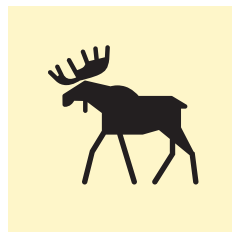
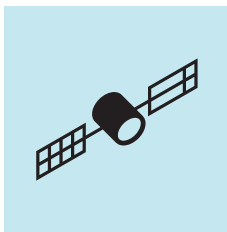
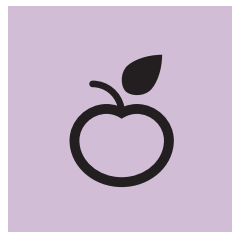
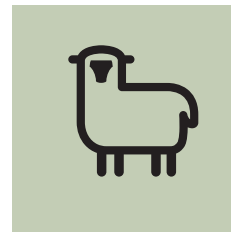
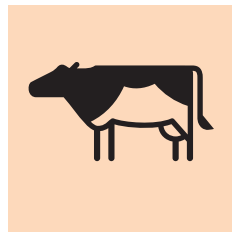
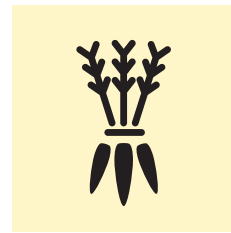
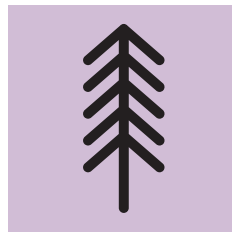




skog +  
landskap

# Årsmelding 2013



## **Innovasjon**

Den bærekraftige økonomien

## **Teknologi**

Dronene kommer

## **Enklere forvaltning**

Kartløsninger gir økt presisjonsnivå og raskere saksbehandling

## **Skognæringen**

Kunnskap som gir verdiskaping

## **Genressurser**

Slik sikrer vi genetisk mangfold

## **Oppdrag Nord Norge**

Det grønne gullet

## **Møt skogforskerne**

## **Ny visuell identitet**

# Innhold

1	Nye løsninger i endret landskap. Av direktør Arne Bardalen . . . . .	1
2	Nøkkeltall . . . . .	3
3	Styrets årsberetning. . . . .	4
4	Resultatregnskap 2013 . . . . .	13
5	Balanse pr. 31.12.2013 . . . . .	14
6	- Vi er de rette til å gjøre jobben med den bærekraftige bioøkonomien! Intervju med Mari Sundli Tveit og Arne Bardalen. . . . .	18
7	Dronene kommer - Intervju med Marek Pierzchala . . . . .	22
8	Arvelig motivert - Intervju med Lone Ross Gobakken . . . . .	26
9	Pensjonist i full vigør - Intervju med Tore Skrøppa . . . . .	30
10	Med blikk for skoggenetikk - Intervju med Mari Mette Tollefsrud . . . . .	34
11	Kunnskapen som gir verdiskaping - Intervju med Olav Veum, Styreleder Skogeierforbundet. . . . .	38
12	Visste du at?. . . . .	40
13	Enklere forvaltning - Intervju med Geir Grønningsæter, Statens landsbruksforvaltning . . . . .	42
14	Digitale kart i bruk - Intervju med Ida Marie Gjersem, Regionkontor landbruk på Lillestrøm. . . . .	45
15	Oppdrag Nord Norge: Slik kartlegger vi det grønne gullet - Intervju med Finn-Arne Haugen, Regionkontor Nord Norge . . . . .	48
16	Sikrer genetisk mangfold - Intervju med Nina Sæther, Norsk genressurscenter . . . . .	52
17	Publikasjoner 2013 - Foredrag 2013 . . . . .	56
18	Ny visuell identitet . . . . .	72

© Skog og landskap

Årsmelding 2013

Ansvarlig redaktør: Arne Bardalen

Redaktør: Jean-Yves M. Gallardo

Redaksjon: Camilla Baumann, Lars Dalen, Odd-Arne Eriksen, Magnus Landre Heen, Wibecke Nordstrøm, Berit Skåtøy, John Olav Oldertrøen, Kari Winquist.

Redaksjon avsluttet 14. mai 2014

Forside: piktogrammer Commando Group

Layout og trykk: 07 Media AS - 07.no

# Nye løsninger i endret landskap

Av Arne Bardalen, direktør ved Skog og landskap



Foto: Thomas Ekström

## Den globale klimakampen

Skog og landskaps visjon er å bidra med kunnskap for miljø og verdiskaping. Den største miljøutfordringen i vår tid er å hindre klimaendringer, men også å sørge for tilpassing når klimaet endres. Skogen binder karbon og erstatter fossile råstoffer. Det er Skog og landskaps forskning og ressurskartlegging som er grunnlaget for beregninger som dokumenterer at de norske skogene binder mer enn halvparten av CO<sub>2</sub>-utslippet i Norge hvert år.

Men skog er mye mer enn karbonbinding. Skogen er viktig for naturens mangfold, verdiskaping og sysselsetting i hele landet. Skog og landskaps forskning bidrar til å sikre balanse mellom næringsmessig skogbruk og miljøhensyn.

## Bærekraftig skogforvaltning

Den norske skogsindustrien har møtt kraftig motgang de siste årene. I 2013 tok myndighetene initiativ til Skog22, en strategiprosess for hele skogsektoren. Prosessen inviterer til å se sektoren i sammenheng, til å gi råd til myndighetene om rammebetingelser og til å utvikle helhetlige, skogbaserte verdikjeder og næringsklynger.

Skog og landskap er forskningspartner for norsk skogsektor når Skog22-strategiene skal realiseres. Med stor faglig bredde og ledende forskningskompetanse går vi gjerne løs på denne utfordringen sammen med skognæringen og myndighetene. I 2013 har vi også styrket samarbeidet med øvrige forskningsinstitutter og det nye Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Sammen har vi besluttet å etablere et

kompetansesenter for innovasjon på Campus Ås.

### **Kunnskap for politikkending**

Ny Regjering betyr også ny politisk kurs for landbruket. Målene er tydelige og innebærer både færre lovreguleringer og høye ambisjoner om økt produksjon og bedre lønnsomhet. Mange utviklingstrekk i jordbruket har pekt i motsatt retning de siste årene. Å snu utviklingen og nå de ambisiøse målene om vekst er derfor ingen enkel utfordring.

Produksjon og lønnsomhet skal øke, men samtidig må man også mestre stadig mer uforutsigbare endringer i vær og klima. Uten en målrettet og langsiktig forskningsinnsats, kan ikke disse utfordringene mestres. Vi må vite mer om arealene, deres kvalitet og de agronomiske forutsetningene for ulike vekster. Forskningen og finansieringen av denne må derfor innret-

tes slik at det kan gis uavhengige og relevante svar enten endringene i næringenes rammebetingelser skyldes endret klima eller endret politikk.

Skog og landskap har en fri og uavhengig stilling i alle faglige spørsmål. Vår forskning og ressurskartlegging har i 2013 bidratt med kunnskap, både i Norge og internasjonalt, som kan gi svar på et bredt spekter av politiske og faglige spørsmål knyttet til miljø, ressursforvaltning og næringsutvikling.

For Skog og landskap var 2013 et år med gode faglige resultater. Jeg takker alle som har bidratt til dette, både egne medarbeidere og samarbeidspartnere. Men ikke minst takker jeg også dere som er krevende brukere av kunnskap fra Skog og landskap, både i næringsliv og forvaltning. Det er gjennom godt samarbeid resultater skapes.



# Nøkkeltall

Her presenterer vi instituttet i form av nøkkeltall for 2013

**220**

Antall ansatte  
211.1 årsverk

**3,6 %**

Sykefravær. Nær uendret fra 2012

**35,5 %**

Andel ansatte med doktorgrad

**67**

Gjennomsnittlig alder ved avgang

**34,1 %**

Andel ansatte med mastergrad



**19 %**

Andel utenlandske ansatte

**75 %**

Andel ansatte med høyere akademisk utdanning

**16**

Antall nasjonaliteter representert

**skog +  
landskap**

**91**

Antall publikasjoner nivå 1 og 2.

**140/80**

Antall mannlige ansatte / kvinnelige ansatte  
Andel kvinner: 36 %

**53**

Antall publikasjonspoeng i 2013.  
En dobling siden 2009.

**48,4**

Snittalder blant ansatte ved instituttet

**1500**

Antall medieoppslag

**8,1 %**

turnover

**119**

Antall nyheter og artikler publisert på  
skogoglandskap.no



Styret og administrasjon diskuterer  
årsberetning 2013.  
Foto: John Olav Oldertrøen

# Styrets årsberetning 2013

## Skog og landskap – kunnskap for miljø og verdiskaping

Skog og landskap sitt samfunnsoppdrag er at instituttet gjennom forskning, kartlegging av arealressursane og formidling av kunnskap skal vere kunnskapsleverandør og samarbeidspartner for både forvaltninga og næringslivet i heile landet. Styret si vurdering er at Skog og landskap har løyst samfunnsoppdraget i 2013. Styret takkar dei tilsette for stort engasjement og høg arbeidsinnsats. Det er skapt verdfulle resultat til nytte for samfunnet.

*Norsk institutt for skog og landskap* er eit frittståande nasjonalt institutt etablert i 2006, men med røter tilbake til 1916. Skog og landskap skal gjennom forskning, innovasjon, arealressursundersøkingar og kunnskapsformidling, dekke behov for kunnskap og informasjon om skog, jord, utmark og landskap.

Styret konstaterer at 2013 var prega av stor interesse for spørsmål innan instituttet sine kompetanseområde. Sentrale tema har vore krisa i skogindustrien, skog og klima, arealbruk og jordvern. Den nye regjeringa har òg gitt signal om kursendringar i landbruks- og matpolitikken, auka satsing på forskning og innovasjon og omstillingar i offentleg forvaltning.

Regjeringa vil ha endring, men seier samstundes at endringane skal vere kunnskapsbaserte. Konsekvensane skal utgreiast så langt råd er før endringar blir sett i verk. Både dei endra politiske prioriteringane og behova for omstillingar i landbruksnæringane stiller store krav til kunnskap. Forventningane er store til kunnskapsinstitusjonane og forskinga si evne til å bidra med analysar, kunnskapsgrunnlag for endring, og kunnskap for innovasjon og omstilling både i næringslivet og i offentleg sektor.

Styret meiner at Skog og landskap har gode føresetnader og er sers relevant i høve til desse utfordringane. Instituttet si forskning, ressursundersøkingar, teknologiar og kompetansar gir, og vil i framtida i enda større grad kunne gi, gode bidrag til å løyse utfordringane i primærnæringane, skogindustrien og offentleg sektor.

### Forskinga

Skog og landskap har nasjonalt ansvar for forskning for norsk skogsektor og landskaps- og arealforskning. Måla for instituttet si forskning er vitskapeleg kvalitet, ein tydeleg fagleg profil, auka brukarkontakt og brukarnytte samt sterkare vekt på

internasjonalisering. Basisløyvinga frå Forskingsrådet blir nytta i tråd med desse strategiske måla, mellom anna til fleire strategiske program som konsentrerer kunnskapsoppbygginga i samsvar med styret sine forskingsstrategiske prioriteringar.

Den vitenskaplege publiseringa målt i tal publikasjonar har vist ein monaleg auke dei seinaste åra. Det er ein mindre nedgang frå det høge nivået som vart nådd med 104 publikasjonar i 2012. I 2013 var resultatet 92. Målt i publikasjonspoeng har Skog og landskap hatt slik utvikling: 26 i 2010 til 43 i 2011, 61 i 2012 og 53 i 2013. Om lag 8 prosent av artiklane i 2013 er publisert i dei mest prestisjetunge vitenskaplege tidsskrifta, også omtala som nivå 2 tidskrift. Styret er tilfreds med utviklinga av den vitenskaplege publiseringa dei seinaste åra.

Skog og landskap har fleire store forskingsprosjekt under arbeid, mellom anna eit 4-årig prosjekt om økologiske konsekvensar av auka biomasseuttak frå skog som vart avslutta i 2013. I prosjektet Klimatre har Skog og landskap levert rapportar om energiforbruk, CO<sub>2</sub>-utslepp og verdiskaping i operasjonar i forsyningskjeda frå skog til industri og livsløpsanalyser (LCA) for alle prosessane i verdikjeda. Forskingsresultat frå Klimatre har og gått inn som grunnlag i prosjektet «Utfordringar og mulige tiltak for revitalisering av skognæringa i Norge», der Skog og landskap på oppdrag for LMD og i samarbeid med næringsaktørar har analysert ulike verdikjede i skogsektoren når det gjeld kostnadsstruktur, marknad for ulike verdikjede og moglege tiltak. Eit anna prosjekt med høg relevans for skogsektoren sine utfordringar er prosjektet «Bærekraftig optimal ressursutnyttelse». Dette er ei storsatsing på over 20 millionar der næringa ønskjer at Skog og landskap i samarbeid med INA/NMBU skal bidra med forskning og utvikling for å sikre meir effektiv og berekraftig utnytting av tømmeret.

Det store samarbeidsprosjektet CenBio (forskingscenter for miljøvenleg energi –

FME) vart midtvegsevaluert med godt resultat og Forskingsrådet gav løyving for dei siste 3 åra av prosjektet som dermed går over 8 år. I 2013 er det òg arbeidd aktivt med å styrke både det faglege og administrative samarbeidet med dei andre primærnæringsinstitutta. Dette har ført til eit fast og strukturert samarbeid og at fleire felles forskingsprosjekt er sett i verk. Skog og landskap har lite internasjonalt finansiert forskning, men arbeider aktivt for å auke porteføljen av EU-prosjekt gjennom nasjonale og internasjonale nettverk.

I 2012 og 2013 har styret prioritert å auke i investeringane i nytt forskingsutstyr. Dette har gitt Skog og landskap vitenskapleg utstyr som innan nokre område er av det mest moderne som finst. Dette gjer instituttet meir attraktivt både for eigne forskarar og nasjonale og internasjonale samarbeidspartnarar.

### **Ressursundersøkingane**

Skog og landskap har nasjonalt ansvar for arealressurskartlegging og overvaking, utvikling av arealinformasjon, formidling og utvikling av nettbaserte tenester for brukarane. Arbeidet er organisert som langsiktige program med i hovudsak finansiering over statsbudsjettet. Tematisk dekkjer programma skogressursar, jordsmonn, beite og vegetasjon i utmark, overvaking av endringar i kulturlandskapet og ajourføring av arealressurskart. Instituttet driv kontinuerleg utvikling av metodar for betre datainnsamling, produksjon og distribusjon av produkt og tenester.

Klimasenter for skogbruk og arealbruk vart oppretta i 2010 og har ført til sterkt auka aktivitet innan dette området, gitt auka ekstern finansiering og fleire artiklar i internasjonale vitenskaplege tidsskrift. Medarbeidarane ved klimasenteret har gjennom IPCC delteke i det internasjonale arbeidet med utvikling av betre metodar og retningsliner for karbonrekneskap for LULUCF-sektoren. Instituttet har og gitt bidrag til grunnlaget for klimatiltak i skog gjennom samarbeid med Miljødirektoratet

*“Skog og landskap er godt posisjonert som kunnskapsleverandør”*



og Statens landbruksforvaltning. Klimasenteret sitt arbeid er nær knytt til utnytting av data og kompetanse frå/til Landskogtakseringa. Innan dette programmet er det årlege takstopplegget gjennomført, og informasjonen om skogressursane, miljøtilhøva i skogen og som grunnlag for å forstå skogen sin rolle i klimapolitikken har vore sentralt i 2013.

Skog og landskap har etablert gardskart (arealressurskart) for alle landbrukseigedomar i landet. Arbeidet med periodisk ajourhald av dette kartgrunnlaget er no godt etablert i samarbeid med kommunane. I 2013 har Skog og landskap gjennomført periodisk ajourhald av 40 kommunar med eit jordbruksareal på 1150

km<sup>2</sup>. Gardskart på Internett er lansert i to nye versjonar med nye data og nye funksjonar i løpet av 2013. Dette er eit verkty som er sers viktig for dei som arbeider i forvaltninga og som på den måten medverkar til både auka effektivitet og kvalitet i landbruks- og arealforvaltninga.

Kunnskap om jordsmonnet er viktig både for jordvern, prioritering av tiltak mot jorderosjon og for å auke verdiskapinga i landbruket. Det er arbeidd med utvikling av metodane for jordsmonnkartlegginga og kartlagt areal er nær dobla frå 2012 til 2013. Det vart kartlagt 86 100 dekar i 2013. Totalt areal i jorddatabasen er 4 894 000 dekar. Det er svært stor interesse for forvaltninga av jordressursane og det er i sam-



*- Kjerneveden er den innerste delen av trestammen, mens yteveden ligger mellom vekstlaget under barken og kjerneveden. All ved dannes og fungerer som yteved de første årene: Den medvirker i de fysiologiske prosessene, kvæ dannes, vann transporteres fra rota til krona, lettøselige sukkerstoffer lagres. Etter noen år omdannes de innerste fibre til kjerneved, årring for årring, sier seniorforsker Peder Gjerdrum ved Skog og landskap. Foto: Thomas Ekström*

arbeid med dei andre landbruksinstitutta utarbeidd ein rapport om arealgrunnlaget for nydyrking i Noreg.

Utnytting av utmarksbeite representerer ein årleg fôr verdi på om lag ein milliard kroner. Kartlegging av vegetasjon og utarbeiding av temakart gir grunnlag for meir optimal bruk og dermed auka verdiskaping i beitebrukande næringar. Beitekartlegginga omfatta 484 km<sup>2</sup> i 2013, og kartdata for i alt 21 622 km<sup>2</sup> utmarksareal ligg no tilgjengeleg i Skog og landskap sin kartportal Kilden. Basert på utvalskartlegging har instituttet til no etablert arealstatistikk for utmark for 10 fylke, og gitt førebels tal for beiteressursar i utmark for Noreg. Det er drive aktiv rådgjeving og formidling av data rundt i heile landet.

Skog og landskap sitt program for landskapsovervaking slutførte regional rapportering i 2012. I 2013 er det gjort omfattande arbeid med rapportering på enkelttema og anna formidling gjennom eit høgt tal foredrag og anna rådgjeving.

Styret si vurdering er at utfordringane knytt til bruk av landbruksareal er store, men at Skog og landskap sine program er godt eigna for å svare på desse behova. Styret ser at produksjonen av arealinformasjon frå Skog og landskap, både i form av kart, statistikk og tenester, er til stor nytte for både næringsutvikling, arealforvaltning, tilskotsforvaltning og miljøtiltak, men òg for å utvikle, implementere og evaluere resultat av landbruks- og miljøpolitikken.

### **Likestilling, mangfald og kompetanse**

2013 er det sjuande året Skog og landskap rapporterer systematisk på definerte parametar innan organisasjons- og personalområdet. Styret legg vekt på at dette er eit godt og naudsynt verkemiddel for at instituttet skal ha den kompetansen som trengs både no og i framtida.

Turnover dei siste fem åra har vore mellom 7 og 9 prosent. Utviklinga mot at ein større del av medarbeidarane har høgare akademisk utdanning held fram og har no nådd om lag 75 %. Gjennomsnittleg tal tilsette dei fem siste åra er stabilt, ca. 220. Instituttet har medarbeidarar frå 16 nasjonar for-

delt på 42 tilsette, det vil seie at 19 prosent har utanlandsk bakgrunn.

Gjennomsnittsalderen har vore stabil dei siste åra og er i 2013 på 48,4 år. Tilsette over 65 år har hatt ein nedgang frå 2012 og er ved utgangen av 2013 på 5,4 prosent, men gjennomsnittleg alder ved avgang var i 2013 på 67 år.

Skog og landskap følgjer systematisk opp statleg arbeidsgjevarpolitikk gjennom utvikling av strategiar, planer og konkrete tiltak gjennom året og har fastsett mål og prinsipp for likestilling. Desse blir følgt opp i tilsettingsprosessar, ved lønsforhandlingar, kompetansegejvande tiltak og der det elles er relevant. Skog og landskap har ikkje skilnader i løn som skuldast kjønn. Blant leiarane er det 36 prosent kvinner, etter ein nedgang på 3 prosent frå 2012. Fram til 2010 var det auke i kvinndelen, men dei to siste åra har det vore nedgang frå 40,5 prosent i 2010 til 36 prosent i 2013.

Samarbeidet mellom leiinga og dei til-litsvalte har vore godt.

### **HMS**

Skog og landskap legg stor vekt på godt arbeidsmiljø og førebyggjande helsevern. Instituttet deltek i inkluderande arbeidsliv. Sjukefråveret var nær uendra frå 2012 med 3,6 prosent. Det har ikkje vore alvorlege hendingar i 2013.

Styret har lagt opp til undersøking av arbeidsmiljøet kvart 2. år. Det vart første gong gjort slik undersøking i 2009, deretter i 2011. I 2013 er det lagt vekt på å opparbeide kunnskap om medarbeidarskap for å utvikle det psykososiale arbeidsmiljøet. Medarbeidarskap vart valt som fagleg plattform for undersøkinga som vart gjennomført i desember/januar. Resultata frå undersøkinga viser at arbeidsmiljøet totalt sett er godt. Oppfølginga av undersøkinga legg difor både vekt på å behalde det som er bra og gjera betre der ambisjonane ikkje er heilt innfridd.

### **Sikkerheit og beredskap**

Analyse av risiko frå 2010 ligg til grunn for arbeidet med beredskap og sikkerheit. Risikobiletet er ikkje vesentleg endra dei siste åra. Dei viktigaste områda er knytt til risiko for liv og helse, samt svikt i høve til

informasjonssikkerheita. Beredskapsplan med omtale av prosedyrar og ansvarsdeling for krisehandtering vart utarbeidd i 2010. Planen omfattar rutinar og ansvar ved kriser som blir handtert av eksterne partar, der Skog og landskap blir bede om å bidra, og instituttets rolle når den sivile beredskapen (SBS) blir utløyst.

