



NORRSKOGS
FORSKNINGSSTIFTELSE

2014

Branschöverskridande och fokus på hållbarhet

EN ALLT ACCELERERANDE ÖVERGÅNG till ett tjänstesamhälle öppnar nya vägar för skogen. Samtidigt blir samhällsutvecklingen allt mer fångfacetterad, inte minst ser vi ett ökat fokus mot hållbarhet. Forskningen måste följa med i utvecklingen. Som en konsekvens strävar Norrskogs Forskningsstiftelse efter att arbeta branschöverskridande och med hänsyn till ett totalt hållbarhetsperspektiv. Andra branscher som exempelvis kemi-branschen och Life Science har under det senaste året visat ett ökat intresse för skogen och de möjligheter som skogen erbjuder.



Stiftelsen ska värna om norra Sveriges privata skogsägares kommande behov inom skog, skogsindustri och bioenergi. Skogen är den bransch som har den största nettoexporten av all näringsverksamhet i Sverige.

UR ETT SAMHÄLLSUTVECKLINGSPERSPEKTIV växer helt nya områden fram. Ur ett forskningsperspektiv innebär detta att det blir än viktigare att allokera våra forskningsresurser på rätt sätt – sätt som är framåtblickande. För att möta dessa nya krav har stiftelsen tagit flera kliv i att närma oss andra stiftelser, vi har genomfört riktade symposier till specifika målgrupper och vi har utvecklat vårt bedömningsförfarande ytterligare.

Under året som gått har antalet kvalificerade ansökningar ökat ytterligare, ansökningar som kommer att föra skogsbranschen framåt på olika sätt. Genom att premiera modern forskning ska stiftelsen påverka och påskynda utvecklingen att höja värdet på privata skogsägares skog.

Stiftelsens inriktning är att främja lönsamheten i familjeskogsbruket genom att stödja FoU inom områdena

- skogsskötsel
- skogliga driftssystem
- trämekanisk förädling i sågverk och hyvlerier
- tillvaratagande och förädling av skogsråvara till fasta bränslen.

DEN KOMPLETTA TEXTEN FINNS även i år på följande sidor i denna skrift. Det är min övertygelse om att vi även under 2015 kommer att fortsätta attrahera forskningsprojekt som bidrar till Sveriges välfärd och jag ser därför tillsammans med resten av styrelsen fram emot ett spännande år även 2015.

Janne Björck
ordförande

FoU-inriktning

Norrskogs Forskningsstiftelse (NFS) ska med sin verksamhet främja lönsamheten i familjeskogsbruket, företrädesvis i norra Sverige.

Det gör NFS genom att anslå pengar till FoU och kunskapskommunikation, företrädesvis rörande:

- Skogsskötsel
- Skogliga driftssystem
- Trämekanisk förädling i sågverk och hyvlerier
- Tillvaratagande och förädling av skogsråvara till fasta bränslen

NFS är öppen för att främja FoU-insatser inom områden med hög aktualitet.

NFS ska iaktta restriktivitet vid finansiering av forskarutbildningsprojekt.

Därutöver strävar stiftelsen efter att:

- Initiera och medverka i strategiska projekt tillsammans med andra finansörer, vilket även kan innefatta högriskprojekt.

- Finansiera målorienterade projekt som ger snabba resultat och tillämpningar.

- Välja bästa möjliga FoU-kompetens inom och utom Sverige, varvid främst beaktas utförarnas förmåga att fullfölja projekten fram till tillämpning.

- I sin anslagsgivning positivt påverka kompetensuppbyggnad i svensk skogssektor.



