämde och fick åka ut och samla in all data och uppdatera så det funkade. Nu kan man förutsäga i stor utsträckning vad man kommer möta för någonting. Då blir det mer verifiering, så man kan lägga mindre tid att behöva se vad det är för någonting. Det blir mindre chansningar och man kan vara effektiv.

Avläggsoptimering + Bestway?

Än så länge ligger programmet för avläggsoptimering som ett eget lager, men i framtiden vill SCA att det ska integreras med Skotningsoptimeringen, som bygger på Skogsforsks Bestway (se VISION 3/2019)

– Skotningsoptimeringen tar höjd för volymsuttaget och var man har huvudbasstråk, då är det givet att det sitter ihop med Avläggsoptimering, säger Patrik Johansson.

Han kommer ut till skogsbilvägen igen. Dubbelkollar modellens förslag på avlägg med verkligheten. Modellen visar gult.

– Min upplevelse är att avläggskarteringen är rätt känsligt. Som det området

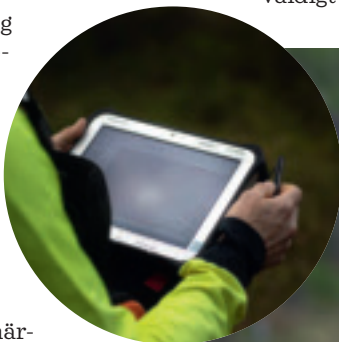
»Om vi tittar där vi står nu är det grönt, förutom på synliga hållar längs med vägkanten. Det stämmer exakt med verkligheten att lutningen är för hög för att vara en lämplig avläggsplats! «

Patrik Johansson, planerare vid SCA

vi är på just nu bedömer jag som grönt. Men det är hellre att det är åt det hållet, man måste ändå alltid göra en fältcheck. Bättre att modellen är för kritisk, än tvärtom. Men än så länge stämmer den väldigt bra generellt.

Tomas Johansson håller med, och tillägger:

– Det är det medvetna beslutet och eventuella åtgärder som krävs för att skapa bra avlägg som är poängen med avläggsoptimeringen.



Analysen kan göras innan planeraren besöker trakten, för att minska tiden för fältarbete.

Ny pedagogik kan förbättra förändringsarbetet

Hållbarhetsutmaningarna är komplexa och ofta handlar det om att lära sig något nytt. Men hur går man från teori till praktik om man först måste få grepp om de nya förutsättningarna och sätta in dem i sin egen verklighet?

Text och foto: SVERKER JOHANSSON/Bitzer



Lotta Woxblom och hennes kollegor utvärderade varje kursdag noga för att systematiskt utveckla en effektivare lärandemiljö.

Inom projektet NEXTFOOD försöker forskare och praktiker inom jord- och skogsbruk världen över skapa en modell för cirkulärt lärande – tanken är att lärare och elever kan ha lika mycket att erbjuda varandra när det gäller gränssnittet mellan teori och praktisk erfarenhet.

Skogsforsks Lotta Woxblom leder den svenska fallstudien inom projektet som handlar om att identifiera och utveckla mångfalden i skogen:

– Vi är vana vid att teorin är startpunkten för lärandet hos både lärare och elever, konstaterar hon. Men det finns mycket ”tyst kunskap” ute hos erfarna praktiker som är lätt att missa. Kanske är det nya normala att lära av varandra steg för steg – på ett systematiskt sätt?

En grupp enskilda markägare och skogstjänstemän från Mellanskog samt Skogsforsks personal har deltagit i arbetet.

– Vår huvudsakliga metod är dialog kring praktiska utmaningar i skogsägar-

nas vardag ute i skogen, berättar Lotta Woxblom. Alla fick bidra med sin egen kunskap och sina erfarenheter ute på några av deltagarnas fastigheter. Framför allt har gruppen diskuterat olika typer av skogsskötsel och hänsynsutmaningar.

För att lära sig saker på djupet är det enligt Lotta Woxblom viktigt att kunna inspirera varandra och skapa förutsättningar för gemensam och enskild reflektion.

– Det lyckades vi med genom att systematiskt jobba med modellens fyra huvudsakliga byggstenar: observation, reflektion, visionärt tänkande och sedan en gemensam dialog runt det man sett och hört, menar Lotta Woxblom.

– Dialog är inte alltid något som uppstår spontant. Därför utvärderade vi varje möte, för att förbättra förutsättningarna och stegvis utveckla effektivare lärandemiljö.

