

vision

Nr 3 | 2024

LEDER HÅLLBAR UTVECKLING

**Lönsamheten
sjunker**
– men inte i syd

**Så sänker vi
kostnaderna**
– styrelsen om framtiden

Ny kommunikationsstrategi:
**Mer fokus på
innovationer**

Svamphotet
– hur allvarligt är det?



Vision

NR 3 | 2024

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.



»Med tanke på klimatutmaningarna blir skogsträdsförädling för högre resiliens oerhört viktig.«

Olof Hansson | SIDAN 26



- 4 | Sima Mohtashami fick kungligt pris
- 6 | "Skogsbranschen är TREE:s labb"
- 8 | Törskate - hur allvarligt är läget?
- 10 | Harmlösa svampar blir fiender
- 12 | Färska rön: så betar älgen
- 14 | Rotrötans effekter kartläggs

- 18 | Avkyld ekonomi trots heta virkespriser
- 21 | Drivningen dyrare men följer index
- 22 | Fortsatt uppförsbacke på vägsidan
- 24 | Skogforsk analyserar K/I-enkäten
- 25 | Skogsbruket lönsammare i Götaland
- 26 | Styrelsen om lönsamhetsutmaningen

Skogsskador och lönsamhet

Det är temen för tidningen du har i din hand - eller på skärmen. Så här på hösten passar det ju bra att ha tema om svamp. Tyvärr handlar det nu dessvärre inte om läckra matsvampar utan om svampar som årligen orsakar skogsskador för stora belopp. Rotröta och törskate är välkända, men i takt med att klimatet blir varmare ser både aktiva skogsbrukare och forskare att fler svampar angriper. Motståndskraft mot såväl rotröta som törskate har visat sig vara genetiskt betingad, vilket i sin tur möjliggör att ta fram plantmaterial med ökad motståndskraft.

I Nordamerika har man sedan 50 år framgångsrikt arbetat med att förbättra ett antal inhemska trädarters motståndskraft mot rostsvampar med screeningteknik. På Skogforsk har vi tillsammans med våra partnerföretag, SLU och Skogsstyrelsen gjort en grundlig förstudie och kommit fram till att det svenska skogsbruket behöver ett så kallat screeningcenter för att stå väl rustade både för svampsjukdomar som vi känner till idag, men också som beredskap mot nya. Läs mer om detta på sid 8.

I början av sommaren hölls IUFRO:s stora världskongress i Stockholm. 4 300 delegater från hela världen deltog. Under kongressen presenterades och diskuterades naturligtvis en rad forskningsresultat från Skogforsk och kontakter knöts. Extra kul var det när cirka 300 konferensdeltagare åkte på exkursion till Bredvik för att studera hur vi i Sverige arbetar med: skogs-trädsförädling och förnygring, planering av skogsbruk med hänsyn till forn- och kulturlämningar, avsättningar för naturvård och miljöcertifiering, naturvårdshänsyn vid avverkning, slutavverkning med skördare, optimering av virkesvärden, virkestransporter, skogsbruk och vattenvård. Att demon-strera och diskutera kring utvecklingen i det svenska skogsbruket är både in-spirerande och viktigt.

I den nya strategi som Skogforsks styrelse just har antagit har internatio-nellt samarbete en framskjuten plats. Genom att samarbeta har vi både möj-lighet att lära av internationella samarbetspartners - och att föra ut till andra hur vi jobbar. Sommarens skogliga världskongress var ett bra avstamp för oss att satsa mer på internationellt samarbete.

I slutet av denna tidning intervjuas tre av våra styrelseledamöter om kost-nads- och intäktsutvecklingen i skogsbruket och om viktiga framtidsfrågor för oss. De är samstämmiga i att satsa på teknikutveckling, fortsatt och än mer avancerad digitalisering och skogsträdsförädling. Men även vår roll när det gäller kunskapsunderlag till EU kring skogsbruksfrågor lyfts. I detta sam-manhang känns det extra bra att många av världens skogsforskare fick möj-lighet att se åtminstone lite av det svenska skogsbruket i somras.

Vi vill bli ännu bättre på att nå ut med vår kunskap och forskningsresultat så avslutningsvis hoppas jag att ni alla tar tillfället i akt och svarar på vår läsar-undersökning, skanna QR-koden som finns på tidningens baksida eller knappa in skogforsk.se/gallup.

Charlotte Bengtsson
CHARLOTTE BENGTSOON, vd



Sima Mohtashami prisad av kungen

Skogforskss Sima Mohtashami har fått 100 000 kronor ur Stiftelsen Konung Carl XVI Gustafs 50-årsfond för vetenskap, teknik och miljö. Stipendiet gäller forskning om att minskad markpåverkan i skogsbruket. Stipendiet delades ut av kungen på Stockholms slott den 10 juni.

I december 2022 publicerade Sima Mohtashami sin doktorsavhandling "GIS-baserade beslutsstöd för att minimera markpåverkan vid avverkningar". Det aktuella stipendiet öronmärks till fortsatta studier inom samma ämne.

– Jag blev superglad, förstås, säger Sima Mohtashami. Det är så roligt att se att det finns intresse och efterfrågan på utveckling av metoder och verktyg som förbättrar planering av terrängtransporter.

– Min forskning handlar om förvaltning av geodata och di-

gitala kartor inom geografiskt informationssystem (GIS) för att utveckla beslutsstöd som kan bidra till att minska skogsmaskinernas markpåverkan vid avverkning. Tanken är nu att i samarbete med internationella forskare vidareutveckla modellerna jag tog fram under min forskarutbildning, för att skatta markens bärighet mer effektivt.

– Jag är också med och samverkar i ett projekt inom forskningsprogrammet Mistra Digital Forest, där vi studerar hur markens stenighet kan skattas med hjälp av laserdata. Sådana kartunderlag kan bli värdefulla komplement till dagens jordartskarta, som saknar en heltäckande, detaljerad information om sten- och blockförekomst i moränmarker. Informationen är avgörande vid skattning av bärigheten.



Sima Mohtashami tar emot stipendiet av kungen på Stockholms slott.

Om stiftelsen

Stiftelsen Konung Carl XVI Gustafs 50-årsfond för vetenskap, teknik och miljö tillkom i samband

med H.M. Konungens 50-årsdag. Det skedde på initiativ av Kungl. Vetenskapsakademien, Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien,

Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien och Sveriges Industriförbund (nuvarande Svenskt Näringsliv). Ändamålet är att främja forskning,

teknisk utveckling och företagande, som bidrar till uthålligt nyttjande av naturresurserna och bevarande av biologisk mångfald.

Enkel och billig lösning kan utveckla automationen

En skotare kan automatiskt greppa stockar på marken med en stereokamera som enda sensor. Kranen körs av en dator som tränats att hantera den på samma sätt som en människa: både gripens och stockens position bedöms fortlöpande med hjälp av visuella intryck som sedan översätts till joystickrörelser.

Det visar en studie vid Troëdsson Forestry Teleoperation Lab utanför Uppsala. Tobias Semberg vid Skogforsk är nöjd med resultaten, som kan vara en viktig pusselbit i arbetet mot mer automa-



Gripens och stockens positioner bedöms fortlöpande med hjälp av visuella intryck som sedan översätts till joystickrörelser.

tion i maskinarbetet.

– En av fördelarna är att systemet inte kräver signaler från andra sensorer, så den är



Studiens Extractor XT28 med en Loglift 91F-kran och en stereokamera (Stereolabs ZED 2) monterad nära kranens bas. För objektidentifiering användes YoloV5.

lätt att montera på nästan alla typer av maskiner, konstaterar han. Genom att använda enbart en sensor så gör det heller ingenting om kameran

skulle komma ur sin position, eftersom både kranposition och stockposition mäts av samma sensor. Systemet är enkelt och billigt.



Anna Pernestål leder TREE-projektet.

"Skogsbranschen är TREE:s laboratorium"

"Ett utmärkt exempel", tycker infrastrukturminister Andreas Carlsson.

I augusti presenterades innovationsprojektet TREE – med målet att demonstrera och studera elektriska lastbilstransporter – vid Elmia Lastbil i Jönköping, samtidigt som dess två första demofordon visades med infrastrukturminister Andreas Carlson på plats:

– Det är intressant hur projektet TREE driver omställningen mot elektrifierade, fos-

silfria vägtransporter samtidigt som det hittar vägar till bibehållen konkurrenskraft och lönsamhet. Projektet är också ett utmärkt exempel på hur näringslivet går före och driver utvecklingen när politiken skapar förutsättningar för det.

Den kommersiella lastbilstrafiken står för cirka en femtedel av Sveriges samlade utsläpp av koldioxid kopplade

till vägtransporter. Det gör elektrifiering av Sveriges lastbilsflotta till en viktig del i arbetet med att motverka pågående klimatförändringar. Tekniskt sett har utvecklingen redan kommit långt, påpekar Anna Pernestål, forskare på Skogforsk och projektledare för TREE:

– Utmaningen ligger i att skapa ett fungerande system

snarare än att lösa tekniska problem. Skogsbranschen, som ofta verkar långt ifrån tätorternas faciliteter, är projektets laboratorium. Kunskap och lösningar som vi utvecklar kommer vara användbara även i andra branscher. Projektet bidrar därför till att accelerera omställningen av godstransporter i stort.