Det er i 2013 arbeidd med å vidareutvikle systemet for internkontroll, sikkerheit og beredskapsorganisering. Det er utarbeidd handlingsplan for informasjonssikkerheit. Denne planen har serskilt fokus på teknisk sikkerheit i IT-system, brukarane si åtferd, arkiv og dokumentasjon samt organisering og ansvarplassering. Styret vurderer analysar, planar og rutinar for sikkerheit og beredskap å vere i samsvar med verksemda sitt risikonivå. Krisestaben, som er sentral i beredskapsorganiseringa ved Skog og landskap, har hatt ei øving med case som vart løyst ved hjelp av gjeldande beredskapsplan og teori om kriseleiing.

### **Brukarundersøkingar og evalueringar**

Styret gjennomførte eigenevaluering av styret sitt arbeid i 2013. Dette inkluderte òg evaluering av samspelet mellom styret og administrerande direktør. Styret si oppsummering av evalueringa er lagt til grunn for prioriteringar knytt til arbeidet i styret.

### **Økonomisk resultat og perspektiv**

Skog og landskap er eit nettobudsjettert statleg forvaltingsorgan og følgjer dei statlege økonomireglane. Styret har sett mål om å styrke eigenkapital og likviditet for å sikre instituttet ein robust økonomi og evne til å finansiere strategiske satsingar.

Rekneskapat for 2013 er gjort opp med eit negativt årsresultat på 486 600 kroner. Resultatet i 2013 er kraftig påverka av at instituttet i tråd med nye statlege rekneskapsstandardar (SRS) er pålagt å føre medarbeidarane sin ikkje avvikla ferie som avsetjing i balansen. Dette har i all hovudsak eingongsverknad på rekneskapat for 2013. Den frie verksemdskapitalen er som følgje av tapsavsetjing knytt til oppdragsverksemd, redusert med 732 000 kroner i 2013 og er pr 31.12.2013 på 3 743 927 kroner. Styret er tilfreds med instituttet si

økonomiske utvikling i form av årleg driftsresultat, men er uroa over utviklinga av den frie eigenkapitalen og instituttet sine evner til å ta risiko i oppdragsmarknader. Styret har difor som mål å styrke eigenkapitalen.

Frå 2011 vart instituttet pålagt å ta i bruk ny statleg standard for rekneskapsføring (SRS). Standarden har vist seg å ha store konsekvensar for den økonomiske styringa og oppsettet av rekneskapat. Standarden inneber at det rekneskapsmessige resultatet blir fordelt mellom det som er inntent gjennom frie inntekter, og det som har sitt opphav i løyvingar. Overskot på inntekter frå departement og Forskingsråd blir såleis avsett som delvis bundne forskotsmiddel og er ikkje fri eigenkapital. Desse midla blir brukt til strategiske, faglege satsingar innanfor dei resultatområda som dei er opptent frå.

### **Framtidsutsikter**

For å løyse utfordringane innan landbruks- og matpolitikken må dei produktive areala takast vare på og forvalta med kunnskap, og produksjonen aukast. Dette krev god kunnskap om areala sin tilstand, kvalitet og produksjonspotensial. Tilgangen til informasjonen må betrast gjennom å ta i bruk ny informasjonsteknologi både i forvaltinga og i næringane. Auka biomasseproduksjon og meir innovativ verdiskaping basert på biomasse frå skogen og jordbruket, krev stor forskingsinnsats og innovasjon.

Samfunnet, både globalt og nasjonalt, møter store og komplekse utfordringar. Verda si største utfordring i vår tid er prega av uvisse og risiko knytt til klimændringar. Landbruksnæringane, skogen, utmarka og jordbruksareala kan spele ei viktig rolle for å bremse endringane i klimaet. Primærnæringane må også tilpassast endra klima. Folkeveksten krev auka matproduksjon både globalt og nasjonalt. Olje er ein avgrensa ressurs som må erstattast med andre kjelder til energi og råstoff. Biomasse frå jord og skogbruksareal må dekke fleire behov i framtida. Dette skapar behov for meir produksjon og bruk av biomasse, men den auka biomasseproduksjon i jord- og skogbruket må skje på berekraftig vis.

Skog og landskap har slik styret ser det høg kompetanse innan desse fagfelta, mellom anna gjennom instituttet sitt klimasenter. Styret si samla vurdering er difor at Skog og landskap er godt posisjonert for å dekke desse behova. Instituttet kan styrke posisjonen som kunnskapsleverandør i framtida.

Men dette krev òg stabilitet i dei økonomiske rammene. Skognæringane står framfor sers krevjande omstillingar. Dette kan gjere det vanskelegare å finansiere brukarstyrt forskning. På den andre sida krev situasjonen innovative løysingar basert på langsiktig, offentlig finansiert forskning slik at ressursane kan finne nye bruksområde i nye produksjonar og verdi-

kjeder. Samstundes svekker systemet for fordeling av basisløyving til forskingsinstitutta systematisk løyvingane til Skog og landskap og dermed instituttet si evne til å dekke næringa sitt behov for FoU . Svekkemarknad og negativ utvikling av basisløyvingane har gjensidig forsterkande og negativ verknad både for instituttet og skognæringa. Styret er på denne bakgrunnen uroa over utviklinga av forskingsfinansieringa, mellom anna med bakgrunn i at instituttet si grunnløyving vart redusert som konsekvens av Stortinget sitt budsjettvedtak for 2014.

Vedtatt i styremøtet 13. mars 2014, ref kopi av protokoll for vedtaksdokumentasjon.



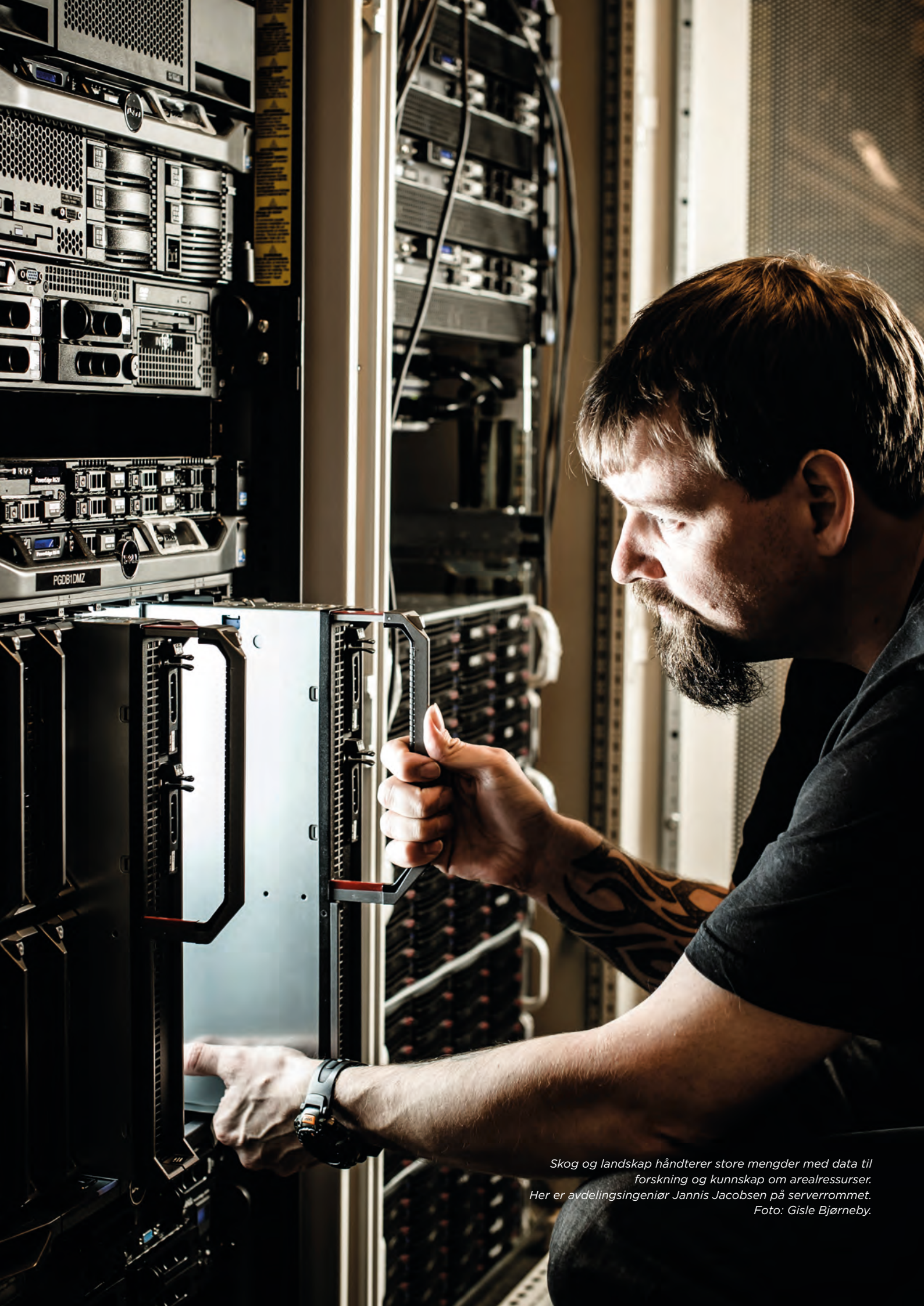
*Nøyaktige treprøver laget ved Skog og landskap. Nøyaktighet er veldig viktig i forskning. Disse prøvene er acetylerede, og er nå klare for videre testing. Foto: Thomas Ekström*



*Økende press på landbruksarealene i Lofoten krever bedre kunnskap om jordressursene. Her er Are Johansen fra Norsk landbruksrådgivning, Lofoten, og Skog og landskaps Siri Svendgård-Stokke på felles befaring i Vestvågøy kommune. (Foto: Åge Nyborg / Skog og landskap)*







*Skog og landskap håndterer store mengder med data til forskning og kunnskap om arealressurser. Her er avdelingsingeniør Jannis Jacobsen på serverrommet. Foto: Gisle Bjørneby.*

# Resultatregnskap 2013

	31.12.2013	31.12.2012
<b>Driftsinntekter</b>		
Inntekt fra bevilgninger	154 578 077	157 625 611
Gebyrer		
Tilskudd og overføringer	42 836 255	37 895 273
Salgs- og leieinntekter	12 043 026	6 027 391
Gevinst ved avgang av anleggsmidler	5 000	252 000
Andre driftsinntekter	429 684	3 522 170
<i>Sum driftsinntekter</i>	209 892 041	205 322 445
<b>Driftskostnader</b>		
Lønn og sosiale kostnader	153 392 663	141 193 734
Varekostnader		
Andre driftskostnader	51 341 153	56 762 048
Avskrivninger	4 482 243	5 067 727
Nedskrivninger		
<i>Sum driftskostnader</i>	209 216 059	203 023 509
<b>Driftsresultat før avregning med statskassen</b>	<b>675 982</b>	<b>2 298 936</b>
<b>Finansinntekter og finanskostnader</b>		
Finansinntekter	10 437	-4 642
Finanskostnader	-37 122	
<i>Sum finansinntekter og finanskostnader</i>	-26 685	-4 642
<b>Inntekter fra eierandeler i selskaper mv.</b>		
Utbytte fra selskaper mv.	0	
<i>Sum inntekter fra eierandeler i selskaper mv.</i>	0	0
<b>Resultat av periodens aktiviteter før avregning</b>	<b>649 297</b>	<b>2 294 294</b>
<b>Avregninger</b>		
Avregning med statskassen (bruttobudsjetterte)	0	
Avregning bevilgningsfinansiert virksomhet (nettobudsjetterte)	-1 136 898	-2 234 907
<i>Sum avregninger</i>	-1 136 898	-2 234 907
<b>Periodens resultat (til virksomhetskapital)</b>	<b>-487 601</b>	<b>59 387</b>
<i>Disponeringer</i>	0	0
<b>Innkrevningsvirksomhet</b>		
Inntekter av avgifter og gebyrer direkte til statskassen	0	0
Overføringer til statskassen	0	0
<i>Sum innkrevningsvirksomhet</i>	0	0
<b>Tilskuddsforvaltning</b>		
Overføringer fra statskassen til tilskudd til andre	14 836 813	11 955 768
Utbetalinger av tilskudd til andre	14 836 813	11 955 768
<i>Sum tilskuddsforvaltning</i>	0	0

# Balanse pr. 31.12.2013

	31.12.2013	31.12.2012
<b>EIENDELER</b>		
<b>A. Anleggsmidler</b>		
<b>I Immaterielle eiendeler</b>		
Forskning og utvikling	0	0
Rettigheter og lignende immaterielle eiendeler	0	0
<i>Sum immaterielle eiendeler</i>	0	0
<b>II Varige driftsmidler</b>		
Bygninger, tomter og annen fast eiendom		
Maskiner og transportmidler	6 149 120	6 394 043
Driftsløsøre, inventar, verktøy og lignende	7 172 794	8 044 205
Anlegg under utførelse		
Beredskapsanskaffelser		
<i>Sum varige driftsmidler</i>	13 321 914	14 438 248
<b>III Finansielle anleggsmidler</b>		
Investeringer i datterselskaper		
Investeringer i tilknyttet selskap		
Investeringer i aksjer og andeler	150 000	150 000
Obligasjoner og andre fordringer	175 363	206 954
<i>Sum finansielle anleggsmidler</i>	325 363	356 954
<b>Sum anleggsmidler</b>	<b>13 647 278</b>	<b>14 795 202</b>
<b>B. Omløpsmidler</b>		
<b>I Varebeholdninger og forskudd til leverandører</b>		
Varebeholdninger		
Forskuddsbetalinger til leverandører	814 067	809 120
<i>Sum varebeholdninger og forskudd til leverandører</i>	814 067	809 120
<b>II Fordringer</b>		
Kundefordringer	4 486 776	4 414 349
Andre fordringer	1 267 936	19 410
Opptjente, ikke fakturerte inntekter	18 698 243	17 201 309
<i>Sum fordringer</i>	24 452 955	21 635 068
<b>III Kasse og bank</b>		
Bankinnskudd	100 102 137	93 373 794
Andre kontanter og kontantekvivalenter	8 346	4 400
<i>Sum kasse og bank</i>	100 110 483	93 378 194
<b>Sum omløpsmidler</b>	<b>125 377 505</b>	<b>115 822 382</b>
<b>Sum eiendeler</b>	<b>139 024 783</b>	<b>130 617 584</b>



# Virksomhet

	31.12.2013	31.12.2012
<b>VIRKSOMHETSKAPITAL OG GJELD</b>		
<b>C. Virksomhetskaptal</b>		
<b>I Innskutt virksomhetskaptal</b>		
Innskutt virksomhetskaptal		
<i>Sum innskutt virksomhetskaptal</i>	0	0
<b>II Opptjent virksomhetskaptal</b>		
Opptjent virksomhetskaptal	3 743 927	4 475 581
<i>Sum opptjent virksomhetskaptal</i>	3 743 927	4 475 581
<b>Sum virksomhetskaptal</b>	<b>3 743 927</b>	<b>4 475 581</b>
<b>III Statens øvrige kapital</b>		
Statens kapital knyttet til anleggsmidler	13 321 914	14 438 248
Avregning bevilgningsfinansiert	16 515 695	12 916 249
<b>Sum statens øvrige kapital</b>	<b>29 837 609</b>	<b>27 354 497</b>
<b>D. Gjeld</b>		
<b>I Avsetning for langsiktige forpliktelseser</b>		
Andre avsetninger for forpliktelseser	1 539 416	2 356 203
<i>Sum avsetning for langsiktige forpliktelseser</i>	1 539 416	2 356 203
<b>II Annen langsiktig gjeld</b>		
Øvrig langsiktig gjeld		
<i>Sum annen langsiktig gjeld</i>	0	0
<b>III Kortsiktig gjeld</b>		
Leverandørgjeld	9 055 096	9 242 961
Skyldig skattetrekk	5 080 146	5 183 636
Skyldige offentlige avgifter	5 863 419	5 764 311
Avsatte feriepengeser	12 436 403	11 768 044
Forskuddsbetalte, ikke opptjente inntekteser	10 013 298	14 100 775
Annen kortsiktig gjeld	6 693 954	1 247 683
<i>Sum kortsiktig gjeld</i>	49 142 316	47 307 410
<b>IV Avregning med statskassen</b>		
Ikke inntektsført bevilgning (nettobudsjetterte)	54 761 514	49 123 895
<i>Sum avregning med statskassen</i>	54 761 514	49 123 895
<b>Sum gjeld</b>	<b>105 443 246</b>	<b>98 787 508</b>
<b>Sum virksomhetskaptal og gjeld</b>	<b>139 024 783</b>	<b>130 617 586</b>

Arne Rørå

Sigrjd Hjørnegård

Lisa Sennersby Forsse

Ingunn Kjelstad

Alf Daniel Moen

Siri Svendgård Stokke

Gry Alfriksen

Arne Bardalen



29/13  
1481

Skog & Landskap  
Skogskemilaboratoriet  
P.O. Box 100  
S-113 85 Stockholm

*Tørkemiddel «silica gel 1-3 mm» som brukes i eksikator på trekjemilaboratoriet ved Skog og landskap  
Foto: Thomas Ekströmy.*



*Det finnes mange komplekse relasjoner i en database.  
Her i form av Unified Modeling Language (UML)-databasediagram.  
Foto: Thomas Ekström*









# Vi er de rette til å gjøre jobben med den bærekraftige bioøkonomien!

*I 2013 har det nye universitetet NMBU og instituttene på Campus Ås inngått en samarbeidsavtale. Et første mål er etableringen av et felles kompetansesenter for innovasjon sentralt plassert på campus i Skog og landskaps bygg. Rektor Mari Sundli Tveit ved NMBU og direktør Arne Bardalen ved Skog og landskap forteller om ambisjonene.*

**Tekst: Jean-Yves Gallardo Foto: Thomas Ekström**

Mari Sundli Tveit (MT)

- Sammen har vi mye større potensial for innovasjons- og næringsutvikling enn hver for oss.

Arne Bardalen (AB)

- Gjennom samarbeid lærer vi av hverandre. Omverdenen er kanskje ikke så opp-tatt av om det er universitetet eller instituttene, men det er kompetansen i Åsmiljøet man er interessert i, og vi vil vise at vi faktisk klarer å samarbeide. Det å ha et felles senter og en møteplass er viktig for å utvikle kunnskap, kompetanse og kultur, og fokusere mer på innovasjon.

MT

- På NMBU har vi veldig ambisiøse mål for innovasjon i årene som kommer. Den nye dekan Øystein Lie på fakultet for veterinærmedisin og biovitenskap leder en arbeidsgruppe som skal drive innovasjonsstrategien frem. I den forbindelse er det helt naturlig for oss å gå sammen med de andre på campus.

AB

- Vi har også en ambisjon om at alle avtalepartene skal utvikle sine respektive innovasjonsstrategier og at dette blir koordinert så langt det er mulig og hensiktsmessig slik at Campus også kan utvikle en overordnet felles innovasjonsstrategi.

MT

- Ja, det er en del av avtalen. Vi har jo lang og god erfaring med næringslivskontakt og kompetanseoverføring, og vi vil veldig gjerne ha mer nærings-spin off fra virksomheten vår. Vi har et stort potensial som ikke er tatt ut. Det er nok et av våre viktigste mål fremover.

AB

- Dette senteret skal være en felles møteplass for våre folk og for utenverden, spesielt næringslivet, men også forvaltningen. Vi må også huske at det er veldig mye kunnskapsoverføring som vi tradisjonelt ikke definerer som store innovasjoner. Historisk har landbrukssektoren vært pre-

*Rektor Mari Sundli Tveit ved NMBU og direktør Arne Bardalen ved Skog og landskap har store ambisjoner, og samarbeidet gir et stort potensial for innovasjons- og næringsutvikling. (Foto: Thomas Ekström)*

get av veldig kort vei fra forskningen til praksis. Dette fortrinnet må vi bygge videre på. Kompetansesenteret blir et virkemiddel for å knytte det som skjer hos oss til næringslivet.

*Hvorfor er satsning på innovasjon og verdiskaping så nødvendig?*

MT

- For vår del er det tett knyttet til vår visjon og misjon, *Kunnskap for livet*, om å sikre fremtidens livsgrunnlag. Det handler om å sette kunnskap ut i livet og få til nye

opp med innovasjoner som vil sikre en konkurransedyktig norsk skogsindustri. Det er en betydelig, men også helt nødvendig ambisjon!

For de to institusjonslederne er det viktig å bidra til å utvikle næringsstrukturen i Norge. Sikre en bedre balanse mellom offshoreindustri og marinproduksjon på den ene siden og fastlandsbasert industri på den andre siden.

- Hele bioindustrien, den nye oljen og overgangen dit, er jo nettopp biovitent-

## *Det å ha et felles senter og en møteplass er viktig for å utvikle kunnskap, kompetanse og kultur, og fokusere mer på innovasjon*

*Arne Bardalen, direktør, Skog og landskap*

løsninger for fremtiden. Som universitet driver vi med forskning, utdanning, formidling og innovasjon. Det er de fire bena vi står på. Innovasjon er vel drivkraften for mye av virksomheten vår.

AB

- Vår visjon i Skog og landskap er *Kunnskap for miljø og verdiskaping*. Det er balansen mellom å utnytte ressursene for å skape verdier og samtidig ivareta miljøhensyn. Behovet for å fokusere mer på innovasjon og verdiskaping er veldig tydelig fordi situasjonen i skognæringen er krisepreget. Her kreves det små og store innovasjoner for å utvikle effektiviteten i hele verdikjeden, senke kostnader, gjøre norsk tømmer mer konkurransedyktig og skape grunnlag for en kunnskapsbasert ny norsk skogsindustri.

MT

- Det handler ikke minst om å utvikle nye produkter fra skogen.

AB

- Det er viktig å utvikle neste generasjons skogsindustri. Avispapir er fortsatt nedadgående og det er jo det som har vært bjelken i norsk treforedlingsindustri. Det kreves langsiktig forskning for å komme

skap pluss innovasjon, sier rektoren.

- Og der er vi på Campus Ås de rette til å utvikle kunnskapsgrunnlaget for den bærekraftige bioøkonomien, tilføyer Arne Bardalen.

*I 2013 fikk Norge en ny regjering som har tenkt å satse på forskning, utdanning og innovasjon. Hva betyr det for Campus Ås?*

MT

- Det gjenstår jo å se, men det er klart at det høres jo veldig positivt ut. Vi er mer enn klare til å være med på en satsing!

