

# Tillämpad forskning & innovation för ett skogsbruk i världsklass

Forsknings- och innovationsstrategi 2025–2028



# *Innehåll*

Förord och strategins genomförande	3
Utmaningar och möjligheter	4
Skogsbruk i världsklass för hållbar utveckling	6
Forskningsområden	9
1. Livskraftiga skogar för långsiktigt brukande	10
2. Ökade värden från skogens ekosystemtjänster	12
3. Digital transformation och datadrivna beslutsstöd	14
4. Hållbara, effektiva produktions- och försörjningssystem	16
Nyttiggörande kommunikation	18
Forskningsinfrastruktur	20

# Förord och strategins genomförande

Skogforsks stadgar och uppdrag anger att tillämpad forskning och utveckling, försöks- och uppdragsverksamhet samt kunskapskommunikation är de huvudsakliga ben som Skogforsk ska stå på. Vi ska utgöra ett samlat institut för skogsbruket.

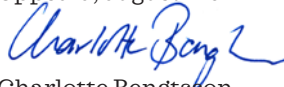
Strategin ska visa vägen mot visionen ”Skogsbruk i världsklass för hållbar utveckling” och göra det möjligt att realisera såväl Skogforsks övergripande mål som stora framsteg inom strategins prioriterade fokusområden. Strategin, som har ett integrerat hållbarhetsperspektiv, tar utgångspunkt i Skogforsks uppdrag och värdegrund. Skogforsks styrka är att bedriva forskning som verkligen kommer till användning. Gedigen vetenskaplighet, förståelse för skogsnäringens och samhällets behov och beaktande av beprövad erfarenhet möjliggör för Skogforsk att arbeta effektivt med både nyttiggörande och kompetensförsörjning.

Genom denna strategis fyra forskningsområden är avsikten att sätta de aktuella forskningsfrågorna i ett helhetsperspektiv och ibland i ny kontext. Det är i detta sammanhang ännu viktigare än tidigare att vi utvecklar vår förmåga och attraktivitet för samarbeten (nya och befintliga). En ny funktion i strategin är att vi startar en ”verkstad” för synteser och kunskapssammanställningar. Vidare lyfter vi upp vår unika forskningsinfrastruktur som tillsammans med vår djupa och breda kompetens utgör basen för strategins genomförande.

Dagens samhälle präglas av snabba förändringar, AI- och teknikutveckling, geopolitiska frågor som har satt beredskapsfrågor i ny dager och polarisering i många frågor som rör skogsbruket. Med dessa förutsättningar blir en strategi som denna än viktigare som ledstång. Skogforsk avser att under genomförandet av denna strategi ta en aktiv roll för att visionärt och framtidsinriktat formulera projekt, genomföra dessa i bred samverkan och på olika sätt kommunicera och skapa relationer med det omgivande samhället.

FoI-strategin har utarbetats av Skogforsks ledning under vintern och våren 2024. Processen har genomförts i nära samarbete med Skogforsks partnerföretag, staten genom Formas representanter i styrelsen samt Skogforsks personal. FoI-strategin fastställdes av Skogforsks styrelse den 30 augusti 2024. Den är styrelsens instrument för att prioritera insatser i det ramprogram för åren 2025–2028 som samfinansieras mellan Skogforsks intressenter och Formas. FoI-strategin är grunden för Skogforsks årliga verksamhetsplaner och budget. Strategin kommer att ses över årligen.

Uppsala, augusti 2024



Charlotte Bengtsson  
VD

# Utmaningar och möjligheter

Med större risker, snabba förändringar och en svårförutsägbar framtid är det utmanande att ligga i framkant. Genom att bygga starkare och bredare intern kompetens, samt genom att stärka samarbeten med fler organisationer och kompetenser avser vi fortsatt vara ett relevant, flexibelt och samlande forskningsinstitut för skogsbruket.

## Utveckling som kräver både små och stora kunskapskliv

Sverige och världen står inför stora utmaningar. Ett oroligt geopolitiskt världsläge förändrar prioriteringar, beredskapsplanering och varuflöden. Klimatförändringarna, deras konsekvenser och behovet att motverka dem blir alltmer akut. Därtill kommer den digitala transformationen, nu med genomgripande inslag av artificiell intelligens, som går snabbare och snabbare. Dessa stora skeenden och samhällsutmaningar måste mötas globalt och lokalt på samma gång. Forskningens och Skogsforskans utmaning är att både ta betydande kliv för den hållbara utvecklingens olika delar, ekonomiskt, miljömässigt och socialt, och samtidigt utforska och möjliggöra implementering av forskningsresultat i ett kortare perspektiv. Med nya förutsättningar står skogsbruket inför skiften. Tillgänglighet av råvara, skogsskötsel för resilienta skogliga ekosystem, fokus på värdeskapande för den värdefulla skogsråvaran och andra ekosystemtjänster, liksom attraktivitet för toppkompetens för fortsatt utveckling kräver öppenhet för forskning, utveckling och innovation.

## Skogsbruk och klimat

Klimatmålen förutsätter en snabb och stor minskning av nettoutsläppen såväl globalt som i enskilda länder och verksamheter. Skogens och skogsbrukets bidrag till detta handlar i första hand om att förstärka skogens kolsänka och att den råvara som tas ut används till produkter som förmår binda kol över tid och kan undantränga klimatskadliga utsläpp, kombinerat med effektiv återvinning och återbruk. Klimatomställningen kan även förväntas påverka handel, marknader och efterfrågan. Kunskap behövs därför kring hur detta påverkar hur skogsbruket bör bedrivas. Samtidigt behöver skogen och skogsbruket anpassas till själva

klimatförändringen, till exempel vid val av skogsbruksmetod, trädslag och skogsodlingsmaterial. Därtill behöver klimatrelaterade risker analyseras och hanteras. Skogars hälsa i ett förändrat klimat är grunden för såväl tillväxt som kolinbindning. Klimatförändringen är därför en närvarande frågeställning i all vår forskning och verksamhet.

Det är angeläget att ställa om till fossilfrihet i skogsbrukets olika operationer, främst vidaretransport och drivning. Genom att kombinera energikällor som fossilfri diesel, elektricitet och vätgas kan genombrott göras. Skogens potential som energileverantör behöver ägnas mer uppmärksamhet, i form av övergripande beslutsunderlag för biobränsleproduktion, möjligheten till hållbar produktion samt utveckling av metoder och logistik. Genom skogsträdsförädling, forskning om tillväxthöjande åtgärder, möjligheter och effekter av utvecklade produktmix samt projekt kring omställning till fossilfrihet bidrar Skogsforsk till att möta och motverka klimatförändringen.

## Forskning och policyutveckling

I de globala och nationella utmaningarna rymmer stora möjligheter som kan tas tillvara genom en utveckling i en hållbar riktning. Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling är fortsatt av stor betydelse för Sveriges prioriteringar och därmed blir skog, skogsbruk och skogsnäring centrala. I tillägg till nationella mål och lagstiftning finns den europeiska gröna given inkluderandes bland annat LULUCF, EU:s skogsstrategi samt EU:s strategi för biologisk mångfald, som på olika sätt ställer krav på och påverkar skogsbruket i Sverige. Policylandskapet är betydligt mer komplext nu jämfört med för bara några år sedan. I ljuset av dessa policyprocesser är det särskilt angeläget att utveckla kunskapsunderlag för hållbar utveckling i skogsbruket som möjliggör brukande, samtidigt som

kolbindning upprätthålls och viktiga ekosystemtjänster säkerställs. Forskningen har en viktig roll att förse beslutsfattare och politiker med breda och allsidiga underlag och synteser. Detta måste i större utsträckning ske på internationell basis. Samtidigt som internationaliseringen stärks och blir mer strategisk i mål och utförande, krävs i dagens geopolitik ett stort mått av inhemsk kunskap och kapacitet.