Janne Björck



Ingegerd Backlund



Charlotte Bengtsson



Jan Fryk



Pär-Arne Holmgren



Henrik Jönsson



Marie Simonsson

Stiftelsens styrelse

Enligt stadgarna ska styrelsen bestå av sju ledamöter, varav fyra ska representera Skogsägarna Norrskog. Tre ledamöter bör företrädesvis rekryteras från skogsvetenskapliga fakulteten vid Sveriges Lantbruksuniversitet och branschforskningsinstitut. Styrelsen har under år 2014 bestått av:

Janne Björck (ordf), VD i Norrskog

Ingegerd Backlund, fil dr, SLU, Umeå

Charlotte Bengtsson, VD för forskningsinstitutet Skogforsk

Jan Fryk, f d VD för forskningsinstitutet Skogforsk

Pär-Arne Holmgren, produktionsledare, Norrskog

Henrik Jönsson, VD för Norrskog Wood Products

Marie Simonsson, ledamot i Norrskogs styrelse

Styrelsen har under året haft fyra protokollförda sammanträden.



Beviljade projektanslag under år 2014

Under året har stiftelsens styrelse beviljat anslag till följande projekt:

SP Trä, Hans Holmberg
Värmebehandling utan spill, biprodukter till bioprodukter

Beviljat anslag: 350 000 kronor

Projektet avser att studera möjligheterna att skapa en värmebehandlingsprocess där 100 procent av råvaran kommer att användas till högvärdig materialtillverkning, detta genom att använda de värmebehandlade biprodukterna som råvara till nya bioprodukter. Avstamp kommer att tas i HeatWoods nuvarande process och byggas på med hantering för komposittillverkning.

Produktionen av värmebehandlat trä är idag inte så stor att den räcker för en industriell produktion av kompositter i de mängder som förväntas behövas för en rationell produktionslinje. Olika scenarion på alternativa råvaruinflöden

kommer därför att utarbetas. Det kan vara traditionella biprodukter från sågverk som antingen kan komponderas direkt eller genomgå ett värmebehandlingssteg före kompondering. Ett sådant förfarande kommer att tillföra flexibilitet i materialflöden och slutprodukter.

SLU, Kenneth Olofsson
Skogsinventering med digitala flygbilder och laserskanning

Beviljat anslag: 323 000 kronor

Under de senaste åren har skogsinventering med fjärranalysmetoder börjat användas allt mer inom skogsbruket, där flygburen laserskanning blivit en standardmetod för att uppskatta virkesvolym i skogsområden. Lasermät-

ningarna är bra för att uppskatta geometriska mål såsom beståndshöjd och stamvolym, men standardmetoderna har varit mindre framgångsrika med att urskilja trädslag. Att använda digitala flygbilder däremot, har i och med den spektrala signaturen en fördel genom att det då är möjligt att skilja mellan olika trädslag. De är dock inte lika bra för skattning av skogsvolym. Genom att kombinera de två mätmetoderna kan man utnyttja styrkorna från respektive teknik för att erhålla en inventering där skogsbeståndens volym och trädslagsfördelning är presenterade med en god noggrannhet.

Syftet med detta projekt är att utveckla och testa en fjärranalysmetod för beståndsindelning och beståndsskattning som är baserad på kombinationen av digitala flygbilder och flygburen laserskanning.

SLU, Kristina Ulvcrona**Gallringsmallar för olika skötselmål avsedda för unga, täta talldominerade bestånd***Beviljat anslag: 400 000 kronor*

Unga stamtäta och heterogena bestånd kan utgöra en betydande potential för biomassauttag i en tidig skörd utan att det utesluter produktion av både massaved och timmersortiment senare i utvecklingen. Dagens kunskapsstöd, det vill säga gallringsmallarna, är dock utformade för relativt glesa och enskiktade bestånd.

Projektet syftar till att utgå från sen kunskap från pågående projekt och vidareutveckla gallringsmallar anpassade för unga, täta bestånd. Mallarna avses kunna användas för olika skötselmål, både konventionella och målinkluderande helträdsuttag. I tidiga biomassagallringar bestäms lönsamheten av kostnaden för uttaget, som beror på beståndsparametrar (medelstammens biomassa/volym, stamantal per hektar etc) samt intäkten, som till stor del bestäms av möjlig uttagsvolym.