AB

- Jeg tror nok at den nye regjeringen er villig til å satse mer, men den vil også være mer bevisst på nytte, særlig rask realisering av gevinster av investeringene i forskning for næringslivet og en mer effektiv offentlig forvaltning. Det kan være en motsetning mellom politisk utålmodighet og utfordringene knyttet til grunnleggende og langsiktig satsing på forskning.

MT

- Ja, det kan være. Den nye definisjonen på grunnforskning er "ennå ikke anvendt



*Instituttene og NMBU på Campus Ås satser på forskning og innovasjon. Her fra tre-kjemi-laboratoriet ved Skog og landskap. Foto: Thomas Ekström*

forskning, det vil si at all forskning er potensielt anvendt, men at det er behov for innovasjon i et langsiktig perspektiv.

AB

- Det er en ny post som kom inn på Landbruks- og matdepartementets budsjett med fem millioner til innovasjonssatsning. Det er et uttrykk for at regjeringen er villig til å satse og for at den har store for-

ventninger til miljøet på Campus Ås. Det skal vi selvsagt svare på.

MT

- Ja, vi snakker om en satsing på Campus Ås som er helt uten sidestykke i sektoren. Det er klart at det er store forventninger til hva vi skal svare med på våre virksomhetsområder. Innovasjon er en av dem.

## *Vi snakker om en satsing på Campus Ås som er helt uten sidestykke i sektoren*

*Mari Sundli Tveit, rektor, NMBU*





mello's 

- Bruken av ubemannede luftbårne systemer er noe helt nytt i skognæringen, forteller Marek Pierzchala. (Foto: Thomas Ekström)

# Dronene kommer

*Ved hjelp av ubemannede, luftbårne systemer (UAS) skal lønnsomheten i skogbruket øke for både lommebok og miljø.*

**Tekst: Magnus Landre Heen Foto: Thomas Ekström**

På Vestlandet er det mye tømmer, og få skogsveier. Det er nesten umulig å få ut tømmeret uten å benytte enten taubaner eller gravedrifter, der gravemaskiner brukes til å bygge anleggsveier i det bratte terrenget. Men gravedrifter kan øke faren for erosjon og avrenning. Best mulig planlegging av traseen vil kunne redusere

avrenningen og gi kortere veier og mer effektiv kjøring. Dermed blir veien oppover i terrenget miljømessig optimal – både når det gjelder drivstofforbruk og inngrep.

Med ubemannede luftbårne systemer, UAS, kan vi studere endringer i terrenget

og lage modeller uavhengig av tid, og det koster forholdsvis lite å samle inn store mengder data.

- Dette er en ekstremt kostnadseffektiv metode, forklarer Marek Pierzchala. Han er PhD-student ved Skog og landskap og deltar i forskningsprosjektet «Bærekraftig optimal ressursutnyttelse» finansiert over Norges forskningsråds BIONÆR-program. Delprosjektet omfatter både produktivitetsstudier og systemanalyser, og grunnlaget for dette blir lagt gjennom å beskrive hvordan terrenget påvirker prestasjonene både til mennesker og maskiner.

### **Avansert bildeteknologi**

Marek benytter bildene som blir tatt fra luften til å lage modeller. Bildene er 2-

oppløsning, hele 30 målepunkter per kvadratmeter, og der hver piksel inneholder informasjon om både posisjon og farge.

Næringen har lenge benyttet fotogrammetri og laserskanning fra bemannede fly for å kartlegge skogen. Men dette med ubemannede luftbårne systemer er noe helt nytt.

- Vi står midt inne i en revolusjon når det gjelder kart og data i kombinasjon med UAS, forklarer Marek. De fyller fint gapet mellom tradisjonelle målinger i felt, der enkeltpersoner med GPS takserer trærne på bakken, og målinger fra fly og satellitt.

UAS-ene kan brukes i mange ulike sammenhenger. For skogbruket sin del har de

## *Vi står midt inne i en revolusjon når det gjelder kart og data i kombinasjon med UAS*

*Marek Pierzchala, PhD-student, Skog og landskap*

dimensjonale, slik våre øyne også ser. Modellene han ender opp med etter å ha satt sammen alle bildene presist og nøyaktig, er 3-dimensjonale. Dermed kan for eksempel mengder av masse som er gravet ut eller høydeforskjeller i terrenget identifiseres og kvantifiseres.

Denne teknologien, der fotografier brukes til å lage 3D-modeller av terrenget, kalles fotogrammetri. Resultatet er bilder som gir forskerne en modell med svært høy

en åpenbar anvendelse i å kartlegge bratte lier for å gjøre det enklere for skogeiere og entreprenører å finne de beste veiene å ta seg fram etter. På sikt ser man også for seg at bilder som er tatt fra luften kan kombineres med bilder tatt på bakken.

- Modellen vi da får vil gi oss unike muligheter til å beregne diameter og volum i et skogbestand, avslutter en engasjert PhD-student.



### Gravedrift i bratt terreng

Gravedrift er det mest utbredte driftssystemet i bratt terreng i Norge. Formålet med prosjektet er å utvikle retningslinjer for gjennomføring av gravedrifter i bratt terreng. Prosjektet er et samarbeid mellom Vestskog, Allskog, Mjøsen Skog, Norges skogei-erforbund, Norsk Geotekniske Institutt, Skogbrukets kursinstitutt og Utviklingsfondet for skogbruket.



*3D-modell: Ved hjelp av laserpulser som skytes mot bakken fra fly lages tredimensjonale terrengmodeller. Her kombinert med bilder tatt fra drone. Fra et hogstfelt på Voss i Hordaland. (Foto: Skog og landskap)*





Lone Ross Gobakken finner stor drivkraft i at forskingen skal komme samfunnet til gode. Her står hun ved foten av et Redwood-tre i det nordlige California. (Foto: Helle Ross Gobakken)



# Arvelig motivert

*Soppekspert og treteknolog Lone Ross Gobakken er ikke redd for å rive en vegg eller to – men til daglig er hun opptatt av å lese mennesker og finne gullet i skogforskningen.*

**Tekst: Magnus Landre Heen Foto: Helle Ross Gobakken og Leif Kjøstelsen**

Lone har doktorgrad i treteknologi og skrev hovedoppgave innen skogpatologi. Hun er nå forsker ved Skog og landskap og har tidligere undervist studenter ved NMBU. Hun har lang erfaring fra praktisk arbeid i firmaet Mycoteam, som spesialiserer seg på biologiske bygningsskader, og lengre forskningsopphold i USA.

– Jeg har jo det praktiske i bunn. Det er basisen og motivasjonen for mye av arbeidet mitt. Å forske på hvordan ting fungerer. Hvorfor fungerer bruk av det trevirket der, men ikke her?

Lone sitter på kontoret sitt i Høgskoleveien på Ås og reflekterer over arbeidet sitt.

– Jeg er en av prosjektlederne i *KlimaTre*. Det er et stort prosjekt med budsjett på over tretti millioner kroner, og det består av tre delprosjekter. Det er flere forskningsinstitusjoner som bidrar, og Skog og landskap har vært inne med en relativt stor bit. Det er den delen jeg har vært leder for. I tillegg er jeg bl.a. delprosjektleder for prosjektet WOOD/BE/BETTER som skal styrke utviklingen av holdbar trearkitektur, og prosjektet DURAWOOD som skal utvikle miljøvennlige trebehandlings-systemer.

– Jeg liker å arbeide med prosjektledelse, selv om jeg ikke har lang erfaring. Det å lese mennesker, se deres styrker og evner og så sette dem sammen slik at det skaper godt samarbeid, det synes jeg er gøy. KlimaTre har vært fint slikt, fordi vi har

samarbeidet på tvers av flere avdelinger og seksjoner her ved Skog og landskap. Tidligere prestasjonsstudier av skogbruksaktiviteter er blitt aktualisert gjennom ny kalkulering av energiforbruk og analyser av skogbruksaktivitetenes miljøeffekter (LCA). Samarbeid på tvers av institusjoner

Noen ganger lykkes man kanskje ikke helt slik forskeren hadde sett det for seg, men i følge Lone er ikke det nødvendigvis en dårlig ting.

- Vi forskere har gjerne en tanke eller to om hvordan et forsøk skal ende. Vi har jo

## *Mye av det jeg gjør her er faktisk noe som kan hjelpe vanlige folk*

*Lone Ross Gobakken, forsker*

med ulik kunnskap gir motivasjon til å tenke nytt, slik som i samarbeidet med bl.a. AHO og NMBU om prosjektet WOOD/BE/BETTER som startet i mars 2013. Forskere med svært ulik faglig bakgrunn samarbeidet om å tenke utradisjonelt om tre og bygg, og innsatsen ble belønnet med et prosjekt til 21 millioner kroner.

en hypotese og en formening om hva resultatet skal bli. Allikevel får vi ofte ett resultat som var helt uventet og det er kanskje akkurat der gullet ligger. Plutselig dukker det opp avvik eller resultater man kanskje bør forske mer på, og da trigges forskeren i meg enda mer.

DURAWOOD - "Superior bio-friendly systems for enhanced wood durability» - er et polsk-norsk forskningsprosjekt finansiert via EØS-midler. Prosjektets målsetting er å utvikle miljøvennlige og holdbare trebehandlingssystemer til bruk i ulike applikasjoner som et akseptabelt substitutt for tradisjonelle systemer. Utførende partnere i prosjektet er: Poznan University of Life Sciences, Adam Mickiewicz University of Poznan og Skog og landskap.

KlimaTre - 'Trebruk for bedre klima og økt verdiskaping' er et prosjekt finansiert av Forskningsrådets BIONÆR-program, ulike forskningsfond og skog-og trenæringen. Prosjektets målsetting er å dokumentere hvilken betydning de skogbaserte verdikjedene i Norge har for klima og verdiskaping, samt å utvikle miljøvennlige løsninger for trebyggeri gjennom økt kunnskap om trekonstruksjoners miljøpåvirkning i et livsløpsperspektiv.

WOOD/BE/BETTER - 'Increased use of wood in urban areas' er ett prosjekt finansiert av Forskningsrådets BIONÆR-program. Prosjektets målsetting er å produsere og publisere kunnskap som vil gjøre det lettere å øke bruken av tre i bygninger, spesielt i urbane områder. Skog og landskap er bl.a. involvert i arbeidet med å utvikle detaljerte modeller som beskriver hvordan trematerialer i ulike deler av klimaskallet påvirkes av mikroklima og detaljløsninger over tid. Økt kunnskap om materialet og sluttbrukers preferanser vil bidra til bedre forståelse av hva som er riktig bruk av tre. Nyskapende arkitektoniske løsninger vil kunne understøttes av optimale valg av trematerialer og trebeskyttelse. Utførende partnere i prosjektet er: Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo (AHO), Skog og landskap, Norges miljø-og biovitenskapelige universitet, Edingburgh Napier University, Oregon State University.

Det er flere ting som trigger Lone i arbeidet sitt, og lattermildt lanserer hun det som kanskje er en helt ny genetisk faktor.

– Jeg er jo arvelig motivert! Faren min sitter borti gangen her og jobber med bruk av tre og bioenergi. Jeg har en lidenskap for skog og tre! Jeg er genuint interessert og vil at bruken av tre skal fungere. Det er et klimavennlig materiale og er anvendelig til så mangt!

Det er en stor drivkraft for meg at forskningen skal komme samfunnet til gode, og personlig liker jeg å få spørsmål som for eksempel «hva slags kledning skal vi legge

på huset». Hvis jeg er innom kjente og venner som lurar på noe, så synes jeg det bare er gøy. Jeg har fremdeles en liten inspeksjonskoffert hjemme, og kan rive en vegg eller to hvis det trengs.

Det er kanskje det som er morsomst med forskningen – mye av det jeg gjør her er faktisk noe som kan hjelpe vanlige folk. Forskning blir litt nerdete innimellom, men til slutt kan man putte resultatene av arbeidet inn i et puslespill som kommer andre til gode. Det er viktig å finne de små bitene i puslespillet og så kan de bidra til det store bildet.



*Lassbæreren er hesten og transportmaskinen i dagens skogbruk. Den frakter tømmeret fra stubben og ut til velteplassen. En lassbærer kjører sakte, og det er mest effektivt og mest kostnadsbesparende med korte kjøreavstander. Prosjektet KlimaTre dokumenterer betydning av den skogbaserte verdikjeden for klima og verdiskaping. Her fra Stokmarknes i Hadsel kommune i Nordland. (Foto: Leif Kjøstelsen / Skog og landskap)*



# Pensjonist i full vigør

*Tore Skrøppa begynte å arbeide ved Skog og landskap for mer enn 40 år siden. Nå er han pensjonist, men fremdeles i jobb. – Det er vanskelig å legge fra seg viktige, interessante og utfordrende arbeidsoppgaver, sier Skrøppa.*

**Tekst: John Olav Oldertrøen Foto: Leif Kjølsten, Arne Steffenrem**

Den aktive pensjonisten kan se tilbake på en lang og spennende karriere. For over 40 år siden begynte han som statistiker ved daværende NISK, senere som stipendiat og forsker i genetikk. Han har også arbeidet to perioder ved daværende NLH som statistiker og som professor i genetikk. Han har hatt lengre utenlandsopphold i USA, Canada og Tyskland og har også vært leder for Norsk genressurscenter.

## Pappa i trærne

Skrøppa har bokstavelig talt vært høyt og lavt i årene sine som forsker.

– Den genetiske forskningen jeg har deltatt i har vært svært allsidig. Jeg har vært med på alle aktiviteter: kryssninger, planlegging og planting av forsøk, målinger på forsøkslokaliteter over hele landet og mikroskopering. Min yngste sønn kom engang med følgende setning over middagbordet: «Du er heldig du, pappa, tenk å kunne få klatre i trær på jobben!»

– Framfor alt har jeg har ansvar for statistiske analyser av forsøksdata, som jo er den opprinnelige utdannelsen min. Arbeidet har gitt gode kunnskaper om naturen og skogene over hele landet, og god kontakt med aktive personer i skogbruket. Samtidig har den internasjonale aktiviteten vært givende. Jeg har fått muligheter til å reise rundt i skoger over store deler av verden, noe jeg har lært mye av og ikke minst fått kontakt med internasjonale kolleger og fått mange utenlandske venner.

## Nytt og gammelt

I de siste årene har den genetiske forskningen mer og mer blitt fokusert på molekyl-

lære metoder og karakterisering av genetisk variasjon på DNA-nivå, en sterk teknologisk evolusjon som fortsatt er i utvikling.

– Dette har vi også fulgt opp på vår seksjon og vi har et avansert molekylært laboratorium der vi kan utføre slik forskning. (Du kan lese mer om dette i intervjuet med Mari Mette Tollefsrud *red.anm*). Men, Skrøppa presiserer også: – Selv om vi har fått nye molekylære teknikker i den molekylære genetiske forskningen, må vi ikke glemme at det er trærnes fenotype egenskaper som er utsatt for seleksjon i naturen og som gir de ønskede egenskapene til trevirket vi skal produsere. Det er derfor helt nødvendig i den framtidige genetiske forskningen å beholde forsøk i skogen og måle fenotypiske egenskaper i disse. Samtidig må den molekylære variasjonen i de samme materialene undersøkes. Da kan begge typer av egenskaper kobles sammen slik at sammenhenger kan finnes, og senere utnyttes både i foredlingen og i genressursbevaringen.

## Optimale plantematerialer

Tidsperspektiver er viktige i mye av arbeidet Skrøppa har gjort.

For 30–40 år tilbake var det en hovedoppgave å generere gode genetiske materialer som kunne gi pålitelig informasjon om trærnes genetiske variasjon og nedarvingsforhold for viktige egenskaper. Gran var, og er, det viktigste treslaget. Materialer ble generert ved innsamling i skogen og gjennom kontrollerte kryssninger. Forsøk skulle plantes i korttidsforsøk der mer intense målinger kunne utføres, og i skogen for lang tids oppfølging.



*Tore Skrøppa sammen med Øyvind Meland Edvardsen, daglig leder ved Skogfrøverket på Hamar, foran et forsøk med avkom fra Kaupanger frøplantasje. (Foto: Arne Steffenrem/Skog og landskap/Skogfrøverket).*

- Formålet med denne forskningen var å generere genetisk informasjon som kunne brukes til å velge de beste foryngelsematerialene fra bestand i skogen og til plante-foredlingen for gran. Metodikk for plante-

foredling med trær, basert på den genetiske informasjonen, ble derfor også et viktig forskningsområde. Det rent praktiske formålet med forskningen var derfor å fremskaffe bedre plantematerialer til



skogbruket. Samtidig gav den informasjon til utføring av forvaltningsoppgaver på frø- og plantesektoren som har vært og fortsatt vil være arbeidsoppgaver for instituttet, spesielt overfor LMD. Jeg har selv

- Observasjoner fra planteskolene ledet oss til det som først ble kalt «ettereffekter av temperaturforholdene under frøformeringen», i dag forstått som en type av epigenetiske effekter. På dette forskningsom-

## *Du er heldig du, pappa, tenk å kunne få klatre i trær på jobben!*

hatt en betydelig del slike oppgaver innenlands i Kontrollutvalget for frøforsyningen, på nordiske nivå i Nordisk skogbruks frø- og planteråd og på europeisk og globalt nivå i OECD og FAO. De siste tyve årene har forvaltning av genetiske ressurser blitt et viktig arbeidsområde, og utnyttelse av de genetiske kunnskapene i genressursbevaringen, både til spesifikke bevaringsaktiviteter og i bærekraftig utnyttelse, har blitt en viktig oppgave for oss, sier Skrøppa.

Den praktiske anvendelsen av forskningen har også ført til mer grunnleggende genetisk forskning.

rådet har vi vært ledende i verden på skogtrær. Våre resultater var på dette området først basert på fenotypiske målinger av småplanter og trær i forsøk, men utforskes nå med molekylærgenetiske metoder. Klimaendringer og mulighetene skogen har til å overleve og fortsatt produsere ønskede kvaliteter har blitt et viktig forskningsområde de siste årene. På dette området har den genetiske forskningen en viktig oppgave, og våre langsiktige forsøk kan gi nyttig informasjon i denne forskningen, avslutter Skrøppa.

*Høyt oppe. Skogfrøverkets Ragnar Johnskås midt oppe i et forsøk med avkom fra Opsahl frøplantasje.*







*Det som er hovedutfordringen  
nå er at mengdene med data  
som blir generert er så ufattelig store, at de  
derfor gjør analysen av dataene krevende.*

*Mari Mette Tollefsrud, forsker, Skog og landskap*

*Forsker Mari Mette Tollefsrud forbereder DNA prøver for sekvensering. Foto: Thomas Ekström*





# Med blikk for skoggenetikk

*– Skoggenetikk utgjør selve fundamentet for skogforskningen, og det som skjer innen sekvenseringsteknologien nå er en revolusjon Skog og landskap er med på, sier Mari Mette Tollefsrud, forsker ved seksjon for skoggenetikk.*

**Tekst: Magnus Landre Heen Foto: Thomas Ekström**

Skoggenetikk handler om kartlegging og analyse av genetisk variasjon. Genetisk variasjon er selve grunnlaget for seleksjon. Det er viktig å ha et godt kunnskapsgrunnlag om genetisk variasjon for å kunne ta vare på de ressursene vi har og forstå prosessene som har formet den variasjonen vi har. For en skogforsker utgjør genetisk variasjon selve grunnlaget for foredling av skogtrær.

– Det er mange fagdisipliner innen skoggenetikk, jeg har jobbet mest med å kartlegge og tolke mønstre av genetisk variasjon undersøkt med molekylærgenetiske

markører som gir informasjon knyttet til granas historie, forteller Tollefsrud.

## **Klimaendringer**

Skoggenetikk er et viktig fagområde for blant annet å møte utfordringene som er knyttet til klimaendringene.

– Vi arbeider med en rekke problemstillinger, for eksempel: Hvor godt er trærne tilpasset det klimaet de vokser i nå? Hvor raskt kan trær tilpasse seg et endret klima? Hvor store forflytninger bør en gjøre av plantemateriale? Hvordan uttrykkes

genene forskjellig når klimaet endrer seg? Hvor stor andel av klimatilpasningen kan kompenseres ved genflyt, for eksempel fra sør til nord. Og hvor mye av variasjonen er styrt av epigenetikk? Det blir mer og mer viktig med fokus på utvikling av materialer som kan brukes over større klimagrader og utvikling av plantematerialer som tåler ustabilitet i klima, fortsetter Tollefsrud.

kan bruke disse dataene i praktisk foredling. Målet er jo å ha markører for forskjellige egenskaper slik at man kan kartlegge materialene for mange egenskaper samtidig forut for utvelgelse av trær til foredlingsprogrammet. Det jobbes mye med dette internasjonalt, og Norge har gode internasjonale samarbeidspartnere når det gjelder foredlingsforskning på skogtrær, sier Tollefsrud.

## *Det er viktig å ha et godt kunnskapsgrunnlag om genetisk variasjon*

*Mari Mette Tollefsrud, forsker, Skog og landskap*

### **Gener i samspill**

Forskeren forteller også hvor viktig det er å bruke moderne molekylærgenetiske metoder slik at en kan prøve å identifisere gener, eller områder i genomet knyttet til forskjellige egenskaper slik at man kan gjøre en mer effektiv seleksjon i foredlingen.

– Bare på noen få år har man gått fra å kunne sekvensere få områder i genomet til hel genomsekvensering. Det mest fantastiske er kanskje hvor utrolig billig det har blitt. Nå kan vi få sekvensert genomet vårt for bare 5000 dollar. Det som er hovedutfordringen nå er at mengdene med data som blir generert er så ufattelig store, at de derfor gjør analysen av dataene krevende. Vi kjenner mange gener, men hos trær er egenskaper styrt av mange gener i samspill. Det er altså ganske vanskelig å fastslå hvilke områder i genomet det er som styrer de forskjellige egenskapene, men man kan ved å korrelere egenskaper hos trærne til variasjon man i mange steder i genomet likevel komme ganske nær. I tillegg uttrykkes gener forskjellig under forskjellig miljøpåvirkning, så studier av genuttrykk er også veldig viktig. Selv om vi kan sekvensere og produsere masse data, er det et stykke igjen før man

### **Gode spesialister**

– Noen av oss er «allroundere» og gjør mange forskjellige ting. Skog og landskap trenger folk som både kan gjøre forvaltningsoppgaver og forskning. Det er samtidig viktig for instituttet å ha forskere som er svært dyktige på avgrensede områder hvis vi skal hevde oss i den internasjonale forskningsfronten, legger hun til.