### **Skogforsks roll för en konkurrenskraftig och hållbar skogsnäring**

Skogforsk i egenskap av skogsbrukets forskningsinstitut, bidrar speciellt med tillämpad forskning, utveckling och innovation till stärkt konkurrenskraft och hållbarhet i en av Sveriges viktigaste näringar och till samhället i stort. Vi bidrar konkret till utvecklingen av cirkulär och biobaserad ekonomi som förmår skapa breda samhällsnyttor. Innovation, arbetstillfällen och välfärd skapas samtidigt som klimatnyttan ökar – både genom kolbindning och substitution. Denna strategi har som ambition att inom Skogforsks styrkeområden bidra till både banbrytande framsteg och till den utveckling, kunskapsuppbyggnad och ständiga förbättringar som skogsbrukets olika delar också behöver för stärkt konkurrenskraft.

### **Samverkan – nyckeln till framgång**

För att ytterligare stärka och utveckla Sveriges konkurrenskraft inom hållbar omställning krävs FoI som stimulerar utvecklingen av nya produkter och tjänster och som har en helhetssyn på skogens roll för export, energiförsörjning, landsbygdsutveckling, företagande, arbetsmarknad, samhälls- och bostadsbyggande, rekreation, biologisk mångfald och en rad ekosystemtjänster. Dessa komplexa utmaningar och frågeställningar hanteras bäst genom samverkan. Det handlar om att utveckla och förnya befintliga samarbeten samt att finna helt nya

samverkansvägar, inte minst inom områden där utvecklingen går snabbast, exempelvis digitalisering och automation. Framgångsfaktorer är samarbeten med nationell och internationell universitetsforskning, att aktivt knyta samman företag, organisationer och myndigheter i samverkansgrupper och projekt samt genom kommunikation och arbetssätt som syftar till att säkerställa relevans och behovsanpassning i forskningen för att snabba på tillämpningen av nya forskningsresultat.

Skogforsk är väl rustat för den samverkan som krävs för att framgångsrikt genomföra detta och många konkreta exempel visar att Skogforsk, med sin starka koppling till både akademi och praktik, har förkortat tiden från forskning till praktisk nytta. Strategiska överenskommelser och/eller utvecklade samarbetsytter finns sedan tidigare med viktiga partners som SLU, Linnéuniversitetet, det finska naturresursinstitutet LUKE samt FPInnovations i Kanada. Därtill ska nya samarbetsytter sökas för att möta bredare samhällsbehov och komplettera kompetensmixen på Skogforsk. Utvecklade samarbetsytter både inom och utanför skogsbruket är viktiga för utvecklingen av institutets rollen.

Inom ramen för denna FoI-strategi avser vi att öka vårt engagemang och samarbeten i internationella projekt. De alltmer komplexa frågeställningarna och ett större fokus på social hållbarhet kräver också att Skogforsks tvärvetenskapliga samarbeten stärks ytterligare. Tillsammans med övrig omvärldsanalys ska samarbetena säkerställa att Skogforsks verksamhet håller hög internationell klass och att viktiga resultat når ut på den internationella arenan.

# Skogsbruk i världsklass för hållbar utveckling

Det är Skogforsks vision. Genom att vara aktiv i innovationssystemets olika delar: forskning, utveckling, utbildning, kunskapskommunikation och praktisk tillämpning ska Skogforsk visa hur skogsbruket kan öka sin förmåga att fylla olika behov och därmed accelerera omställningen till ett hållbart samhälle.

Skogforsks uppdrag från styrelsen är: **Skogforsk ska utveckla och kommunicera kunskap, tjänster och produkter som bidrar till en hållbar utveckling i skogsbruket till nytta för samhället.** Uppdraget inrymmer således hållbarhetsbegreppets alla delar med ekonomi, sociala faktorer och miljö, med syfte att visa vägen för den hållbara gröna omställningen samtidigt som landets konkurrenskraft stärks.

*Skogforsk är en viktig länk mellan forskning och praktiskt nytta, vi har och utvecklar ledande kompetens för hållbart skogsbruk*

## FRAMGÅNGSFAKTORER

- » Stärka institutrollen för att förena vetenskaplig, behovsstyrd forskning med tillämpning i praktiskt skogsbruk.
- » Stärka Fol-processen genom att vara attraktiv för medarbetare och samarbeten.
- » Demonstrera nyttor och underlätta implementering av resultat.
- » Driva samverkansgrupper för gemensamma initiativ och utveckling.
- » Skapa en positiv utveckling för Skogforsks övergripande verksamhetsmål.
- » Ha en aktiv roll i utbildning, kompetensförsörjning och jämställdhetsarbete för att stärka näringens attraktivitet.

## Ett forskningsinstitut i framkant

Tillgång till rätt kompetens är helt avgörande för att Skogforsk ska kunna lösa sitt uppdrag. Institutrollen innebär att förena vetenskaplig forskning och beprövad erfarenhet med tillämpning utifrån behov i skogsbruket och samhället. Kvalitet och relevans säkerställs genom intern och extern granskning samt i tät dialog med partnerföretag

och andra intressenter. Skogforsk tar en aktiv roll i branschens kompetensförsörjning genom bland annat utbildning, kurser, handledning och uppdrag. Skogforsk medverkar också aktivt i skogssektorns jämställdhetsarbete.

God förmåga att utföra tillämpad forskning med hög kvalitet, att samarbeta med nationella och internationella universitet och institut, att



aktivt knyta samman företag, organisationer och myndigheter i samverkansgrupper och projekt samt en behovsstyrd kommunikation genom hela innovationsprocessen från idé till tillämpning är några av framgångsfaktorerna som säkerställer relevans och behovsanpassning i forskningen och snabbar på tillämpningen av nya forskningsresultat. Skogforsk ska skapa nytta från forskningsresultat genom att ha en effektiv process för forskning och innovation och en mycket väl fungerande utvecklingsrelation med partnerföretag och andra intressenter. Skogforsk har jämfört med lärosätena ett mer utvecklat nätverk med skogsnäringslivet. Vi är därmed en viktig samarbetspartner för många forskningsutförare nationellt och internationellt.

### **Forskningens kvalitet och effektivitet**

Skogforsks verksamhet vilar på vetenskaplig grund. Den vetenskapliga kvaliteten säkerställs bland annat genom att ansökningar till utlysningar bedöms i konkurrens med utförare från andra universitet och högskolor och att artiklar publiceras i refereegranskade tidskrifter. Interna processer för kvalitetssäkring är också etablerade.