Om TREE

Forsknings- och innovationsprojektet TREE (Transition to efficient, electrified forestry transport), som koordineras av Skogforsk, bygger på ett brett samarbete mellan 21 partners från skogsbranschen, logistikbolag, fordonstillverkare, leverantörer av teknik- och logistiklösningar samt forskningsaktörer. För finansieringen står Vinnova genom forsknings- och innovationsprogrammet FFI (Fordonstrategisk forskning och Innovation) och projektdeltagarna själva. Totalt satsas mer än 150 miljoner kronor under perioden 2024–2026.

Läs mer på skogforsk.se/TREE



Elflisbil först ut

Första fordon ut i det Skogforsk-koordinerade projektet TREE är en flisbil som nu rullar i Värmland. Elflisbilen, som ägs av LBC Frakt i Värmland AB, ska transportera cellulosafälls till Stora Enso's kartongbruk i Skoghäll, där den också nyligen visades för media och övriga intressenter.

– Att hitta fossilfria transportlösningar för skogsin-

dustrins godstransporter gör att det finns en stor potential till utsläppsminskningar och minskad miljöpåverkan. Värmland är viktigt för Stora Enso och Stora Enso är viktigt för Värmland, så för oss är det naturligt att starta upp med det första fordonet här, sa Jörgen Olofsson, utvecklingschef transport på Stora Enso Skog, under visningen.



Ny policy brief om Europas skogar

Europa kan få ut mycket mer av sina skogar, menar fem europeiska skogsforskningsinstitut i en ny policy brief.

Men då behöver Europa bygga innovativa industrisystem som kan förlita sig på hållbar virkesråvara från europeiska skogar. Dessutom behöver vi friska och motståndskraftiga skogar och de olika ekosystemtjänster de tillhandahåller. Och forskningsresultat är avgörande för att utveckla skogsbruk som fungerar i en föränderlig miljö, skriver forskningsföreträdarna för skogsforskningsinstituterna Skogforsk, LUKE (Finland), NIBIO (Norge), österrikiska forskningscentret för skog och Sloveniens skogsforskningsinstitut.

Enligt Charlotte Bengtsson, vd för Skogforsk, måste Europa förutse den ökade efterfrågan på skogsbaserade material från Europas skogar när de ersätter koldioxidintensiva fossila material. Samtidigt finns det ett behov av att utveckla värdekedjor för produkter med högre förädlingsvärde från skogsbiomassa.

– Forskningen kan hjälpa till att förstå helheten, effekterna av många politiska åtgärder och vara vägledare i skogsbruket. Det är också tydligt att det behövs många nya innovationer för att få ut mer värde ur skogen, säger Charlotte Bengtsson.

Policy briefen presenterades på den internationella skogskonferensen IUFRO World Congress 2024 i Stockholm.

”Det är också tydligt att det behövs många nya innovationer för att få ut mer värde ur skogen.”



Charlotte Bengtsson, Skogforsk.

Hjälp oss skapa ännu större nytta!

Skogforsk vill fokusera sin kommunikation ännu tydligare på implementering av ny kunskap i skogsbruket. Nu vill vi veta hur du helst vill ta del av vår kunskap och resultaten från vår forskning och innovation.

Kopplat till Skogforsks nya FoI-strategi utvecklar vi nu en ny kommunikationsstrategi, där nyttiggörande kommunikation är ett centralt begrepp. Arbetet leds av Mia Iwarsson Wide, tillförordnad kommunikationschef på Skogforsk, och vi ber henne utveckla sina tankar.

– Tillämpad forskning och innovation samt kunskapskommunikation är kärnan i Skogforsks verksamhet, och

det är inget nytt i sig. Samtidigt ser vi stora möjligheter att utveckla kommunikationen för att effektivare nå ut med vår kunskap. Det handlar mycket om att hitta tydliga strukturer och prioriteringar gällande vad vi ska berätta, för vem och varför.

Ni vill ha vägledning av Visions läsare på den här resan. Hur då?

– Vision är ju vår kundtidning och en av flera kanaler vi använder för att nå våra målgrupper. Nu vill vi dels veta vad de tycker om tidningen, dels hur de vill ta del av vår kunskap och nya resultat i stort. Därför vill vi gärna att de ägnar några minuter åt att



Mia Iwarsson Wide, tillförordnad kommunikationschef på Skogforsk.

fylla i en enkät där vi ställer frågor om detta.

Hur går man till väga rent praktiskt?

– I annonsen på sista sidan i denna tidning, liksom intill denna artikel, finns en QR-kod och en länk som leder direkt till enkäten på vår hem-

sida, skogforsk.se. Svaren blir helt anonyma. Enkäten ligger ute till till den 20 november. Gå in och besvara redan i dag! Tillsammans skapar vi ett Skogforsk som gör ännu större nytta i skogsbruket.



Forskare kartlägger törskateangrepp

Ny forskning från Skogforsk visar hur törskatesvampens angrepp på unga tallar utvecklas, och ger visst hopp om att kunna begränsa skadorna genom förbättrade skötselåtgärder.

Text: ELIN FRIES

Törskatesvampen, som tidigare varit känd för att orsaka stora skador på äldre tallbestånd, har under de senaste decennierna visat sig vara ett omfattande problem även i unga tallskogar, framför allt i norra Sverige. Men preliminära resultat från Skogforsk ger visst hopp till drabbade skogsägare.

Jonas Öhlund, ansvarig för studien, beskriver resultaten som lovande.

– Vi ser att många av de angripna grenarna dör innan svampen når stammen, vilket minskar risken för allvarligare skador på träden, säger han.

Hårt angripna tallungskogar
I studien, som genomförts i två mycket hårt angripna tallungskogar Norrbotten och Västerbotten, har forskarna gått i närstrid med törskateangreppen och registrerat samtliga enskilda angrepp på varje levande eller död tall över tre decimeters höjd inom ett 50x40 meter stort område. Denna tidsödande "totalinventering" ger en god bild över svampens tidiga angreppsdynamik i beståndet. Ett intressant resultat var den stora andelen angripna grenar som dött innan svampen

hunnit nå stammen. Resultatet inger hopp för skogsägare som redan blivit drabbade av törskate. – Den naturliga kvistrensningen verkar vara ett effektivt sätt för träden att bekämpa törskateinfektioner. Olika skötselstrategier för att öka den naturliga kvistrensningen kan vara ett möjligt verktyg för att minska skadorna av greninfektionerna, säger Mikael Andersson som också deltar i projektet.

Rumslig fördelning
Forskarna undersöker också angreppens rumsliga fördelning inom bestånden samt vid vilken ålder som träden angrips i störst omfattning, men resultaten från dessa delar av studien är fortfarande inte färdigställda.

– Det känns lite positivt, men fler undersökningar med samma typ av totalinventeringar i olika geografer krävs för att säkerställa resultaten, avslutar Jonas Öhlund.

Mikael Andersson vid Skogforsk deltar i en totalinventering av törskateangrepp. Studien genomförs i samarbete med Skogsstyrelsen för att undersöka törskates tidiga angreppsdynamik och utbredning i unga tallbestånd.

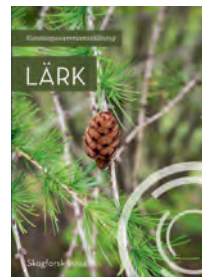


Håll utkik!

Under hösten 2025 kommer projektet slutföras i en arbetsrapport med fler resultat.

1000 NYA HEKTAR LÄRK – VARJE ÅR

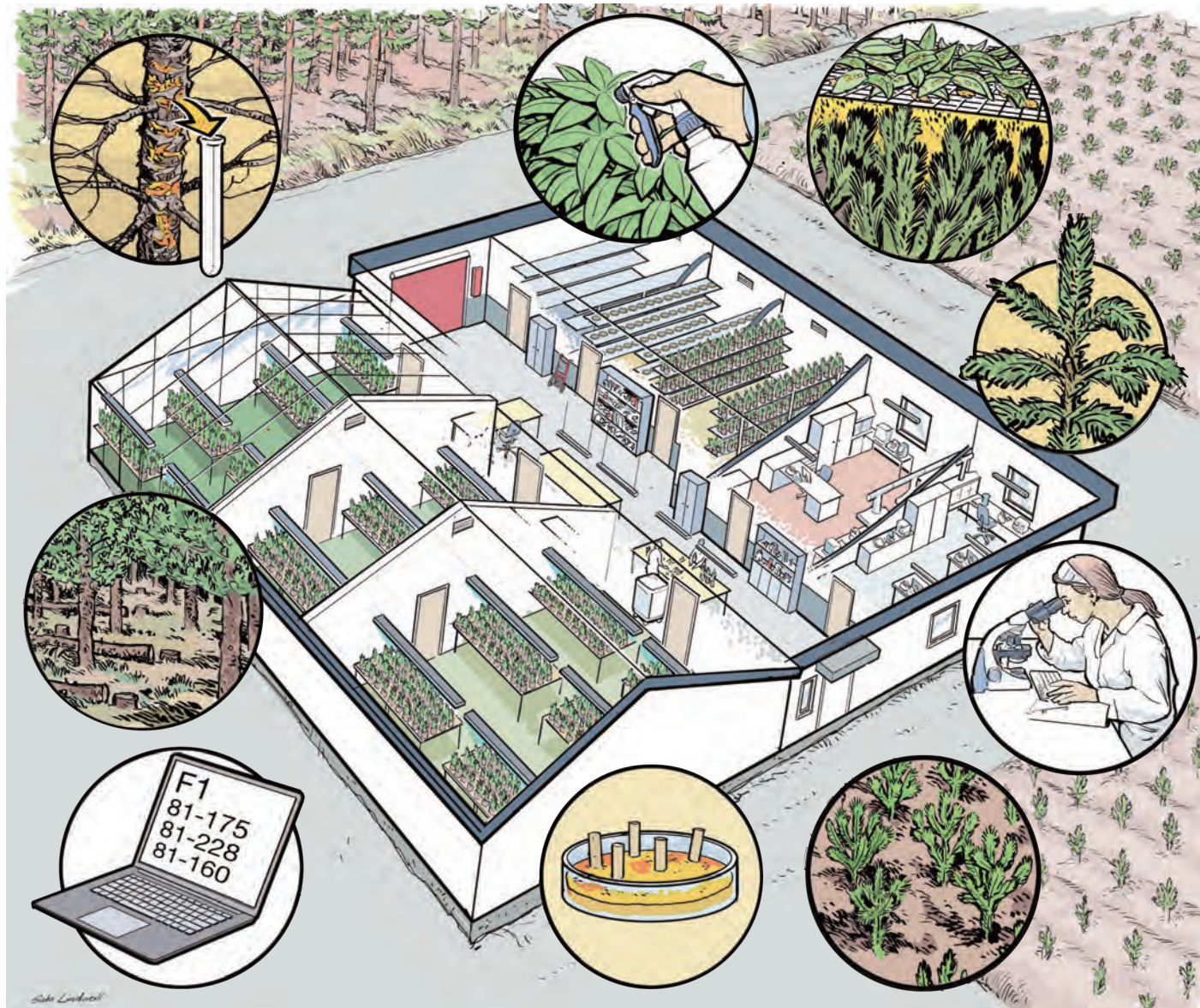
Lärk börjar ta plats i de svenska skogarna. Varje år växer arealen lärkdominerad skog med i genomsnitt 1000 hektar – ett tydligt tecken på att lärk ses som framtidens trädslag. Med sin tålighet mot både stormar och skogsskador blir