En möjlig uttagsvolym måste dock avvägas mot beståndets långsiktiga produktionsförmåga och kommande uttagsmöjligheter. Projektet syftar därför även till att identifiera lämpliga uttagsnivåer, framförallt med avseende på fortsatt produktion av trädbiomassa samt till att finna beståndsbeskrivande variabler som är relativt enkla att mäta/uppskatta och som därigenom kan fungera som ingångsvariabler i ovan nämnda gallringsmallar.

SP, Gerhard Scheepers**Hållfasthetsbestämning med nära-infraröd kameror***Beviljat anslag: 200 000 kronor*

Projektets mål är att genom en förundersökning klarlägga möjligheterna att



med Nära InfraRöd (NIR) kamerateknik förbättra bedömningen av hållfastheten av granvirke. Det har tidigare påvisats att NIR-spektrometridata ger goda korrelationer till viktiga indikatorer av hållfasthet, som till exempel densitet och kemisk sammansättning (till exempel lignin, cellulosainnehåll) och vedstyvhet. En NIR-kamera är en relativ ny teknik som inte bara ger NIR-data, utan även information om makroskopiska fenomen som kvistposition och storlek. Information om dessa olika typer kan samutnyttjas, vilket bör ge bättre möjligheter än dagens utrustningar.

Projektet består av följande huvudsakliga delar:

- Insamling av NIR-data på konstruktionsvirke.
- Förstörande bestämning av hållfasthet på referensgrupp.
- Dataanalys och generering av multivariatmodell.
- Prediktion av hållfastheten av validationsgrupp utifrån framtagen multivariatmodell.
- Förstörande bestämning av hållfasthet för validationsgrupp för jämförelse mot modell.

Under året avslutade och redovisade projekt

Under år 2014 har fyra projekt slutförts och redovisats. Rapporterna redovisas på hemsidan www.norrskog.se/stiftelsen

Svensson, G., 2014.

Kunskapsstöd för skogsbilvägar – byggnation, underhåll och förvaltning.

Skogforsk. Stencil.

Projektets syfte var att öka kunskapen om skogsbilvägar, avseende såväl anläggning som drift och underhåll. Huvudresultatet är en kunskapsmodul för webben – Kunskap Direkt Vägar (<http://www.kunskapdirekt.se/vagar>).

På drygt 160 webbsidor går systemet igenom vägnätsplanering, projektering och konstruktion, vägbyggnadsteknik, samt drift och underhåll av vägar och broar. Flera räkneverktyg har utarbetats för skattning av kostnader och resursåtgång. Verktöget "Vägbåtnad" ger en fingervisning om det är lönsamt att bygga en väg när man väger in det kortare terrängtransportavståndet. "Grusåtgång" beräknar hur mycket grus som krävs vid överbyggnad på olika marktyper. "Kostnad för vägbyggnad" ger en möjlighet att räkna ut byggkostnaden när hänsyn tas till en faktor i taget. "Kostnad för vägunderhåll" ger samma överblick men för drift och underhållskostnaderna.

Parallellt har också Handledningen "Skogsbilvägar" tagits fram. Den ger en allsidig hjälp till alla som på olika sätt förvaltar och underhåller vägar.

Skog, J. 2014.

Röntgentomografibaserad hållfasthetsoptimering.

SP Trä. Stencil.

Sedan tidigare studier är det väl känt att inläggningsnoggrannheten i sågen är en begränsande faktor för inläggningsoptimering. För att hantera detta låg fokus i denna studie på att ta fram robusta modeller som klarar av att uppskatta en ungefärlig hållfasthet även vid viss osäkerhet i inläggningen. Istället för att fokusera på variabler som beräknar den exakta positionen för individuella kvistar på plankan (kantsida, hörn, flatsida, osv) lades fokus på att beräkna variabler som beskriver antal kvistar, kvistvolym och kviststorlekar av plankan. Detta visade sig vara ett lyckosamt angreppssätt. I det aktuella provmaterialet var parallell- och diagonalinläggning inte känd och istället antogs att postningen varit centrerad runt mårgen. Trots denna relativt grova uppskattning av inläggningspositionen gav de framtagna modellerna en signifikant ökning av predikterbarheten jämfört med de modeller som inte beaktade rotationsinläggningen.