»Kanske är det nya normala att
lära av varandra steg för steg
– på ett systematiskt sätt? «

VISION frågade tre av deltagarna i NEXTFOOD om erfarenheterna
– och om det hjälpt dem i deras sökande efter nya mål och metoder.

Nextfood hos Carl Wale
i Uppland som bedriver
hyggesfritt skogsbruk.

Tre skogsägare som söker nya vägar

Therese Ljungquist, 220 ha produktiv skog, Utsund.

– Jo, det är mycket skog. Och över hälften är över hundra år – riktig bonnskog! Min farfar och några farbröder hjälplanterade ibland, där farfar tyckte att det behövdes efter blädningshuggningarna.

– För mig som är en drömmare har det varit så bra att få lära sig den här metoden: att observera, reflektera, ha en dialog och sedan visionera – det är precis det vi gjort! Jag har verkligen fått nya perspektiv på min egen skog genom de andras skogar och tankar.

Kommer du att förändra något efter kursen?

– Jag har nog blivit mera observant. Jag har utvecklat ett slags ”skötselöga” genom att följa metodens fyra steg: hur ser det egentligen ut här, var-

för då, vad ska jag göra ... och hur vill jag att det ska se ut på sikt?

– I skogen vill jag ställa om till hyggesfritt. Hyggen är fula även om det inte är regelrätta kalhyggen – jag har lämnat så mycket jag kan. Men jag vill också minska arbetsbördan, jag vill slippa plantera, röja och gallra småträd. Det handlar om att mina barn ska slippa den stora mängden skogsvård och få ett mer lustfyllt skogsägarande. Det är viktigt.

– Diskussionerna på kursen har även fått mig att tänka mera på riskspridning. Vi ska avverka gamla granåkrar och plantera björk nu i vår. Det var svårt att få tag på björkplanter – vi fick inga i fjol men i år ska det bli av!



”Hur ser det egentligen ut här, varför då, vad ska jag göra ... och hur vill jag att det ska se ut på sikt?”

Lena Svenonius,
130 ha, Björkö.

- Jätteintressant! Jag är ganska ny som skogsägare och har inte haft möjlighet att prata så ingående med andra skogsägare än. Jag har ju markgrannar, men det blir inga samtal om skogsbruk. Det kanske beror på att jag är kvinna eller inte umgås i samma kretsar som dem.

- Så att med egna ögon få se hur det ser ut hos andra, och hur de jobbar - det är så spännande! Det har fått mig att tänka mycket mer över hur jag själv gör - och för den delen vad jag egentligen vill med min skog. Och det är att få tillräcklig avkastning från skogen för att underhålla våra gamla kulturhus - enkupigt tegel i stora mängder är dyrt!

Kommer du att förändra något efter kursen?

- Jag är redan mer aktiv i besluten. Vi gjorde en avverkning nyss och det var första gången jag pratade med maskinförarna ... och faktiskt förstod i detalj vad de pratade om. En förare ringde upp mig



Kursdeltagarna
Leonard
Jansson och
Lena Svenonius.

"Jag är redan mer aktiv i besluten. Vi gjorde en avverkning nyss och det var första gången jag pratade med maskinförarna ... och faktiskt förstod i detalj vad de pratade om."

och ställde en fråga dagen därpå, så dialogen funkade! Den enda insats jag själv har gjort tidigare var ett skicka hem en markberedare som jag inte ville ha på marken.

- Jag sitter också i Mellan-

skogs sbo-styrelse för Stockholm, men inser efter de spännande dialogerna på kursen att jag har för lite koll på vilka jag egentligen företräder. Medelfastigheten inom skogsbruksområdet är 13 hektar -

det är ju relativt små fastigheter. Jag måste prata med de andra medlemmarna för att förstå deras mål och kunna göra bättre nytta som förtroendevald.

Eva Lundqvist, 145 ha, Söderby-Karl.

- Det var verkligen ett bra gäng. Vi fick lyssna och bli lyssnade på allihopa. Det var väldigt givande att engagera sig i uppgifterna vi fick. Du vet, skogsdebatten är så polariserad, men när vi åkte från kurserna var vi glada och hoppfulla!