lärk alltmer ett hett alternativ till gran och tall. Nu har Skogforsk släppt en ny kunskapssammanställning som guidar dig genom allt från etablering och skötsel till lärkens ekonomiska fördelar och unika virkesegenskaper.

Nyfiken? Kolla in rapporten på Skogforsks hemsida eller scanna QR-koden för att lära dig mer:





Med ett screeningcenter kan vi snabbare få fram resistent träd mot törskate och rotröta än genom traditionell förädling.

Högre temperaturer och fuktigare väderlek innebär ökad risk för skogsskador. Samtidigt ser skogsforskarna att träd med viss genetik står starkare mot angreppen. Nu planeras ett nationellt screeningcenter i Sävar för att rusta Sverige mot skogsskador. *Text: ELIN FRIES | elin.fries@bitzer.se*

Så ska träden rustas!

Det senaste decenniet har Skogforsk intensifierat sin forskning om svampsjukdomar, som rotröta och törskate. Henrik Svennerstam, som leder arbetet med törskatesvampen, beskriver att det finns två strategier för att hantera dessa sjukdomar: skötsel och förädling för ökad resistens.

– Vi vet att skötseln är viktig. Exempelvis bör man undvika att plantera tall på för bördig mark i riskområden för törskate, säger Henrik Svennerstam. Men vi

vet också att vissa träd har en högre inneboende motståndskraft mot dessa sjukdomar, och här hoppas vi kunna göra stora framsteg med screeningcentret.

Skadorna kan halveras

Rotröta är i dag den ekonomiskt mest skadliga svampsjukdomen på gran i Sverige. En försiktig beräkning av kvalitets- och

Ska stärka trädens motståndskraft

tillväxtförlusterna visar att kostnaderna uppgår till minst 750 miljoner kronor per år. Även törskate, som drabbar tall, är ett stort problem för skogsbruket, särskilt i norra Sverige. Under de senaste decennierna har törskateangreppen uppmärksamats mer och förekommer enligt en Skogforskinventering i 87 procent av ungdomarna i Norrbotten.



– I framtiden kan centret inte bara användas för att bekämpa kända skadegörare, utan också för att möta nya hot, säger Henrik Svennerstam, forskare vid Skogforsk. Vi måste vara redo att hantera det okända – det som kan bli ett problem för framtidens skog.

Trots detta saknas det fortfarande en storskalig metod för att tidigt identifiera vilka träd som har högre motståndskraft mot törskate. För rotröta finns redan en fungerande screeningmetod utvecklad av Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), men nödvändig infrastruktur för storskalig testning av granförädlingspopulationerna saknas.

– I Nordamerika har man i över 50 år använt screening för att selektera tallar som är mer resistent mot rostsvampar. Angreppen har halverats genom förädling, säger Henrik Svennerstam.

Nu planerar Skogforsk att bygga ett screeningcenter, med förhoppningen att vara igång med storskalig verksamhet någon gång 2026–2027. Centret inrymmer laboratorier och klimatkammare där forskarna kan odla och testa plantor under kontrollerade förhållanden.

– Det är hög tid att skapa en bättre beredskap, säger Henrik Svennerstam. Klimatförändringarna innebär att nya, tidigare okända patogener kan få fäste i våra skogar. Eller att inhemska patogener börjar bete sig annorlunda, till exempel får större utbredningsområden.

Långsiktig och bred finansiering

För att byggnationen av ny infrastruktur ska bli verklighet krävs det finansiering och ett arbete pågår där huvudspåret skulle kunna vara en samfinansiering från staten och Skogforsks intressenter, där några av Sveriges största skogsföretag ingår. Byggbkostnaden beräknas till cirka 30 miljoner kronor, med årliga driftskostnader på cirka fem miljoner kronor.

Forskningsprojekt som detta kräver långsiktiga åtaganden från både staten och näringen.

»När metoden är fullt utvecklad kommer vi kunna testa tiotusentals plantor varje år. «

– Det är avgörande att vi får ett brett stöd för att bygga och driva den infrastruktur som behövs för att möta framtidens utmaningar, säger Henrik Svennerstam.

Ökade svampangrepp att vänta

Enligt Henrik Svennerstam är törskate ett exempel på en sjukdom som riskerar att öka i omfattning på grund av förändrade klimatförhållanden. Ke Zhang, forskare vid SLU har tillsammans med Henrik Svennerstam modellerat klimatvariabler och sett hur ett varmare och blötare klimat kan gynna svampar som törskate. Detta oroar många i skogsbruket.

– Utifrån våra inventeringar kan vi ännu varken bekräfta eller förkasta de vittnesmål från markägare och praktiker om att törskateangreppen har ökat i våra ungdomskogar men vi måste kunna testa detta systematiskt, säger Henrik Svennerstam.

Snabba upp förädlingsprogrammet

Tidiga tester av motståndskraft hos unga plantor skulle underlätta urvalet av mer resistent material inom Skogforsks förädlingsverksamhet.

– När metoden är fullt utvecklad kommer vi kunna testa tiotusentals plantor varje år, säger Svennerstam. Det gör det möjligt att bedriva grundforskning kring patogener och samtidigt arbeta praktiskt med resistensförädling inom förädlingsprogrammet.



Ny screeningmetod utvecklas. Sporer från törskatedrabbade tallar används för att infektera trädgårdspioner, en mellanvärd för svampen

Ny testmetod för törskate

För rotröta finns en utvecklad screeningmetod framtagen av SLU som gör det möjligt att testa resistent trädskloner redan i plantstadiet. Under 2024 gjordes även stora framsteg även för törskatescreeningen i Sävar.

– Vi utvecklar nu i samarbete med SLU tidiga tester, så kallad screening, för törskate. Detta gäller både den värdväxlande och icke värdväxlande formen, säger Henrik Svennerstam.

För den värdväxlande formen används sporer insamlade från törskatedrabbade tallar för att infektera trädgårdspion, eftersom pion är en lättodlad mellanvärd för svampen. Ute i naturen är det sannolikt örten kovall som utgör den huvudsakliga mellanvärd. På pionerna bildas sedan en annan typ av sporer som i sin tur används för att infektera testplantor av tall. För den icke värdväxlande formen tas sporer direkt från tall och appliceras på testplantorna. Skadorna kan läsas av efter cirka tre år, men forskarna arbetar med att förkorta denna tid med hjälp av identifiering av DNA som är specifikt för törskatesvampen.



Vanliga svampar förvandlas till fiender

Skogsägaren avverkar och hoppas att något av timret ännu ger betalt.

I Katalonien står man inför samma utmaningar som i Sverige. Den gemensamma nämnaren är klimatförändringarna, som stressar träden och skapar potentiella monster av tidigare relativt ”snälla” svampar.

Text och foto: SVERKER JOHANSSON, Bitzer



Mario Beltrán oroar sig för diplodians plötsliga härjningar.

Utanför Solsona norr om Barcelona sliter en skogsägare utan skyddsutrustning med motorsågen i sommarhetan. Döda tallar, *Pinus nigra*, faller till marken och upparbetas. Skogsägarrens kompiskör efter hand ut stockarna med en timmervagn. Träden har dödats av *Diplodia*, en vanlig svamp i de spanska skogarna. Men nu har den plötsligt vänt sig mot sina värdträd – och träden dör snabbt när de angrips. – Det är verkligen en utmaning, säger Mario Beltrán som forskar på multifunktionell skogsskötsel vid Forest Science and Tech Center

of Catalonia, CTFC. Vi är lite tagna på sängen, i och med att diplodia finns överallt i skogslandskapet har den potentialen att skada oerhört stora arealer. Vi har länge jobbat hårt med brandförebyggande åtgärder, som vi ser som det verkligt stora hotet. Men nu måste vi plötsligt också integrera det förebyggande arbetet med andra typer av klimatanpassad skogsskötsel för att skydda oss mot den här typen av angrepp. Att blanda trädslag gör skogen mer motståndskraftig än monokulturer.

