



**NORRSKOGS**  
**FORSKNINGSSTIFTELSE**

2015

# Skogsbruk = **bruka** men inte förbruka

I EN FRAMTID MED FOKUS på klimathot och hållbarhet, har skogsbruk en given plats. Att bruka skog och använda träråvaran till byggnader, insatsmaterial och energi är bättre ur ett hållbarhetsperspektiv än att bryta



malm, kalk, kol eller utvinna olja. Genom att odla träd kan vi bruka utan att förbruka. Med hjälp av fokuserad forskning kan vi effektivisera produktionen av förnyelsebara skogsråvaror. Fokuserad forskning gör att vi kan bli mer precisa i våra naturhänsyn och öka effektiviteten i vårt miljöarbete. Riktade FoU-insatser ger effektivare metoder för skörd och förädling av skogsråvaran. Ökad kunskap och utveckling kan öka lönsamheten för den som äger skog, och samtidigt öka möjligheterna för hela mänskligheten att bruka och inte förbruka jordens resurser.

SYFTET MED NORRSKOGS Forskningsstiftelse är att främja lönsamheten i familjeskogsbruket. Stiftelsen är därför både finansiär och investerare i en bättre framtid, för den som äger skog och för hela mänskligheten.

Vi riktar in oss på att stödja forskning och utveckling inom följande områden:

- skogsskötsel
- skogliga driftsystem
- trämekanisk förädling i sågverk och hyvlerier
- tillvaratagande och förädling av skogsråvara till bränslen

FRAMTIDEN BÖRJAR I MORGON. Jag och styrelsen för Norrskogs Forskningsstiftelse ser med spänning fram mot 2016. Under året kommer stiftelsen att fylla 20 år. Jubileumsåret kommer att uppmärksammas genom att stiftelsen står som värd för Föreningen Skogens Höstexkursion.

Olov Söderström  
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 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 finansierare, 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.



Olov Söderström (from 2016)



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 2015 bestått av:

**Janne Björck** (ordf), fd VD i Norrskog

**Ingegerd Backlund**, fil dr, SLU, Umeå

**Charlotte Bengtsson**, VD för forskningsinstitutet Skogforsk

**Jan Fryk**, fd 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 två protokollförda sammanträden.



## Beviljade projektanslag under år 2015

Under året har stiftelsens styrelse beviljat anslag till följande projekt:

### Ida Oderstål

#### Live streaming från skogsmaskiner

Beviljat anslag: 40 000 kronor

Genom live streaming från skogsmaskiner ska projektet visa att svenskt skogsbruk är högteknologiskt, miljöriktigt, öppet och serviceinriktat.

Projektets syfte är att lyfta bilden av svenskt skogsbruk inför både markägare/kunder och övriga intresserade och visa att dagens skogsbruk är högteknologiskt, miljöriktigt, öppet och serviceinriktat.

Projektet syftar även till att förenkla arbetsprocesser genom att göra det möjligt att besöka skogen utan att fysiskt besöka den. Det finns stora

möjligheter att korta tiden för utveckling och utredning genom att digitalisera kommunikationen mellan skog och kontor.

Genom att skapa mobila applikationer flyttas skogen än närmare genom direktkoppling via mobiltelefon eller annan mobil surfenhet.

### Skogforsk, Erik Willén

#### Demonstration av mobilt mätsystem för insamling av träddata

Beviljat anslag: 359 000 kronor

Flygburen laserskanning har revolutionerat skogsbrukets skogsinventeringsmetoder, men rationella metoder för

att samla in referensdata från marken behöver också utvecklas. Inom projektet utvärderas metoder för att komplettera flygburna system med mätningar från markbaserade mobila system för insamling av träddata.

Projektet syftar till att främja en utveckling av nya system för skogsbruket i framtiden och demonstrera hur fältinsamlingen kan förbättras med bärbara mobila mätsystem för insamling av träddata. Målet med projektet är genomförda demonstrationer och utvärdering av mobilt mätsystem.

Efter avslutade projekt återstår utmaningen att hitta effektiva metoder för hur nya data bäst integreras i skördarnas beslutsstöd och/eller i skogliga planeringssystem.





Med den nya metodiken är det möjligt att skatta gallringskvoten med mycket hög precision. (Se Möller J., 2014. på motstående sida.)

### SLU, Tomas Lundmark Växer tall bättre än gran i norra Sverige?

Beviljat anslag: 400 000 kronor

Fältförsök visar att tall växer bättre än gran i norra Sverige. I detta projekt utreds bland annat vilka mekanismer som orsakar denna skillnad.

