

Nr 2 | 2023

LEDER HÅLLBAR UTVECKLING

vision

Rekordsatsning
på förädlad björk

Föryngringskollen
– kalt på hygget

A man with a friendly expression is giving a thumbs up. He is wearing a dark blue zip-up work jacket with a small logo on the left chest. The background is a blurred forest scene with green and brown foliage.

Lätt att
mäta rätt

– tekniklyftet som gynnar alla



FOTO: SVERKER JOHANSSON

Vision

NR 2 | 2023

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.



» Det är förstås matte, inte trolleri.«

Björn Hannrup vid Skogforsk, som tillsammans med sina kollegor utvecklat hprStamhållning | **SIDAN 8**



- 4** | EU-ministrar träffade Skogforsk
- 5** | Uppskattade riksdagsfrukostar
- 6** | Missa inte Skogforsk-dagarna!
- 7** | Snabbare i tunneln
- 8** | Lätt att mäta rätt!
- 10** | "Det största som hänt på 20 år"
- 12** | Föryngringskollen: Var tar plantorna vägen?

- 14** | "Det handlar om miljardförluster"
- 16** | Törstiga träd och mindre nederbörd – hur hanterar vi risken?
- 18** | Bättre föryngring med skördardata
- 20** | Jättesatsning på björkförädling
- 22** | Besök på björkfabriken
- 24** | Sjävföryngrad björk – enkel och billig?
- 26** | FRAS – nu kommer del två!

Världsbäst på att tillämpa forskningsresultat!

Att bidra till att forskningsresultat implementeras i skogsbruket och i samhället i stort, ligger i Skogforsks DNA. I tider av snabb förändring, som nu med klimatförändringar, granbarkborrar och allt fler anspråk på skogens många värden, blir förmågan att tillämpa forskningsresultat än mer avgörande. Att omsätta forskningsresultat till nytta kräver liksom själva forskandet, samarbete, målmedvetenhet och uthållighet. På Skogforsk tänker vi bli ännu bättre på att jobba med att föra ut och tillämpa forskning. Vi har potential att bli världsbäst på detta, i alla fall för skogsbruket!

Under våren har vi träffat många av er Visionsläsare i olika sammanhang. Det är helt avgörande för vår forskning och innovation att ha bra kontakt och utbyte med er som verkar i skogsbrukets hela värdekedja. När vi möts talar vi mycket om problem och utmaningar som behöver lösas, det ligger ju i sakens natur när man arbetar med forskning. Torka, skadeangrepp, plantdöd... det är lätt att bli nedslagen. Men, jag imponeras hela tiden av viljan och förmågan att jobba vidare för att lösa utmaningar! Hitta lösningar och möjligheter som är effektiva och som gör skogsbruket och dess värdekedjor resurssmarta och hållbara på olika vis.

Som alltid i denna tidning skriver vi om nya tillämpningar. Dagens digitala värld möjliggör precision på allt fler områden. Här skriver vi om digital hänsyn och om precisionsföryngring. På tal om torka, det verkar finnas plantindivider som klarar torka bättre än andra. Denna kunskap försöker vi nu att omsätta till praktiken så fort vi kan.

För att möta behoven av mer förädlad björk bygger vi ett nytt unikt växthus i Ekebo. Målsättningen är att redan om 20 år ha ett plantmaterial som växer 40 procent bättre än det oförädlade, med bättre kvalitetsegenskaper som är anpassat för ett varmare klimat. Växthuset är stort och innehåller olika klimatkammare och resultaten från verksamheten i detta kommer säkert att märkas framöver. Vi inviger växthuset den 22 september.

Vår konferens och exkursion "Skogforskdagarna" går av stapeln den 13-14 september i Mora och trakten däromkring. Temat för konferensen är Från ord till handling eller om man så vill Från forskning till nytta. Detta blir ännu ett tillfälle att bidra till att vi tillsammans i det svenska skogsbruket blir världsbäst på att tillämpa ny forskning.

Innan vi möts i Mora i september, hoppas jag att vi alla kan njuta av lite ledighet och härlig sommar med lagom många regniga dagar!

Charlotte Bengtsson
CHARLOTTE BENGTTSSON, vd



FOTO: SIXTEN JOHANSSON/BITZER

Blir äldre tall lika hårt drabbad av törskate?

– Tidigare har vi studerat yngre skogars risk att drabbas av törskate. Nu är det dags för den äldre, säger forskaren Henrik Svennerstam som leder projektet, som finansieras av Skogsstyrelsen. Markvärdar är Holmen, SCA och Sveaskog.

Törskateinventeringar har hittills varit fokuserade på ungskog i åldersspannet 10–30 år, men nu ska skadebilden i äldre skog beskrivas. Skadedynamiken misstänks vara åldersberoende med avseende på risk för nyinfektion och skadeutveckling efter infektion.

Kända riskfaktorer för törskate i ungskog

Kovall. Om kovall återfinns inom beståndet, och framför allt i högre frekvens, ökar risken för törskateangrepp.

Låg/högört. Tallskog som växer på bördigare mark; vegetations typer med till exempel inslag av lågört/högört är i medeltal mer drabbad av törskate.

Markfuktighet. Friska och fuktiga marker, rörligt markvatten och finkornigare jordar verkar var för sig eller i kombination öka risken för och frekvensen av törskate.



FOTO: HENRIK SVENNERSTAM

Hur drabbas äldre skog av törskate? Under sommaren kommer törskate i medelålders till äldre skog inventeras i Tornedalen, Norsjö och Åsarna.

KONTAKT: Henrik Svennerstam, 070-392 63 73, henrik.svennerstam@skogforsk.se



FOTO: ELIN FRIES/BITZER

Skogforsk ökar takten i förädlingen med nya tunnelväxthus. Det förkortar tiden för att odla fram nya trädgenerationer.

Snabbare i tunneln

I Sävar har nya, kostnads-effektiva tunnelväxthus färdigställt med finansiering från Kempestiftelserna. Genom att kunna styra temperaturen kan blomningen stimuleras och ge tidigare och rikligare blomning hos gran och tall.

– Det är avgörande för att påskynda förädlingen, eftersom blomningen varierar mycket över åren. Inte minst hos granen, säger Adam Klingberg, förädlingsforskare vid Skogforsk.

KONTAKT: Adam Klingberg, 070-248 33 40, adam.klingberg@skogforsk.se

Frukostmöten i riksdagshuset

Skogforsk har hållit frukostmöten med skogsintresserade riksdagsledamöter under våren.

– Det har varit väldigt uppskattat, säger Mats Ostelius som är pressansvarig vid Skogforsk. Vi åter frukost och pratar skog. Det finns ett stort intresse för skogen från samtliga riksdagspartier idag. Vi

har hittills diskuterat ökad lövinblandning i skogen för ökad riskspridning och mångfald och även hållit ett seminarium om skogsträdsförädlingens möjligheter.

KONTAKT: Mats Ostelius, 070-567 76 25, mats.ostelius@skogforsk.se



FOTO: SVERKER JOHANSSON/BITZER

Hanna Gunnarsson (V) dokumenterar forskarnas presentationer.



Alexandra Sykorova, delegat från Slovakien, testar förarvyn vid fjärrstyrning av skotare.

EU-ministrar på skogsexkursion

Ett 20-tal jordbruksministrar från EU och hela deras entourage samlades i Sigtunaskogarna under början av juni för att få en presentation av hur det svenska skogsbruket arbetar. Skogforsk visade hela

skogsbrukskedjan från planering till plantering. Delegationerna fick också se ny teknik för brandbekämpning och fjärrstyrning av skogsmaskiner.



Ministrarna fick plantera i skogen. Här får landsbygdsminister Peter Kullgren (KD) tips av Skogforsks kommunikationschef Caroline Rothpfeffer.

Simulera först – asfaltera sedan!

Dags för ny asfalt på terminalen? För att undvika föroreningar vill man helst lagra allt flisat material på asfalt, men eftersom asfalt är en dyr investering gäller det att välja rätt placering.

En simuleringsstudie från Skogforsk som använt Volvo Site Simulation, visar att placeringen av asfalten kan ha en stor påverkan både på tidsåtgång och bränsleförbrukning.

– Vi har detaljerad data för bränsleförbrukning och pre-



station hos enskilda maskiner och genom att använda den kan man, i en simuleringsmiljö, utvärdera och testa olika upplägg innan ny utrustning köps in, eller ett investeringsbeslut kring asfaltering tas, säger Anders Eriksson på Skogforsk.

