

Nr 3 | 2025

vision

SKOGSBRUK | VARLDSEKSTRAORDNING FÖR HÅLLBAR UTVECKLING

Hur går det
för elfordonen?

Helhetsgrepp på gödslingen

Lönsammare
skogsbruk
–men fortsatt höga kostnader





FOTO: ELIN FRIES

Vision

NR 3 | 2025

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



skogforsk

» Prisdiket har flyttats norrut, så att södra Norrland nu ligger lägst i lönsamhet.«

Lars Eliasson | SIDAN 14



- 4** | Vindpollen ändrar hårdighetsbilden
- 5** | Fyra reformer för enskilda vägar
- 8** | Ökad lönsamhet i söder, pressat läge i södra Norrland
- 10** | Hyggesrensning blir allt dyrare
- 12** | Transportkostnaderna går på tomgång
- 16** | Mellanskog: behöver använda våra beslutsstöd bättre
- 17** | 5 frågor till Skogforsks styrelse
- 18** | Stort gödslingsförsök i Åselse
- 20** | TREE möter elektrifieringens utmaningar
- 22** | Det här kommer Ekebo-växthuset ge svar på
- 24** | FyrO-plantagerna är här!
- 26** | 3 nya beslutsstöd för skoglig planering

Vi blickar framåt och satsar

Skogsnäringen har historiskt byggt sin styrka på långsiktighet och stabilitet. Nu möter vi en verklighet där förändring är både ofrånkomlig och brådskande. Kostnaderna ökar, klimatet förändras och kraven från samhället, EU och marknad blir allt mer komplexa. Samtidigt öppnas nya möjligheter – och det är här vi måste blicka framåt och våga satsa.

I detta nummer av Vision framträder en tydlig bild: virkesvärdena har vänt uppåt, men lönsamheten är fortfarande ojämnt fördelad över landet. Väg-nätet kräver miljardinvesteringar, och elektrifieringen av tunga transporter är långt ifrån enkel. Men vi ser också innovationer som kan förändra spelplanen: mikrovågsteknik som mäter fukthalt på tre minuter, digitala beslutsstöd för bättre planering och växthus som kortar förädlingscyklerna.

Digital transformation är en av nycklarna till effektivisering, men den innebär också höga initiala kostnader och nya kompetenskrav. Vi står inför en paradox: mer data och bättre beslutsunderlag kan ge högre kvalitet och långsiktig hållbarhet, men varje enskild åtgärd blir ofta dyrare. För att lyckas måste vi i investera i tekniken OCH i människorna.

Skogssektorn har länge kämpat med ojämn könsfördelning. Initiativet Skogssektorns jämställdhetsråd är en stark satsning för att näringen ska bli mer inkluderande. Jämställdhet handlar inte bara om rättvisa – det handlar om konkurrenskraft: mångfald driver innovation. Vi måste skapa arbetsmiljöer där fler perspektiv får plats, där kompetens värderas oavsett kön och där framtidens skogsbruk blir attraktivt för nästa generation. Kompetensutveckling, samarbete och mod att förändra arbetssätt är avgörande.

”I detta nummer av Vision framträder en tydlig bild: virkesvärdena har vänt uppåt, men lönsamheten är fortfarande ojämnt fördelad över landet.”

Skogsbruk är en långsiktig och komplex verksamhet och gemensamma investeringar, tydliga regelverk och en vilja att testa nytt behövs. Elektrifiering av skogstransporter, skogsträdsförädling och digitaliseringens möjligheter är inte projekt som enskilda aktörer med stor framgång kan lösa själva. Samtidigt är skogen i sig en fantastisk klimatresurs. Men den är också en ekonomisk ryggrad och en kulturell identitet. Att förena dessa perspektiv är vår största utmaning – och vår största möjlighet. Hela branschen måste engagera för att möta framtiden. Och Skogforsk är ett bevis på det engagemanget!

Med dessa ord vill jag tacka för ännu ett intensivt år fullt av framåtanda och energi.

Nu önskar jag er alla en fin ledighet och återhämtning över helgerna. Det är viktigt för vi har nya projekt och framtidslösningar att jobba med 2026!

Charlotte Bengtsson
CHARLOTTE BENGTSSON, vd



Här kan el-lastbilarna ladda

Elektrifieringen av tunga transporter ökar, men var kan lastbilarna ladda? Nu lanseras Lastbilsaddkartan, en öppen tjänst som visar laddstationer anpassade för tunga fordon.

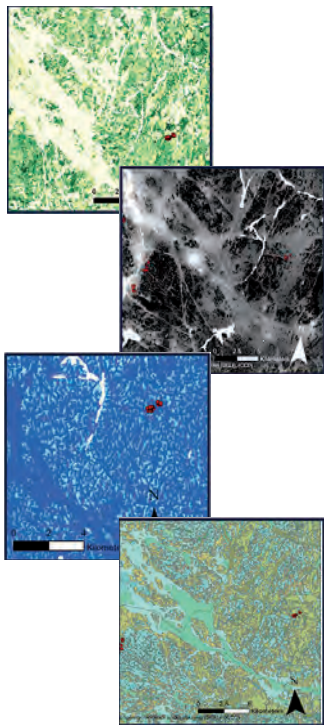
Tjänsten utvecklas inom TREE-projektet, lett av Skogforsk tillsammans med bransch- och forskningsaktörer. Kartan bygger på öppna data och kompletteras med fältkontroller.

– Elektrifieringen blir inte verklighet utan koll på var laddning fungerar. Lastbilsaddkartan underlättar planeringen direkt, säger Janis Danebergs, Lindholmen Science Park.

Eftersom tunga ekipage kräver högre effekt och bättre framkomlighet än personbilar fungerar många publika laddare inte. Användare kan rapportera nya stationer för att hålla kartan aktuell.



FOTO: MATS OSTELLUS, SKOGFORSK



Bättre bärighet med nya kartor

Att bedöma markens bärighet är komplext. I sitt examensarbete på Skogforsk visar Ida Johansson att skattningen kan förbättras genom att kombinera markfuktighets-, lutnings- och jordartskartan.

– Det ger bättre träffsäkerhet än tidigare studier. Nu behövs fler studier för att bekräfta resultaten och förbättra bärighetsskattningen ytterligare, säger handledaren Sima Mohtashami, Skogforsk.



FOTO: ELIN FRIES

Räkna med motstånd för rättvisare ersättning

Dagens tonkilometermetod gör ingen skillnad på raka landsvägar och krokiga småvägar. Ersättningen blir densamma – även när transportarbetet inte är det. Det skapar snedvridningar i uppdragsfördelningen och gör planeringen onödigt svår för både logistikföretag och befraktare.

Skogforsk har därför, tillsammans med Biometria och företrädare för branschen, tagit fram ett förslag till en ny tariffmodell där även vägens svårighetsgrad vägs in. Underlaget bygger på de motståndspoäng som redan används i Krönt vägval. Fler kurvor och mer kupering ger fler poäng och därmed en mer

KONTAKT:
Gunnar Svenson
gunnar.svenson@skogforsk.se
070-598 85 69

rättvis bild av transportens verkliga arbetsinsats.

En analys av historiska transporter visar att den nya modellen minskar variationen mellan faktisk kostnad och beräknad ersättning jämfört med dagens system.

Nu väntar branschen på att den nya tariffmodellen ska implementeras hos Biometria.

Vildpollen påverkar hårdigheten i tallfröodlingar

I tallfröodlingar kan vindpollen driva in från oväntade håll, korsas in och påverka hur väl småplantorna klarar hösten. Därför har Skogforsk i över 30 år följt hårdigheten hos skördar från svenska nordliga fröodlingar, vilket blivit ett långtest i realtid av hur klimat, skötsel och pol-

lenkällor samspelar.

Resultaten visar ingen tydlig trend över tid, däremot finns det gott om variation.

Mellan fröodlingar inom frystest finns dock trender. I äldre frystester hade nordliga fröodlingar mer skador än väntat. I en del senare tester syns det motsatta,



FOTO: ELIN FRIES

vilket antyder att sydligare pollen allt oftare letar sig upp i södra Norrland.

En uppdaterad analysmetod, där en sigmoid kurva ersätter tidigare linjära modeller, ger nu en mer träffsäker tolkning av frystesterna.

