

SKOGFORSKS INTEGRERADE
REDOVISNING 2016

HÅLLBART

FORSKNING
INNOVATION
TILLÄMPNING

BRUKANDE

AV SKOG



Innehåll

Skogsbruk står högt på agendan	3
Vi vill bidra till en bättre värld	5
Med hållbarhet i fokus.....	6
Ordförandeord och styrelsen.....	8
Ekosystemet driver affärerna.....	9
Väsentlighetsanalys 2016	10
Lönsamhet och konkurrenskraft	12
Människa och maskin blir ett.....	22
Struktur i projekten ska ge mer innovation	23
Klimat och klimatanpassning.....	24
Tvärvetenskap ger nya perspektiv	30
Vi leder hållbar utveckling	32
Mark och vatten	34
Säkerhet och arbetsmiljö.....	40
Webbmöten frigör tid och ger alla möjlighet att vara med	46
Så gick det 2016.....	48
Samhället kan lita på Skogforsks resultat.....	49
Biologisk mångfald	50
Jämlika organisationer blir mer relevanta.....	56
GRI-index för GRI-standarder	58
Ekonomi	59
Publicering	68
Intressenter	74



WE SUPPORT



SKOGFORSK

Uppsala Science Park
751 83 Uppsala
Tel: 018-18 85 00
skogforsk.se

Skribenter:

Carl-Henrik Palmér, Areca Information AB
Malin von Essen AB
Anna Franck

Layout: Inger Petré, Skogforsk
Tryck: Gävle Offset 2017

»I Skogforsks egna mål och strategier är ökad samverkan ett viktigt vägval mot ett hållbart samhälle. Glädjande nog så tänker omvärlden likadant.«



Charlotte Bengtsson
VD för Skogforsk

Skogsbruk står högt på agendan

Verksamheten

2016 präglades av både avslut och avstamp. Med utvärderingen av tidigare ramprogram samt ett förnyat uppdrag att "Utveckla och kommunicera kunskap, tjänster och produkter som än mer ökar hållbarheten i brukandet av skogen till nytta för samhället." så ser framtiden ljus ut för Skogforsk.

Det är med glädje jag kan konstatera att skog och skogsbruk numera står högst upp på många agendor. I debatten om brukandet och skogens nytta för olika samhällsmål har det aldrig tidigare varit så tydligt att forskning, utveckling och innovation kommer att vara avgörande för omställningen till ett hållbart samhälle.

Därför är det inte konstigt att hållbarhetsfrågorna har fått en framskjuten plats inom hela Skogforsk. Vi har anslutit oss till FN Global Compact och med GRI (Global Reporting Initiative) som modell och vetenskap om att Skogforsks stora påverkan sker indirekt genom att näringen och samhället använder våra forskningsresultat, så genomfördes under hösten en intressentanalys. Intressenterna identifierade ett antal viktiga områden för Skogforsk, som nu utgör strukturen för årets verksamhetsberättelse.

Hållbara lösningar

Man pekade bland annat ut fem ämnesområden för vår forskning – Lönsamhet och konkurrenskraft, Mark och vatten, Biologisk mångfald, Säkerhet och arbetsmiljö samt Klimat och klimatförändringar. Varje område rymmer en rad olika projekt som under 2016 levererade nya hållbara lösningar till samhället och skogsbruket.

Olika typer av beslutsstöd bidrog till lönsamhet och konkurrenskraft, men också till mindre påverkan på mark och vatten. Till exempel så har automatiserad gallringsuppföljning testats på flera företag. Resultaten visar att skördarnas produktivitet kan öka med tre till fem procent samtidigt som kvaliteten på data och möjligheterna till återkoppling till både skördarlag och skogsägare ökar. Användning av markvattenkartor för skonsammare drivning har också fått

genomslag på bred front. Ett annat exempel är beslutsstödet Plantval där skogsägare och rådgivare numera kan ta hänsyn till klimat och klimatförändringar när de ska välja rätt plantor.

Ett annat intressant område är de testbäddar som Skogforsk utvecklar till nytta för samhället och skogsbruket. I Skogforsks skogsmaskinsimulator studerades hur kranautomation och visuella stöd kan förbättra skogsmaskinförarnas arbetsmiljö. I demonstrationsförsöket Effaråsen studerade och visade våra forskare hur man kan bevara biologisk mångfald på ett effektivt sätt. Två andra exempel är pendelarmsskotaren XT28 och bandskotaren Gentle som visat att pendelarmar och band, istället för hjul, kan förbättra arbetsmiljön, öka lönsamheten och minska påverkan på klimat, mark och vatten.

Avslut och avstamp

2016 var sista året på det ramprogram som startade 2013. Samtidigt avslutades också den strategiska satsningen på skonsamhet och produktivitet. Utvärderingen visade att Skogforsk i stort sett nått uppställda verksamhetsmål. Vi är en eftertraktad samarbetspartner och bygger kontinuerligt nya relationer, såväl nationellt som internationellt. Som avstamp för framtiden visade utvärderingen att vi kan arbeta ännu mer visionärt, framtidsinriktat och med "hightech-lösningar", ta mer helhetsperspektiv, sätta våra forskningsfrågor i nya sammanhang och ta en aktivare roll i samhällets dialog om skogen och att vi måste fortsätta hitta nya sätt att omsätta ny kunskap till praktisk nytta.

Mot bakgrund av det ökade fokuset på skogens roll i ett hållbart samhälle och slutsatserna från tidigare ramprogram genomfördes ett strategiarbete som involverade Skogforsks personal, styrelse och rådgivande grupper. Inför framtiden står Skogforsk nu rustade med en ny vision, nya mål och nya strategier (sid 32-33). Tillsammans med vår värdegrund så kommer de att lägga grunden för de närmaste årens verksamhet.

Framtid och förnyelse

I Skogforsks egna mål och strategier är ökad samverkan ett viktigt vägval mot ett hållbart samhälle. Glädjande nog så tänker omvärlden likadant. Jag kan till exempel konstatera att regeringens forskningsproposition "Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft" är inne på samma spår. Skogforsks FoI-strategi är också grunden för det nya fyraåriga ramavtalet med Formas som började gälla den 1 januari 2017. Avtalet innebär att det svenska skogsbruket och Formas ökar sina insatser jämfört med tidigare ramprogram. Ökningen sker i två steg med tio miljoner kronor per år för 2017 och 2018 och sedan ytterligare sex miljoner kronor per år för 2019 och 2020.

I de nya strategierna lyfts frågorna om digitalisering och värdekedjor samt skogens samhällsnyttor. Skogforsk kommer också att ta en aktivare roll i att kommunicera och samverka och skapa relation med det omgivande samhället. Det kräver en delvis annan organisation och andra arbetssätt än tidigare. Framöver kommer därför de strategiska områdena "Digitalisering" och "Samhällsnyttor" att drivas som processer medan områdena "Förädling", "Driftsystem", "Skogs-skötsel" och "Värdekedjor" blir forskningsprogram i linjeorganisationen. För att klara av de högre kraven på samverkan och en effektiv verksamhet införs också en ny projektmodell från och med 2017.

Resultat och ställning

Ekonomiskt sett var 2016 ett bra år. Kapitalförvaltningen gav, trots minskat eget kapital och nollräntor, ett tillskott på tre miljoner kronor. Bra kostnadskontroll i verksamheten gav ett positivt rörelseresultat på 4,1 miljoner kronor, alltså totalt sett ett positivt resultat med 7,1 miljoner kronor. Årets positiva rörelseresultat innebär också att Skogforsks övergripande mål på noll i rörelseresultat över ramprogramperioden är nära att uppnås.

Den minskade balansomslutningen förklaras av minskat eget kapital till följd av den strategiska forskningssatsningen på skonsamhet och produktivitet. Skogforsk har fortsatt god soliditet.

Antalet tillsvidareanställda ökade med tre personer som följd av den kompetensuppbyggnad som den strategiska satsningen innebar. Denna satsning avslutades 2016 och för de kommande åren behövs intäktsförstärkning till verksamheten i form av externa forskningsanslag och uppdrag. Den nya FoI-strategin är en bra bas för intäktsförstärkning.

Mot bakgrund av trenderna i omvärlden, samhällsdebatten, det nya ramavtalet med Formas och ett starkt stöd från Skogforsks partnerföretag, ser jag ljus på framtiden för Skogforsk.



CHARLOTTE BENGTSSON

Verkställande direktör

Flerårsöversikt

	2016	2015	2014	2013	2012
Statligt ramanslag (Mkr)	43,0	44,2	33,1	31,7	32,5
Intressentmedel (Mkr)	40,9	41,5	42,8	42,3	42,1
Övriga rörelseintäkter (Mkr)	83,3	86,6	80,9	74,9	74,0
Årets resultat (Mkr)	7,1	6,9	6,4	3,7	3,2
Balansomslutning (Mkr)	116,7	128,3	174,9	197,3	180,8
Soliditet (%)	52,9	58,9	52,2	48,5	52,6
Tillsvidareanställda (antal vid årets slut)	114	111	107	109	104

Eget kapital, kr

	Balanserade överskottsmedel	Fonderade intressentmedel	Årets resultat	Summa eget kapital
Vid årets början 2016	32 787 047	35 886 166	6 893 873	75 567 086
Överfört till balanserade överskottsmedel	6 893 873		-6 893 873	0
Årets avsättning		2 940 405		2 940 405
Årets disposition	-19 936 896	-2 361 690		-22 298 586
SLU rekvisition för Future Forests		-1 500 000		-1 500 000
Årets resultat			7 050 205	7 050 205
Vid årets slut	19 744 024	34 964 881	7 050 205	61 759 110

Vi vill bidra till en bättre värld

Världens ledare har förbundit sig till 17 globala mål för att uppnå tre fantastiska saker under de kommande 15 åren. Att utrota extrem fattigdom. Att minska ojämlikheter och orättvisor i världen. Att lösa klimatkrisen.

Det vill Skogforsk också bidra till. Vi är också övertygade om att ett tydligt hållbarhetsarbete leder till att vi kommer att stärka våra befintliga relationer, knyta till oss nya samarbetspartners och göra Skogforsk till en attraktivare arbetsgivare.

Vi bedömer att vi framförallt kan bidra till nio områden. Alla projekt ska beskriva hur de bidrar till ett hållbart brukande av skogen till nytta för samhället.



Med hållbarhet i fokus

Hållbarhetschefen kommenterar vad som präglat hållbarhetsarbetet under 2016.

Hur kommer det sig att hållbarhet är så viktigt för Skogforsk ?

- Initiativet till ett mer strukturerat hållbarhetsarbete kom egentligen från våra medarbetare som vid medarbetarundersökningen 2014 lyfte att vi behöver bli bättre inom detta område, säger Marie Larsson-Stern, hållbarhetschef på Skogforsk. Vi bildade en hållbarhetsgrupp som inledningsvis fokuserade mycket på vår direkta påverkan, exempelvis uppvärmning, pappersförbrukning och resor, samtidigt som vi jobbade med att utveckla formerna för hållbarhetsarbetet ytterligare.

Det låter ganska naturligt, vad kom ni fram till?

- Ganska snart insåg vi att Skogforsks direkta påverkan på samhällets hållbarhetsfrågor är förhållandevis liten. Vi behöver givetvis säkerställa att vi jobbar vidare med värdegrund och jämställdhetsfrågor samt utvecklar våra möten och resor, men för övrigt har vi mycket större inverkan på samhällets hållbarhet genom vår forskning.

Hur menar du då?

- Jo, vårt absolut viktigaste bidrag till ett mer hållbart samhälle är att bedriva tillämpad forskning som utvecklar skogsbrukets verksamhet så den blir mer kostnadseffektiv, ger minskad miljöpåverkan och bättre arbetsförhållanden. Där blir effekterna av våra insatser så oerhört mycket större.

Vad innebär det för Skogforsk som forskningsinstitut?

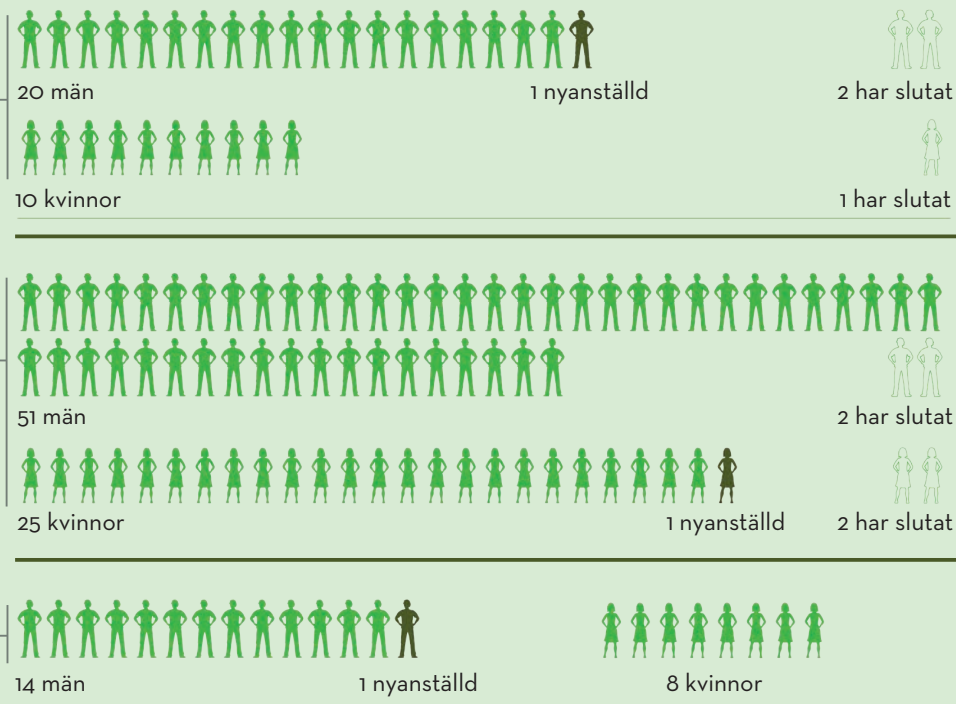
- Den allra största delen av vår forskning är redan på rätt väg, men vi har inte varit så duktiga på att kommunicera det. Vi kan bli bättre genom att mer konsekvent sätta in vår verksamhet i större sammanhang och involvera ekonomiska, miljömässiga och sociala aspekter när vi startar nya projekt och kommunicerar våra forskningsresultat, säger Marie Larsson-Stern.



Foto: Sven Tegelman/Skogforsk



Vi har 128 medarbetare totalt, 43 kvinnor och 85 män. Av dessa är 5% upp till 29 år, 45% mellan 30 och 49 år och 50% 50 år och uppåt.



RESOR

"Totalt orsakade våra tjänsteresor 2016 ett utsläpp på 196 ton CO₂. Siffran är grovt beräknad på grund av dagens ofullständiga statistik. Vi kommer dock att utveckla vårt insamlande av data under året för att kunna minska den negativa miljöpåverkan som orsakas av vårt resande."



FÖRMÅNER



ARBETSMILJÖ

Systematiskt arbetsmiljöarbete.

All personal är representerade av skyddsombud samt av Skyddskommittén.

Arbetsmiljön är en stående punkt för alla chefer med personalansvar.

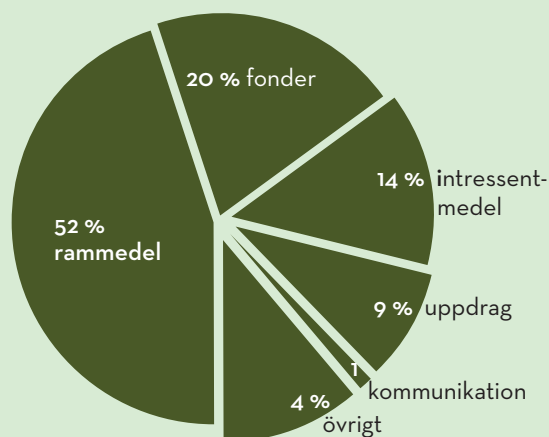
EKONOMI

Årets rörelseresultat 4 027 843 kr.

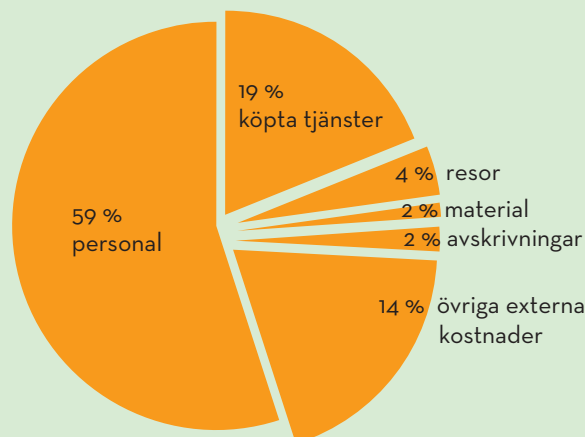
Årets resultat efter finansnetto 7 050 205

Eget kapital 61 759 110.

Intäkter 167 miljoner kr



Kostnader 163 miljoner kr



Skogforsks samarbete med sektorn är unikt

Att hela skogssektorn kan samarbeta med forskning och utveckling av skogsbruket är inte bara bra, det är unikt. Både när vi ser till andra sektorer i Sverige, men också till skogssektorn i andra länder. En jämförelse mellan svenskt skogsbruk och USA:s sydstater visar att vi under perioden 1990-2013 sparat 125 miljarder kronor genom att införa bättre avverkningssteknik och i övrigt allmänt bättre teknik. Jag är övertygad om att Skogforsk bidragit till denna framgång.



Avkastningen på skogsgårdarna har samtidigt förbättrats genom ökad skogstillväxt och högre virkesförråd. Utan det förbättrade skogstillståndet hade kassaflödet från skogen varit mycket sämre. Här har Skogforsk bidragit med bättre skogsodlingsmaterial, bättre skogsskötselmetoder och mer kostnadseffektiv naturhänsyn.

För att framtiden ska bli ljus krävs att framstegen fortsätter. Skogen kommer att spela en allt tydligare roll i framtid-

ens samhälle som kräver hållbara lösningar. Skogsbruket behöver bli mer skonsamt utan avkall på produktivitetsförbättringar. Här har Skogforsk sin viktigaste roll.

Det är därför glädjande att Skogforsk under året har utvecklat en ny strategi och sjösatt ett nytt fyraårigt väl finansierat ramprogram med fokus på i alla dimensioner hållbara lösningar för svenskt skogsbruk. I strategin ingår också att Skogforsk ska utveckla håll-

barhetsarbetet generellt samt förbättra kommunikationen av forskningens resultat till en bredare publik.

Slutligen vill jag passa på att tacka styrelsen för ett mycket bra arbete. Jag vill också tacka Skogforsks VD Charlotte Bengtsson och hela personalen för ett framgångsrikt år.

Göran Örlander, ordförande

Styrelsen

I Skogforsks styrelse sitter representanter från skogsindustrierna, skogsägarna, övriga intressenter, Formas och Skogforsks personal. Styrelsen har ordinarie sammanträden fyra gånger per år.

Skogsägarna

Göran Örlander, Södra Skogsägarna (ordförande), 62 år
Sture Karlsson, Mellanskog, 61 år
Olov Söderström, Norrskog, 59 år

»Styrelsen arbetar just nu med riktlinjer som ska beakta jämställdhetsperspektivet vid nominering av nya ledamöter«.
Karin Perhans, Formas.

Skogsindustrierna

Erik Normark, Holmen Skog, 58 år
Uno Brinnen, BillerudKorsnäs, 60 år
Mats Sandgren, SCA Skog (vice ordförande), 61 år
Martin Holmgren, Stora Enso Skog, 42 år
Tommy Nilsson, Sveaskog, 62 år

Övriga intressenter

Lotta Möller, Skogssällskapet (vice ordförande), 49 år
Gabriel Danielsson, Linköpings skogstjänst, 62 år

Personalrepresentant

Maria Nordström, Skogforsk, 41 år

Formasrepresentanter

Karin Perhans, Formas, 37 år
Annika Nordin, SLU, 47 år

Därför är hållbarhet viktigt

EKOSYSTEMET DRIVER AFFÄRERNA

”I grund och botten handlar hållbarhet om långsiktigt lönsamma affärer. Det är ekosystemet som driver vår affär och fotosyntesen som bygger värdet. I ”bondesjälen” hos våra ägare finns dessutom en långsiktig syn på företagande. På det sättet har vi goda förutsättningar. Precis som skogsbruket har.”

Det säger Claes Johansson som är hållbarhetschef på Lantmännen. 2016 blev han utsedd till årets hållbarhetschef med motiveringen ”tydligt innovativt ledarskap, stor portion uthållighet och förmåga att bygga broar mellan stuprör i en organisation”.

– Jag menar att hållbarhetsarbetet är en del av affären. Resurseffektivisering sparar till exempel både pengar och miljö. **Genom produktutveckling och innovation får vi nya produkter och tjänster som blir lönsamma genom att vara hållbart producerade**, säger han. Vårt hållbarhetsarbete stärker också varumärket och minskar risken för att vi inte ska leva upp till samhällets förväntningar.

Vi gör telefonintervjun en gråmulen fredag i februari. Det är några månader kvar innan fotosyntesen drar igång igen, på åkrarna och i skogarna. Ganska snabbt blir likheterna mellan två gröna näringar tydlig. Både skogs- och jordbruket ser stora möjligheter när samhället ska ställa om till en cirkulär biobaserad ekonomi. Men risken är stor att man ser det som en gottepåse där man bara fokuserar på det som ligger i linje med det man kan göra bra och inte på de utmaningar man har idag.

– **Jag tror att hållbarhetsarbetet kommer att bli mer inriktat på affärsmodeller, innovation och produktutveckling**, säger Claes Johansson. Samtidigt som vi ska klara av att ta tillvara nya möjligheter i ett biobaserat samhälle så måste vi ta oss an de utmaningar vi har idag. **För jordbrukets del handlar det till exempel om läckage av växtnäring och högt fossilberoende. Skogsbruket har säkert motsvarande utmaningar. I det arbetet kommer tillämpad forskning och innovation att vara en nyckel till framgång**, avslutar han.



Väsentlighetsanalys 2016

Grunden för Skogforsks hållbarhetsredovisning lades hösten 2016 i form av en väsentlighetsanalys. Analysen gjordes i tre steg. Syftet var att identifiera och prioritera Skogforsks viktigaste frågor att arbeta med för att kunna bedriva en hållbar verksamhet och bidra till hållbar utveckling. Exempel på hur Skogforsk tar sig an de olika områdena utgör grunden för årsredovisningen 2016. Nedan beskriver vi analysens steg och utfall.

Steg 1.

Kartläggning av Skogforsks värdekedja

Skogforsks värdekedja bygger på att finansiella resurser omsätts i idéer som i förlängningen utmynnar i ny kunskap till nytta för skogsbruket och samhället. Projekten kommer till genom dialog mellan Skogforsks forskare och omvärlden, där extern feedback bidrar till ökad kunskap och initiering av nya forskningsprojekt.

Skogforsks forskningsresultat kommuniceras med forskarsamhället, skogsnäringen och omvärlden. Fokus i Skogforsks kommunikation ligger på skogens och skogsbrukets nytta för ett hållbart samhälle.

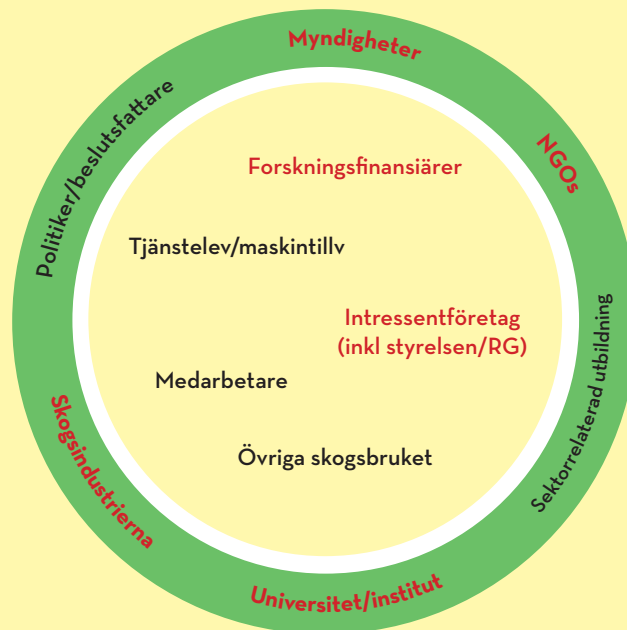


Steg 2.

Identifiering av intressenter

Skogforsks ledning identifierade intressenter utifrån värdekedjan. Intressenterna prioriterades med hänsyn till ömsesidig påverkan och Skogforsks ansvar för intressenterna. Intressenterna i den inre cirkeln anses utgöra de närmaste intressenterna.

En dialog fördes med ett urval av Skogforsks prioriterade intressenter, i bilden markerade med rött. Intressentdialogen är långsiktig och pågående, bland annat kommer medarbetare och andra intressenter att konsulteras under 2018.



Steg 3.