Simuleringen visade även att kapaciteten hos lastande resurser är avgörande för lastningstiden och därmed också för kostnaden att lasta.

– Trots att de mindre hjul-lastarna – L120 – drar mindre bränsle än de större L180-maskinerna per timme fick vi

en 30-procentig ökning. Den mindre kapaciteten och därmed det ökade antalet lastcykler är förklaringen, säger Anders Eriksson.

Projektet är ett samarbete mellan Skogforsk, Mellanskog och Volvo CE.

Digital hänsyn blir verklighet på Mellanskog

Skogforsk har tillsammans med Mellanskog, ForestLink, Billerud och andra partnerföretag utvecklat en prototyp som möjliggör att sammanställa och redovisa data om lämnad naturhänsyn – så fort avverkningen är utförd.

– Forskningsresultaten är så pass lovande att vi ska börja att titta på vilka möjligheter vi har att bygga in modellen i våra system. Många av våra medlemmar är certifierade och med det här kan vi bifoga de insamlade naturvårdsnyckeltalen med redovisningen av skogsägarens uppdrag, säger Stefan Bohlin på Mellanskog.

Naturhänsyn

För skogsägarna är det viktigt att veta var naturhänsyn lämnats och vilket syfte som åtgärderna har – även på lång sikt. Här kommer Skogforsks prototyp in. I korthet utnyttjar modellen befintliga produktionsdata från skördare samt information registrerad av maskinförarna. Det kombineras med flygbilder, data från laserskanning och olika register- och kartmaterial. En algoritm räknar ut nyckeltal kopplade till naturvård.

– Vi använder stamkoder för att skördarföraren till exempel ska kunna logga en

högstubbe med en knapptryckning när stammen avverkas. Sedan rapporteras all hänsynsdata in tillsammans med den vanliga produktionen, säger Skogforsks Björn Hannrup som tillsammans med Johan J. Möller ansvarar för projektet.

Klick på styrspakarna

Niklas Bruun på skogsentreprenören JO:s skogskörning är nöjd med projektet. Istället för att manuellt klicka på en karta var hänsynen tas görs det nu via ett klick på styrspakarna.

– Det här är ett bra exempel på forskning som gör nytta i praktiken. Som förare får jag omedelbar återkoppling. Jag har till exempel alltid koll på hur många högstubbar det är kvar att skapa på en trakt. Tidigare fick man anteckna det för hand, säger Niklas Bruun.

KONTAKT:

Björn Hannrup, 070-318 85 39, bjorn.hannrup@skogforsk.se



FOTO: ELIN FRIES/BITZER

Nytt verktyg för smartare barkborrebeslut



Ett nytt verktyg hjälper granbarkborredrabbade skogsägare att välja strategi för att minska angreppen och samtidigt rädda så mycket virkesvärde som möjligt.

Olika strategier kan vara olika lönsamma och framgångrika ur olika aspekter vid granbarkborreangrepp. Skogforsk har därför utvecklat ett verktyg som hjälper skogsägaren att välja rätt angreppssätt. Fyra olika strategier används: proaktiv, reaktiv, defensiv och aggressiv.

– Beroende av skogsområdets riskklass och vilket spridningsscenario som råder under de aktuella åren kommer olika strategier innebära olika drivningskostnader och risk för spridning av

angrepp. Det leder även till olika nivåer av värdeförluster, säger Mia Ivarsson Wide, som leder Skogforsks program Värdekedjor.

Ger uppskattning

I verktyget kan skogsägare fylla i uppgifter om sina aktuella bestånd. Resultatet blir en uppskattning av hur de fyra olika strategierna påverkar och leder till angripna volymer både i de aktuella bestånden och i närliggande skogar. Skogsägaren kan även få en uppskattning på hur mycket sortimentsvandring hen riskerar på grund av nedklassning av angripet virke.

– Vi har behov av att veta hur olika strategier vid stora störningar påverkar vår operativa verksamhet. Det skulle



Mia Ivarsson Wide, leder Skogforsks program Värdekedjor.

främst bli intressant att använda vid framtida större störningar såsom stormar eller barkborreangrepp. Men det kräver att verktyget integreras med våra befintliga planeringsverktyg och där är vi inte ännu, säger Henrik Holmberg, skogsskötselchef vid Södra Skogsägarna.

De olika strategierna:

De fyra exempelstrategierna har medvetet formulerats för att vara extrema på så vis att ett av de fyra utvärderingsmålen givits störst vikt vid utformandet.

Proaktiv: Minimera kvalitets- och virkesvärdeförändring genom sök-och-plock under delar av året samt prioritera trakter som tidigare delats eller klassas som högriskbestånd.

Reaktiv: Prioritera förmågan att möta industrins krav genom variera olika insatser (delning av trakter, extra avverkningsresurser och avverkningsprioriteringar) under olika delar av året.

Defensiv: begränsa produktions- och inventeringskostnader genom att vara sig tillsätta extra avverkningsresurser eller resurser för att hitta angrepp.

Aggressiv: Maximera begränsningseffekten genom både intensifierad inventering och hög avverkningstakt av angripen skog.

Missa inte Skogforsk-dagarna!

– En jättefin möjlighet att nätverka, samtidigt som den egna gruppen får en uppdatering av vad som snart är deras vardag, säger Skogforsks kommunikationschef Caroline Rothpfeffer. Dessutom fyller Skogforsk 30 år, så det blir en rejäl jubileumsmiddag på kvällen!

Nu ska det bli verkstad! Det hoppas Skogforsk, som kallar skogsbruket till Mora och dalaskogen den 14-15 september. Målet är att lyfta fram spännande och lönsam utveckling som ligger nära att kunna genomföras ute

i skogsbruket. Det blir både konferens och exkursion, med fördjupningar inom digitalisering, logistik, teknikutveckling och hyggesfritt skogsbruk. Anmäl er på skogforsk.se!





Tekniklyftet
som gynnar
alla

Så enkelt får du koll på mätningen

Nu lanseras Skogforsks analysverktyg *hprStamhållning*, som med löpande analyser av varje avverkat träd kontrollerar hur väl skördarmätningen fungerar. Tekniken finns redan på plats ute i alla maskiner – den ska bara aktiveras!

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

”Det är förstås matte, inte trolleri”

– Det är förstås matte, inte trolleri, säger Björn Hannrup vid Skogforsk, som tillsammans med sina kollegor utvecklat *hprStamhållning*. Och det är en lågt hängande frukt. Eftersom vi använder skördarens mätdata finns tekniken redan på plats ute i alla maskiner – den ska bara aktiveras.

Kollas mot statistiskt facit

– Vi utgår från diameterprofilen från skördarmätningen och jämför den med en simulerad stamprofil, ett statistiskt belagt ”facit” från en databas med tusentals



Björn Hannrup,
forskare vid
Skogforsk.

träd som klavats av Biometrias kvalitetstekniker. Då uppstår ett mönster med trianglar (se figuren, reds anm) – det är planområdena och hur de påverkas av avsmalningen. Vi vet sedan tidigare att många planområden indikerar felaktig mätning.

– Vi summerar arean för alla trianglarna och sätter det i relation till stammens längd. Då får vi ett nyckeltal: ”triangelarean per centimeter”. Ett obegripligt mått kan tyckas, men det översätter vi med hjälp av statistiska beräkningar till en standardavvikelse för olika diameterklasser.