– Jeg tror det er spesielt viktig å bygge ut kompetansen når det gjelder bioinformatikk og moderne foredlingsmetoder. I mange år har Skog og landskap i internasjonalt samarbeid nytt godt av at vi har hatt mange gode forsøk og vi har hatt mye godt forskningsmateriale. Vedlikehold av forsøk og etablering av nye forsøk er kanskje noe av den «dyreste» forskningen vi kan drive med for tiden, men forsøk er viktig for at vi skal ha gode materialer å jobbe med fremover. Samtidig har genomforskningen mulighet til å gjøre foredlingen mye mer målrettet og øke tempoet dramatisk. Det er også kjempeviktig at vi tar vare på de forsøkene vi har og den tradisjonen vi har innen kvantitativ genetikk. Vi er fremdeles etterspurte partnere i prosjekter fordi vi har gode forskningsmaterialer, og det bør vi fortsette å være, avslutter Tollefsrud.



*Det skal en god del prøveforberedelser til før DNA kan sekvenseres. Før DNAet kan sekvenseres kuttes det opp i små biter. Underveis i denne prosessen er det flere steg der prøvene må renses. Her blir prøvene renses ved å tilsette en løsning med små magnetiske kuler. DNAet binder seg til de magnetiske kulene og prøven vil så feste seg på veggen i røret når vi setter den i et magnetisk stativ. Prøven kan så vaskes uten at vi mister den. De magnetiske kulene kan også brukes til å skille ut DNA biter med en bestemt størrelse man er interessert i. Foto: Thomas Ekström*



*Skogforskningen vil være sentral for å treffe riktige valg i fremtiden og bidra i arbeidet for miljø og verdiskaping, sier Olav Veum. (Foto: Norges Skogeierforbund)*

*Skogforskningen har vært sentral premissgiver  
i oppbyggingen av den norske skogressursen  
– og den vil være sentral når vi skal treffe riktige valg  
i tiden som kommer*

*Olav Veum, styreleder, Norges Skogeierforbund*



# Kunnskapen som gir verdiskaping

*De norske skogressursene har hatt en formidabel utvikling, og gjennom systematisk skjøtsel de siste 100 år har det norske skogvolumet tredoblet seg. Når skognæringen i Norge skal forvalte denne ressursen spiller skogforskningen ved Skog og landskap en viktig rolle, sier styreleder i Norges Skogeierforbund, Olav Veum.*

**Tekst: Magnus Landre Heen**

Veum kan fortelle at den norske skogsektoren står overfor en tid med store og spennende muligheter. Den skal forvalte en viktig ressurs som krever langsiktighet og framtidstro, samtidig som den vil skape verdier og lønnsomhet i et mer kortsiktig perspektiv. For å stå støtt i fremtiden er derfor kunnskap, modernisering og utvikling selve røttene alt springer ut fra, og i dette perspektivet er samarbeidet med Skog og landskap spesielt avgjørende.

## **Kunnskap og næring går hånd i hånd**

I skognæringen stiller vi oss mange spørsmål, sier Veum. Hva skal til for å etablere ny nasjonal verdiskaping basert på tømmer? Hvordan sikrer vi en optimal skogbehandling i et stadig varmere klima? Hvordan dokumenterer vi skogens rolle i klimasammenheng og skaper kunnskap for nødvendige politiske valg, på veien

mot en bærekraftig framtid? Hvordan kan vi forbedre og utvikle hogstmetoder med utgangspunkt i norsk klima og topografi? Skogforskningen har vært sentral premiss-giver i oppbyggingen av den norske skogressursen – og den vil være sentral når vi skal treffe riktige valg i tiden som kommer.

## **Skog22**

I 2014 skal strategien for Skog22, regjeringens store satsingsprosjekt på skognæringen, utarbeides. Der vil Skog og landskap bidra med sin kunnskap for å legge opp til en bærekraftig strategi.

Vi i Skogeierforbundet ønsker å møte Skog og landskap, både som en god bruker av kunnskapen og som en premiss-giver, avslutter Veum.

## **Skog22**

Skog22 er en strategigruppe som skal legge grunnlaget for å styrke konkurranseevnen i de skogbaserte verdikjedene. Målet for gruppen er å utarbeide en bred og samlende strategi for forskning, utvikling, innovasjon og kunnskapsformidling innen de skogbaserte verdikjedene. En målrettet, helhetlig og koordinert nasjonal FoU-innsats skal bidra til økt konkurranseevne, og strategien skal også omfatte andre viktige tiltak og virkemidler som påvirker næringen.



# Visste du at?

## Hva er det vanligste treet i Norge?



Vi har rundt elleve milliarder trær her i landet. Men hvilken tresort er det mest av?

- Bjørk: 4,9 milliarder
- Gran: 3,2 milliarder
- Furu: 1,5 milliarder
- Gråor: 392 millioner
- Rogn: 306 millioner
- Selje: 147 millioner
- Osp: 132 millioner
- Eik: 91 millioner
- Hassel: 88 millioner

- Utenlandske granarter, *Picea spp*: 48 millioner

Tallene gjelder trær som har en diameter i brysthøyde på mer enn fem centimeter. Regner man med småplanter, er det i alt 80 milliarder trær i landet. Det blir over 15 000 trær per innbygger. Det er Landskogtakseringen ved Norsk institutt for skog og landskap som siden 1919 har målt og registrert skogen i Norge.

## Hvor bratt er en åker



Mange tror at den dyrka marka er flatlendt, men det stemmer ikke. Skog og landskap har beregnet helling på all dyrka marka i Norge. I snitt er den på 8,6 prosent. Til sammenligning har nedkjøringen til Oslofjordtunnelen en helling på 7 prosent. Det flateste jordbruksarealet i landet finner vi Finnmark, hvor hellingen i snitt ligger under 5 prosent. Dette skyldes selvsagt at jordbruksarealet i vårt nordligste fylke i hovedsak ligger i brede elvedaler og på strandflata langs kysten. Brattest er det, ikke uventet, i Hordaland og Sogn og

Fjordane. I begge fylkene er hellingen i snitt om lag 15 prosent. Av de store jordbruksfylkene er det Østfold, Vestfold og Hedmark som står fram som fylkene med den mest lettbrukte jorda – alle tre med en gjennomsnittlig helling på om lag 6 prosent.

Helling måler vi i prosent. Procentsatsen forteller hvor mange meter terrenget stiger over en strekning på 100 meter. For eksempel beskriver fem prosent helling en bakke som vil løfte seg fem meter over en strekning på 100 meter.

## Noen fun-facts om barkbiller og trær:

- Barkbiller kan drepe trær som er mer enn 100 millioner ganger større enn dem selv.
- Bartrær og barkbiller har sameksistert i mer enn 100 millioner år og har utviklet en rekke gjensidige tilpasninger.
- Barkbiller omdanner stoffer i trærnes kvæ til feromoner – flyktige forbindelser som raskt kan lokke hundrevis av angripere til treet. Alle disse angriperne overmannet trærnes forsvar og dreper trærne, slik at billeavkommet kan utvikle seg.
- Gran og andre bartrær kan «vaksineres» mot angrep. Forbehandlede trær blir mye mer motstandsdyktige mot sopp og barkbilleangrep.
- Under det enorme barkbilleangrepet i Canada for noen år siden drepte billene omtrent 2 milliarder trær. Dersom disse trærne hadde blitt felt og lastet på tømmerbiler ville det tilsvart en kø av tømmerbiler som strekker seg 10 ganger rundt jorda ved ekvator (eller avstanden fra jorda til månen).
- Bartrærne inkluderer de eldste (4 850 år), høyeste (115,6 m), tykkeste (11,4 m diameter) og største (1 487 kubikkm) trærne i verden.

## Verdens nordligste barkbiller i Norge?

I Alaska er det funnet barkbiller av arten *Trypophloeus striatulus* på små seljer nord for tregrensen i sørhellinger av Brook Range. Lokaliteten er ved 67°52'08" nord. I Norge er de nordligste barkbillene funnet ved Børselv i Finnmark ved 70°18'50" nord. Hele fem arter som lever på furu er funnet der. Så langt er den nordligste barkbilleren funnet på løvtrær av arten bjørkesplintborer. Den er funnet i Bossekop, Alta ved 69°57'18" nord. Usikkerheten om dette er de nordligste artene i verden er spørsmålet om hvor langt nord i Russland barkbiller finnes. Men, de norske er de nordligste i Europa og kanskje også i verden!



## Leiejord



Andelen leiejord i landbruket øker. I 2003 ble en snau tredjedel av jordbruksarealet drevet som leiejord. I 2012 hadde andelen økt til over 40 %.

*Nye kartløsninger diskuteres i utviklingsmiljøet på Skog og landskap  
Her med overingeniør Malte Stratmann og senioringeniør Birgitte Kvarme. Foto: Thomas Ekström*



# Enklere forvaltning

*Skog og landskap har hatt en sentral rolle i utvikling av det nye fagsystemet for Regionalt miljøprogram (RMP). Det er Statens landbruksforvaltning som står bak fagsystemet. Fagsystemet består av to hovedelementer, ett søknadsskjema og en kartmodul. Skog og landskap har hatt ansvaret for utviklingen av kartmodulen i systemet.*

**Tekst: Magnus Landre Heen Foto: Thomas Ekström**

Dette er det første fagsystemet i landbruket hvor digitale kart har en helt sentral plass, både i bøndenes søknadsprosess og når kommunene i etterkant kontrollerer og godkjenner søknadene for tilskuddsordningen. Kartfestingen av tiltak gir forvaltningen bedre dokumentasjon, kortere behandlingstid, samt bedre kontroll av effekten av tiltakene.

*Hva er formålet med Regionalt Miljøprogram?*

- Det overordnede formålet er å bidra til økt målretting av miljøarbeidet i jordbruket og bedre synliggjøring av jordbrukets samlede miljøinnsats, både på nasjonalt og regionalt nivå. Prosjektet gikk ut på å etablere en ny elektronisk løsning for innlevering og behandling av søknader til RMP. Prosjektet så også etter en ny generasjon elektroniske løsninger som ville effektivisere tilskuddsforvaltning, kontroll

og saksbehandling. Det gjør arbeidet med tilskuddsfordeling enklere for alle de involverte.

*Hvilken rolle har kart i RMP?*

- Kart er sentralt i RMP og det nye fagsystemet eStil. Gjennom kartfesting av miljøtiltak i jordbruket kan vi i større grad synliggjøre innsatsen i jordbruket og det blir enklere å kontrollere de arealbaserte tilskuddene.

*Hvordan bidrar bruk av digitale kart til å forenkle, fornye og forbedre søknadsprosessen?*

- Nyttien er todelt. Brukeren får til enhver tid det beste kartgrunnlaget for å søke om tilskudd på en enkel måte. Det er et avansert, men logisk system, som sørger for at data blir registrert mest mulig riktig. Bru-



keren får også tilgang til egen søkehistorikk på nett.

For offentlig forvaltning har det mange fordeler. Kortere saksbehandlingstid gir raskere utbetaling av midler og krever mindre ressursbruk i forvaltningen. Det er lettere å gi løpende tilbakemeldinger til søkerne underveis. Og ikke minst; det forenkler rapporteringen og gir oss lettere til-

*Etter at tjenesten ble lansert, hvordan har det fungert?*

- Karttjenesten fungerer veldig bra. Det er et bredt spekter av brukere - fra de som skrur på «dataen» en gang i uka og som knapt har sett et kart tidligere, til de som jobber med kartløsningen daglig. Det er utfordrende å tilpasse løsningen til en så bred brukergruppe, og mange søkere har

*Det er vanskelig å tenke seg at man i 2014 skal utvikle et fagsystem for tilskuddsforvaltning uten bruk av avanserte kartløsninger*



*Foto: Magnus Landre Heen / Skog og landskap*

*Geir Grønningsæter  
avdelingsdirektør, Statens landsbruksforvaltning, SLF*

gang til god statistikk over miljøinformasjon, som på sikt gjør det enklere å måle effekten av tiltakene.

*Hvordan har samarbeidet med Skog og landskap fungert?*

- Samarbeidet har vært godt. Vi har utnyttet den store fagkompetansen på tilskuddsforvaltning og miljøkompetanse i SLF med Skog og landskaps dyktige fagmiljø og lange erfaring med forvaltning av kartdatabaser. Utviklingen av kartsystemet har vært smidig og vi har hatt tett oppfølging. Det har gitt oss sluttproduktet, som er en svært avansert kartløsning. Et eksempel på det er sanntidskontroll mot kartene som arealressurskartet AR5, erosjonsrisikokart og eiendomsgrenser.

syntes det har vært utfordrende. Medarbeiderne hos Skog og landskap har fulgt godt opp i driftsfasen, både når det gjelder informasjon og veiledning, og når det gjelder raske justeringer og forbedringer for brukerne. Mange kommuner har også gjort en kjempeinnsats med å hjelpe søkere dette første året.

*Har du noen tanker rundt bruk av kart i fremtiden?*

- SLF har nettopp anbefalt ovenfor LMD at det også blir tatt i bruk en digital kartløsning dersom det skal utvikles et nytt fagsystem for bl.a. produksjonstilskudd. Hovedgrunnen er at vi vil oppnå en sikrere, mer effektiv og mer brukervennlig forvaltning av disse tilskuddene. Det er vanskelig å tenke seg at man i 2014 skal utvikle et fagsystem for tilskuddsforvaltning uten bruk av avanserte kartløsninger.

# Digitale kart i bruk

*Ida Marie Gjersem er jordbrukssjef ved Regionkontor landbruk på Lillestrøm. Hun har både veiledet gårdbrukere i søknadsprosessen og er saksbehandler i RPM-søknader, så hun kjenner løsningen godt. «En elektronisk løsning for søknad og saksbehandling har vært etterlengtet. Det gamle systemet med papirkart, fargeblyanter og permer med papirsøknader fraktet mellom kommune og fylkesmann for manuell punching var veldig tungvint», sier Gjersem.*

Tekst: Magnus Landre Heen Foto: Thomas Ekström

*Skog og landskap, her ved senioringeniør Tove Vaaje-Kolstad, hadde ansvar for å utvikle kartløsning i fagsystemet for miljøtiltak i jordbruket. Foto: Thomas Ekström*



Landbrukskontoret arrangerte veiledningskvelder med godt oppmøte, noe som også ga resultat i en høy elektronisk søkerandel blant bøndene i Lørenskog, Nittedal, Oslo, Rælingen og Skedsmo. Bøndene ga tilbakemelding om at det var på tide at det kom på plass en elektronisk søknad også for RMP-ordningene.

Det som fungerte spesielt bra i kartet var å registrere areal med «ingen/utsatt jordarbeiding» og de andre miljøtiltakene. Behandling av disse søknadene tok mye mindre tid enn hva det har gjort tidligere. Noen bønder opplevde problemer knyttet til Altinn og at de måtte logge seg inn på nytt gjentatte ganger, men dette er forhåpentligvis bedre til neste søknadsrunde. Inntegning av tiltak i kart var også utfor-

drende for en del bønder, og det ble brukt mye tid på veiledning i kartløsningen.

Som saksbehandler synes Gjersem det har vært interessant og motiverende å behandle søknader i et helt nytt fagsystem. Hun kan fortelle at ved neste søknadsrunde vil alle godkjente tiltak fra i år allerede ligge inne, noe som vil gi en vesentlig arbeidsbesparing ved registrering og saksbehandling av søknader. I tillegg er det svært nyttig at tiltak blir kartfestet med muligheten til å rapportere og hente ut statistikk.

«Oppdaterte kart er svært viktig fordi det gir et riktig beslutningsgrunnlag», sier Gjersem som avslutningsvis sier at hun ønsker seg enda bedre erosjonsrisikokart.

#### **Kartløsninger forenkler forvaltningen**

Kartløsningen for RMP er laget på samme tekniske plattform som de andre kartløsningene til Skog og landskap, Gårdskart på Internett og Kilden. Det gjør at brukeren kjenner seg igjen. Plattformen er basert på fri programvare i alle ledd. Det gir åpenhet og fleksibilitet, i tillegg til at det er inspirerende å jobbe med.

AR5 er et detaljert, nasjonalt heldekkende datasett og den beste kilden til informasjon om landets arealressurser. Datasettet deler inn landarealet etter arealtype, skogbonitet, treslag og grunnforhold.

For at omsøkt areal skal beregnes riktig er det en forutsetning at arealressurskartet, AR5, er oppdatert. Vedlikeholdet av AR5 er avtalefestet gjennom Geovekst-samarbeidet. Skog og landskap har fagansvaret for AR5 og ansvaret for det periodiske ajourholdet. Kommunene ivaretar det kontinuerlige vedlikeholdet gjennom saksgangen i kommunen. Tilbakemeldinger om feil eller mangler kan gårdbruker rette til kommunen. Det vil igjen bidra til et mer oppdatert AR5-kart.



*Kartløsninger gir et godt grunnlag for økt presisjonsnivå og raskere saksbehandling i landbruksforvaltningen. Samtidig er det et nyttig verktøy for gårdbrukerne i deres næringsutøvelse. Her ved Ingrid M. Tenge, seksjonsleder areal og eiendom og rådgiver Henrik Forsberg Mathiesen. Foto: Thomas Ekström*









# Oppdrag Nord-Norge:

## Slik kartlegger vi det grønne gullet

*Langstrakte vidder og storslagne øyer. Stupbratte ller, grønnkledte åser og kritthvite strender. Nordland, Troms og Finnmark byr på sterke naturopplevelser. Dette er Finn-Arne Haugens arbeidsplass – han kartlegger nemlig nordnorsk natur.*

### Tekst: Magnus Landre Heen

– Vi er veldig heldige som får jobbe ute store deler av sommeren. Jeg er vanligvis ute fra juni til september, og vi har ansatte som er ute i felt fra april-mai og helt ut i oktober, forteller Finn-Arne Haugen, leder av Skog og landskaps Nord-Norge-kontor i Tromsø.

– Det er jo ikke alltid været er optimalt. Men under kartleggingen av sauebeiter på Vestvågøy i Lofoten sist sommer hadde vi to uker i strålende sol. Det var flott.

Arbeidet ved Skog og landskaps regionkontor i Tromsø spenner fra kartlegging av vegetasjon og utmarksbeiter, slik som i Lyngsalpene eller på Vestvågøy i Lofoten, skogregistrering i store deler av Nord-Norge, til jordsmonnkartlegging på innmark.

– Spennet i oppgavene er like stort som variasjonen i den nord-norske naturen, men felles er det å kartlegge naturressursene, det «grønne gullet», forklarer Haugen.

Etter endt feltsesong går vinterhalvåret med til å bearbeide data, og skrive rappor-

ter og produsere digitale ressurskart til ulike oppdragsgivere. I tillegg utføres ajourhold av arealressurskartet AR5, som er grunnlaget for Gårdskart.

### Utmarksbeite og vegetasjonskart

Selv om fisk, olje og turisme kanskje er de sterkeste driverne for næringsvirksomhet i Nordland, Troms og Finnmark, så merkes en stadig større interesse for kartlegging av landsdelens grønne naturressurser.

– Ja, dette er en tydelig trend. Derfor har Skog og landskap de siste årene satset enda mer i Nord-Norge, med økt bemanning på kontoret i Tromsø.

Kunnskapen som samles inn fra feltarbeidet til Finn-Arne, og hans kolleger i Tromsø, gir oversikt over utmarksressursene – både for beitenæringen og skognæringen.

– Kunnskapen bidrar til bedre ressursutnyttelse og er viktig for innovasjon og utvikling av landbruksnæringene, forklarer Finn-Arne.

*Selv om fisk, olje og turisme kanskje er de sterkeste driverne for næringsvirksomhet i Nordland, Troms og Finnmark, så merkes en stadig større interesse for kartlegging av landsdelens grønne naturressurser. Her undersøker Finn-Arne Haugen vegetasjonen ved Unstad i Vestvågøy kommune. Ved hjelp av stereobriller tegner han inn mosaikken i plantesamfunnene inn på flybildet av området som kartlegges. (Foto: Skog og landskap).*



Ressurskartleggingen er også viktig for annen arealutnyttelse.

- Ja, om vi skal ta ut potensialet i andre arealbaserte næringer, slik som mineralutvinning og turisme, samtidig som utbygging av infrastruktur gir økende arealpress, må forvaltninga ha effektive og kunnskapsbaserte verktøy. Her har allerede Skog og landskap en viktig rolle, og vi kan bidra enda mer, påpeker Finn-Arne.

Sammen med skoginformasjonen fra Landsskogtakseringen gir AR 18x18 en god statistikk over utmarksressursene.

- Vi må vite hvilke ressurser vi rår over. Slike arealressurskart over skog og utmark er like viktig som når oljeselskapene skyter seismikk i Nordsjøen og i Barentshavet, eller når man beregner fiskebestandene i havet, påpeker Finn-Arne.

## *Kunnskapen bidrar til bedre ressursutnyttelse og er viktig for innovasjon og utvikling av landbruksnæringene*

*Finn-Arne Haugen, leder, Regionkontor Nord-Norge, Skog og landskap*

Våren 2014 lanserer Skog og landskap et komplett vegetasjonskart over Lyngen kommune i Troms. Kartene gir en detaljert oversikt over beiteressursene i utmarka og de verdiene dette representerer.

- Slike kart vil være til stor hjelp for bøndernes planlegging av beitebruk og kommunens arealplanlegging, forklarer Finn-Arne.

For første gang kan Skog og landskap tilby en komplett oversikt over vegetasjonstypene i alle landets fylker. Dette gir fylkene en unik innsikt i sine utmarksressurser.

- Arealressurskartene, eller AR 18x18 som de kalles, er som en slags spørreundersøkelse eller Gallup over norsk natur, og gir gjennomsnittstall for hva som befinner seg av naturressurser i et fylke.

### **Store, grønne tall**

Lynglam og Lofotlam er eksempler på innovasjon og næringsutvikling basert på faktakunnskap om nordnorsk natur, om arealressursene på inn- og utmark.

Skog og landskap ønsker også å bidra mer innenfor landsdelens største arealbruker, reindriftsnæringen, en næring med stort potensial, men også mange utfordringer.