Intressentdialog

Representanter för Bergvik Skog, Formas, LUKE, SEI (Swedish Environmental Institute), Skogsindustrierna, Skogsstyrelsen, SLU, Södra och WWF intervjuades på telefon.

Konsultationerna med intressenterna utgick från Skogforsks nya vision och strategi. Med stöd av Enact genomfördes därefter en väsentlighetsanalys av materialet. Intressenterna anser att Skogforsk behöver säkerställa en hög nivå på arbetet inom de grundläggande områdena. Fokus bör dock ligga inom de avgörande områdena, i samverkan med intressenterna, för att ytterligare öka Skogforsks bidrag till en positiv samhällspåverkan. De identifierade frågorna, som exemplifieras med artiklar i denna hållbarhetsredovisning, ligger väl i linje med Skogforsks aktuella verksamhetsplaner.



KLOKA INVESTERINGAR

stärker konkurrenskraften

Skogsekosystemets komplexitet, en väderberoende produktionsverksamhet och kunder som vill ha produkter med förutsägbara, specifika egenskaper ställer höga krav – om skogsbruket och skogsindustrin kan fortsätta bejaka allt detta har Sverige konkurrensfördel.



»Jag har alltid önskat att det skulle finnas ett motsvarande lika högkvalitativt institut för trämekanisk industri, men det saknas tyvärr,« säger Katarina Levin.

Katarina Levin, sågverkschef på SCA:s sågverk Tunadal summerar 2016 som ett omvälvande, framgångsrikt år då sågverket bytte tre äldre såglinjer mot en ny, toppmodern linje. Investeringen – 500 miljoner kronor – ska öka produktionen och skapa ett större och mer marknadsanpassat produktutbud, men har också ställt stora krav på personalens anpassningsförmåga. På frågan om investeringen gjort SCA:s största sågverk till en hållbar aktör svarar Katarina Levin utan tvekan ja:

– Hållbarhet är att jobba med förnyelsebara resurser, delaktighet och att utveckla produktivitet och kostnadseffektivitet på ett säkert sätt. Hållbarhet är att alltid försöka använda sina resurser så klokt och sunt som möjligt, oavsett om det är timmerstockar, energi eller personalens tid.

Vårt samtal kretsar kring hållbarhet och Sveriges konkurrensförmåga som skogsindustrination. Katarina Levin tror på fortsatt stark konkurrenskraft tack vare ett bra utbildningssystem som ger Sverige kompetent arbetskraft inom både ekosystem och teknik. Men hon betonar att branschen också behöver människor som kan hantera frågor som inte alltid har enkla svar.

– Personer som vill att ett plus ett alltid ska bli två passar inte i vare sig skog eller sågverk. Vår verksamhet är variabel på grund av naturliga, i grunden goda biologiska orsaker och inte hundra procentigt förutsägbar. Det borde vi prata mer

om i skogs- och sågverksbranschen – om förmågan att kunna fatta beslut under osäkerhet och att en framgångsfaktor är att kunna gå från data och teori till praktik och beslut.

Här, menar Katarina Levin, fyller Skogforsk en viktig funktion.

– Skogforsk har förmågan att förmedla ny kunskap till dem som ser till att det händer saker i skogen och aldrig ge sig, utan hela tiden hitta nya sätt att nå ut. Den rollen blir förmodligen allt viktigare och kan säkert utvecklas ännu mer. Jag har alltid önskat att det skulle finnas ett motsvarande lika högkvalitativt institut för trämekanisk industri, men det saknas tyvärr, säger hon.

Andra viktiga framgångsfaktorer är att aldrig slå sig till ro och att bygga all utveckling på drivkrafter som ger hållbara prestationer.

– Branschens utmaning är att hela tiden hitta möjligheter att bli bättre – det är en jättestark kraft. Och genom att involvera dem som berörs av förändring och utveckling skapar man förutsättningar för nya, kreativa lösningar. Det finns de som raljerar om den svenska konsensuskulturen, men det är verkligen stor skillnad att göra saker av egen kraft jämfört med att göra något för att man måste. Den prestation som kommer ur delaktighet blir hållbar – det tar visserligen längre tid, men resultatet blir bättre och mer.

Målpuppföljning 2016

Med intressent demonstrera användning av STP (Surface Thickness Programme) för optimerat vägunderhåll av befintliga vägar som CTI-väg respektive normalväg. **UTFALL:** STP har presenterats för branschen. En dimensioneringstabell för underhåll, som bygger på STP, har tagits fram genom fälttester hos ett intressentföretag. Tabellen kommer att testas praktiskt under sommaren 2017.

Med tillverkare ta fram en nollserie av V-Cut-svärdet och inleda tester på skördaraggregat från de ledande maskintillverkande företagen. **UTFALL:** Slitagetester av V-Cut-svärd med olika materialsammansättning har genomförts på aggregat från de ledande maskintillverkande företagen. Testerna fortsätter under 2017.

Implementera produktegenskaper och bränsleprodukter som vedertaget begrepp och arbetssätt bland samtliga berörda aktörer. **UTFALL:** Skogforsk har ökat medvetenheten kring olika egenskapers betydelse i bränslesammanhang. Flera grupperingar har arbetat vidare med frågan. Teknik att mäta utifrån detta förslag är under utveckling och ett större implementerings- och utvärderingsprojekt är initierat.

Verka för att verktyget Bestway börjar nyttjas för basvägsplanering vid minst två intressentföretag. **UTFALL:** Bestway testkört av Billerud-Korsnäs och Mellanskog med goda resultat, vilket demonstrerats vid exkursion i Gimo.

Utveckla en gemensam modell för aptering av massaved som maskintillverkarna kan implementera i sina system. **UTFALL:** Skördartillverkare, brukare och Skogforsk har gemensamt tagit fram en modell för massaveds-aptering som nu skall implementeras av de fem ledande maskindatortillverkarna. Vid virkesvärdestest 2016 gjordes en utvärdering. Hos en tillverkare fungerar systemet nu helt enligt specifikation och under 2017 kommer implementeringen att kunna genomföras även för övriga tillverkare.

Tillsammans med Trafikverket öka kvaliteten i NVDB (Nationell vägdata-bas) avseende kurvighet och backighet samt broar. **UTFALL:** Stort fokus på frågan under året, men har inte gått att slutföra på grund av hög komplexitet och många aktörer.



Sätt bästa plantan på bästa marken

Foto: Erik Viklund/Skogforsk

Jag skummar igenom diskussionerna på skogsforum.se och stannar till vid någon som fundersamt ställer frågan "Hur mycket tid och engagemang lägger ni ner på att välja plantor? Ska man, bör man bry sig och var ska man lägga ribban ekonomiskt?"

Bo Karlsson, du är programchef för Skogsforsks förädlingsprogram. **Behöver man verkligen bry sig?**

– Ja, absolut. Att till exempel välja förädlade plantor är lönsamt. De nya fröplantager som anlades i början på 2000-talet börjar nu producera plantmaterial som är cirka 25 procent bättre än det oförädlade. De frön som förädlarna korsar fram idag är 30 till 35 procent bättre.

Wow... 35 procent bättre! När kommer de plantorna att bli tillgängliga för skogsägarna?

– Faktum är att det går att få tag i sådana granplantor redan idag. För gran kan man

nämligen göra sticklingar eller så kallade SE-plantor av de frön förädlarna korsar fram. Men de plantorna blir dyrare och tillgången är än så länge mycket begränsad. Därför jobbar Skogforsk för att korta ned tiden från förädling till produktion. Vi vill att skogsägarna så snabbt som möjligt ska få tillgång till de allra bästa plantorna.

Om man som skogsägare satsar på förädlade plantor, hur ska man då använda dem på bästa sätt?

– Eftersom tillgången till de bästa plantorna är begränsad, så känns det extra angeläget att alla använder dem klokt. Förädlade plantor ger

störst tillväxteffekt och lönsamhet på de bästa markerna och man bör därför prioritera de markerna. I ett större skogsföretag skulle man kunna ha det som en del av sin föryngringspolicy. Enskilda skogsägare kan vinna på att planera sina för yng-

ringar i så god tid att man kan beställa de bästa plantorna till de bästa markerna.

bo.karlsson@skogforsk.se

Måluppföljning 2016

Möjliggöra användning av förädlad skogsodlingsmaterial på hög nivå – över 90 % för tall och 65% för gran i medeltal över en femårs-

period. **UTFALL:** I medeltal har 91 % tallplantor och 72 % förädlade granplantor använts (2011-2015).



»I oktober 2016 testades de nya funktionerna tillsammans med alla maskintillverkare«

Från två veckor till två minuter

För 20 år sedan tog det tre veckor att byta prislista i skördare. Inom kort kan det gå på två minuter. Vinsterna i arbetstid är stora och vinsterna med snabbare industribeställningar ännu större.

Den nya generationen av standard för kommunikation med skogsmaskiner, StanForD 2010, införs nu i det svenska skogsbruket. En viktig nyhet är "flexibel

aptering". Det innebär att en ny sågverksbeställning nu i princip automatiskt kan skickas ut och uppdatera apteringsstyrningen i en skördare. SDC har därför introducerat ett nytt system för att skicka instruktioner direkt till en skördares dator. Skördardatorn kan automatiskt identifiera att en ny instruktion har kommit och meddelar föraren detta. Datorn kan också föreslå att den nya instruk-

tionen ska börja användas direkt.

För 20 år sedan tvingades man åka bil ut till skördaren och manuellt lägga in alla filer. Det tog ofta flera timmar att köra och ofta blev det en timmes driftstopp på skördaren under arbetet. Att uppdatera alla skördare på en förvaltning tog i bästa fall flera veckor, i sämsta fall genomfördes aldrig uppdateringarna. Inom kort tar det bara två minuter efter en

enda knapptryckning, vilket underlättar arbetet för alla som jobbar med frågan.

Exempelkalkyler visar på en kostnadseffektivisering med 250 gånger. Men den största vinsten ligger i många fall i att sågverken får sina beställningar snabbare och att andelen rätt anpassad råvara blir större.

john.arlinger@skogforsk.se



»SE RÄTT GENOM SKOGSBRÄNSLET«



Det finns stort utrymme för att öka uttaget av skogsbränsle från skogen som ett bidrag till mer hållbara energisystem. Idag används bara en tredjedel av den potentiella volymen.

Konkurrensen mellan olika energisortiment är knivskarp och för att öka uttaget måste hela produktionskedjan effektiviseras.

– Med väldefinierade skogsbränsleprodukter skulle hanteringen underlättas och effektiviseras i hela kedjan. Men då krävs bra mätning av produktens egenskaper, vilket vi jobbar för att lösa i det här projektet, säger projektledare Lars Fridh

Just nu står framförallt mätmetoderna i fokus och

runt hörnet väntar nya lösningar. På Skogforsk testas radar, röntgen, olika vågar samt möjligheten att kombinera skördar- och väderdata för att göra bättre fukthaltsprognoser.

– Studierna av de här nya metoderna är i full gång. Under 2017 kan skogsbruket och energiproducenterna förvänta sig de första resultaten, säger Lars Fridh.

lars.fridh@skogforsk.se

NYTTAN ÄR STOR OCH KOSTNADEN NÄRA NOLL

Det är dags att lära sig ett nytt ord. Imputering av skördardata. En metod där data från tidigare avverkningar används för att ge bättre prognoser för framtida virkesutfall.

Tillsammans med Södra, Sveaskog och SCA utvecklar Skogforsk ett prognosverktyg som kan förutsäga hur mycket timmer och massaved som faller ut i en avverkning, fördelat på dimensioner. Med säkrare prognoser kan företagen avverka de bestånd som passar bäst in i leveransplanerna. Sågverken kan också bättre planera produktionen av klimatsmart råvara när de vet vilka dimensioner som är på väg in.

– Eftersom det handlar om så stora volymer, kan företagen spara mycket pengar på bättre planering och mindre lager, säger Johan J. Möller.

Det finns sedan länge bra hjälpmedel för att göra utbytesberäkningar. Men de kräver bra data om skogen och det är dyrt att samla in. Med imputering används istället skördardata från tidigare avverkningar för att förutse utfallet i framtida avverkningar. Metoden bygger på att skog med samma höjd och grundyta oftast har likartade egenskaper, åtminstone inom ett visst område.

Hur lång tid kan det då ta innan ett sådant här system är ute i praktiken?

– Det beror på, säger Johan diplomatiskt. Systemet testas redan nu, men det stora frågetecknet är hur snabbt företagen kan integrera prognoserna i sina IT-system. Men jag är säker på att det här kommer. För nyttan är stor och marginalkostnaden nära noll när systemen väl är på plats, avslutar han.

johan.moller@skogforsk.se

Tänk dig fröpartier med 100 procent grobarhet, där alla frön gror på samma dag, har samma vikt och dessutom gror snabbt. Alla plantkassetter är fulla och alla plantor är lika stora när de bärs ut på hygget. Det är dit Fröservice på Skogforsk strävar.

Högre tillväxt med Skogforsk Fröservice

Varje år kommer fem ton frö in till Skogforsk för att behandlas på olika sätt.

– Om vi med fröbehandling kan öka plantprocenten med 1 procent innebär det för en mindre plantskola som producerar 10 miljoner plantor att de kan sälja 100 000 fler plantor utan att öka odlingskostnaden, säger Ulfstand Wennström, fröforskare. Plantören som får plantorna levererade i kassetter ut på hygget slipper dessutom bära på en massa torv utan plantor, fortsätter han.

En ökad plantprocent i plantskolan ger dessutom en miljövinst i form av minskat näringsläckage, då krukor utan plantor inte kan ta upp den näring som tillförs. Dessutom kan den odlade

ytan minskas, vilket reducerar den totala mängden förbrukade näringsämnen.

– Som bonus ovan på allt detta så minskar det även miljöpåverkan från plantransporter då varje tompotta innebär en ökad barlastvolym som körs runt på lastbil utan nytta, säger Ulfstand.

Behandlingen har också stor betydelse för frö som används vid skogssådd. Fröna ska vara grobara och gro snabbt eftersom ett tidigt utvecklat och stort rotsystem ger tåliga plantor som är laddade för kraftig tillväxt och har hög överlevnad, vilket ökar tillgången till förnybar råvara.

ulfstand.wennstrom@skogforsk.se

VägRust visar vägen på SCA

Det finns stor potential till kostnadsbesparingar genom bättre samplanering av avverkning, transport och vägupprustningar med hjälp av optimeringsmodellen VägRust.

Det visar en studie på tre skogsförvaltningar inom SCA Skog. Den möjliga besparingen genom bättre samplanering inom de tre undersökta förvaltningarna värderades upp till 13 kronor per kubikmeter. Dessutom visade studien att transporternas miljöpåverkan minskar, då man i god tid kan dimensionera vägnätet utifrån industrins behov och skogens terrängförutsättningar. Studien visar också att VägRust kan användas för att ta fram upprust-

ningsplaner för stora geografiska områden.

– För att kunna svara korrekt och trovärdigt på strategiska frågeställningar så är indatakvaliteten helt avgörande. Nu har vi visat att VägRust fungerar och att modellen då kan välja ut enskilda upprustningsobjekt, säger projektledaren Victor Asmoarp.

Studiens syfte var att utföra en strategisk analys av kostnadseffektiva väginvesteringar där samplanering av avverkning, transport och vägupprustningar särskilt beaktades.

victor.asmoarp@skogforsk.se

Foto: Calle Bredberg



Helhetstänk ska säkra tillgång till hållbar råvara

Effektiv förnygring genom markberedning, plantering och röjning är en av de viktigaste åtgärderna för att säkra tillgången till hållbar råvara från skogen. Men det är dyrt och kostnaderna ökar.

Under 2016 undersökte Skogforsk om det går att sänka skogsvårdskostnaderna och förbättra kvaliteten genom att se markberedning, plantering och röjning som en helhet istället för tre skilda åtgärder.

– Idag är kunskapen om helheten låg i Sverige. Vi har inte hittat några studier för svenska förhållanden där man har tagit ett ekonomiskt helhetsperspektiv, men med nya långsiktiga försök där olika markberedningsmetoder och storlekar på plantor jämförs kommer vi nu kunna svara på det. Men det dröjer ett tag till, säger projektledare Helena Gålnander.

helena.galnander@skogforsk.se

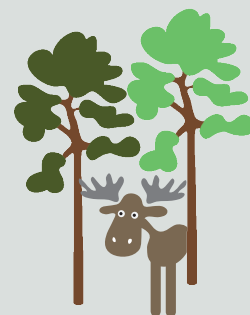
Vad kostar älgen – Egentligen?

Sverige har världens tätaste älgstam. Tall och gran är självklara basträdslag i ett hållbart svenskt skogsbruk. Sedan 1980-talet har färre skogsägare vågat satsa på tall på grund av risken för betesskador från älg och rådjur. Vad som är en lagom älgstam är i grunden en politisk fråga där kostnaderna för skador på skogen är en viktig pusselbit.

Vi känner ganska väl till kostnaderna för kvalitetsförluster som uppstår då älgen skadar tallarnas toppskott och stam. Däremot är det näst intill okänt hur viltbete påverkar tallarnas tillväxt. I en av de få långtidsstudier som finns, Furudalsförsöket i norra Dalarna, vilket anlades redan 1979, såg vi att betesskadade träd växte avsevärt sämre än icke betade träd, långt efter det att betet upphört. De har faktiskt inte återhämtat sig än.

I ett nytt projekt, BETT, Betets effekter för tallens tillväxt, ska vi nu få en mer komplett bild. Vi har låtit sätta upp 40 x 80 meter stora

älgssäkra hägn på 21 hyggen över hela landet. Vi ska nu jämföra tallarnas tillväxt innanför och utanför hägnen under 30 år framöver. Vi vill också se hur andra trädslag, som rönn, asp, sälg och ek, påverkas av viltbete. Dessa är trädslag som är generellt viktiga för biologisk mångfald.



martha.wallgren@skogforsk.se

Lägre kostnader för skogsbränsleproduktion är bra för miljön

Skogsbränsle är generellt sett bra för klimatet, men konkurrensen från andra bränslen gör lönsamheten pressad för alla aktörer i branschen. Kostnaderna för flisning och transporter är två stora kostnadsposter i skogsbränslets värdekedja. För att minska transportkostnaderna flisas groten på avlägget. Det är viktigt för flisningsentreprenören att flishuggen utnyttjas så stor del av arbetstiden som möjligt, vilket kräver att flisningen och vidaretransporten samordnas.

För att beskriva hur kostnadseffektiviteten påverkas av transportkapaciteten har ett system med en hugg och containerbilar simulerats. För att utnyttja detta system kostnadseffektivt krävs fyra lastbilar om transportavståndet till kund överstiger 50 kilometer. Upp till 50 km är det effektivare med tre

lastbilar. Även enkla åtgärder som ett ökat antal containrar på avlägget eller förskjutning av skiftstarten för lastbilarna minskar stilleståndstiderna för både hugg och lastbilar, vilket kan ge avsevärt lägre flisnings- och transportkostnader.

lars.eliasson@skogforsk.se



UTMANING ATT bygga billigare vägar

Foto: Lars Nylander/Skogforsk

Sedan 1998 har kostnaden för skogsbilvägar ökat med cirka 500 procent. Och skogsbruket är piskat att vända trenden. En ny modell från Kanada kan göra det möjligt.

Idag försörjs industrierna året runt. Klimatförändringen ger intensivare regnperioder och varmare vintrar, dessutom är underhållet av vägarna ofta eftersatt. Det är en väldig utmaning.

– Visst kan vi sänka kostnaderna, säger Skogforsks vägexpert Mikael Bergkvist. Det blir ingen enkel resa, men med den nya modellen

har vi kommit en bit på väg.

Mikael Bergkvist har utvärderat en nordamerikansk modell för hur vägar ska byggas så kostnadseffektivt som möjligt. STP, Surface Thickness Program. Men vad säger då modellen och testerna? Hur sänker man lättast kostnaderna?

– Genom att kompaktera vägen ordentligt och

använda krossat material i överbyggnaden. CTI och fler axlar gör också transporter-na skonsammare, konstaterar Mikael Bergkvist. Då kan man också minska underhållsintervallet och spara pengar.

– Nu måste modellen över sättas till ett pålitligt verktyg för oss ute i linjen, så att vi dels kan använda det vid

projekteringar, dels kan förklara för vägentreprenörerna hur viktigt det är att följa de instruktioner som modellen ger oss, säger Lars Andén vid Södra Skog, som är ett av de partnerföretag som medverkat i testerna.

mikael.bergkvist@skogforsk.se

Måluppföljning 2016

Leverans av ympar till två nya fröplantager (T1, C4). **UTFALL:** Ymparna levereransklara enligt plan. ✓

Anläggning av nya demonstrationsförsök med genetiska vinstnivåer. **UTFALL:** Demonstrationsförsöket är anlagt i Mellansverige. ✓

Leverans av ympar till två nya fröplantager. **UTFALL:** Ymparna levererade enligt plan. ✓

Leverans av material till en ny växt-husfröplantage med björk (Ekebo6). **UTFALL:** Materialet levererat enligt plan. ✓

Verka för att öka användningen av Krönt Vägval i skogsbruket. **UTFALL:** Har använts för beräkning av bärighetsnedsättningar kring befintliga broar, förstärkt funktionalitet. ✓

»Virkesvärdestestet är ett bra initiativ, som ger en chans att få utvärdera sina maskiner. Man får reda på var man själv ligger och var man har konkurrenterna.«

Peter Sundlöf, produktionstekniker på Ponsse

»Nytan med virkesvärdestestet är att vi kan se hur väl maskinerna mäter. Det är överförbart direkt i produktionen.«

Per Nordahl, funktionsansvarig för avverkning på BillerudKorsnäs

»Vi arbetar kontinuerligt med tester för att ständigt förbättra och utveckla våra produkter. Resultatet från Skogforsks virkesvärdestest är ett viktigt bidrag till det arbetet.«

Annelie Persson, pressansvarig på Komatsu Forest

”ALLA MASKINER ÄR BRA, MEN PÅ OLIKA SAKER”

John Deere mätte bäst. Ponsse orsakade minst dubb-skador. Komatsu och Dasa har kommit längst i implemen-teringen av den nya systemstandarden. Det är några av resultaten från Skogforsks virkesvärdestest, där fyra stora skördarsystem testats i slutavverkning.

– Det är verkligen glädjande att se att utvecklingen går framåt. Testerna visar att alla system kan fungera bra. Sen är de bra på olika saker, säger Maria Nordström, forskare på Skogforsk och övergripande ansvarig för testet.

Skördarna har använt i princip samma system för längd- och diameter-mätning sedan 80-talet. Trots det har Skogforsks virkesvärdestester visat på stadigt bättre mätning över åren.

– Jag tror att en avgörande anledning är att man har en ökad förståelse om varför det är viktigt att mäta rätt och att man därför fokuserat mer på att få mätningen att fungera. Men det kan bli ännu bättre, särskilt diametermätningen, säger hon.

Ett problem som fortfarande lever kvar är avverkningsskadorna. Till exempel hade totalt sett närmare hälften av stockarna kapsprickor i rotändarna.

– Det är väldigt viktigt att vi inte har kapsprickor redan i skogen. För att få ut högsta möjliga utbyte av varje stock vill man ha en så liten extra säkerhetsmarginal som det bara går. Finns det kapsprickor blir det svårare att krympa marginalen. Då får man inte ut det man behöver, vilket ger en sämre ekonomi för industrin och i förlängningen även drabbar skogsägaren som får sämre betalt, säger Maria Nordström.

Och vem blev den slutgiltiga vinnaren?

– Tanken är inte att utse någon vinnare. Det är att driva utvecklingen framåt tillsammans med maskintillverkarna, till nytta för hela skogsbruket.

maria.nordstrom@skogforsk.se

Människa och maskin BLIR ETT

Hur kommer framtidens kommunikationslösningar att se ut? En bra fråga, som knappast någon har svaret på. Men det kommer inte att bli som vi tror och antagligen förändras snabbare än vi kan ana. Vi bad Erik Viklund, som är kommunikationschef på Skogforsk, att reflektera över framtidens kommunikation.

Vilka trender ser du och hur kommer de att påverka Skogforsk?

– I skenet av den pågående digitaliseringen och fokuset på att ställa om till ett hållbart samhälle så talar mycket för att framtidens kommunikation kommer att bygga på digitala lösningar som minskar vår miljöpåverkan, är mer kostnadseffektiva och mer bekväma för

»För att omsätta forskning i praktiken måste kommunikation vara en integrerad del av FoI-processen. Det bygger på starka relationer med intressenterna och en förmåga att skapa direkt nytta i en värld där kommunikationsformerna förändras snabbt.«

människor. Alla organisationer som vill föra en dialog måste också möta ökade krav på direkt nytta. Den utmaningen blir extra stor för Skogforsk då det ibland kan ta flera år innan forskningen har alla svar. Förutom en vilja att kommunicera, tror jag att lösningen blir nya verktyg som kan förutse beteenden och attityder baserat på de digi-

tala spår som alla lämnar efter sig idag.

Det låter som om du tror på en ännu mer digital framtid?

– Ja, absolut. En annan "digital trendspaning" är att drönare, 360-kameror och programvara som gör fysiska miljöer till realistiska Virtual Reality-miljöer redan är verklighet.