- Den stora aha-upplevelsen var att det finns fler skogsägare med samma tankar. Att man inte är så jäkla konstig. Måste man alltid slå omkull allt och vara så förbaskat effektiv? Det pratas mest produktion ... och så har jag kommit där och tänkt på ett annat sätt. Jag trivs med all blandskog som jag gallrat fram. Det är viktigt med löv och mycket död ved. Jag är inte så hårt drabbad av granbarkborren - ännu. Jag markbereder heller inte på det traditionella sättet

och har då hela tiden fått höra att "det funkar inte". Men det gör det ju, det tar lite längre tid men förr eller senare står det en skog där! Vill man gå sin egen väg så måste man vara stark. Det har jag inga problem med, men det är lite tröttsamt i längden.

Kommer du att förändra något efter kursen?

- Jag hoppas kunna förändra hur bolag och föreningar ser på oss: som kunder med önskemål om andra metoder. Alla vi som inte prompt ska leva på vår skog och kan tåla en mindre avkastning för att vinna något annat, märks inte vi?

- Vår gårds marknadsvärde ligger skyhögt över avkastningsvärdet. Pengarna skulle inte räcka till ett generations-



"Pengarna skulle inte räcka till ett generationsskifte om vi så sågade ned varenda pinne i skogen!"

skifte om vi så sågade ned varenda pinne i skogen! Då måste vi tänka nytt istället. Vi kan efterlämna en vacker skog och försöka skapa andra värden. Det har vi haft mycket diskussioner om. Någon har ridverksamhet på stigar, vi har pratat om att anlägga

cykelleder och ta betalt, vi bör kunna göra affärer med företag som vill köpa kollagring. Vi själva hyr nu ut mark till tiny houses, alltså compact living på hjul - andra intäkter och ett jämnare kassaflöde för din mark.

Hyggesfritt

intressant för kommunerna



I Sverige är kommunskogarna de som har längst erfarenhet av hyggesfritt, mest för att man har många olika mål med sitt skogsägarande. Men förutsättningarna varierar.

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

Under mitten av maj anordnade Skogforsk ett samlings-event för skogsägande kommuner för att samtala om de förutsättningar kommunägda skogar har. Ett 20-tal kommuner deltog och kommunvärd var Täby kommun. När det gäller hyggesfritt skogsbruk speglar kommunerna på många sätt samhället.

- Kommunerna har många parallella mål med skogsägandet. Samma krav och önskemål börjar också synas bland privata skogsägare, om än i liten skala, därför är det intressant att se vilka lös-

ningar kommunerna jobbar med, säger Skogforsks Linnea Hansson.

Under kommundagarna framhöll många kommuner vikten av att träffas och utbyta erfarenheter. Att Skogforsk höll i plattformen föll sig naturligt:

- På Skogforsk är vi i uppstartsfasen med projekt om skogsbruk i tätortsnära skogar och det är viktigt att veta vilket stöd och behov av ny kunskap som kommunskogsförvaltarna ser i dagsläget, säger Linnea Hansson.

3 kommuner om hyggesfritt



Anders Dahlstrand,
skogsförvaltare,
Ljusdals kommun.

”Kommunen behöver avkastningen.”

Ljusdals kommun

Skogsinnehav: 4 400 hektar produktiv skogsmark.

Avkastningskrav: Förväntas ge jämn avkastning över tid, avkastningen är därför beroende av virkespriser. Målet sätts av kommunens skogsförvaltare.

Målklasser: Främst produktion (PG) NO och NS 13 procent

Ljusdal kommun tillhör en av de större skogsägande kommunerna i Sverige, men har stora underskott inom vård och omsorg. Det kräver avkastning från skogen. Skogsinnehavet är spritt över kommunen, ofta med små arealer.

- Produktionsskogen finns i

utkanten av kommunens skogsinnehav, längre bort från tätorterna. Värdena för rekreation och biologisk mångfald är generellt lägre där. Ett ekonomiskt inriktat och ekologiskt hållbart skogsbruk ska vara huvudinriktningen - det ska ge en hög avkastning och värdeutveckling, säger skogsförvaltaren Anders Dahlstrand.

Oftast bedömer han själv hur hög avkastning kommunen kan få från skogen. Men det har hänt att politiker bett om extra tillskott vissa år.

- Där förutsättningar finns kan skogsbruket vara hyggesfritt och inriktas mot ett kontinuitetsskogsbruk, men avkastningen är alltså viktig.

”Vi har faktiskt fler hyggen än tidigare.”