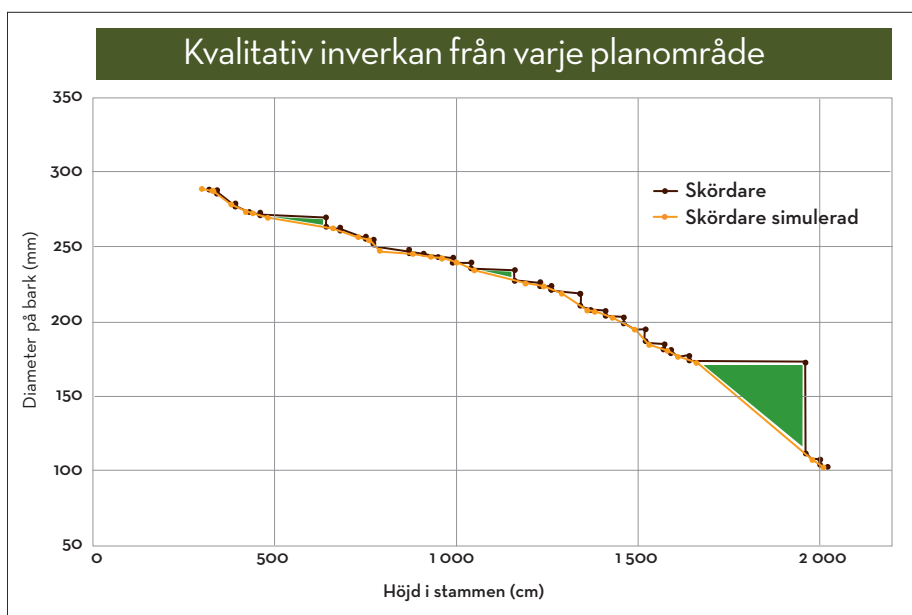
»Det är en lågt hängande frukt. Eftersom vi använder skördarens mätdata finns tekniken redan på plats ute i alla maskiner – den ska bara aktiveras.«



Under utvecklingsarbetet har det visat sig att den största förbättringspotentialen finns hos de maskiner i mellanklasserna som förväntas hantera en stor bredd av beståndstyper, även sådana maskinen och aggregaten inte är byggda för.

– Många strävar efter att ha allround-maskiner, säger Björn Hannrup. Självklart måste man kompromissa, man kan inte alltid ha en perfekt passning mellan maskin och skog. Men mellanaggregaten ger inte samma goda grepp i de större diameterklasserna, det ser vi tydligt i våra uppföljningar. Då kan i princip hälften av diametermätningarna vara oacceptabla.

– I samband med utvecklingsarbetet har tillverkarna också modifierat ett mellanaggregat på en skördare genom mekanisk modifiering och en justering av maskinens hydraulikstyrning. Det har förbättrat mätresultaten markant. Men den stora nyttan på längre sikt är att tillverkarna får den här typen av högupplöst feedback för sin utrustning och kan agera på den.



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

”Ett fantastiskt teamwork”

Fredrik Carlsson är virkesspecialist på Vida Skog och har drivit projektet med stöd av Skogforsk.

– Kompromissen med mellanmaskiner är förstås helt nödvändig för att bedriva verksamhet, men inte så lyckad i grov skog, konstaterar han. Särskilt vi på sågverken får betala dyrt för det i form av inoptimalförluster på värdesidan.

Bra koll på begränsningarna

– Här får vi ett stöd som visar när viss maskinteknik inte räcker för att mäta skogen på ett godtagbart sätt. Då kan vi också visa vad kompromissen kostar i ”våra” diameterklasser, och då kan vi tillsammans med alla berörda sondera vad vi kan göra åt saken, ända ute i hytten.

”Fantastiskt teamwork”

– Det har blivit ett fantastiskt teamwork, och jag vill ge en stor eloge till våra entreprenörer, som verkligen omfamnat detta projekt med viljan att utvecklas! Alla är imponerade över hur väl resultatet stämmer, och att de även får koll på systematiska felkällor – är det skogen som är svår eller är det trycket på knivarna, är det en givare eller är det föraren som inte följer med aggregatet med kranen ...?

Varför har ni lagt gränsen för accepterade mätningar på 80 procent?

– Någonstans måste vi lägga toleransnivån. I ett första steg, mål ska ju kunna nås. När vi



Fredrik Carlsson, virkesspecialist på Vida Skog.

dem sätter vi på sikt nya mål. De som klarar kvalitetssäkringen med slumpade kontrollstammar klarar den nivån idag.

Vad händer nu?

– Engagemanget tog på allvar fart vid årsskiftet, när vi började presentera stapeldiagram över resultaten med stoppljuspedagogiken, sedan kom feedbacken från förarna och maskintillverkarna igång på allvar. Nu hoppas vi snabbt kunna komma till en punkt där vi gör det synligt ute i maskinen, när entreprenörer och förare får feedback direkt från vårt system. De ska veta att maskinen har bra stamhållning, så kan de fokusera på kalibreringen.

När fram till tillverkarna

– Och maskintillverkarnas support kommer att älska det här, skrattar Fredrik Carlsson. De gillar inte kommentaren ”maskinen mäter inte”. Skämt å sido, för oss är det viktigt att få med tillverkarna. Vi är ju slutkunden när det gäller virkesvärdet, ändå har vi haft svårt att skapa den direkta kopplingen. Med de här underlagen når vi fram på ett annat sätt.

”Det känns tryggt!”

– Varje träd jag avverkar är en kontrollstam, säger Klas Johansson och gör tummen upp innan han klättrar ned från sin Ponsse Bear. Hans maskin på Åseda Skogsentreprenad AB har löpande fått mätnoggrannheten utvärderad sedan våren 2022 och han är nöjd med feedbacken:

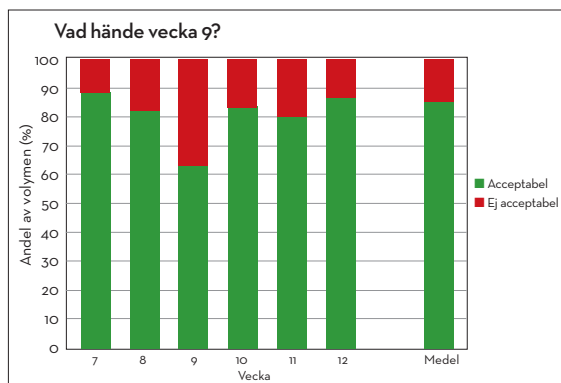
– Det känns tryggt. Det är svårt att själv mäta kontrollstammarna tillräckligt bra. Det handlar ju om krav på millimeter i klavningen och det är inte alltid lätt när det är snö och is, dålig skog eller horder av knott. Och i värsta fall mäter vi något som inte går att kalibrera! Det kan ju vara knivarna som glappar. Då är det helt i onödan. Nu kollar stamhållningen på varje stam. Vid vanlig kontrollmätning kollar 1–2 stammar per skift, så det här ger ett oerhört mycket bättre underlag.

Ser du några nackdelar?

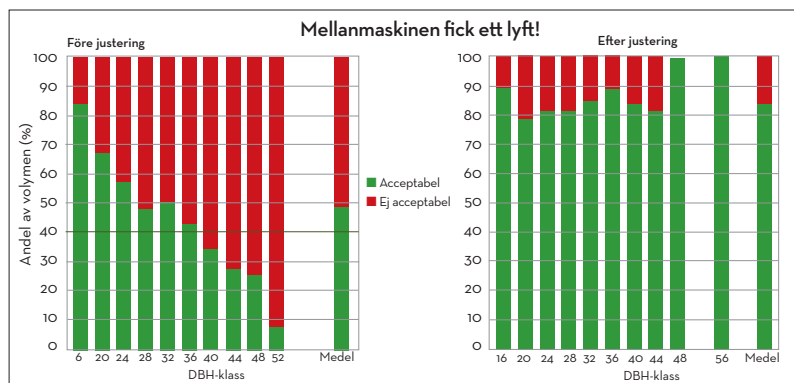
– Nej, det är det bästa som hänt och för en gångs skull är det här en förändring som inte kräver merarbete. Tvärtom, jag slipper klättra ut och in med jämna mellanrum och mäta en massa diameter i onödan. Jag behöver bara dela data och ta lite längdkontroller. Nu tar jag endast ett par kontrollstammar i veckan på det ”gamla sättet”.

– Hittills har vi fått feedback någon gång i veckan. Men på sikt får vi uppföljning

3 analys exempel från hprStamhållning



Vecka 9 faller andelen acceptabla mätningar som en sten. Det är en givare som gått sönder, och med hprStamhållning kan sådana fel upptäckas omgående.



Skördaren i mellanklass presterade riktigt dåligt i högre diameterklasser. Men en mekanisk justering av aggregatet och hydraulikstyrningen förbättrade mätningen drastiskt. Fast det betyder inte att skördaren och aggregatet plötsligt är specad för grov skog – den kan komma att slitas hårt, med höga servicekostnader och kortare livslängd som följd.



Klas Johansson, Åseda Skogsentreprenad AB.

online, det ser jag fram emot. En signal direkt när något är fel. Dåliga mätdata upptäcks snabbare och man riskerar inte att kalibrera på värden som har andra orsaker än själva mätverktygen.