Oklart varför
Varför diplodiasvampen plötsligt attackerar tallen vet man inte, men problemet anses höra samman med att träden är stressade efter flera års torka, och därmed har lägre motståndskraft. – Strategin måste vara riskspredning genom ökad trädslagsblandning, menar Mario Beltrán. Här växer till exem-

pel redan ek (ofta *Quercus ilex*), som ett lägre skikt i beståndet, och de har ännu inga skadeproblem kopplade till torkan. Det är en utgångspunkt just här. Men lönsamheten för ek är ganska låg och ger i dag mest bränsle och inga långlivade produkter. Även marknaden måste anpassas till ett nytt klimat.

Tuffare klimat väntar
I Spanien finns flera inhemska tallsorter med lite olika ståndortskrav och utbredning, och flera intressanta lövträd, där ekarna är vanligast. Det är en bra start. – Men skogen tar ju tid på sig, att förändra landskapsbild till en mer motståndskraftig trädslagsblandning med lägre risk kommer att ta tid. Har vi den tiden? Jag vet inte. Efter tre års torka har 2024 ändå givit en del vårregn. Men mycket talar för ett allt tuffare klimat – och eskalerande skador.

Nytt klimat – nya hot?

Ett förändrat klimat kan ge oanade effekter på skogens hälsa och tillväxt om träden stressas och tappar motståndskraft. Precis som i Katalonien kan det även i Sverige aktivera skadegörare som normalt sett är harmlösa – men finns i hela skogsekosystemet.

Text: SVERKER JOHANSSON, Bitzer | Foto: SLU

– När träden blir stressade blir de mer utsatta, säger Iryna Matsiakh. Hon är skogspatolog vid SLU och har bland annat som uppgift att identifiera vilka skadegörare det handlar om när ett skadat bestånd upptäcks.

– En känd svampsjukdom i tall är *diplodia*. Sedan 2012 har *diplodia* hittats på spridda platser i landet, från Skåne till Jämtland. Under 2017 hittades skador av *diplodia* på unga tallbestånd på ett flertal platser och svampsjukdomen ansågs då vara etablerad i Sverige. Förra sommaren upptäckte vi även infektioner av *diplodia* och *sydowia* på contortatall i Hälsingland. Den blir, liksom som arter av *dothistroma*, *gremmeniella*, *lophodermium* och *lophodermella*, alltmer problematisk, troligen för att klimatförändringarna gynnar patogenernas utveckling. Klimatstressen kan även göra att vanligtvis harmlösa svampar blir patogena – stressframkallande faktorer, som torka, hagel, extrema temperaturer eller mekaniska skador, kan

trigga angrepp av exempelvis *diplodia*.

Tillväxten i Sveriges skogar har vänt nedåt sedan 2011 och de naturliga avgångarna har ökat dramatiskt under de senaste 20 åren, enligt Riksskogstaxeringen. Vilken roll spelar då svampangrepp i detta?

– En del av skadorna kan naturligtvis bero på olika patogena svampar eller insekter som är inblandade i skadekomplexet. Fler sjukdomsutbrott eller symptom kan hittas på platser som har skadats av väder. Vanliga tallbarrssvampar som *sydowia* förekommer ofta i samband med andra patogena svampar och även skadeinsekter. Symtom från olika arter kan uppträda tillsammans. Vi har sett att de undantagsvis orsakar mycket skada i contortabestånd. På kort sikt är de inte dödliga, men i själva verket vet vi inte mycket om hur potenta de är. Men de påverkar trädets tillväxt och orsakar skador som förhindrar träden från att utveckla virke av hög kvalitet.



LAMP-tester – snart i din skog?

I sin forskning utvecklar Iryna Matsiakh ett bärbart detekteringsverktyg baserat på Loop-mediated Isothermal Amplification (LAMP) för att upptäcka flera patogener som kan orsaka skador på tallbarr. Tekniken möjliggör snabb och kostnadseffektiv diagnostik av sjukdomar ute på fältet. Under pandemin var LAMP-tester ett av de mest effektiva diagnostiska verktygen för att upptäcka coronavirus.



»Symtom från olika arter kan uppträda tillsammans. Vi har sett att de undantagsvis orsakar mycket skada i contortabestånd.«

FOTO: SLU

Iryna Matsiakh vid SLU rycker ut när nya angrepp ska identifieras.



FORTSATT
FORSKNING
OM BETE

Kan skadade tallar återhämta sig?

BETT-försöket, som sedan 2012 studerar viltbetets effekter på tall, har nu fått ny finansiering och går in i sin andra fas. Genom årliga inventeringar fram till 2030 hoppas forskarna avgöra om betade tallar kan återhämta sig eller fastnar i en så kallad ”betesfälla”.

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

BETT-försöket, som startade 2012 för att studera viltbetets effekter på tallens tillväxt, har fått ny finansiering för att fortsätta sina studier fram till 2030. Försöket, som är det största i sitt slag i Sverige, kommer bland annat att ge svar hur betet påverkar tillväxten och den ekonomiska utvecklingen av tallskog i landet.

– Ett av de mest anmärkningsvärda resultaten hittills är att tall, trots betet, har haft en bättre höjdtutveckling än gran. Det antyder att trädslagsbyte till gran är ett produktionsmässigt dåligt alternativ för att undvika betesskador, något som tidigare varit en vanlig strategi i södra Sverige, säger projektledaren och seniorforskaren Märtha Wallgren på Skogforsk.

Men, poängterar hon, en stor andel av de ohägnade ytorna i BETT-försöket ligger fortfarande väl inom beteshöjd på cirka

2,5 meter, inte minst i norra Sverige.

Den nya finansieringen gör det möjligt för forskarna att inleda den andra fasen av studien, som sträcker sig fram till 2030. Forskarna hoppas nu kunna avgöra om de betade tallarna kan återhämta sig eller om de fastnar i en så kallad ”betesfälla”.

– Det innebär att träd som kontinuerligt betas, såsom unga tallar, hamnar i en situation där de inte kan växa tillräckligt för att undkomma betestrycket från älgen. Det är en slags biologisk återvändsgränd, där trädens naturliga tillväxtcykel bromsas upp. När de väl växer ur beteshöjden är frågan om träden kan återhämta sig genom kompensatorisk tillväxt eller om de förblir påverkade av betet över längre tid, säger Märtha Wallgren.

Stora skillnader i Boxholm. Från ovan är skillnaderna mellan hägnat eller inte tydliga. Hägnet i Boxholm är en av lokalerna med högst vittryck.

BETT-försöket

Bettförsöket undersöker betesskador från älg och deras effekt på tallens tillväxt

PROJEKTPERIOD: 2012–2030

GEOGRAFISKT OMRÅDE: 21 bestånd från Västerbotten till Småland

ANTAL TRÄD: 16 242 tallar och 6 958 granar

FINANSIERING FAS 2 (2024–2030): Hälften av finansieringen från Önnestiftelsen och hälften från markvärdarna.



– Genom att analysera skillnader mellan hägnade och ohägnade träd kan vi kartlägga tillväxtförluster som uppstår när träden betas, säger Märtha Wallgren, forskare vid Skogforsk.

»Ett av de mest anmärkningsvärda resultaten hittills är att tall, trots betet, har haft en bättre höjdtutveckling än gran.«

Stubbbehandla eller inte?

Den långvariga debatten huruvida granen ska stubbbehandlas vid slutavverkning kan snart vara till ända. Under 2024 och 2025 inleds ett stort rotröteförsök på åtta platser i södra Sverige, lett av Skogforsk.

Text: ELIN FRIES | elin.fries@bitzer.se
Foto: SVERKER JOHANSSON och MATTIAS BERGLUND

Rotröta, orsakad av rottickan (*Heterobasidion spp*), är en av skogsbrukets största utmaningar. Särskilt i södra Sverige medför svampen stora ekonomiska förluster, då den minskar virkesvärdet och försvagar trädens tillväxt.

Saknas forskning

I dag är stubbhandling vid gallringen vedertagen metod för att minska spridningen av rotticka. Metoden innebär att nyavverkade stubbar behandlas för att förhindra nya infektioner. I Sverige används i dag framför allt sporer av pergamentsvamp som appliceras på nyavverkade stubbar för att förhindra nya infektioner. Däremot är frågan om stubbhandling vid slutavverkning fortfarande osäker.

- Diskussionen om stubbhandling vid slutavverkning pågår fortfarande, men med det kommande fältförsöket hoppas vi få tydliga svar, säger forskaren

Mattias Berglund vid Skogforsk, som disputerade på rotrötans spridning och bekämpningsmetoder för snart 20 år sedan.

- Det behövs forskning för att komma bort från spekulationer och få fram faktabaserade rekommendationer. Att en gång för alla avgöra om stubbhandling vid slutavverkning minskar spridningen av rotröta är viktigt för skogsbrukets framtida strategier, säger Mattias Berglund.

Nya fältförsök i södra Sverige
För att avgöra om stubbhandling vid



- Debatten om stubbhandling vid slutavverkning har pågått i decennier, och risken är stor att den kommer att fortsätta om ingenting görs. Det är dags att investera i långsiktiga fältförsök för att få klara svar om både effekter och lönsamhet, säger Mattias Berglund, forskare vid Skogforsk.

slutavverkning kan minska rotrötans spridning startar Skogforsk, tillsammans med SLU, ett storskaligt fältförsök. På åtta platser i södra Sverige, under 2024 och 2025, kommer avverkningsytor att delas i två halvor. Den ena halvan behandlas med stubbhandling, medan den andra lämnas obehandlad.