När studien påbörjades var alla stockar redan uppsågade i ett dokumenterat rotationsläge. Detta innebar att det inte var möjligt att experimen-

tellt jämföra utfallet för en optimerad och en icke-optimerad rundvridningsposition. Framtida arbete inkluderar att förfina modellerna ytterligare, samt att validera rotationsoptimeringen genom att CT-skanna ett stort antal stockar och såga hälften med optimerad och hälften med icke-optimerad rundvridning.

SLUTSATSER

- Knackning av plank ökar predikterbarheten något för modellerna som bara baserades på 3D-data, men för modeller som baseras på röntgen- eller CT-skanning tillförde resonansfrekvensen ingen ytterligare information om plankens hållfasthet.
- Kombinationen av 3D och röntgenskanning fungerar utmärkt för att försortera timret baserat på förväntad brothållfasthet.
- Om ingen hänsyn tas till rotationsläget är hållfasthetsprediktion med CT-skanning endast marginellt bättre än motsvarande prediktion med röntgenskanning.
- Studien har experimentellt verifierat att CT-data kan användas för att prediktera hållfastheten för plank sågade från en viss position i stocken.
- De framtagna modellerna är robusta nog för att hantera viss osäkerhet vid inläggning och bör kunna användas för att optimera invridningen i förstasåg.

Berg, S. Valinger E. Lind, T. 2014.

Samverkan rensköt- sel och skogsbruk.

Skogforsk. Stencil.

I renskötseområden bedrivs rensköt-
sel i samverkan eller konkurrens med
skogsbruk och andra areella näringar.
Syftet med projektet var att utvärdera
effekterna av förändrade skogsbruks-
åtgärder på rennäringen inom Njaarke
fjällsameby med hjälp av ekonomiska,
sociala och miljömässiga indikatorer.
Projektet är en inledande ansats till EU-
projektet AGFORWARD (www.agforward.eu) för att definiera och besluta om
skogskötselalternativ. Ren- och skogs-
kötsel modelleras som åtgärdskedjor
där skogsbruket går från skogsodling
till avverkade sortiment och rensköt-
seln från kalvning till styckat kött.

Grundläggande struktur för renbrukskedjan

Renbrukskedjan delas in enligt
sameårets åtta årstider med bland an-
nat kalvning under tidig vår, märkning,
bete, slakt, förflyttningar till vinter-
betesland och kalvningsområden.
Samebyn når för tillfället inte upp till
den maximalt tillåtna vinterstammen
på grund av rovdjurstrycket och använ-
der endast ett av två vinterbetesom-
råden. Trånga sektorer i renskötse-
n är tillgång till tidiga betesland samt
vinterbetesland med gott bete. Samebyn
har andra viktiga verksamheter som
försäljning av fiskekort, jakt och över-
nattningar i stugby.

Grundläggande struktur för skogsbrukskedjan

Tidiga skogliga åtgärder, som till
exempel ungsogsröjning och mark-
beredning har stor betydelse för
skogens utveckling och inverkar också
på möjligheterna att bedriva rensköt-
sel. Intensiteten och omfattningen
påverkar till exempel markförhållanden
och hänglavsproduktion.

I det aktuella området som nyttjas
av Njaarke sameby dominerar mark-

beredning med plantering av främst
gran. Gödsling sker med traktorburet
aggregat. I analyserna jämförs skogs-
bruket av idag som referens med ett
skogsbruk med skötsel anpassad för
rennäringen. I det senare utförs röjning
och gallring tidigare och kraftigare. Gall-
ringen sker som lägggallring. Bestånden
får längre omloppstid i den renskötse-
anpassade skogskötseln, som därmed
öppnar för ytterligare en gallring jäm-
fört med referensen.