– Egentligen är det ju bara slitage som är "riktiga" mätfel och knivar nöts ju ganska sakta ner under 5 000–9 000 timmar. Resten är andra fel som man inte ska försöka kalibrera bort utan laga istället – eller ändra i inställningar för stamhållningen. Då talar jag om bussningar i knivar, läckage i hydraulsektioner, felaktigt körsätt eller för små aggregat till stora träd.

"Det största som hänt på 20 år!"

– Det här kommer att rädda oerhört stora virkesvärden, konstaterar Jonas Hemmingsson som är chef för fältverksamheten på Biometria. Det är tveklöst det största som hänt inom kvalitetssäkringen på 20 år. Det låter oss fånga upp mätavvikelser, bättre matcha maskinstorleken med skogens variation och hjälpa tillverkarna att modifiera eller hitta bättre teknikutlösningar för gränssnittet maskin och aggregat. Vi har redan börjat skicka uppföljningarna till virkesspecialister och produktionsledare ute hos våra intressenter.

Hur tas det emot?

– De är väldigt nöjda ... och glatt förvånade över att den här möjligheten redan finns på plats ute i maskinerna. Att det "bara" handlar om att analysera de data som skördaren redan genererar under avverkningen.

Just nu är cirka 850 skördare kvalitetssäkrade av Biometria.

– Av dem får idag cirka 400 den här nya återkopplingen via rapporterna som sänds ut från Biometria med jämna mellanrum. I nästa steg bör återkopplingen gå direkt till de berörda när avvikelsen överstiger vissa gränsvärden. Nu spekulerar jag, men säg att om standardavvikelsen ökar med 30 procent bör föraren få en signal – och då kommer vi att rädda ännu mera virkesvärde. För den största nyttan är tveklöst att hitta tekniska fel i ett tidigt läge.

– Med det här verktyget kommer vi snabbt



FOTO: EMIL GUSTAFSON

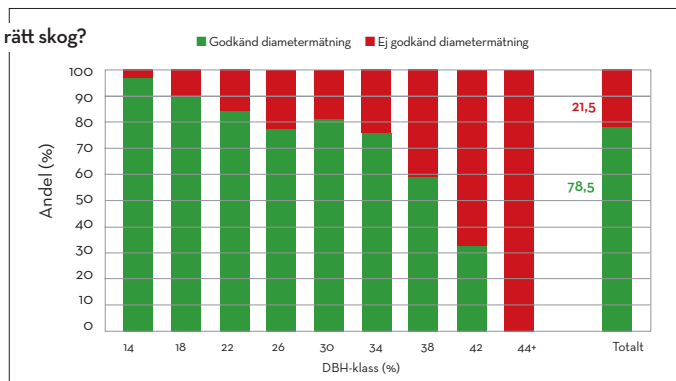
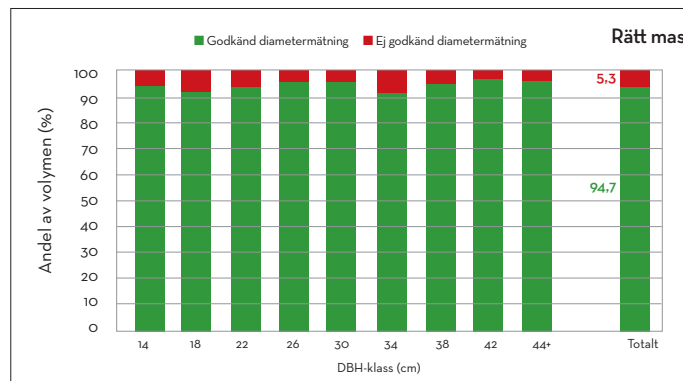
Jonas Hemmingsson, fältchef på Biometria.

att kunna lyfta de undre kvartilerna. Nu önskar jag bara att resten av skogsmaskinerna i Sverige kvalitetssäkrar sin mätning. Vi hantlar tyvärr bara hälften av maskinerna idag – men det borde vara en branschstandard att certifiera mätningen på samma sätt. Särskilt när man nu får ännu bättre analys av stamhållningen.

"Nu önskar jag bara att resten av skogsmaskinerna i Sverige kvalitetssäkrar sin mätning."

Så kommer du igång!

Det går att avropa tjänsten från Biometria om skördaren kvalitetssäkras där. Vill ni ha en egen integrerad lösning? Kontakta Björn Hannrup på Skogforsk: bjorn.hannrup@skogforsk.se eller 070-518 85 39.



Det är tydligt varför det finns olika maskin- och aggregatstorlekar på marknaden. Skogsmaskiner är inte alltid allround, mellan en stor (vänster) och en mellanstor skördare (höger) i de olika diameterklasserna.

Skogforsk har samlat åtta skogsföretag till en mångmiljonsatsning på att få svar på varför föryngringarna inte lyckas bättre.

Text och bild: ELIN FRIES/Bitzer

De kartlägger plantdöden

Under de senaste åren har flera inventeringar visat att många plantor inte överlever plantstadiet. Olika studier visar att 20–30 procent av de planterade plantorna försvunnit redan efter tre år.

– Tack vare den naturliga föryngringen uppnår ändå många planteringar lagens krav – men för skogsägaren betyder det en stor ekonomisk förlust eftersom vinsten från förädlad plantmaterial går förlorad, säger Mattias Berglund som är skötsel-forskare vid Skogforsk.

Föryngringskollen

För att söka svaret på den höga plantdödligheten startade Skogforsk 2022 tillsammans med åtta skogsföretag ett femårigt forskningsprojekt: Föryngringskollen. Projektet pågår 2022–2027 och är med en budget på tio miljoner kronor ett av de största forskningsprojekten inom skogs-föryngring som startats i Sverige. Medräknat inventeringskostnaderna kan kostnaden tredubblas.

– Det var samtidigt viktigt att skapa ett forum för skogsföretagen i olika delar av landet för att utbyta erfarenheter och jämföra praxis. Det forumet kommer att vara en återkommande och viktig del, berättar Mattias Berglund.

I projektet finns en geografisk uppdelning på södra, mellersta och norra Sverige. Varje år väljs slumpmässigt olika planteringar och provtytor ut, och ett 50-tal variabler mäts. En del plantor följer forskarna under tre år, andra inventeras bara en gång.

»Det var viktigt att skapa ett forum för skogs-företagen i olika delar av landet för att utbyta erfarenheter och jämföra praxis.«



Mattias Berglund, Skogforsk, leder jätteprojektet Föryngringskollen. Bland annat kommer 2 500 unga planteringar över hela landet inventeras för att hitta orsaken till att så många plantor dör de första åren.



FOTO: MATTIAS BERGLUND

Uppemot 50 variabler mäts i Föryngringskollen som avslutat teståret.

Tre resultat från teståret 2022

I februari avslutades det första projektåret, som fungerat som testår.

– Eftersom det handlar om ett litet urval av plantor, 8 500 plantor fördelade på 119 bestånd, kan vi inte dra för stora växlar på årets resultat. När vi är i full skala kommer cirka

50 000 plantor per år inventeras. Men några lärdomar kan vi dra längs vägen, säger Mattias Berglund.

Föryngringskollens resultat kommer att redovisas löpande under hela perioden. Tillsammans kommer forskare och de medverkande skogsföretagen

att söka svaren på hur avgångarna kan minska. Och även om de första resultaten bygger på ett litet urval kan det ändå vara värdefullt att påbörja en diskussion om resultaten, som redovisas i en första arbetsrapport.

Låga plantantal i Norrland och Svealand

– Ett av de mera överraskande resultaten i årets inventering är de låga plantantalen framför allt i Norrland och Svealand, 1 300 respektive 1 400 plantor per hektar. Jämfört med företagets register "saknades" 800 respektive 670 plantor. Men det är viktigt att invänta årets resultat innan man drar för stora växlar, säger Mattias Berglund.

Hyggesvila eller inte?

I Norrland är hyggesvilan betydligt längre, i medeltal 2,5 år, jämfört med ett år i Götaland. En möjlig förklaring är att man i norr vill låta de omvända torvorna tryckas till under vintern innan plantering. I söder är det istället bråttom att få ned plantorna i marken på grund av den högre vegetationskonkurrensen.

60 % vitalitetsnedsättning hos tallen

Inom samtliga regioner återfanns en betydande andel av både gran- och tallplantor med låg vitalitet.

– Lägst vitalitet registrerades i Norrland, mycket beroende på ett lågt resultat för tallen, där mer än 60 procent av tallplantorna hade någon form av vitalitetsnedsättning, säger Mattias Berglund.