En vedertagen uppfattning är att tall producerar bättre än gran på fattiga marker, att de har likvärdig produktion på de vanligaste skogsmarkstyperna och att gran producerar bättre än tall på bördiga marker.

Detta motsägs av en rad fältförsök i norra Sverige där trädslagen jämförs på samma mark, det vill säga i så kallade trädslagsförsök. Tvärtemot den vedertagna bilden visar försöken att granens produktion i Norrland är klart lägre än tallens när de jämförs på samma lokal och att detta också gäller för relativt bördiga ståndorter.

Projektet avser att utreda vilka mekanismer som orsakar denna skillnad och följande kommer att undersökas: Finns det skillnader i kväveeffektivitet mellan trädslagen (det vill säga, finns

det skillnader i kvoten mellan årlig tillväxt och total kvävemängd i barrskruden) och integrerar trädslagen med marksystemet så att tillgängligheten av kväve på en och samma lokal även påverkas av trädslaget i sig?

Projektet kommer att använda ett urval av befintliga långsiktiga fältförsök och ett antal moderna analysmetoder för att testa uppställda hypoteser.

Resultaten kommer att inarbetas i olika typer av skogliga beslutsstöd i nära samverkan med det praktiska skogsbruket.

# Under året avslutade och redovisade projekt

Under år 2015 har fyra projekt slutförts och redovisats. Rapporterna redovisas på hemsidan [www.norrskog.se/stiftelsen](http://www.norrskog.se/stiftelsen)

### Schroeder, M., 2014. Kan förhöjda mängder av vindfällan på landskapsnivå, som understiger Skogsvårdslagens gränsvärden, leda till barkborre-utbrott?

SLU, Institutionen för ekologi. Stencil.

Det är välkänt att utbrott av granbarkborre kan uppkomma efter stora stormfällningar när man inte hinner upparbeta de stormfällda träden i tid. Det vi inte vet är dock hur mycket vindfällan som kan ligga kvar i skogen över större områden innan vi riskerar att få ett utbrott. Detta har studerats under de senaste tre åren efter stormarna Dagmar (december 2011) och Ivar (december 2013) i ett forskningsprojekt finansierat av Norrskogs Forskningsstiftelse och av Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU).

Granbarkborrens förökningsframgång och volymer av angripna vindfällan och stående träd i Medelpad, Ångermanland och östra Jämtland har dokumenterats varje sommar. Resultaten visar att granbarkborrarna blivit mångdubbelt fler: varje sommar har antalet ökat tre till fyra gånger på grund av överskottet av färsk granvindfällan. Däremot har än så länge angrepp på stående träd i stort sett uteblivit. Det kan förklaras med att granbarkborrarna har haft god tillgång på stormfällda träd. Under kommande år är dock risken stor för angrepp på stående skog. Detta gäller särskilt för Medelpad där stora mängder vind-

fällan låg kvar i skogen hösten 2013.

Vi kommer under de kommande åren fortsätta att följa utvecklingen för att få svar på frågan om hur mycket vindfällan man kan lämna kvar i skogen utan att riskera ett utbrott. För mer detaljerade årsvisa rapporter över resultaten från undersökningarna se [www.slu.se/ekologi/martin-schroeder](http://www.slu.se/ekologi/martin-schroeder) (under rubriken Rapporter, redovisar granbarkborrens förökningsframgång m m) och [www.slu.se/skogsskadeovervakningen](http://www.slu.se/skogsskadeovervakningen) (redovisar volymer vindfällan och dödade stående träd).

### Möller, J., 2014. Automatiserad gallringsuppföljning och beslutsstöd vid gallring baserat på nya produktionsdata från skördare.

Skogforsk. Stencil.

Skogforsk har tidigare utvecklat en metod för beräkning av beståndsvariabler efter gallring baserat på skördarnas produktionsdata och metoden har testats med lovande resultat på ett begränsat datamaterial. I det här avrapporterade projektet utvidgades utvärderingen till ett rikstäckande material i syfte att testa metodikens användbarhet över hela landet. I projektet utvecklades ny metodik, tester av metodiken och ett praktiskt verktyg för skördarförare och personer som jobbar med gallringsuppföljning på företagsnivå.

Den nya metodiken baseras på att

stickvägsträden kan identifieras automatiskt med hjälp av trädvis information om skördarkranens vinkel gentemot maskinens färdriktning vid fällningen av träden. Teknik för registrering av kranvinkel i skördarnas produktionsfiler har utvecklats av de skördartillverkande företagen under projektiden.

Resultaten från jämförelsen mellan gallringsstyrka från manuell mätning och gallringsstyrka beräknad från skördardata visade generellt god överensstämmelse. Med den nyutvecklade metodiken var det möjligt att skatta gallringskvoten med mycket hög precision, vilket i förlängningen möjliggör löpande uppföljning av denna parameter i ett automatiserat system på ett sätt som tidigare inte varit möjligt inom svenskt skogsbruk.