KONTAKT: David Hall
david.hall@skogforsk.se
072-961 71 07



FOTO: SVERKER JOHANSSON

Enskilda vägar bör få en nationell samordnare

De enskilda vägarna står för tre fjärdedelar av hela vägnätet och har ett uppskattat anläggningsvärde på runt 100 miljarder kronor, enligt Skogsforsks värdering.

Nu har Skogforsk i samarbete med Skogsindustrierna, Sveaskog, Lantbrukarnas Riksförbund, Sveriges Åkeriföretag och Riksförbundet Enskilda Vägar tagit fram en nationell strategi för att rusta upp, framtidssäkra och stötta förvaltningen av det enskilda vägnätet.

Strategin föreslår fyra centrala reformer för att framtids-säkra det enskilda vägnätet: **1. Nationell samordnare** – för konkurrenskraft och robust-

het. Utse myndighet(er) med ansvar för samordning, stöd och långsiktig utveckling i frågor kopplade till enskilda vägar.

2. Rättssäker samverkan – för effektivare väghållning. Underlätta förrättningsprocesser och skapa verktyg som möjliggör enklare och effektivare samverkan.

3. Effektivare nyttjande och underhåll – för ett robustare enskilt vägnät.

Säkra tillgång till vägdata, grusmaterial och ny teknik.

4. Utbildning och normer – för kompetens och kvalitet.

Utveckla utbildningar, branschnormer och fortbildning i nära dialog med näringen.

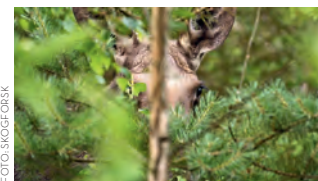


FOTO: SKOGFORSK

20 betesstudier – men få svar

En genomgång av den vetenskapliga litteraturen har undersökt 20 publicerade studier som direkt utvärderar skogsbruksåtgärders effekt på betesskador.

Sammanfattningsvis finns det få vetenskapliga studier som visar att dagens rekommendationer och arbetssätt för viltanpassad skogsskötsel verkligen minskar betesskadorna i svensk produktionsskog.

KONTAKT: Märtha Wallgren
martha.wallgren@skogforsk.se
070-222 07 25

KONTAKT: Dan Lindström
dan.lindstrom@skogforsk.se
072-880 84 14



FOTO: KARI HYLL

Ny mikrovågsteknik mäter fukthalt direkt på lastbilen

En ny mikrovågsbaserad mätare gör det möjligt att bestämma vedens fukthalt direkt på lastbil på bara tre minuter. Tekniken, som testats i ett Skogforsk-lett projekt, visar god noggrannhet och kan bli ett genombrott för sortering och handel med rundvirke och flis. Inte minst om framtida affärer kan baseras på torrsvikt i stället för volym.

tering och handel med rundvirke och flis. Inte minst om framtida affärer kan baseras på torrsvikt i stället för volym.

KONTAKT: Kari Hyll
kari.hyll@skogforsk.se
070-910 36 07

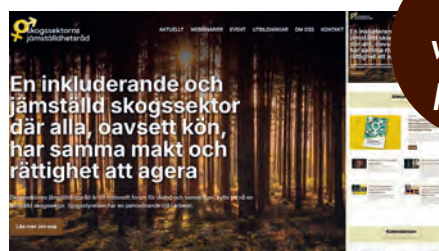
1,5–55 procent

Så mycket lägre var fotosynteskapaciteten i tallbarr med vaxbaserat snytbaggesskydd jämfört med plantor utan skydd. I fält växte däremot de skyddade plantorna i stort sett lika bra som övriga, samtidigt som snytbaggengreppen och den snytbagge-relate-



FOTO: CLAES HELLQVIST

rade dödligheten blev lägre, visar en ny arbetsrapport från Skogforsk.



Ny
webb-
plats!

Jämställdhet i skogssektorn

Skogssektorns jämställdhetsråd, där Skogforsk har en aktiv roll, lanserar nu jämställdskog.se. Webbplatsen ska inspirera, stötta och driva på arbetet för ökad jämställdhet inom skogsbruket.

– Vi vill samla kunskap, verktyg och goda exempel på ett och samma ställe. Målet är att göra det enklare för hela sektorn att arbeta mer jämställt och hållbart, säger Madeleine Silverbratt, projektledare på Skogforsk.

Sajten samlar artiklar, utbildningar och praktiska resurser som rör jämställdhetsarbete i skogs- och träindustrin. Här finns också nyheter, evenemang och kontaktvägar för aktörer som vill

bidra eller samverka.

Bakgrunden till initiativet är ett tydligt behov: fortfarande är kvinnor underrepresenterade i många yrkesroller inom skogssektorn. Genom den nya webbplatsen vill rådet skapa ett nav för erfarenhetsutbyte och gemensam utveckling.

– Vi ser jämställdskog.se som en levande plattform. Den kommer att växa i takt med att fler engagerar sig, delar med sig och använder innehållet, säger Madeleine Silverbratt.

Webbplatsen är nu öppen, men flera funktioner är under utveckling. Besökare uppmanas att bidra med synpunkter, tips och idéer för att utveckla innehållet vidare.



Ökat
täckningsbidrag
i skogsbruket:

Höga virkespriser vände trenden

– men stora regionala skillnader

Högre virkesvärden – främst i söder – bidrar till ökad lönsamhet och skogsbruksindex har vänt uppåt. Kostnaderna för vägar och administration fortsätter att öka kraftigt. Samtidigt leder ökad aktivitet till högre kostnader inom skogsvården.

– På nationell nivå är det här det bästa täckningsbidrag som branschen uppnått sedan 2011, konstaterar Skogforsks seniorforskare Lars Eliasson. Men de regionala skillnaderna är stora: i södra Sverige är lönsamheten bäst, medan det lägsta täckningsbidraget nu återfinns i södra Norrland.

Text: SVERKER JOHANSSON | Foto: ELIN FRIES och SVERKER JOHANSSON.

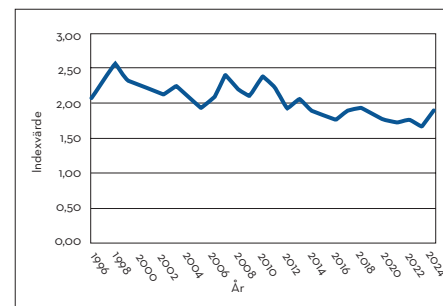


3 VIKTIGA NYCKELTAL FÖR LÖNSAMHETEN

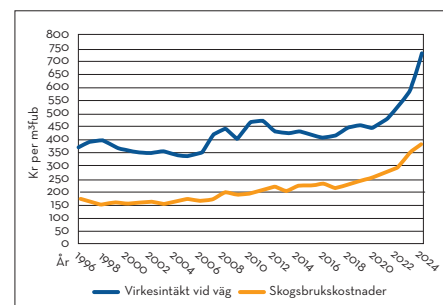
Under 2024 ökade den genomsnittliga virkesintäkten vid väg med 24,6 procent till 732 kr per m³fub. Samtidigt ökade skogsbrukskostnaderna på det egna skogsinnehavet med 9,5 procent.

Skogsbruksindex för 2024 ökade med drygt 0,2 indexenheter jämfört med 2023, och bröt därmed den negativa trenden. Det nominella täckningsbidraget efter skogsbrukskostnader har ökat med nästan 47 procent sedan 2023.

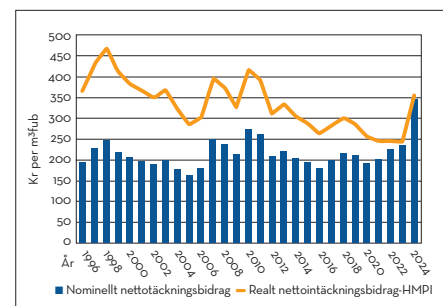
Realt sett innebär det att täckningsbidraget nått sin högsta nivå sedan 2011, justerat med hemmamarknadsprisindex (hmpi).



Skogsbruksindexets utveckling under perioden 1996 till 2024. Med skogsbruksindex menas virkesvärdets relation till skogsbrukskostnaden.



Kostnads- och intäktsutveckling på egen skog 2000 till 2024 (nominella värden)



Skogsbrukets nettotäckningsbidrag (blå staplar) under perioden 1996 till 2024 jämfört med det reala värdet om det utvecklats som producentprisindex [1] för industri i 2024 års penningvärde (gula punkter).

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 tyngsta posterna.