Här tror jag nästa kommunikations-språng väntar. När tid och rum inte längre spelar någon roll i mötet med andra människor och miljöer så skapas nya möjligheter som vi ännu bara kan ana.

Men det är ju fortfarande människor som kommunicerar med människor?

– Mmm, men människa och teknik börjar flyta samman. "Internet of things" är redan en realitet. I en framtid tror jag att vi kommer att se ett "Internet of things and people". Snart är allt och alla ständigt sammankopplade via nätet. Det kommer att helt förändra våra sätt att kommunicera. Förmågan att se och förstå de här nya sociala beteendena kommer att bli en nyckel till effektiv kommunikation.

Det låter resurskrävande, kommer verkligen Skogforsk att klara av omställningen?

– Vi måste klara det, men även här öppnar sig nya möjligheter. Exempelvis så växer fenomenen crowdfunding och citizen science snabbt. De kan ge nya möjligheter att finansiera och genomföra resurskrävande FoI och kommunikation, men de väcker också frågor. Vem styr forskningen och hur säkerställer man oberoendet när människor går från att vara "konsumenter" till "partners"?



Struktur i projekten ska ge mer innovation

Nu rullas en ny projektmodell ut på Skogforsk. Tillsammans med den breda kompetens som finns inom organisationen ska den bidra till att utveckla och sprida nya innovationer för skogsbruket och öka effektiviteten i forskningen.

- Våra olika kompetenser kompletterar varandra och ger mer värden om de används på ett klokt sätt. Men i en organisation av Skogforsks storlek krävs det att vi jobbar på likartat sätt. Eftersom nästan all forskning på Skogforsk organiseras i olika projekt så är behovet av en gemensam projektmodell stort, säger Erik Willén som varit projektledare för arbetet.

Men vad innebär egentligen "projektmodell"?

-Projektmodellen beskriver hur vi arbetar i projekt. Det handlar om olika faser i ett projekt, resursplanering och vilken avstämning med närmaste chef som behövs. Den berättar hur vi organiserar arbetet och tydliggör projektledarens, beställarens och projektmedarbetarnas roller. Sedan finns det stödjande dokumentmallar som kompletterar modellen.

Hur har ni tagit fram projektmodellen?

- Senhösten 2015 startade en förstudie kring en gemensam projektmodell med personer från olika delar av Skogforsk. Det var viktigt för att ta fram något som ska passa så stor del av vår verksamhet som möjligt. Sedan testades projektmodellen under en period av en grupp "testpiloter". Efter lite justeringar landade vi i den nuvarande versionen.

Varför måste projektmodellen vara gemensam?

- Vi tror att det är viktigt att kunna känna igen sig mellan projekt som leds av olika personer på Skogforsk och att det för ledning och styrning är viktigt med en samsyn kring projektarbete. Det blir även enklare för våra samarbeten med skogsföretag med gemensamma mallar och uppföljning.

Vad händer nu?

- Projektmodellen med tillhörande mallar lanserades i januari 2017 för att kunna användas i uppstarten av det nya ramprogrammet och projektuppföljning sker kvartalsvis. Modellen är levande och vi kommer att följa hur bra den fungerar. När vi ser ett behov kommer vi att anpassa och utveckla valda delar.

Vi kan bli
**VÄRLDENS
KLIMATFÖREBILD**

De allra flesta scenarion pekar mot ett varmare klimat. För att förhindra utvecklingen måste vi minska beroendet av fossila bränslen. Men vad är det för mening med att jobba mot det här i Sverige, när de mest befolkningstäta länderna ökar sin användning?



Sverige står för kanske 0,5 procent av världens utsläpp och då tar skogen upp så mycket att vi i slutändan hamnar på omkring ± 0 . Så det vi gör kommer aldrig att synas på en global skala. Men det vi kan göra är att visa att man kan bli fossilfri utan att påverka ekonomin. Vi kan bli ett föregångsland och sedan få andra att ta efter, säger Johan Bergh, professor vid Institutionen för skog och träteknik på Linnéuniversitet.

Han tror att Sverige kan bli oberoende av fossila bränslen kring år 2040-2050. Det är mycket tack vare skogen.

– Redan i dag har vi ersatt en del fossila bränslen med grot och bioenergi. Det uttagat skulle kunna ökas ytterligare. Självklart går det också att bli bättre på sol och vindkraft. Men jag tror inte att det är tillräckligt.

Men vad har vi då att förvänta oss framöver? En temperaturökning på minst två grader påvisar flertalet scenarier. Johan Bergh tror inte att det räcker.

– Jag har svårt att se att till exempel Kina och Indien kommer att lösa problemen med utsläpp. De har växande ekonomier, använder allt mer fossila bränslen per person och har enorma befolkningsmängder. Vi har också en ny president i USA, som inte är den bästa på klimatfrågor. Min gissning är att utsläppsscenarierna som förutspår att det blir uppemot fyra grader varmare är mer sannolika, säger han.

Ur ett skogligt perspektiv har ett varmare klimat flertalet positiva effekter på tillväxten i vår klimatzon. Träden kan

börja fotosyntetisera tidigare på våren och fortsätta längre in på hösten.

Vi får tidigare skottbildning och lövsprickning. En ökad koldioxidhalt i atmosfären kan också snabba på fotosyntesen, vilket i sin tur ökar tillväxten. Vi får en snabbare nedbrytning och omsättning av näring i backen. Det enda som förväntas påverka tillväxten negativt är att vi får torrare somrar.

– Läger man ihop alla effekter kan vi förvänta oss en tillväxtökning på 10-40 procent, säger Johan Bergh.

Så tillväxten blir alltså bättre. Men vad är då nackdelarna?

– Det kan bli vanligare med extremväder, som stormar och orkaner. En ökad temperatur gynnar också skadeinsekter och svampar. Nya arter som vi inte har i dag, kan också lättare få fäste hos oss i ett högre temperaturklimat.

Johan Bergh tycker att Skogforsk fokuserar på rätt saker för att klimatanpassa skogsbruket. Han anser särskilt att forskningen inom genetik och bioenergi har stor nytta.

– Det jag saknar är någon som kan ägna hela sin tid till att bringa lite reda i klimatdebatten som råder i dag. Den är väldigt förvirrande och de som ger sig in i den har ofta olika systemperspektiv och ibland en bakomliggande agenda. Jag vet inte om Skogforsk är rätt för detta, men det är viktigt att det är en trovärdig part.

Måluppföljning 2016

Säkerställa att det finns tillgänglig teknik med möjlighet att ställa in sönderdelningsutrustning för tillredning av grövre flisfraktioner. **UTFALL:** Ny och befintlig teknik har studerats och resultaten förmedlats. På grund av låg aktivitet på marknaden har dock få investeringar i ny utrustning gjorts.

Anläggning av odlingstestserie (demonstrationsförsök) med svensk och finsk plantagetall. **UTFALL:** Odlingstestserien är anlagd enligt plan.

Arrangera en samverkansenkursion för skogsbruket. **UTFALL:** Enkursionen "Lärk – fluga eller framtid" genomförd i samarbete med Linnéuniversitetet, SLU och Partnerskap Alnarp. Omfattade hela värdekedjan från skogs-trädsförädling till färdig produkt.

Implementering av StanForD 2010 och ForeStanD speciellt avseende flexibel apteringsstyrning. **UTFALL:** Används av företag i skogsbruket för skotarrapportering och företagsdefinierade data. Fortsatt utveckling av automatiserad gallringsuppföljning i skördare och förbättrad hantering av information för traktordirektiv pågår.

Ta fram och publicera skötselråd för gremmeniellaskadad skog i lämpliga kommunikationskanaler. **UTFALL:** Skötselråden ej publicerade. Ligger i plan för 2017.

Driftsätta ytterligare fyra demonstrationsfordon med maximal bruttovikt 90 ton, vilka avses bidra till ett beslut om generellt tillåten bruttovikt på 74 ton under 2016. **UTFALL:** Skogforsk har fortsatt sitt arbete med att bygga kunskap om effektivare transporter, men målet har ej gått att nå på grund av långa ledtider hos ansvariga myndigheter och en politisk process som ligger utanför Skogforsks kontroll.

Forskningsresultaten är entydiga. Såväl samhällsekonomi som klimatet gynnas både på kort och lång sikt av införandet av större fordon i Sverige. Under 2016 summerades tredje upplagan av projektet ETT – En Trave Till.

Sedan 2007 har Skogforsk tillsammans med myndigheter, fordonstillverkare och näringsliv undersökt effekterna av att använda längre och tyngre lastbilar. I dag finns det närmare 30 stycken skogliga 74-tonsfordon i Sverige som alla fungerar som försöksfordon och studieobjekt.

Victor Asmoarp vid Skogforsk som har lett projektet senaste året är nöjd.

– Bara genom lastbilarna inom ETT-projektet har vi sparat in drygt 300 ton koldioxid per år. Om vi skalar upp det till att gälla alla skogstransporter skulle det spara drygt 44 000 ton koldioxid per år. Och eftersom de nya fordonen har fler hjulaxlar ökar inte marktrycket från hjulen.

Under 2008 och 2013 genomförde Skogforsk enkätundersökningar för

att kunna följa trender i bränsleförbrukningen för skogstransporter. Som ett led i arbetet med effektivare transporter höjdes sommaren 2015 bruttoviktarna från 60 till 64 ton. Då blev det extra intressant att utföra en ny enkät för att se vad beslutet hade för betydelse för bränsleförbrukningen.

– Den enkätundersökningen visade att enbart denna bruttoviktshöjning har sänkt koldioxidutsläppen från skogliga transporter med cirka 6 procent, säger Torbjörn Brunberg, forskare på Skogforsk och ansvarig för undersökningen.

torbjorn.brunberg@skogforsk.se

STÖRRE FORDON bra för klimat och ekonomi





Det finns en stor potential för att öka mängden lönsamma och miljösmarta transporter av timmer och massaved på Inlandsbanan. Det visar en studie som Skogforsk gjort.

Skogsbruket kan utnyttja Inlandsbanan mer

Foto: Inlandsbanan AB

Hösten 2015 fick Skogforsk uppdraget att analysera och föreslå åtgärder och investeringar som skulle kunna öka trafiken på Inlandsbanan. Genom att komplettera befintliga marknadsanalyser och analysera virkesflödena i området har Skogforsk under året kunnat uppskatta vilka godsflöden som kan komma att bli aktuella i framtiden.

Analysen visar att transportavstånden är förhållandevis korta ur ett

tågperspektiv och att den ekonomiska skillnaden mellan landsväg och järnväg ibland är så liten att lastbilarnas flexibilitet kan väga över. Tillsammans med de omfattande planerade persontrafikökningarna kan det trots det ändå bli så mycket som en åttafaldig trafikökning. Simuleringar av den framtida trafiken visar att kapaciteten då blir en begränsning eftersom banan trafikleds manuellt.

– Våra resultat pekar på att omkring 21 miljoner tonkilometer skulle kunna flyttas från landsväg till järnväg, något som kan minska utsläppen från transporter. Men det kräver investeringar i fjärrstyrning, upprustning av terminaler och även investeringar i själva banan, säger projektledaren Johanna Enström.

johanna.enstrom@skogforsk.se

Skogsträdsförädlarna SATSAR PÅ ANDRA TRÄDSLAG

Du har säkert läst bland nyhetsrubrikerna om ett troligt varmare klimat i framtiden. Kanske har du frågat dig vad det innebär för skogen? Då kan det kännas bra att veta att forskningen har hög beredskap och ligger steget före. Allt för att kunna ge samhället och skogsbruket tillgång till förnybar råvara även i framtiden.

När skogsträdsförädlarna väljer ut de träd som ska lägga grunden för framtidens skogar väljer de redan nu ut tallar och granar som

har egenskaper som är viktiga i dagens klimat, och sådana som kan innebära fördelar i ett framtida klimat.

Men det räcker inte. Beredskapen måste vara ännu högre. Kanske kommer det också att behöva introduceras helt nya trädslag för att komplettera eller i värsta fall ersätta de vi har idag. Skogforsk bedriver därför förädling även för introducerade trädslag. Bland barrträden har contortatallen stått länge på menyn, men där hittar vi också hybrid-



Foto: Karin Bernle/SKOGENbild

lärk, sibirisk lärk, douglasgran och sitkagran. Bland lövträden är det framför allt poppel och hybridasp som visat sig vara bra alternativ, framförallt vid beskogning av nedlagda jordbruksmarker och bördiga skogsmarker.

Men med en introduktion av nya trädslag i stor skala följer också risker. Fördelarna måste vägas mot nackdelarna. Ett mynt med två sidor, där båda granskas, bl.a. i ett EU-projekt.

bo.karlsson@skogforsk.se

GRÅALEN KAN BLI VIKTIG ENERGIGRÖDA I NORRA OCH MELLERSTA SVERIGE

Gråalen har stora möjligheter att bidra till vår energiförsörjning. Den har hög tillväxtkapacitet, låg prioritet hos vilt, är klimathärdig, tål sura jordar och fixerar luftens kväve. Nu ska Skogforsk fastställa hur snabbt den kan växa.

Med förädling beräknas biomassaproduktionen kunna nå 6–7 ton per hektar vid omloppstider på upp till 25 år, enligt beräkningar av data från de nordiska och baltiska länderna. I de nordiska och baltiska länderna finns över en halv miljon hektar nyligen övergiven åkermark som skulle passa för att odla gråal. Om hela den ytan beskogas skulle det ge ett tillskott av 3,7 miljoner ton biomassa om året, samtidigt som 2,6 miljoner ton kol från luften skulle bindas i biomassa och mark.

I framförallt södra Sverige har odling av snabbväxande lövträd för energiändamål rönt stort intresse de senaste åren. Med gråalen skulle det också kunna bli intressant i norra och mellersta Sverige. Men det behövs mer kunskap. Därför har Skogforsk, med stöd av Energimyndigheten, anlagt en serie försök från Småland i söder till Västerbotten i norr som ska ge nya svar om gråalens tillväxt.

lars.rytter@skogforsk.se

Foto: Lars Rytter/Skogforsk



Använd nya Plantval, med klimatanpassade modeller och design som anpassats även för användning i läsplattor och telefoner, som ett beslutsstöd för val av skogsodlingsmaterial.

- Verktöget hjälper till att välja skogsodlingsmaterial som är välanpassat, växer bra, har god kvalitet och fungerar i ett framtida klimat, berättar Mats Berlin, forskare på Skogforsk.

Plantval ger huvudsakligen användningsrekommendationer för trädslagen tall, gran, vårtbjörk och contortatall. I nya Plantval rekommenderas liksom tidigare svenska fröplantager och bestånd för planteringsloka-

BÄTTRE KLIMATANPASSNING I NYA PLANTVAL

Klimatet håller på att förändras. De skogar som planteras idag ska växa och skördas under helt nya förhållanden. Hur ska jag då som skogsägare kunna välja rätt plantor?

ler i Sverige. Inom kort kommer programmet att byggas ut till att för tall innefatta både Sverige och Finland med skogsodlingsmaterial från båda länderna.

Men ökar inte riskerna att skogen drabbas av skador, eller växer sämre om man

använder plantmaterial som inte kommer från orten. Nej. Förflytningsrekommendationerna bygger på lång erfarenhet och massor med kunskap.

- Tvärtom, så visar våra resultat att plantmaterial som har flyttats ger bättre

överlevnad och tillväxt, säger Gunnar Jansson, forskare på Skogforsk. Vi har studerat ett stort historiskt material från hela Norden och bara lyckats hitta ett fåtal exempel där det inte har gått som man tänkt, fortsätter han.

Hur kan forskarna vara säkra på sina rekommendationer? Läs mer i Skogforsks kunskapsbank: skogforsk.se/kunskap/kunskapsbanken/2016/historisk-for-flyttning-av-skogsodlings-material-i-norden/

gunnar.jansson@skogforsk.se
mats.berlin@skogforsk.se

Tvärvetenskap

GER NYA PERSPEKTIV

Hållbara forskningsresultat måste vila på tre ben – ekonomiska, miljömässiga och sociala värden. Men det är svårt för en enskild organisation att ha tillräcklig kompetens inom alla områden. Lösningen är tvärvetenskapligt samarbete.

Det menar Camilla Sandström som är professor på statsvetenskapliga institutionen vid Umeå universitet. Hon är en av många som jobbat tillsammans med bland andra Skogforsk i det tvärvetenskapliga programmet Future Forest.

– Genom att samarbeta tvärvetenskapligt så har vi kunnat ta oss an frågorna från olika håll. Våra olika perspektiv adderas till varandra, skapar mervärden och ger en mer heltäckande och relevant bild, säger hon.

Ett exempel är viltforskningen. Skogforsk och SLU studerar till exempel hur viltstammarnas storlek påverkar tillväxten och mångfalden i skogen, medan samhällsvetare som Camilla Sandström studerar de politiska processerna och varför bland andra jägare och skogsägare agerar som de gör.

– Det har varit väldigt givande. Men alla måste respektera varandras kompetenser och lita på varandra. Annars funkar det inte. Man måste också lära sig tala samma språk och det tar tid, men när man gör det så fungerar det väldigt bra och tillför helt nya dimensioner till forskningen, menar hon.

Hur kommer då formerna för samarbeten att utvecklas framöver? Ja, enligt Camilla Sandström så kommer fler ämnen som till exempel psykologi och pedagogik att göra den tvärvetenskapliga skogsforskningen sällskap.

– Den svenska skogspolitiken med frihet under ansvar innebär att det saknas hårda styrmedel. För att åstadkomma förändring så måste man istället jobba med att motivera olika aktörer till att förändra sitt agerande. Men

hur gör man det? Där skulle vi behöva tänka till, få in nya perspektiv och kompetenser och utveckla nya metoder.

Camilla Sandström tror också att samarbetena mellan organisationer är vägen framåt, snarare än att organisationer försöker bygga upp bred intern kompetens.

– Tvärvetenskapligt samarbete kräver att man rör sig närmare ytan för att alla ska förstå varandra, men då blir det extra viktigt att man också har förmågan att gå på djupet inom sitt eget fält. Om alla ska kunna allt, så är risken stor att vi får för små och spridda forskargrupper som inte klarar av att röra sig i de miljöer där vetenskapen utvecklas.



Vi leder hållbar utveckling

»Skogforsk ska utveckla och kommunicera kunskap, tjänster och produkter som än mer ökar hållbarheten i brukandet av skogen till nytta för samhället.«

Så har styrelsen tolkat Skogforsks stadgar och formulerat uppdraget till organisationen. Det är grunden för hela vår verksamhet. Med stadgarna i botten och styrelsens uppdrag har Skogforsk under 2015 och 2016 utvecklat och förnyat sin vision, målen och strategierna.

Tillsammans med den gemensamma värdegrund som sedan tidigare präglar organisationen är de den helhet som ska leda Skogforsk rätt under de kommande fyra åren.

Charlotte Bengtsson, VD

ÖVERGRIPANDE MÅL

Vi ska leverera **INNOVATIVA** och **VÄRDESKAPANDE** kunskaper som används dagligen i skogssektorn.

Vår verksamhet ska vara **EFFEKTIV** i hur den planeras, genomförs och rapporteras.

Nyckeltal för de övergripande målen följs löpande i hela verksamheten.

Vi är en **KOMPETENT OCH ATTRAKTIV** samarbetspartner, både nationellt och internationellt.

Vi ska vara **KONKURRENS-KRAFTIGA** i relation till omvärlden, för att kunna förse skogssektorn med produkter, tjänster och kunskaper.

Vi tar ansvar för framtiden genom att själva vara **HÅLLBARA** och genom att skapa bättre förutsättningar för skogsbranschen att vara det.

STRATEGIERNA

»Tre strategier visar vägen mot visionen och realiserar de övergripande målen.«

TILLÄMPAD FORSKNING OCH INNOVATION FÖR FRAMTIDENS SKOGSBRUK

- FoI-strategi för Skogforsk 2017-2020.

HÅLLBARA RELATIONER

- Relationsstrategi för Skogforsk 2017-2020.

HÅLLBARA TJÄNSTER OCH UTBILDNINGAR

- Affärsstrategi för Skogforsk 2017-2020.

VÄRDEGRUNDEN

Vi visar **RESPEKT** i alla relationer. Vi respekterar olika åsikter, värderingar och förutsättningar. I vårt arbete för ett hållbart samhälle visar vi också omvärlden samma respekt som präglar relationerna mellan oss på Skogforsk.

Vårt **ENGAGEMANG** smittar. Genom våra dagliga kontakter med skogsbruket och vetenskapssamhället inspirerar vi till utveckling. Det handlar om engagemang och delaktighet, vilket också genomsyrar vår arbetsdag, våra uppgifter och relationer. Och som leder till att vi har roligt på jobbet.

Vår höga **KVALITET** är självklar. Allt vi gör skapar värde för våra intressenter och samhället i stort. De kan lita på våra resultat, som vilar på vetenskaplig grund. Vi forskar på det intressenterna och samhället efterfrågar, men vågar också ta ut svängarna för att möta det nya och oväntade. På så sätt uppfattas Skogforsk som trovärdigt.

Mark och vatten

På väg mot **BÄTTRE VATTEN** i skogen

I slutet på 1960-talet var många vattenområden i Sverige helt utslagna och förorenade. Sedan dess har mycket hänt. Industriutsläppen har minskat och vattenreningen förbättrats markant så att växt- och djurliv har kunnat återhämta sig. Även inom skogsbruket har stora förbättringar skett.



Det hånder mycket positivt. Jag tror att det beror på att det i dag finns en medvetenhet om att vatten faktiskt är en del av skogen. Skogsbruket har tagit åt sig problematiken och försökt lösa den. Man är inte där än, men man är på god väg, säger Lennart Henrikson, ekolog på sitt eget företag Natur & Människa AB, som jobbat med skog och vattenfrågor i mer än 20 år.

Ett stort problem för våra vatten är körskador.

– De orsakar bland annat en massa slam i vattnet. Slammet sätter igen botten och förstör för en mängd småkryp som lever på bottenarna. Detta påverkar i sin tur resten av näringskedjan, säger han.

En grundorsak till körskadeproblematiken, enligt Lennart Henrikson, är att skogssektorn byggt upp en industri som kräver kontinuerlig tillförsel av råvara.

– Därför måste maskiner gå dag och natt utan hänsyn till väder- och markförhållanden. Skogssektorn har skapat sig ett systemfel, som minskar hållbarheten.

För att komma till rätta med körskadorna enades skogsbranschen om en gemensam körskadepolicy år 2012. Den ersattes i december 2016 med Målbilder för körning i skogsmark, med riktlinjer för var körning ska undvikas och vilka skador som ska förhindras.

– Tack vare detta är problemet på väg att lösas. Det gäller bara att riktlinjerna följs ute i skogen också, så att det inte bara är något man säger att man jobbar efter, säger Lennart Henrikson.

Skogsbruk som kräver permanent markavvattning har också stor påverkan på våra vatten. Lennart Henrikson har frågat folk i branschen om de tycker att dikning och dikesrensning kan betecknas som hållbart.

– Ännu har ingen velat svara på eller ens diskutera frågan. Det finns mer diken än naturliga bäckar och åar i det svenska landskapet, vilket visar hur vi förändrat vattenvägarna. Ingreppen påverkar våra naturliga sjöar och vattendrag och i slutändan haven. Än större blir problemen om klimatförändringarna leder till ökad nederbörd. Dikning ger till exempel snabbare vattenflöden, vilket ökar översvämningsproblemen nedströms.

Skogforsk forskar om hur mark och vatten påverkas av skogsbruket samt vad vi kan göra för att minimera påverkan. – Jag tycker att Skogforsk är en fantastiskt bra aktör som gör många bra saker, säger Lennart Henrikson.

– Det finns dock en sak jag funderat på, fortsätter han, och det är traditionen att fokusera på vattenkemi och då särskilt på kväve. Det har visat sig att kväve inte har så stor påverkan på djurlivet i vattnet. Kvävet påverkar först senare när det kommer ut i havet, genom till exempel algblomning. Därför är det viktigt att också titta på biologin i vattnet. På smådjuren. Mår djuren i vattnet bra gör vi rätt. Men ett sådant fokus kräver förstås andra typer av resurser och kompetenser.

Måluppföljning 2016

Skonsam drivning - en interaktiv film, ska ha visats minst 10 000 gånger på Youtube. **UTFALL:** Filmen kommer att lanseras under 2017.

Verka för ökad användning av verktygen för kvalitets-säkrad tillredning. **UTFALL:** Verktygen har börjat användas av bland andra AB Karl Hedin.



Beslutsstödet Bestway underlättar för planerare att bestämma om det ska vara ett eller flera avlägg och om överfarter ska byggas. Nu fortsätter testerna för att bestämma hanterbara sidlut och öka precisionen i beräkningar av stickvägar och tidsåtgång.

Foto: Sverker Johansson/Bitzer Productions

Lasern sätter fokus på FORN- OCH KULTURLÄMNINGARNA I SKOGEN

Cirka 40 procent av de kända fornlämningar som inventeras uppvisar någon form av skada efter tidigare skogsbruksåtgärder.