I Skog og landskap er vi veldig gode på kartproduksjon, på analyse og presentasjon av store datamengder. Denne kompetansen kan vi også tilby reindrifta, på samme måte som vi gjør for annen landbruksnæring og forvaltning, avslutter Finn-Arne.



*Svimlende, grønnbratte fjell og hvite strender, havfisket, vikingkulturen og øygruppas lange kulturhistorie trekker turistene til Lofoten. Nå skal også sauene på Vestvågøy få beitene sine kartlagt. (Foto: Skog og landskap)*

# Sikrer genetisk mangfold

*Norsk genressurssenter samordner ressurser og kompetanse innen arbeidet med genressurser for mat og landbruk i Norge. Høsten 2013 ble den første strategiplanen for genressurssenteret vedtatt.*

**Tekst: John Olav Oldertrøen**

- Det var et behov for å lage et samlet og overordnet dokument som gir en kort beskrivelse av status og som peker på felles utfordringer og planer for genressursarbeidet, sier Nina Sæther, leder for genressurssenteret.

## Gener i fare

Tilgang til genetiske ressurser er en forutsetning for all produksjon av mat og andre jord- og skogbruksprodukter. Matsikkerhet har de siste årene blitt et stadig viktigere tema nasjonalt og internasjonalt. Gjennom FN har alle stater forpliktet seg til å sørge for matsikkerhet for sine innbyggere. FNs organisasjon for mat og landbruk, FAO, anslår at matproduksjonen innen 2050 må øke med 70 % for å sikre nok mat til verdens da 9 milliarder mennesker.

- Det er viktig med målrettede tiltak for å sikre at fremtidens produsenter og forbrukere har et tilstrekkelig genetisk mangfold å høste av når mat og andre landbruksprodukter skal produseres i morgendagens klima og under morgendagens rammevilkår, fortsetter Sæther, og viser til strategiplanen som fastslår at det er godt dokumentert at moderne landbruk gjennom seleksjon og foredling av plantesorter og husdyrraser har økt volumproduksjonen dramatisk, samtidig som det genetiske mangfoldet er kraftig redusert.

- Genetisk variasjon er tapt både gjennom reduksjon av antall sorter og raser så vel som reduksjon av genetisk variasjon innen rasene og sortene. Endring av forbruks-

mønstre og effektene av økt befolknings-tetthet bidrar også til genetisk erosjon ved at færre arter og sorter vinner frem i det kommersielle markedet for mat, sier Sæther.

Andre faktorer som bidrar til erosjon av genetiske ressurser er klimaendringer, tap av naturlige habitater, marginalisering av populasjoner, endret tilgang til vann og miljøforurensing. Disse fører til endret og ofte økt sykdomspress og behov for endret tilpasning til vekstmiljø. Med skogtrænes lange generasjonsintervall er det usikkert om den genetiske seleksjonen rekker å tilpasse seg raske klimaendringer.

## God norsk beredskap

I tillegg til å være en vesentlig forutsetning for matvareproduksjon representerer genressursene en viktig del av vår kulturarv.

- Det meste av norsk landbruksproduksjon baserer seg på nasjonale genetiske ressurser. Vi har med dette en spesielt god beredskap for fremtidig foredling og produksjon, spesielt innenfor husdyrsiden. Det vi spiser til hverdags av sau, storfe og gris er avlet frem av norske raser som via moderne og kunnskapsbasert foredlingsarbeid både er produktive og funksjonelle med lite sjukdom. Dette skal vi være stolt av. Men alt vi spiser av fjørfeprodukter i Norge er basert på importert dyremateri-

*Denne kua er av østlandsk rødholle som er en kritisk truet rase med bare 199 registrerte avlskyr i Kuregisteret i 2014. Overvåking av nasjonale og truede genressurser er en sentral oppgave for Norsk genressurssenter. Senterets database Kuregisteret, registrerer alle dyr av Norges seks nasjonale og truede storferaser. Dataene fra Kuregisteret brukes også til å gjennomføre et bærekraftig avlsarbeid på denne nasjonale genressursarven. (Foto: Skog og landskap)*







ale, det gjør oss sårbare dersom slik import plutselig eller en gang i fremtiden av en eller annen grunn blir hindret, fremholder Sæther.

På plantesiden har Norden samarbeidet siden 1978 om en felles nordisk genbank for frø.

- Det norske genressursarbeidet innen planter har derfor fokus på å finne og sikre plantesorter som må lagres i andre typer genbanker. Denne kartleggingen og lagringen følges opp ved å sikre god tilgang til dette materialet for interesserte dyr-

skogtreforedling, fortsetter Sæther ivrig. Dette setter spesielt store krav til kvaliteten på arbeidet; velger en feil kurs på skogtreforedlingsarbeidet i dag, vil en først se konsekvensene av dette om flere tiår eller mer. Med et klima som er raskt i endring er det også viktig å sørge for at våre viktigste treslag vokser i populasjoner i ulike deler av landet og under ulike klima- og vekstsoner. Dette er den viktigste måten å sikre et genetisk mangfold innen skogtrær, et mangfold som er vår forsikring for at treslagene har genotyper som kan møte morgendagens klimaforhold.

## *Tilgang til genetiske ressurser er en forutsetning for all produksjon av mat og andre jord- og skogbruksprodukter*

*Nina Sæther, leder, Norsk genressurscenter, Skog og landskap*

kere. Det nordiske samarbeidet er nylig utvidet til å samarbeide om å utvide basepopulasjonene som brukes ved utvikling av nye sorter. Da denne typen foredling er kostbar både med hensyn til tid og ressurser, har offentlige genbanker og kommersielle planteforedlingsfirma valgt å samarbeide om dette viktige arbeidet, et samarbeid som det legges merke til i internasjonal sammenheng.

- Om foredlingsarbeid på planter tar lang tid, tar det mangedobbelt lenger tid innen

### **Synliggjøre felles utfordringer**

Det er mange utfordringer innen genressursarbeidet, og de tre sektorene har flere overordnede felles problemstillinger, selv om de kan ha svært ulike praktiske utfordringer, oppsummerer Sæther, og fastslår: - håpet er at den ferske strategiplanen skal være en felles referanse for genressursarbeidet slik at vi lettere kan nå ut med betydningen av bærekraftig forvaltning av denne viktige arven vår.



*Det meste av norsk landbruksproduksjon  
baserer seg på nasjonale genetiske ressurser.  
Vi har med dette en spesielt god beredskap for  
fremtidig foredling og produksjon*

*Nina Sæther, leder, Norsk genressurscenter*



*Det genetiske mangfoldet innen planter er en  
unik og verdifull ressurs som det er viktig å  
bevare og utnytte på en bærekraftig måte. Her  
ser vi frø av fjellsyre. Foto: Pål Hermansen*



# Publikasjoner

## Fagbøker

- Bryn, A., Flø, B.E., Daugstad, K., Dybedal, P. & Vinge, H. 2013. Cultour - et forskningsprosjekt om reiseliv, kulturminner og gjengroing. Sluttrapport og konferanserapport fra NFR-prosjektet Cultour; Cultural landscapes of tourism and hospitality. Skog og landskap, Ås. V, 43 s. ISBN 978-82-311-0179-6.
- Matyssek, R., Clarke, N., Cudlin, P., Mikkelsen, T.N., Tuovinen, J.-P., Wieser, G. & Paoletti, E. (eds.) 2013. Climate change, air pollution and global challenges. Understanding and perspectives from forest research. Developments in Environmental Science, Elsevier. Vol. 13, 648 p. ISBN 978-0-08-098349-3.

## Kapitler eller artikler i fagbøker

- Ackerman, P., Talbot, B. & Dahlin, B. 2013. Biomass harvesting and logistics. *In*: Seifert, T. (ed.): Bioenergy from Wood. Sustainable Production in the Tropics, pp. 109-135. Managing Forest Ecosystems vol. 26, Springer, Dordrecht. ISBN 978-94-007-7447-6.
- Ballance, S., Sahlstrøm, S., Lea, P., Nagy, N.E., Andersen, P.V., Dessev, T., Hull, S., Vardakou, M. & Faulks, R. 2013. Evaluation of gastric processing and duodenal digestion of starch in six cereal meals on the associated glycaemic response using an adult fasted dynamic gastric model. *European Journal of Nutrition* 52(2): 799-812.
- Blanck, Y.B., Rolstad, J. & Storaunet, K.O. 2013. Low- to moderate-severity historical fires promoted high tree growth in a boreal Scots pine forest of Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 28(2): 126-135.
- Brunner, I., Bakker, M.R., Björk, R.G., Hirano, Y., Lukac, M., Aranda, X., Børja, I., Eldhuset, T., Helmisaari, H.-S., Jourdan, C., Konôpka, B., López, B.C., Pérez, C.M., Persson, H. & Ostonen, I. 2013. Fine-root turnover rates of European forests revisited: an analysis of data from sequential coring and ingrowth cores. *Plant and Soil* 362(1-2): 357-372.
- Capretti, P., Santini, A. & Solheim, H. 2013. Branch and tip blights. *In*: Gonthier, P. & Nicolotti, G. (eds.): Infectious forest diseases, pp. 420-435. CAB International, Wallingford. ISBN 978-1-78064-040-2.
- Davey, M., Heegaard, E., Halvorsen, R., Kause-rod, H. & Ohlson. 2013. Amplicon-pyrosequencing-based detection of compositional shifts in bryophyte-associated fungal communities along an elevation gradient. *Molecular Ecology* 22(2): 368-383.
- Eldhuset, T.D., Nagy, N.E., Volařík, D., Børja, I., Gebauer, R., Yakovlev, I.A. & Krokene, P. 2013. Drought affects tracheid structure, dehydrin expression, and above- and below-ground growth in 5-year-old Norway spruce. *Plant and Soil* 366(1-2): 305-320.
- Hansen, K., Thimonier, A., Clarke, N., Staelens, J., Zlindra, D., Waldner, P. & Marchetto, A. 2013. Atmospheric deposition to forest ecosystems. *In*: Ferretti, M. & Fischer, R. (eds.): Forest monitoring. Methods for terrestrial investigations in Europe with an overview of North America and Asia, pp. 337-374. Elsevier. ISBN 978-0-08-098222-9.
- Herzog, F., Arndorfer, M., Bailey, D., Balázs, K., Dennis, P., Dyman, T., Fjellstad, W. J., Friedel, J., Garchi, S., Geijzendorffer, I., Jeanne- ret, P., Jongman, R., Kainz, M., Kölliker, R., Last, L., Lüscher, G., Moreno, G., Nkwine, C., Paoletti, M. G., Pointereau, P., Sarthou, J.-P., Schneider, M., Stoyanova, S., Targetti, S., Viaggi, D. & Wolfrum, S. 2013. BIOBIO - Indikatoren für Biodiversität in ökologischen und extensiven Anbausystemen. *In*: Ideal und Wirklichkeit: Perspektiven ökologischer Landbewirtschaftung, pp. 410-413. Verlag Dr. Köster, Berlin.
- Herzog, F., Jeanneret, P., Ammari, Y., Angelova, S., Arndorfer, M., Bailey, D., Balázs, K., Báldi, A., Bogers, M., Bunce, R., Choisis, J.-P., Cum- ming, D., Dennis, P., Dyman, T., Eiter, S., Elek, Z., Falusi, E., Fjellstad, W.J., Frank, T., Friedel, J., Garchi, S., Geijzendorffer, I., Gomiero, T., Jerkovich, G., Jongman, R., Kainz, M., Ka- kudidi, E., Kelemen, E., Kölliker, R., Kwikiriza, N., Kovács-Hostyánszki, A., Last, L., Lüscher, G., Moreno, G., Nkwine, C., Opio, J., Oschatz, M.-L., Paoletti, M.G., Penksza, K., Pointereau, P., Riedel, S., Sarthou, J.-P., Schneider, M., Si- ebrecht, N., Sommaggio, D., Stoyanova, S., Szerencsits, E., Szalkovsk, O., Targetti, S., Viaggi, D., Wilkes-Allemann, J., Wolfrum, S., Yashchenko, S & Zanetti, T. 2013. Measuring

Farmland Biodiversity. *Solutions* 4(4): 52–58.

Jansson, G., Danusevičius, D., Grotehusman, H., Kowalczyk, J., Krajmerova, D., Skrøppa, T. & Wolf, H. 2013. Norway spruce (*Picea abies* (L.) H.Karst.). *In*: Pâques, L.E. (ed.): Forest Tree Breeding in Europe. Current State-of-

Krokene, P., Fossdal, C.G., Nagy, N.E. & Solheim, H. 2013. Conifer defense against insects and fungi. *In*: Seifert, K.A., DeBeer, Z.W. & Wingfield, M.J. (eds.): The Ophiostomatoid fungi: Expanding frontiers, pp. 141–154. CBS Biodiversity Series 12. CBS Press, Utrecht, The Netherlands. ISBN 978–90–70351–94–6.



the-ART and Perspectives. *Managing Forest Ecosystems*, Vol. 25: pp. 123–176. Springer Science + Business. ISBN 978–94–007–6146–9.

Koskela, J., Lefèvre, F., Schüller, S., Kraigher, H., Olrik, D.C., Hubert, J., Longauer, R., Bozzano, M., Yrjänä, L., Alizoti, P., Rotach, P., Vietto, L., Bordács, S., Myking, T., Eysteinnsson, T., Souvannavong, O., Fady, B., De Cuyper, B., Heinze, B., Wühlisch, G.v., Ducouso, A. & Ditlevsen, B. 2013. Translating conservation genetics into management: Pan-European minimum requirements for dynamic conservation units of forest tree genetic diversity. *Biological Conservation* 157(1): 39–49.

Krokene, P., Heldal, I. & Fossdal, C.G. 2013. Quantifying Neodiprion sertifer nucleopolyhedrovirus DNA from insects, foliage and forest litter using the quantitative real-time polymerase chain reaction. *Agricultural and Forest Entomology* 15(2): 120–125.

Last, L., Arndorfer, M., Bailey, D., Balázs, K., Dennis, P., Dyman, T., Fjellstad, W. J., Friedel, J., Garchi, S., Geijzendorffer, I., Herzog, F., Jeanneret, P., Jongman, R., Kainz, M., Lüscher, G., Moreno, G., Nkwiine, C., Paoletti, M. G., Pointereau, P., Sarthou, J.-P., Schneider, M., Stoyanova, S., Wolfrum, S. & Kölliker, R. 2013. Indikatoren zur Erfassung genetischer Vielfalt in biologischen und nicht-biolo-

- gischen Landwirtschaftssystemen. *In: Ideal und Wirklichkeit: Perspektiven ökologischer Landbewirtschaftung*, pp. 406–409. Verlag Dr. Köster, Berlin.
- Lefèvre, F., Koskela, J., Hubert, J., Kraigher, H., Longauer, R., Olrik, D.C., Schüller, S., Bozzano, M., Alizoti, P., Bakys, R., Baldwin, C., Ballian, D., Black-Samuelsson, S., Bednarova, D., Bordács, S., Collin, E., De Cuyper, B., De Vries, S.M.G., Eysteinnsson, T., Frýdl, J., Haverkamp, M., Ivankovic, M., Konrad, H., Koziol, C., Maaten, T., Paino, E.N., Öztürk, H., Pandeva, I.D., Parnuta, G., Pilipovic, A., Postolache, D., Ryan, C., Steffenrem, A., Varela, M.C., Vessella, F., Volosyanchuk, R.T., Westergren, M., Wolter, F., Yrjänä, L. & Zarina, I. 2013. Dynamic Conservation of Forest Genetic Resources in 33 European Countries. *Conservation Biology* 27(2): 373–384.
- Li, X., Zhu, J., Lange, H. & Han, S. 2013. A modified ingrowth core method for measuring fine root production, mortality and decomposition in forests. *Tree Physiology* 33(1): 18–25.
- Matyssek, R., Clarke, N., Cudlin, P., Mikkelsen, T.N., Tuovinen, J.-P., Wieser, G. & Paoletti, E. 2013. Climate change, air pollution and global challenges. Understanding and perspectives from forest research. *In: Climate Change, Air Pollution and Global Challenges. Understanding and Perspectives from Forest Research*. Chapter 1, pp. 3–16. Elsevier, Dordrecht. ISBN 978-0-08-098349-3.
- Matyssek, R., Knoke, T., Clarke, N., Cudlin, P., Mikkelsen, T.N., Tuovinen, J.-P., Wieser, G. & Paoletti, E. 2013. Conclusions and perspectives. *In: Climate Change, Air Pollution and Global Challenges. Understanding and Perspectives from Forest Research*. Chapter 27, pp. 591–607. Elsevier, Dordrecht. ISBN 978-0-08-098349-3.
- Mikkelsen, T.N., Clarke, N., Danielewska, A. & Fischer, R. 2013. Towards supersites in forest ecosystem monitoring and research. *In: Climate Change, Air Pollution and Global Challenges. Understanding and Perspectives from Forest Research*. Chapter 22, pp. 475–495. Elsevier, Dordrecht. ISBN 978-0-08-098349-3.
- Nagy, N.E. & Fossdal, C.G. 2013. Host responses in Norway spruce roots induced to the pathogen *Ceratocystis polonica* are evaded or suppressed by the ectomycorrhizal fungus *Laccaria bicolor*. *Plant Biology* 15(1): 99–110.
- Parrott, L. & Lange, H. 2013. An introduction to complexity science. *In: Messier, C., Puettmann, K.J. & Coates, K.D. (eds.): Managing Forests as Complex Adaptive Systems. Building Resilience to the Challenge of Global Change*, pp. 17–32. Routledge, London. ISBN 978-0-415-51977-9.
- Santini, A., Ghelardini, L., De Pace, C., Desprez-Loustau, M.-L., Capretti, P., Chandelier, A., Cech, T., Chira, D., Diamandis, S., Gaitnieks, T., Hantula, J., Holdenrieder, O., Jankovský, Libor; Jung, T., Jurc, D., Kirisits, T., Kunca, A., Lygis, V., Malecka, M., Marçais, B., Schmitz, S., Schumacher, J., Solheim, H., Solla, A., Szabò, I., Tsopelas, P., Vannini, A., Vettriano, A.M., Webber, J., Woodward, S. & Stenlid, J. 2013. Biogeographical patterns and determinants of invasion by forest pathogens in Europe. *New Phytologist* 197(1): 238–250.
- Sauer, D., Schüllli-Maurer, I., Sperstad, R. & Sørensen, R. 2013. Micromorphological characteristics reflecting soil-forming processes during Albeluvisol development in S Norway. *SJSS – Spanish Journal of Soil Science* 3(2): 38–58.
- Schneider, M., Lüscher, G., Jeanneret, P., Arndorfer, M., Bailey, D., Balázs, K., Choisis, J.-P., Dennis, P., Fjellstad, W. J., Fraser, M. D., Frank, T., Friedel, J., Gillingham, P., Jerkovich, G., Gomiero, T., Jongman, R., Kainz, M., Moreno, G., Oschatz, M.-L., Paoletti, M. G., Pointereau, P., Sarthou, J.-P., Siebrecht, N., Sommaggio, D., Vale, J., Wolfrum, S. & Herzog, F. 2013. Artenvielfalt auf biologischen und nicht-biologischen Landwirtschaftsbetrieben in zehn europäischen Regionen. *In: Ideal und Wirklichkeit: Perspektiven ökologischer Landbewirtschaftung*. pp. 382–385. Verlag Dr. Köster, Berlin.
- Sogge, H., Rohrlack, T., Rounge, T.B., Sønstebø, J.H., Tooming-Klunderud, A., Kristensen, T. & Jakobsen, K.S. 2013. Gene flow, recombination, and selection in cyanobacteria: population structure of geographically related *Planktothrix* Freshwater Strains. *Applied and Environmental Microbiology* 79(2): 508–515.
- Solheim, H., Torp, T.B. & Hietala, A.M. 2013. Characterization of the ascomycetes *Therrya fuckelii* and *T. pini* fruiting on Scots pine branches in Nordic countries. *Mycological progress* 12(1): 37–44.
- Tangeland, T., Vennesland, B. Nybakk, E. 2013. Second-home owners' intention to purchase nature-based tourism activity products – A Norwegian case study. *Tourism Management* 36: 364–376.