Kostnader och intäkter fram till bilväg

Skogsbrukskostnaden har i medeltal ökat med 9,6 procent. På egen skog var medeldrivningskostnaden per kubikmeter 4,5 procent högre än 2023. Samtidigt ökade gallringsandelen på egen skog från 24,8 till 25,3 procent av volymen, vilket förklarar delar av höjningen. Den jämförelsevis låga ökningen av drivningskostnader medför att drivningskostnadernas andel av skogsbrukskostnaden för första gången är mindre än 50 procent.

Under samma period ökade medelkostnaden för skogsvård med 18,2 procent. Ökningen av förklaras till största delen av att mängden skogsvård per avverkad kubikmeter ökat med mer än 20 procent. Då 2023 var ett år med liten mängd skogsvård var skogsvårdsintensiteten 2024

bara något högre än medelvärdet för de fem tidigare åren.

Kostnaden för vägar och vägunderhåll ökade med 12 procent. Administrationskostnaderna har ökat med 16,6 procent sedan 2023 och mer än fördubblats sedan 2021.

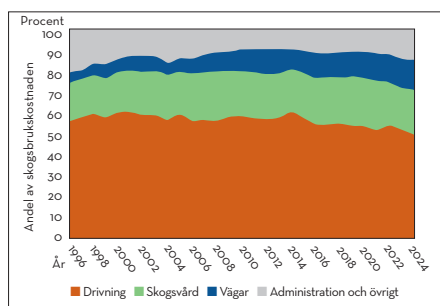
Medelvirkessvärdet ökade drygt 24 procent mellan 2023 och 2024, det vill säga från 588 kronor per m³fub till 732 per m³fub. Virkessvärdet har stigit i både norra och södra Sverige och för alla sortiment.

På grund av låg svarsfrekvens har grannmassaveden slagits samman med barrmassaveden till Massaved Barr.

De ökade skillnaderna mellan norra och södra Sverige för både virkessvärdet och skogsbrukskostnader på egen skog gör att de skogliga nyckeltalen utvecklats olika. Till exempel skiljer sig skogsbruksindex för landsdelarna i medeltal med cirka 0,7 enheter under de tre senaste åren.

	Timmer				Massaved			
	Tall		Gran		Barr		Löv	
	Söder	Norr	Söder	Norr	Söder	Norr	Söder	Norr
Virkespris fritt bilväg	983	741	1 085	721	613	419	635	504
Virkestransportkostnad	109	112	100	117	101	138	112	147

Virkespriset fritt bilväg samt kostnaden för vidaretransport till industrin under 2024 (kr per m³fub).



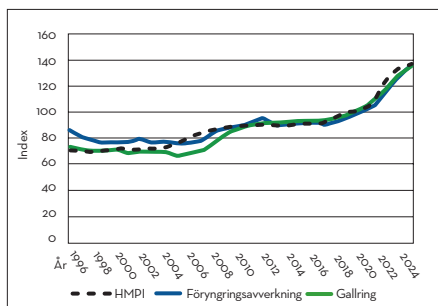
Kostnadsfördelningens utveckling inom skogsbrukskostnaden.

Kostnadsställe	Egen skog		Rotköp och AU	
	Söder	Norr	Söder	Norr
Drivning	171	202	182	190
Skogsvård	73	86		
Vägar	47	58		
Övriga kostnader	15	12	11	13
Administration	39	46	15	64
S:a till bilväg	345	404	208	267
Summa 2023	317	370	198	252

◀ Skogsbrukskostnader per avverkad m³fub under 2024. Avsaknaden av kostnader för skogsvård och vägar på rotköp och avverkningssupdrag (AU) beror på att uppgifterna kommer från det virkesköpande företaget som inte kan förväntas ha kunskap om markägarnas kostnader.



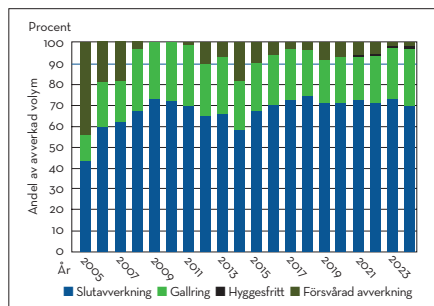
Direkta drivningskostnader



Relativa kostnader för gallring (grön linje) och förnygringsavverkning (blå linje) för perioden 1996 till 2024 jämfört med producentprisindex (svart linje).

De stora kostnadsökningarna i samhället har medfört fortsatta ökningar av drivningskostnaderna. Kostnaden ökade i medeltal med 4,5 procent för hela landet. Kostnadsutvecklingen i gallring och förnygringsavverkning följer producentprisindexet väl sedan 2010.

För de hyggesfria metoderna har den avverkade medelstamvolymen har ökat marginellt till 0,20 m³fub, men den genomsnittligt uttagna volymen har minskat något till 125 m³fub per ha. Detta återspeglar det faktum att de största rapporterade volymerna avverkade med hyggesfria metoder återfinns i norra Sverige. Kostnaderna, medelstammens



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

volym och den uttagna volymen per ha varierar dock så mycket mellan de svarande att skillnaderna inte är säkerställda.

50 procent dyrare

Under 2024 var ursprunget för cirka 1,9 procent av den avverkade volymen försvårad avverkningar, främst förnygringsavverkningar. De försvårande förnygringsavverkningar var drygt 50 procent dyrare än ordinarie förnygringsavverkningar. Försvårad avverkning är främst avverkning av stormfälld skog, men saneringshuggningar av barkborreangripna träd i Götaland och Svealand förekommer fortfarande.

	Förnygringsavv.		Gallring	
	Söder	Norr	Söder	Norr
Totalentreprenad	124	136	266	268
Fördelad omkostnad	10	10	17	16
Summa	134	146	283	284
Summa 2023	128	140	275	265
Medelstam, m ³ fub	0,450	0,227	0,095	0,083

Direkta drivningskostnader i normala avverkningar 2024, kr/m³fub.

Kostnader samlas även in för hyggesfritt skogsbruk. Antalet svarande är fortsatt lågt varför endast medeltal för hela landet gått att ta fram. Totalt särredovisades kostnaden för avverkning med hyggesfria metoder för 1,1 procent av den avverkade volymen.

Drivningskostnaden per m³fub i hyggesfritt skogsbruk ökade med 11 procent till 232 kr per kubikmeter 2023. Spridningen i kostnad är fortsatt stor och medelvärdet finns i spannet 182–273 kr per m³fub. Av detta var 24 kr per m³fub fördelade omkostnader (till exempel flyttkostnader).



Skogsvårdskostnader på egen mark

Mellan 2023 och 2024 har kostnaden per hektar för hyggesrensning ökat med 12–14 procent. I norra Sverige har dessutom arealkostnaderna för sådd och röjning ökat med cirka tio procent.

I södra Sverige har kostnaden per ha för plantor och plantering ökat med tio procent. För övriga åtgärder är inte kostnadsförändringarna säkerställda.

Skogsvårdskostnaden, per avverkad m³fub påverkas, utöver arealkostnaden för skogsvården av att mängden skogsvård per avverkad kubikmeter ökat i både norra och södra Sverige. Detta har skett trots att andelen av den avverkade volymen som kommer från gallring har ökat, vilket borde bidra till en minskad mängd skogsvård per avverkad volym.

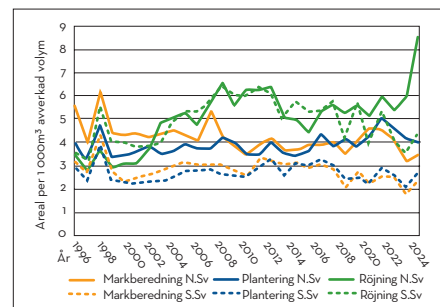
De senaste åren har även kostnaderna för skogsvård utförd åt andra markägare samlats in. Vi kan inte redovisa kostnader för alla åtgärder då antalet svar är begränsat. Procentuellt finns en del skapliga skillnader mellan egen och annans: inte minst i södra Sverige, men kostnaden för röjning är högre på annans mark

	2024	
	Söder	Norr
Hyggesrensning	1 744	2 373
Markbehandling	3 584	3 110
Plantering	10 109	6 237
Sådd	6 450	6 552
Röjning	3 503	3 673
Underväxtröjning	2 228	2 630
Gödsling & kalkning	2 755	3 115

Skogsvårdskostnader på egen mark, kr/ha.