En effektiv verksamhet säkerställer god avkastning på skogsbrukets och samhällets FoI-investering samt maximerar intressentnyttan. Skogforsks verksamhet ska därför vara effektiv i hur den planeras, genomförs och rapporteras. Det säkerställs genom en gemensam projektmodell som underlättar resursplanering, uppföljning och samarbete mellan organisationens olika delar, genom kompetent och engagerad personal samt nationella och internationella samarbeten. Ambitionen är att ligga långt framme när det gäller IT-verktyg och arbetsprocesser som effektiviserar forskningens utförande.

### **Kompetensutveckling**

Huvuddelen av kompetensutvecklingen sker i det löpande arbetet, genom ett nära samarbete med skogsbruket och forskningsorganisationer.

Den vetenskapliga kompetensen upprätthålls vid nyrekrytering och genom forskarutbildning av befintlig personal, samt genom att medarbetare kan gå in i handledarroller och/eller som adjungerade vid andra forskningsinstitutioner. Medarbetarnas utvecklingsbehov och individuella utvecklingsplaner ska fastställas årligen i planeringssamtal mellan medarbetare och chef.

Skogforsk ska också uppmuntra rörlighet mellan Skogforsk och omvärlden, eftersom vetenskaplig kompetens bland personal i ledande befattningar inom näringslivet och erfarenhet av näringslivet bland forskare är en framgångsfaktor för hela sektorn. Likaså är verksamhetskunskap en bärande del för anställda på Skogforsk.

Skogforsk behöver ständigt utveckla de egna förutsättningarna att arbeta effektivt med FoI och främja samarbete såväl internt som externt. I det ligger att vi kontinuerligt kompetensutvecklar oss internt och har ändamålsenliga och säkra sätt att samla in, processa, lagra och vidareförädla data till modeller och verktyg för intern och extern användning.

### **Övergripande verksamhetsmål**

Ett helhetsperspektiv med gränsöverskridande forskning, utveckling och innovation ska genomföra arbetet. Uppförandekoden "Vi på Skogforsk" har tagits fram som ett övergripande policydokument, som tillsammans med nedanstående mål och mål för respektive forskningsområde tydliggör den grund på vilken vi bedriver vår verksamhet. Nyckeltalen anges och kvantifieras i den årliga verksamhetsplanen.

## **SKOGFORSKS ÖVERGRIPANDE MÅL MED TILLHÖRANDE NYCKELTAL**

- » **Skogforsk levererar innovationer och kunskap som skapar värde.**
  - › Implementerade forskningsresultat
  - › Vetenskapliga publikationer, syntesrapporter- och policyanalys för beslutsfattare och resultat anpassade för aktiva i skogsbruket
  - › Måttal för kundnöjdhet och trovärdighet
  
- » **Skogforsk är en kompetent och attraktiv samarbetspartner.**
  - › Gedigen kompetens inom Fol-strategins områden
  - › Välinvesterad forskningsinfrastruktur
  - › Aktiva i internationella projekt
  - › Leder strategiskt prioriterade forskningsprojekt
  
- » **Skogforsk jobbar effektivt.**
  - › God förmåga att leda och arbeta i projekt
  - › Ändamålsenliga interna stödsystem
  - › Ekonomi i balans över ramperioden
  - › Extern finansiering som ökar
  
- » **Skogforsk är en attraktiv arbetsplats.**
  - › Stort antal sökande till nya tjänster
  - › Ett aktivt jämlikhets- och hållbarhetsarbete
  - › Attraktiv och säker arbetsmiljö





# Forskningsområden

För att möta utmaningar, osäkerheter och utvecklingsbehov har fyra forskningsområden formulerats som kommer att vägleda vår verksamhet de närmaste åren. Visionen "Skogsbruk i världsklass för hållbar utveckling" och uppdraget anger en tydlig riktning men möjliggör också anpassning av verksamheten i en osäker och föränderlig värld.



I Skogforsks arbetssätt ingår att samarbeta mellan forskningsområden och mellan enskilda projekt. För framgångsrikt genomförande av denna strategi krävs flexibilitet i organisationen och rätt kompetens.

Det är fortsatt Skogforsks ambition att utöka verksamheten genom betydande finansiering från andra källor utöver det samfinansierade ramprogrammet. Förutsättningarna för externfinansiering för de olika forskningsområdena varierar över tid

och resursfördelningen inom ramprogrammet görs som en del av den årliga budget- och verksamhetsplaneringen.

Denna strategi innebär en ambitionshöjning på alla områden jämfört med situationen 2024. Nya områden är en satsning på kunskapssammansättningar och synteser, tydligare utveckling av forskningsinfrastrukturen och ett behov av resurstillskott för att kunna upprätthålla skogsträdsförädlingen.

# 1. Livskraftiga skogar för långsiktigt brukande

Omställning till en cirkulär biobaserad ekonomi som lever upp till globala mål för hållbar utveckling förutsätter livskraftiga skogar som möjliggör långsiktigt brukande med hänsyn till sociala värden och miljö. Skogsträdsförädling utgör en grund som möjliggör hög anpassningsförmåga, motståndskraft, kvalitet, produktionsförmåga och genetisk diversitet i framtida skogar. Skogsskötseln är en bärande del för klimat-anpassning av skogsbruket liksom för åtgärder som kan motverka oönskade klimateffekter och skadegörare. Kunskap, teknik och skogsbruksmetoder som ger hög och värdeskapande skogsproduktion är centralt, liksom skogsskötsel för variation, social hänsyn och biologisk mångfald.



*Skogsträdsförädling och skogsskötsel för produktiva, välmående skogar och ett långsiktigt brukande som bidrar till samhällets behov.*

## FRAMGÅNGSFAKTORER

- » Leda skogsträdsförädlingen med hög genetisk diversitet i förädlingspopulationerna.
- » Följa, pröva och utvärdera nya tekniska möjligheter som stödjer förädlingsarbetet och ger ökad värdeproduktion.
- » Medverka till ökade skördar i fröodlingar och hållbara metoder för plantproduktion.
- » Utveckla resurseffektiva, värdeskapande och klimatanpassade skogsskötselsystem.
- » Ta fram metoder som förebygger, begränsar och hanterar skogsskador.
- » Utveckla metoder för effektivare miljöhänsyn, aktiv naturvård och restaurering samt analys av landskapsekologiska effekter av olika skogsbruksåtgärder.

## Operativ förädling

Skogsforsk ska fortsatt utveckla och genomföra skogsträdsförädling för ökad tillväxt, vitalitet och kvalitet i det förädlade materialet. Därvid väljs individer ut som kan användas för fröproduktion och på så sätt föra ut de genetiska vinsterna från förädlingen till skogsbruket. Vid urvalet läggs en stor vikt vid anpassning till olika klimat, både dagens och framtidens, och att bevara den genetiska variationen. Mycket av resurserna läggs på gran och tall, men resurserna till vårtbjörk ska öka. Kontinuerlig förädling ska även ske av lärk och contorta, medan övriga trädslag främst finansieras av externa anslag och därmed tillåts variera över tid. För att möjliggöra en större variation när det gäller trädslag i skogsbruket ökar vi förädlingen av inhemska lövträd för att säkerställa frötillgång av testat material och därmed möjliggöra odling av flertalet inhemska lövträd som är anpassade till framtida klimat. För

inhemska arter inkluderar den operativa förädlingen också en långsiktig förvaltning av genresurser.