Det är en allt för hög andel i ett hållbart skogsbruk. Skogsbruket har därför ökat ambitionen för att förbättra hänsynen till forn- och kulturlämningar. Men brister i myndigheternas databaser, om var lämningarna finns och vad de består av, försvårar arbetet.

Skogforsk har därför testat nya metoder för att kartera fornminnen, främst med hjälp av laserdata. Tanken är att metoderna ska förbättra skogsbrukets operativa planering.

Resultaten visar på goda möjligheter att hitta vanligt förekommande lämningar

på ett kostnadseffektivt sätt. Samtidigt är fortsatt kvalitetssäkring av myndigheternas databaser samt effektivare återkoppling från länsstyrelserna viktigt om man vill minska skadorna.

erik.willen@skogforsk.se

DIKESRENSNING KAN FÅ FART PÅ TILLVÄXTEN

Dikesrensning, en åtgärd i skogsbrukarens verktygslåda, kan öka trädens tillväxt och bidra till ökad produktion av biomassa. En av många åtgärder som kan öka tillgången till förnybar råvara.

– Men det är viktigt att rensa på rätt ställe och så sällan som möjligt, både för ekonomi och miljö, främst nedströms liggande vatten, säger Ulf Sikström på Skogforsk.

Beståndets utveckling har stor betydelse för vatten-

förhållandena i marken och åtgärden tycks ge bäst tillväxteffekt i början av omloppstiden. I tallskog på torvmark i Finland har man mätt upp tillväxtökningar på 0,5–1,8 m³ per hektar och år under 15 till 20 år efter dikesunderhåll. Det är några slutsatser i den kunskaps-sammanställning som Ulf har gjort i samarbete med Hannu Hökkä vid forskningsinstitutet LUKE i Finland. Kunskapen kan bidra till en bättre prioritering vid val av objekt för att få avsedd effekt av dikesrensning.

– Ett viktigt resultat för den som ska tillämpa dikesrensning i praktiken är att det tycks ge liten effekt om virkesförrådet är över cirka 150 m³ per hektar, säger Ulf. Tillväxteffekten verkar också vara liten eller obetydlig om grundvattennivån innan rensning är djupare än 30–40 cm under markytan, fortsätter han.

Det talar för att dikesrensning bör prioriteras i samband med slutavverkning eller i ung gallringsskog. Artikeln pekar samtidigt på total avsaknad av försöksresultat från Sverige – alla

studier som berör tillväxt är gjorda i Finland. Den kunskapsluckan har Skogforsk redan börjat täppa igen i ett projekt som uppskattar tillväxteffekter av dikesrensning i barrskog från Kalix i norr till Nybro i söder.

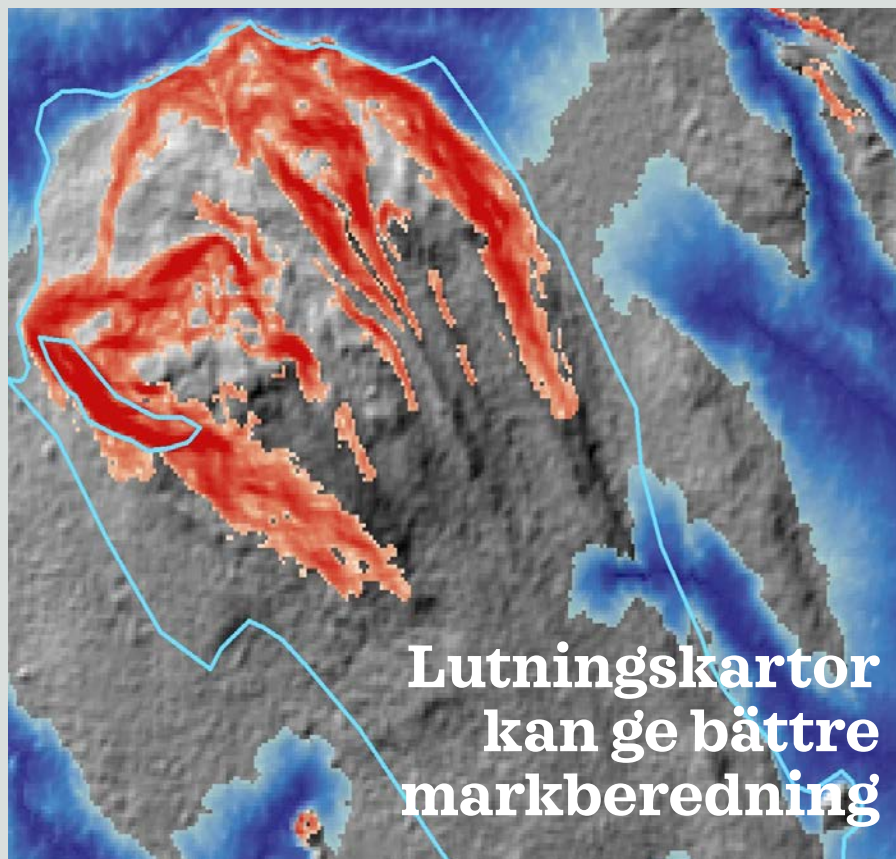
– Skogsbruket och samhället kan vänta sig resultat från den studien under 2017, avslutar Ulf Sikström.

ulf.sikstrom@skogforsk.se

Hela Sverige är i dag laserskannat och vi har sedan några år en helt ny detaljkunskap om skogens topografi. Med hjälp av laserskanningen har det bland annat utvecklats markfuktighetskartor som visar områden som är känsliga för markskador. Det här har slagit igenom snabbt, de flesta skogsmaskiner har i dag en sådan karta i sin maskindator.

Skogforsk har nu undersökt om höjddata också kan användas för att underlätta markberedningen. Vi lät ett hundratal förare diskutera hur de ville ha ett beslutsstöd. Utifrån det tog vi fram ett lutningsindex, som visade alla områden som lutade mer än 15 grader. Det är ungefär så brant en markberedare kan köra utan problem. Markberedning i sådana branter innebär också att man måste ta hänsyn till ökad risk för erosion och utlakning.

Sedan lottade vi ut ett antal hyggen som markbereddes. På hälften av hyggerna hade föraren hjälp av en lutningskarta, den andra hälften fick föraren köra som vanligt. Uppföljningen visade att antalet planteringspunkter per hektar inte påverkades av lutningen



när föraren använde kartstödet. Utan kartstöd minskade däremot antalet planteringspunkter ju mer det lutade. Vi tolkar resultaten så att kartan har hjälpt föraren att planera sin körning, vilket har gett ett bättre jobb.

Vi tror att den här tekniken kan ge bättre markberedning till väldigt låg

extrakostnad. Höjddata finns redan och de flesta markberedare har en maskindator. Det är bara att lägga in en lutningskarta så kan vi minska miljöpåverkan och öka kvaliteten på markberedningen.

gustav.friberg@skogforsk.se

Hur påverkas den nya SKOGEN AV MASKINERNAS SPÅR?

Du som vistas i skogen har säkert någon gång reagerat på spår av skogsmaskinerna och funderat på hur de kommer att se ut i framtiden. Men har du tänkt på vad de spåren betyder för plantorna och tillväxten i den framtida skogen? Det har Skogforsk.

Sedan 2011 driver Skogforsk ett projekt med målet att minska körningens påverkan på mark och vatten. Det är också i det här projektet som forskarna söker svaret på frågan vad spåren från

skogsmaskinerna betyder för framtidens skog.

Blir det någon skillnad om marken skyddas med avverkningssrester och stockmattor eller inte? Kommer kompakteringen att leda till en redu-

cerad tillväxt på grund av att plantornas rotutveckling och att tillgången till vatten och näring påverkas?

Tre år efter plantering kan man ännu inte se några negativa effekter av körning. Det finns snarare en tendens till att plantorna utvecklas något bättre när de planterats i mitten eller i kanten av hjulspår, oavsett hur marken har skyddats. Förklaringen kan vara att körningen orsakat en störning på liknande sätt som en markberedning,

vilket gynnar plantornas tidiga tillväxt.

Men vad som händer på sikt vet man inte. När trädens rötter breder ut sig kan en eventuell markkompaktering ha en negativ påverkan på trädets tillväxt och stabilitet. Försöket är därför upplagt så att man ska kunna undersöka körningens effekter under lång tid.

karin.hjelm@skogforsk.se

BRA BASVÄGSFÖRSLAG MED BESTWAY

Bestway är ett beslutsstöd för beräkning av huvudbasvägar samt köravstånd och tidsåtgång för skotningsarbetet. Under 2016 testades det av Mellanskog och BillerudKorsnäs

Skogforsk har under lång tid arbetat med avancerade beräkningsrutiner för att optimera skotningsarbetet. Potentialen ligger i att ett optimalt planerat körmönster kan innebära 5-10 procent kortare körsträcka.

Med laserskanningens intåg öppnades nya möjligheter att vidareutveckla modellerna till ett fungerande beslutsstöd där de avancerade beräkningsmodellerna kunde kombineras med automatiserad beskrivning av terräng,

markfuktighet och skog från laserskanningen.

Indata till Bestway består av en digital terrängmodell, markfuktighetskartan, volymen skog kompletterad med avläggens position, hänsynsområden, kultur- och fornlämningar samt tvingande överfarter i terrängen.

Under 2016 har BillerudKorsnäs och Mellanskog testat Bestway i praktiken. Skogforsk har tillsammans med företagen samlat och bearbetat de geodata

som krävs. Skogforsk har också utvecklat en lättanvänd programvara som tillsammans med företagens data använts för beräkning av huvudbasvägar.

Erfarenheterna från företagen är att Bestway ofta ger bra förslag på huvudbasvägar och att programmet beräknar köravstånden på ett bra sätt. Det ger bland annat möjlighet för företagen att jämföra olika alternativa avläggs- och överfartskombinationer.

Angivna avlägg och överfarter måste vara realistiska för att planeringen ska vara meningsfull. Skogforsk tittar därför på möjligheten att utveckla arbetsmetodiken för att direkt i fält kunna ange och beräkna huvudbasvägarna i till exempel en platta eller padda.

gert.andersson@skogforsk.se

BRA FÖR BÅDE MÄNNISKA OCH MARK

Tester av pendelarmsskotaren Xt28 visar att den nya tekniken kan göra skogsmaskinerna mer skonsamma mot både människa och mark.

Marken på hygget är så där ruskigt storblockig som den kan vara ibland. En mardröm för alla förare. Men i det här fallet vibrerar det mindre. Skotaren på hygget är en testbänk, kallad Xt28. Skotarens pendelarmar gör att hjulen mjukt följer marken, dämpar stötar och hela tiden håller maskinen i horisontellt läge. Under 2016 testades den av Skogforsk och resultaten är lovande.

– Xt28 har visat att konceptet med aktiv dämpning med pendelarmar fungerar och att det finns möjlighet att utveckla maskiner med bättre terrängmobilitet och förarkomfort. Maskinen är också en bra testbänk för framtida teknikutveckling i form av till exempel kamerastöd, autonoma kranar och fjärrstyrning, säger projektledaren Olle Gelin på Skogforsk.

Det unika med Xt28 är att hjulen sitter på pendelarmar som styrs automatiskt av en mjukvara med hjälp av



trycksensorer, gyroskop och positions-givare.

– Det gör att lasten inte kränger fram och tillbaka vilket ger en betydligt bättre arbetsmiljö, men också mindre markpåverkan. Dessutom kan man köra snabbare och på ställen där maskiner normalt inte körs, säger Fredrik Henriksen på Skogforsk, som är huvudpersonen bakom programmeringen av styrsystemet.

Projektet Xt28 har ingått i skogsnäringsens särskilda satsning på teknik och skonsamhet och målet att minska mark- och förarpåverkan är redan uppnått.

Så nu går forskarna vidare med att studera maskinens produktivitet. Utvecklingsarbetet har också fört med sig helt andra fördelar för skogsbranschen.

– Samarbetet inom projektet har lett till att de tekniska högskolorna har satt de skogstekniska frågorna på agendan. Vi har utvecklat ett nära samarbete med Linköpings universitet och KTH fick nyligen en disputerad doktor i ämnet "Suspended forestry machines for sustainable forestry", avslutar Olle Gelin.

olle.gelin@skogforsk.se

Säkerhet och arbetsmiljö

Vi behöver attrahera de bästa

Ett hållbart svenskt skogsbruk måste kunna erbjuda säkra arbetsplatser och trygga anställningsförhållanden, anser Anna Furness, VD för Skogsentreprenörerna.



Nittio procent av skogsbrukets arbetskraft sysselsätts i entreprenadföretagen. Av 15 000 arbetstillfällen finns 14 000 i entreprenadskogsbruket, på rörliga arbetsplatser i otillgängliga miljöer där stora krafter är i omlopp. Olycksfallsrisken är stor, men går att minska med systematiskt arbetsmiljöarbete, menar Anna Furness. **En större och mer utmanande framtidsfråga är att kunna erbjuda attraktiva anställningsförhållanden.**

– Attraktiva arbetsplatser där människor känner mental trygghet är viktigt för skogsbranschens konkurrenskraft, säger hon.

Som Skogsentreprenörernas VD företräder Anna Furness småföretagare i entreprenadbranschen – företag som ofta mäter sin framgång med nyckeltal för produktion. Även om det oftast är maskinerna som står i fokus i affärsutvecklings- och FoU-sammanhang, så är personalen den absolut viktigaste produktionsresursen, menar hon.

– **Personalen är otroligt viktig, så om entreprenadföretagen kan attrahera de allra bästa och de har kul och mår bra på jobbet – ja, då får vi ett effektivt, konkurrenskraftigt och hållbart skogsbruk, för idag är det entreprenadföretagens anställda som är skogsbruket.**

Skogsentreprenörernas VD känner av en större framtidsstro i skogsbranschen än på länge, men oroas av att hon inte märker den lika tydligt hos föreningens medlemmar.

– Om inte de som jobbar i entreprenadskogsbruket smittas av branschens framtidsstro får vi svårt att attrahera de bästa. Och de är dem vi behöver, säger hon.

Ett branschmål, tycker Anna Furness, bör vara att entreprenadföretagen ska både kunna och vilja investera i nya maskiner och metodutveckling.

– Ja, att de ägare och företagsledare som jag företräder, precis som ägare och företagsledare i skogsindustrin, kan och vill investera i företagen för att de tror på affärsidén.

De anställda ska ha anställningstrygghet och möjlighet att planera sina liv och för det krävs bland annat tillräckligt långa entreprenadkontrakt. En bra livssituation bygger också på att framförhållningen är god i de operativa kontakterna mellan beställare och utförare av avverkning och skogsvård.

– Som anställd måste man kunna ha kontroll över sin livssituation och veta var man har sin arbetsplats kommande arbetsvecka. Först då kan man bestämma vem som exempelvis ska hämta barnen på dagis, säger hon.

Anna Furness tycker att **Skogforsk bör bygga vidare på Sesam, (Svenskt Entreprenadskogsbruk i Samverkan) och växla upp forskningen om vad som är viktigt i ett framgångsrikt, modernt entreprenadupplägg för skogsbruket.**

– Genom TSG – Tekniska samverkansgruppen, fångar Skogforsk in många av de frågor som handlar om säkerhet; hur maskiner kan utrustas med vindrutor som klarar smällar, hur kedjeskott kan undvikas och så vidare. De frågorna är relativt lätta att forska på, medan det andra – det som leder till trygga anställningsförhållanden – är svårare, men minst lika viktigt! Här finns samma pengar att spara och tjäna som i att effektivisera maskiner.



Tester i Skogforsks maskinsimulator visade att metoden sektionsgallring kan öka prestationen, utan att förarens arbetsbelastning påverkas.
<http://www.skogforsk.se/kunskap/kunskapsbanken/2016/sektionsgallring-en-arbetsmetod-for-tata-klen-gallringar/>

SPOT ger säkrare ensamarbete i fält

Ensamarbete i fält är mer eller mindre oundvikligt i skogsbruket och hos Skogforsk. För att öka säkerheten har Skogforsk provat ut en ny nödsändare, SPOT Gen3. Denna har också under 2016 implementerats i Skogforsks rutin för ensamarbete.

SPOT Gen3 skiljer sig från de flesta andra nödsändare genom att den, förutom nödsändarfunktionen, även kan sända andra meddelanden till förutbestämda mottagare. Genom att sändaren därmed används och hanteras oftare blir den en mer naturlig del av fältutrustningen och användarna blir mer förtrogna med hur den fungerar. Det ökar förhoppningsvis chansen att de lyckas hantera den korrekt om olyckan skulle vara framme.

Förutom möjligheten att skicka meddelanden har SPOT Gen3 en spårningsfunktion. Då spårning är aktiverad skickar SPOT uppgifter om aktuell position till SPOT:s satellitsystem.

SPOT kommunicerar via satellit vilket gör att den fungerar även då det helt saknas mobiltäckning.

Curt Almqvist, hur används den på Skogforsk?

- SPOT Gen3 är en integrerad del i vår rutin för ensamarbete. Den som är ute på ensamarbete har sin SPOT på och spårningsfunktionen aktiverad hela tiden ensamarbetet pågår. Kontaktpersonen på hemmaplan kan vid behov se spårningen via Skogforsks intranät.

- Förutom SOS-larmknappen så har alla knappar förprogrammerade meddelanden. Till exempel så används en knapp för att larma kontaktpersonen vid fel på bilen eller behov av annan, ej akut hjälp. Spårningsfunktionen bidrar också till att kontaktpersonen har ett avgränsat sökområde om användaren kommer i en nödsituation, men inte är kapabel att larma själv.

curt.almqvist@skogforsk.se



Nu blir det lättare att välja den mest hållbara vägen för skogsbrukets virkestransporter. Forskaren Gunnar Svenson har vidareutvecklat systemet Krönt vägval, som nu även kan användas för att minimera bränsleförbrukning och tidsåtgång för skogstransporter.

Det blir lättare att välja den bränslesnåla vägen

- Med ny information i Krönt vägval blir det betydligt lättare att göra vägval som till exempel syftar till att minska bränsleförbrukningen och därmed utsläppen av växthusgaser, säger Gunnar Svenson som är biträdande programchef för Driftsystem vid Skogforsk.

Gunnar har i sin doktorsavhandling vidareutvecklat Krönt Vägval så att systemet nu kan hantera backighet, kurvighet och olika typer av korsningar, när det beräknar den mest hållbara vägen.

- Tidsåtgång och bränsleförbrukning svarar för två

tredjedelar av skogsbrukets transportkostnader, vilket gör dessa aspekter extra intressanta att förbättra. Både för lönsamheten och mindre miljöpåverkan, säger Gunnar Svenson.

I sin avhandling fann Gunnar Svenson att körhastigheten framför allt påver-

kas av vägens kurvighet och ytjämnhet, medan bränsleförbrukningen främst påverkas av vägens lutning och virkesfordonets totalvikt.

gunnar.svenson@skogforsk.se

KRANSPETSSTYRNING EFFEKTIVISERAR INLÄRNING

Skogsbrukelever som använder kranpetsstyrning kör kranen effektivare, rör mindre på spakarna och upplever lägre arbetsbelastning än de som kör skotarkran på konventionellt sätt.

Kranspetsstyrning innebär att föraren med joystick anger kranpetsens rörelseriktning, istället för att styra varje enskild krandel var för sig.

I studien delades en gymnasieklass som skulle

lära sig köra skotarkran i två grupper. Den ena gruppen fick lära sig köra på konventionellt sätt och den andra gruppen med John Deeres system med kranpetsstyrning, IBC. Resultaten bekräftar tidigare resultat

Mekanisering och teknikutveckling har bidragit till ökad produktivitet i skogsbruket. Men det krävs mer än teknisk utveckling för att garantera ett fortsatt hållbart skogsbruk. En stor potential finns i samverkan mellan aktörerna i produktionskedjorna.

UTVECKLAR SKOGSBRUKET MED DIALOG

För att förbättra samverkan i skogsbruket startade vi utvecklingsområdet Sesam – Svenskt entreprenadskogsbruk i samverkan. Fokus ligger på att förbättra samverkan och dialog mellan parterna i skogsbruket i syfte att nå ökad effektivitet i entreprenadskogsbruket, säger projektledaren Malin Sääf på Skogforsk.

Ett av delprojekten är "Utvecklad samverkan i skogsbruket" där Skogforsk mäter hur utvecklade relationer mellan skogsföretag och entreprenadföretag påverkar effektivitet, lönsamhet och arbetstillfredsställelse. Robert Lundgren på Lundgrens åkeri är en av

deltagarna i projektet där entreprenörer och uppdragsgivare får utbildning, träning och professionell handledning i bland annat metoder för feedback.

– Nyttan med den här utbildningen är att det ska bli ekonomisk vinning för Holmen och mig själv. Det viktigaste är att samtalen kommer igång och att vi börjar föra dialog, säger han.

När forskarna studerade utgångsläget kunde de konstatera att 10 procent av arbetstiden gick åt till att hantera störningsmoment, förseningar och dylikt som hade kunnat förebyggas genom ökad dialog.

– Deltagarna i projektet vittnar redan nu om att samarbetet har utvecklats och blivit bättre under projektets gång och efter de utbildningar de genomgått. Under 2017 kommer vi att göra en uppföljande mätning som ska ge siffror på hur mycket bättre det har blivit genom att deras samverkan har utvecklats, säger projektledaren Malin Sääf.

Studien är ett samarbete mellan Holmens Skog, SCA Skog, iTurgor Management, Skogforsk och Karolinska Institutet.

malin.saaf@skogforsk.se

OCH LÄGGER GRUNDEN FÖR AUTOMATION

från Skogforsk, som visar att kranspetsstyrning ger effektivare och mindre påfrestande krankörning.

– Eftersom krankörning var mindre belastande för eleverna som började med kranspetsstyrning,

kan man dessutom anta att de har haft mer mentala resurser över till att förstå och lära in andra aspekter av skotningsarbetet, förklarar Martin Englund som är forskare på Skogforsk.

Att maskinernas styr-

system nu kan styra kranspetsen i en önskad bana lägger också grunden till automation i kranarbetet. Det är forskning som Skogforsk just nu bedriver i maskinsimulator. Istället för att föraren anger kra-

nens riktning, så kan kranen ha förprogrammerade mål eller styras genom att maskinisten känner av vad som finns runt omkring den.

martin.englund@skogforsk.se

A person in a blue shirt is seen from the side, looking out a window. Outside, it is raining, with water droplets visible on the glass. The background is a soft-focus view of greenery and a building.

Fler Skype-möten är en hållbarhetsfråga ur alla perspektiv. Färre resor minskar utsläppen av koldioxid, sänker kostnaden och leder dessutom till en bättre arbetsmiljö.

På Skogsstyrelsen började Skype rullas ut på allvar för cirka fem år sedan. De regionala myndigheterna hade blivit en nationell myndighet. Avstånden ökade mellan medarbetarna samtidigt som den nya tekniken för digitala möten började mogna. De digitala mötena började successivt att ersätta de fysiska mötena.

– Andelen digitala möten ökar stadigt varje år. Förutom att det har minskat vår miljöpåverkan genom färre resor så har det också förbättrat arbetsmiljön. Vi utsätts för mindre risker när vi inte är ute på vägarna lika mycket och vi är mycket piggare när vi slipper tröttsamma resor, säger Johanna From som är regionchef på Skogsstyrelsen.

Webbmöten frigör tid och ger alla möjlighet att vara med

Webbmöten och videokonferenser är här för att stanna, menar Johanna From. Numera är det lätt att ansluta sig även för externa mötesdeltagare och färre resor frigör tid som kan användas till annat. Lösningarna passar också bra för webbaserade utbildningar.

» Skogforsks största direkta miljöpåverkan sker genom resor. Samtidigt är det viktigt att vara med på nationella och internationella konferenser. Men under 2017 kommer vi se över riktlinjerna ur ett hållbarhetsperspektiv för tjänsteresor. Fler möten än idag kan genomföras som distansmöten. « Marie Larsson-Stern, hållbarhetschef

– Vi har testat det och helt plötsligt får vi kursdeltagare från både Haparanda och Paris. Dessutom kan vi använda den bästa kompetensen inom Skogsstyrelsen utan att behöva tänka på var i landet den personen finns.

Men finns det inga negativa sidor med möten på distans?

Jo, då. – Det finns en risk att man kallar till onödiga möten eftersom det är så lätt att göra det via Skype. Det är väl ingen som vill erkänna att det är så, men det är viktigt att fundera en

gång extra på om det verkligen krävs ett möte eller om det finns andra sätt att lösa frågan på. Fysiska möten kan fortfarande fylla en funktion i helt nya samarbeten eller om det är riktigt svåra frågor som ska diskuteras, avslutar Johanna From.

Johannas sex punkter för ett lyckat Skype-möte

- ✓ Alla måste vara på plats på utsatt tid. Här finns inte utrymme för någon akademisk kvart.
- ✓ Sätt en agenda med tydlig struktur – syfte med mötet, information om det är en informations-, besluts-, eller diskussionspunkt och länkar till underlag.
- ✓ Dela skärm och använd bilder som alla kan se samtidigt.
- ✓ Se till att alla har samma förutsättningar. Om någon sitter ensam vid sin dator, så ska alla sitta ensamma vid datorn. Annars blir det lätt vi och dom.
- ✓ Ha hög mötesdisciplin. Prata inte i mun på varandra.
- ✓ Använd chattfunktionen för att begära ordet.