# Konferanserapporter

- Økland, T., Nordbakken, J.-F., Lange, H., Røsborg, I., Kjønnaas, O.J., Hanssen, K.H., Eldhuset, T. & Clarke, N. 2013. Effects of increased biomass removal on biodiversity and species composition in Norwegian forests. *In: 56th Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science. Vegetation Patterns and their Underlying Processes*, p. 181. June 26–30, 2013, Tartu, Estonia.
- Aalmo, G.A. & Talbot, B. 2013. Operator performance improvement through training in a controlled cable yarding operation. *In: Talbot, B. & Berkett, H. (eds.): Proceedings of the International Conference on Forest Operations in Mountainous Conditions*, pp. 64–66. International Union of Forest Research Organizations IUFRO Unit 3.06. Honne, Norway June 2–5, 2013. ISBN 978-82-311-0184-0.
- Alfredsen, G. & Pilgård, A. 2013. Effect of leaching on *Postia placenta* decay of acetic anhydride modified wood, pp. 209–214. The 9th meeting of the Nordic-Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE). September 10.-12. 2013, Hannover, Germany.
- Børja, I., Godbold, D.L., Bambrick, M., Dalsgaard, L., Světlík, J. & Nagy, N.E. 2013. Disease in trees reduces the C allocation to fine roots. *In: Final Conference COST Actio FP0803, Belowground Carbon turnover in European Forests*, p. 25. 13–15. May 2013, Chateau Luchey Halde, Bordeaux, France.
- Belbo, H. & Talbot, B. 2013. Addressing the layout and logistical challenges of a barge based yarding operation in the Norwegian fjords. *In: Talbot, B. & Berkett, H. (eds.): Proceedings of the International Conference on Forest Operations in Mountainous Conditions*, pp. 92–94. International Union of Forest Research Organizations IUFRO Unit 3.06. Honne, Norway June 2–5, 2013. ISBN 978-82-311-0184-0.
- Bjerketvedt, J., Talbot, B., Kindernay, D., Aalmo, G.O. & Clarke, N. 2013. Evaluation of site impact after harvesting in steep terrain with excavator assisted ground based systems. *In: Talbot, B. & Berkett, H. (eds.): Proceedings of the International Conference on Forest Operations in Mountainous Conditions*, pp. 113–114. International Union of Forest Research Organizations IUFRO Unit 3.06. Honne, Norway June 2–5, 2013. ISBN 978-82-311-0184-0.
- Bogner, C., Trancon y Widemann, B. & Lange, H. 2013. A discrete perspective on nonlinear dimension reduction. *Geophysical Research Abstracts 15: p. 6140.*
- Bogner, C., Trancon y Widemann, B. & Lange, H. 2013. Image analysis of dye stained patterns in soils. *Geophysical Research Abstracts 15: p. 6150.*
- Bornemann, T., Brischke, C. & Alfredsen, G. 2013. Decay assessment; dose-response performance model; fence post; terrace decking; moisture monitoring; service life prediction. *In: The Biodeterioration of Wood and Wood Products symposium (BWWP)*, pp. 1–20. April 24–27, Tartu, Estonia.
- Bornemann, T., Brischke, C. & Alfredsen, G. 2013. Climatic impacts on the moisture performance of wooden decking and facades. *In: The International Research Group on Wood Protection IRG/WP, 13-20518: pp. 1–21. Stockholm, May 16–20, 2013.*
- Brischke, C., Meyer, L., Alfredsen, G., Flæte, P.O., Francis, L., Hansson, M., Larsson-Brelid, P., Jermer, J., Welzbacher, C., Rapp, A., Brandt, K. & Melcher, E. 2013. A critical view on early indicators for above ground field performance of wood. *In: The International Research Group on Wood Protection IRG/WP, 13-20509: pp. 1–24. Stockholm, May 16–20, 2013.*
- Brischke, C., Welzbacher, C., Gellerich, A., Bollmus, S., Humar, M., Plaschkies, K., Scheiding, W., Alfredsen, G., Van Acker, J. & De Windt, I. 2013. Determination of the natural durability of solid wood against wood-destroying fungi – a European round-robin test. *In: The International Research Group on Wood Protection, IRG/WP/13-20511: pp. 1–10. Stockholm, May 16–20, 2013.*
- Burud, I., Gobakken, L.R., Flø, A.S., Kvaal, K., Kolstad, S. & Thiis, T.K. 2013. Hyperspectral imaging of mould fungi on wood surfaces. *In: II International Workshop in Multivariate Image Analysis, Universitat Politècnica de València, May 23–24. 2013.*
- Candelier, K., Treu, A., Dibdiakova, J., Larnøy, E., Petrissans, A., Dumarçay, S., Pétrissans, M. & Gérardin, P. 2013. Utilization of TG-DSC to study thermal degradation of beech and silver fir. *International Research Group on Wood protection IRG/WP, 13-40628: 15 p. June 16.-20. 2013, Stockholm, Sweden.*
- De Windt, I., Van den Bulcke, J., Brischke, C., Welzbacher, C., Gellerich, A., Bollmus, S., Humar, M., Plaschkies, K., Scheiding, W., Alfredsen, G. & Van Acker, J. 2013. Statistical analysis of durability tests – Part 1: Principles of distribution fitting and application on laboratory tests. *In: The International Research Group on Wood Protection IRG/WP, 13-20504: pp. 1–12, Stockholm, May 16–20, 2013.*
- Donner, R.V., Barbosa, S., Donges, J.F., Matos, J., Radebach, A., Lange, H. & Kurths, J. 2013. Spatio-temporal patterns in Baltic sea-level

- dynamics. *Geophysical Research Abstracts* 15: p. 8510.
- Eldhuset, T.D., Lange, H., Svétlík, J. & Børja I. 2013. Fungal mycelia in soils - a new method for quantification of their biomass. *European Geophysical Union General Assembly 2013. Geophysical Research Abstracts* 15: p. 7005.
- Gjerdrum, P. 2013. Improving the revenue from residues in industrial softwood sawmilling -
- Hundhausen, U., Reimann, C. & Gobakken, L.R. 2013. Evaluation of mould growth on coated wood using digital image analysis (ImageJ). *In: COST Action FP1006 «Bringing new functions to wood through surface modification» 3rd Workshop - «Process and Service life modelling», 2 p. April 17-19, 2013, Ghent, Belgium.*
- Jellison, J., Goodell, B., Alfredsen G., Eastwood, D., Daniel, G., Craig, S. & Kenneth, G. 2013.



- a Scandinavian case study. *In: Gurau, L. (ed.): ICWSE 2013 Wood Science and Engineering in the Third Millennium, 9: pp. 878-883. November 7-9 2013, Brasov, Romania.*
- Gobakken, L.R., Bardage, S. & Long II, C.J. 2013. Surface moulds and staining fungi on acetylated wood - effect of increasing acetyl content. *In: Proceedings IRG Annual Meeting 2013, Stockholm, Sweden. International Research Group on Wood Protection, Stockholm IRG/WP 13-10797: p. 8.*
- What molecular biology can tell us about the biodegradation of lignocellulose: the utilization of molecular techniques for the detection, identification and enhanced understanding. *In: The International Research Group on Wood Protection IRG/WP/ 13-20528: pp. 1-9. Stockholm, May 16-20, 2013.*
- Johansson, S., Wadsö, L., Pilgård, A. & Alfredsen, G. 2013. The activity of a wood-decaying fungus during drying and rewetting cycles measured by isothermal calorimetry. *In: The*

- International Research Group on Wood Protection IRG/WP/13-20526: pp. 1-10. Stockholm, May 16-20, 2013.
- Lange, H. & Boese, S. 2013. Time series of global photosynthetic activity and their recurrence properties. *Geophysical Research Abstracts* 15: p. 4312.
- Nordbakken, J.-F., Økland, T., Lange, H., Røseberg, I., Kjønås, O.J. & Hanssen, K.H. 2013. Nature versus culture: the impact of forest management history on the biodiversity of ground vegetation. *In: 56th Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science. Vegetation Patterns and their Underlying Processes*, p. 175. June 26-30, 2013, Tartu, Estonia.
- Nordhagen, E. 2013. Recovery of logging residues from final harvest in steep terrain. *In: Talbot, B. & Berkett, H. (eds.): Proceedings of the International Conference on Forest Operations in Mountainous Conditions*, pp. 82-84. International Union of Forest Research Organizations IUFRO Unit 3.06. Honne, Norway June 2-5, 2013. ISBN 978-82-311-0184-0.
- Radebach, A., Donges, J.F., Donner, R.V., Barbosa, S., Lange, H. & Kurths, J. 2013. Spatial patterns in nonlinear sea-level dynamics inferred from global satellite altimetry data. *Geophysical Research Abstracts* 15: p. 8357.
- Rasmussen, C.C. & Nybakk, E. 2013. Entrepreneurial orientation in acquisition and organic high-growth firms. *In: The XXIV ISPIM Conference - Innovating in Global Markets: Challenges for Sustainable Growth*, pp. 1-15. Helsinki, Finland 16-19 June 2013. ISBN 978-952-265-421-2.
- Søvde, N.E. 2013. Algorithms for landing evaluation and detection. *In: Talbot, B. & Berkett, H. (eds.): Proceedings of the International Conference on Forest Operations in Mountainous Conditions*, pp. 53-54. International Union of Forest Research Organizations IUFRO Unit 3.06. Honne, Norway June 2-5, 2013. ISBN 978-82-311-0184-0.
- Schabacker, A., Alfredsen, G., Gobakken, L.R., Miltz, H. & Flæte, P.O. 2013. System treatments of *Pinus sylvestris* - influence on moisture, decay and discoloration. *In: The International Research Group on Wood Protection IRG/WP/ 13-30612*: p. 11. May 16-20 2013.
- Schnepel, C., Potthoff, K., Eiter, S. & Giani, Luise. 2013. Gibt es Plaggenesche in Norwegen? Konferanseposter. 1 s.
- Selle, B., Lischeid, G., Lange, H. & Hauhs, M. 2013. Variable water transit times under steady-state storm flow conditions in the Gårdsjön G1 catchment. *Geophysical Research Abstracts* 15: p. 9364.
- Skår, S., Lange, H. & Sogn, T. 2013. Modelling the ecological consequences of whole tree harvest for bioenergy production. *Geophysical Research Abstracts* 15: p. 3143.
- Solheim, H. 2013. *Passalora juniperina* - a new disease on juniper in Norway. *In: IUFRO 2013 WP 7.02.02. Foliage, shoot and stem diseases. Biosecurity in natural forests and plantations, genomics and biotechnology for biosecurity in forestry*, p. 32. May 20-25, 2013, Brno and Cerna Hora, Czech Republic.
- Starck, M. & Treu, A. 2013. Influence of a pulsed electric field on the growth of surface fungi. *International Research Group on Wood protection IRG/WP 13-10795*: 11 p. 167-20.06.2013, Stockholm, Sweden.
- Steinböck, S., Hietala, A., Solheim, H., Krätler, K. & Kirisits, T. 2013. Association of *Hymenoscyphus pseudoalbidus* with leaf symptoms on *Fraxinus excelsior*: Phenology and pathogen colonization profile. *In: IUFRO 2013 WP 7.02.02. Foliage, shoot and stem diseases. Biosecurity in natural forests and plantations, genomics and biotechnology for biosecurity in forestry*, pp 43-44. May 20-25, 2013, Brno and Cerna Hora, Czech Republic.
- Stupak, I., Titus, B., Clarke, N., Smith, T., Lazdins, A., Varnagiryte-Kabasinskiene, I., Armolaitis, K., Peric, M. & Guidi, C. 2013. Approaches to soil sustainability in guidelines for forest biomass harvesting and production in forest and plantations. *In: Helmisaari, H.-S. & Vanguelova, E. (eds.): Workshop on Forest Bioenergy and Sustainability, EuroSoil Congress*, pp. 14-21. 2.-6. July 2012, Bari, Italia.
- Talbot, B. & Berkett, H. (eds.) 2013. *Proceedings of the International Conference on Forest Operations in Mountainous Conditions. International Union of Forest Research Organizations IUFRO Unit 3.06. Honne, Norway June 2-5, 2013*. 127 p. Norwegian Forest and Landscape Institute, Ås. ISBN 978-82-311-0184-0.
- Talbot, B. & Nitteberg, M. 2013. Applying the analytic hierarchy process in selecting among excavator based yarder configurations *In: Talbot, B. & Berkett, H. (eds.): Proceedings of the International Conference on Forest Operations in Mountainous Conditions*, pp. 124-127. International Union of Forest Research Organizations IUFRO Unit 3.06. Honne, Norway June 2-5, 2013. ISBN 978-82-311-0184-0.
- Tellnes, L.G., Gobakken, L.R., Flæte, P.O. & Alfredsen, G. 2013. Life cycle assessment including time-adjusted global warming potential for selected wooden façade materials. *In: The 9th meeting of the Nordic-Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE)*, pp. 172-177. September 10.-12. 2013, Hannover, Germany.
- Vennesland, B., Skagestad, E. & Nybakk, E. 2013. What distinguishes successful forest contractor companies from others? Contractor



- forestry. Proceedings of the 2013 OSCAR workshop, Honne, Norway, 11–13 November 2013. Rapport fra Skog og landskap 17/13: s. 1.
- Yakovlev, I.A., Vivian-Smith, A. & Fossdal, C.G. 2013. Changes in small RNAs transcripts levels during formation of epigenetic memory in somatic embryos of Norway spruce. *In: Post-transcriptional Gene Regulation in Plants*, p. 42. July 25–26, Providence, Rhode Island, USA.
- Yakovlev, I.A., Vivian-Smith, A., Lee, Y. & Fossdal, C.G. 2013. Complexity of miRNA and their isomiRs during formation of an epigenetic memory in Norway. *In: Plant and Animal Genome XXI Conference*, P0467. January 11–16, 2013. San Diego, CA. USA.
- Zimmer, K. & Treu, A. 2013. Differences in ray anatomy between high and low permeability Scots pine sapwood. *In: Northern European Network for Wood Science and Engineering (WSE)*, pp. 149–156. 11–12 September 2013, Hannover, Germany.

## Kronikker, debatt, avisartikler, anmeldelser o.l.

- Astrup, R. & Ryan M.B. 2013. Mer bjørkeskog, mindre oppvarming. *Dagens Næringsliv* 30. november: s. 35.
- Aune-Lundberg, L. & Bye, A.S. 2013. Hvem eier utmarka? *Dagens Næringsliv* 5. januar: s. 32.
- Bryn, A. & Flø, B.E. 2013. Grana redder ikke klimaet. *Klassekampen* 7. oktober: s. 14.
- Dalen, L.S. 2013. Tettere, bratt og mer gran. *Nationen* 28. januar: s. 16–17.
- Dalen, L.S. 2013. Lite sex kan gi trøbbel for skogens voktere. *Nationen* 18. februar: s. 16–17.
- Dalen, L.S. 2013. Setter grønnsaker på kartet. *Nationen* 4. mars: s. 16–17.
- Eiter, S. & Dalen, L.S. 2013. Valgets kval om bevaring. *Nationen* 18. mars: s. 16–17.
- Kvaalen, H.H. 2013. Granplanting, albedo og klima. *Nationen* 7. november: s. 19.
- Kvaalen, H., Granhus, A. & Andreassen, K. 2013. vaklende industri, voksende skoger. *Forskning.no* 5. august.
- Olsen, H. 2013. Jorda i Rogaland – verdifull og konfliktfylt. *Nationen*. 11. mars: s. 16–17.
- Olsen, H. 2013. Nye kart skal verne om den beste jorda. *Nationen*. 22. juli: s. 16–17.
- Solberg, S. & Næsset, E. 2013. Må avsløre avskoging. *Dagens Næringsliv* 2. januar: s. 27.
- Strand, G.-H. & Stokstad, G. 2013. Store endringer i arealbruk. *Nationen* 13. mars: s. 28.
- Strand, G.-H. & Eiter, S. 2013. Landbruksbygg i forfall. *Nationen* 16. august: s. 27.
- Strand, G.-H. 2013. Fjern INON som styringsverktøy. *Nationen* 18. september: s. 19.
- Strand, G.-H. 2013. INON må erstattes. *Nationen* 26. august: s. 18.
- Svendgård-Stokke, S. 2013. All jord er ikke god jord. *Aftenposten/Viten* 5. desember.
- Woxholtt, S. 2013. Enkle tiltak for økt karbonfangst. *Nationen* 7. januar: s. 17.
- Woxholtt, S. 2013. Hedmark i tretoppen. *Nationen* 21. oktober: s. 16–17.

## Populærvitenskapelige artikler og foredrag

- Alfredsen, G., Gobakken, L.R., Larnøy, E. & Treu, A. 2013. Behandling av tre. Tremodifisering – acetylering. *Skog* 2013(5): 50–51.
- Arnoldussen, A., Eiter, S. & Hofmeister, F. 2013. Arealbruksendringer i Sarpsborg og Sandnes fra ca. 1980 til 2003. *Fakta fra Skog og landskap* 05/13: 2 s.
- Arnoldussen, A., Eiter, S. & Hofmeister, F. 2013. Jordkvalitetens rolle under nedbygging og nydyrking av jordbruksareal i Sarpsborg og Sandnes. *Fakta fra Skog og landskap* 06/13: 2 s.
- Arnoldussen, A., Eiter, S., Slätmo, E., Stenseke, M. & Hofmeister, F. 2013. Arealbruksendringer i tettstedsnære områder – en pilotstudie på effekten av drivkrefter og jordkvalitet i Sandnes og Sarpsborg. *Bioforsk Fokus* 8(2): s. 67–69.
- Asdal, Å. 2013. Bevaring av 'kryddervekstenes livgivende verd'. *Bonde og Småbruker* 100(4): s. 20.
- Asdal, Å. 2013. Plantegenetiske ressurser fra vill flora – en viktig økosystemtjeneste. *Årsmelding fra Skog og landskap* 2012: 22–23.
- Børja, I., Nagy, N.E. & Solheim, H. 2013. *Phytophthora* – tilpasningsdyktig kameleon. *I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene*, s. 11. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Bjørklund, P.K. & Rekdal, Y. 2013. Troms – eit frodig utmarksfylke. *Sau og geit* 66(1): 5–7.

- Bjerketvedt, J. 2013. Full gass for driftsteknisk forskning! Norsk Skogbruk 59(1): 30–31.
- Blystad, D.-R., Bjelland, B., Clarke, J.L., Ende, P., van der, Rønningen, J.H., Alsheikh, M. & Asdal, Å. 2013. Kryometoder for sikring av plan-tegenetiske ressurser. Bioforsk Fokus 8(2): s. 273–275.
- Dalen, L.S. 2013. Døde stokker er fulle av liv. Forskning.no 25. mars.
- Dalen, L.S. 2013. Droner kan gi bedre skogbruk i bratt terreng. Forskning.no 25. november.
- Dalen, L.S. 2013. Lang vei mot riktige Kyoto-tall. Forskning.no 3. juni.
- Dalen, L.S. 2013. Luftig og grønt for lam fra Lofoten. Forskning.no 15. juli.
- Dalen, L.S. 2013. Nye kart over norsk landskap i stadig raskere endring. Forskning.no 5. oktober.
- Dalen, L.S. 2013. Ser biodiversitet fra oven. Forskning.no 2, september.
- Dalen, L.S. 2013. Store utmarkseiendommer mangler eiere. Forskning.no. 9. desember.
- Dalen, L.S. 2013. Tett, bratt og mere gran. Forskning.no 28. januar.
- Dalen, L.S. 2013. Vil ha bedre merket ved. Bonde og Småbruker 100(2): 14–15.
- Dalen, L.S. 2013. Vil ha bedre merket ved. Forskning.no 15. februar.
- Dalen, L.S. 2013. Setter grønnsaker på kartet. Forskning.no 4. mars.
- Dalen, L.S. 2013. Skogens helsevoktere svekkes av hogst og forurensning. Forskning.no 18. februar.
- Dalen, L.S. 2013. Skovens sundhedsvogtere svækkes af hugs og forurening. Videnskab.dk 28. februar.
- Dalen, L.S. 2013. Hvilket treslag brenner best? Forskning.no 16. februar.
- Dalen, L.S. 2013. Verdens nordligste skog. Forskning.no 20. januar.
- Dalen, L.S. 2013. Trees Top 10. ScienceNordic.com 7. januar.
- Dalen, L.S. 2013. Mangelfull kunnskap om utmarkseiendommer. Forskning.no 2. januar.
- Eiter, S. & Dalen, L.S. 2013. Hvordan best bevare kulturhistorien? Kulturarven 65: s. 32–33.
- Engan, G. & Pedersen, C. 2013. Blomsterrike tørrbakker forsvinner på Østlandet. Fakta fra Skog og landskap 16/13: 2 s.
- Engan, G. 2013. Feltkontroll av flybildetolkning. Fakta fra Skog og landskap 12/13: 2 s.
- Evju, M., Bakkestuen, V., Blom, H.H., Brandrud, T.E., Bratli, H., Nordén, B., Stabbetorp, O.E., Sverdrup-Thygeson, A. & Ødegaard, F. 2013. ARKO-prosjektet: en viktig kunnskapsleverandør for forvaltning av Norges biologiske mangfold. Naturen 137(3): 90–104.
- Gjertsen, A.K. 2013. Et landsdekkende skogkart som gir oversikt over skogressursene. Fakta fra Skog og landskap. 03/13: 2 s.
- Gobakken, L.R. & Treu, A. 2013. Behandling av tre. Maling og beising. Skog 2013(3): 54–55.
- Hansen, E., Panwar, R. & Nybakk, E. 2013. Effect of strategic choice on business performance during 2008–2011. Forest Business Solutions Research Brief 11(1): 1–2.
- Hansen, E.N., Panwar, R. & Nybakk, E. 2013. Financial performance, CSR engagement and potential benefits of CSR engagement of US manufacturing firms. Forest Business Solutions Research Brief 11(2): 1–2.
- Hietala, A.M. & Solheim, H. 2013. Almesykesopp – aggressiv tredreper. I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 9. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Hylen, G. 2013. Landsskogtakseringen gir nå full oversikt over all norsk skog. Årsmelding fra Skog og landskap 2012: 29–31.
- Krokene, P. 2013. The climate profiteers of the insect world. ScienceNordic, December 2, 2013: 1 s.
- Kvamme, T. 2013. Maur i nord – rikere fauna enn du tror. Ottar 296: 3–8.
- Kvamme, T. 2013. Portretter av levende vedinsekter. Blåbukk – utbredt i hus og ved. Norsk Skogbruk 59(12): s. 44.
- Kvamme, T. 2013. Portretter av levende vedinsekter. Purpurbukk – en blodrød skjønnhet. Norsk Skogbruk 59(11): s. 47.
- Kvamme, T., Wilhelmsen, G. & Gjølshø, S. 2013. Portretter av levende vedinsekter. Når fyringsveden «lever» – om insekter i ved. Norsk Skogbruk 59(10): 118–119.
- Lågbu, R. & Svendgård-Stokke, S. 2013. Jorda i Hordaland. Fakta fra Skog og landskap 14/13: 2 s.
- Lågbu, R. & Svendgård-Stokke, S. 2013. Jorda i Rogaland. Fakta fra Skog og landskap 02/13: 2 s.
- Larnøy, E. 2013. Behandling av tre. Tremodifisering – varmebehandling. Skog 2013(6): 50–51.
- Larnøy, E. 2013. Nye treprodukter. Kan erstatte plast og aluminium. Skog 8(2013): 18–19.
- Larnøy, E., Gobakken, L.R. & Treu, A. 2013. Behandling av tre. Tendenser i tremodifisering. Skog 2013(2): 48–49.
- Madsen, P., Solberg, S. & Finne, E. 2013. Med nye treslag inn i fremtidens klima. Bøk som supplement til gran i Sør-Norge? Norsk Skogbruk 59(4): 60–61.
- Madsen, P., Solberg, S. & Finne, E. 2013. Med nye treslag inn i fremtidens klima. Douglasgran – et robust treslag mot klimaendringer og med verdifullt virke. Norsk Skogbruk 59(7/8): 56–57.
- Madsen, P., Solberg, S. & Finne, E. 2013. Med nye treslag inn i fremtidens klima. Eik – tilpassingsdyktig men langsom vekst. Norsk Skogbruk 59(6): 54–55.
- Madsen, P., Solberg, S. & Finne, E. 2013. Med nye treslag inn i fremtidens klima. Robust framtidsskog – valg av treslag, proveniens eller foredlet genetisk materiale – husk å spre risiko! Norsk Skogbruk 59(2): 44–45.