## Fol för förädlingsverksamheten

Klimatförändringarna medför ökade risker för skogsbruket, bland annat genom att vissa skadegörare ökar. Förädlingen ska försöka minska dessa risker genom att ta fram material med högre motståndskraft mot olika skadegörare. En förutsättning är att det finns effektiva metoder för att mäta motståndskraften hos olika trädindivider, vilket idag saknas för de flesta skadegörare. För rot-röta i gran finns en metod men även denna behöver utvecklas och metodutveckling pågår för törskate-resistens i tall. Ett kompetenscentrum för skadegörare bör utvecklas som bland annat inkluderar ett screeningcentrum där förädlingsmaterialet kan testas för resistens mot olika skadegörare.

Vi ska fortsätta utvecklingen av genomik i föräd-

lingen för gran, tall och björk. Detta kommer att påverka förädlingsstrategin vilken behöver optimeras för att på bästa sätt implementera genomisk selektion och andra verktyg. Utvecklingen av SE-planter pågår, främst utanför Skogforsk, men även här behöver förädlingsstrategin ses över för att på bästa sätt kunna få ut förbättrade plantor via denna teknik. Användning av drönare i fältförsök kommer att effektivisera höjdmätningar men har också stor potential för att mäta egenskaper som idag är svåra att utvärdera på ett systematiskt sätt. Torktolerans blir allt viktigare och effektiva metoder för att mäta denna egenskap i förädlingsmaterialet ska tas fram.

Skogforsk ska fortsätta tidigare satsning på ökad frötillgång men inte begränsat till enbart gran. Arbetet ska ske i nätverket med aktörer som jobbar med fröodlingar, både forskare och de som sköter fröodlingarna.

### **Förädling och skogsskötsel för framtidens klimat**

Förädlingsstrategin bygger på att testa material på flera lokaler med olika klimatförhållanden. Detta är en förutsättning för att kunna välja material som är livskraftigt men ger också värdefulla data för att välja material som är bäst anpassat till ett framtida klimat. Klimatanpassning är därför en självklar del av skogsträdförädlingen. Vid försöksanläggning blir det allt viktigare att välja lokaler som speglar ett framtida klimat. För södra Sverige innebär detta i praktiken att försöksverksamheter måste byggas upp i andra länder. Extremhändelser, till exempel torka och frost, kommer att bli vanligare i framtiden och vi utvecklar därför effektiva metoder för att kunna hantera detta i förädlingen.

Beslutsstöden Plantval och Plantval optimal ska kompletteras med modeller för björk och för blandskog samt med extremrisker som torka och frost. Plantval optimal ska även kunna ta hänsyn till diversiteten på landskapsnivå samt kunna användas vid anläggning av nya fröodlingar anpassade till ett framtida klimat.

Ett ökat behov av skogsråvara kräver fortsatt kunskapsuppbyggnad om effekterna av tillväxthöjande åtgärder, växtnäringsbehov och vattenreglering. Genom vidareutveckling av olika skogsskötselsystem ska Skogforsk ge markägare beslutsunderlag för varierad och flexibel skogsskötsel av olika trädslag och för olika mål utifrån landskapets förutsättningar.

Klimatförändringen påverkar förutsättningarna för både befintliga och kommande skadegörare. Att följa utvecklingen tillsammans med myndigheter och andra experter inom området är av stor vikt. Kunskap och rekommendationer ska tas fram om

hur riskerna minimeras, samt hur angrepp och spridning kan motverkas. Här ingår att säkerställa samverkan och metodutveckling för effektiv hantering av brandrisk. Även handelsregler kring skogliga växter och skogsprodukter måste inkluderas i riskhanteringen.

### **Vitala och värdeskapande skogar**

Livskraftiga skogar med hög tillväxt är grundläggande. Skogforsk ska bedriva forskning och utveckling om skötselmetoder som kan skapa dessa skogar under varierande förutsättningar och mål. Startpunkten är skogsvård med skonsam markberedning, vitala skogsplantor och en effektiv, kontrollerad kedja från plantskola till plantering. Skogsskötselmetoder som röjning, gallring samt val av omloppstid fogas samman till skötselsystem som ger en hög och värdefull virkesproduktion, samtidigt som biologisk mångfald skyddas och utvecklas och synergier med skogens övriga ekosystemtjänster utnyttjas. Skötsel av blandskogar, flerskiktade skogar och hyggesfri skogsskötsel ska utvecklas. Plattformen för Adaptivt skogsbruk är ett redskap i detta sammanhang.

### **Motverka, begränsa och hantera skador på skog**

Det finns behov av mer kunskap om samverkan mellan varierande, strukturrika skogar och motståndskraft mot abiotiska och biotiska skadegörare. Resilienta skogar kan skapas genom ett skogsodlingsmaterial anpassat till klimatet på odlingslokalen, med god resistens mot allvarliga skadegörare, vitala plantor, variationsrika skogar, anpassad skötsel samt aktiva åtgärder kopplade till skador och riskspridning.

Skogforsk har ett speciellt ansvar för forskning kring såväl skador orsakade av insekter i fröodlingar som viltbetesfrågor. Andra viktiga områden är forskning om plantskydd, trädslagsblandning och skötselsystem för att begränsa skador samt strategier för att hantera multiskadade skogar.

### **Biologisk mångfald och aktiv naturvård**

Skogforsk ska utveckla och utvärdera hur generell och förstärkt hänsyn utförs och sköts på ett effektivt, ändamålsenligt sätt över hela omloppstiden. Detta inkluderar aktiva åtgärder för att stärka och utveckla viktiga livsmiljöer. En annan viktig uppgift är att utveckla och demonstrera landskapsanpassad naturhänsyn som kan bibehålla och förstärka naturvärden, både i produktionsskogar och i naturvårdsavsättningar. Skogforsk har en viktig roll att bidra med beslutsunderlag och praktiska

råd till skogsbrukare om hur biologisk mångfald kan värnas och förstärkas. Prioriterat är också forskning och utveckling med syfte att begränsa skogsbrukets negativa påverkan på mark, vatten och andra värdefulla miljöer. Dessutom är det väsentligt att integrera restaureringsinsatser för att återställa och bevara ekosystemens funktioner och biologiska mångfald.

I förädlingsarbetet har genbevarandet en central roll, dels för den genetiska biodiversiteten i sig, dels för det fortsatta förädlingsarbetet. Under ramperioden skalar vi upp förädlingen av ett flertal träddarter, såsom lärk och många lövträd, vilket i förlängningen kommer gynna biologisk mångfald så att fler trädslag finns tillgängliga för skogsbruket. Förädlingen fokuserar också på speciellt hotade arter som är viktiga för biologisk mångfald, till exempel resistensförädling av ask och alm.

Förändrat klimat driver habitatförändring vilket kan öka riskerna för arter som är känsliga för förändring och som har en begränsad flyttförmåga. Mer kunskap om klimatförändringens påverkan på biologisk mångfald behövs. Skogforsk ska utveckla metoder, verktyg och rekommendationer för grön infrastruktur och identifiering och skapande av klimatreferugier.