I jämförelsen beaktas tillvaratagande
av toppar och grenar för energianvän-
dning. I renskötseanpassad skötsel
är uttaget av större omfattning, vilket
förenklar renhjordens möjlighet att
komma åt mark- och hänglav.

SLUTSATS

Genom denna insats har klarhet upp-
nått kring vilka möjligheter som ska
analyseras i projektet AGFORWARD. Vik-
tiga frågeställningar för analys och ut-
värdering av och näringarnas utveckling
är identifierade. Indata för utvärdering
tas fram i nästa steg. Resultatet efter
beräkningar kommer att åskådliggöra
konsekvenser av ändrat skogsbruk för
skogsnäring och rennäringen.

Persson, F. 2014.

On-line värdeoptimering i såglinje.

SP Trä. Stencil.

SP Trä har utvecklat ett system kallat
Kvalitet On-Line för kvalitetssortering
av timmer i sågverk. Systemet mäter
yttre parametrar på stockar och nyttjar
multivariat analys i bedömningen av
stockens kvalitet och vilken stocktyp
den tillhör (topp-, mitt- eller rotstock).

Projektet syftar till att installera
Kvalitet On-Line i ett sågverk och till-
lämpa kvalitets- och utbytesoptimering
av varje stock on-line i såglinjen för att
maximera värdeutbytet, samt att un-
dersöka hur rotreducering och barkning
inverkar på kvalitetsbedömningen med
3D-mätarm och kvalitet On-Line.

SLUTSATSER

OCH DISKUSSION

- En stor del av projektet gick åt till att
anpassa mjukvara och upprätta kom-
munikation mellan sågens styrsystem
och Kvalitet On-Line för att kunna
skicka nödvändigt data. Vid projektets
avslut var inte de nödvändiga funktion-
erna i styrsystemet implementerade
för att kunna värdeoptimera under
pågående sågning.

- Vid jämförelse av sorteringsmo-
dellerna mellan timmersortering
och sågintag från den genomförda
provsågningen kan ingen betydande
påverkan från rotreducering och
barkning ses. Detta är positivt för
möjligheterna att värdeoptimera i
såglinjen. Dock förekom i princip ingen
rotreducering vid provsågningen.

Fler provsågningar med andra timmer-
klasser och vid andra årstider behövs
för att kunna säkerställa detta.

- Av stockarna som bedömdes som
toppstockar blev 69–72 procent av
planken friskkvistiga. 17 procent av
toppstockarna bedömdes som torrkvis-
tiga, 50–83 procent av planken från de
bedömda torrkvistiga toppstockarna
blev friskkvistiga.

Resultaten indikerar att alla topp-
stockar kan klassas som friskkvistiga
direkt. Bedömningen frisk-/torrkvist
förbättrade inte utfallet för toppstock-
arna i denna provsågning.

- Sorteringsmodellerna byggda på
kvisttyp i sågintaget (frisk/torr) ger
bättre kvistkvalitetsutfall, i form av
högre "Korrekt andel", på plank än
sorteringsmodellerna som bygger på
stocktypen rotstockar.

Ytterligare fördelar med automatisk
sortering är att denna är konsekvent.
Automatik ger dessutom möjligheten
till högre matningshastigheter och att
via ett gränsvärde välja korrekt andel
mot vald andel.

- Nästa steg i att förbättra resultaten
skulle kunna vara att göra en mer om-
fattande kvalitetsuppföljning på plank
för att om möjligt bygga sorteringsmo-
deller utifrån plankornas kvistkvalitet.



Seminarier & kunskapsförmedling

I stiftelsens förordning anges att förmedling av forskningsresultat ska vara en viktig och integrerad del av stiftelsens verksamhet.