Linköpings kommun

Skogsinnehav: 1 900 hektar produktiv skogsmark på icke planlagd mark

Avkastningskrav: Inga

Målklasser: Rekreation (R, RF): 50 procent, Naturvård (NO, NS): 30 procent, Produktion (PG/PF): 20 procent

Linköping har helt gått över till att bedriva hyggesfritt skogsbruk. För tio år sedan uppskattade SLU i en Heureka-simulering att nuvärdet för Linköpings kommuns skogar blir med kontinuitetsskogsbruk ungefär 30 procent lägre än med dagens skötsel. Redan några år efter simuleringen påbörjades övergången till mer hyggesfritt skogsbruk i

praktiken, och numera förväntas hela skogen skötas hyggesfritt. Så hur blev resultatet?

– Vi har faktiskt fler kalhyggen nu än tidigare, konstaterar skogsförvaltaren Thomas Weissenberg uppgett och vidareutvecklar:

– Många av bestånden har blivit hårt angripna av granbarkborre sedan det svåra torråret 2018, och de senaste fyra åren har majoriteten av alla åtgärder varit kopplade till granbarkborren.

Tror du att granbarkborreskadorna hade blivit lika omfattande om kommunen inte innan torr-året 2018 jobbat hyggesfritt?

– Det går inte att svara på frågan eftersom vi inte aktivt har skapat luckor eller kanter i



FOTO: JEPPE GUSTAFSSON

Thomas Weissenberg, skogsförvaltare, Linköpings kommun.

eller intill granskogen. Angreppen har ofta skett i vanliga bestånd eller vid gamla stormluckor från Gudrun och Per.

Kommunskogen har inga avkastningskrav, men det finns en budget som man måste förhålla sig till. Förutom vanliga målklasser har man även lagt till klasserna R och RF, som står för rekrea-

tion och rekreation med förstärkt hänsyn. Nära 50 procent av skogen närmast Linköping sköts med rekreativ målsättning, och bara 20 procent är produktionsskog. Att en så pass liten andel av skogsinnehavet har virkesproduktion som mål innebär att skogsbruket generellt kostar mer än det genererar intäkter.

– De åtgärder vi utför i kommunskogen kostar oftast mer än de drar in, bland annat måste vi jobba med vakter när vi tar in skogsmaskiner i tätortsnära skogar, säger Thomas.

Vilka kunskapsluckor anser ni från Linköpings kommun är viktigast att fokusera på från forskningens sida?

– Problemet är snarare att man inte hinner ta del av forskningsresultat i sitt dagliga arbete. För mig personligen hade det varit mer intressant att träffa andra företrädare från kommunskogar och diskutera olika idéer och utmaningar.



Virkes säljs som leveransvirke och i skogen används bara små beståndsgående maskiner. – Det är dyrare, men det får vi väga mot fördelarna, säger jägmästaren Cecilia Lundin.

”Skogsskötseln får kosta.”

Täby kommun

Skogsinnehav: 1 560 ha produktiv skogsmark

Avkastningskrav: Inga

Mål: Upplevelserika och variationsrika skogar med höga natur- och rekreativvärden samt välskötta kulturmiljöer

En av de skogsägande kommuner som satsat mest på hyggesfritt skogsbruk är Täby kommun.

Det sker många olika sorters aktiviteter i Täbys skogar och det finns ridvägar, motionsspår, leder och stigar i stort sett överallt.

– Den tätortsnära skogen är betydelsefull för människor, därför är också skogsskötseln

där viktig, säger Cecilia Lundin.

– Målet är att ge invånarna rekreation, upplevelser och vackra platser, samtidigt som vi gynnar den biologiska mångfalden, säger hon.

Bland annat har man restaurerat gamla hag- och slåttermarker som nu sköts på traditionellt vis, skapat stora hägn där man planterar ädelöv, samt byggt vindskydd.

Vill du veta mer om hyggesfritt?

– Om hur det påverkar folkhälsan! Det finns redan mycket intressant forskning om det, och jag hoppas vi kommer se ännu mer av det i framtiden.



Karin Fällman, Skogssällskapet.

Bara fyra av tio skogsägande kommuner i Sverige har en politiskt antagen skogspolicy eller skogsstrategi, visar Skogssällskapets senaste kommunsogsenkät.