## 2. Ökade värden från skogens ekosystemtjänster

Skogen skapar värden ur en rad aspekter. Det är en samhällsutmaning att balansera anspråk och nyttor från skogen för största möjliga sammanlagda värde och hållbarhet, både nationellt och globalt. Skogsråvara, till exempel virke, är en förutsättning för omställning till en biobaserad ekonomi med lönsamhet genom alla värdekedjor. Därtill erbjuder skogen ett antal andra ekosystemtjänster, både materiella och icke-materiella. Interaktionen mellan skogsbruk och annat nyttjande, exempelvis rekreation och renskötsel, får ökad uppmärksamhet. Skogsskötselns påverkan på olika ekosystemtjänster står ibland i konflikt med varandra, men ofta finns synergier mellan olika mål. Nya metoder för att nyttja dessa synergier ska utvecklas. Detta område förutsätter bred, tvärvetenskaplig samverkan med olika perspektiv.



*Kunskap, metoder och verktyg ökar ekonomiska och sociala värden för människa och samhälle.*

### FRAMGÅNGSFAKTORER

- » Utveckla verktyg, kunskaps- och beslutsunderlag för att balansera anspråk på och nyttor från skogen.
- » Bidra till förbättrat råvaruutnyttjande och ökad integration med skogsindustriell produktion för ökat förädlingsvärde.
- » Utveckla digitala och transparenta modeller som möjliggör nya affärer för ekosystemtjänster.
- » Stärka förmågan inom social hållbarhet genom utvecklad kompetens och nya samarbeten.

### Utvecklade värdekedjor i skogen

Skogsråvara är en begränsad resurs som inte kan förväntas täcka alla behov. Det är därför angeläget att öka förädlingsvärdet i många olika skogliga värdekedjor. Detta är viktigt både för befintliga och nya värdekedjor, för att bevara och stärka en god lönsamhet i näringens alla led.

Värdekedjor baserade på annat än virke och skogsbränsle utgör än så länge en liten del av skogsnäringens verksamhet. Men nya affärsmodeller utvecklas, exempelvis för fossilfri energiproduktion, kol- och biokrediter samt turism. Många gånger finns synergier mellan dessa värdekedjor vilka bör stärkas, parallellt finns intressekonflikter vilka måste hanteras. Skogforsk ska bidra med konsekvensanalyser, kunskapssammanställningar

baserade på fakta och erfarenheter samt samlad information och beslutstöd för optimerade val.

### Social hållbarhet

Intresset för och kunskapen om skogens sociala värden såsom naturturism, rennäring, människors välmående och rekreation, har ökat. Skogsforsks arbete inom området ska därmed utvecklas och stärkas i samverkan med relevanta kompetenser med målet att öka skogsbrukets bidrag till de sociala värdena. Med stöd i digitala data och verktyg kan förutsättningar för dessa värden även visualiseras och utvecklas.

Affärsmodeller och incitament för skogsägare att stärka den sociala hållbarhetsdimensionen ska utvecklas. Centralt i dessa modeller blir metoder för



scenarioanalys och flermålsoptimering för att identifiera synergier samt för att hantera konflikter.

Skogforsks nätverk i skärningen mellan skogsbruk och renskötsel ska utvecklas med målet att gemensamt komma framåt med rekommendationer gällande skogsbruk och renskötsel i samverkan.

Arbetsmiljö och jämställdhet för de som arbetar inom skogssektorn är också ett viktigt socialt värde.

### **Utbytesberäkningar, råvarustyrning och spårbarhet**

Skogforsk studerar och utvecklar kostnadseffektiva metoder för karaktärisering och styrning av skogsråvara. Detta inkluderar möjligheter som att koppla samman egenskaper som går att skatta eller mäta i skogen med egenskaper på slutprodukten för att kunna varudeklarera olika produkter från skogen. Metoder att möjliggöra spårbarhet uppströms i värdekedjan är viktiga i detta sammanhang. Möjligheter till aptering som i högre grad är anpassad till förhållanden i de enskilda bestånden ska undersökas. Kopplingen till industriell förädling och nya produkter ska stärkas.

En ökad timmerandel skapar möjlighet att göra fler långlivade produkter med högt värde. Därför ska Skogforsk arbeta med att identifiera och minimera sådant som minskar timmerutbytet. I detta ingår kartläggning av stamfelsved och utveckling av teknik på skördare som hjälper föraren att identifiera krök och andra skador på stammarna.

### **Virkeskvalitet och mätning**

Bättre prognos av virkesegenskaper samt en automatisk och noggrannare mätning både i skog och industri ger en effektivare råvaruanvändning som kan öka värdeutbytet. Intresset för och efterfrågan på lövvirke förutspås öka och här finns en potential att öka långlivade produkter och kolinbindning. Genom digitaliseringen kan noggrannare mätning av råvaran både i skog och vid industri användas för ett mer resurseffektivt nyttjande, samtidigt som transportererna effektiviseras. Detta skapar förutsättningar för effektivare logistik och mätning. En ökad automation av mätning av virkets egenskaper är angelägen, både för råvarustyrning och som grund för ersättning.

### 3. Digital transformation och datadrivna beslutsstöd

Teknik, beslutsstöd, automation, standarder och dataförsörjning är viktiga frågor för skogsbrukets digitala transformation, likaså sociala och sociotekniska frågeställningar kopplade till arbetsinnehåll, organisation och innovation. Digital transformation handlar om hur organisationer och verksamhet förändras i grunden i och med användning och påverkan av digital teknologi. Omvandlingen – en stark megatrend som berör alla sektorer – har pågått en tid men är i mycket stark utveckling. Artificiell intelligens (AI) är på stark frammarsch och har potential att revolutionera olika tekniska applikationer och förutsättningar att skapa datadrivna beslutsunderlag. Skogforsks roll är att utveckla, utvärdera och demonstrera nya metoder och verktyg, samt att analysera bredare effekter inom skogssektorn för exempelvis jämställdhet, kompetens-tillgång och förändringar i roller hos olika aktörer.



*Kunskap, metoder och verktyg ökar ekonomiska och sociala värden för människa och samhälle.*

#### FRAMGÅNGSFAKTORER

- » Utveckla användaranpassade datadrivna beslutsstöd och andra digitala hjälpmedel.
- » Bevaka, utvärdera och kommunicera ny avancerad teknik med relevans för skogsbruk.
- » Säkra tillgång till strategiskt viktiga och kvalitetssäkrade data.
- » Driva och verka för standardisering av skogliga applikationer i vid bemärkelse.
- » Stötta digital transformation inklusive nya arbetssätt hos partnerföretag.
- » Utforska nya eller förändrade affärsmodeller föranledda av digitalisering.

#### Systeminnovation och spetsteknik

Systemperspektivet måste genomsyra all forskning och innovation inom området för att identifiera de stora potentialerna och för att digitalisering och digital transformation ska komma till verklig nytta. Här har Skogforsk en roll att följa utvecklingen av ny och innovativ teknik och vid behov utvärdera och driva sådan teknik för tillämpningar kopplade till brukande av skog och hantering av skogens produkter. Det kan till exempel vara teknik som främjar automatisk mätning av virkets egenskaper och avancerade stöd för precisionsskogsbruk. En annan viktig roll är att stimulera till innovation som stöttar digital transformation, till exempel genom

att öka samverkan med såväl stora tech-företag som mindre teknikinnovatörer.