- Det vi hoppas kunna visa är om behandlingen kan minska spridningen av rotticka från en skogsgeneration till nästa. Vi planerar provtagningar tre månader efter behandlingen, efter tio år och vid den första gallringen, förklarar Mattias Berglund. Det här är den empiri vi saknat för att kunna ta välgrundade beslut.

Skogforsk ansvarar för den övergripande ledningen och inventeringarna i fält, medan SLU:s skogspatologer, ledda av Jonas Rönnberg, ansvarar för provtagning och laboratorieanalyser. Den detaljerade studien inkluderar allt från inkubation av stubbprover till att kvantifiera förekomsten av sporinfektioner i behandlade och obehandlade stubbar.

Råd till skogsägare

Den otåliga får dock ge sig till tåls. De första resultaten kommer först om cirka tio år, och den slutgiltiga analysen dröjer två decennier.

- Tills vidare är mitt råd till skogsägare som stubbbehandlar vid gallring - se till att täckningsgraden av stubbbehandlingspreparatet är hög. I den mån det går bör man även avverka på vintern då sporspridningen inte sker, säger Mattias Berglund.



Det är känt att rotticka sprider sig mellan generationer av granskog, men exakt hur den överförs är fortfarande osäkert. Stubbhandling vid slutavverkning kan vara särskilt effektiv i friska bestånd, där risken för nya infektioner är som störst.

TIDIG
SKOTT-
SKJUTNING

Granens vapen mot granbarkborren

Efter torrsommaren 2018 har granar från Skåne till Värmland drabbats hårt av granbarkborren. Forskare har nu upptäckt att tidig knoppsprickning kan stärka granens motståndskraft mot angrepp – ett viktigt vapen i kampen mot framtidens hot mot skogen.

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

Sommaren 2018. Värmeböljan sveper in över Sverige och lämnar granarna torra, stressade och vidöppna för en av skogsbrukets värsta fiender – granbarkborren. Med klimathotet hängande över oss har



20 barkborrar släpptes in i attackboxen. Huruvida de attackerar eller inte registrerades efter 24 timmar.

ett forskarteam, lett av Petter Öhrn på Skogforsk, tagit sig an frågan om vad som egentligen avgör vilka granar som klarar sig.

Nu har svaret börjat klarna: det handlar om tajming. När knopparna spricker. Petter Öhrn och hans forskarkollegor från SLU, Lunds universitet, Mittuniversitetet samt NIBIO (Norge) har undersökt hur tidpunkten för knoppsprickning påverkar granens motståndskraft. Med fältstudier av olika grankloner i Mellansverige, har både barkborreburen blånadssvamp (*Leptographium europioides*) och granbarkborre (*Ips typographus*) har fått sätta trädets försvarsmekanismer på prov.

– Vi har inokulerat svampen och placerat så kallade attackboxar med tillhörande barkborrar på granarna. Därefter har vi mätt skadorna, både de svampnekroser i barken och angreppen från barkborren, förklarar Petter Öhrn. Och det vi ser är att det finns en klar skillnad mellan klonerna beroende på när deras skottskjutning påbörjas.

Tidig skottskjutning ger bättre försvar
De granar som spricker ut tidigt på våren utvecklar betydligt mindre nekrotiska skador när de blir infekterade av blånadssvampen. Och barkborrarna? De drar sig

– I områden utan frostrisk kan det vara klokt att plantera granar som knoppar tidigt för att minska risken för framtida granbarkborreangrepp, säger Petter Öhrn, forskare vid Skogforsk.



Blånadssvampen *Leptographium europioides* inokulerades genom att spruta in en svamplösning under barken. En månad senare skalades barken av för att mäta trädets svar i form av skadornas storlek.



»Det är viktigt att vi förstår hur vi kan selektera granar som är mer motståndskraftiga mot granbarkborren och dess svampar redan i förädlingsprogrammet.«

undan. Endast 23 procent av de tidigt knoppande klonerna blev angripna, jämfört med 35 procent av de sena klonerna.
– Det här är stora skillnader, säger Petter Öhrn. Tidig knoppsprickning verkar ge granen ett försprång i att bygga upp sina försvarsmekanismer innan farorna är som störst.

En ny strategi för skogsägare
Resultatet kan få stor betydelse för skogsbruket, särskilt i ett föränderligt klimat. I dag rekommenderas granprovenienser med sen knoppsprickning i områden med hög risk för vårfröst, eftersom de

undgår skador från frosten. Men med den ökande risken för barkborreangrepp kan den här strategin behöva omprövas.
– Det vi föreslår är att man i stället bör använda tidiga knoppsprickningskloner på områden där risken för frostskaador är låg, säger Petter Öhrn. Där kan de ge ett bättre skydd mot barkborren och dess symbiotiska svampar.

Från forskning till verktyg – Plantval
Skogforsk har en väl fungerande infrastruktur för att kunna omsätta resultaten i praktiken. Det webbaserade verktyget ”Plantval”, som hjälper skogsägare att

välja rätt plantor för rätt plats, uppdateras kontinuerligt med de senaste forskningsresultaten. Genom att följa Plantvals råd kommer skogsägare i framtiden att kunna ta hänsyn till både frostskaador och angreppsrisker, och därmed ta bättre beslut.
– Det är viktigt att vi förstår hur vi kan selektera granar som är mer motståndskraftiga mot granbarkborren och dess svampar redan i förädlingsprogrammet. På så vis kan vi hjälpa skogsbruket att vara bättre förberett på framtidens utmaningar, säger Petter Öhrn.

KOSTNADER OCH INTÄKTER 2023

Avkyld ekonomi – trots heta virkespriser

Trots stadigt ökande virkespriser fortsätter skogsbrukets lönsamhet att sjunka. Skogforsks skogsbruksindex – intäkternas relation till skogsbrukskostnaden – når sin lägsta nivå eftersom det inte bara är virkespriserna som stiger. Kostnaderna för drivning och skogsvård ökade mer än intäkterna, och både vägar och administration tar kostnadsandelar.

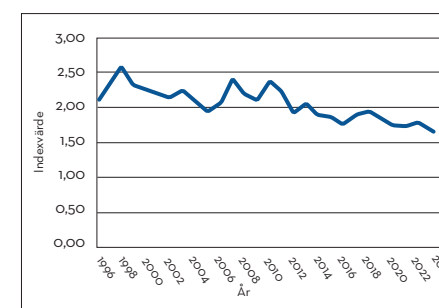
Text och foto: SVERKER JOHANSSON och ELIN FRIES/Bitzer

3 viktiga nyckeltal för skogsbrukets lönsamhet

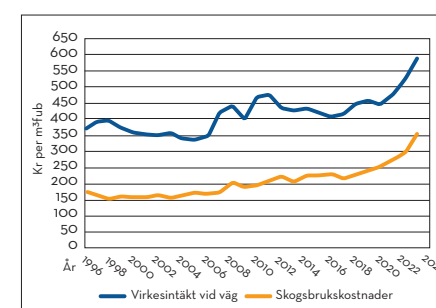
Under 2023 ökade den genomsnittliga virkesintäkten vid väg med 12,0 procent till 588 kr per m³fub, men skogsbrukskostnaderna på det egna skogsinnehavet steg med 18,1 procent.

Skogsbruksindex för 2023 minskade därför med 0,1 indexenhet jämfört med

2022. Det nominella täckningsbidraget efter skogsbrukskostnader har ökat med nästan fyra procent sedan 2022, men reellt sett – justerat med hemmamarknadsprisindexet HMPI [1] – har täckningsbidraget sjunkit under det senaste kvartalet.



Skogsbruksindex utveckling under perioden 1996 till 2023. Med skogsbruksindex menas virkesvärdets relation till skogsbrukskostnaden.

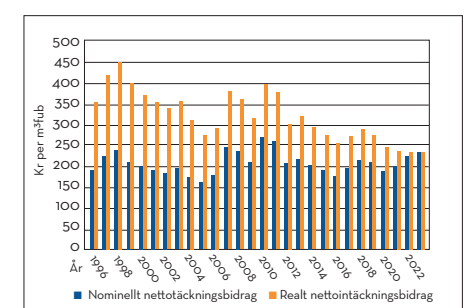


Kostnads- och intäktsutveckling på egen skog 2000 till 2023 (nominella värden).

Fotnot/ [1] Hemmamarknadsprisindex (HMPI) efter produktgrupp SPIN 2015 - B,C,X,FD,MIG,NRG; mineraler och industriproduktion exklusive livsmedel, drycker, tobak, stenkols- och raffinerade petroleumprodukter.

Det här är Skogforsks skogsbruksindex

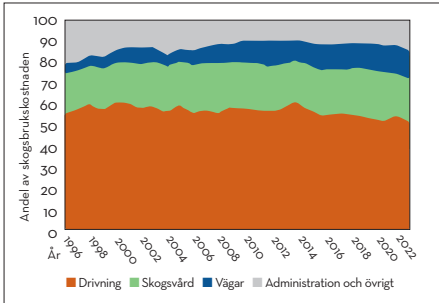
Indexet visar virkesvärdets relation till skogsbrukskostnaden. Underlaget samlas in genom en enkätundersökning, som görs av Skogsstyrelsen och Skogforsk. I skogsbrukskostnaden utgör i nämnd ordning drivning, skogsvård och vägar de största posterna.



Skogsbrukets nettotäckningsbidrag (blå staplar) under perioden 1996 till 2023 jämfört med det reala värdet, om detta hade utvecklats som producentprisindex för industri [1] i 2023 års penningvärde (orange staplar).