	2024	
	Söder	Norr
Hyggesrensning	–	–
Markbehandling	4 240	3 171
Plantering	7 970	6 371
Sådd	–	6 528
Röjning	5 254	5 018
Underväxtröjning	2 829	2 311
Gödsling & kalkning	–	–

Skogsvårdskostnader på annans mark, kr/ha.



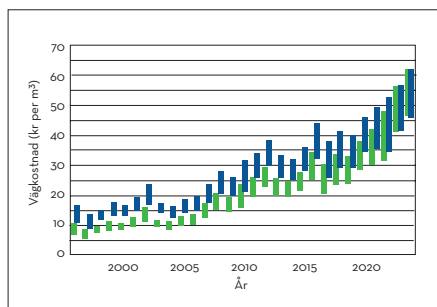
Arealen markberedd, planterad och röjd areal per 1000 m³fub avverkad volym i norra och södra Sverige.



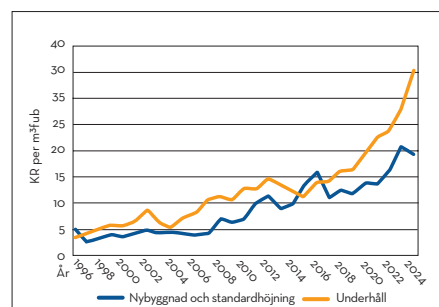
Vägbkostnaderna i fortsatt uppförsbacke

Vägbkostnaderna på egen mark fortsatte att öka, och uppgick 2024 till 54 kronor per avverkad kubikmeter för hela landet. Det gör att de totala vägbkostnaderna i skogsbruket uppgår till cirka 3,85 miljarder. Kostnadsskillnaden mellan landsdelarna är relativt stor, vilket är logiskt då skogsbilvägnätet är större i norra Sverige och avverkningsvolymen lägre. Vägbkostnaderna varierar kraftigt mellan de svarande och spridningen är stor kring medelvärdet.

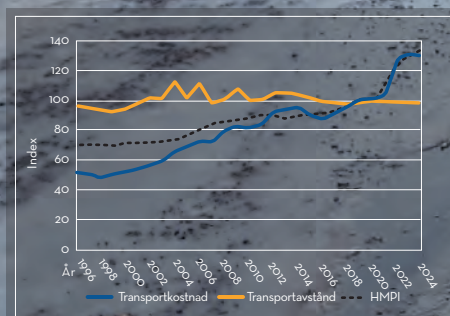
Under de senaste tio åren har underhållskostnaden för det befintliga skogsbilvägnätet ökat exponentiellt och har nu passerat 30 kronor per avverkad kubikmeter. Kostnaden för nybyggnation och upprustning till en högre vägstandard har inte förändrats sedan 2023.



Ett 95-procentigt konfidensintervall för de totala vägbkostnaderna – den nominella medelkostnaden finns med 95 procent säkerhet i de gröna staplarna. De reala vägbkostnaderna i 2024 års penningvärde (blå staplar, baserat på HMPI).



Investeringar i nybyggnad och standardhöjning av skogsbilvägar samt kostnaden för vägunderhåll per avverkad kubikmeter under perioden 1996 till 2024.



Den relativa kostnadsutvecklingen (blå) samt det relativa transportavståndet för virkes-transporter (orange). Producentprisindex för industrin är inlagt som referens (svart). År 2020 är satt till 100.

Kostnaden för transport står stilla

Transportkostnaderna har knappt förändrats mellan 2023 och 2024. Den volymvägda medeltransportkostnaden minskade med 0,4 procent samtidigt som det volymvägda medeltransportavståndet minskade med 0,8 procent. Sett per 100 kilometer transportsträcka har transportkostnaden varit i stort sett oförändrad. De sortimentsvisa medeltransportkostnaderna varierar och för massa-veden finns även en påverkan av ett längre medeltransportavstånd i norra Sverige.



SKOGFORSK KOMMENTERAR!
SÅ SER SKILLANDERNA
UT ÖVER LANDET
VÄND

SKOGFORSK KOMMENTERAR:

Så ser skillnaderna ut över landet

Det finns ganska stora skillnader mellan hur kostnaderna och intäkterna ser ut i vårt avlånga land. De olika ägarkategorierna hanterar också utmaningarna på skilda sätt. VISION har bätt Lars Eliasson att kommentera statistiken.



Lars Eliasson, seniorforskarer.

– Vi kan börja med de märkbara skillnaderna i vägkostnader per kubikmeter mellan norra och södra Sverige, säger Lars Eliasson. De förklaras delvis av högre boniteter i söder, vilket leder till större virkesvolymen inom båtnadsområdena. En annan faktor är att huvuddelen av de riktigt stora skogsägarna och företagen finns i norra Sverige, och de tenderar att satsa mer på vägarna för att säkra sina leveranser.

– Däremot verkar mindre ägare – även i norr – inte satsa lika mycket på vägarna, utan istället försöka avverka skogen när förhållandena är gynnsamma. Vägkostnaderna har sett en betydande ökning under de senaste tio åren, delvis beroende på krav från industrin om ”just in time”-leveranser och låga lagernivåer. Här kan man fundera över om man det går att balansera vägkostnader och lagerkostnader på ett bättre sätt.

– När det gäller lönsamhet och virkesvärde finns det stora regionala variationer. En rapport som vi levererade som underlag till Skogsutredningen från början av året visar att lönsamheten är högre i Götaland jämfört med landet i stort, medan Svealand har börjat komma ikapp – eller till och med passerat – norra Norr-

land. Det traditionella ”prisdiket” (ett historiskt prisgap i Mellansverige) är tydligt på väg att försvinna och ersätts av ett sluttande plan från söder till norr, vilket är naturligt då södra Sverige har högre boniteter, större medelvolymer och högre uttag per hektar, samt högre virkespriser.

– Generellt skiljer sig virkesvärdet mellan norra och södra Sverige med så mycket som 0,7 enheter i Skogsbruksindex. Men trots det ökade lönsamheten är lönsamheten i stort tillbaka på ungefär samma nivå som för 15 år sedan.

Ägarkategoriernas påverkan

– Mindre skogsägare har visat anpassningsförmåga efter årsmån och kunde till exempel genomföra mer skogsvård under 2024 än 2023, delvis då man låg efter i arbetet på grund av arbetskraftsbrist under 2023. Som jag nämnde kan större ägare satsa mer på vägar för att säkra leveranser, medan mindre ägare kan försöka anpassa virkestransporterna till goda förhållanden. Det finns säkert fler intressanta spaningar att göra, och vi kommer att titta närmare på skillnaderna mellan olika ägarkategorier under hösten i den mån materialet medger det.

» Trots det ökade virkesvärdet är lönsamheten tillbaka på ungefär samma nivå som för 15 år sedan. «

Lars Eliasson, Skogforsk

Hur vänder vi trenden?

Skogsbrukets kostnader fortsätter att öka. Det gör också kraven. Större tekniklyft lyser med sin frånvaro. Men samtidigt utvecklas många smarta lösningar i digitaliseringens spår, beslutsstöden blir allt fler och våra allt större arealer av avverkningsmogna kulturskogar är relativt homogena. Vi har frågat Skogsforsks styrelse om kostnadsutmaningen. Svaren får du på nästa sida! ▶



5 frågor till Skogforsks styrelse

- ❶ Planering och administration tar en allt större del av kostnaderna. Vilka faktorer ligger bakom denna utveckling?
- ❷ Digitalisering innebär ofta höga initiala investeringar. När och hur kan vi förvänta oss att dessa investeringar leder till effektivisering och lägre kostnader?
- ❸ Ett förändrat klimat ställer högre krav på riskspridning. Leder det till ökade kostnader för skogsbruket, eller kan nya arbetssätt och teknik bidra till att hålla tillbaka utvecklingen?
- ❹ Nyckeltal visar att drivningsförhållanden och terrängtransport blir allt mer kostnadsdrivande. Samtidigt är avverkningen av planterade bestånd från 1950–70-talet i gång: större trakter, högre volymer och mer homogena förhållanden. Borde inte detta snarare hålla tillbaka kostnaderna? Hur ser ni på balansen mellan dessa faktorer?
- ❺ Delautomatisering av maskiner och arbetsmoment lyfts ofta fram som en möjlighet att minska kostnaderna. Finns det redan idag exempel på att detta används i praktiken – och vilka effekter har ni sett?