Så gick det 2016

En viktig del av Skogforsks interna hållbarhetsarbete är en konkurrenskraftig ekonomi och mål som engagerar och styr arbetet åt rätt håll. Så här gick 2016 i korthet. Du som vill gräva djupare i detaljerna kan besöka skogforsk.se/verksamheten där vi berättar mer för dig.

"Årsredovisningen har upprättats i enlighet med årsredovisningslagen och ger en i alla väsentliga avseenden rättvisande bild av stiftelsens finansiella ställning". UR REVISIONSBERÄTTELSEN"

Intressent-
medel: **23,3 Mkr**

Årets
resultat **7 050 tkr**

Summa intäkter:
167 244 613 kr

33 Mkr
från fonder

52,9 % soliditet | **31 340 tkr** köpta
tjänster

Balansomslutning: **116,7 Mkr**

Σ Eget kapital
61 759 tkr

31 % extern-
finansiering

"Även ekonomiskt var år **2016** ett bra år"
Charlotte Bengtsson, vd

Uppdrag och försäljning **17,1 Mkr**

Finansnetto **3 022 Tkr**

Ramanslag
43 Mkr

Summa kostnader
163 216 770 kr

"Enligt vår uppfattning har styrelseledamöterna inte handlat i strid med stiftelselagen, stiftelseförordnandet eller årsredovisningslagen". Jonas Svensson, auktoriserad revisor, Jan Gustafsson, lekmannarevisor.

Löner: **63 024 tkr**

Finansieringen
för 2017 är

GOD

Styrelsen årets överskott förs
beslutar att till balanserade
överskottsmedel

Måluppföljning 2016

Minst 80 % av våra kunder anser att vi är trovärdiga, lyhörda och inspirerande. UTFALL: 86 % enligt kundmätning 2016. Svag ökning jämfört med 2015. ✓

Minst 20 nya resultat blir tillämpade i skogsbruket. UTFALL: 19 st resultat tillämpades enligt plan. Målet ej nått på grund av utdragna politiska processer utom Skogforsks kontroll (ETT-projektet). ✗

70 % av våra kunder anser att de har stor nytta av våra resultat i sin vardag. UTFALL: 74 % enligt kundmätning 2016. Svag ökning jämfört med 2015. ✓

0-resultat över ramperioden.

UTFALL: -1,7 Mkr (rörelseresultat 2016: + 4,3 Mkr). Motsvarar 0,25% av total omsättning. Målet nått inom uppsatt felmarginal. ✓

Mer än 38% externfinansieringsgrad. UTFALL: 31 % . Ambitiös budget. Har mötts genom minskade köpta tjänster. ✗

Minst 45 vetenskapliga artiklar publiceras. UTFALL: 41 st publicerades enligt plan. Ej nått på grund av långa ledtider hos tidskrifterna. Fler än 45 manus inskickade under 2016. ✗

Minst 170 artiklar publiceras i Kunskapsbanken. UTFALL: 128 st publicerades på skogforsk.se. Högt uppsatt mål som ej nåddes, bl.a. på grund av att andra kommunikationsaktiviteter prioriterades. Revideras inför 2017. ✗

SAMHÄLLET KAN LITA PÅ Skogforsks resultat

Forskningsetik är ett stort område som berör allt från försök på människor till plagiat. På Skogforsk är de viktigaste etiska frågorna respekt för varandra samt att skogsbruket och samhället alltid ska kunna lita på Skogforsks resultat.

- Vi har en lång tradition av att jobba nära skogsbruket, universitet och högskolor. Det är centralt för att kvalitetssäkra verksamheten, utveckla relationer och identifiera områden där vi kan bli bättre, säger Magnus Thor som är forsknings- och innovationschef på Skogforsk.

Ett exempel är ett omfattande jämställdhetsprojekt som startades 2012 och som senare vidgades till ett mer övergripande värdegrundsarbete för allas lika värde genom respekt, engagemang och kvalitet.

- Vi ser redan nu resultat. Det har bland annat resulterat i en mer jämställd ledningsgrupp och lett till ett mer strategiskt arbete med att skapa en gemensam syn på Skogforsks verksamhet och förbättringspotentialer. På sikt kommer det att göra Skogforsk till en attraktivare arbetsgivare, fortsätter Magnus Thor.

Det ska också göra Skogforsk mer effektivt, förstärka vi-andan i organisationen, öka engagemanget från externa intressenter och överlag göra verksamheten mer hållbar.

Kvalitet i fokus

Ett annat område som hela tiden står i fokus är kvalitet. Ur två aspekter. Relevans och hög vetenskaplig kvalitet.

Att resultaten är relevanta stäms löpande av i en dialog mellan forskare och chefer på Skogforsk och olika intressentgrupper, till exempel rådgivande grupper, samverkansgrupper, styr- och referensgrupper samt projektlotsar.

Den vetenskapliga kvaliteten säkerställs genom att ansökningar till utlysningar bedöms i konkurrens med andra universitet och högskolor och att artiklar publiceras i referee-granskade tidskrifter. Skogforsks forskare anlitas också regelbundet för granskning och utvärdering av artiklar, ansökningar, avhandlingar och forskningsprogram samt vid tjänstetillsättningar.

- Vi har också haft förmånen att utvärderas vart fjärde år i samband med att våra ramprogram avslutas. Det är alltid oerhört värdefullt när några tittar på verksamheten med nya ögon. Deras slutsatser blir viktiga när vi nu funderar på hur vi ska utveckla verksamheten framöver, avslutar Magnus Thor.

- För att säkerställa kvalitet och relevans så kvalitetssäkras alltid Skogforsks egna artiklar enligt en särskild rutin, säger Magnus Thor. Som minimum granskas alla manus av en redaktör samt programchef och forskningschef. Ofta är det fler personer inblandade, både externt och internt.



Foto: Sven Tegelman/Skogforsk

Rikt växt- och djurliv även i framtiden

Går det att bedriva modernt skogsbruk utan att riskera den biologiska mångfalden? Det anser Lena Gustafsson, professor i naturvårdsbiologi på SLU. Hon tycker också att fastighetsägarna borde få större utrymme att själva prioritera hänsyn för sina bestånd.



Jag ser positivt på framtiden. Förutsatt att vi har samma skogsskötselsystem och att inga dramatiska förändringar sker så tror jag att vi på riksnivå kommer att ha kvar i stort sett alla arter. Arterna kommer inte att finnas överallt, men jag tror väldigt få försvinner över hela landet, säger Lena Gustafsson.

Men det finns orosmoment. Ett sådant är det stora klimatfokus som i dag råder i Sverige.

- Vi har svängt från att fokusera på mångfald till att nu nästan enbart fokusera på klimatet. Om skogspolitiken och miljöpolitiken ändras till att man satsar mer på produktion och på att binda mycket kol, så kommer hänsyn och naturvårdsåtgärder att få stå tillbaka. Det drabbar den biologiska mångfalden.

Ett annat hot är om skogsbolagen fortsätter slå samman och en större andel av ägandet flyttar utomlands.

- Då tappar vi en del av kontrollen. Vi vet inte vad de utländska ägarna vill med sitt skogsbruk. Det skulle till exempel kunna påverka certifieringen negativt, som i dag bidrar till att värna om mångfalden, säger hon.

Att certifiera sig är frivilligt och innebär att man tar hänsyn till naturmiljön, till dem som arbetar inom skogsbruket och till etiska och sociala värden. Certifieringen medför att

naturvården görs nästan lika överallt. Lena Gustafsson tror dock att den skulle bli än mer effektiv om den kunde mjukas upp lite.

- Jag tror att det skulle vara positivt om fastighetsägarna får större utrymme att prioritera hänsynen efter sina mål med fastigheten. Vissa kanske vill ha mycket blom-
mor och pollinerare, medan andra prioriterar kulturspår och lämningar från tidigare generationer.

Skogforsk deltar i många projekt om biologisk mångfald. Demonstrationsslingan Effaråsen i Dalarna är ett exempel. Här finns hela skalan från kalavverkningar till ytor där nästan alla träden står kvar. Ett huvudsyfte är att testa hur den biologiska mångfalden påverkas av avverkningsformer och skötselmetoder. Det är bra med den här typen av långsiktiga studier, säger Lena Gustafsson

- En sak som Skogforsk skulle kunna jobba mer med är att kommunicera bra exempel och lösningar på naturvård. Gå ut och fråga privata skogsägare hur de resonerar kring biologisk mångfald. Vi har 300 000 skogsägare i Sverige och många gör verkligen bra saker. På så sätt sprider vi också till andra hur man kan jobba och uppmuntrar till funderingar kring målen med skogsbruket, säger Lena Gustafsson.

Måluppföljning 2016

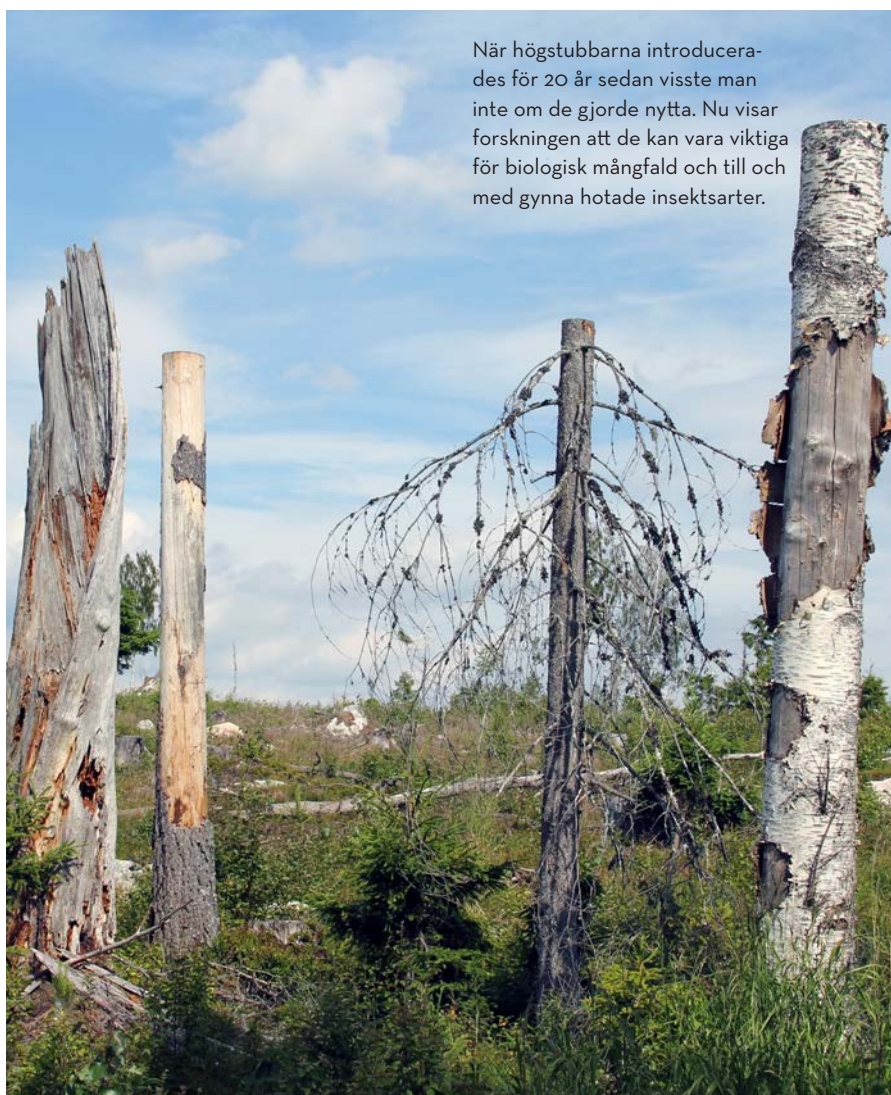
Genomföra en exkursion/seminarie- dag i fält med ett brett deltagande av olika intressenter inom skogssektorn

(till exempel myndigheter, politiker, journalister, intresseorganisationer och skogsbruk). **UTFALL:** Exkursioner genomförda i Effaråsen. Beaktas även i Skogforsks nya FoI-strategi

Samordna arbetet med branschge- mensamma riktlinjer om hänsyn till forn- och kulturmiljöer i skogsbru- ket. **UTFALL:** Riktlinjerna underteck-

nade av Bergvik Skog, BillerudKorsnäs, Holmen, LRF Skogsägarna, Mellanskog, Norra Skogsägarna, Norrskog, SCA, Skogsindustrierna, Skogssällskapet, Skogsentreprenörerna, Stora Enso, Sveaskog, Svenska kyrkan, Sydved och Södra.

**Verka för att skördardata används
operativt tillsammans med traktdi-
rektiv för att prediktera virkesutbyte i
minst ett företag. **UTFALL:** Infrastruk-
turen (databas, algoritmer och rutiner)
är etablerad. Testdrift pågår.**



När högstubbarna introducera-
des för 20 år sedan visste man
inte om de gjorde nytta. Nu visar
forskningen att de kan vara viktiga
för biologisk mångfald och till och
med gynna hotade insektsarter.

Foto: Lena Gustafsson/SLU

EFFARÅSEN

– viktigt långtidsförsök för ett skogsbruk i balans

– Jag tror att man kommer att prata om försöket i Effaråsen om både 30 och 50 år, säger Line Djupström. Dels för att försöket är så stort och ambitiöst, det är 140 hektar gammal tallskog som har avverkats på olika sätt och med olika grad av naturhänsyn. Dels för att den fråga vi studerar är så central för ett hållbart skogsbruk: hur får vi den bästa balansen mellan ekonomi, virkesproduktion och biologisk mångfald? Det här berör både den stora och lilla markägaren och hela samhället.

Sedan finns det ett tredje tungt skäl till att Effaråsen säkerligen kommer att leva länge i det skogliga medvetandet: det tar lång tid att få fram resultat i sådan här forskning. Försöket kommer därför att generera underlag till vetenskapliga artiklar i årtionden framåt.

Nu har vi fått de allra första resulta-

ten från ett doktorandprojekt. De visar att mer lämnad hänsyn vid avverkning innebär uteblivna inkomster, men att det också ger goda resultat i form av mer död ved, som är en av de viktigaste faktorerna för biologisk mångfald.

Just nu pågår också en studie i samarbete med forskare från SLU, där vi

simulerar hur ökad volym lämnad hänsyn påverkar virkesproduktion, kolbalans och död ved på 100 års sikt.

Försöket i Effaråsen är ett samarbete mellan Skogforsk, Skogsstyrelsen, Bergvik Skog AB och Stora Enso Skog AB.

line.djupstrom@skogforsk.se

Naturvårdande skötsel

BRA FÖR STÖRNINGSGYNNADE ARTER

- Vi har börjat titta på hur man faktiskt gör åtgärder i NS-skogarna, säger Örjan Grönlund. Det är totalt för Sverige stora arealer det handlar om och för alla de arter som är beroende av störningar i skogen är det viktigt att NS-skogarna sköts. Vi har tydliga indikationer på att arealen som åtgärdas är långt mindre än behovet.

- Vi har intervjuat maskin-

En certifierad markägare åtar sig att klassa minst fem procent av sin skog i någon av de två målklasserna NO och NS. NO står för naturvård orört och innebär att skogen ska lämnas för fri utveckling. NS betyder naturvård skötsel, det innebär att skogen ska skötas för att förstärka naturvärdena.

förare, skogliga tjänstemän och myndighetspersoner. Vår bild är att den största begränsningen i dag är att de tjänstemän som arbetar när-

mast maskinlagen är osäkra på vilka krav som kan ställas. De är också osäkra på fördelarna med naturvårdande skötsel i stället för

det "enklare" alternativet att bara låta skogen stå.

- Vi samlar nu in goda exempel från individer med mycket erfarenhet. Målet för vårt arbete är att få fram en "best practice" för NS-bestånd, med handfasta råd för metoder som ger ett gott biologiskt resultat utan att medföra onödigt stora kostnader.

orjan.gronlund@skogforsk.se

Hänsyn som håller skogen vid liv

Det finns många studier som visar att naturhänsyn är gynnsamt för skogslevande arter. Många klarar sig bättre på ett hygge med lämnad hänsyn jämfört med om det är kalt. Samtidigt finns det skogslevande arter där naturhänsyn inte räcker. De behöver större skyddade skogsområden.

Det är ett par av slutsatserna i en serie synteser som presenterades av Skogforsk och SLU, vintern 2015-2016. Synteserna bygger på 120 aktuella vetenskapliga uppsatser från Norden och Baltikum.

Slutsatserna var bland annat att naturhänsynen är särskilt gynnsamma för arter som är knutna till döda och äldre levande träd i öppna miljöer. Hänsynsåtgärder kan vara mer effektiva om de är koncentrerade till en plats eller till ett fåtal trädslag. Det gäller särskilt vedlevande insekter som kan missgynnas av att hänsynen splittras över ett hygge eller mellan olika hyggen.

Så här kan du ta smart hänsyn i praktiken.

Kantzoner gynnar mångfald

SKOGFORSK.SE/KANTZONER-GYNNAR-MANGFALD

Sparade trädgrupper på hygget räddar många arter

SKOGFORSK.SE/TRADGRUPPERNA-PA-HYGGET-RADDAR-MANGA-ARTER

Högstubbar viktiga för solälskande insekter

SKOGFORSK.SE/HOGSTUBBAR-VIKTIGA-FOR-SOLALSKANDE-INSEKTER/

Död ved ger nytt liv i den brukade skogen

SKOGFORSK.SE/DOD-VED-GER-NYTT-LIV-I-DEN-BRUKADE-SKOGEN/

Spara asp så sparas många arter

SKOGFORSK.SE/SPARA-ASP-SA-SPARAS-MANGA-ARTER

Skogsbruk med naturhänsyn är vanligt runt om i världen

SKOGFORSK.SE/SKOGSBRUK-MED-NATURHANSYN-AR-VANLIGT-PA-OLIKA-STALLEN-I-VARLDEN/

jan-olov.weslien@skogforsk.se



Foto: Per Westerfelt/Skogforsk

SKYDDA LÅGORNA MED TRÄDGRUPPER

Ett hållbart skogsbruk måste göra många avvägningar mellan produktion och miljö. Ingen vill att hyggen ska se ut som slagfält, men maskinell transport med skotare och markberedning är ofta nödvändigt för lönsamma avverkningar och lyckade förnyringar.

– Då lever gamla lågor med mycket höga naturvärden farligt, säger Per Westerfelt. I vår studie i Effaråsen i Dalarna blev 80 procent av lågorna ute på hyggena mer eller mindre skadade vid avverkning och markberedning. Ofta var mer än hälften av mantelytan förstörd.

Den största boven i dramat var markberedningen, som stod för drygt 60 procent av skadorna. En bra lösning är därför att lämna grupper av träd runt lågorna. Samma studie visar nämligen att lågorna inne i trädgrupperna var helt oskadade.

Effaråsen är en försökspark där naturvärdena till stor del består av den liggande döda veden. Det här är första gången någon studerar hur markberedning påverkar den döda veden och i förlängningen den biologiska mångfalden under svenska förhållanden.

Maskinförarna hade ansträngt sig för att inte köra sönder lågorna. Ändå var det mesta skadat. Marken var stenig morän med gott om stora block och riktigt gamla lågor. Vår bedömning är att det är svårt att markbereda skonsamt med harv på sådana här marker. Man bör överväga andra typer av markberedning vid sådana här förutsättningar, avslutar Per Westerfelt.

I pågående försök vid Effaråsen testas olika förnyingsmetoder (plantering, sådd, naturlig förnyring) med och utan markberedning. Försöksparken Effaråsen är ett samarbete mellan Skogforsk, Bergvik Skog AB, Stora Enso Skog AB och Skogsstyrelsen.

per.westerfelt@skogforsk.se

Samma genetiska variation

I BRUKADE SKOGAR SOM I NATURSKOGAR

Vi har inte hittat några skillnader i genetisk variation mellan tallbestånd med ursprung från fröplantager, fröträd eller naturskogar. Det säger Bengt Andersson Gull som är stationschef och förädlingsforskare på Skogforsk.

Forskarna undersökte bland annat inavelsgrad och andelen sällsynta och unika genvarianter i skogar med olika ursprung. Resultaten pekar på att den genetiska variationen är likartad i alla tre beståndstyperna – planterade, fröträdsförnygrade och naturskogar.

– En sannolik förklaring är att vi i arbetet med att välja ut träd till skogsbrukets fröplantager använder ett till-

räckligt stort antal föräldraträd, vilket innebär att den genetiska variationen bevarades på samma nivå, fortsätter Bengt Andersson Gull på Skogforsk.

Undersökningen genomfördes med material från tallbestånd i Arjeplog, Vilhelmina och Hammerdal.

bengt.anderssongull@skogforsk.se

Jämlika organisationer BLIR MER RELEVANTA

Karin Perhans är forskningssekreterare på forskningsrådet Formas och ledamot i Skogforsk styrelse. Vi satte oss ner för ett samtal om varför jämställdhet är en viktig fråga för forskningsinstitut.

– **Jämställdhet är en hållbarhetsfråga. Men egentligen borde man tala om jämlikhet, då det handlar om mer än balansen mellan män och kvinnor**, säger hon. Åldersfördelning, geografisk spridning, olika erfarenheter och kompetenser är också viktiga aspekter. I en jämlik organisation finns större möjligheter att få med alla perspektiv på hållbarhet och få en bra balans mellan dem, fortsätter hon.

Precis som andra myndigheter har Formas fått i uppdrag från regeringen att bedriva en jämställdhetsintegrerad verksamhet.

– Det påverkar i hög grad hur vi jobbar. Alltifrån hur vi bedömer ansökningar och skriver utlysningstexter till hur vi låter olika personer komma till tals. Därmed får det också stor påverkan på Skogforsk, som söker mycket anslag hos oss, säger Karin.

Jämlikhet ger nya perspektiv, vilket ger högre kvalitet i forskning och beslutsfattande. Ur ett rättviseperspektiv så har regeringen också slagit fast att ”Kvinnor och män ska ha samma makt att forma samhället och sina egna liv”. Eftersom

forskning formar samhället så spelar det också roll hur Skogforsk agerar i de här frågorna.

– Forskning på området visar till exempel att organisationer med mer jämställd ledning och styrelse uppnår bättre resultat och att de generellt tar mer socialt och miljömässigt ansvar, säger Karin Perhans. Det har också visat sig att jämlika organisationer har lättare att förstå alla grupper i samhället och de kan därmed bli mer relevanta för alla, säger Karin.

Skogssektorn har en bit kvar på resan mot jämlikhet. För att lyckas måste man leva som man lär. Säger man att det är viktigt, så måste man visa att man tar ställning för frågan, att man som organisation avspeglar den mångfald som finns i samhället och driver utvecklingen i rätt riktning.

– **Bara det faktum att vi har det här samtalet visar ju att Skogforsk är engagerade och att man är medveten om frågorna. Kan Skogforsk också leda jämställdheten inom skogssektorn i rätt riktning är det i sig en viktig bedrift**, konstaterar Karin Perhans.

Möjligheter och utmaningar för skogforsk

MÖJLIGHET

Styrelsen tar frågan på allvar. Bland annat arbetar man just nu med riktlinjer som ska beakta jämställdhetsperspektivet vid nominering av nya ledamöter.

Nya FoI-strategin med tydligare fokus på samhällsnyttor.

Den kräver en förmåga att föra en bra dialog med många grupper och ta in många olika perspektiv på skogen i ett hållbart samhälle.

UTMANING

Utveckla de rådgivande grupperna så att de får en mer jämställd representation och på samma gång bättre matchar innehållet i den nya FoI-strategin. Bör vara lätt att åtgärda snabbt.

Utveckla organisationen. Kommer att ta längre tid och kräva strategiskt jobb med rekrytering och att bli en attraktiv arbetsgivare för alla.