”Det här är vägen framåt!”

Föryngringskollen med tillhörande forum där skogsföretagen utan prestige kan analysera och diskutera föryngringsresultat och dela kunskap – det är vägen framåt! Det menar Olof Falkeström, skogsskötselspecialist på Norra Skog.

Tallplantorna i jämtländska Halåsen skimrar gröna i fukten på hygget. De planterades förra året efter högläggning och två års hyggesvila – en vanlig föryngringsmetod i dessa trakter. Men i likhet med de flesta skötselansvariga runt om i landet vill Olof Falkeström se betydligt bättre plantöverlevnad på hyggerna framöver.

– Förra årets resultat från Föryngringskollen var inte tillfredställande, även om vi inte skilde oss från resten av Norrland. Plantorna verkar ha det tuffare häruppe.

Han böjer sig ned och undersöker noga stammen på en tallplanta. Inget stamgnag.

– Snytbaggen är ett större problem i Norrland än många tror, och mycket tyder på att skadorna ökar. Det finns

starka indikationer på att trenden fortsätter, med tanke på det allt varmare klimatet, säger Olof Falkström.

Det går att minska snytbaggeangreppen genom att använda större plantor och anpassa planteringspunkten till ren mineraljord. Plantorna kan också förses med skydd, oftast ett beläggningsskydd. Insekticiderna är i praktiken utfasade genom skogsbrukets miljöcertifiering.

Men åtgärder kostar pengar i en redan ansträngd kostnadssituation och det finns förväntningar på att Föryngringskollen ska kunna ge mera information även om deras kostnadseffektivitet.

– I Norrland är omvänd torva den klart vanligaste planteringspunkten, medan olika mineraljordspunkter är

vanligare i resten av Sverige. Men om snytbaggeskadorna fortsätter att öka kanske det är dags att tänka om även här? – Fast snytbagge är bara ett av flera problem, och i och med Föryngringskollen hoppas vi snart kunna dra mer detaljerade slutsatser om vilka framgångsfaktorer spelar in för överlevnad, säger Olof Falkeström.

En viktig del av Föryngringskollen är det årliga forumet.

– Det har länge funnits ett behov av ett föryngringsforum, där vi som arbetar med frågorna träffas varje år. Annars blir det lätt att man sitter på sitt företag och gissar. Nu träffas vi gemensamt, analyserar resultaten och delar erfarenheter. Det här är ju inga affärshemligheter, utan vi behöver hjälpas åt! Och Skogforsk är duktiga på att skapa sådana här forum inom flera ämnesområden.

»Det har länge funnits ett behov av ett föryngringsforum, där vi som arbetar med frågorna träffas varje år.«

Olof Falkeström,
skogsskötselspecialist
på Norra Skog.

”Det handlar om miljardförluster”

– Det oroar oss att avgångarna ökar. För skogsbruket i stort innebär det miljardförluster, säger Erik Viklund, skötselchef på skogsägarföreningen Mellanskog. Han delar Skogforsk bild av att många plantor dör tidigt.

Varför tror du att det är så?

– Förhoppningen är att Föryngringskollen ska ge oss ett slutgiltigt svar. Men förmodligen är det en kombination av fler saker. Kemiskt skydd för-

bjöds 2019 och det mekaniska skyddet som används i dag är dels svårare att applicera rätt, effekterna är heller inte lika studerade. Vad händer till exempel med fotosyntesen när det mekaniska skyddet läggs som en solskyddsfaktor över stam och barr? Plantskolor har också mer begränsad tillgång till bekämpningsmedel, så sjukdomar riskerar att flytta med ut i skogen.

– Om plantornas vitalitet är nedsatt redan från början

läggs ett större ansvar på plantöreren för plantvården. Istället har plantvården försämrats och det är svårt att få tag på personal och torkåren kommer tätare.

Ni vill inte anställa egna plantörer?

– Frågan kommer upp varje år. Men vi landar alltid i att vi inte har bättre förutsättningar än entreprenörerna att få tag i personal.

Mellanskog ser en ökning av



Erik Viklund, skötselchef på skogsägarföreningen Mellanskog.

svampsjukdomar i skogen, sjukdomar som normalt förknippas med plantskolor, till exempel gråmögel och *Cladospodium*. Även skadeinsekter som svart granbastborre och ögonvivel har ökat.

– Det tidigare kemiska plantskyddet kan mycket väl ha haft en effekt även på dessa



Gisela Björse, Skogsskötselchef på Sveaskog.

skadegörare, som man inte var medveten om. Men samtidigt är det viktigt att komma ihåg att det har också blivit varmare – och det kan gynna skadegörarna, säger han.

Regionalt anpassade råd

Erik Viklund ifrågasätter det tidigare standardrådet: alltid plantera i omvänd torva med mineraljord om möjligheten finns.

– I teorin kanske det stämmer. I till exempel Uppland kan det nog vara klokt att plantera direkt i mineraljorden. Det blir ofta för torrt i den omvända torvan på våren. Samtidigt har våra medlemmar i Värmland och Härjedalen fuktigare försomar – där kan den omvänd torva vara ett bättre alternativ.

– Inom skogsbruket är vi dåliga på regionalt anpassade råd. Men kunskapsunderlaget har varit litet. Tidigare forskning om föryngringar har framförallt baserats på få försök, i liten skala. Det gör Föryngringskollen unikt. Det är första gången forskning sker i den omfattningen, på planteringar ute i verkligheten, säger Erik Viklund, som efterlyser nytänk:

– Vi behöver ta ett helhetsgrepp på överlevnaden. Utmaningarna med personalförsörjningen talar för en framtid med planteringsmaskiner, men jag vill komma bort från dagens långa harvspår. Egentligen behövs bara en planteringspunkt på 30 centimeter i diameter som är ordentligt fräst.

– Vi ser med spänning fram emot årets resultat och analysen, vi är som alla andra oroliga och fundersamma när så många plantor försvann på kort tid i projektets första testomgång – det handlar ju också om att vi tappar en del av effekten från skogsträdsförädlingen. Det har fått oss att fundera på om våra egna uppföljningar brister eller om det kan bero på olika sätt att mäta. Nu var ju detta en testomgång, så kommande års mer omfattande inventeringar kommer att ge mer kött på benen.

– Så idén med Föryngringskollen som sådan är jättebra – vi behöver ett stort, statistiskt säkerställt material att analysera. Att bran-

schen gör detta tillsammans är vi ivriga påhejare av.

Årets mätning

Men Gisela Björse oroar sig för årets mätning.

– Våra markberedare står still sedan länge och just nu står alla våra avverkningsresurser i Götaland och Svealand på grund av torkan. Om sommaren fortsätter så här kommer vi förstås att se det i Föryngringskollen och då är risken att vi tappar nyanserna och får svårt att avgöra vad annat än torka som slår ut våra plantor. Men vi får förstås samtidigt se detta som ett långsiktigt åtagande, och då har även besvärliga år stor relevans.

Finns det vinnare när hettan slår till?

Ökade koldioxidnivåer och högre temperaturer kan gynna tillväxten i svensk skog, men riskerna ökar också, med lägre nederbörd, hetta och uppflammande skadeangrepp. Forskaren Mats Berlin tänjer granens kapacitet till bristningsgränsen för att hitta framtidens trädkandidater.

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



Granarna i bilden är lika gamla, samtidigt bör man inte se sig blind på tillväxten menar forskaren Mats Berlin.

- Som skogsägare har du i dag tillgång till plantor med olika egenskaper - använd det. Du kan anpassa valet av plantor till vilka förutsättningar din mark har och vilka risker du som skogsägare är beredd att ta, säger han.

25 procent bättre tillväxt? Absolut, men då måste man se till att träden trivs där man planterar dem. Vattentillgången måste till exempel vara god och nu utvecklar Skogforsk modeller för assisterad migration för att se hur träden reagerar när man flyttar dem till ett annat klimat.



Torrare och varmare klimat är att vänta. Mats Berlin, förädlingsforskare vid Skogforsk undersöker hur träd påverkas av att flytta utanför sitt nuvarande utbredningsområde, så kallad assisterad migration.

– Om man kan ta reda på hur en trädarts anpassningsmönster beror av olika typer av klimatiska och geografiska förutsättningar går det att göra förflyttningsmodeller som beräknar hur träden kommer att reagera och prestera när man flyttar dem till en ny planteringsplats och ett nytt klimat, säger Mats Berlin.