I medeltal har drivningskostnaden ökat med 14 procent på egen skog. En anledning till detta är att gallringsandelen ökat från 23,4 procent till 25,4 procent av den avverkade volymen. Skogsvårdskostnaden per avverkad kubikmeter ökade med 13,3 procent jämfört med 2022, trots att mängden skogsvård per avverkad kubikmeter har minskat jämfört med de senaste fem årens medelnivå. Trots ökade skogsvårdskostnader och ökade drivningskostnader så minskar dessa kostnadsslags andel av skogsbrukskostnaden – det är vägar och administration som tar kostnadsandelar.

Det genomsnittliga virkesvärdet ökade från 525 kronor per m³fub 2022 (reviderad siffra) till 588 kr år 2023. Andelen försvårade avverkningar var liten och virkesvärdena i södra Sverige torde därför inte längre ha påverkats i någon större utsträckning av barkborreskadat virke.



Kostnadsfördelningens utveckling inom skogsbrukskostnaden 1996–2023.

Kostnadsställe	Egen skog		Rotköp och AU	
	Söder	Norr	Söder	Norr
Drivning	165	193	168	179
Skogsvård	58	75		
Vägar	43	52		
Övriga kostnader	15	11	5	8
Administration	36	39	25	65
Sa till bilväg	317	370	198	252
Summa 2022	255	328	172	231

Skogsbrukskostnader per avverkad m³fub under 2023. Avsaknaden av kostnader för skogsvård och vägar på rotköp och avverkningsuppdrag (AU) beror på att uppgifterna kommer från det virkesköpande företaget, som inte kan förväntas ha kunskap om markägarnas kostnader.



Kostnader och intäkter fram till bilväg

Skogsvårdskostnaden utslagen per kubikmeter ökade med hela 13,3 procent.

	Timmer				Massaved			
	Tall		Gran		Barr		Löv	
	Söder	Norr	Söder	Norr	Söder	Norr	Söder	Norr
Virkespris fritt bilväg	712	644	765	638	486	432	487	443
Virkestransportkostnad	119	117	104	115	113	122	121	141

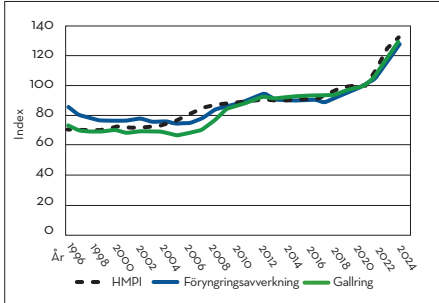
Virkespriset fritt bilväg samt kostnaden för vidaretransport till industrin under 2023.



Drivningen dyrare – men följer index

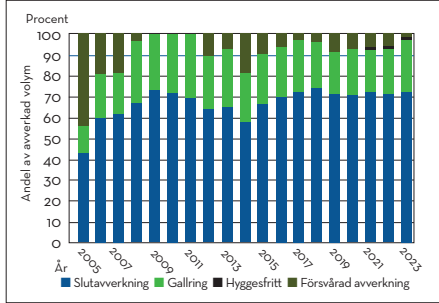
De stora kostnadsökningarna i samhället påverkar även drivningskostnaderna kraftigt. För normal slutavverkning ökade kostnaden i medeltal med 9,8 procent och kostnaden för gallring ökade med 9,1 procent. Kostnadsutvecklingen för gallring och föryngringsavverkning följer producentprisindex väl sedan 2010. De fördelade omkostnaderna (till exempel flyttkostnader) har minskat det senaste året i både slutavverkning och gallring.

Små volymer hyggesfritt
Antalet svarande som kan särskilja kostnaderna för hyggesfria åtgärder är lågt.



Relativa kostnader för gallring (grön linje) och föryngringsavverkning (blå linje) för perioden 1996 till 2023 jämfört med producentprisindex (svart linje). Index 100 = år 2020.

Totalt särredovisades hyggesfria metoder för 0,8 procent av den avverkade volymen, vilket räcker för statistik på landsnivå. Drivningskostnaden per m³fub i hyggesfritt skogsbruk ökade från 178 kr 2022 till 213 kr 2023. Av detta var 24 kr fördelade omkostnader. I medeltal var medelstammens volym 0,18 m³fub under perioden 2021–2023, medan den genomsnittligt uttagna volymen varit 147 m³fub/ha. Det mesta av dessa data rapporteras från norra Sverige. Kostnaderna, medelstammens volym och den uttagna volymen per ha varierar så mycket att skillnaderna mellan åren inte är säkerställda. Under 2023 kom cirka två procent av

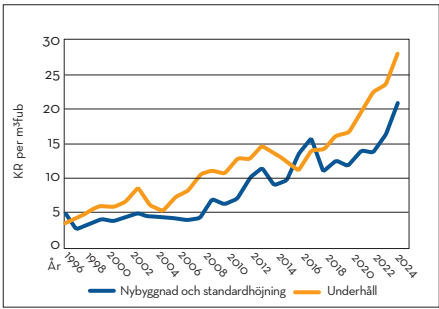


Fördelningen mellan föryngringsavverkning, gallring, hyggesfritt skogsbruk (sedan 2021) och försvårad avverkning (sedan 2005).

avverkningsvolymen från försvårade avverkningar – den lägsta noteringen sedan 2011. Det handlar till exempel om saneringshuggningar av barkborreangripna träd i Götaland och Svealand samt avverkning av stormfälld skog. Under 2023 var cirka 63 procent dyrare än ordinarie föryngringsavverkningar. Den högre drivningskostnaden är delvis en effekt av att de försvårade föryngringsavverkningarna hade en lägre medelstamsvolym (0,22 m³fub) än ordinarie föryngringsavverkningar. Försvårad gallring förekommer bara i södra Sverige och i så liten omfattning att medeltal inte redovisas.

	Föryngringsavv.		Gallring	
	Söder	Norr	Söder	Norr
Totalentreprenad	119	132	261	253
Fördelad omkostnad	9	8	14	13
Summa	128	140	275	265
Summa 2022	116	125	245	247
Medelstam, m³fub	0,460	0,230	0,098	0,085

Direkta drivningskostnader i normala avverkningar 2023, kr/m³fub.



Investeringar i nybyggnad och standardhöjning av skogsbilvägar samt kostnaden för vägunderhåll per avverkad kubikmeter under perioden 1996 till 2023.

Väggkostnaderna på egen mark fortsatte att öka under 2023, och har i medeltal passerat 48 kr per avverkad kubikmeter för hela landet. Detta gör att de totala väggkostnaderna uppgår till cirka 3,5 miljarder. Skillnaderna i kostnad mellan landsde-

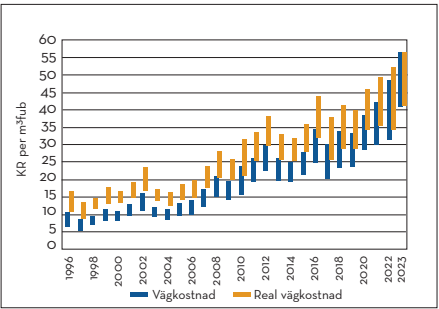
Fortsatt uppförsbacke

VÄGNÄTET
KOSTAR NU
3,5 MILJARDER

I Vision 4/2023 går vi igenom orsakerna till det allt dyrare vägnätet.



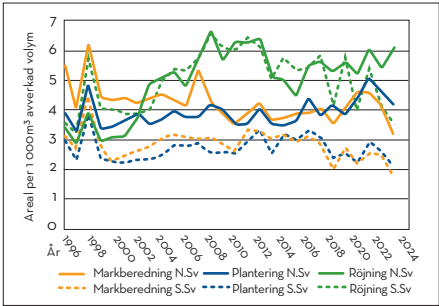
larna är relativt stor – skogsbilvägnätet är större i norra Sverige och avverkningsvolymen lägre. Till skillnad från de senaste åren var kostnadsökningstakten högre i södra Sverige än i norra Sverige. Väggkostnaderna varierar kraftigt mellan de sva-



95-procentigt konfidensintervall för de totala väggkostnaderna, det vill säga den nominella medelkostnaden finns med 95 procent säkerhet i de blå staplarna, samt de reala väggkostnaderna i 2023 års penningvärde (orange staplar, baserat på HMPI).

rande och spridningen kring medelvärdet har ökar under det sista decenniet.

Underhållskostnaden för det befintliga skogsbilvägnätet är fortsatt högre än kostnaden för nybyggnation och upprustning till en högre vägstandard.



Arealen markberedd, planterad och röjd areal per 1000 m³fub avverkad volym i norra och södra Sverige.

	2023	
	Söder	Norr
Hyggesrensning	1 525	2 112
Markbehandling	3 377	3 108
Plantering	9 167	6 168
Sådd	5 979	5 785
Röjning	3 362	3 336
Underväxtröjning	2 028	2 612
Gödsling & kalkning	6 178	3 268

Skogsvårdskostnader på egen mark, kr/ha.

	2023	
	Söder	Norr
Hyggesrensning	–	–
Markbehandling	3 964	3 216
Plantering	6 082	6 396
Sådd	–	–
Röjning	5 015	3 958
Underväxtröjning	–	1 846
Gödsling & kalkning	–	–

Skogsvårdskostnader på annans mark, kr/ha.

Skogsvårdskostnaderna tar ett skutt

Mellan 2022 och 2023 ökade kostnaden per ha för plantering och röjning med 13-19 procent (efter att närmast ha stått stilla mellan 2021 och 2022). I norra Sverige har kostnaderna för hyggesrensning ökat. För övriga skogsvårdsåtgärder är inte kostnadsförändringarna säkerställda.