- Madsen, P., Solberg, S. & Finne, E. 2013. Med nye treslag inn i fremtidens klima. Trenger vi en ny skogbehandling for å møte klimaendringene? Norsk Skogbruk 59(1): 44–45.
- Madsen, P., Solberg, S. & Finne, E. 2013. Med nye treslag inn i fremtidens klima. Treslagenes produktivitet – En forutsetning for robust og bærekraftig framtidsskog. Norsk Skogbruk 59(3): 56–57.
- Mathiesen, H.F. 2013. Modernisering av Gårdskart på Internett. Årsmelding fra Skog og landskap 2012: 20–21.
- Næss, R.M., Fløistad, I.S. & Skarkerud, S. 2013. Med nye treslag inn i fremtidens klima. Bjørk – et aktuelt treslag i norske skoger. Norsk Skogbruk 59(9): 44–45.
- Nilsen, A.B. 2013. Rapport fra bestikket – Kart i C-dur. Posisjon. Magasin for kart, oppmåling og geografisk informasjon 21(1): s. 3.
- Nyborg, Å. & Olsen, H. 2013. Dreneringsforhold på dyrka mark. Fakta fra Skog og landskap 09/13: 2 s.
- Nyborg, Å., Svendgård-Stokke, S. & Olsen, H. 2013. Jordkvalitetskart – bringer jordvern hensyn tidlig inn i planprosessen. Årsmelding fra Skog og landskap 2012: 18–19.
- Nyeggen, H., Skage, J.-O., Østgård Å. & Fløistad, I.S. 2013. Nordmannsedelgran og andre edelgranarter som juletre. Nåledrys 84: 33–37.
- Oldertrøen, J.O. 2013. Gjengroing og effekten på turisme. Bonde og Småbruker 100(4): s. 19.
- Olsen, H. 2013. Grøftebehov på dyrka mark. Bonde og Småbruker 100(6): s. 5.
- Pedersen, C. & Engan, G. 2013. Gjengroing i Østlandets kulturlandskap. Fakta fra Skog og landskap 15/13: 2 s.
- Pedersen, C. & Engan, G. 2013. Plantesamfunnene forandres ved endring i arealbruk. Fakta fra Skog og landskap 13/13: 2 s.
- Pedersen, C. & Engan, G. 2013. Spredning av fremmede arter – amerikamjølke. Fakta fra Skog og landskap 01/13: 2 s.
- Rehnberg, A. 2013. Nasjonale storferaser fortsatt små og sårbare. Bonde og Småbruker 100(5): 30–31.
- Rekdal, Y. 2013. Beite i utmark – kvalitet og kapasitet. Bioforsk Fokus 8(2): s. 135–137.
- Rolstad, J. 2013. What shall we do with our forests: hands-off or hands-on? NBforest.info 18. mars: 2 s.
- Sæther, N. 2013. Flere nasjonale husdyrraser er kritisk truet. Bonde og Småbruker 100(5): 34–35.
- Sønstebø, J.H., Kvaalen, H. & Skage, J.-O. 2013. Foredlingsprosjektet ved Skog og landskap – Rapport til Skogfrøverket 2012. Stiftelsen Det norske Skogfrøverk, Årsmelding, Hamar 2012: 28–30.
- Skage, J.-O. & Østgård, Å. 2013. Fjelledelgran med høyt juletreutbytte på skogsmark i Dalane. Nåledrys. 86: 35–37.
- Skage, J.-O. 2013. Flotte turområder og naturopplevelser i vernet skog. Agronomen april: 12–13.
- Skage, J.-O. 2013. Produksjon av pyntebar til jul. Agronomen desember: 24–26.
- Skage, J.-O. 2013. Stølsheimen – et vakkert fjellområde med gode tur- og fiskemuligheter. Agronomen september: 28–30.
- Skage, J.-O. 2013. Store vinterskader på einer, sypress og juletrær i Hordaland og Rogaland. Agronomen juni: 8–10.
- Solberg, S., Børja, I., Andreassen, K. & Madsen, P. 2013. Med nye treslag inn i fremtidens klima. Østlandet: Gran vil gå bra ved klimaendringer. Norsk Skogbruk 59(12): 42–43.
- Solberg, S., Skrøppa, T. & Finne, E. 2013. Med nye treslag inn i fremtidens klima. Gran og klimaendringer – mer m<sup>3</sup>, større områder og mer skader. Norsk Skogbruk 59(5): 40–41.
- Solheim, H. & Børja, I. 2013. Honningsopp – den smarte opportunist. I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 5. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Solheim, H. & Bjoner, S. 2013. Ospeflekk – en lite kjent klimavinner? I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 13. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Solheim, H. & Nagy, N.E. 2013. Bjørkerust – den gule fare. I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 8. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Solheim, H. 2013. Einertørke – en ny sykdom i Norge? I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 14–15. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Solheim, H. 2013. Frost og granrust. Skog 2013(4): 22–23.
- Solheim, H. 2013. Furuas knopp- og grentørkesopp – et flerhodet troll. I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 6. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Solheim, H. 2013. Furuskytte – aggressive angrep mot nord? I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 12. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Solheim, H. 2013. Granrust – en gammel kjenning i nye omgivelser. I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 7. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Solheim, H. 2013. Hva skjer med einerbuskene? Skog 2013(6): 58–59.
- Solheim, H. 2013. Klimavinnere blant patogene sopper: Noen har vært her i årevis, andre har nettopp ankommet, mens atter andre venter på tur. I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 3. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Solheim, H. 2013. Rødbandsoppen – den røde fare. I: Solheim, H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 10. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Solheim, H., Fossdal, C.G. & Hietala, A.M. 2013. Rotkjuke – granas verste fiende. I: Solheim,



- H. (red.): Klimavinnerne – blant soppene, s. 4. Brosjyre fra Skog og landskap.
- Stensgaard, K. 2013. Seterregistrering. Fakta fra Skog og landskap 08/13: 2 s.
- Stokstad, G. & Krøgli, S.O. 2013. Fulldyrka areal og små jordstykker. Fakta fra Skog og landskap 10/13: 2 s.
- Storaunet, K.O., Rolstad, J. & Blanck, Y. 2013. Skogbrann i Trillemarka: 800 år med naturlig og menneskeskapt brannhistorie. Årsmelding fra Skog og landskap 2012: 26–28.
- Strømeng, G.M., Brurberg, M.B., Herrero, M.-L., Couanon, W., Stensvand, A., Børja, I. & Talgø, V. 2013. *Phytophthora alni* – ny skadegjører på or i Norge. Bioforsk Fokus 8(2): s. 347–349.
- Strand, G.-H. 2013. Norske arealressurser til landbruksformål. Bioforsk Fokus 8(2): s. 30–31.
- Svendgård-Stokke, S. & Hofmeister, F. 2013. Grønnsakskart for Vestfold. Fakta fra Skog og landskap 04/13: 2 s.
- Treu, A. & Gobakken, L.R. 2013. Behandling av tre. Elektropuls mot råtesopp. Skog 2013(7): 48–49.
- Treu, A. & Gobakken, L.R. 2013. Behandling av tre. Tremodifisering – furfurylering. Skog 2013(4): 54–55.
- Treu, A., Gobakken, L.R. & Larnøy, E. 2013. Behandling av tre. Impregnering av tre og kundene. Skog 2013(1): 56–57.
- Tveite, B. 2013. Treng ein å tynne furu? Norsk skogbruk, 59(10), s. 30–31.
- Vaaje-Kolstad, T. 2013. Kule kart i Østfold. Posisjon. Magasin for kart, oppmåling og geografisk informasjon. 3: 10
- Vennesland, B. 2013. Renaissance for nasjonal driftsteknisk kompetanse i Norge. Årsmelding fra Skog og landskap 2012: 24–25.
- Wilhelmsen, G. 2013. Transport og lagring av trepellets. Bioenergi 2013(4): 28–29.
- Woxholt, S. (ed.) 2013. The Norwegian Forest and Landscape Institute. Annual report 2012. 25 s.
- Woxholt, S. (red.) 2013. Norsk institutt for skog og landskap. Årsmelding 2012: 47 s.
- Woxholt, S. 2013. Enkle tiltak for karbonfangst i Akershus. Forskning.no 7. januar: 2 s.
- Woxholt, S. 2013. Skogbrukets kostnader kartlagt. Forskning.no 21. oktober: 3 s.
- Woxholt, S. 2013. Strøm mot soppsvarte hus. Maleren 106(6/7): 18–19.
- Woxholt, S. 2013. Tømmer for milliarder i bratt terreng. Forskning.no. 4. februar: 3 s.
- Woxholt, S. 2013. Tømmerbilene gir mest CO<sub>2</sub>-utslipp i skogbruket. Forskning.no 16. desember: 3 s.
- Woxholt, S. 2013. Trehus for klima – men frykter sopp. Forskning.no. 12. februar: 2 s.

## Rapporter i egne rapportserier

- Asdal, Å. 2013. Bønders rettigheter og bidrag til bevaring og utvikling av plantegenetiske ressurser i Norge. Innspill til norsk genressurspolitikk. Rapport fra Norsk genressurs-senter. Skog og landskap 04/13: iv, 9 s.
- Belbo, H. (ed.) 2013. Contractor forestry. Proceedings of the 2013 OSCAR workshop held in Honne, Norway, 11–13 November 2013. Rapport fra Skog og landskap 17/13: III, 31 s.
- Bjørkelo, K., Bjørken, A. & Frydenlund, J. 2013. AR5 klassifikasjonssystem. Endring av arealtypen åpen fastmark og bebygd. Rapport fra Skog og landskap 10/13: V, 38 s.
- Borgen, S.K. & Hysten, G. 2013. Emissions and methodologies for cropland and grassland used in the Norwegian national greenhouse gas inventory. Rapport fra Skog og landskap [Report from the Climate Center, Norwegian Forest and Landscape Institute] 11/13: v, 38 s.
- Engan, G. 2013. 3Q test av flybildetolkning fra IR-bilder. Rapport fra Skog og landskap 03/13: V, 9 s.
- Haugen, F.-A. & Støvern, L.E. 2013. Vegetasjon og beite i beiteområdet til Sørreisa sanke-  
lag. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Sørreisa og Målselv kommuner. Rapport fra Skog og landskap 08/13: VI, 54 s.
- Lågbu, R. & Svendgård-Stokke, S. 2013. Jordsmonnstatistikk. Hordaland. Rapport fra Skog og landskap 15/13: IV, 35 s.
- Lågbu, R. & Svendgård-Stokke, S. 2013. Jordsmonnstatistikk. Rogaland. Rapport fra Skog og landskap 02/13: IV, 35 s.
- Mathiesen, H.F., Tenge, I., Lågbu, R. & Bye, A.S. 2013. Arealstatistikk: Eiendommer og utmark. Over 1000 dekar uten tilknytning til Landbruksregisteret. Rapport fra Skog og landskap 21/13: VI, 32 s.
- Nordhagen, E. & Gjølshjøl, S. 2013. Flis og flisegenskaper. En undersøkelse av brenselflis i det norske flismarkedet. Rapport fra Skog og landskap 13/13: V, 31 s.
- Nordhagen, E., Kjøstelsen, L., Gjølshjøl, S. & Belbo, H. 2013. Grot fra taubane. Mengder, håndtering og transport. Rapport fra Skog og landskap 23/13: V, 11 s.
- Rekdal, Y. & Angeloff, M. 2013. Utmarksbeitet i Ringsakeralmenningane, søndre område. Rapport fra Skog og landskap 24/13: IV, 17 s.

- Rekdal, Y. & Angeloff, M. 2013. Utmarksbeitet i fjellområdet mellom Valdres og Gausdal. Rapport fra Skog og landskap 07/13: VI, 69 s.
- Rekdal, Y. 2013. Vegetasjon og beite i beiteområdet til Storefjell beitelag. Rapport frå vegetasjonskartlegging i Ringebu og Stor-Elvdal kommunar. Rapport fra Skog og landskap 06/13: 62 s.
- Rekdal, Y. 2013. Vegetasjon og beite i tre utmarksområde i Tydal kommune. Vessingsjøen, Kranklia og Hyllingen. Rapport fra Skog og landskap 16/13: VI, 55 s.
- Rekdal, Y. 2013. Vegetasjon og utmarksbeite i Kvikne. Rapport frå vegetasjonskartlegging i Tynset kommune. Rapport fra Skog og landskap 09/13: VI, 62 s.
- Sæther, N., Asdal, Å., Fjellstad, K.B. & Rehnberg, A. 2013. Strategiplan for Norsk genressurs-senter. Rapport fra Skog og landskap 19/13: IV, 40 s.
- Solberg, S., Andreassen, K., Antón Fernández, C., Børja, I., Čermák, J., Dalsgaard, L., Eklundh, L., Garcia, M., Gessler, A., Godbold, D., Hentschel, R., Kayler, Z., Madsen, P., Nadezhdina, N., Rosner, S., Světlík, J., Tollefsrud, M.M., Tveito, O.E. & Øyen, B.-H. 2013. Grantørkeprosjektet. Sluttrapport. Rapport fra Skog og landskap 22/13: V, 27 s.
- Steine, G. 2013. Hvor går de bevaringsverdige storferasene – Status og forslag på tiltak for å øke antall dyr. Rapport fra Genressursutvalget for husdyr. Rapport fra Skog og landskap. 01/13: IV, 16 s.
- Stensgaard, K. 2013. Registrering av setermiljøer. Feltinstruks. Rapport fra Skog og landskap 18/13: IV, 34 s.
- Talbot, B. 2013. Forprosjekt – Evaluering av gravdrifter. Rapport fra Skog og landskap 05/13: IV, 17 s.
- Timmermann, V. & Dibdiakova, J. 2013. Klimagassutslipp i skogbruket – fra frø til industriport. Vugge-til-port livsløpsanalyse (LCA). Prosjektrapport fra KlimaTre. Rapport fra Skog og landskap 20/13: IV, 19 s.
- Timmermann, V., Solheim, H., Clarke, N., Aas, W. & Andreassen, K. 2013. Skogens helsetilstand i Norge. Resultater fra skogskadeovervåkingen i 2012 [*The health state of the Norwegian forests. Results from the national forest damage monitoring 2012*]. Rapport fra Skog og landskap 12/13: VI, 32 s.
- Vennesland, B., Hohle, A.E., Kjöstelsen, L. & Gobakken, L.R.. 2013. Prosjektrapport KlimaTre. Energiforbruk og kostnader – Skog og bioenergi. Rapport fra Skog og landskap 14/13: VI, 71 s.

## Rapporter i eksterne rapportserier

- Økland, T., Nordbakken, J.F. & Røsberg, I. 2013. Vegetasjonsundersøkelser av boreal gran-skog i Otterstadstølen naturreservat i 2012. /: Framstad, E. (red.): Terrestrisk naturovervåking i 2012: Markvegetasjon, epifytter, smågnagere og fugl. Sammenfatning av resultater NINA Rapport 952: 27–37.
- Økland, T., Aarrestad, P.A., Bakkestuen, V. & Halvorsen, R. 2013. Mengdeendringer for utvalgte plantearter 1988–2012. /: Framstad, E. (red.): Terrestrisk naturovervåking i 2012: Markvegetasjon, epifytter, smågnagere og fugl. Sammenfatning av resultater. NINA Rapport 952: 38–44.
- Brunner, I., Børja, I., Dalsgaard, L., Deckmyn, G., Ekblad, A., Godbold, D.L., Guerra Avalos, I., Lukac, M., Kalbitz, K., Kriiska, K., Ostonen, I., Schnepf, A., Simončić, P. & Vanguelova, E. 2013. Belowground carbon turnover in European forests: Fine roots, mycorrhizal mycelia, soil organic matter and soil models. A technical report for national C reporters, LU-LUCF experts and ecosystem modellers. COST Action FP0803. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, Birmensdorf. 67 pp + Annex 61 pp. ISBN 978-3-905621-54-9.
- Eiter, S., Bjørkli, T., Sollid, Aa.G., Steinnes, S. & Weng, J.G. 2013. Kulturhistorisk viktige landbruksbygg. (Kapittel i frittstående rapport). Februar 2013: ss. 29–38, 49–76.
- Haugland, H., Anfinnsen, B., Aasen, H., Løbersli, E., Selboe, O.-K., Terum, T., Lileng, J., Granhus, A., Søgaaard, G. & Hanssen, K.H. 2013. Planting av skog på nye arealer som klimatil-tak – egnede arealer og miljøkriterier. Rapport Miljødirektoratet M26–2013: 149 s.
- Jonsson, R., Mustonen, M., Lundmark, T., Nordin, A., Gerasimov, Y., Granhus, A., Hendrick, E., Hynynen, J., Johannsen, V.K., Kaliszewski, A., Miksys, V., Nord-Larsen, T., Polley, H., Sauskiene, K., Snowdon, P., Solberg, B., Sol-lander, E., Snorrason, A., Valgepea, M., Ward, S. & Zalitis, T. 2013. Conditions and prospects for increasing forest yield in northern Europe. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute. 271: 41 s.
- Kublin, E. & Breidenbach, J. 2013. TapeR: Flexible tree taper curves based on Semiparametric Mixed Models. The Comprehensive R Archives Network. 16 p.
- Pettersen, I., Arnoldussen, A.H. & Grønlund, A. 2013. Samfunnsøkonomisk prissetting av dyrket mark. Kommentar til arbeidet med revisjon av retningslinjer for konsekvensvur-

- dering av omdisponering av dyrka mark. NILF Notat 17/2013: 12 s.
- Søvde, N.E. 2013. Optimization of terrain transportation problems in forestry. PhD theses in Logistics 2013: 6: 110 s.
- Venn, K. O. 2013. Minnetale over professor Harald Bergseth. Det Norske Videnskaps-Akademi. Årbok 2012: 138-145.
- Waldner, P., Thimonier, A., Schmitt, M., Marchetto, A., Rogora, M., Granke, O., Mues, V., Hansen, K., Pihl-Karlsson, G., Zlindra, D., Clarke, N., Verstraeten, A., Lazdins, A., Schimming, C., Iacoban, C., Lindroos, A.-J., Vanguelova, E., Benham, S., Meesenburg, H., Nicolas, M., Kowalska, A., Apuhtin, V., Nappa, U., Lachmanová, Z., Neumann, M., Bleeker, A., Ingerslev, M., Molina, J., Vesterdal, L., Seidling, W., Fischer, U., Fischer, R., & Lorenz, M. 2013. Sulphate and nitrogen deposition and trend analyses. Forest Condition in Europe. Technical report 2012: 60-76.

## Rapporter til oppdragsgivere

- Økland, B. & Wollebæk, G. 2013. Granbarkbillen. Registrering av bestandsstørrelsene i 2013. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 06/13: IV, 14 s.
- Andreassen, K., Eriksen, R., Tomter, S. & Granhus, A. 2013. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Hordaland. Landsskogtakseringen 2005-2009. Ressursoversikt fra Skog og landskap 03/13: VI, 67 s.
- Andreassen, K., Eriksen, R., Tomter, S. & Granhus, A. 2013. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Rogaland. Landsskogtakseringen 2005-2009. Ressursoversikt fra Skog og landskap 02/13: VI, 66 s.
- Asdal, Å. 2013. Ekstern evaluering av Programmet för odlad mångfald, POM. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 08/13: IV, 26 s.
- Eriksen, R. & Granhus, A. 2013. Arealrepresentativ overvåking av skog i verneområder. Registreringsopplegg, metodikk og erfaringer fra feltarbeidet i 2013. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 07/13: IV, 6 s.
- Galko, J., Økland, B., Nikolov, C. & Kunca, A. 2013. Comparison of pheromone traps for monitoring of the European spruce bark beetle. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 09/13: IV, 11 s.
- Gjølsjø, S., Kjöstelsen, L. & Hohle, A.E. 2013. Vegkantrydding. Avvirkning og stubbeløfting. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 03/13: IV, 14 s.
- Granhus, A., Eriksen, R. & Moum, S.O. 2013. Resultatkontroll skogbruk/miljø. Rapport 2012. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 05/13: V, 30 s. + 3 vedlegg.
- Hårklau, S.E., Arnoldussen, A., Colman, J., Flydal, K. & Lied, A.B. 2013. Litteraturstudie: kompensasjon av jordbruks- og naturområder. Rapport Samferdselsdepartementet TVF-01: 140 s.
- Hofsten, J., Rekdal, Y. & Strand, G.-H. 2013. Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Oppland. Ressursoversikt fra Skog og landskap 01/2013: VI, 84 s.
- Nordhagen, E. & Gjølsjø, S. 2013. Heltretøking av bjørk. Syrefelling som metode for reduksjon av fuktighet i en heltrevelt av bjørk i Aumdalen, Tynset. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 04/13: III, 11 s.
- Storaunet, K.O., Rolstad, J. & Rolstad, E. 2013. Effekter av hogst på huldrestry (*Usnea longissima*) i Saksumdalen, Lillehammer. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/13: IV, 11 s.

## Veileder/brosjyre

- Grundt, H.H. & Fjellstad, H.B. 2013. Trær i Norge: Barlind og kristtorn. [Plakat]. Norsk genressurs-senter, Ås. 1 s.
- Grundt, H.H. & Fjellstad, K.B. 2013. Trær i Norge: Alm og Ask. [Plakat]. Norsk genressurs-senter, Ås. 1 s.
- Grundt, H.H. & Fjellstad, K.B. 2013. Trær i Norge: Bøk og spisslønn [Plakat]. Norsk genressurs-senter, Ås. 1 s.
- Grundt, H.H. & Fjellstad, K.B. 2013. Trær i Norge: Einer. [Plakat]. Norsk genressurs-senter, Ås. 1 s.
- Grundt, H.H. & Fjellstad, K.B. 2013. Trær i Norge: Hassel og lind [Plakat]. Norsk genressurs-senter, Ås. 1 s.
- Grundt, H.H. & Fjellstad, K.B. 2013. Trær i Norge: Or [Plakat]. Norsk genressurs-senter, Ås. 1 s.
- Grundt, H.H. & Fjellstad, K.B. 2013. Trær i Norge: Osp og selje [Plakat]. Norsk genressurs-senter, Ås. 1 s.
- Solheim, H. (red.) 2013. Klimavinnerne - blant soppene. Brosjyre fra Skog og landskap: 15 s.