Granar med samma genetiska bakgrund planterades år 2013 på fyra lokaler: Björklinge, Öland, Bonn i Tyskland och Bordeaux i Frankrike. Syftet är att följa hur plastiska träden är, alltså hur väl de kan tänkas leverera i ett framtida klimat.

– Bordeaux, och även Bonn, är långt bortom vad vi med dagens rekommendationer skulle tänka oss att flytta de här granarna. Och under de senaste åren har Bordeaux kämpat med värmeböljor och torka. Vid senaste mätning levde 70 procent av träden. Det blir intressant att se hur torkan påverkar granarna långsiktigt, vilka som klarat sig – och varför, säger Mats Berlin.

Väderstationer ger svar

På varje lokal finns en avancerad väderstation, som sänder klimatdata flera gånger om dagen. Forskarna vill under-

söka hur pass mycket plötsliga väderomslag påverkar granarna.

– Med den här typen av avancerade väderstationer kan vi fånga upp om det till exempel blir en tillfällig vår frost, bara några timmar av kyla kan skada granens topp- och sidoknoppar, eller perioder av torka säger Mats Berlin.

Vanligtvis mäts trädens prestationer efter 8–10 år. Men med kontinuerliga väderdata samt årliga inventeringar hoppas forskarna få svar betydligt snabbare.

Riskbenägenhet som skogsägare?

– En utmaning med att förutsäga det mest lämpliga plantmaterialet är att klimatet kan ha förändrats mycket när plantorna har nått halva omloppstiden, jämfört med när plantorna planterades. Som skogsägare måste man räkna in den risken när man väljer planter. En rekommendation är att använda verktyg som Plantval. Där räknas plantornas överlevnadsförmåga ut i dagens klimat medan tillväxtförmåga räknas ut efter ungefär halva omloppstiden, säger Mats Berlin.

Det verkar bli torrare – men snabbväxare behöver väl alltid mer vatten?

– Vår kunskap om det är i dagsläget begränsad, det är därför vi nu försöker lära oss mer om det genom nya studier. En nyligen avslutad studie där vi tittade på tre års tillväxt före och efter 2018 visade att



Ett sätt att skåda in i framtiden.

– För att kartlägga granens tillväxt i olika klimat måste vi tänja på gränserna. Granarna som står på försökslokalerna är anpassade för Dalarna, Gästrikland och norra Värmland. Men för att kartlägga granens anpassningsmönster måste man ha dess prestationer över gränsen, säger Mats Berlin, forskare på Skogforsk.

vissa trädindivider klarade torrsommar 2018 väldigt bra, deras tillväxtminskning var liten. Andra trädindivider som vuxit bra innan tappade istället i tillväxt under och efter 2018. Det antyder att trädindivider har olika typer av tillväxtstrategier hur man kan nyttja förhållanden i marken – näring och vatten. Sådan kunskap blir viktig i urval för mer robusta planter i framtiden.



Bättre precision – bättre förnygringar

Med skördardata över bland annat vilka trädslag som presterat bäst genereras automatiskt en förnygringsplanering som ger förslag på ståndorter med tillhörande arealer, samt en plantbeställning.

Skogsbruket satsar varje år miljarder på plantering. Felaktiga arealuppgifter gör att en andel av de stora investeringarna fördelas fel och ger onödigt låg tillväxt och avkastning. Men med hjälp av skördardata kan de bristerna snart vara ett minne blott.

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

Skogsbruket planterade förra året 422 miljoner plantor. Med en kostnad på cirka fem kronor per planta och plantering landar investeringen på cirka 2,1 miljarder kronor för hela landet. Men tidigare och pågående inventeringar, till exempel Förnygringskollen, visar att det finns problem i matchningen mellan arealer och plantantal.

– Så även små förbättringar ger högre

kostnadseffektivitet, säger Rasmus Sörensen som är skogsskötsel forskare vid Skogforsk. Men då måste vi utveckla plantbeställningen så att rätt antal plantor av rätt sort beställs och levereras till rätt plats. Det kräver bättre underlag.

En högre precision och upplösning i underlaget till plantbeställningen skulle vara en viktig början och kan även öka transparensen i beställningen mellan

markägare, uppdragsgivare och entreprenörer.

Den verkliga hävstången

– På längre sikt kan skördardata och bättre positionering även ge en mycket bättre ståndortsanpassning, menar Rasmus Sörensen. Det är den verkliga hävstången för att förnygringsinvesteringarna ska kunna fördelas rätt och ge ett större utbyte. Men vi måste börja någonstans, så projektet innehåller två delar: fram för allt en noggrannare arealbestämning som lätt ska kunna implementeras, och i mån av tid en studie i mer högupplöst kartläggning av ståndortsindex och dess variation inom trakterna.



»Även en liten förbättring ger högre kostnadseffektivitet.«

Rasmus Sörensen, Skogforsk.

Han vill lyfta föryngringarna

Sydved kompletterar nu sina virkesköp med en ny tjänstesäljande organisation. Men kostnadseffektiv skogsvård måste baseras på bra underlag. Nu vill man skapa en digital kedja från avverkningsplanering till godkänd föryngring. Först ut är korrekta arealer med hjälp av Skogforsk.

– Under några år har vi haft växande problem med matchningen av arealer och plantbeställningar, säger Anders Ehrenström, som är ansvarig för Sydveds skogstjänster. En skiss från inköparna är sällan tillräckligt bra och särskilt inte när vi hoftar avdrag för naturhänsyn och kantzoner med erfarenhetstal. Då är det inte konstigt om det blir planor över. Eller saknas plantor. Dessutom ska underlagen vidare till markberedare och plantörer i en digital kedja, då måste det stämma redan från början.

Första steget: korrekta arealer

Målet i ett första steg är att använda skördarens positionsbestämning som facit för gränser och vilken areal som verkligen avverkats. En Komatsuskördare ska förses med en positioneringslösning som i Skogforsks tester

visat sig leverera noggrannhet på trädnivå (se VISION NR 3/2022). Testet förväntas komma igång under hösten 2023.

Bättre ståndortsanpassning... och tjänster

– Men vi är klart intresserade även av Skogforsks nästa steg, en högre upplösning i ståndortsanpassningen baserat på skördardata, säger Anders Ehrenström. Ett underlag där vi får ett ståndortsanpassat förslag, baserat på hur skördardata om hur trädslagen presterat i det tidigare beståndet och där man även fångar upp blöta partier som istället kan fungera utmärkt för självföryngring av glasbjörk – ja, det skulle förenkla och förbättra både utförandet och resultatet och även utveckla vår dialog med markägarna om deras förväntningar på vår föryngringstjänst.