#### Standarder och datadelning

Väl fungerande och använda standarder är en grundbult inom området. Skogforsk driver och utvecklar sedan länge StanForD (den globala standarden för datakommunikation med skogsmaskiner) och Forestand (standarden för data om skog och brukande av skog). Detta arbete ska fortsätta och vidareutvecklas. Därutöver finns en rad andra standarder av betydelse för skogsbruk och skogliga applikationer, till exempel papiNet, som Skogforsk bevakar kontinuerligt. Det finns också behov av att

standardisera utformningen av olika gränssnitt, format och begrepp för att underlätta samverkan mellan aktörer. Skogforsk ska även bistå med implementeringsstöd och vid förvaltning av den Skogliga Nationella Vägdatabasen (SNVDB).

Säker och effektiv datadelning möjliggör nästa steg i den digitala transformationen genom utvecklad samverkan mellan olika aktörer och förbättrade möjligheter till utveckling av olika typer av AI-modeller som kräver stora mängder träningsdata. Skogforsk ska engagera sig i att bygga upp och testa lösningar för trygg datadelning som stimulerar samverkan och tjänsteinnovation.

### **Applikationer och beslutsstöd**

Många beslut som tas kring hur skogen ska brukas är komplexa och kräver expertkompetens. I dagsläget tas många beslut baserat på bedömningar, vilka kräver både erfarenhet och kunskap. Skogsnäringen har i dagsläget en gemensam utmaning i att rekrytera och behålla rätt kompetens för att utföra dessa uppgifter. För att underlätta beslutsfattande och säkerställa tillräcklig kvalitet i besluten finns en stor efterfrågan på olika typer av digitala beslutsstöd. Användarperspektivet är centralt, såväl gällande utformning som hur nya digitala hjälpmedel introduceras och används. Skogforsk arbetar därför med användarcentrerade metoder som ett viktigt inslag i utvecklingen av olika typer av beslutsstöd. Skogforsks roll när det gäller applikationer och beslutsstöd är att utveckla och demonstrera idéer och lösningar som sedan kan implementeras av kommersiella aktörer.

### **Planering med olika perspektiv**

Planering är ett viktigt område, som omfattar hela kedjan från primärproduktion och skogliga operationer till virkesflöden. Skogforsk har särskilt stora möjligheter att utveckla användbara beslutsstöd som hanterar helheten för stora och små skogsägare samt för skogsföretag med egen industri. Skogforsk ska därför utveckla och demonstrera taktiska och operativa planerings- och analysverktyg för skogs-

vård och skörd samt hjälpmedel för flödes- och transportplanering vilka sedan kan implementeras av skogsbrukets aktörer.

Ett viktigt verktyg för skogsägarens planering av brukandet av den egna skogen är skogsbruksplanen. Utformningen av dessa och andra verktyg för skoglig planering påverkas av ändringar i policy och regelverk på såväl EU som nationell nivå. Skogforsk medverkar i utvecklingen av framtidens skogsbruksplaner i samverkan med myndigheter och företag genom att studera skogsägares behov och utveckla underlag för utformning av beslutsstöd baserat på skogsägarens mål med sin skog. Särskild vikt läggs vid att utveckla planeringsverktyg för hyggesfritt skogsbruk.

## 4. Hållbara, effektiva produktions- och försörjningssystem

En ständig utveckling av produktivitet och skonsamhet som bidrar till förbättrad prestation och högre kvalitet är en förutsättning för skogsnäringens konkurrenskraft. Likaså utvecklingen av ett fossilfritt skogsbruk. Detta skapar förutsättningar för lönsamhet i alla led. Produktions- och försörjningssystemen omfattar teknik, system och organisation för avverkning, terräng- och vidaretransport, sönderdelning av skogsbränsle samt lagring. Teknik för skogsvård är en viktig pusselbit liksom infrastrukturer framför allt i form av skogsbilvägnätet, både fysiskt och digitalt.



*Logistik och skogsteknik är produktiv och skonsam mot människa och miljö*

### FRAMGÅNGSFAKTORER

- » Bidra till utveckling av driftsystem som är mer produktiva och skonsamma mot människa och miljö än dagens. Energieffektivisering är av särskild vikt.
- » Driva utveckling till fossilfritt skogsbruk.
- » Utforska teknik, metoder och logistik för nya skötselsystem.
- » Medverka till utveckling av mekaniserad förnygring och röjning.
- » Undersöka och bidra till bättre samverkan inom och mellan skogsbrukets aktörer och andra intressenter.
- » Vidareutveckla insamling och analys av skogsbrukets driftsdata.
- » Utveckla modeller för precis produktionsstyrning och logistik, inklusive hantering av avvikelser.

### Teknik för produktiv och säker skörd och skogsvård

Skogforsk ska verka för utveckling och effektivisering av enskilda operationer och processer samt för att alla delar i försörjningskedjan fungerar effektivt som en helhet. Fortsatt förbättring av den skogliga driftstekniken från beståndsanläggning till leverans av virke till kund är nödvändig för att driva skogsbrukets hållbara utveckling. Skogforsk ska utgöra en samlad funktion för teknikutvecklingsstöd byggda på analys och erfarenhet av maskinteknisk innovation. Insatserna ska omfatta identifiering av idéer och teknik, sammankoppling av dessa med brukare och tillverkare samt stöd och utvärdering från koncept till demonstrator och färdig produkt. Särskilt fokus läggs på att driva utveckling och demonstration för betydande

steg gällande mekaniserad och automatiserad skogsvård.

Införandet av nya skötselsystem leder till behov av anpassning av befintlig teknik och metod för drivning och skogsvård samt utveckling av nya beslutsstöd. Utvecklingen ska integreras med konsekvensanalyser av virkesutbud och vidare logistik från skog till industri föranlett av nya skötselsystem.

### Fossilfrihet vid skogliga operationer

Skogforsk ska fortsatt arbeta för att både vidaretransport, drivning och övriga operationer ska bli fossilfria. Påbörjad forskning, utveckling och demonstration om elektrifiering av skogsbrukets råvarutransporter kompletteras med liknande projekt för fossilfria skogsmaskiner.

## **Automation och fjärrstyrning**

Vi ska driva demonstrationsprojekt inom skogs-vårdsteknik, drivning och vidaretransport, bland annat inom det skogstekniska fältlabbet. Exempel är autonom styrning av skotarens arbete, utveckling av virtuella miljöer för simulering och utvärdering samt programmering av autonoma maskinfunktioner som överförs till verkliga försöks-maskiner. Robust telekommunikation med hög tillgänglighet och bandbredd i skogen är centralt. En viktig fråga är därför att undersöka utnyttjande av publikt 5G-nät och satellitkommunikation för övervakning och fjärrstyrning av skogsmaskiner.

## **Vägar och transporter**

Vi ska vidareutveckla effektiv transportteknik för högre nyttolast och lägre energiförbrukning för lastbils- och järnvägstransport samt effektiva intermodala lösningar mellan transportslag. Här ingår också att fortsatt utveckla tekniker för digital beskrivningen av väginfrastruktur och algoritmer för effektiv väghållning och transportplanering.

## **Organisationsutveckling och samverkan**

De skogliga driftsystemen genomgår ständigt förändringar, främst som följd av digitalisering och automation. Detta medför i sin tur behov av förändrade arbetssätt och organisationslösningar. Den digitala transformationen medför stora möjligheter till tjänsteinnovation. Skogforsk ska stödja denna utveckling genom benchmarking och analys, verka för förstärkt dialog mellan beställare och leverantörer samt effektiva överlämningar mellan aktörer i skogsbrukskedjan inom och mellan organisationer. Delområdet innefattar även frågor kring arbetsmiljö och säkerhet samt förstärkt dialog mellan skogsbrukets representanter och andra intressenter med intresse för och anspråk på skog och skogsmark.