Ny skogsforskning – för information och inspiration!

I slutet av september arrangerades ett seminarium i Östersund på temat Ny

Skogsforskning. Seminariet lockade ett 70-tal personer.

Företrädare för Skogforsk och SLU berättade om skogsskötsel – forskning

idag och i morgon, nya markberedningskoncept, gallringsuppföljning direkt via skördaren och granbarkborrens utveckling efter stormarna.

Rapportförteckning 2010-2014

Berg, S., Valinger E., Lind, T, 2014. Samverkan renskötsel och skogsbruk. Skogforsk. Stencil.

Hannrup, B. och Lundgren, C. 2011. Utvärdering av Skogforsks nya barkfunktioner för tall och gran – en uppföljande studie. Skogforsk. Arbetsrapport nr 762 2012.

Hannrup, B., Andersson, A., Larsson, J., Sjöberg, J., och Johansson, A. 2013. Beröringsfri diametermätning i skördare – utveckling av skräpreducerande skydd. Skogforsk. Arbetsrapport nr 815

Nilsson, U. (red.) (2013). Skogens skötsel. Rapport från Future Forests 2009-2012. Future Forests Rapport 2013:1. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå, 65 sidor.

Persson, F. 2014. On-line värdeoptimering i såglinje. SP Trä. Stencil.

Pettersson, F. 2012. Ökad kunskap om röjningens lönsamhet i privata skogsbruket – Revision av beräkningsverktyget Röjningsanalys. Skogforsk. Stencil.

Skog, J., 2014. Röntgentomografi-baserad hållfasthetsoptimering. SP Trä. Stencil.

Svensson, G., 2014. Kunskapsstöd för skogsbilvägar – byggnation, underhåll och förvaltning. Skogforsk. Stencil.

Wamming, T. 2011. Konditioneringsmetod för vandringsstorkar. SP Rapport 2011:24.

Ziethen, R. 2012. Maskinell hållfasthets-sortering – De visuella urläggens styvhetsfördelnings inverkan på det ekonomiska värdet av sorteringsresultatet. SP Trä. Stencil.

Anslagna medel 1996–2014

Under åren 1996-2014 har stiftelsen beslutat om anslag, betalat ut beviljade medel samt erhållit räntor och utdelning enligt följande (kronor).

År	Beviljade anslag	Utbetalade medel	Räntor & utdelning
1996	1 313 000	0	797 855
1997	502 000	977 705	450 191
1998	1 765 000	954 144	591 441
1999	1 352 600	1 375 917	755 555
2000	4 146 000	2 139 297	710 676
2001	2 046 341	2 876 225	880 533
2002	525 000	1 890 579	352 798
2003	1 110 000	823 500	563 481
2004	2 140 000	904 000	306 182
2005	931 000	1 441 639	299 572
2006	2 440 000	1 132 183	244 746
2007	500 000	1 194 455	17 683
2008	100 000	836 684	293 647
2009	500 000	418 000	108 141
2010	940 000	250 000	179 665
2011	500 000	914 000	239 906
2012	1 535 000	781 510	226 661
2013	978 000	1 185 000	318 298
2014	1 273 000	1 278 700	261 698
Totalt	24 596 941	21 373 538	7 598 729

Stiftelsens förmögenhet

Skogsägarna Norrskog donerade 15 miljoner kronor år 1995 och ytterligare 5 miljoner år 2007. Vid årets slut uppgick stiftelsens redovisade egna kapital till 12,8 miljoner kronor.

Kapitalförvaltningen har skett i egen regi i samarbete med Nordea. Marknadsvärdet av stiftelsens värdepapper uppgick till 12,2 miljoner kronor vid årets början och till 15,9 miljoner kronor vid årets utgång.

Norrskogs
Forskningsstiftelse
Box 133
872 23 Kramfors
0612-71 87 32
stiftelsen@norrskog.se



VERKSAMHETEN ÅR 2014