Isabelle Bergkvist, skogsskötselchef, Mellanskog

1. Jag skulle säga att det mest är planeringen som ökar. I grunden är det sunt att vi lägger mer tid på planering av åtgärder för att undvika skador, förbättra hänsyn och öka produktiviteten. Vi på Mellanskog har också fått in många överklaganden på avverkningsanmälningar vilket tagit extra tid, men gör att kvaliteten ökar på sikt.

2. Det är 10 000-kronorsfrågan. Skogsbruket har genomgående investerat i bättre beslutsstöd, men utmaningen ligger nu i att hitta arbetssätt som utnyttjar tekniken på bästa sätt. Jag tror att vi inom skogsbruket behöver sätta måltal som speglar vad vi kan förvänta oss av de digitala beslutsstöden, med krav på ökad effektivitet och produktivitet. Sedan ska vi komma ihåg att alla beslutsstöd och all digitalisering inte handlar om att öka effektiviteten, utan kvaliteten.

3. Jag ser inte att klimatanpassning nödvändigtvis måste innebära högre kostnader. Ett hållbart, värdeskapande skogsbruk byggt på ståndortsanpassning leder

snarare till stabilare och på sikt lägre kostnader.

4. Det gäller inte fullt ut i det privata skogsbruket, där bestånden ofta är mindre än hos de stora skogsbolagen. Det känns också som att samhällsdebatten kring skogsbruket driver på detta med att jobba med mindre bestånd och mer fragmenterat i landskapet. För att hålla kostnaderna nere behöver vi använda våra beslutsstöd bättre – till exempel för att planera vägar, samordna trakter och minska terrängkörning. Det gynnar både ekonomi och miljö.

5. Vi på Mellanskog använder oss av digitala beslutsunderlag, men vi är inte först ute när det gäller delautomatisering. Vi har ju inga egna maskiner, utan är beroende av vad våra samarbetspartners gör. Just nu är vi mest intresserade av att de ska ha bra maskindatorer så att vi kan utnyttja våra digitala beslutsstöd, men om en entreprenör skulle ha teknik för delautomatisering av skogsvård kommer vi så klart inte att säga nej till det.



Gisela Björse, skogsskötselchef, Sveaskog

1. Kraven från myndigheter, EU, certifieringsorgan och samhället ökar kontinuerligt. Exempelvis innebär Avskogningsförordningen, hänsyn till rennärning och kulturmiljö samt ökade krav på IT-säkerhet att vi behöver fler medarbetare. Samtidigt har vi själva höga ambitioner inom bland annat varierat skogsbruk och utveckling av nya affärsområden. Ett exempel är verkets spårbarhet.

2. Utvecklingen sker fortlöpande. Just nu befinner vi oss i ett läge där vi har förutsättningar att hantera så stora datamängder att komplexa frågeställningar kan utvecklas och lösas inom en snar framtid.

3. Att inte investera i utveckling skulle på sikt innebära

ännu högre kostnader – till exempel genom ökade skogsskador, fördröjd drivning eller i värsta fall omöjliggjord avverkning. Vi måste kontinuerligt följa med i utvecklingen, särskilt eftersom klimatförändringarna driver på behovet av nya lösningar. Ny teknik utvecklas ständigt och kan bidra till att lösa delar av våra utmaningar. Samtidigt innebär ett mer varierat och riks-spritt skogsbruk att arbetet blir mindre schabloniserat och ibland kräver mer handpåläggning.

4. I dag ställs större krav på anpassningar, hänsyn och landskapsplanering. En utmaning är att bryta upp de stora, homogena trakterna som präglade det tidigare brukandet för att i stället



uppnå ett mer varierat skogsbruk. Det handlar om att hitta en balans – att skapa ett långsiktigt hållbart skogsbruk samtidigt som vi bedriver ett rationellt arbete som håller kostnaderna nere här och nu.

5. En stor del av vår digitala utveckling bidrar redan på olika sätt till delautomation

och mer effektiva arbetssätt. Vi integrerar digitala verktyg löpande, till exempel olika interna AI-stöd. Nu bygger vi också ett nytt planeringsstöd som kommer att ge oss bättre möjligheter till varierat skogsbruk, större precision och effektivare arbete för fältpersonalen.



Calle Nordqvist, koncernchef, Skogssällskapet

1. Generellt sett har kraven ökat mycket på skogsbruket de sista fem åren från olika myndigheter och EU, samtidigt som inventeringar på miljöområdet gör att kraven skärps. I det finns också en stor osäkerhet i vad som egentligen gäller och då är det många som gör lite extra i stället för att chansa. Inom planering gör vi generellt sätt många mindre åtgärdsytor. De senaste tre, fyra åren har vi till exempel jobbat mycket med avverkningar efter barkborreangrepp, vilket är små ytor och inte de rationella stora bestånden.

2. Vi får mer och mer information som hjälper till att höja kvaliteten. Till exempel markfuktighetskartorna som gör att vi kan planera bättre för att undvika körskador. I förlängningen leder det till kvalitetshöjning och effektivisering, men den enskilda åtgärden blir oftast dyrare. Just nu är det svårt att säga vad all forskning och utveckling som pågår inom skogsbruket ska resultera i. Eftersom skogsindustrin upplever en period med tuffare konkurrens just nu blir det än viktigare att fokusera på teknik som ger ökad konkurrenskraft.

3. Om man inte sprider sina risker får man ju garanterat högre kostnader längre fram. Att ha fler olika trädslag på ett enskilt hygge kan innebära en ökad behandlingskostnad, men man ökar också motståndskraften för torka, bränder och liknande. Det här kräver entreprenörer som kan använda tekniken smart och göra ett mer detaljerat utförande. I dag finns ju bra beslutsunderlag, där man kan se vilka träd som finns inför engallring, vilket gör att man kan behandla områden mer individuellt på ett effektivt sätt.

4. Jag tror att en del i det här är att vi tar större hänsyn vad gäller drivning och terrängtransport. Man kanske inte alltid skotar ut den närmaste vägen utan väljer den bästa utifrån flera parametrar, vilket kan bli en längre väg. Vi har också haft inflation och ett ökat kostnads läge för allting i samhället, inklusive skogsmaskiner och allt som hör till.

Och samtidigt som det finns större och rationellare bestånd, har vi haft ganska mycket specialavverkningar på mindre bestånd de senare år eftersom vi jobbar mycket mot privata skogsägare.

5. Om vi ska kunna ta ett större kliv med skogsbrukets rationalitet måste vi automatisera delar av processerna och göra maskinerna till autonoma enheter. Men det ser vi inte än, även om många försök pågår. Inom planerings- och markberedningssidan pågår det intressanta projekt som kan bli konkreta ganska snart. Men det vi har i dagsläget är det som utvecklats hos maskintillverkarna, som till exempel kranförbättringar och gallringsstöd.

A photograph showing two men in safety gear working in a forest. One man, wearing glasses and a dark jacket, is holding a digital scale. The other man, wearing an orange high-visibility jacket and a cap, is holding a pine branch. The scale's display shows '88888'. The background is a blurred forest scene.

Fyra decennier av gödsling i Åsele

Nu avslutas ett unikt gödslingsförsök, anlagt i Västerbotten 1982. På försöksytan avverkades nyligen ett 120-årigt tallbestånd i syfte att följa upp gödslingens effekter på träden och ekosystemet.

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

I Åsele, i Västerbottens inland, avslutas nu ett av Sveriges mest långvariga skogliga gödslingsförsök.

Redan 1982 anlades försöksytorna, med syftet att förstå hur olika intensiteter av kvävegödsling påverkar träd tillväxt, virkesegenskaper, klimat-

nytta och biologisk mångfald. I början av september hade träden hunnit bli runt 120 år gamla och det var dags för avverkning.

– I slutändan handlar det om att få bättre kunskapsunderlag. När är gödsling kostnadseffektiv, när gör den mest nytta – och vad betyder den för miljön och pro-

duktionen? Men resultaten får vi först om några år, när vi hunnit analysera alla data, säger Raul Fernandez Lacruz.

Projektet drivs i ett samarbete mellan Skogforsk och markägaren SCA med finansiering av Energimyndigheten.



Skogforsk seniortekniker Jan Nestander väger grenar och toppar. Alla delar tas om hand. Stockarna spåras hela vägen till SCA:s sågverk i Bollsta där de mäts de i en tredimensionell röntgenmätarm. Därmed kan stockarnas virkeskvalitetsegenskaper studeras.