Skogforsk ska stödja partnerföretagens arbete med resursanskaffning och kompetensförsörjning för skogsarbetet genom exempelvis förarutbildning och utveckling av egna lag.

## **Skogsbrukets driftsdata**

Skogforsk ska vara väl försett med kunskaper och datamaterial, framför allt avseende det svenska skogsbrukets driftsystem inklusive bränsleförbrukning, kostnader och produktivitetssiffror. Detta är en strategiskt mycket viktig uppgift, som

- förutom att den genererar kunskap till Skogforsks intressenter - även bygger upp kompetens och lägger grund för prioriteringar av viktiga utvecklingsområden och -insatser. Skogforsks insatser ska även inkludera statistikupbyggnad och beskrivning av relevanta produktivitetmått.

## **Skogsnäringens klimatpåverkan, analys och redovisning**

Skogforsk ska följa och beskriva energiförbrukningen i skogsbrukets operationer över tid; total förbrukning, andel fossilfri energi, ökade bruttovikter i vidaretransporten samt effekten av energieffektivare maskiner och andelen av olika transportslag.

Skogforsk ska även aktivt följa samt vid behov samordna och utveckla hållbarhets- och klimatrapporteringsverktyg och -modeller utifrån krav i EU-direktiv och standarder (exempelvis CSRD och ESRS). Detta kan även omfatta samordning med initiativ såsom CLEAR, Green House Gas-protocol, Science Based Target Initiative och ISO-certifieringen.

## **Produktionsstyrning och logistik**

Ytterligare en bas för värdeskapande är en effektiv och precis styrning av skogsbrukets processer samt verktyg för återkoppling av utfallet. Detta är viktigt på strategisk, taktisk och operativ nivå. Genom detaljerad kunskap om den stående skogen och kundernas behov kan tillförlitlig planering och effektiv styrning uppnås genom hela försörjningskedjan. Det finns potentialer att i större utsträckning styra virkesproduktionen utifrån trädens egenskaper, effektivisera logistiken, öka precisionen i leveransplaner och öka graden av samverkan. Därigenom kan affärslogistiken och nyttjandet av den skogliga biomassan utvecklas. Variationer orsakade av klimat och marknad är viktiga att beakta och hantera.

Skogforsk ska också bidra till att utveckla väl fungerande terminaler för effektiva transportkedjor med kombinationer av väg och järnväg samt bidra till att effektivisera avlägg i skogen och industrins mottagningsplatser. Att utveckla struktur och hantering vid terminaler, speciellt för biobränslehantering, är viktigt.

# Nyttiggörande kommunikation

Kommunikation är en viktig komponent för Skogforsks möjlighet att skapa nytta. Genom samarbete och saklig, faktabaserad kommunikation bygger vi trovärdighet och långsiktiga relationer. Avkastning från Skogforsks arbete realiserar först då det implementeras i skogsnäring och samhälle. Förutom att vi då bidrar till ett skogsbruk i världsklass, bidrar vi också till att underlätta våra målgruppers vardag.

*Skogforsk är den ledande  
kunskapsspridaren om skog och skogsbruk*

## FRAMGÅNGSFAKTORER

- » Kommuniera effektivt och proaktivt för snabb tillämpning av våra resultat.
- » Vara och uppfattas som en trovärdig, inspirerande och användbar kunskapskälla.
- » Skapa lösningsorienterad dialog mellan skogssektorn och omgivande samhälle.
- » Ha en funktion för konsekvensanalyser och synteser.

## Skogforsk – en röst värd att lyssna till

Skogforsk kommunicerar vetenskapligt och populärt, i egna och andras kanaler. Kommunikationen utgår huvudsakligen från webbplatsen [www.skogforsk.se](http://www.skogforsk.se), den är navet. Där presenteras alla våra forskningsresultat, både i populärvetenskaplig och vetenskaplig form, liksom övrig verksamhet, tjänster och produkter.

Skiftande trender och den stora mängd information vi dagligen möts av är utmanande, men det skapar också nya vägar och möjligheter. De breddade förväntningarna på vad skogen ska bidra med till samhället, gör att Skogforsk måste möta nya målgrupper. Dessa målgrupper rör sig i andra sammanhang och med andra uttryck, vi måste därmed lära oss att orientera i dessa. Vi ska också fortsätta arbetet med att bidra till ökad kunskap i samhället i stort genom att bygga kontakter med politiker, beslutsfattare på myndigheter och med journalister.

Det är utmanande är att nå fram med budskapen till målgrupperna, som är upptagna med många uppgifter. En stor utmaning är det mänskliga beteendet att i stor utsträckning ta till sig

information som bekräftar det man redan tror sig veta. För att Skogforsks budskap ska nå igenom måste kommunikationen vara tydligt målgruppsanpassad, både gällande budskap och val av kommunikationskanal. Vi ska uttrycka oss sakligt och kärnfullt för att vara värda att lyssna till. Vi ska vara ödmjuka inför andras kunskaper och erfarenheter, inte minst för vår trovärdighets skull. Om vi ovanpå detta kan vara personliga i vårt uttryck, blir det enklare att skapa relationer med våra målgrupper.

## Konsekvensanalyser och synteser

Kraven och förväntningarna på de som förvaltar och brukar skogen har ökat i takt med det ökade samhällsintresset (nationellt, inom EU och globalt), för skog och skogsbruk. Detta har gjort att det finns ett stort behov av beslutsstöd i form av kunskaps-sammanställningar, synteser och konsekvensanalyser om hur nya krav, lagar och policys kan hantearas ur ett skogsbruksperspektiv. För att möta detta behov skapas en Verkstad för konsekvensanalyser och synteser.



Verkstaden ska utgöra en strategisk plattform för att sammanställa forskningsresultat och kunskap, samt för att göra konsekvensanalyser av olika scenarier. Den ska fungera som en central nod där experter från olika discipliner samarbetar för att producera vetenskapliga artiklar, högkvalitativa rapporter och analyser. Målgrupperna kommer variera beroende på ämne, men verkstadens produkter ska utgöra ett stöd för välgrundade beslut baserade på forskning och beprövad erfarenhet. Huvudmålgrupperna är:

- personer i beslutande befattningar och staber på skogliga företag samt skogsägare
- samhällets beslutsfattare och deras rådgivare, inklusive departementsanställda
- anställda på myndigheter
- intresseorganisationer

Som spinn-off till "Verkstad för konsekvensanalyser och synteser" blir Skogforsk mer synliga i media, till exempel genom att bekräfta argument, bemöta felaktigheter och slå hål på myter. Genom att vara noggranna med att vi uttrycker oss sakligt, kärnfullt, ödmjukt och personligt kan vi bygga trovärdighet. På så vis kan Skogforsk bidra till en mer saklig samhällsdebatt och bli en röst värd att lyssna till för en bredare intressentgrupp.