Skogsvårdskostnaden per avverkad m³fub påverkas förutom av arealkostnaden att mängden skogsvård per avverkad kubikmeter minskat i södra Sverige. Mängden markberedning per avverkad kubikmeter minskade även i norra Sverige. Den minskade mängden plantering verifieras av Skogsstyrelsens statistik som visar att antalet levererade skogsplantor minskat med fem procent från toppåret 2021. Det faktum att andelen av

den avverkade volymen som kommer från gallring är större än tidigare i årets enkät bidrar också till en mindre mängd skogsvård per avverkad volym.

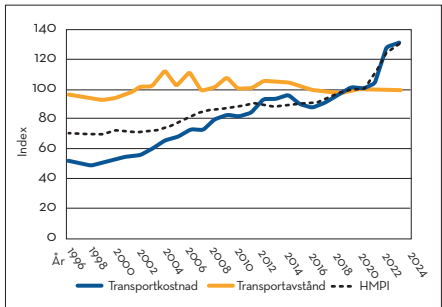
De senaste åren har även kostnaderna för skogsvård utförd åt andra markägare samlats in. Det går inte redovisa dessa kostnader för alla åtgärder då antalet svar är begränsat.

Få som gödslar

Givet att få av de svarande genomfört gödslingsåtgärder och att spridningen i materialet är ovanligt stor går det inte tala sig om kostnaden för gödsling och kalkning förändrats. Den stora variationen verkar bero på att priset på gödselmedel varierat kraftigt.



Kostnaderna för transport planar ut



Den relativa kostnadsutvecklingen (blå) samt det relativa transportavståndet för virkestransporter (orange). Producentprisindex för industrin är inlagt som referens (svart). År 2000 är satt till 100.

Den volymvägda medeltransportkostnaden ökade med 2,3 procent jämfört med 2022, medan det volymvägda medeltransportavståndet förblev oförändrat (97,7 km). Ökningen av medeltransportkostnaden är något mindre än den 5,2-procentiga ökningen av producentprisindexet för vägtransport av gods som skett mellan 2022 och 2023 enligt SCB. Men det kompenseras endast till en mindre del den avsevärt högre ökningen av skogens transportkostnader jämfört med SCB:s vägtransportindex mellan 2021 och 2022.

Om enkäten

Enkätens drivningsvolym motsvarade 53,7 miljoner m³fub, motsvarande cirka 70 procent av nettoavverkningen i Sverige 2022. Södra Sverige avser Götaland och Svealand, norra Sverige omfattar Norrland.

3 frågor om k/i-enkäten

Skogforsks och Skogsstyrelsens gemensamma kostnads- och intäktsundersökning är en gammal och kär rikslikare. Nu har den genomförts i 27 år. Från Skogforsks sida håller seniorforskaren Lars Eliasson i rodret.



Lars Eliasson, seniorforskare vid Skogforsk.

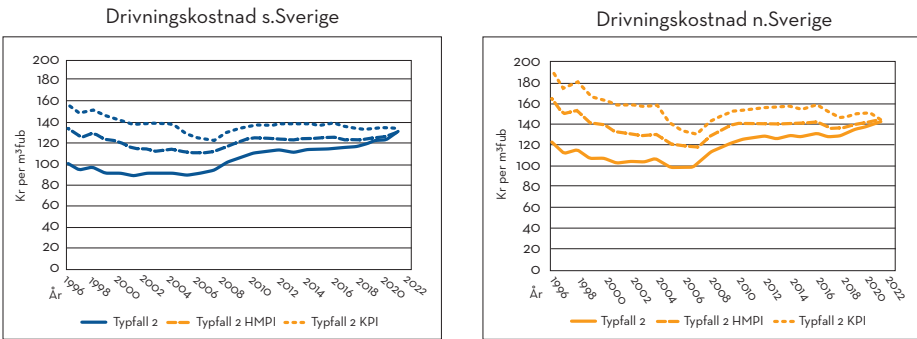
- 1 Hur hög är svarsandelen?**

– Den ligger på cirka 70 procent och där har den legat några år. Vi tappade tyvärr en större spelare 2023, men vi hoppas de är tillbaka nästa år.
- 2 Finns det någon morot?**

– Man får en skräddarsydd analys för de egna drivningskostnaderna. De svarande får en återkoppling på hur just deras kostnader ligger till i förhållande till de mittersta 50 procent av kostnadsspannet, och då använder vi till exempel deras egen inrapporterade medelstam för att ge dem en jämförelse som är justerad för vilka förhållanden de har. Den servicen håller uppe svarsfrekvensen, skulle jag säga.
- 3 Övergripande förändringar, som hur branschen organiserar sig eller hur skogstillståndet förändras – är det något som enkäten borde kompletteras med?**

– Vi ändrar så lite som möjligt. Resultaten tillhör ju Sveriges officiella statistik och det är viktigt att datainsamlingen görs så konsistent som möjligt över tid för att få bra tidsserier, och kunna göra statistiskt säkerställda analyser över tid. Vi har bland annat fört in kostnadsbilden för hyggesfritt skogsbruk – men det tar tid innan vi får in tillräckligt mycket data för att publicera statistik. Efter tre år kan vi ännu bara ange siffror på riksnivå. De som svarar måste ofta anpassa sina system för att kunna följa upp det vi frågar efter, och det tar ofta tid.

– När det gäller analyser av övergripande förändringar så gjorde vi en sådan 2022 (se nästa sida!) och vi kommer att göra en liknande analys på beställning av den pågående skogsutredningen, som ska vara klar hösten 2025.



FIGUR 1 | Den genomsnittliga drivningskostnaden för södra resp. norra Sverige. Helden linje: nominell förändring av kostnaden. Streckad linje: real förändring av kostnaden (2021 års prisläge, baserat på KPI). Korta streck: kostnaden om drivningskostnaderna hade utvecklats som HMPI för industrin.



I Götaland ser det ljusare ut.

Skogsbruk betydligt lönsammare i Götaland

Skogsbruksindex anges ofta som ett medeltal för hela Sverige, men regionalt sett sticker Götalands skogsbruk ut som betydligt mer lönsamt. Det visar en fördjupad analys med hänsyn taget till geografi och skogstillstånd.

Under de snart 30 år som enkäten ”Kostnader och intäkter i det storskaliga skogsbruket” genomförts har skogstillståndet förändrats. Medelstamsvolymer i förryngringsavverkning har till exempel ökat i Götaland, Svealand och södra Norrland medan den skördade volymen per hektar varit relativt konstant. I norra Norrland ökar inte storleken på de avverkade träden – däremot den skördade volymen per hektar.

På skogsvårdssidan ökade mängden markberedning, plantering och röjning per avverkad kubikmeter under perioden 2000–2005, men därefter har nivåerna varit relativt oförändrade.

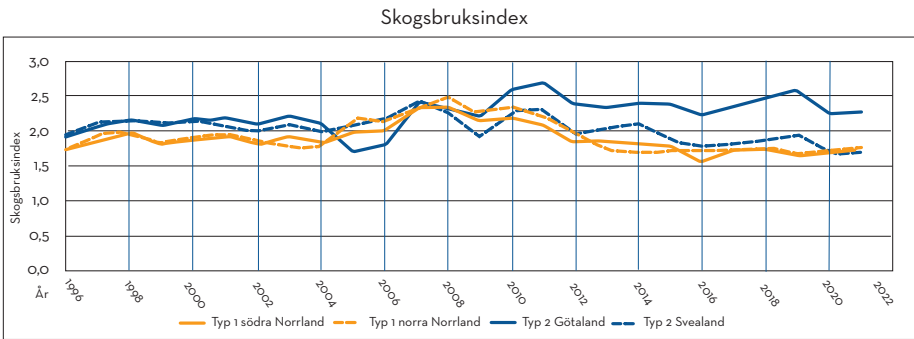
– För att belysa hur de här förändringarna har påverkat kostnader och intäkter beskrev vi 2022 två typfall: ett med förhållanden representativa för Norrland och ett med förhållanden representativa för Götaland och Svealand, berättar Lars Eliasson. I typfallen har inte drivningsförhållanden eller skogsvårdsmängd ändrats under analysperioden.

skogsvårdskostnaderna nominellt sett ökat sedan 1996, men reellt sett är förändringarna små: de reala kostnaderna sjönk fram till 2007, varefter de under en treårsperiod ökade till den nivå som gällde år 2000. Därefter har de legat kvar på den nivån till 2020. (se FIGUR 1)

Skogsbruksindex i Svealand och Norrland utvecklas sämre än det som rapporterats i ”Skogsbrukets kostnader och intäkter” för riket i stort, som en effekt av att drivningsförutsättningarna är konstanta. Skogsbruksindex och nettotäckningsbidrag har minskat sedan 2010, medan skogsbruket i Götaland lyckats betydligt bättre. (se FIGUR 2)

LÄS MER
Arbetsrapport
n24/2022 på
www.skogforsk.se

Små reala prisförändringar
För typfallen har drivningskostnaderna i förryngringsavverkning och gallring samt



FIGUR 2 | Skogsbruksindex utveckling i typfallen beroende på region. Götalands skogsbruk är betydligt lönsammare än övriga landets brukande.

6 FRÅGOR TILL SKOGFORSKS STYRELSE

Hur vänder vi trenden?

1 | Vad i Skogforsks K/I-analys är mest viktigt att följa – och varför?

2 | Åtgärder på intäktssidan?