GRI-index för GRI-standarder

Generella upplysningar

UPPLYSNING	BESKRIVNING	KOMMENTAR	SIDA ELLER URL
Organisationsprofil			
102-1	Organisationens namn		3
102-2	Verksamhet, märken, produkter och tjänster	www.skogforsk.se	3-57
102-3	Huvudkontorets lokalisering		7
102-4	Var verksamheten bedrivs		7
102-5	Ägarstruktur och företagsform		3-4
102-6	Marknader som organisationen är verksam på	Sverige	
102-7	Organisationens storlek		7
102-8	Information om anställda och andra arbetare		7
102-9	Leverantörskedja		10
102-10	Väsentliga förändringar gällande organisation och leverantörskedja	Ej applicerbart	
102-11	Försiktighetsprincipen	Stödjer FN Global Compact	2-3
102-12	Externa initiativ om hållbarhet som organisationen stödjer		2-3, 5
102-13	Medlemskap i organisationer	Ej applicerbart	
Strategi			
102-14	Uttalande från senior beslutsfattare		2-4, 8
Etik och integritet			
102-16	Värderingar, principer och etiska riktlinjer		32-33
Styrning			
102-18	Styrning	skogforsk.se/foi-strategi	8
Intressentdialog			
102-40	Lista över intressentgrupper		11
102-41	Kollektivavtal	100 %	
102-42	Identifiering och urval av intressenter		11
102-43	Tillvägagångssätt för intressentdialog		11
102-44	Viktiga frågor som lyfts		3, 11
Redovisningspraxis			
102-45	Enheter som ingår i koncernredovisning		3
102-46	Process för att definiera redovisningens innehåll och avgränsning		3, 11
102-47	Lista över väsentliga frågor		11
102-48	Förändringar av information	Ingen ändring	
102-49	Förändringar i redovisningen	Ej applicerbart	
102-50	Redovisningsperiod	1 januari - 31 december 2016	1
102-51	Datum för publicering av senaste redovisningen	Mars-16	
102-52	Redovisningscykel	Helår	
102-53	Kontaktperson för redovisningen	Marie Larsson-Stern, hållbarhetschef	6
102-54	Redovisning i enlighet med GRI Standarder	Core	
102-55	GRI-index		58
102-56	Externt bestyrkande	Nej	
VÄSENTLIGA FRÅGOR			
Utsläpp			
103-3/305-2	Hållbarhetsstyrning/Indirekta utsläpp av växthusgaser (Scope 2)	Avsteg. Information ej tillgänglig	11 / 7, 46-47
Forskning för hållbart nyttjande av skog			
103-3/Egen indikator	Hållbarhetsstyrning/Forskning för ett framgångsrikt skogsbruk		11 / 3-57
Mångfald och likabehandling			
103-3/405-1	Hållbarhetsstyrning/Mångfald hos styrelse och anställda	Avsteg. Juridiska begränsningar	11 / 7-8, 56
Kommunikation av forskningsresultat			
103-3/Egen indikator	Hållbarhetsstyrning/Antal publicerade webbartiklar och vetenskapliga artiklar		11 / 48
Effektiva processer			
103-3/Egen indikator	Hållbarhetsstyrning/Andel Skogforsksprojekt som utförs enligt given projektmodell	Avsteg. Information ej tillgänglig. Påbörjas 2017	11 / 23

EKONOMI OCH REVISION

Resultaträkning, kr

		160101-161231	150101-151231
Intäkter			
Nettoomsättning	Not 1	167 244 613	175 372 568
Summa intäkter		167 244 613	175 372 568
Kostnader			
Produktionskostnader	Not 2	-34 565 416	-49 675 697
Övriga externa kostnader	Not 3 & 5	-29 223 943	-28 753 329
Personalkostnader	Not 4	-96 092 330	-94 046 681
Avskrivningar		-3 335 081	-3 261 894
Summa kostnader		-163 216 770	-175 737 601
Rörelseresultat		4 027 843	-365 033
Finansiella intäkter	Not 6	4 289 945	9 015 571
Finansiella kostnader	Not 6	-1 267 583	-1 756 665
Finansnetto		3 022 362	7 258 906
Årets resultat	Not 12 & 13	<u>7 050 205</u>	<u>6 893 873</u>

Bokslutskommentarer

Allmänna redovisningsprinciper

Årsredovisningen har upprättats enligt årsredovisningslagen (1995:1554) och BFNAR 2012:1 Årsredovisning och koncernredovisning (K3).

Intäktsredovisning

Intäkten redovisas samma räkenskapsår som stiftelsen redovisar den kostnad som intäkten avser att täcka. Intäkterna består av statliga ramanslag där delen som inte möts av en kostnad periodiseras, intressentmedel som skall motsvara det statliga ramanslaget där merinbetalning avsätts till fonderade medel, fondintäkter, uppdrags-intäkter, kommunikationsintäkter och disposition av fonderade medel.

Fordringar

Fordringarna har upptagits till det belopp varmed de beräknas inflyta.

Varulager

Varulager har värderats enligt lägsta värdets princip, varvid lagret tagits upp till anskaffningskostnad med avdrag för inkurans.

Materiella anläggningstillgångar

Maskiner, inventarier, markanläggningar samt byggnader har värderats till anskaffningskostnad med avdrag för planenlig värdeminskning baserad på uppskattad ekonomisk livslängd; 20 % för maskiner och inventarier, 5 % för markanläggningar. Byggnader är komponentindelade och värdeminskning baseras på uppskattad ekonomisk livslängd.

Stiftelsens byggnader har delats upp i följande komponenter och avskrivningstider: Stomme (40 år), Tak (30 år), Fasad (30 år), Inre ytskick (20 år) och Installationer (20 år).

Leasingavtal

Stiftelsen redovisar samtliga leasingavtal, såväl finansiella som operationella, som operationella leasingavtal. Operationella leasingavtal redovisas som en kostnad linjärt över leasingperioden. Se vidare not 5.

Tillgångar och skulder

Övriga tillgångar och skulder har värderats till anskaffningsvärde. Tillgångar och skulder i utländsk valuta värderas enligt balansdagens kurs. Vinst och förluster på fordringar och skulder av rörelsekaraktär nettoredovisas bland övriga rörelseintäkter alternativt övriga rörelsekostnader. Transaktioner i utländsk valuta omräknas enligt transaktionsdagens avistakurs.

Eget kapital

Den del av intressenternas medel som överstiger det statliga ramanslaget fonderas/överförs till eget kapital. Efter styrelsens beslut disponeras fonderade intressentmedel för specifika projekt. Hela stiftelsens eget kapital är fritt.

Balansräkning, kr

Tillgångar		2016-12-31	2015-12-31
Anläggningstillgångar			
<i>Materiella anläggningstillgångar</i>			
Byggnader och mark	Not 7	18 360 947	19 116 641
Maskiner och inventarier	Not 7	4 511 322	3 485 473
		<u>22 872 269</u>	<u>22 602 114</u>
<i>Finansiella anläggningstillgångar</i>			
Övriga långfristiga fordringar		103 350	186 546
		<u>103 350</u>	<u>186 546</u>
Summa anläggningstillgångar		<u>22 975 619</u>	<u>22 788 660</u>
Omsättningstillgångar			
Varulager		13 620	21 041
<i>Kortfristiga fordringar</i>			
Kundfordringar		6 831 392	5 862 663
Övriga kortfristiga fordringar		339 236	273 071
Förutbetalda kostnader & upplupna intäkter	Not 8	30 834 144	28 581 446
Kortfristiga placeringar	Not 9	50 459 937	67 961 699
		<u>88 464 709</u>	<u>102 678 879</u>
Kassa och bank		5 265 682	2 827 890
Summa omsättningstillgångar		<u>93 744 011</u>	<u>105 527 810</u>
Summa tillgångar		<u>116 719 630</u>	<u>128 316 470</u>
Eget kapital och skulder			
Eget kapital			
Balanserade överskottsmedel		19 744 024	32 787 047
Fonderade intressentmedel		34 964 881	35 886 166
Årets resultat		<u>7 050 205</u>	<u>6 893 873</u>
Summa eget kapital		<u>61 759 110</u>	<u>75 567 086</u>
Avsättningar			
Avsatt till pensioner		75 000	81 000
Ola Rosvalls resestipendium		183 018	202 411
Summa avsättningar		258 018	283 411
Kortfristiga skulder			
Leverantörsskulder		9 032 533	6 877 916
Övriga kortfristiga skulder	Not 10	2 090 148	1 332 545
Förutbetalda intäkter & upplupna kostnader	Not 11	43 579 821	44 255 512
Summa kortfristiga skulder		<u>54 702 502</u>	<u>52 465 973</u>
Summa eget kapital och skulder		<u>116 719 630</u>	<u>128 316 470</u>

Kassaflödesanalys, kr

	2016	2015
Den löpande verksamheten		
Årets resultat	7 050 205	6 893 873
Justeringar för poster som inte ingår i kassaflödet		
Avskrivningar enligt plan(+)	3 335 081	3 261 894
Realisationsvinst(-), Realisationsförlust(+)		
vid försäljning av inventarier samt justeringar		-219 363
Förändring i rörelsekapital		
Minskning(+)/ökning(-) av varulager	7 421	1 768
Minskning(+)/ökning(-) av fordringar	14 297 366	39 635 559
Ökning(+)/minskning(-) av skulder	<u>2 211 136</u>	<u>-30 861 283</u>
Kassaflöde från den löpande verksamheten	26 901 209	18 712 448
Investeringsverksamheten		
Förvärv av materiella anläggningstillgångar(-)	-3 605 236	-3 648 561
Försäljning av inventarier(+)		<u>708 00</u>
Kassaflöde från investeringsverksamheten	-3 605 236	-2 940 561
Interna medel		
Utnyttjande(-) av balanserade medel	-23 798 586	-26 158 246
Avsättning(+) till fonderade intressentmedel	<u>2 940 405</u>	<u>3 532 068</u>
Kassaflöde från interna medel	-20 858 181	-22 626 178
Ökning/Minskning av likvida medel	2 437 792	-6 854 291
Likvida medel vid årets början	2 827 890	9 682 181
Likvida medel vid årets slut	5 265 682	2 827 890

Noter

Not 1

- Nettoomsättning, kr

	2016	2015
Intressentmedel		
- ramanslag	38 000 000	38 000 000
- merinbetalt	2 940 405	3 532 068
Avsättning, fonderade intressentmedel	-2 940 405	-3 532 068
Uppdragsintäkter	14 835 254	14 912 757
Kommunikationsintäkter	2 255 067	4 590 235
Statligt ramanslag	38 000 000	38 000 000
Periodisering från föregående år ramanslag	5 000 000	6 200 000
Fonder/anslag	32 888 294	30 686 622
Föreningen Skogsträdsförädling	5 500 000	5 500 000
Disposition, fonderade medel	23 298 589	26 158 249
Plantskyddskommittén	0	3 100 000
ÄBIN-älgbetesinventering	7 467 409	8 224 705
	167 244 613	175 372 568

Not 2

- Produktionskostnader, kr

Produktionskostnader utgörs av material och köpta tjänster och fördelar sig mellan forskning, kommunikation, plantskyddskommittén samt centralt och stationer enligt följande:

	2016	2015
Produktionsmaterial		
- forskning	2 308 536	2 778 309
- kommunikation	244 849	486 500
- centralt och stationer	672 009	335 372
Köpta tjänster		
- forskning	17 651 769	28 506 559
- ÄBIN-älgbetesinventering	7 118 818	7 923 381
- plantskyddskommittén	0	3 100 000
- kommunikation	5 009 298	5 110 892
- centralt och stationer	1 560 137	1 434 683
	34 565 416	49 675 697

Not 3

- Övriga externa kostnader, kr

	2016	2015
Datakostnader	4 506 716	3 691 278
Fordon och motorredskap	661 004	539 901
Resekostnader	6 824 976	6 970 599
Hyrer	6 763 381	6 922 024
Lokalkostnader	5 139 479	4 996 972
Kontorsomkostnader	2 727 338	2 457 470
Företagsförsäkring	222 157	224 827
Ernst & Young AB		
- bokslutsrevision	177 200	172 105
- rådgivning	0	43 100
- revision EU-projekt	42 400	0
Övriga kostnadsposter	2 159 292	2 735 053
	29 223 943	28 753 329

Not 4

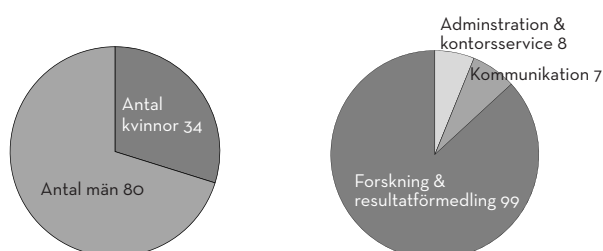
- Personalkostnader, kr

	2016	2015
Löner och arvoden		
- styrelse och VD	1 407 600	1 380 000
- övrig personal	61 616 612	60 330 724
Sociala kostnader	21 780 094	21 237 707
Pensionskostnader		
- styrelse och VD	336 559	323 984
- övrig personal	7 925 843	7 799 165
Antal anställda - kvinnor	34	33
- män	80	78

Stiftelsens ledning per december 2016 består till 58 % av män, styrelsen består till 75 % av män

Antal tillsvidareanställda december 2016, 114 personer

Lönesumman för året (inkl. projektanställda och vikarier):
63 024 tkr.



Sjukfrånvaro för
tillsvidareanställda under 2016

		Totalt	-29 år	30-49 år	50 år -
Alla	sjuk-%	2,5 %	0,5 %	1,3 %	3,5 %
	varav långtidssjuk%	1,2 %	-	0,3 %	2,0 %
Kvinnor	sjuk-%	2,2 %	0,8 %	2,3 %	2,3 %
	varav långtidssjuk%	0,5 %	-	0,9 %	-
Män	sjuk-%	2,6 %	0,4 %	0,8 %	3,9 %
	varav långtidssjuk%	1,5 %	-	-	2,7 %

Not 5

- Operationella leasingavtal, kr

	2016	2015
Kostnadsförda leasingavgifter avseende operationella leasingavtal	6 654 206	6 700 004
Framtida minimileasingavgifter avseende ej uppsägningsbara operationella leasingavtal: Ska betalas inom 1 år	6 310 632	6 284 634

Not 6

- Finansiella intäkter/kostnader, kr

	2016	2015
Finansiella intäkter:		
Räntor, likvida behållningar	0	267
Räntor & utdelningar värdepapper	1 856 661	2 970 027
Reavinster värdepapper	2 228 803	6 031 276
Valutakursvinster	200 413	7 688
Övrigt	4 068	6 314
Summa finansiella intäkter	4 289 945	9 015 571
Finansiella kostnader:		
Räntor, kreditinstitut m.m.	-4 917	-9 520
Reaförluster värdepapper	-1 181 257	-1 711 273
Valutakursförluster	-81 409	-35 872
Summa finansiella kostnader	-1 267 583	-1 756 665
Finansnetto	3 022 362	7 258 906

Not 7

- Maskiner och inventarier,
byggnader samt mark, kr

	2016	2015
Ingående anskaffningsvärde	73 860 377	70 919 816
Årets anskaffningar	3 605 236	3 648 561
Årets försäljningar/utrangeringar, anskaffningsvärde	0	-708 000
Summa anskaffningsvärde	77 465 613	73 860 377
Ingående ackumulerade avskrivningar	-51 258 263	-48 215 731
Årets avskrivningar	-3 335 081	-3 261 895
Årets försäljningar/utrangeringar, avskrivningar	0	219 363
Summa ackumulerade avskrivningar	-54 593 344	-51 258 263
Utgående bokfört värde	22 872 269	22 602 114
Taxeringsvärden Byggnader och markanläggningar	2 808 000	2 781 000
Taxeringsvärden Mark	1 448 000	1 806 000

Not 8

- Förutbetalda kostnader & upplupna intäkter, kr

För forskningen upparbetade kostnader som inte blivit fakturerade/rekvirerade under verksamhetsåret uppgår till belopp enligt följande:

	2016	2015
Upplupna intressentmedel	8 854 112	8 413 854
Uppdragsfinansierad verksamhet	6 435 479	7 605 824
Fondfinansierad verksamhet	13 309 025	10 069 144
Övriga poster	2 235 528	2 492 624
	30 834 144	28 581 446

Not 9

- Kortfristiga placeringar, kr

Värdepappersportföljen består av 51 % svenska aktier/aktiefonder och 49 % räntefonder/banktillgodohavanden och har värderats till det lägsta av anskaffningsvärde och marknadsvärde, kollektiv värdering tillämpas. I värdepappersportföljen ingående banktillgodohavanden om 1 098 593 är inkluderad i posten Kassa och bank i årsredovisningen.

	2016	2016
	Marknadsvärde	Anskaffningsvärde
Värdepappersportfölj, kr	56 405 703	51 558 530
Varav Bankkonto Depå, kr		<u>-1 098 593</u>
Bokfört värde		50 459 937
	2015	2015
	Marknadsvärde	Anskaffningsvärde
Värdepappersportfölj, kr	76 480 729	71 809 244
Varav Bankkonto Depå, kr		<u>-3 847 545</u>
Bokfört värde		67 961 699

Not 10

- Övriga kortfristiga skulder, kr

	2016	2015
Momsskuld	573 969	334 439
Övriga poster	1 516 179	998 106
	2 090 148	1 332 545

Not 11

Förutbetalda intäkter & upplupna kostnader, kr

För forskningen bokförda intäkter som inte blivit upparbetade under verksamhetsåret uppgår till belopp enligt följande:

	2016	2015
Uppdragsfinansierad verksamhet	6 400 595	6 814 647
Fondfinansierad verksamhet	20 394 548	14 687 490
Periodiserade ramanslag	0	5 000 000
Övriga upplupna kostnader		
Upplupna semesterlöner	12 687 269	12 460 798
Övriga poster	4 097 409	5 292 577
	43 579 821	44 255 512

Not 12

Ställda säkerheter och eventalförpliktelser

	2016	2015
Ställda säkerheter	inga	inga
Eventalförpliktelser	inga	inga

Not 13

Händelser efter balansdagen

Inga väsentliga händelser, utöver den ordinarie verksamheten har inträffat efter räkenskapsårets utgång.

Årets överskott:

Styrelsen beslutar att årets överskott förs till balanserade överskottsmedel.



Göran Örlander
Ordförande



Uno Brinnen



Gabriel Danielsson



Martin Holmgren



Sture Karlsson



Lotta Möller



Tommy Nilsson



Annika Nordin



Erik Normark



Karin Perhans



Mats Sandgren



Olov Söderström



Line B. Djupström
Personalrepresentant



Charlotte Bengtsson
VD

Vår revisionsberättelse avseende denna årsredovisning har avgivits den 20 mars 2017.



Jan Gustafsson
Lekmannarevisor



Jonas Svensson
Auktoriserad revisor

Revisionsberättelse

Till styrelsen i Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut, org.nr 817602-9786

Rapport om årsredovisningen

Uttalanden

Vi har utfört en revision av årsredovisningen för Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut för räkenskapsåret 2016-01-01 - 2016-12-31. Stiftelsens årsredovisning ingår i den tryckta versionen av detta dokument på sidorna 3-66 med undantag av sida 58.

Enligt vår uppfattning har årsredovisningen upprättats i enlighet med årsredovisningslagen och ger en i alla väsentliga avseenden rättvisande bild av stiftelsens finansiella ställning per den 31 december 2016 och av dess finansiella resultat och kassaflöde för året enligt årsredovisningslagen.

Grund för uttalanden

Vi har utfört revisionen enligt god revisionssed i Sverige. Revisorernas ansvar enligt denna sed beskrivs närmare i avsnitten *Den auktoriserade revisorns ansvar* samt *Lekmannarevisorns ansvar*.

Vi är oberoende i förhållande till föreningen enligt god revisorssed i Sverige. Jag som auktoriserad revisor har fullgjort mitt yrkesetiska ansvar enligt dessa krav.

Vi anser att de revisionsbevis vi har inhämtat är tillräckliga och ändamålsenliga som grund för våra uttalanden.

Styrelsens ansvar

Det är styrelsen som har ansvaret för att årsredovisningen upprättas och att den ger en rättvisande bild enligt årsredovisningslagen. Styrelsen ansvarar även för den interna kontroll som de bedömer är nödvändig för att upprätta en årsredovisning som inte innehåller några väsentliga felaktigheter, vare sig dessa beror på oegentligheter eller på fel.

Vid upprättandet av årsredovisningen ansvarar styrelsen för bedömningen av stiftelsens förmåga att fortsätta verksamheten. Den upplyser, när så är tillämpligt, om förhållanden som kan påverka förmågan att fortsätta verksamheten och att använda antagandet om fortsatt drift. Antagandet om fortsatt drift tillämpas dock inte om styrelsen avser att likvidera stiftelsen, upphöra med verksamheten eller inte har något realistiskt alternativ till att göra något av detta.

Den auktoriserade revisorns ansvar

Vi har att utföra revisionen enligt International Standards on Auditing (ISA) och god revisionssed i Sverige.

Vårt mål är att uppnå en rimlig grad av säkerhet om att årsredovisningen som helhet inte innehåller några väsentliga felaktigheter, vare sig dessa beror på oegentligheter eller på fel, och att lämna en revisionsberättelse som innehåller våra uttalanden. Rimlig säkerhet är en hög grad av säkerhet, men är ingen garanti för att en revision som utförs enligt ISA och god revisionssed i Sverige alltid kommer att upptäcka en väsentlig felaktighet om en sådan finns. Felaktigheter kan uppstå på grund av oegentligheter eller fel och anses vara väsentliga om de enskilt eller tillsammans rimligen kan förväntas påverka de ekonomiska beslut som användare fattar med grund i årsredovisningen.

Som del av en revision enligt ISA använder vi professionellt omdöme och har en professionellt skeptisk inställning under hela revisionen. Dessutom:

- identifierar och bedömer vi riskerna för väsentliga felaktigheter i årsredovisningen, vare sig dessa beror på oegentligheter eller på fel, utformar och utför granskningsåtgärder bland annat utifrån dessa risker och inhämtar revisionsbevis som är tillräckliga och ändamålsenliga för att utgöra en grund för våra uttalanden. Risken för att inte upptäcka en väsentlig felaktighet till följd av oegentligheter är högre än för en väsentlig felaktighet som beror på fel, eftersom oegentligheter kan innefatta agerande i maskopi, förfalskning, avsiktliga utelämnanden, felaktig information eller åsidosättande av intern kontroll.
- skaffar vi oss en förståelse av den del av stiftelsens interna kontroll som har betydelse för vår revision för att utforma granskningsåtgärder som är lämpliga med hänsyn till omständigheterna, men inte för att uttala oss om effektiviteten i den interna kontrollen.
- utvärderar vi lämpligheten i de redovisningsprinciper som används och rimligheten i styrelsens uppskattningar i redovisningen och tillhörande upplysningar.
- drar vi en slutsats om lämpligheten i att styrelsen använder antagandet om fortsatt drift vid upprättandet av årsredovisningen. Vi drar också en slutsats, med grund i de inhämtade revisionsbevisen, om det finns någon väsentlig osäkerhetsfaktor som avser sådana händelser eller förhållanden som kan leda till betydande tvivel om stiftelsens förmåga att fortsätta verksamheten. Om vi drar slutsatsen att det finns en väsentlig osäkerhetsfaktor, måste vi i revisionsberättelsen fästa uppmärksamheten på upplysningarna i årsredovisningen om den väsentliga osäkerhetsfaktorn eller, om sådana upplysningar är otillräckliga, modifiera uttalandet om årsredovisningen. Våra slutsatser baseras på de revisionsbevis som inhämtas fram till datumet för revisionsberättelsen. Dock kan framtida händelser eller förhållanden göra att en stiftelse inte längre kan fortsätta verksamheten.
- utvärderar vi den övergripande presentationen, strukturen och innehållet i årsredovisningen, däribland upplysningarna, och om årsredovisningen återger de underliggande transaktionerna och händelserna på ett sätt som ger en rättvisande bild.

Vi måste informera styrelsen om bland annat revisionens planerade omfattning och inriktning samt tidpunkten för den. Vi måste också informera om betydelsefulla iakttagelser under revisionen, däribland de betydande brister i den interna kontrollen som vi identifierat.

Lekmannarevisorns ansvar

Jag har att utföra en revision enligt revisionslagen och därmed enligt god revisionssed i Sverige. Mitt mål är att uppnå en rimlig grad av säkerhet om att årsredovisningen har upprättats i enlighet med årsredovisningslagen och om årsredovisningen ger en rättvisande bild av föreningens resultat och ställning.

Rapport om andra krav enligt lagar och andra författningar

Uttalande

Utöver vår revision av årsredovisningen har vi även utfört en revision av styrelsens förvaltning av Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut för räkenskapsåret 2016-01-01 - 2016-12-31.

Enligt vår uppfattning har styrelseledamöterna inte handlat i strid med stiftelselagen, stiftelseförordnandet eller årsredovisningslagen.

Grund för uttalande

Vi har utfört revisionen enligt god revisionssed i Sverige.

Vårt ansvar enligt denna beskrivs närmare i avsnittet *Revisorns ansvar*. Vi är oberoende i förhållande till föreningen enligt god revisionssed i Sverige. Vi som auktoriserade revisorer har i övrigt fullgjort vårt yrkesetiska ansvar enligt dessa krav.

Vi anser att de revisionsbevis vi har inhämtat är tillräckliga och ändamålsenliga som grund för vårt uttalande.

Styrelsens ansvar

Det är styrelsen som har ansvaret för förvaltningen enligt stiftelselagen och stiftelseförordnandet.

Revisorns ansvar

Vårt mål beträffande revisionen av förvaltningen, och därmed vårt uttalande, är att inhämta revisionsbevis för att med en rimlig grad av säkerhet kunna bedöma om någon styrelseledamot i något väsentligt avseende:

- företagit någon åtgärd eller gjort sig skyldig till någon försummelse som kan föranleda ersättningsskyldighet mot stiftelsen eller om det finns skäl för entledigande.
- på något annat sätt handlat i strid med stiftelselagen, stiftelseförordnandet eller årsredovisningslagen.