Resultatet visar att den utvecklade metodiken för beräkning av beståndsvariabler utifrån skördardata kan hantera den variation som förekommer i det rikstäckande materialet och därmed är generellt användbar. I förlängningen innebär det att metodiken kan förväntas ge hög precision vid praktisk användning under merparten av de förhållanden som förekommer i svensk gallringsskog.

Resultaten har i projektet också implementerats i en prototypprogramvara och testats i totalt tio skördare från fyra olika skördartillverkare med goda resultat. Prototypprogrammet används i slutet av 2015 i ca 50 maskiner.



**Bystedt, A., Holmberg, H., Segerholm, K., 2014.**

**Värmebehandling utan spill, bi-produkter till bioprodukter.**

SP Trä. Stencil.

Syftet med projektet var att skapa en värmebehandlingsprocess där 100 procent av råvaran används till högvärdig materialtillverkning genom att använda de värmebehandlade biprodukterna som råvara till nya bioprodukter. Avstamp tas i HeatWoods nuvarande process, trots att de biprodukter som kommer från den processen inte förväntas fylla ett totalt behov när det byggs på med hantering för komposittillverkning.

Marknaden för WPC-produkter (Wood Plastic Composites) växer starkt globalt och förväntas växa starkt under kommande år. De främsta områdena för WPC idag är decking (tillämpningar för altaner och liknande), staket och produkter till bilindustrin. Samtidigt växer andra områden starkt, som till exempel konsumentprodukter.

Rapporten presenterar tre ekonomiska kalkyler/scenarier som kan förväntas vara rimliga med tanke på dagens produktion och förväntningarna på marknadens utveckling. Samtliga tre scenarier visar ett positivt resultat, även om de har olika investeringsnivåer. Investeringskalkylerna omfattar förutom tillverkning av compound (mix av trä och plast) även en tillverkning av slutprodukter genom extrudering (strängpressning). Här skiljer sig ansatsen från den ursprungliga projektplanen som endast omfattade produktion till compound. Under projektets gång har det visat sig att slutprodukter har större potential att vara lönsamma. Detta gäller inte minst för deltagande företag i projektet som redan idag har uppbyggda kanaler på marknaden.

Slutsatserna som kan dras av projektet är att med en växande marknad, och nuvarande prisnivåer på biprodukter, bör det med rimliga investeringar och aktiviteter på marknaden gå att skapa en lönsam produktion av WPC-produk-

ter som baseras på värmebehandling av biprodukter från trämekanisk industri. Om man dessutom skapar nya nischade produkter som utnyttjar den värmebehandlade fiberns egenskaper, bör det finnas förutsättningar att skapa nya unika marknader, till exempel marina tillämpningar.

I projektet har även torrefiering, en teknik utvecklad för biobaserade energikällor, identifierats som mycket intressant för värmebehandling av biprodukter från den trämekaniska industrin. Intressant är även att undersöka närmare hur olika temperaturer påverkar trämateriallets mekaniska egenskaper i WPC-tillämpningar.

**Ulvcrona, K., 2015.**

**Vidareutveckling av gallringsmallar, anpassade för unga, täta bestånd och för olika skötsel mål.**

SLU. Stencil.

I biomassa-/bioenergigallringar påverkas lönsamheten till stor del av medelstammens storlek och av hur mycket biomassa som kan tas ut, men också av gallringsteknik och -metodik. Genom så kallad krankorridor-gallring (KKG) kan man höja kostnadseffektiviteten vid biomassauttag i unga, stamtäta skogar. Beståndet efter gallring kommer att utgöras av stråk, eller korridorer i ett flexibelt mönster där samtliga träd gallrats bort, samt orörda mellanzoner. Tanken med gallring i form av korridorer är att göra rationella kranrörelser där flera stammar skördas i varje kranrörelse i stället för individuell hantering och på så sätt minska avverkningskostnaden. Efter ett första uttag i korridorer ska beståndet kunna skötas mer konventionellt med senare avverkningsmetoder för massaveds- och timmeruttag. Ytterligare ett motiv för KKG är att den skapade beståndsstrukturen även kan producera ytterligare nyttor i form av ökad diversitet vad det gäller till exempel artsammansättning, mer lövandel, fler habitat för olika organismgrupper och så vidare.