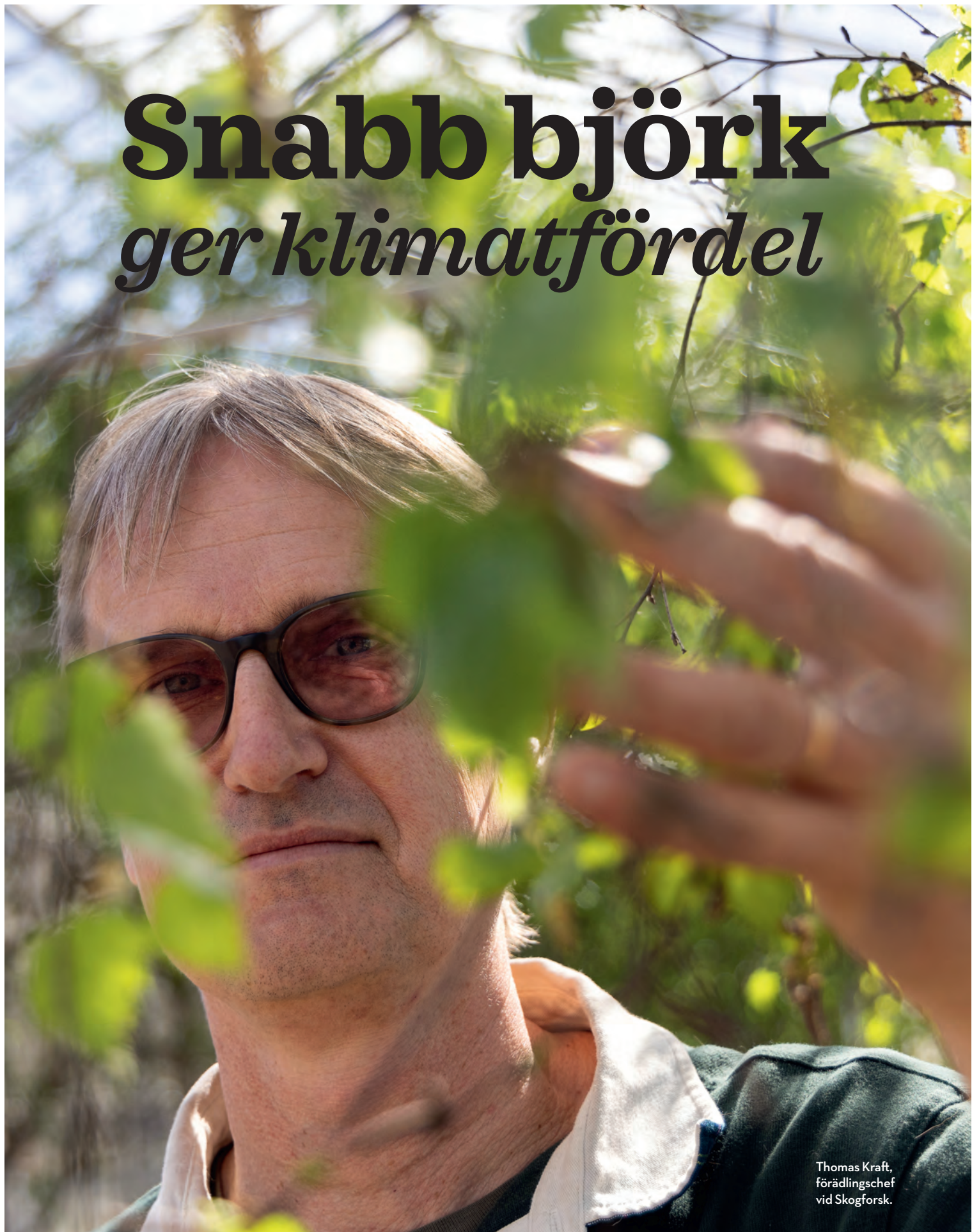
Anders Ehrenström, Sydved.



Om hprPlantbeställning

Skogforsk utvecklade redan 2017 ett plantbeställningsverktyg baserat på skördardata om den avverkade skogen, så kallade hpr-data (Harvester Production Files). Verktyget bedömer tillväxtförutsättningar med högre noggrannhet än vid traditionell planering, och kan summera behovet av plantor till plantering till de olika ståndorterna. Sedan 2017 har verktyget utvecklats vidare i andra projekt för att öka upplösningen och testa algoritmerna i flera sammanhang, bland annat vid registrering av digital hänsyn (se VISION nr 4/2020).

Snabb björk *ger klimatfördel*



Thomas Kraft,
förädlingschef
vid Skogforsk.



Ett unikt växthus där framtidens fröodlingar kan stimuleras till att blomma mera byggs just nu i Ekebo.

I klimatförändringens spår lanseras den förädlade björken som ett nytt huvudträdslag. Fast vägen dit är lång – idag är var 200:e planta en björk. Men nu tar Skogforsk krafttag i björkförädlingen och investerar 18 miljoner kronor i ett nytt, unikt växthus vid forskningsstationen i Ekebo.

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

– Växthuset blir en viktig forskningsresurs för förädling av snabbväxande lövträd, främst vårtbjörk, säger Thomas Kraft, förädlingschef vid Skogforsk och plats-chef på forskningsstationen i Ekebo.

Nybygget är också en del av det omfattande kompetenscentrumet Trees For Me, som finansieras av Energimyndigheten och koordineras från SLU med syftet att utveckla kompetensen i Sverige gällande snabbväxande lövträd, lövträmaterial och energi i en hållbar värdekedja.

Resultat av klimatförändringarna

Att björkförädlingen snabbt får större resurser är ett resultat av klimatförändringarna, där både granen och tallen nu drabbas av problem i form av torka, insektsangrepp och svampar.

– Björken har stor potential, slår Thomas Kraft fast. Redan idag kan produktionen konkurrera med granen – trots att vi lagt så lite resurser på den. Eftersom den blommar så pass mycket tidigare kan vi även jobba fram fler förädlingsgenerationer under kortare tid.

Snabbhet en klimatstyrka

Att förädla fram en ny grangeneration tar 25 år. På den tiden kan Skogforsk idag för-

»Om tjugo år kan vi ha ett material som växer nästan 40 procent bättre än oförädlad björk.«

Thomas Kraft

ädla fram två björkgenerationer. Det ger större genetiska vinster och fler högreproducerande plantor i produktion under kortare tid. Kan det vara en styrka i ett läge där klimatförändringarna går snabbare än vi trott?

– Ja, snabbheten talar för en bättre klimatanpassning. Björken har dessutom kortare omloppstid, så ute i skogen kommer de i snabbare takt att bytas ut mot ännu mer högreproducerande björkar, dessutom bättre anpassade till det nya klimatet.

Ökande efterfrågan – från låg nivå

I södra Sverige är det främst på granmarkerna som björken förväntas planteras, då allt fler skogsägare vill sprida riskerna efter de senaste årens granbarkborreangrepp. I norr ses den också som ett alternativ där tallungskogen har problem

med multiskador, i form av svampangrepp och betesskador.

Efterfrågan ökade under förra året med 29 procent, men från mycket låg nivå – björken står idag för 2,3 miljoner av landets 422 miljoner levererade plantor. Plantskolorna säljer slut på björkplantor direkt. Anledningen är fröbrist, och det kommer att ta några år att närma sig efterfrågan. Det finns bara cirka 200 träd i dagens fröodlingar och de levererar inte som planerat.

– Dagens fröodlingar ger inte så mycket frö, vi behöver mer kunskap om blomning och frösättning. Vi måste lära oss att producera frö effektivt och storskaligt. Med det sagt så tror jag att vi inom fem år producerar betydligt mer, i och med vår stora satsning.

Hur mycket bättre växer den förädlade björken?

– Idag växer den förädlade vårtbjörken cirka 18 procent bättre än naturligt förädlad björk, förutom att den ger finare virkeskvalitet. I det nya växthuset hoppas vi stimulera björken till att blomma redan 2–3 år efter att fröna gror. Med en bedömd tillväxthöjning på fem procent per förädlingsgeneration skulle vi redan om 20 år kunna ha ett material som växer nästan 40 procent bättre än oförädlad björk.

Glasbjörken då?

– Vi har valt vårtbjörken eftersom den producerar mer än glasbjörken och vi vill kraftsamla våra resurser. Men skulle marknaden vilja ha ett förädlat alternativ att plantera på fuktigare marker så kan vi även jobba med glasbjörken.

All förädling börjar med ett urval av lämpliga träd. Idag, när förädlarna redan jobbat i flera förädlingsgenerationer med björken, följer man avkommornas prestation i fält.



Skogsforsks nuvarande fröodling "Ekebo 5" - femte generationen förädlade 30 björkar - ger träd med bättre virkesegenskaper som växer 18 procent bättre än vanlig björk. Miljön i växthuset ger tidigare blomning, större frö mängder och skydd från vildpollen.

Björkfabriken



Hanna Lundqvist ympar framtidsströden på grundstammar, för att användas i de omfattande fälttesterna i olika typer av lokalklimat och skilda ståndorter.



Forskarna vill ha säkrare, mer omfattande blomning. Idag är det brist på blommor i fröodlingarna.

så ser den ut!



För att säkra korsningen pollineras blommorna med pollen från rätt träd.



Fröet odlas upp och redan i det här stadiet kan forskarna komma att testa telningarnas DNA för att förfinas urvalet och satsa resurserna på rätt linjer.

Gratis. Enkelt. Björk?

Ett lönlöst slit? Ekonomin kan vara på soffliggarens sida i denna typ av eftersatta bestånd. Men vill man dana björken är röjningen ett måste – fast mycket tidigare och oftare!

Dyr och skötselkrävande – eller billig och enkel? Skogforsks Felicia Lidman har studerat hur man anlägger en naturlig föryngring av björk – och när skogsägaren i så fall kan avsluta markberedning. *Text: ELIN FRIES, BITZER | Foto: SVERKER JOHANSSON/Bitzer*



Björk är dyrt att sköta.

Intresset för björk har i kombination med fröbrist gjort det svårt att få tag i förädlade björkplantor, men beroende på målsättning kan naturligt föryngrad björk vara ett fullgott alternativ.