### **Från forskning till praktik**

Det är när Skogforsks forskningsresultat används i praktiken, som Skogforsk lyckats med sitt uppdrag. Att redan i forskningsprojekten ha ett nära samarbete med skogsnäringen, skogsägare och andra relevanta aktörer är det mest effektiva sättet för att resultaten ska bli praktiskt användbara. Många gånger är de då redan implementerade i praktiken vid projektets slut. En effektiv implementering nås då det finns väldokumenterat underlag från studier i kombination med praktiska erfarenheter. En viktig del i det fortsatta arbetet är att dokumentera och kommunicera lyckade exempel och skapa förståelse inom Skogforsk för hur förberedande implementeringsinsatser kan göras tidigt i projektet. Dessa insatser måste sedan göras i nära samverkan med mottagarna av resultaten.

Löpande kontakt med intressenter har vi genom våra Rådgivande grupper och Samverkansgrupper. Behoven av samverkansgrupper förändras i takt med Skogforsks och skogsbrukarnas behov samt samhällets förväntningar på skogsnäringen. Aktuellt för ramperioden 2025-2028 kan vara att inrätta samverkansgrupper inom social hållbarhet, exempelvis om Skogsbruk och rennärning och om Hållbarhetsrapportering enligt de nya redovisningskraven. De rådgivande gruppernas arbetssätt och sammansättning kommer anpassas till rådande strategi.

En annan viktig form för samverkan och informationsutbyten är våra företagsdialoger. Årligen träffar vi ett urval av våra partnerföretag, var för sig, för att vi tillsammans ska öka kunskapen om varandras verksamheter och aktuella behov.

Vår uppdragsverksamhet utgör en bred palett av tjänster såsom konsekvensanalyser, beräkningar av koldioxidbalanser, tidsstudier och utbildningar. Dessa uppdrag är en effektiv form av kunskaps-spridning då den initieras av uppdragsgivaren: vi har en mottagare som är i behov av resultatet och därmed mottaglig och intresserad. Samtidigt ökar Skogforsk genom dessa samarbeten sin kunskap om praktisk verksamhet.

# Forsknings- infrastruktur

Skoglig forskning och skogsträdsförädling bygger på långsiktighet och kontinuitet. Forskningsinfrastruktur är en avgörande framgångsfaktor för Skogforsk. Den är en förutsättning för kontrollerade försök och studier inom en rad olika forskningsfält. Det inkluderar långtidsförsök i fält, moderna forskningsstationer samt fysiska och digitala lab. En infrastruktur i toppklass är en konkurrensfördel vilken möjliggör värdefulla samarbeten med såväl forskande organisationer som näringsliv samt skapar goda förutsättningar för demonstration som förkortar tiden till praktisk tillämpning.

*Forskningsinfrastruktur i världsklass för  
attraktiva samarbeten och framgångsrik forskning*

## FRAMGÅNGSFAKTORER

- » Upprätthålla god status för samlade långtidsförsök i fält.
- » Utveckla forskningsstationer samt befintliga och nya testbäddar.
- » Ha digitala miljöer med hög kapacitet för datahantering och datadelning för stärkt FoU och demonstration.
- » Etablera ett kompetenscentrum för resistensförädling och skogspatologi som inkluderar ett screeningcenter.

## Långtidsförsök

Forskningen inom flera av de strategiska områdena kräver långsiktiga försök i alla delar av landet för datainsamling och effektanalyser. Långtidsförsöken är viktiga för både pågående forskning och för framtida frågeställningar. Skogforsk ska fortsatt arbeta långsiktigt för att vidmakthålla en god status för dessa fältförsök. Vi ska bedriva utvärdering och underhåll av befintliga försök och etablera nya vid behov. Databaser med försöksdata ska hållas uppdaterade.

## Forskningsstationer

Skogforsks forskningsstationer i Sävar och Ekebo är av central betydelse för Skogforsk. Här finns Plantservice som förökar plantor för forskningsändamål, växthus för odling och kontrollerade experiment samt trädarkiv för att bevara viktiga förädlingsmaterial. Plantservice utför även tjäns-

ter som beställs av skogsbruket. Att kontinuerligt förbättra metoder och upprätthålla teknisk utrustning på Fröservice är av stor betydelse för både förädlingsverksamheten och skogsbruket. Detta är särskilt viktigt med tanke på det ökande intresset för trädslag som björk och lärk. På stationerna sker även långsiktig lagring av värdefulla frön i fröarkiv.

En viktig del kommer vara att säkerställa kvalitet och kapacitet för ympproduktion för uppbyggnaden av FyrO-fröodlingar vilket inkluderar utökning av ytor för frilands- och växthusodling och en våtkyl för vinterförvaring av värdefullt skogsodlingsmaterial.

## Troëdsson Teleoperation Lab

Troëdsson Teleoperation Lab är en testmiljö för utveckling av automation, fjärrstyrning, nyttjande av sensorteknik, utveckling av avancerade beslutsstöd samt test av olika kommunikationslösningar.

Labbmiljön är en unik resurs som attraherar värdefulla samarbeten med företag, maskintillverkare och akademi vilket är relevant för större externa finansierare. Vidare byggs samarbeten med teknikledande internationella företag som ger tillgång till spetsteknik inom relevanta områden. I labbet kan en effektiv digital prototyputveckling drivas baserad på simuleringar av maskinsystem i skannade reella miljöer som kan implementeras direkt i skogsmaskiner i testbädden.

Labbmiljön ska under ramperioden vidareutvecklas med avseende på skogsvårdsteknik för autonom markberedning och plantering samt autonom maskinell röjning. Den skogstekniska testbädden bör också moderniseras med moderna skogsmaskiner och tillhörande utrustning.

### **Databaser och digital labbmiljö**

Stora mängder data samlas in i många av våra olika långtidsförsök och projekt, till exempel i BETT-försöken, Föryngringskollen och inom förädlingen. Dessa utgör en viktig grund för forskning och utveckling av komplexa frågor. En utvecklad och funktionell infrastruktur för datalagring och databaser arbetas fram. Forest Core utgör Skogforskens infrastruktur för att hantera och vidareförädla standardiserade data från skogsmaskiner.

Projektet "Skogforsklabbet" utgör utgångspunkt för uppbyggnaden av en digital labbmiljö för effektiv och flexibel hantering av relevanta datamängder, möjligheter till säker och styrd data-delning, verktyg för träning och validering av stora AI-modeller samt plattform för spridning av resultat och källkod till olika intressenter. Labbmiljön utgör en central resurs för såväl intern som extern samverkan och utveckling inom området avancerad datahantering och modellering.

Olika typer av IT-verktyg är en central resurs för forskning. Skogforsk tillämpar en hybridmiljö där molnlösningar och egna servrar kombineras för att fylla medarbetares och samarbetspartners behov med hänsyn till såväl prestanda som säkerhet.

Skogforsk ska fortsatt sträva efter full tillgång till vetenskaplig litteratur.

### **Screeningcenter**

Skadegörare som rotröta och törskate orsakar betydande förluster för det svenska skogsbruket.

Som en konsekvens av ett förändrat klimat riskerar våra inhemska skogsträdsarter att utsättas för ökande angrepp av redan förekommande skadegörare. Ett förändrat klimat ökar även risken för att nya skadegörare etablerar sig i Sverige. Med ändamålsenlig infrastruktur kan storskalig resistenstestning, så kallad screening, integreras med förädlingen av våra inhemska trädslag. Genom att identifiera föryngringsmaterial med bättre resistens kan de ekonomiska och ekologiska skadeverkningarna av olika skadegörare begränsas.