Projektet har bestått av ett antal delprojekt. Dels har modeller tagits fram för att kunna skatta hur mycket biomassa i form av stamved, grenar och barr som finns i ett skogsbestånd, dels har produktion och tillväxt i försök som lagts ut i täta ungskogar och som har kunnat följas under upp mot 20 år studerats. Resultaten visar bland annat på mycket hög produktion i stamtäta försöksled som gödslats årligen men även att en gödselgiva var 6:e är mer kostnadseffektiv. I projektet har även studerats hur kvarstående träd utvecklas efter en första biomassagallring. Resultaten visar att de största träden har största diametertillväxten (i brösthöjd), oavsett beståndstäthet eller näringsnivå, det vill säga de större träden i ett tätt bestånd har generellt den bästa konkurrensförmågan. Antalet träd med hög konkurrensförmåga motsvarar ofta det antal som är lämpligt att ha kvar inför senare gallring och slutavverkning. Inom projektet har även nyligen utlagda försök med KKG följts upp. Man avser att fortsätta följa försöken över tid för att studera bland annat biomassaproduktion och eventuella skador.

Hur den unga skogen sköts påverkar beståndets senare utveckling och vilka nyttor som kan produceras under en omloppstid. Röjning och förstagallring är viktiga verktyg för att forma bestånd som kan producera såväl önskade virkessortiment och vedegenskaper, som miljöer för biodiversitet och ekosystemtjänster. Inom projektet har vi därför tagit fram ett excelverktyg som kan användas som analysverktyg för att kvantifiera inverkan av olika åtgärder och variabler.

Arbetet med att utforma ett enkelt stödverktyg för biomassa-/bioenergigallringar bör fortsätta, bland annat för att inkludera optimering av gallringstidpunkt/er utifrån olika målbilder och aktuella sortimentspriser. Den framtida prisutvecklingen på biomassasortiment kommer troligtvis att ha en stor betydelse för val av bestånd som är lämpliga för KKG-tekniken.



## Seminarier och kunskapsförmedling

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

### Vad händer med massaveden?

Under två dagar i februari 2015 arrangerade Norrskogs Forskningsstiftelse ett symposium för skogsägarföreningarnas styrelser.

Rubriken »Vad händer med massaveden?«, anspelade på ett välkänt problem som samtidigt ger möjlighet till förändring. Förbrukningen av tryckpapper har minskat dramatiskt under senare år. Sverige kan inte slå sig till ro med dagens skogsindustriprodukter, utan måste utveckla nya. En rad experter berättade om spännande forskning och olika idéer. Det finns fantastiska utvecklingsmöjligheter för användning av skogsråvara. Drivmedel, textilier, isoleringsmaterial och fiskfoder, var några av alla de produkt-exempel som lyftes fram.

## Samverkan med Brattåsstiftelsen

Under året har Norrskogs Forskningsstiftelse och Brattåsstiftelsen inlett samverkan när det gäller ansökningar om forskningsmedel. En gemensam blankett för ansökan om forskningsanslag har utformats.

## Rapportförteckning 2011-2015

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 diamettermätning i skördare – utveckling av skräpreducerande skydd*. Skogforsk. Arbetsrapport nr 815.

Holmberg, H., 2014. *Värmebehandling utan spill biprodukter till bioprodukter*. SP Trä. Stencil.

Möller, J., 2014. *Automatiserad gallringsuppföljning och beslutstöd vid gallring baserat på nya produktionsdata från skördare*. Skogforsk.

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 privatskogsbruket – Revision av beräkningsverktyget Röjningsanalys*. Skogforsk. Stencil.

Schroeder, M., 2014. *Kan förhöjda mängder av vindfällan på landskapsnivå, som understiger Skogsvårdslagens gränsvärden, leda till barkborreutbrott?* SLU, Inst för ekologi. Stencil.

Skog, J., 2014. *Röntgentomografibaserad hållfasthetsoptimering*. SP Trä. Stencil.

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

Wamming, T. 2011. *Konditioneringsmetod för vandringstorkar*. SP Rapport 2011:24.

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

Ulvcrona, K., 2015. *Vidareutveckling av gallringsmallar, anpassade för unga, täta bestånd och för olika skötsel mål*. SLU. Stencil.

# Anslagna medel 1996–2015

Under åren 1996-2015 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	230 303
2013	978 000	1 185 000	318 298
2014	1 273 000	1 278 700	261 698
2015	1 199 000	495 126	414 446
<b>Totalt</b>	<b>25 795 941</b>	<b>21 868 664</b>	<b>8 016 817</b>

## 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 11,6 miljoner kronor.

Kapitalförvaltningen har skett i egen regi i samarbete med Nordea. Marknadsvärdet av stiftelsens värdepapper uppgick till 17,4 miljoner kronor vid årets början och till 18,9 miljoner kronor vid årets utgång.





**VERKSAMHETEN ÅR 2015**