De kommunägda skogarna är ofta viktiga för det lokala friluftslivet och rekreation samt idigt som försäljning av virke kan ge betydelsefullt klirr i kommunkassan. Med flera parallella mål är det viktigt att ha en långsiktig strategi eller policy för vad kommunen vill med sin skog, menar Karin Fällman Lillqvist, hållbarhetschef på Skogssällskapet. Något som verkar saknas hos 60 procent av de skogsägande kommunerna, enligt en enkätunder-

sökning Skogssällskapet utförde 2021.

Varför tycker ni det är problematiskt att ha hyggesfritt som mål för en kommun?

– Därför att man börjar i fel ände, hyggesfritt är en metod för att nå ett mål. Börja istället fundera om målet ska vara rekreation, ekonomisk avkastning, binda koldioxid, biologisk mångfald eller något annat. Sen kan hyggesfritt vara svaret på de målen i många fall.

Karin Fällman har märkt en attitydförändring om hyggesfritt de senaste åren.

– Det finns framåtanda och nyfikenhet på hyggesfria metoder idag. Tidigare har det nästan varit motstående sidor där man inte velat förstå varandra. Nu kan vi prata om olika metoder, inte bara blädning.

Ett projekt hon ser fram emot att följa är Skogsforsks projekt Adaptivt skogsbruk om hyggesfritt.

– Det saknas fortfarande en massa kunskap om hyggesfritt, men här hoppas jag Skogsforsks projekt kommer leda fram till bättre beslutsstöd, för det behövs!

Så här svarade kommunerna

● Fyra av tio skogsägande kommuner (39,4 procent) anger att de har en politiskt antagen policy eller skogsstrategi* för kommunsogsen. 47,6 procent svarade nej, och 12,9 procent svarade tveksam, vet ej.

● Nio av tio skogsägande kommuner (87,6 procent) svarar att de har en skogsbruksplan för skogen.

● Främja rekreation och friluftsliv samt Bevara och öka naturvärden var de mål som kommuncheferna ansåg hade högst prioritet i kommunens skogspolicy eller skogliga strategi. Därefter kom Framtida exploatering/byggnation, Binda koldioxid samt Virkesproduktion.

*En skogsstrategi eller skogspolicy är ett politiskt beslutat dokument för hur skogen långsiktigt ska skötas för att nå kommunens mål med skogsägandet. Den skiljer sig från en skogsbruksplan, som är ett operativt verktyg för att planera när det är dags att till exempel röja, gallra eller avverka olika delar av skogen.

Om undersökningen

Enkäten skickades till alla landets 290 kommunchefer.

173 kommunchefer svarade på enkäten.

170 av dessa uppgav att kommunen äger skog och utgör svarsunderlaget i enkäten.

FÄLLMAN/SKOGSSÄLLSKAPET



Hyggesfritt

– vad kostar det egentligen?



Vill du lära dig mer
om hyggesfritt?

I Skogforsk projekt Adaptivt skogsbruk har du som markägare möjlighet att testa hyggesfritt, med handledning av forskare. Läs mer på Skogforsks webbplats.

Hyggesfritt gynnar både rekreation och biologisk mångfald. Men vad det kostar råder det delade meningar om – oavsett om man pratar tillväxt, avkastning eller mjuka vinster i form av folkhälsa eller biologisk mångfald.

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

Att skogsägare trots osäkra ekonomiska prognoser väljer att bedriva hyggesfritt skogsbruk är väntat, menar Johan Sonesson.

– Hyggesfritt skogsbruk handlar i mångt och mycket om människors upplevelser och ogillande att se kalhyggen. Drivkrafterna bakom människors preferenser är ett område vi behöver forska mer om, och det är ett område där naturvetare måste samverka med samhällsvetare, humanister och beteendevetare.

En ofta nämnd studie i debatten är Skogforsks simuleringsstudie från 2016 som visade att kostnaden ökar med 20–30 procent. Där jämfördes hur nuvärdet påverkas på fyra lokaler i Sverige där olika hyggesfria metoder använts. Kort sammanfattat visade simuleringarna att hyggesfritt ger lägre medeltillväxt, samt att de hyggesfria alternativen oftast ger lägre men ibland likvärdig ekonomisk avkastning som kalhyggesbruket.

I slutsatsen står att "detta är exempel på olika bestånd och man kan inte okritiskt generalisera resultaten till att gälla andra bestånd som sköts med liknande skötselsystem". Hur stora växlar kan man dra från simuleringen tycker du?