Rimlig säkerhet är en hög grad av säkerhet, men ingen garanti för att en revision som utförs enligt god revisionssed i Sverige alltid kommer att upptäcka åtgärder eller försummelser som kan föranleda ersättningsskyldighet mot stiftelsen.

Som en del av en revision enligt god revisionssed i Sverige använder de auktoriserade revisorerna professionellt omdöme och har en professionellt skeptisk inställning under hela revisionen. Granskningen av förvaltningen grundar sig främst på revisionen av räkenskaperna. Vilka tillkommande granskningsåtgärder som utförs baseras på de auktoriserade revisorernas professionella bedömning och övriga valda revisorers bedömning med utgångspunkt i risk och väsentlighet. Det innebär att vi fokuserar granskningen på sådana åtgärder, områden och förhållanden som är väsentliga för verksamheten och där avsteg och överträdelser skulle ha särskild betydelse för föreningens situation. Vi går igenom och prövar fattade beslut, beslutsunderlag, vidtagna åtgärder och andra förhållanden som är relevanta för vårt uttalande om ansvarsfrihet.

Uppsala den 20 mars 2017



Jonas Svensson
Auktoriserad revisor



Jan Gustafsson
Lekmannarevisor

PUBLICERING

VISION

4 nummer

ShortCUTS

3 nummer

Kunskapsbanken

Almqvist, C., Rosenberg, O. Svårt att skydda fröskörden mot grankotterost, Skogforsk.se/ Nr 38-2016.

Andersson, G. Sex slutsatser från pilottest med Bestway, Skogforsk.se/ Nr 61-2016.

Andersson Gull, B. Nya klimatanpassade förflyttningsfunktioner för tall i Sverige och Finland, Skogforsk.se/ Nr 62-2016.

Asmoarp, V., Jonsson, R., Funck, J. Bränsleuppföljning för 74 tons flisfordon, Skogforsk.se/ Nr 39-2016.

Asmoarp, V., Davidsson, A. Skogsbrukets transporter 2014, Skogforsk.se/ Nr 53-2016.

Asmoarp, V. Effektivare väginvesteringar med Vågrust, Skogforsk.se/ Nr 63-2016.

Asmoarp, V., Grönlund, Ö. 90 ton testas på skogsbilväg, Skogforsk.se/ Nr 86-2016.

Bergkvist, I., Friberg, G. Körskador – så påverkar markfuktighetskartor och bättre rutiner, Skogforsk.se/ Nr 56-2016.

Bergkvist, M., Eliasson, L., Björheden, R. Kompaktering höjer bärighet och kortar väntetid för nybyggda vägar, Skogforsk.se/ Nr 128-2016.

Berlin, M., Persson, T., Jansson, G., Haapanen, M., Ruotsalainen, S., Bärning, L., Nya klimatanpassade förflyttningsfunktioner för tall i Sverige och Finland, Skogforsk.se/ Nr 62-2016.

Berlin, M., Friberg, G. Proveniensval av svartgran i Mellansverige, Skogforsk.se/ Nr 67-2016.

Berlin, M., Bärning, L., Andersson Gull, B., Persson, T., Almqvist, C., Jansson, G., Högberg, K-A. Bättre klimatanpassning i nya Plantval, Skogforsk.se/ Nr 94-2016.

Bhuiyan, N., Möller, J., Hannrup, B., Arlinger, J. Automatisk beräkning av avverkad areal och gallringskvot samt identifiering av stickvägsträd med skördardata, Skogforsk.se/ Nr 49-2016.

Bhuiyan, N., Hannrup, B., Nordström, M., Larsolle, A. Stubbval – nytt beslutsstöd för stubbskörd, Skogforsk.se/ Nr 77-2016.

Björheden, R. Mekaniserad avverkning av grova lövträd, Skogforsk.se/ Nr 88-2016.

Björheden, R. Skogsbruket allt mindre effektivt, Skogforsk.se/ Nr 114-2016.

Björheden, R. Stort utrymme för bandskotare i svenskt skogsbruk, Skogforsk.se/ Nr 122-2016.

Brunberg, T. Produktiviteten vid drivning 2008-2015, Skogforsk.se/ Nr 82-2016.

Brunberg, T. Skogsbruksindex – ett nytt effektivitetsmått för skogsbranschen, Skogforsk.se/ Nr 83-2016.

Brunberg, T. Skogsbrukets kostnader och intäkter 2015, Skogforsk.se/ Nr 89-2016.

Brunberg, T., Lundström, H. Tids- och bränsleåtgång vid användning av sortimentsgripen, Skogforsk.se/ Nr 120-2016.

Bärning, L., Berlin, M., Andersson Gull, B. Nya klimatdata ger bättre anpassning av skogsodlingsmaterial av tall, Skogforsk.se/ Nr 54-2016.

De Bourg, S., Sikström, U. Tidigare kalkning gav ökad tillväxt i nya granskogen, Skogforsk.se/ Nr 121-2016.

Djupström, L., Weslien, J-O., Santaniello, F. Naturhänsyn i gammal tallskog – hur mycket kostar det och vad får man för pengarna?, Skogforsk.se/ Nr 84-2016.

Djupström, L. Målbilder för god miljöhänsyn, Skogforsk.se/ Nr 116-2016.

Eliasson, L., von Hofsten, H. En skotare eller två till grotanpassad avverkning?, Skogforsk.se/ Nr 44-2016.

Eliasson, L. Jämnare fliskvalitet med långsammare fläkt, Skogforsk.se/ Nr 58-2016.

Eliasson, L., von Hofsten, H. Produktion av mikroflis med medelstor trumhugg, Skogforsk.se/ Nr 90-2016.

Eliasson, L. Standardiserade maskinkostnader underlättar internationella jämförelser, Skogforsk.se/ Nr 109-2016.

Eliasson, L., Mohtashami, S. Effektivare flisproduktion med rätt transportkapacitet, Skogforsk.se/ Nr 113-2016.

Eliasson, L., Mohtashami, S. Organisera flisnings- och transportarbetet för minskade väntetider, Skogforsk.se/ Nr 115-2016.

Englund, M., Lundström, H., Brunberg, T., Löfgren, B. Utvärdering av head-up display, Skogforsk.se/ Nr 29-2016.

Englund, M. Head-up display ger ingen produktionsökning – men öppnar för beslutsstöd, Skogforsk.se/ Nr 31-2016.

Englund, M., Jönsson, P., Löfgren, B., Adolffson, N. Test av stolar och tillbehör med avseende på helkroppsvibrationer, Skogforsk.se/ Nr 34-2016.

Englund, M. Nyttänk ger bättre belysning på skotare, Skogforsk.se/ Nr 43-2016.

Englund, M. Kranspetsstyrning ger bra förarstart, Skogforsk.se/ Nr 118-2016.

Enström, J., von Hofsten, H. Projektrapport ETT-Flis 74-ton Skogforsk.se/ Nr 17-2016.

Enström, J., Asmoarp, V., Davidsson, A., Johansson, F., Jönsson, P., Mohtashami, M. Transportsystemet Inlandsbanan – en utredning av kapacitet och möjligheter, Skogforsk.se/ Nr 57-2016.

Enström, J. Upprustning av Inlandsbanan kan ge mer klimatsmart råvara, Skogforsk.se/ Nr 66-2016.

Flisberg, P., Frisk, M., Rönnqvist, M., Asmoarp, V. Optimering ger smartare bränsletransporter, Skogforsk.se/ Nr 112-2016.

Friberg, G. Bättre planering med markfuktighetskartor, Skogforsk.se/ Nr 87-2016.

Friberg, G. Markfuktighetskartorna minskar de allvarliga körskadorna, Skogforsk.se/ Nr 96-2016.

Fridh, L., Öhgren, J. Automatisk skäppmätning av flis med laser – en förstudie, Skogforsk.se/ Nr 27-2016.

Funck, J., Asmoarp, V. Workshop för ETT-förare fångar viktiga erfarenheter, Skogforsk.se/ Nr 8-2016.

Gelin, O., Henriksen, F. Pendelarmar ger bättre förarmiljö och mindre markpåverkan, Skogforsk.se/ Nr 104-2016.

Gustafsson, L., Weslien, J-O. Sparade trädgrupper på hygget räddar många arter, Skogforsk.se/ Nr 6-2016.

Gustafsson, L., Weslien, J-O. Död ved ger nytt liv i den brukade skogen, Skogforsk.se/ Nr 22-2016.

Gustafsson, L., Weslien, J-O. Spara asp så sparas många arter, Skogforsk.se/ Nr 28-2016.

Gustafsson, L., Weslien, J-O. Dyrast naturhänsyn är inte alltid effektivast, Skogforsk.se/ Nr 32-2016.

Gustafsson, L., Weslien, J-O. Skogsbruk med naturhänsyn är vanligt runt om i världen, Skogforsk.se/ Nr 40-2016.

- Grönlund, Ö., Iwarsson Wide, M., Hjerpe, T., Sonesson, J., Jacobson, S. Skador på kvarvarande träd efter tidig gallring, Skogforsk.se/ Nr 21-2016.
- Grönlund, Ö., Iwarsson Wide, M., Englund, M., Ekelund, F. Sektionsgallring – en metod för täta, klena gallringar, Skogforsk.se/ Nr 23-2016.
- Grönlund, Ö., Iwarsson Wide, M., Hjerpe, T., Sonesson, J., Jacobson, S. Få skador i täta tallungskogar, Skogforsk.se/ Nr 36-2016.
- Grönlund, Ö. Utformning av kontroll vid chaufförmätning, Skogforsk.se/ Nr 74-2016.
- Hannrup, B., Andersson, M., Henriksen, F., Högdahl, A., Jönsson, P., Löfgren, B. Färre kapsprickor med v-format svärd, Skogforsk.se/ Nr 1-2016.
- Hannrup, B., Möller, J., Bhuiyan, N. Så tycker användarna om automatiserad gallringsuppföljning, Skogforsk.se/ Hjelm, K. Poppel och hybridasp: Markbehandling och etablering, Skogforsk.se/ Nr 78-2016.
- Hjelm, K., Rytter, L. Poppel har det tufft på sura skogsjordar, Skogforsk.se/ Nr 97-2016.
- Högbom, K-A. Selektionseffekter vid förökning av gran med somatisk embryogenes, Skogforsk.se/ Nr 9-2016.
- Högbom, L., Rytter, R-M. Snabbväxande trädslag på åkermark – markkemi och fastläggning av kol och kväve, Skogforsk.se/ Nr 37-2016.
- Iwarsson Wide, M. Sly – en outnyttjad energiresurs, Skogforsk.se/ Nr 119-2016.
- Jacobson, S., Högbom, L., Ring, E., Nohrstedt, H-Ö. Groten – en värdefull resurs, Skogforsk.se/ Nr 95-2016.
- Jansson, G. Historisk förflyttning av skogsodlingsmaterial i Norden, Skogforsk.se/ Nr 48-2016.
- Jansson, G., Kehlet Hansen, J., Haapanen, M., Kvaalen, H., Steffenrem, A. Genetiska och ekonomiska vinster från skogsträdsförädling i Norden, Skogforsk.se/ Nr 100-2016.
- Johannesson, T., Enström, J., Ohls, J. Paraffinolja för att motverka fastfrysning av flis i containrar, Skogforsk.se/ Nr 2-2016.
- Johannesson, T. Ny teknik för askåterföring i skogsmark, Skogforsk.se/ Nr 47-2016.
- Johannesson, T. Placering av virke och skogsbränsle vid väg, Skogforsk.se/ Nr 99-2016.
- Johansson, F. Stora lastbilar kan spara 44 000 ton koldioxid, Skogforsk.se/ Nr 12-2016.
- Jonsson, R. Hyggesfria skogar dyrare att avverka, Skogforsk.se/ Nr 4-2016.
- Jonsson, R. Utvärdering av drivare i slutavverkning, Skogforsk.se/ Nr 20-2016.
- Jonsson, R., Jönsson, P., Lundström, H. Prestation och kostnader för drivare med snabbfäste, Skogforsk.se/ Nr 123-2016.
- Jonsson, R., Jönsson, P., Manner, J., Björheden, R., Lundström, H. Jämförelse av drivare och tvåmaskinsystem i grov slutavverkning, Skogforsk.se/ Nr 124-2016.
- Jönsson, P., Andersson, M., Hannrup, B., Henriksen, F., Högdahl, A. Valet av sågkedja avgörande för kaptiden, Skogforsk.se/ Nr 98-2016.
- Jönsson, P., Hannrup, B. Sågkedjan påverkar effektiviteten, Skogforsk.se/ Nr 126 -2016.
- Karlsson, B. Drömmen om den röttåliga granen, Skogforsk.se/ Nr 111-2016.
- Klingberg, A., Kroon, J. Banksiantall växer fortare än svensk tall i norr, Skogforsk.se/ Nr 10-2016.
- Klingberg, A., Persson, T., Sundblad, L-G. Antocyaninfärgade tallplantor inte hårdigare, Skogforsk.se/ Nr 42-2016.
- Klingberg, A., Persson, T., Sundblad, L-G. Utvärdering av metod för hårdighets-sortering av tallplantor, Skogforsk.se/ Nr 52-2016.
- Lang, M., Jönsson, P., Englund, M. Varför spricker maskinrutorna?, Skogforsk.se/ Nr 24-2016.
- Larsson, A., Bergqvist, M. Skogsbilvägsnätet är redo för större lastbilar, Skogforsk.se/ Nr 72-2016.
- Larsson-Stern, M. Skogsbrukets riktlinjer för hänsyn till forn- och kulturlämningar, Skogforsk.se/ Nr 15-2016.
- Larsson-Stern, M. Bättre hänsyn till kulturmiljö med gemensamma riktlinjer, Skogforsk.se/ Nr 60-2016.
- Löfgren, B. Militär teknik kan minska skadorna i skogen, Skogforsk.se/ Nr 68-2016.
- Löfroth, C. Mer järnvägstransporter med effektivare timmerbilar, Skogforsk.se/ Nr 59-2016.
- Löfroth, C., Gelin, O. Vindsmarta lastbilar ger lägre bränsleförbrukning, Skogforsk.se/ Nr 108-2016.
- Manner, J., Jonsson, R., Jönsson, P., Björheden, R., Lundström, H. Prestation och drivningskostnad för drivare jämfört med tvåmaskinsystem, Skogforsk.se/ Nr 125-2016.
- McCarthy, R. Poppel och hybridasp: Andra generationen, Skogforsk.se/ Nr 79-2016.
- Mohtashami, S., Krook, M., Bergkvist, I., Ring, E., Högbom, L., Nordlund, S. Inventeringsstudie av körskador vid slutavverkning, Skogforsk.se/ Nr 55-2016.
- Möller, J., Bhuiyan, N., Hannrup, B. Beståndsvis gallringsuppföljning i praktisk drift, Skogforsk.se/ Nr 26-2016.
- Möller, J., Bhuiyan, N., Hannrup, B. Automatiserad gallringsuppföljning – utveckling och test, Skogforsk.se/ Nr 41-2016.
- Möller, J., Arlinger, J. Byte av prislister på två minuter istället för tre veckor, Skogforsk.se/ Nr 91-2016.
- Nordlander, G., Hellqvist, C., Hjelm, K. Mindre snytbaggaskador med senare plantering, Skogforsk.se/ Nr 51-2016.
- Persson, T. Uppföljning av törskateangrepp på individnivå i skadedrabbade fältförsök, Skogforsk.se/ Nr 13-2016.
- Persson, T. Ökad resistens mot törskateangrepp, Skogforsk.se/ Nr 107-2016.
- Petersson, E., Odenryd, F., Asmoarp, V. Bättre transportplanering med Rutt-Opt, Skogforsk.se/ Nr 103-2016.
- Pettersson, F. Effekter av gallringsformer på virkesproduktion och ekonomi, Skogforsk.se/ Nr 64-2016.
- Pettersson, F. Låggallring av tall är bäst för beståndet och ekonomin, Skogforsk.se/ Nr 80-2016.
- Rosvall, O., Kroon, J., Mullin, T. ptimering av förädlingsstrategier vid olika effektiv populationsstorlek, Skogforsk.se/ Nr 16-2016.
- Rytter, L., Stener, L-G. Gråal och hybridall – en potential för ökad energiinriktad produktion i Sverige, Skogforsk.se/ Nr 14-2016.
- Rytter, L., McCarthy, R. Uthållig produktion av hybridasp efter skörd, Skogforsk.se/ Nr 45-2016.
- Rytter, L., Rytter, R-M. Gråalen kan bli vårt nästa energiträd, Skogforsk.se/ Nr 69-2016.
- Rytter, L. Poppel och hybridasp – en introduktion, Skogforsk.se/ Nr 73-2016.

- Rytter, L., Stener, L-G. Den nordiska skogen kan bidra mycket mer, Skogforsk.se/ Nr 129-2016.
- Sikström, U., Hökkä, H. Behov och tillväxteffekter av dikesrensning – en kunskaps-sammanställning, Skogforsk.se/ Nr 25-2016.
- Sikström, U. Bättre prioritering av dikesrensning, Skogforsk.se/ Nr 106-2016.
- Skutin, S-G., Bergqvist, M. Snabbare miljöprövning av bergtäkt för regional utveckling och hållbarhet, Skogforsk.se/ Nr 81-2016.
- Skutin, S-G. CTI – lönsamt för industrin men en kostnad för åkaren, Skogforsk.se/ Nr 85-2016.
- Skutin, S-G., Bergqvist, M. Slutrapport för Projekt Bergtäkt, Skogforsk.se/ Nr 117-2016.
- Stener, L-G., Westin, J. Fältresultat för hybridasp och poppel bekräftar dagens användningsrekommendationer, Skogforsk.se/ Nr 7-2016.
- Stener, L-G. Skogsträdsförädlingen i Norden och dess potential för ökad biomassaproduktion, Skogforsk.se/ Nr 18-2016.
- Stener, L-G. Nya resultat gör det möjligt att förbättra skogsodlingsmaterialet med glasbjörk, Skogforsk.se/ Nr 50-2016.
- Stener, L-G. Poppel och hybridasp - historik och plantmaterial, Skogforsk.se/ Nr 75-2016.
- Tegelman, S., Nylander, L., Hannerz, M. Expertråd direkt i mobilen, Skogforsk.se/ Nr 105-2016.
- von Hofsten, H. Eliasson, L. Kombiskotare eller två dedikerade skotare?, Skogforsk.se/ Nr 46-2016.
- von Hofsten, H., Eliasson, L., Lundström, H., Granlund, P. Prestation och förbrukning för stora trumhuggar, Skogforsk.se/ Nr 76-2016.
- Wallertz, K., Holt Hanssen, K., Hjelm, K., Sundheim, I. Har planteringstidpunkten betydelse för angrepp av snytbaggar på granplanter?, Skogforsk.se/ Nr 19-2016.
- Wallgren, M. Sverige har världens tätaste älgstam, Skogforsk.se/ Nr 11-2016.
- Wennström, U. Plantskolan – insamling och behandling av kottar, Skogforsk.se/ Nr 70-2016.
- Wennström, U. Plantskolan – fröbehandling, Skogforsk.se/ Nr 71-2016.
- Wennström, U. Kottprognos 2016, Skogforsk.se/ Nr 93-2016.
- Wennström, U., Almqvist, C., Andersson Gull, B. Produktion av högförädlad frö i tunneltält, Skogforsk.se/ Nr 101-2016.
- Weslien, J-O., Gustafsson, L. Högstubbar viktiga för solälskande insekter, Skogforsk.se/ Nr 12-2016.
- Weslien, J-O., Gustafsson, L., Hannerz, M., Aldentun, Y. Naturhänsyn vid avverkning – forskningen börjar visa resultat, Skogforsk.se/ Nr 110-2016.
- Westin, J., Helmersson, A., Stener, L-G. Förädling av lärk i Sverige – kunskapsläge och material, Skogforsk.se/ Nr 35-2016.
- Willén, E., Andersson, G. Drivningsplanering – en jämförelse mellan skogs-företag, Skogforsk.se/ Nr 3-2016.
- Willén, E., Söderberg, J., Holmgren, J. Mobila system för laserskanning, Skogforsk.se/ Nr 92-2016.
- Ågren, K., Hannrup, B., Jonsson, R., Jönsson, P., Lundström, H., Nordström, M. Dimensionsmätning och kap-sprickor för drivaren Komatsu X19, Skogforsk.se/ Nr 30-2016.
- Ågren, K., Möller, J., Bhuiyan, N. Volymbestämning för flerstädshanterande aggregat, Skogforsk.se/ Nr 33-2016.
- Arbetsrapporter**
- Almqvist, C. & Rosenberg, O. 2016. Bekämpning av gran-kotterost (*Thekopsora areolata*) med fungicider – Försök utförda 2014 och 2015. – Control of cherry spruce rust infection (*Thekopsora areolata*) by use of fungicides – Trials performed in 2014 and 2015. 10 s. Arbetsrapport 894-2016.
- Asmoarp, V., Bergqvist, M., Frisk, M., Flisberg, Patrik & Rönqvist Mikael. VägRust på SCA. En analys av vägupprustningsbehov på SCA Skog AB:s tre sydliga förvaltningar. – Decreased cost of logistics with Road-Opt. – An analysis of road upgrading needs on three southern holdings at SCA Skog AB. 35 s. Arbetsrapport 919-2016.
- Bergqvist, M., Björheden, R. & Eliasson, L. 2016. Kompakteringseffekter på skogsbilvägar. – Effect of paction on forest roads. 24 s. Arbetsrapport 917-2016.
- Berlin, M. & Friberg, G. 2016. Proveniensval av Svartgran i Mellansverige. – Provenance choice of black spruce in central Sweden. 22 s. Arbetsrapport 905-2016.
- Bhuiyan, N., Möller, J.J., Hannrup, B. & Arlinger, J. 2016. Automatisk gallringsuppföljning. – Arealberäkning samt registrering av kränvinkel för identifiering av stickvägsträd och beräkning av gallringskvot – Automatic follow-up of thinning. Stand area estimation and use of crane angle data to identify strip road trees and calculate thinning quotient. 47 s. Arbetsrapport 899-2016.
- Björheden, R. 2016. Mekaniserad avverkning av grova lövträd – en litteraturstudie. – Mechanised harvesting of large-size hardwood trees – a literature study. 26 s. Arbetsrapport 907-2016.
- Bhuiyan, N., Hannrup, B., Nordström, M. & Larsson, A. 2016. Beslutsstöd för stubbskörd. – Utveckling av ett prototypprogram för snabbare implementering i skogsbruket. – Decision-support tool for stump harvest. – Development of prototype software for faster implementation in forestry. 22 s. Arbetsrapport 908-2016.
- Brunberg, T. & Lundström, H. 2016. Tidsåtgång och bränsleåtgång vid användning av sortimentsgripen 2014. – Evaluation of assortment grapple 2014 in terms of processing time and fuel consumption. Arbetsrapport 909-2016.
- Eliasson, L., Mohtasami, S. & Eriksson, A. 2016. Analys av ett högproduktivt flissystem – Analysis of factors affecting a high productive chip supply system. 20 s. Arbetsrapport 901-2016.
- Enström, J., Asmoarp, V., Davidsson, A., Johansson, F., Jönsson, P. & Mohtashami, S. 2016. Transportsystemet Inlandsbanan – The Inlandsbanan transport system. 50 s. Arbetsrapport 902-2016.
- Friberg, G. & Bergqvist, I. 2016. Så påverkar arbetsrutiner och markfuktighetskarter körskador i skogsbruket – How operational procedures and depth-to-water maps can reduce damage on soil and water and rutting in the Swedish forestry 28 s. Arbetsrapport 904-2016.
- Grönlund, Ö. 2016. Kontrollmätningens utformning vid chaufförens travmätning. – Quality control procedure for stack measurement by truck drivers. 16 s. Arbetsrapport 906-2016.
- Jonsson, R., Jönsson, H. & Lundström 2016. Prestation och kostnader för slutavverkningsdrivare Komatsu X19 harwarder med snabbfäste. – Performance and cost in final felling for Komatsu X19. Harwarder with quick hitch. 40 s. Arbetsrapport 911-2016.
- Jonsson, R., Jönsson, P., Lundström, H. & Manner J. Prestation och kostnader för drivaren Komatsu X19 och tvåmaskinsystem med Komatsu 941 och 895 i grov slutavverkning – Performance and costs for the Komatsu X19 harwarder compared to Komatsu 941/895 harvester/forwarder in heavy-timber final felling. 38 s. Arbetsrapport 912-2016.
- Jönsson, P., Andersson, M., Hannrup, P., Henriksen, F. & Högdahl, A. 2016. Avverkningskapacitet för sågkedjor – En jämförande studie. – Cutting capacity of saw chains – A comparative study. 38 s. Arbetsrapport 913-2016.