Raul Fernandez Lacruz, Skogforsk, undersöker gödslingseffekter. En våg för vägning av biomassa, grenar och barr insamlade i en platspåse samt en stocktrissa för undersökning av virkessegenskaper. Kvistarna i påsen torkas för att ta reda på fukthalten och analyseras för att fastställa innehåll av kol och kväve i biomassan.



»I slutändan handlar det om att få bättre kunskapsunderlag. När är gödsling kostnadseffektiv, när gör den mest nytta – och vad betyder den för miljön och produktionen? Men resultaten får vi först om några år, när vi hunnit analysera alla data. «

Raul Fernandez Lacruz, Skogforsk

Vägning av grot med hjälp av en våg fäst på skördaraggregatet. Hagos Lundström, Skogforsk styr vågen på behörigt avstånd.

Så tror branschen om eltimmerbilarna



I en enkät inom TREE-projektet har Skogforsk tittat närmare på skogsbranschens attityder till eltimmerbilar. Det visar sig att större aktörer och de med erfarenhet av elfordon är mer positiva till elektrifiering, medan mindre åkerier och aktörer som inte kommit i praktisk kontakt med elbilarna är mer skeptiska. Även yngre respondenter och kvinnor är generellt mer positiva.

Fördelar som nämns är minskade utsläpp, självförsörjning på bränsle och bättre arbetsmiljö. Hindren anses vara brist på laddinfrastruktur, kort räckvidd och höga inköpskostnader. Bara en tredjedel av de svarande tror att deras verksamhet kan bli helt fossilfri till år 2035.

För en storskalig övergång krävs teknologiska framsteg, regeländringar och statligt stöd. Eftersom lastbilsflottan förnyas vart 4-6 år måste försäljningen av eldrivna lastbilar nu öka snabbt för att nå målet: 50 procent av de nyköpta bilarna ska vara elektrifierade år 2030. TREE föreslår därför att branschen anordnar praktiska prova-på-aktiviteter för att öka kunskapen och förhoppningsvis förändra de skeptiska attityderna till eldrivna lastbilar.

»Vi har gått upp på tvåskift och att halvera laddtiden är förstås ett lyft för att få mer tillgänglig transporttid. «



Enligt enkäten är Rolf Lövgren på RL Åkeri & Entreprenad i Östavall en typisk representant för åkare med erfarenhet av elfordon: – Jag är nöjd, säger han. Den är tyst och stark. Många har funderat över kylan, men jag har bilen på förvärmning, och kan inte påstå att det blir någon större skillnad i räckvidd. Nu kommer vi att få lyfta laddeffekten från 360 kW till 1 MW. Vi har gått upp på tvåskift och att halvera laddtiden är förstås ett lyft för att få mer tillgänglig transporttid.

OM TREE-projektet

Projektet är ett storskaligt initiativ och samverkansprojekt som drivs av visionen att elektrifierade skogstransporter är en del av den gröna omställningen. Projektets övergripande mål är att bidra till att 50 procent av de nya lastbilar som tillförs skogsbranschen år 2030 är elektrifierade. Dagens andel elbilar inom tunga transporter i skogsbranschen uppgår till två promille (att jämföra med tre promille inom all tung trafik i Sverige).



Nya verktyg ska underlätta komplex planering

Elektrifieringen gör de redan komplexa skogstransporterna ännu svårare att planera. TREE-projektet utvecklar nu stödjande system som integrerar rutt- och laddplanering.

Skogstransporter står ständigt inför osäkra förutsättningar i skogen, varierende industribehov och långa avstånd. Elektrifieringen innebär nya utmaningar: begränsad räckvidd, laddinfrastruktur och elnätskapacitet. Samtidigt är det viktigt att hantera snabbväxande elpriser och höga nättariffer.

Inom satsningen testas 12 eldrivna lastbilar på sju platser i Sverige, där mjukvaran CHARGE-ROUTE från företaget BEV_R integrerar fordon, godsflöden och laddinfrastruktur i realtid för att optimera körning, reservera ladd-slottar och minska kostnaderna.

Testas i Karlstad

LBC Frakt i Karlstad testar sedan i somras systemet i praktisk drift. Även om bara några funktionaliteter är driftsatta har mjukvaran redan kunnat visa nytta genom att den koordinerar laddning och minimerar effekttuttaget från nätet och avgifterna relaterade till effekttuttaget. Idag finns 12 depåladdare där, men LBC-frakt framtidssäkrar redan nu:

– Vi har en långsiktig dialog med kring anläggningen, säger Lars Reinholdsson, vd på LBC Frakt. Kapaciteten idag är på 1 600 kilowatt men ska på sikt vara 5 000



Anders Eriksson, Skogforsk.

kilowatt. Karlstads El- och Stadsnät förbereder kabeldragning för att möjliggöra att vi i framtiden kan ladda 100 lastbilar.

Utmärkt plattform

– TREE-projektet är en utmärkt plattform för sådana här tester, eftersom forskning och praktiska erfarenheter kombineras, konstaterar Anders Eriksson som leder arbetspaketet Transportplanering och logistik inom TREE-projektet.

– Givet vikten av en snabb och hållbar omställning och att infrastrukturen många gånger är begränsad, måste vi jobba tillsammans för att klara våra omställningsmål. Idag är elnätet en trång sektor, men genom smart planering kan vi i stället vara en del av lösningen. Det här är de första stegen till ett nytt sätt att planera.



Vi ser ett ökat intresse för fler trädslag, säger Thomas Kraft, förädlingschef på Skogforsk och platschef på forskningsstationen i Ekebo.

Nytt växthus – nya svar

Med en prislapp på 20 miljoner och höga driftkostnader är förväntningarna höga på Skogforsks växthus i Ekebo i Skåne. Här är några av de mest spännande resultaten att se fram emot.

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

Det har gått strax över två år efter invigningen av Skogforsks växthus i Ekebo. Ett unikum i svensk skogsträdsförädling på grund av sin storlek och den moderna teknik som kan styra luftfuktighet, värme, koldioxid och ljusmängd. Med åtta meter i tak har träden gott om utrymme att växa.

– Nyligen skördade vi frö från Ekebo

5-björken som nu rensas och förhoppningsvis kan vi sedan skicka frö till skogsplantaskolor för att producera björkplantor – den höga takhöjden har gjort att vi inte behövde klippa ner björkplantorna lika kraftigt, vilket är positivt för fröproduktionen, säger Thomas Kraft, förädlingschef på Skogforsk och platschef på forskningsstationen i Ekebo.

Växthuset används bland annat inom kompetenscentrumet Trees For Me, där Skogforsk är en av 50 partners. Ett viktigt mål är att få fram snabbväxande lövträd till skogsägarna och minska beroendet av tall och gran. Björk kan bli ett starkt alternativ, men avgörande pusselbitar saknas.



Urban Nilsson, SLU är programledare för forskningsprojektet Trees For Me, där lövträden sätts i fokus.

– I Sverige finns knappt någon infrastruktur för andra trädslag än gran och tall. Vi måste bygga upp produktion av björkplantor, förstå vilka material som fungerar bäst och göra dem billiga i stor skala, säger Urban Nilsson, programledare för Trees For Me.

Vilken infrastruktur?

– Specialiserade plantskolor och kunskap om rätt planttyp. Målet är en billig, robust planta, säger Urban Nilsson.

Kan samma system som för gran och tall användas?

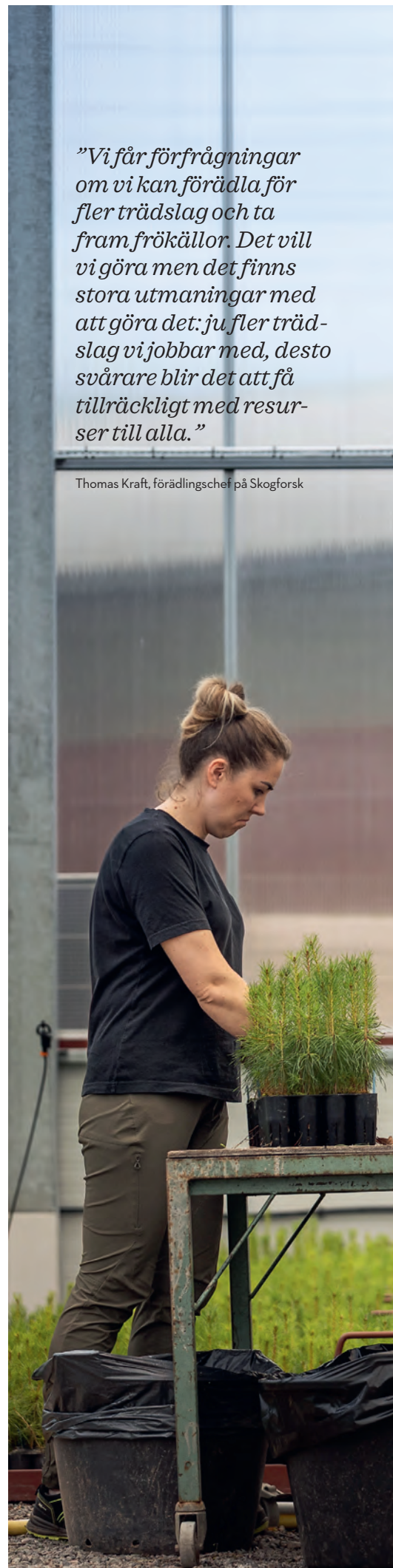
– Nej. Björkfrön är mycket mindre och plantorna växer annorlunda och snabbare. De kan odlas för plantering på eftersommaren, vilket öppnar nya möjligheter.