– Att tillväxten blir lägre och drivningskostnaderna högre stöds av flera studier som gjorts efter vår simuleringsstudie. De ekonomiska resultaten ska man mest betrakta som kalkylexempel som bygger på antaganden om virkespriser och kostnader långt in i framtiden, svarar Johan Sonesson.

Tre skogsaktörer om
ekonomi i hyggesfritt

FOTO: SKOGFORSK

3 skogsaktörer om ekonomi i hyggesfritt

”För kort tid för att dra några tvärsäkra slutsatser.”

Peter Ask, Sveaskog

I Sveaskogs mest besökta ekoparker har skogsbolaget börjat med hyggesfria metoder som luck- och plockhuggning. I mindre skala har man dock följt frågan och bedrivit hyggesfritt skogsbruk i cirka tio år. En för kort tid för att dra några tvärsäkra slutsatser om ekonomin menar Peter Ask, skogsskötselspecialist på Sveaskog:

– På frågan vad hyggesfritt kostar finns det många osäkra faktorer. Ska man studera total ekonomin i skogsbruket skulle vi behöva 100 år för att få en bra uppfattning, säger han och fortsätter:

– Vilka kostnader kommer i framtiden? Måste man vidta skogsvårdsåtgärder? Plante- ring? Röjning? Klarar man sig utan sjunker kostnaderna. Det finns studier på tillväxten, men det är många saker som påverkar total ekonomin, säger han. Forskningsresultaten för hur lönsamt hyggesfritt skogsbruk spretar dessutom, vissa menar att det är mer lönsamt än trakthyggesbruk. Andra visar att vinsten halveras.



FOTO: SVEASKOG



”Många är nyfikna – men få praktiserar.”

Magnus Petersson, Södra

Intresset för hyggesfritt ökar bland Södras medlemmar. Under de kommande åren kommer föreningen därför att utbilda inspektorer med specialistkunskap inom hyggesfritt. Men Magnus Petersson, chef för skötsel- och entreprenörsutveckling på Södra, är inte oroad för hur ett ökat intresse skulle påverka Södras industri.

– Med den omfattning som det är i dag, och även om det ökar något, skulle det inte påverka nämnvärt. Modelleringar som gjorts av Tomas Lundmark på SLU visar att tillväxten i skogen sjunker dramatiskt vid omställning från trakthyggesbruk till hyggesfria metoder. Men om hyggesfria metoder redan bedrivs sedan länge och det är en fullskiktad skog blir skillnaderna mindre.

Har ni några egna uppfattningar eller erfarenheter från medlemmar vad hyggesfritt kostar jämfört med trakthyggesbruk?

– Södra har inte gjort några egna studier, men däremot har Skogforsk publicerat en studie som visade att kostnaden ökade med 20–30 procent.

”Låg kunskap om hyggesfritt även hos skogsägarna.”

Robert Lindström, Mellanskog

De tre stora skogsägare som vi intervjuat (se sid. 18, reds anm) är alla medlemmar hos er och kritiska till att de inte kan få hjälp med hyggesfritt. De har motionerat om bättre stöd vid er årsstämma. Vad tänker du om det?



– Det är högt upp på vår agenda, och jag kommer precis från försöksparken i Siljansfors där vi lär oss mer från SLU:s forskare och Skogsstyrelsen. Strävan är att vi ska ha den här kunskapen brett i organisationen. Samtidigt upplever vi att det även finns låg kunskap om hyggesfritt hos många skogsägare. De kan behöva hjälp med att definiera sina mål. Den stora utmaningen är nog att förstå att man inte kan ställa om en jämgammal skog så snabbt. Det kanske tar ett par omloppstider om man inte börjar i röjningen.

Om jag ringer en av era rådgivare, kan jag då få hjälp?

– Ja, på lite sikt. Men vi har kunskapen på varje verksamhetsområde, så stötningen finns till våra rådgivare och medlemmar redan idag.

Kan ni svara på vad de här metoderna kostar?

– Tyvärr har inte ens forskarna tydliga svar på de hyggesfria metodernas avkastning och tillväxt, så vi har svårt att själva ge entydiga svar på det.