– Att satsa på naturligt föryngrad björk är enkelt och billigt, och speciellt i betesutsatta områden är det ett bra val, säger Felicia Dahlgren Lidman, skogsskötsel-forskare på Skogforsk som nyligen disputerat i björkskötsel. Självföryngringarna av björk är också ett bra sätt att skapa variation och riskspridning i din skog. Dessutom ställer certifieringarna krav på lövinblandning idag.

Markbereda eller inte?

Nyttan av att markbereda eller inte beror på markens fuktighet.

– På frisk mark är det nödvändigt att markbereda för att få en lyckad naturlig föryngring av björk, annars blir konkurrensen om vatten från annan växtlighet för stor. På blöt mark däremot etablerar sig björken oftast snabbt utan åtgärder. På torr mark skulle jag undvika att försöka föryngra björk. Det går alltså att styra föryngringen genom att anpassa markberedningen efter de rådande markförhållandena, säger Felicia Dahlgren Lidman.

Tio fröträd per hektar

Ett annat krav för att lyckas med björkföryngringen är att det finns fröspridande björkar i närheten – de producerar ofta mycket frö, men endast någon procent av fröna når längre än 100 meter från moderträdet, trots att det lilla fröet har vingar. Om man vill ställa fröträd räcker ett tiotal björkar per hektar.

Intensiv skötsel för björktimmer ...

Det är visserligen lätt att få till en självföryngring av björk, men det kräver mer engagemang om ditt mål är högkvalitativt björktimmer.

– Björkens krona behöver ljus, så räkna med minst två röjningar och två gallringar. Omloppstiden blir cirka 45–60 år. Slutbeståndet bör ligga på 350–400 huvudstammar per hektar, vilket är ungefär hälften så många stammar som i ett motsvarande granbestånd vid en slutavverkning.

... eller sofflocket för bättre ekonomi?

Ett tätt naturligt föryngrad eftersatt röjningsbestånd av björk och gran i

30 årsåldern räknas sällan som eftertraktat – men är det dags att tvätta bort det dåliga ryktet? Felicia Lidman och hennes forskarkollegor undersökte hur skötseln påverkar den ekonomiska avkastningen för just den typen av skog.

Fyra skötselstrategier undersöktes: att röja fram huvudstammar av björk, gran eller en mix, samt att låta beståndet stå orört. Därefter simulerades framtida avkastning för de olika strategierna i jämförelse med alternativet att markbereda och plantera gran på samma mark. Vinnaren blev något oväntat ... det orörda!

– Vid räntor på två procent eller högre var det orörda alternativet den mest ekonomiskt lönsamma strategin för skogsägaren. Höga initialkostnader väger tungt i kalkylen och långa omloppstider med intensiv skötsel har svårt att konkurrera

med ett alternativ som i princip inte kostar något alls att anlägga eller sköta. De mer skötselintensiva alternativen kan dock ge flera andra värden än de ekonomiska, allt beror på vad du som skogsägare har för mål med din skog. Något som bör tilläggas är att försöket som denna studie baserades på var extremt tätt på vissa håll, upp emot 15 000 stammar per hektar, vid försökets start, och därför kunde stor volym produceras på en kort tid, säger Felicia Dahlgren Lidman.



»Vid räntor på två procent eller mer var det oskötta alternativet lönsammast för skogsägaren.«

"Billigt och enkelt". Felicia Dahlgren Lidman har just disputerat i självföryngring av björk.

FOTO: JOHANNES LARSON



Erika Olofsson, Linnéuniversitetet.

När forskningsprogrammet FRAS går in i en andra fas förstärks forskningen kring klimatförändringarnas påverkan på skogsskötseln.

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

– Sedan FRAS startade 2018 har vi sett mer effekter av klimatförändringarna, de sociala målen har fått ökad tyngd och

certifieringskraven har ändrats. Det kräver en förändrad skogsskötsel, säger Karin Hjelm vid SLU som tillsammans med Erika Olofsson på Linnéuniversitetet och Mattias Berglund från Skogforsk utgör programledningsgruppen.

Hur skiljer sig FRAS II från FRAS I?

– Under FRAS II kommer vi ha en kontinuerlig kommunikation av resultaten, eftersom vi utöver doktorander även har postdoktorer med i projektet. Dessutom kom-

mer det vara möjligt att skriva examensarbeten inom FRAS under perioden, säger Erika Olofsson.

Fortsättningen innebär även att försöken från FRAS I kommer kunna följas under längre tid.

– Den här gången har vi dessutom flera internationella samarbeten i programmet, framförallt i de klimatrelaterade frågorna, säger Karin Hjelm.

Så startade FRAS

FRAS står för Framtidens skogsskötsel i södra Sverige. Det bestod initialt av sex doktorandprojekt i ett samverkansprojekt mellan Skogforsk, SLU och Linnéuniversitetet (LNU) under 2018–2022. Förutom att bedriva tillämpad skogsskötsel-forskning syftade FRAS till att vara en plattform där akademi och näringsliv kunde mötas och diskutera aktuella frågor kop-



Magnus Persson var en av doktoranderna inom FRAS – han studerade bland annat hur nya datakällor, som drönarfotografering, kan ge precisionsinformation om skogen. I dag arbetar han som skötsel forskare i Ekebo på Skogforsk.

lade till skogsskötsel.

– Det unika med FRAS är att det skapats en gemensam samlingspunkt för skogsskötsel-frågor i södra Sverige. Det är viktigt, för här finns en unik situation med många aktörer: mindre enskilda skogsägare, större skogsbolag, ett flertal intresseorganisationer och en jämförelsevis hög befolkningstäthet. Dessutom är de ekologiska förutsättningarna för att odla och sköta skog speciella, säger Karin Hjelm vid SLU.

FOTO: ELIN FRIES/BITZER



Mikolaj Lula disputerade på tallens föröryngring. Han fortsätter som postdoktor i FRAS och kommer att fortsätta arbeta med olika frågor relaterade till skogsföröryngring.

Tallen växer bra även på ”granmarker”

❶ Mikolaj Lula kunde visa att tall växer lika bra som granen även på relativt god mark (upp till G28–G30). På de bördigaste markerna (G30+) är granen vinnare.

Mikolaj har även jämfört naturlig föröryngring med plantering och sådd, och undersökt olika markberedningsmetoder, planttyper och plantering

på hyggen av olika åldrar.

– Ett försök visar att kombinationen högskärm och markberedning kan vara en bra strategi för att lyckas med naturlig tallföröryngring, både vid sådd och plantering, under förutsättning att tallskärmen glesas ut efter hand, säger Mikolaj Lula.

»Doktorand Mikolaj Lula kunde visa att tall växer lika bra som granen även på relativt god mark (upp till cirka G28–G30). På de bördigaste markerna (G30 och bättre) är granen vinnare. «

3

FRAS-resultat skogsägarna har nytta av

Bästa planteringspunkten inte alltid bäst

❷ Allt från regionala skillnader i nederbörd och temperatur till skillnader i mikroskala mellan planteringspunkterna gör att man måste välja metod efter traktens förutsättningar, säger han.

Per Nordins försök visade att det viktigaste för överlevnad och tillväxt var en bra markberedning. Men vad som är den bästa planteringspunkten beror på den enskilda ståndorten.

– Under fuktiga förhållanden var det bättre med upphöjd planteringsposition, men på torrare lokaler var valet mer fritt. Dessutom reagerar trädslagen olika på valet av planteringspunkt.



Farväl till omvänd torva? Per Nordin visar i sin avhandling att det inte finns någon patenterad planteringspunkt som fungerar överallt.



Björk röjs ofta bort om målet är att skapa en granskog. Kanske helt i onödan?

Skippa björkröjningen?

❸ Mostarin Ara visade att granens volymproduktion kortsiktigt inte påverkas negativt av en stor andel björkstammar.

– Björkarna bidrar i stället både med foder för viltet och

framtida virkesproduktion i ett blandbestånd. Vad som händer på längre sikt – samt om och när en slutröjning bör göras – återstår att undersöka, säger hon.

Välkommen på Skogforsk dagarna

En konferens | En jubileumsmiddag | En exkursion

Sista anmälningssdag
26 augusti 2023
Välkommen!



Läs mer på
[www.skogforsk.se/
sfdagarna2023](http://www.skogforsk.se/sfdagarna2023)