Kan det bli billigare?

– Det är målet. I dag är björkplantor ungefär dubbelt så dyra som granplantor, men priset måste ner till samma nivå. Gärna billigare så klart, säger Urban Nilsson,

”Vi får förfrågningar om vi kan förädla för fler trädslag och ta fram frökällor. Det vill vi göra men det finns stora utmaningar med att göra det: ju fler trädslag vi jobbar med, desto svårare blir det att få tillräckligt med resurser till alla.”

Thomas Kraft, förädlingschef på Skogforsk





3 frågor för växthusforskningen

◀ Går det att avla fram torktåliga granar?

I en av de åtta växthuskamrarna utförs experiment med torkstress på granar. Än så länge rör det sig om en mindre pilotstudie – men mycket talar för att det blir mer än så.

Just den här anläggningen tror jag är en unik möjlighet att jobba med torktolerans, att i väldigt kontrollerade miljöer kunna jämföra effekten på olika granar och kunna mäta torkstress på olika sätt, säger Thomas Kraft.

Hur kan björkens förädling gå snabbare?

– Att få björken att blomma kunde tidigare ta uppemot 15 år. Långa cykler med andra ord, och en knäckfråga för att förädlingen ska gå snabbare och därmed få högre volym på de förädlade björkplantor. Men förra sommaren ledde ett experiment till ett potentiellt genombrott. I en behandling fick björkplantorna konstant ljus i flera månader – även på natten. Kontroll-plantorna i samma växthus gavs bara naturligt ljus.

– Det blev som en djungel här inne. I bägge kamrarna växte björkarna otroligt mycket. Men den stora skillnaden var att i den kammaren där vi hade konstant ljus, där blommade björkarna jättemycket trots att de bara var ett och ett halvt år gamla. I kammaren utan tilläggsljus fick vi i princip inga blommor alls, säger Thomas Kraft. Mer forskning återstår, men vi kan slå fast att dagslängden har stor betydelse för blomningen!

Kan ljuschock ge asken konstgjord andning?

Endast 1–3 procent av de askar som drabbas av askskottskjuka överlever och Skogforsk fick 2025 ett statligt anslag att försöka rädda asken. De få överlevarna är högtintressanta för forskarna, som behöver många träd för att skapa en livskraftig population. Under mer än 10 år har ett intensivt detektivarbete skett för att hitta resistent askar. Problemet är att tiden är på väg att rinna ut. Det kan ta mer än 20 år innan asken blommar och innan dess kommer vi inte vidare till nästa steg i förädlingen.

Därför provar forskarna om man kan skynda på trädens blomning och därmed fröproduktion. I växthuset i Ekebo finns askplantor som står under ständigt ljus och förhoppningen är att det kommer skynda fram resistent plantmaterial.

Vägen till FyrO

– skogsträdsförädling 1903–2025



1903–1906: Gunnar Schotte samlar tallfrö från olika delar av landet och startar de första proveniensförsöken i Västergötland.



1950–1960: Storskaligt urval av plusträd tar fart, med bland andra Dr. Carin Ehrenberg som drivande.



1971: Dr. Martin Werner anställs och blir senare programchef för förädlingen i syd (Ekebo).

1936: Föreningen för växtförädling av skogsträd bildas och Ekebo blir centrum. Plusträd i naturbestånd väljs ut efter volym och kvalitet.

1947: Första fröodlingen i EttO anläggs vid Drögsnäs i Värmland; ger cirka +10 procent högre tillväxt än lokala frökällor.

1973: Oljekris och oro för virkessvacka leder till höjd ambitionsnivå och ökad användning av förädlad material.

1992: Skogforsk bildas genom sammanslagning av Institutet för skogsförbättring och Forskningsstiftelsen Skogsarbeten. Förädling blir ett av fyra huvudområden.

1980-talet: Skifte mot storskaliga fälttester och avkommeprövning. Dr. Ola Rosvall och Dr. Öje Danell effektiviserar förädlingen. TvåO-odlingar ger cirka 10–15 procent högre tillväxt. I norr används frystester för att välja frosttoleranta tallkloner. Under slutet av 1980-talet läggs den strategi som präglar dagens förädling. Parallellt tar björkförädlingen ny fart med nya urval från hela vårtbjörkens utbredning.

2003: Forskningsprogram inriktat mot skogsträds-genetik startar; flera doktorander rekryteras och sätter avtryck i senare förädling.



2010–2012: "Tunnling" av tallfröodling i Västerhus visar att bakgrundspollinering i princip kan undvikas, vilket potentiellt säkrar genetisk vinst.

2021: Tunneltält för blomningsstimulering av gran och tall byggs i Sävar, för att effektivisera fröproduktionen och minska pollenläckage.

2023: Det åtta meter höga, 2 000 m² stora trädväxthuset i Ekebo invigs för att accelerera förädlingen. Första FyrO-fröodlingen anläggs (T13 Lögdö)

2025: Ekebo växthus går in i första hela säsongen med kontrollerade korsningar och tidsstyrd blomning, för kortare förädlingscykler. I Sävar byggs en plantkyl som ska underlätta tidig blomning hos krukodlade granar och öka överlevnaden hos ympar.

2004: Första TreO-fröodlingarna anläggs utan statligt stöd. Hela skogsägarrörelsen deltar. Målet är nationell fröförsörjning, med cirka 25 procent tillväxtökning.



2019–2020: Gemen-samt Plantval Tall för Sverige och Finland (2019) och Plantval Optimal (2020) lanseras som beslutstöd för rätt material i ett förändrat klimat.

2022: En gen som styr kottsättning i gran identifieras, med stor potential för effektiviserad fröproduktion. FyrO, fjärde omgångens fröodlingar, startar med beräknad tillväxtvinst på cirka 30–35 procent. Samma år startar satsningen Trees For Me på snabbväxande lövträd.

2024: Programmet Mera Skogsfrö startar för högre fröskörd och kvalitet i odlingar.

Planen framåt:

Planen är att anlägga fröodlingar på cirka 330 ha tall och 220 ha gran de kommande 10–15 åren, vilket på sikt kan öka skogstillväxten med omkring nio miljoner msk per år till 2120.

FyrO gör förädlingen mer robust – inte bara snabbare

I fjärde generationens fröplantager breddas målbilden. Robusthet och långsiktig anpassning ersätter jakten på rekordsiffror.

När skogsträdförädlingen tar klivet in i sin fjärde generation av förädling, FyrO, har målbilden breddats. Där den förra satsningen – tredje omgången, TreO – främst togs fram under antagandet om ett relativt stabilt klimat, tar FyrO avstamp i att klimatet förändras.

– Den nya generationen väntas ge omkring sju procentenheter högre tillväxt. Det kan bli mer virke, men bara om odlingsmaterialet är rätt anpassat under hela omloppstiden, säger Ulfstand Wennström, förädlingsforskare vid Skogforsk.

Men att välja rätt odlingsmaterial är långt ifrån enkelt.

– I stället för att ge ett enda "rätt svar" har FyrO utvecklats för att möta flera klimatscenarier, med angivna osäkerhetsintervall. Råden blir därför

snarare "passar här i dag" och "troligen längre norrut om 25 år", säger Ulfstand Wennström.

Inom skogsträdförädlingen sker fler viktiga arbeten parallellt. För att sprida riskerna används fler föräldrakloner per odling än tidigare. Samtidigt testas tekniker som tunnling och kontrollerad pollinering för att säkerställa att de genetiska vinsterna faktiskt överförs till fröet. Med blomningsstimulering och större växthuskapacitet kortas dessutom förädlingscyklerna.