Tre procent hyggesfritt

Rapporteringen i media om hyggesfritt skogsbruk ökar, men speglar det verkligheten? Carl Appelqvist, skogsskötselspecialist på Skogsstyrelsen säger att han märkt ett ökat intresse av konsultation från privata skogsägare, och även skogsbrukets aktörer. Någon officiell statistik på

hur mycket intresset ökar i Sverige finns inte, men förra året publicerade Skogsstyrelsen för första gången statistik om hur mycket skog som brukas hyggesfritt. Resultatet visar att det 2020 bedrevs hyggesfritt skogsbruk på 644 000 hektar produktiv skogsmark, där avsättningar

inte räknades med.

– Det här innebär att runt tre procent av den produktiva skogsmarken brukas hyggesfritt, nu har mätningen bara gjorts en gång, men om några år vet vi mer om hur trenden ser ut, säger Carl Appelqvist.



FOTO: ÅKE SJÖSTRÖM
Carl Appelqvist.

”Knäcker man 5G i skogsbruket är det en dörröppnare.”

5G-utmaningen i skogen

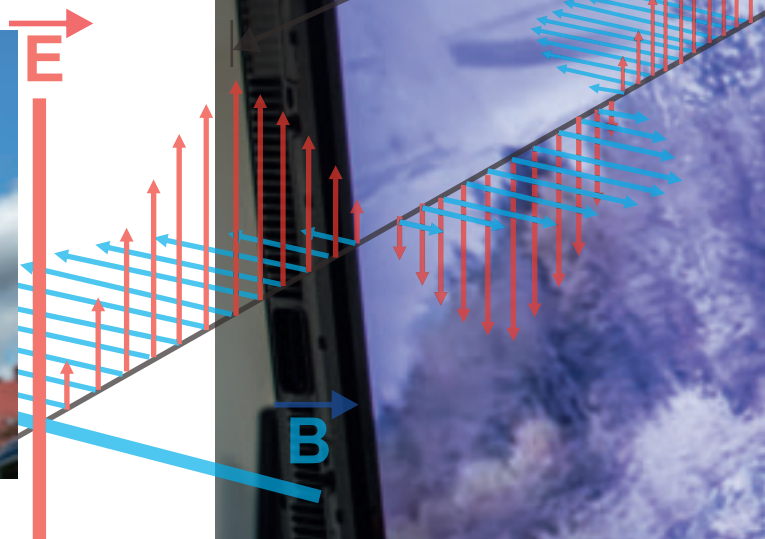
Är 5G-näten mogna för fjärrstyrda skogsmaskiner? Två år har passerat sedan världens första fjärrstyrda skotare rullade ut på testlabbet i Jälla. Vision har tagit tempen på projektet.

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





Tobias Semberg, civilingenjör driftsystem vid Skogforsk.



Utvecklingen av 5G-nätet spås förändra såväl fordon som industrier i grunden, och det finns stora förhoppningar om att tekniken ska bana väg för fjärrstyrda fordon. Det märks inte minst inom skogsbruket. Förra året hyrde Skogforsk en 5G-utrustning av Telenor och Ericsson. Den har använts i ett pilotprojekt för att fjärrstyra skogsmaskiner.

– De första testerna visar att fjärrstyrning med hjälp av 5G har stor potential i skogsbruket, men det finns onekligen flaskhalsar att lösa, konstaterar Petrus Jönsson på Skogforsk.

– I dag fungerar fjärrstyrning med 5G bra i vanlig skog, men bryter överföring kraftigt vid lutande terräng, vilket vi jobbar på. Till exempel ligger labbet i Jälla i närheten av ett berg, och trots den lokala 5G-stationen stör det överföringen. Redan 400 meter från boden får bildöverföringen för dålig så att systemet kraschade, säger Petrus Jönsson.

Kortvägigt studsar i terrängen

Den stora utmaningen för fjärrstyrning är behovet av hög frekvens för en omedelbar bildöverföring, men en hög frekvens innebär också korta vågor på det elektromagnetiska spektrumet. 5G har hög frekvens, men de korta radiovågarna styrs lätt ut av hinder.

5G och hydraulik

En viktig fråga är hur fjärrstyrning hanterar fördröjningar i kommunikationen. Hydraulik i sig har en naturlig fördröjning, och en skogsmaskinförare har normalt inget problem att kompensera för det. Vid all kommunikation sker en viss fördröjning, och även om den är minimal vid 5G varierar fördröjningen något. Vid en stor förändring av dataflödet är maskinen programmerad att skicka ut ett stoppmeddelande för alla

funktioner då det ser ut som att kontakten med fjärrstationen brutits.