3 | Strategiskt utvecklings-spår i jakten på lönsamhet?

4 | Nettotäckningsbidraget fortsätter minska. Vad ger det för utmaningar?

5 | Klimatförändringarna ger högre kostnader. Bedömer ni att de slår igenom i statistiken och vad förväntar ni i framtiden?

6 | Ett nytt ramprogram startar på Skogforsk. Vilka insatser blir viktiga?

OLOF HANSSON,
affärsområdeschef vid Södra Skog
och Skogforsks ordförande.

1 | Vår egen analys av typgårdens lönsamhet visar att skogsnettot istället förbättrats avsevärt sedan 2021. Skogforsks djupare analys från 2022 visar också på skillnaderna över landet (*se sid. 25, reds anm*). Men vi ser med stor oro på den uteblivna produktionsökningen. Nu måste vi adressera kostnadsökningarna, oaktat utmaningarna med fossilfrihet och klimat-anpassning som i sig riskerar att driva kostnader.

Virkispriserna är inte transparenta i den svenska officiella statistiken, så det är framför allt kostnadssidan som är värdefull för oss – en mycket nyttig benchmarking som vi sedan kan analysera för våra särskilda förutsättningar.

2 | En mix av kraftfull utveckling och ett ständigt gnetande höjer intäkterna. Med stambanker, optimering och utbytesberäkningar vässar vi leveransprecisionen och här är Skogforsk långt framme. För att upprätthålla en hög kompetens i virkestillredning är det också avgörande att coacha våra entreprenörer med kontinuerlig dialog om kvalitetsfrågorna. Relationerna till våra underleverantörer är centrala för att nå framgång.

3 | Satsningarna på automation kommer att bära frukt, både utvecklingen mot mer utpräglad automation och i de delautomatiserade förarstöd



som nu blir vanligare. Ett bra exempel är nya gallringsstöd, som med hjälp av ny teknik skannar av gallringsbehovet och ger gallringsuppföljning till både föraren och till skogsägaren. Med digitala data och beslutsstöd ser vi också hur planeringen i hela värdekedjan förbättras. Det finns många idéer – här skulle utvecklingarna kunna bli bättre på att formulera vilka värden man avser att skapa, och där kan Skogforsk bidra med idéer, stöd och utvärdering.

4 | Visst finns det lönsamhetsutmaningar på riksnivå, men vi ser att skogsnettot på typgården i Götaland har legat stabilt runt 1 000 kr/hektar fram till 2021. Sedan dess har skogsnettot stigit till 1 770 kr/hektar.

5 | Den största enskilda utmaningen för att upprätthålla ett lönsamt, hållbart skogsbruk. Mer tvingande avverkningar riskerar att driva kostnader

samt ge ett sämre sortimentsutfall – det är heller inte säkert att vi kan upprätthålla optimala omloppstider under en övergångsperiod. Tillväxten blir svår att hålla uppe. Kort sagt: både utmanande och kostnadsdrivande.

6 | Med tanke på klimatutmaningarna blir skogsträdsförädling för högre resiliens oerhört viktig, här tillkommer behovet av fler förädlade träslag för ökad riskspridning, ökad resistens mot skadegörare och bättre torktållighet. Vi måste då förbättra ståndortsanpassningen och föryngringsarbetet – för att optimera insatserna behövs också bättre nyttjande av digitala data för precisionsskogsbruk. Automation är också en oerhört viktig utveckling, i drivningen och i hela skogsvårds-kedjan. Men vi får inte glömma att säkerställa och utveckla rätt kompetens och skapa en lockande arbetsmiljö.

MAGNUS BERGMAN,
chef för teknik och digitalisering
vid SCA Skog.

1 | Tyvärr har de senaste årens kostnadsökningar fortsatt. En svag valuta i kombination med tidigare inflation ger högre maskinpriser och ökade kostnader för insatsvaror samtidigt som produktiviteten står still. Det höjer kostnaderna inom alla delar av verksamheten. En annan fördyrande faktor är de ökade regelkraven som läggs på skogsbruket – det ger ökade planeringskostnader, och allt mer tid läggs på artskyddsfrågor och samråd. Vi tittar framför allt på utvecklingen av kostnaderna inom drivning, skogsvård, vägar och transporter – det är en viktig benchmark för branschen och vi jämför den med vår egen kostnadsutveckling.

2 | Framför allt säkerställa att vi tar tillvara volymen sågtimmeråvara och realiserar mesta möjliga värde när vi ap-terar för våra industrikunder.

3 | På kort sikt handlar det om att stötta förarna i att ta tillvara den produktionspotential som finns i dagens maskiner – det hårda gnetet med att jobba smartare och effektivare för att höja produktiviteten i alla steg. På lite längre sikt är ny teknik som underlättar för förarna viktig, till exempel delautomation, men

även inom markberedning och plantering är automation ett viktigt utvecklingssteg. Att utnyttja digitaliseringens nya möjligheter inom planering är också något som kommer att rationalisera och förbättra verksamheten. Jag vill också framhålla att tillgång på kompetent arbetskraft fortsätter att vara en nyckelfaktor – där har SCA nu startat en egen maskinförarutbildning och vi kan konstatera att det finns ett stort intresse att jobba i skogen. Vi hade 215 sökande till 12 platser, vilket är otroligt positivt!

4 | En risk kan vara att skogsvårdsambitionerna sjunker ute hos skogsägarna. Det sänker kostnaden i dag men ger långsiktiga negativa konsekvenser, då vi riskerar att tappa framtida tillväxt och koldioxidinbinding.

5 | Vi märker av det – tjälperioden har blivit kortare, och det kan leda till längre terrängkörning, ökade väginvesteringar samt högre återställningskostnader. Intensivare regnperioder ger samma negativa effekter på terrängtransport och vägar, medan sommarperioder med torka ökar kostnader för brandrisk-åtgärder.

6 | Ett fortsatt fokus på hur vi kan föryngras skog med hög produktionsförmåga på ett hållbart och kostnadseffektivt sätt. Att utveckla ny teknik och nya arbetssätt kommer att vara fortsatt viktigt.



GABRIEL DANIELSSON,
repr. Jordägareförbundet.

1 | Väntade siffror, men ett utmärkt underlag. Vi triggas att tänka till och göra benchmarking. Viktigast är förstås avverkningskostnaderna och skogsvården. Jag önskar att data kom i januari, så att vi kunde sitta med färsk jämförelser när vi granskar våra första månadsbokslut. A och O: optimerade de sågbara volymerna. Behåll ett högt stamantal till slutavverkningen, 700–1 100 per hektar: då får markägarna ut sitt högsta netto. Gallringar får inte vara för hårda. Skogforsk gjorde nyss en studie på detta åt Vida, och det var som ljuv musik för mina öron när resultaten presenterades. En klok gallringsregim ger också högre tillväxt.

2 | Även här vill jag framhålla att inte gallra för hårt. Minska även förröjningsintensiteten. Förarna är effektiva ändå, och bestånden mår väl av det – undervegetationen bidrar till ett jämnare och svalare lokalklimat. Försätt också utvecklingen av de bandgående maskinerna, de är nyckeln till att komma ut och bruka skogen på de känsligare, fuktiga markerna. Med högre energipriser finns det intressanta lövdominerade bestånd på dessa marker som vi vill bruka. Att bredda entreprenörstjänsterna skulle kunna vara intressant, men är inte lätt. Det

är brist på kompetens som kan ta för sig av värdekedjan.

3 | Det kan ge lägre ambitionsnivåer, men vi ser inte sänkt skogsnetto hos våra kunder.

4 | Öka tillväxten genom systematisk användning av förädlad material och nya träslag. Det också viktigt att utveckla grothanteringen. Bränslena är nu stabila sortiment, men det finns en potential på kostnadssidan.

5 | Kostnaderna påverkas av kalamiteter i större omfattning. Vi måste investera i ökad trädslagsblandning och ha rätt träslag på rätt plats. Vi sätter nu gran under fröträd av tall, och lärk är intressant med sin höga produktion.

6 | Först och främst: skogsträdsförädlingen får inte tappa fart. Det handlar också om att fortsätta driva rationaliseringen i skogsvård och drivning. Här ska vi inte glömma planeringen, där digitalisering, drönare och fjärranalys ger oss stora möjligheter. Skogforsk bör också bidra med kunskap för att kompetensutveckla skogens arbetskraft och främja att de stannar i branschen. Skogforsk bör också åta sig utredningar och beredningar för EU-kommissionen, vi behöver vara proaktiva och starkare när det gäller att förse EU med kunskap inom strategiska frågor som berör oss.

Hallå, vi vill snacka!

*Nu vässar vi
vår kommunikation
för att du ska få ännu
större nytta av
Skogforsk.*

Vår forskning och innovation ska göra nytta för dig. Och då behöver du veta vad vi faktiskt gör – och hur vi kan hjälpa dig.

Men, hur når vi dig bäst? Och vad tycker du om tidningen Vision? Det vill vi att du talar om genom att fylla i en enkät på vår webbplats.

Det tar bara några minuter.

Och vänta inte! Vi tog helst snacket redan i går.

TILL ENKÄTEN



skogforsk.se/gallup

The Skogforsk logo, consisting of a stylized circular graphic above the word "skogforsk" in a green sans-serif font, is printed on the back of a high-visibility yellow and black safety vest. The vest is worn by a person seen from behind, wearing a grey knit hat with a pom-pom. Other people in similar vests are visible in the blurred background of a forest.

skogforsk

The Skogforsk logo, featuring a stylized circular graphic above the word "skogforsk" in a green sans-serif font.

skogforsk