– Genomik kommer också bli allt vanligare. Genstudier kopplade till kottsättning och andra utvecklingssteg används för att styra fröproduktionen och förutsäga hur träden reagerar på olika typer av stress, säger Ulfstand Wennström.

En separat forskningslinje fokuserar på själva fröodlingen – hur skötsel, skadegörare och pollinationsstrategier påverkar både skörd och frökvalitet. FyrO förväntas leverera frö kring 2070.

SKOGLIG PLANERING

Från känsla till kunskap

På årets RIU-konferens i Skinnskatteberg i november stod skoglig planering i fokus. Från behovet av standardiserade traktdirektiv till nya beslutsstöd som ska ge tydligare underlag i fält.

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

Två beslutsstöd i startgroparna för implementering.

RIU lyfte flera konkreta behov i branschen, inte minst tydligare dataflöden och bättre underlag i planeringen. Två pågående Skogforskprojekt svarar direkt på just de behoven.

Nu ska traktdirektiven bli bättre



– Många entreprenörer i fält har inte svenska som modersmål, men får ändå direktiv enbart på svenska. Den nya datastrukturen ska göra det möjligt att automatiskt översätta informationen, vilket kan minska risken för feltolkningar, säger Madeleine Silverbratt, projektledare på Skogforsk.

Otydliga traktdirektiv kostar tid och skapar missförstånd. Skogforsk utvecklar nu en gemensam branschstandard för hur direktiv ska utformas och återrapporteras.

I dagens skogsbruk finns stora skillnader i hur traktdirektiv ser ut och används. Två planerare i samma organisation kan skapa olika underlag, vilket gör det svårt för entreprenörer att veta exakt vad som ska göras.

– Jag läser igenom, går ut och tittar, försöker förstå vad de menar. Men beställaren kan uttrycka sig på ett sätt i text som inte alltid stämmer överens med hur det ser ut i verkligheten. Allt från en hel roman om varje buske till att den vä-

sentiliga informationen för oss maskinförare saknas helt, säger Emil Svensson, maskinförare.

Problemet är känt sedan länge, och Skogforsk driver därför ett projekt för att ta fram en branschgemensam standard för traktdirektiv.

Syftet är enkelt: samma typ av information, på samma plats, i samma format. Oavsett vem som har skrivit direktivet.

– Tanken är inte att traktdirektiven ska vara identiska för alla. Sverige är ett avlångt land med olika förutsättningar, och vissa frågor har regionala och organisatoriska variationer, till exempel rennaringen. Men vi kan skapa en gemensam

grundstruktur med fasta delar och flexibla fält. Och det kräver att hela branschen är med, säger Madeleine Silverbratt, projektledare på Skogforsk.

De senaste åren har man kommit allt närmare en lösning. Under 2025 har entreprenörer från Norra Skog och Mellanskog testa en prototyp för digitala traktdirektiv för avverkning och röjning.

– Röjningsentreprenörerna uppskattade till exempel att det nu gick att ange ett uppskattat stamantal före röjning, vilket hjälpte dem att planera arbetstiden bättre, säger Madeleine Silverbratt.

För avverkningslagen stod en sak ut.

– Avverkningslagen gillade att det stod om avlägget var enkel- eller dubbelsidigt – då behövde de inte ringa rådgivaren längre. Det låter som en detalj, men sparar mycket tid, säger Madeleine Silverbratt.



Emil Svensson, maskinförare.

I nästa steg utvecklas även standardiserad återrapportering, där entreprenörerna ska kunna lämna data om utförda åtgärder direkt i samma system. Idag sker detta ofta manuellt, i separata filer eller formulär.

– Målet är att information om till exempel yta, hänsynsträd och avvikelser ska kunna återföras digitalt till planeringssystemen, säger Madeleine Silverbratt.

En färdig standard för traktdirektiv och återrapportering väntas kunna föreläsa under 2026–2027.

Var med och tyck till! Ett öppet möte hålls den 11 december, där Skogforsk bjuder in aktörer från hela branschen att delta i arbetet.



Fältbesök har varit centralt i projektet, här med Helena Gålnder, Stora Enso.

Skogforsk gräver djupt i diken

Skogforsk utvecklar nu ett beslutstöd om dikesrensning. Målet är att ersätta magkänsla med mer datadrivna underlag.

Att avgöra när ett dike behöver rensas är fortfarande mycket en fråga om magkänsla. Nu utvecklar Skogforsk ett digitalt beslutstöd som ska hjälpa planerare att fatta mer datadrivna beslut om skogsdikning.

– Fokus och metoder för skötsel av diken har varierat över tid. Det gör det svårt för företagen att upprätthålla kunskap. Det är också värdefullt att i förväg kunna bilda sig en uppfattning om effekten av en åtgärd, både för att undvika att rensa där det inte ger effekt och för att inte missa att rensa där det behövs, säger Alva Ringi, ingenjör på Skogforsk.

Alltså: rensa rätt och lagom.

Projektet kallas Dikesplan och startade 2023 och avslutas i slutet av 2025. I projektet ha tre prototyper tagits fram:

- Ett kartlager som visar var rensning kan vara aktuell.
- Ett GIS-verktyg som visualiserar vattenflöden och dräneringseffekt.
- En AI-assistent som svarar på frågor om dikesrensning.



I projektet har vi fokuserat på rensning av diken, men många resonemang är också tillämpliga på återvätnings, säger Alva Ringi, Skogforsk.

Finns det färdiga modeller för vattenflöde, eller börjar ni från noll?

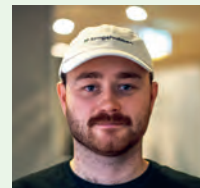
– Vi börjar från en höjdmodell och tillämpar standardiserade verktyg för att extrahera flödeskanaler. Det skulle vara spännande att även ta hänsyn till andra data i modelleringen, till exempel jordartskartor och meteorologiska data. Det går att göra väldigt avancerade modeller, men vi vill också anpassa oss till vad som kan vara möjligt att implementera hos företagen, säger Alva Ringi, Skogforsk.

Vad tar du med dig från RIU ?

Standardisering, digitalisering och fjärranalys fick stort utrymme på årets RIU. Deltagarna uttrycker samma sak: utvecklingen går snabbt, men behovet av ordning och tydligare strukturer är fortfarande stort.

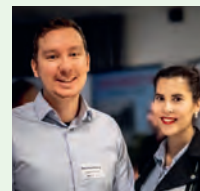
Axel Ljudén,
Skogshubben:

Det jag främst tar med mig är hur snabbt utvecklingen inom fjärranalys går. Många spännande projekt igång som är nära att kunna implementeras i större skala och har potential att skapa stor nytta för många användare i branschen. Det är också många duktiga entreprenörer bland utställarna – och många som satsar hårt.



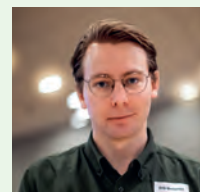
Mika Korvenranta och Jasmin Åbacka,
CollectiveCrunch, Finland

– Vi vill växa på den svenska marknaden så för oss är det värdefullt att höra vilka problem branschen faktiskt brottas med just nu. Vi träffar både gamla och potentiella samarbetspartners här, och det påverkar hur vi kommer paketera våra lösningar och vad vi behöver förbättra för kunderna.



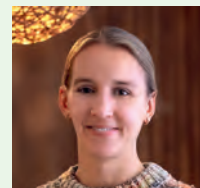
Erik Bergqvist,
PC skog

– Jag tar med mig behovet av mer standarder. Om saker som trakt-direktiv och generell hänsyn var standardiserade och gick att utbyta mellan skogsbruksplaner och traktplanering skulle vi kunna jobba med ständigt uppdaterade skogsbruksplaner. Det skulle underlätta enormt



Emilie Klaus,
Creative Optimization

– Flera av föredragen visade hur viktigt det är att koppla ihop data från inventering, planering och operativt arbete. Min känsla är att branschen också börjar bli mer mogen för, och se värdet av, mer sammanhängande besluts- och analysverktyg i hela kedjan som utnyttjar sådant data.



SAVE THE DATE!

Virke 26

Från data till beslut
– digitala möjligheter
i framtidens skogliga
värdekedja



skogforsk

23–24 mars 2026

Bålsta

www.skogforsk.se/virke26