– Om vi svänger kranen fullt åt ett håll och det då kommer en stor förändring i fördröjningen kommer ett sådant nollmeddelande hinna skickas mellan två meddelanden från fjärrstationen. Det är som att slå tvärbroms och sedan trycka på gasen. Det blir att den hackar sig fram. Det fick vi korrigera i 5G-systemet genom att lägga in ett buffertmeddelande, då slutar den hacka sig fram, säger Tobias Semberg, civilingenjör driftsystem vid Skogforsk.

Här börjar en balansakt mellan säkerhet och körbarhet.

– Med en kran som är åtta meter lång och svänger fort kan mycket hända om man tillåter för lång fördröjning. Det går att programmera bort problemet till en viss grad, vi kan lösa det genom att sända samma meddelande till maskinen som senast i väntan på ett nytt meddelande från fjärrstationen, men då får vi till slut ett säkerhetsproblem istället, säger Tobias Semberg.

Flera lösningar

Nu undersöks flera lösningar för säkrare uppkoppling. Bland annat ska relästationer utvecklas och utvärderas för att förbättra radiokommunikationens täckning.

– I dag är antenmasten tolv meter hög, men för att nå höga överföringshastigheter skulle den behöva placeras högre. I dag finns det dock juridiska hinder i form av bygglov av hur högt master får placeras. Ett alternativ Skogforsk kommer undersöka i framtida projekt är att montera relästationer på hög punkter i drivningsområdet, till exempel högstubbar eller att använda drönare, säger Petrus Jönsson.

En annan är att sänka bildkvaliteten.

– Bland annat funderar vi på att det skulle kanske gå att använda enklare

» Idén att lyfta ut föraren ur hytten är genial, det finns mycket att vinna på att få ut 5G i skogen. «



Ulf Seijmer, innovationsansvarig på Induo, tror på projektet med fjärrstyrning.

grafik samt att sända i svartvitt – det skulle bli lite som tecknat, säger Petrus Jönsson.

Skogforsk vill även ta reda på hur



» Bland annat ser vi på att använda enklare grafik samt att sända i svartvitt – det blir lite som tecknat.«

terrängkörningen påverkas vid fjärrstyrning samt om och i så fall hur ett digitalt planeringsverktyg kan vara till hjälp vid ruttplaneringen. Man kommer också att undersöka olika förarstöd för att tillgodose maskinförarens informationsbehov.

Skogen – en utmaning

Skotaren har utrustats med en 5G-router från Induo. Ulf Sejmer, innovationsansvarig på Induo, tror på projektet med fjärrstyrning.

– Idén att lyfta ut föraren ur hytten

är genial, det finns mycket att vinna på att få ut 5G i skogen, säger han.

Förutom gruvor under mark är skogsterräng en av de mest utmanande platserna att få 5G-nätet och fjärrstyrning att fungera.

– Det är inte det lättaste. Men om man knäcker det är det en dörröppnare.

Men han är hoppfull. Dels blir 5G-näten ständigt bättre, men man har även undersökt möjligheterna att jobba med radioteknik som når längre för en del av de kritiska styrsignalerna.

Skogforsk arbetar sedan 2019 med att utveckla fjärrstyrda skogsmaskiner på Skogforsks teknikkab, Tröedsson Forestry Teleoperation Lab utanför Uppsala. Labbet består av en skotare utrustad med stereokameror, laserradar och satellitnavigering. Maskinen styrs med bildskärmar och, som här, med VR-glasögon.

– Då går vi ner på en lägre frekvens där man har en bättre förmåga att penetrera terräng, då vissa styrsignaler ligger där för att ducka för räckviddsproblematiken man upptäckte i testet, säger han och fortsätter:

– Man kan tänka sig att 5G är den primära uppkopplingsvägen, men att man går över till en lokal teknik med längre räckvidd och långsammare datahastighet som komplettering eller backup när man kommer till terräng där det annars tar stopp.

Vill du också gå på kurs?

**Kolla in höstens kurser
och konferenser på**

www.skogforsk.se/produkter-och-evenemang

- Virke 22
- Plantans dagar
- Juridikkurser
- Teknisk samverkansgrupp
- Skoglig planeringskonferens RIU
- "Bli en skickligare och mer lönsam skogsvårdsföretagare"
- ABSE



skogforsk