- Jönsson, P., Andersson, M., Hannrup, B., Henriksen, F. & Högdahl, A. 2016. Cutting capacity of saw chains – A comparative study. – Avverkningskapacitet för sågkedjor – En jämförande studie. 38 s. Arbetsrapport 918-2016.
- Klingberg, A., Persson, T. & Sundblad, L.G. 2016. Projektrapport – Fröskörd från tallfröplantage T2 Alvik – Effekt av inkorsning på planteringsresultatet i fält (projekt nr 244). – Project report Harvests from the T2 Alvik orchard – Effect of cross-pollination on operational planting outcome. Arbetsrapport 903-2016.
- Manner, J., Björheden, R., Jonsson, R., Jönsson, P. & Lundström, H. 2016. Prestation och drivningskostnad för drivarprototypen Komatsu X19 jämfört med ett konventionellt tvåmaskinsystem. – Productivity and logging costs of the harwarder prototype Komatsu X19 and a conventional CTL system. 27 s. Arbetsrapport 916-2016.
- Mohtashami, S., Nordlund, S., Krook, M., Bergqvist, I., Ring, E. & Högbom, L. 2016. Körskador vid slutavverkning – En inventeringssstudie i Mälardalen. 16 s. Arbetsrapport 896-2016.
- Ottosson, P., Andersson, D. & Fridh, L. 2016. Radarteknik för fukthaltsmätning – En förstudie. – Radar technology for measuring moisture content – A preliminary study. 23 s. Arbetsrapport 915-2016.
- Pettersson, F. 2016. Effects of type of thinning and strip road distance on timber production and economy in the Scots pine field experiment at Kolfallet. Results after two thinnings and a 20-year study period. 60 s. Arbetsrapport 900-2016.
- Rytter, L. & Mc Carthy, R. 2016. – Uthållig produktion av hybridasp efter skörd – Slutrapport 2016 för Energimyndighetens projekt 30346. – Sustainable production of hybrid aspen after harvest – Final Report 2016 from Swedish Energy Agency Project 30346. Arbetsrapport 898-2016.
- Skutin, S.G. & Bergqvist, M. 2016. Slutrapport – Rapport Bergtäkt. – Potentialer till kortare ledtider i miljöprövningen. – Final report of the 'Rock Quarry' project. Potential to shorten lead times in environmental assessment. 44 s. Arbetsrapport 914-2016.
- Ågren, K., Hannrup, B., Jonsson, R., Jönsson, P., Lundström, H. och Nordström, M. Utvärdering av dimensionsmätning och förekomst av kapsprickor vid avverkning med Komatsu X19. – Evaluation of measurement quality and frequency of bucking splits in harvesting with the Komatsu X19 Harwarder. 21 s. Arbetsrapport 892-2016
- Ågren, K., Möller, J. J. och Bhuiyan, N. 2016. Utveckling av en standardiserad metod för kalibrering av volymsbestämning vid avverkning med flerträds-hanterande skördaraggregat. – Development of a standardised method for calibrating volume measurements when using a multi-tree handling harvester head. 27 s. Arbetsrapport 893-2016
- von Hofsten, H. & Eliasson, L. 2016. Skotning av grot och rundved med en kombiskotare eller med två dedikerade skotare. 8 s. Arbetsrapport 897-2016.
- von Hofsten, H., Eliasson, L., Lundström, H. & Granlund, P. 2016. Prestation och bränsleförbrukning för två stora trumhuggar avsedda för flisning på terminaler. – Production and fuel consumption for two large drum chippers. 14 s. Arbetsrapport 910-2016.
- Westin, J., Helmersson, A. & Stener, L.-G. 2014. Förädling av lärk i Sverige. – Kunskapsläge och material. Genetic improvement of larch in Sweden – Knowledge status and seed materials. 55 s. Arbetsrapport 895-2016.
- ## Vetenskaplig publicering
- Andersson, G. Flisberg, P. Nordström, M. Rönqvist, M. Wilhelmsson, L. A model approach to include wood properties in sorting and transportation planning. 2016.
- Anerud, E., von Hofsten, H., Eliasson, L. An alternative supply system for stump biomass – coarse grinding combined with sieving of the produced hog fuel. International journal of forest engineering 27. 2016
- Baker, S., Strengbom, J., Wardlaw, T.J., Kern, C., Edgar, G.J., Thomson, R.J., Bigley, R.E., Franklin, J.F., Gandhi, J.K., Gustafsson, L., Johnson, S., Palik, B., Spies, T.A., Steel, E.A., Weslien, J., Halmern, C.B. A cross-continental comparison of plant and beetle responses to retention of forest patches during timber harvest. .Ecological Applications. 2016.
- Berlin, M., Persson, T., Jansson, G., Haapanen, M., Ruotsalainen, S., Barring, L., Andersson, Gull, B. Scots pine transfer effect models for growth and survival in Sweden and Finland. Silva Fennica 50. 2016.
- Brüchert, F. Wilhelmsson, L. Mochan, S. Sauter, U. An Integrated Approach for wood quality. Wood Material Science and Engineering. 2016.
- Barring, L., Berlin, M., Andersson Gull, B. Tailored climate indices for climate-proofing operational forestry applications in Sweden and Finland. International Journal of Climatology. 2016.
- Chen, Z-Q., Karlsson, B., Mörling, T., Olsson, L., Mellerowicz, E., Wu, H. X. Lundqvist, S-O., García Gil, M.R. Genetic analysis of fiber dimensions and their correlation with stem diameter and solid wood properties in Norway spruce. Tree Genetics & Genomes. 2016.
- Ebenhard, T., Forsberg, M., Lind, T., Nilsson, D., Andersson, R., Emanuelsson, R., Eriksson, L. Hultåker, O., Iwarsson Wide, M., Ståhl, G. Environmental effects of brushwood harvesting for bioenergy. Forest Ecology and Management. 2016.
- Eliasson, L., Eriksson, A., Mohtashami, S., Analysis of factors affecting productivity and costs for a high-performance chip supply system. Applied Energy. 2016.
- Felton, A., Gustafsson, L., Roberge, J.-M., Ranius, T., Hjältén, J., Rudolphi, J., Lindblad, M., Weslien, J.-O., Rist, L., Brunet, J., Felton, A.M., How climate change adaptation and mitigation strategies can threaten or enhance the biodiversity of production forests: Insights from Sweden. Biological Conservation 194. 2016.
- Felton, A., Nilsson, U., Sonesson, J., Felton A.M., Roberge, J.-M., Ranius, T., Ahlström, M., Bergh, J., Björkman, C., Boberg, J., Drössler, L., Fahlvik, N., Gong, P., Holmström, E., Keskitalo, E.C.H., Klapwijk, M.J., Laudon, H., Lundmark, T., Niklasson, M., Nordin, A., Pettersson, M., Stenlid, J., Sténs, A., Wallertz, K. Replacing monocultures with mixed-species stands: A comprehensive assessment of the social-ecological implications. Ambio 45. 2016.
- Funda, T., Wennström, U., Almqvist, C., Andersson Gull, B. & Wang, X-R. Mating dynamics of Scots pine in isolation tents. Tree Genetics & Genomes 12. 2016.
- Futter, M.F., Högbom, L., Valinia, S., Sponseller, R.A., Laudon H Conceptualizing and communicating management effects on forest water quality. Ambio. 2016.
- Hjelm, K., Rytter, L. The influence of soil conditions, with focus on soil acidity, on the establishment of poplar (Populus spp.). New Forests 47. 2016.
- Holmström, E., Ekö, P.M., Hjelm, K., Karlsson, M., Nilsson, U. Natural regeneration on planted clearcuts – the easy way to mixed forest . Open Journal of Forestry 6. 2016.

- Holmström, E., Hjelm, K., Karlsson, M., Johansson, U., Valkonen, S., Nilsson, U. Pre-commercial thinning, birch admixture and sprout management in planted Norway spruce stands in South Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research* 31. 2016.
- Holmström, E., Hjelm, K., Karlsson, M., Nilsson, U. Scenario analysis of planting density and pre-commercial thinning: will the mixed forest have a chance? *European Journal of Forest Research* 135. 2016.
- Häggström, C., Öhman, M., Burström, M., Nordfjell, M., Lindroos, O. Vibration exposure in forwarder work: effects of work element and grapple type. *Croatian Journal of Forest Engineering* 37. 2016.
- Iwarsson Wide, M. Efficient Forest Fuel Supply Systems. *The Forestry Chronicle* 92. 2016.
- Jacobson, S., Högbom, L., Ring, E. & Nohrstedt, H.-Ö. The distribution of harvest residues and its impact on seedling establishment and early plant growth in two Norway spruce stands. *Scandinavian Journal of Forestry Research*. 2016.
- Jansson, G., Kehlet Hansen, J., Haapanen, M., Kvaalen, H., Steffenrem, A. The genetic and economic gains from forest tree breeding programmes in Scandinavia and Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2016.
- Keskitalo, E. C. H., Bergh, J., Felton, A., Björkman, C., Berlin, M., Axelsson, P., Ring, E., Ågren, A., Roberge, J.-M., Klapwijk, M.-J., Boberg, J. Adaptation to climate change in Swedish forestry. *Forests* 7. 2016.
- Manner, M. Automaattiseen tiedonkeruuseen perustuva ajokoneyön arviointi. *Metsätieteen aikakauskirja*. 2016
- Manner, J., Lindroos, O., Arvidsson, H., Nordfjell T., Evaluation of a new energy recycling hydraulic lift cylinder for forwarders. *Croatian journal of forest engineering* 37. 2016.
- Manner, J., Nordfjell, T., Lindroos, O. Automatic load level follow-up of forwarders' fuel and time consumption. *International Journal of Forest Engineering*. 2016.
- Manner, J., Palmroth, L., Nordfjell, T., Lindroos O. Load level forwarding work element analysis based on automatic follow-up data. *Silva Fennica* 50. 2016.
- McCarthy, Rebecca Establishment and Early Management of Populus Species in Southern Sweden. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae*. 2016.
- Mullin, T.J., Belotti, P. Using branch-and-bound algorithms to optimize selection of a fixed-size breeding population under a relatedness constraint. *Tree Genetics and Genomes* 12. 2016.
- Mullin, T.J., Yamashita, M., and Belotti, P. Optimising selection in tree breeding with constraints on relatedness and operational flexibility. *Handbook for IUFRO Forest Genetics for Productivity Conference*, 14-18 March 2016, Rotorua, N. 2016.
- Myking, T., Rusanen, M., Steffenrem, A., Dahl Kjær, E., Jansson, G. Historic transfer of forest reproductive material in the Nordic region: drivers, scale and implications. *Forestry* 91. 2016.
- Nordlander, G., Hellqvist, C., Hjelm, K. Replanting conifer seedlings after pine weevil. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2016.
- Olsson, B., Hannrup, B., Jönsson, M., Larsolle, A., Nordström, M., Mörtberg, U., Rudolphi, J., Strömgren M. A decision support model for individual tree stump harvest options based on criteria for economic return and environmental protection. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2016.
- Roberge, J.-M., Laudon, H., Björkman, C., Ranius, T., Sandström, C., Felton, A., Sténs, A., Nordin, A., Granström, A., Widemo, F., Bergh, J., Sonesson, J., Stenlid, J. & Lundmark, T. Socio-ecological implications of modifying rotation lengths in forestry. *Ambio* 45. 2016.
- Rytter, L., Ingerslev, M., Kilpeläinen, A., Torssonen, P., Lazdina, D., Löf, M., Madsen, P., Muiste, P. & Stener, L.-G. Increased forest biomass production in the Nordic and Baltic countries - a review on current and future opportunities. *Silva Fennica* 50. 2016.
- Rytter, L. & Rytter, R.-M. Growth and carbon capture of grey alder (*Alnus incana* (L.) Moench.) under north European conditions - Estimates based on reported research. *Forest Ecology and Management* 373. 2016.
- Santaniello, F., Djupström, L., Ranius, T., Rudolphi, J., Widenfalk, O., Weslien, J.-O. Effects of partial cutting on logging productivity, economic returns and dead wood in boreal pine forest. *Forest Ecology and Management*. 2016
- Schelker, J., Sponseller, R., Ring, E., Högbom, L., Löfgren, S., Laudon, H. Nitrogen export from a boreal stream network following forest harvesting: seasonal nitrate removal and conservative export of organic forms. *Biogeosciences* 13. 2016.
- Sikström, U. and Hökkä, H. Interactions between soil water conditions and forest stands in boreal forests with implications for ditch network maintenance. *Silva Fennica* 50(1). 2016.
- Spinelli, R., Eliasson, L., Magagnotti, N. Increasing wood fuel processing efficiency by fine-tuning chipper settings. *Fuel Processing Technology* 151. 2016.
- Sponseller, R., Gundale, M. J., Futter, M., Ring, E., Nordin, A., Näsholm, T., Laudon, H. Nitrogen dynamics in managed boreal forests: Recent advances and future research directions. *Ambio* 45. 2016.
- Svenson, G., Fjeld, D. The impact of road geometry and surface roughness on fuel consumption of logging trucks. *Scandinavian Journal of Forest Research* 31(5) 2016.
- Svenson, G., Flisberg, P., Rönqvist, M. Using analytics in the implementation of vertical and horizontal curvature in route calculation. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 17(6), pp. 1772-1785.
- Wallertz, K., Holt Hanssen, K., Hjelm, K., Sundheim Fløistad I. Effects of planting time on pine weevil (*Hylobius abietis*) damage to Norway spruce seedlings. *Scandinavian Journal of Forest Research* 31. 2016.

Medverkande vid konferenser, symposier etc.

- Andersson Gull, B. Breeding and breeding results in Sweden.. Invited presentation at LIECO Forum "Forschung für die Praxis - Trees4Future", St. Martin, Innsbruck, Austria, April 28, 2016.
- Djupström, L., Weslien, J. Does the spatial distribution of high-cut stumps matter for the red-listed beetle species *Peltis grossa*. 2016 International Congress of Entomology. 2016.
- Eliasson, L., von Hofsten, H., Enström J. The logistic potential of large chip trucks and chipper trucks in a combined system. *Proceedings of the 49th FORMEC Symposium* 2016.
- Eliasson, L. Chipping vs Grinding. Experiences from Sweden. DEMO International Conference, Canada's Forest Sector: Adapting to a New Reality - "Technology and innovation as a catalyst for success". 2016.
- Eliasson, L., Sonesson, J., Silviculture in Sweden. DEMO International Conference, Canada's Forest Sector: Adapting to a New Reality - "Technology and innovation as a catalyst for success". 2016.

- Jansson, G., Persson, T., Almqvist, C., Högborg, K-A., Dutkowski, G. Genetic evaluation of Swedish Scots pine breeding program. Handbook for IUFRO Forest genetics and productivity conference – The next generation, 14-18 March, Rotorua, New Zealand. 2016.
- Jonsson, R., Brunberg, T., Jönsson, P., Lundström, H., Manner J. Performance and costs for harvester and harvester-forwarder systems in clear felling. Proceedings of the 49th FORMEC Symposium 2016 September 4 – 7, 2016, Warsaw, Poland. 2016.
- McCarthy, R. Establishment of Populus species on Swedish forest land. Stockholm. Oktober 2016.
- Mullin, T.J., Yamashita, M., and Belotti, P. Optimising selection in tree breeding with constraints on relatedness and operational flexibility. Handbook for IUFRO Forest Genetics for Productivity Conference, 14-18 March 2016, Rotorua, N. 2016.
- Rytter, L. & Rytter, R.-M. Grey alder (*Alnus incana* (L.) Moench.) - a complement to other fast-growing tree species in northern Europe. Poplars and Other Fast-Growing Trees – Renewable Resources for Future Green Economics . 2016.
- Rytter, R.-M., Rytter, L. & Högbom, L. Early climatic benefits if Salicaceae plantations on abandoned arable land. Poplars and Other Fast-Growing Trees – Renewable Resources for Future Green Economics. 2016.
- Svenson, G., Fjeld, D. The Impact of Road Geometry and Surface Roughness on Fuel Consumption and Operating Speed for Swedish Logging Trucks. HVT – Heavy Vehicle Transport Technology, Rotorua (New Zealand). 2016.
- Svenson, G., Fjeld, D. The Impact of Road Geometry and Surface Roughness on Fuel Consumption and Traveling Speed for Swedish Logging Trucks. 49th International Symposium on Forestry Mechanization: 'From Theory to Practice: Challenges for Forest Engineering'. Warsaw (Poland). 2016.
- Svenson, G., Flisberg, P., Rönnqvist, M. Calibrated Route Finder – social, safe, environmental and cost-effective truck routing. Daniel H. Wagner Prize for Excellence in Operations Research Practice. Nashville (TN). 2016.
- Svenson, G., Flisberg, P., Rönnqvist, M., Development and Implementation of New Features in a Route Selection and Distance Measurement System. HVT – Heavy Vehicle Transport Technology Rotorua (New Zealand). 2016.
- Wallgren, M., Bergqvist, G., Bergström, R. Tying loose ends: Connecting moose density, available forage, browsing pressure and forest damage. 8th International Moose Symposium 2016.
- Weslien, J. Responses of *Tomicus piniperda* and *Acanthocinus aedilis* in stands with different amounts of created deadwood . XXV International Congress of Entomology, Contributed Papers: Agricultural and Forest Entomology: Forest Insects. 2016.
- Westerfelt, P. Nest sites of solitary wood-nesting bees – does retention matter. International Congress of Entomology, 25-30 sep 2016, Orlando, Florida. 2016.
- Övrig publicering**
- Andersson H.W. Utvärdering av metoder för att mäta mental belastning hos skotarförare – vid delautomatiserat och konventionellt kranarbete i simulatormiljö. Examensarbete vid Linnéuniversitetet, Fakulteten för teknik, Institutionen för skog och träteknik. 2016.
- Björheden, R. (Ed.) Contributors: Björheden, R., tabot, B., Lazdins, A. & Petaja, B. Classifying the Operational Environment of the OnTrack Forwarder. 2016.
- Hansson, D. Hydraulic Simulation of a Forwarder and Energy Consumption Analysis. Examensarbete vid Linköping University, Division of Fluid and Mechatronic Systems. 2016.
- Grönlund, Ö. Harvest of birch shelterwoods – logging costs and damage to residual stand. 2016.
- Högbom, L. Sustainable Forestry. 2016.
- Ignacio A. Skördare energimodellering och optimering. Examensarbete. 2016
- Johansson, M. Markberedning i brant och stenig terräng – En jämförande studie mellan markberedning med harv, grävmaskin och spadförsedd skördare. Examensarbete vid SLU. 2016.
- Jönsson, L. Markberedningens påverkan på blåbärsris och dess pollinerare. Examenarbete vid SLU, Institutionen för ekologi. 2016.
- Larsson, A. Påverkas geometriska krav på skogsbilvägar om ST-fordon införs?. Examensarbete vid Linnéuniversitetet. 2016
- McCarthy, R. Establishment of Populus species on Swedish forest land. 2016.
- Mullin, T.J., Yamashita, M., Belotti, P. Optimising selection in tree breeding with constraints on relatedness and operational flexibility. Handbook for IUFRO Forest Genetics for Productivity Conference, 14-18 March 2016, Rotorua, New Zealand 40. 2016.
- Odenryd, F., Petersson, E. Analys av DalaFrakts transportplanering och huruvida den kan förbättras med hjälp av optimeringsverktyg. Examensarbete vid Linköpings universitet. 2016.
- Rytter, L. Grey alder (*Alnus incana* (L.) Moench.) - a complement to other fast-growing tree species in northern Europe. Poplars and Other Fast-Growing Trees – Renewable Resources for Future Green Economics. 2016.
- Rytter, L., Dimitriou, I., Engqvist, G., Hjerpe, K., Nilsson, B. & Ramstedt, M. Country Report 2012-2015. 2016.
- Spånberg, K. Logistiskstudie av ett flisssystem med 74 tons flisekipage. SLU, Examensarbeten vid Skogsmästareprogrammet 13. 2016.
- Uzunoglu, B., Odenryd, F., Petersson, E. Aktiv dämpning av en skotarhytt. Examensarbete vid KTH Industriell teknik och management. 2016.
- Westerfelt, P. Så påverkas gaddsteklar av dagens skogsbruk. Yrfän – populärvetenskaplig tidskrift om insekter och småkryp 3. 2016.
- Wennström, U., Hjelm, K., Lindström, A. och Statin, E. Produktion av frö och plantor. Skogsskötselserien 2. 2016.
- Wilhelmsson, L., Forest Big Data – ett perspektiv för samarbete Populär beskrivning av några möjligheter med digitalisering för skogsbruket. 2016
- Yamashita, M., Mullin, T.J., Safarina, S. A fast SOCP-based method for optimal selection problem in tree breeding. 2016.
- Yuchao, L. Control Strategies for Active Suspension with Pneumatic Actuators. Examensarbete vid KTH Industrial Engineering and Management. 2016.
- Qingxiao A. Test and refinement of a down-scaled. Examensarbete vid KTH Industrial Engineering and Management. 2016.

INTRESSENTER 2016-12-31

Stiftarna

Holmen Skog AB
BillerudKorsnäs Skog & Industri AB
LRF Skogsägarna
SCA Skog AB inkl. Scaninge

Stora Enso Skog AB
Sveaskog AB
Sydved AB

Övriga intressenter

Arvidsjäurs Allmänningsskog
BCC AB
Bergvik Skog AB
Bobergs Häradsallmänning
Boo Egendom AB
Bordsjö Skogar AB
Boxholms Skogar AB
Bracke Forest AB
Dals Häradsallmänning
Dylta Bruk Förvaltnings AB
Edsbergs Häradsallmänning
Egendomsnämnden i Göteborgs stift
Prästlönetillgångarna i Uppsala stift
Eric & Angelica Sparres stiftelse, Kronovall
Ericssbergs Fideikommiss AB
Erstavik Godsförvaltning
Foran Sverige AB
Glanshammars Häradsallmänning
Grimstens Häradsallmänning
Gullbergs Häradsallmänning
Gustafsborgs Säteri AB
Gällivare Allmänningsskog
Gällivare Nybyggesallmänningsskog
Göstrings Häradsallmänning
Hammarkinds Häradsallmänning
Hanekinds Häradsallmänning
Hargs Bruk AB
Hjulebergs Egendom AB
HäradSkog AB
Härnösands stift
Hörningsholms Godsförvaltning

Jokkmokks Allmänningsskogar
Jokkmokks Nybyggesallmänning
Karlstads stift
Karsholms Gods AB
Kinda Häradsallmänning
Kristianstads kommun
Kåreholm
Lima Besparingsskog
Linköpings Stift Egendomsnämnden
Ljusdals Kommun
Luleå Stift Egendomsförvaltning
Lunds stift, Egendomsnämnden
Lysings Häradsallmänning
Lösings Häradsallmänning
Malmö kommun
Mellanskog
Memmings Häradsallmänning
NPC (Nordic PlantCenter)
Next Forest AB
Norra Skogsägarna
Norrskog
Norra Vedbo Häradsallmänning
Norunda Häradsallmänning
Orsa Besparingsskog
Pajala m.fl. socknars allmänningsskogar
Ramlösa Plantskola AB
Sannarp AB
Sjöröd Skogsplanter AB
Sjösa Förvaltnings AB
Skogssällskapets Förvaltning AB
SMF (Skogsentreprenörerna)

Starbo Bruk AB
Statens Fastighetsverk
Stiftelsen Berghmanska Donationsfonden
Stiftelsen Frk. Emelie Pipers Donationsfond
Stiftelsen Ingeborg och Otto Larzons donationsfond
Stiftelsen O.G Paulis Donationsfond
Skara Stift, Egendomsförvaltningen
Stöpsjöhyttans Egendom
Sundins Skogsplanter AB
Svenska Skogsplanter AB
Sydplanter AB
Särna-Idre Besparingsskog
Sätuna AB
Söderhamns kommun
Södra
Transtrands Besparingsskog
Trolleholms Gods AB
Tvartorps gård
Ulleråkers Häradsallmänning
Uppsala Akademiförvaltning
Valkebo Häradsallmänning
Västerås stift Skog AB
Växjö stifts eigendomsnämnd
Yara AB
Åkerbo Häradsallmänning
Åkers Häradsallmänning
Ånge Kommun
Älvdalens Besparingsskog
Ärlinghundra Häradsallmänning
Öster Rekarne Häradsallmänning

Kort om Skogforsk

Skogforsk är det svenska skogsbrukets forskningsinstitut, finansierat av skogsnäringen och staten.

Vi ska utveckla och kommunicera kunskap, tjänster och produkter som än mer ökar hållbarheten i brukandet av skogen till nytta för samhället.

Vår forskning spänner över hela skogsbrukets värdekedja, från ett mikroskopiskt pollen hela vägen till industrin. Våra forskare är experter på bland annat förädling av träd som växer bättre och som kan möta framtidens klimatförändringar, bättre miljövård, högre skogsproduktion, effektivare skogsmaskiner som är skonsamma både mot föraren och miljön, effektivare logistik och värdeskapande virkesutnyttjande.

Vår relation till skogsbruket skapar unika förutsättningar för att ny kunskap ska bli tillämpad i det praktiska skogsbruket. Genom kommunikation och olika samarbetsformer vill vi bidra till högre lönsamhet och ett hållbart bruk av skogen.

Totalt är vi omkring 130 anställda. Vi finns på tre orter, Uppsala, Sävar och Ekebo.