# Artikler i internasjonale tidsskrifter med referee

- Alfredsen, G., Flæte, P.O. & Militz, H. 2013. Decay resistance of acetic anhydride modified wood: a review. *International Wood Products Journal* 4(3): 137-143.
- Amoroso, M., Coates, D. & Astrup, R.A. 2013. Stand recovery and self-organization following large-scale mountain pine beetle induced canopy mortality in northern forests. *Forest Ecology and Management* 310: 300-311.
- Andersen, O., Lorås, J., Storaunet, K.O. & Hjortfors, L.-M. 2013. Sami settlement and the use of pine inner bark in Lønsdal in Nordland, Norway. Dating and historical context. *Fennoscandia Archaeologica* XXX: 55-66.
- Bäutigam, K., Vining, K.J., Lafon-Placette, C., Fossdal, C.G., Mirouze, M., Marcos, J.G., Fluch, S., Fraga, M.F., Guevara, M.Á., Abarca, D., Johnsen, Ø., Maury, S., Strauss, S.H., Campbell, M.M., Rohde, A., Díaz-Sala, C. & Cervera, M.-T. 2013. Epigenetic regulation of adaptive responses of forest tree species to the environment. *Ecology and Evolution* 3(2): 399-415.
- Bergseng, E., Eid, T.H., Løken, Ø. & Astrup, R.A. 2013. Harvest residue potential in Norway - A bio-economic model appraisal. *Scandinavian Journal of Forest Research* 28(5): 470-480.
- Bogner, C., Trancón y Widemann, B. & Lange, H. 2013. Characterising flow patterns in soils by feature extraction and multiple consensus clustering. *Ecological Informatics* 15(1): 44-52.
- Bollandsås, O.M., Gregoire, T., Næsset, E. & Øyen, B.-H. 2013. Detection of biomass change in a Norwegian mountain forest area using small footprint airborne laser scanner data. *Statistical Methods & Applications* 22(1): 113-129.
- Breidenbach, J., Antón-Fernández, C., Petersson, H., McRoberts, R.E. & Astrup, R.A. 2013. Quantifying the Model-Related Variability of Biomass Stock and Change Estimates in the Norwegian National Forest Inventory. *Forest Science* 60(1): 25-33.
- Bright, R.M. Astrup, R.A. & Strømman, A.H. 2013. Empirical models of monthly and annual albedo in managed boreal forests of interior Norway. *Climatic Change* 120(1-2): 183-196.
- Brischke, C., Meyer, L., Alfredsen, G., Humar, M., Francis, L., Flæte, P.O. & Larsson-Brelid, P. 2013. Natural Durability of Timber Exposed Above Ground - a Survey. *Drvna industrija* 64(2): 113-129.
- Børja, I., Světlík, J., Nadezhdin, V., Čermák, J., Rosner, S. & Nadezhdina, N. 2013. Sap flow dynamics as a diagnostic tool in Norway spruce. *Acta Horticulturae* 991: 31-36.
- Castagneri, D., Storaunet, K.O. & Rolstad, J. 2013. Age and growth patterns of old Norway spruce trees in Trillemarka forest, Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 28(3): 232-240.
- Čermák, J., Cudlin, P., Gebauer, R., Børja, I., Martinková, M., Staněk, Z., Koller, J., Neruda, J. & Nadezhdina, N. 2013. Estimating the absorptive root area in Norway spruce by using the common direct and indirect earth impedance methods. *Plant and Soil* 372(1-2): 401-415.
- Coates, K.D., Lilles, E.B. & Astrup, R.A. 2013. Competitive interactions across a soil fertility gradient in a multispecies forest. *Journal of Ecology* 101(3): 806-818.
- Danielewska, A., Clarke, N., Olejnik, J., Hansen, K., de Vries, W., Lundin, L., Tuovinen, J.P., Fischer, R., Urbaniak, M. & Paoletti, E. 2013. A meta-database comparison from various European Research and Monitoring Networks dedicated to forest sites. *iForest: Biogeosciences and Forestry* 6: 1-9.
- Danielewska, A., Paoletti, E., Clarke, N., Olejnik, J., Urbaniak, M., Baran, M., Siedlecki, P., Hansen, K., Lundin, L., de Vries, W., Mikkelsen, T.N., Dillen, S. & Fischer, R. 2013. Towards integration of research and monitoring at forest ecosystems in Europe. *Forest Systems* 22(3): 535-545.
- Davey, M., Heegaard, E., Halvorsen, R., Kause- rudd, H. & Ohlson, M. 2013. Amplicon-pyrosequencing-based detection of compositional shifts in bryophyte-associated fungal communities along an elevation gradient. *Molecular Ecology* 22(2): 368-383.
- de Wit, H., Bryn, A., Hofgaard, A., Karstensen, J., Kvalevåg, M.M. & Peters, G.P. 2013. Climate warming feedback from mountain birch forest expansion: reduced albedo dominates carbon uptake. *Global Change Biology* DOI: 10.1111/gcb.12483.
- Devlin, G. & Talbot, B. 2013. Deriving cooperative biomass resource transport supply strategies in meeting co-firing energy regulations: A case for peat and wood fibre in Ireland. *Applied Energy* 113: 1700-1709.
- Dramstad, W. & Fjellstad, W.J. 2013. Twenty-five years into «our common future»: are we heading in the right direction? *Landscape Ecology* 28(6): 1039-1045.
- Ducey, M.J. & Astrup, R.A. 2013. Adjusting for nondetection in forest inventories derived from terrestrial laser scanning. *Canadian journal of remote sensing* 39(5): 410-425.

- Ducey, M.J., Astrup, R.A., Seifert, S., Pretzsch, H.C., Larson, B.C. & Coates, K.D. 2013. Comparison of forest attributes derived from two terrestrial LiDAR systems. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 79(3): 245–257.
- Flø, D. & Hågvar, S. 2013. Aerial dispersal of invertebrates and mosses close to a receding alpine glacier in Southern Norway. *Arctic, Antarctic and Alpine research* 45(4): 481–490.
- Flø, D., Krokene, P. & Økland, B.I. 2013. Importing deciduous wood chips from North America to northern Europe – the risk of introducing bark- and wood-boring insects. *Scandinavian Journal of Forest Research* DOI: 10.1080/02827581.2013.863380.
- Fløistad, I.S. & Granhus, A. 2013. Timing and duration of short-day treatment influence morphology and second bud flush in *Picea abies* seedlings. *Silva Fennica* 47(3).
- Gebauer, R., Volaík, D., Urban, J., Børja, I., Nagy, N.E., Eldhuset, T.D. & Krokene, P. 2013. Altered light conditions following thinning affect xylem structure and potential hydraulic conductivity of Norway spruce shoots. *European Journal of Forest Research* 133(1): 111–120.
- Gjerdrum, P. 2013. Estimating missing sapwood rings in three European gymnosperm species by the heartwood age rule. *Dendrochronologia* 31(3): 228–231.
- Gjerdrum, P. & Eikenes, B. 2013. A model for spatial wood density gradients in Norway spruce stems and stochastic between-stem dissimilarities for basic and dry density. *Wood Science and Technology* 48: 71–84.
- Gjerdrum, P. & Eikenes, B. 2013. Multidimensional strength properties in clear wood samples of cultivated Norway spruce. *Pro Ligno* 9(4): 606–612.
- Hansen, E.N., Nybakk, E. & Panwar, R. 2013. Firm Performance, Business Environment, and Outlook for Social and Environmental Responsibility during the Economic Downturn: Findings and Implications from the Forest Sector. *Canadian Journal of Forest Research* 43(12): 1137–1144.
- Hansson, K., Helmisaari, H.-S., Sah, S.P. & Lange, H. 2013. Fine root production and turnover of tree and understorey vegetation in Scots pine, silver birch and Norway spruce stands in SW Sweden. *Forest Ecology and Management* 309: 58–65.
- Hauglin, K.M., Astrup, R.A., Gobakken, T. & Næsset, E. 2013. Estimating single-tree branch biomass of Norway spruce with terrestrial laser scanning using voxel-based and crown dimension features. *Scandinavian Journal of Forest Research* 28(5): 456–469.
- Hauglin, K.M., Dibdiakova, J., Gobakken, T. & Næsset, E. 2013. Estimating single-tree branch biomass of Norway spruce by airborne laser scanning. *ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing (Print)* 79: 147–156.
- Heegaard, E., Gjerde, I. & Sætersdal, M. 2013. Contribution of rare and common species to richness patterns at local scales. *Ecography* 36(8): 937–946.
- Hietala, A., Stefanczyk, E.I., Nagy, N.E., Fossdal, C.G. & Alfredsen, G. 2013. Influence of wood durability on the suppressive effect of increased temperature on wood decay by the brown-rot fungus *Postia placenta*. *Holzfor-schung* 68(1): 123–131.
- Hietala, A., Timmermann, V., Børja, I. & Solheim, H. 2013. The invasive ash dieback pathogen *Hymenoscyphus pseudoalbidus* exerts maximal infection pressure prior to the onset of host leaf senescence. *Fungal ecology* 6(4): 302–308.
- Hill, C. & Aidan S. 2013. The water vapour sorption behaviour of acetylated birch wood: how acetylation affects the sorption isotherm and accessible hydroxyl content. *Journal of Materials Science* 49(5): 2362–2371.
- Jenssen, J.I. & Nybakk, E. 2013. Inter-organizational networks and innovation in small, knowledge-intensive firms: A literature review. *International Journal of Innovation Management* 17(02).
- Kapfer, J., Birks, H.J.B., Felde, V.A., Klanderud, K., Martinussen, T.C., Ross, L.C., Schei, F.H., Virtanen, R. & Grytnes, J.A. 2013. Long-term vegetation stability in northern Europe as assessed by changes in species co-occurrences. *Plant Ecology & Diversity* 6(2): 289–302.
- Kasin, I., Blanck, Y.B., Storaunet, K.O., Rolstad, J. & Ohlson, M. 2013. The charcoal record in peat and mineral soil across a boreal landscape and possible linkages to climate change and recent fire history. *The Holocene* 23(7): 1052–1065.
- Kjellsen, T.D., Yakovlev, I., Fossdal, C.G. & Strimbeck, R. 2013. Dehydrin accumulation and extreme low-temperature tolerance in Siberian spruce (*Picea obovata*). *Tree Physiology* 33(12): 1354–1366.
- Kublin, E., Breidenbach, J., & Kändler, G. 2013. A flexible stem taper and volume prediction method based on mixed-effects B-spline regression. *European Journal of Forest Research* 132(5/6): 983–997.
- Kvamme, T. & Wallin, H. 2013. Biological notes and distribution of *Leiopus Audinet-Serville, 1835 (Coleoptera, Cerambycidae)* in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 60(1): 119–125.
- Lahr, E.C. & Krokene, P. 2013. Conifer Stored Resources and Resistance to a Fungus Associated with the Spruce Bark Beetle *Ips typographus*. *PLoS ONE* 8(8).

- Lange, H., Rosso, O.A. & Hauhs, M. 2013. Ordinal pattern and statistical complexity analysis of daily stream flow time series. *The European Physical Journal Special Topics* 222(2): 535-552.
- Larsen, J.M. & Strand, G.-H. 2013. På vei mot Norge digitalt. *Kart og Plan* 73: 80-88.
- Last, L., Widmer, F., Fjellstad, W.J., Stoyanova, S. & Kölliker, R. 2013. Genetic diversity of natural orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) populations in three regions in Europe. *BMC Genetics* 14 DOI: 10.1186/1471-2156-14-102.
- Launiainen, S., Futter, M.N., Ellison, D., Clarke, N., Finér, L., Högbom, L., Laurén, A. & Ring, E. 2013. Is the Water Footprint an Appropriate Tool for Forestry and Forest Products: The Fennoscandian Case. *Ambio* 43: 244-256.
- Lenoir, J., Graae, B.J., Aarrestad, P.A., Alsos, I.G., Armbruster, W.S., Austrheim, G., Bergendorff, C., Birks, H.J.B., Bråthen, K.A., Brunet, J., Bruun, H.H., Dahlberg, C.J., Decocq, G., Diekmann, M., Dynesius, M., Ejrnæs, R., Grytnes, J.-A., Hylander, K., Klanderud, K., Luoto, M., Milbau, A., Moora, M., Nygaard, B., Odland, A., Ravolainen, V., Reinhardt, S., Sandvik, S.M., Schei, F.H., Speed, J.D.M., Tveerabak, U., Vandvik, V., Velle, L.G., Virtanen, R., Zobel, M. & Svenning, J.-C. 2013. Local temperatures inferred from plant communities suggest strong spatial buffering of climate warming across Northern Europe. *Global Change Biology* 19(5): 1470-1481.
- Lindelöw, Å. & Kvamme, T. 2013. *Trypophloeus dejevi* (Stark, 1936) (Coleoptera, Curculionidae) - a new bark beetle species in Norway and Finland. *Norwegian Journal of Entomology* 60(1): 90-94.
- Lorås, J. & Storaunet, K.O. 2013. Arborglyfer i et barktatt furutre i det Pite-samiske området i Norge. *Svenska landsmål och svenskt folkliv* : 49-62.
- Morrison, K., Bennett, J. & Solberg, S. 2013. Ground-based C-band tomographic profiling of a conifer forest stand. *International Journal of Remote Sensing* 34(21): 7838-7853.
- Myking, T., Solberg, E.J., Austrheim, G., Speed, J.D.M., Bøhler, F., Astrup, R.A. & Eriksen, R. 2013. Browsing of sallow (*Salix caprea* L.) and rowan (*Sorbus aucuparia* L.) in the context of life history strategies: a literature review. *European Journal of Forest Research* 132(3): 399-409.
- Nilsen, A.-B., Stensgaard, K. & Wallin, H.G. 2013. Nettbrett til seterregistrering. *Kart og Plan* 73(3): 179-185.
- Nybakk, E. & Lunnan, A. 2013. Introduction to special issue on bioenergy markets. *Biomass and Bioenergy* 57: 1-3.
- Nybakk, E., Lunnan, A., Jenssen, J.I. & Crespell, P. 2013. The importance of social networks in the Norwegian firewood industry. *Biomass and Bioenergy* 57: 48-56.
- Ortiz, S.M., Breidenbach, J. & Kändler, G. 2013. Early detection of bark beetle green attack using TerraSAR-X and RapidEye Data. *Remote Sensing* 5(4): 1912-1931.
- Ozdenerol, E., Taff, G. & Akkus, C. 2013. Exploring Spatio-Temporal Dynamics of Reservoir Hosts, Vectors, and Human Hosts of West Nile Virus: A Review of Recent Literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 10(11): 5399-5432.
- Panwar, R., Paul, K., Nybakk, E., Hansen, E.N. & Thompson, D. 2013. The Legitimacy of CSR Actions of Publicly Traded Companies Versus Family-Owned Companies. *Journal of Business Ethics* DOI: 10.1007/s10551-013-1933-6.
- Rolstad, J., Ekman, S., Andersen, H.L. & Rolstad, E. 2013. Genetic variation and reproductive mode in two epiphytic lichens of conservation concern: a transatlantic study of *Evernia divaricata* and *Usnea longissima*. *Botany* 91(2): 69-81.
- Rosner, S., Svétlik, J., Andreassen, K., Børja, I., Dalsgaard, L., Evans, R., Karlsson, B., Tollefsrud, M.M. & Solberg, S. 2013. Wood density as a screening trait for drought sensitivity in Norway spruce. *Canadian Journal of Forest Research* 44(2): 154-161.
- Roux, J., Solheim, H., Kamgan Nkuekam, G. & Wingfield, M.J. 2013. *Sporendocladia bactrospora* associated with wounds on native broadleaved trees in Norway and Sweden. *Forest Pathology* DOI: 10.1111/efp.12076.
- Sarthou, J.-P., Choisis, J.-P., Amossé, A., Arndorfer, M., Bailey, D., Balázs, K., Balent, G., Deconchat, M., Dennis, P., Eiter, S., Fjellstad, W.J., Friedel, J., Jeanneret, P., Jongman, R., Kainz, M., Moreno, G., Ouin, A., Paoletti, M., Guido, P., Pointereau, P., Stoyanova, S., Vialatte, A., Wolfrum, S. & Herzog, F. 2013. Indicateurs de biodiversité dans les exploitations agricoles biologiques et conventionnelles des Vallées et Coteaux de Gascogne, cas d'étude français du projet européen BIOBIO. *Innovations Agronomique* 32: 333-349.
- Schei, F.H., Blom, H.H., Gjerde, I., Grytnes, J.A., Heegaard, E. & Sætersdal, M. 2013. Conservation of epiphytes: Single large or several small host trees? *Biological Conservation* 168: 144-151.
- Skjelvåg, A.O., Arnoldussen, A., Klakegg, O.M. & Tveito, O.E. 2013. Farm specific natural resource base data for estimating greenhouse gas emissions. *Acta agriculturae Scandinavica. Section A, Animal science* 62(4): 310-317.
- Solberg, S., Astrup, R.A., Breidenbach, J., Nilsen, A.-B. & Weydahl, D.J. 2013. Monitoring spruce volume and biomass with InSAR data from TanDEM-X. *Remote Sensing of Environment* 139: 60-67.



- Solberg, S., Astrup, R.A. & Weydahl, D.J. 2013. Detection of forest clear-cuts with shuttle radar topography mission (SRTM) and tandem-X InSAR data. *Remote Sensing* 5(11): 5449-5462.
- Solheim, H. 2013. *Passalora juniperina* (Georgescu & Badea) H. Solheim comb. nov. - new in Norway or just overlooked? *Agarica* 33: 73-80.
- Spindelbøck, J.P., Cook, Z., Daws, M.I., Heegaard, E., Måren, I.E. & Vandvik, V. 2013. Conditional cold avoidance drives between-population variation in germination behaviour in *Calluna vulgaris*. *Annals of Botany* 112(5): 801-810.
- Storaunet, K.O., Rolstad, J., Toeneiet, M. & Blanck, Y.B. 2013. Strong anthropogenic signals in historic forest fire regime: a detailed spatiotemporal case study from south-central Norway. *Canadian Journal of Forest Research* 43(9): 836-845.
- Strand, G.-H. 2013. The Norwegian area frame survey of land cover and outfield land resources. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 67(1): 24-35.
- Svėtlík, J., Børja, I., Rosner, S., Čermák, J., Nadezhdin, V. & Nadezhdina, N. 2013. Differential translucence method as a supplement to sap flow measurement in Norway spruce with symptoms of top dieback. *Acta Horticulturae* 991: 285-292.
- Søvde, N.E., Løkketangen, A. & Talbot, B. 2013. Applicability of the GRASP metaheuristic method in designing machine trail layout. *Forest Science and Technology* 9(4): 187-194.
- Treu, A. 2013. Holzschutz mit Hilfe von Elektropuls. *Holztechnologie* 54(3): 27-31.
- Tveite, B. & Hanssen, K.H. 2013. Whole-tree thinning in stands of Scots pine (*Pinus sylvestris*) and Norway spruce (*Picea abies*): Short- and long-term growth results. *Forest Ecology and Management* 298: 52-61.
- Vesterdal, L., Clarke, N., Sigurdsson, B.D & Gunderson, P. 2013. Do tree species influence soil carbon stocks in temperate and boreal forests? *Forest Ecology and Management* 309: 4-18.
- Wadsö, L., Johansson, S., Pilgård, A. & Alfredsen, G. 2013. The activity of rot fungi (*Postia placenta*) during drying and rewetting cycles measured by isothermal calorimetry. *Engineering in Life Sciences* 13(6): 536-540.
- Wallin, H., Schroeder, M. & Kvamme, T. 2013. A review of the European species of *Monochamus* Dejean, 1821 (*Coleoptera, Cerambycidae*) - with a description of the genitalia characters. *Norwegian Journal of Entomology* 60(1): 11-38.
- Wegge, P., Rolstad, J. & Storaunet, K.O. 2013. On the spatial relationship of males on «exploded» leks: the case of Capercaillie grouse *Tetrao urogallus* examined by GPS satellite telemetry. *Ornis Fennica* 90(4): 222-235.
- White, W., Lunnan, A., Nybakk, E. & Kulisic, B. 2013. The role of governments in renewable energy: The importance of policy consistency. *Biomass and Bioenergy* 57: 97-105.
- Yakovlev, I., Hietala, A., Courty, P.-E., Lundell, T., Solheim, H. & Fossdal, C.G. 2013. Genes associated with lignin degradation in the polyphagous white-rot pathogen *Heterobasidion irregulare* show substrate-specific regulation. *Fungal Genetics and Biology* 56: 17-24. NISL

# Ny visuell identitet



Norsk institutt for skog og landskap har lansert en ny visuell identitet i den hensikt å modernisere instituttets profil.

Den nye visuelle identiteten vil være et nyttig verktøy både innad i instituttet og utad til befolkningen, der Skog og landskaps kunnskap blir lett tilgjengelig for profesjonelle brukere, politikere, presse og publikum generelt.

Designbyrået Commando Group har sammen med Skog og landskap pusset opp instituttets profil fra 2006. Redesignet innebærer justeringer av logo, typografi og fargepallett samt nye grafiske elementer. Vi har blant annet supplert profilen med en rekke piktogrammer. Disse brukes både som illustrasjoner og i infografikk.

I prosessen med redesignet har det vært viktig for oss å bygge videre på uttrykket i den eksisterende logoen. Denne representerer kjerneområdene i instituttets virksomhet med assosiasjoner til kart, årringer og fingeravtrykk, og vi opplevde at den hadde solid forankring internt i instituttet.

Vi ønsket å gi logoen en større tyngde og stabilitet, og dette har vi gjort gjennom å forenkle og stramme opp. Disse grepene gjør den blant annet bedre egnet for bruk på skjerm når den digitale tilstedeværelsen blir viktigere og viktigere for Skog og landskap og det er et avgjørende suksesskriterium at logoen fungerer på alle flater.

Skog og landskaps logosymbol er utviklet for å omfavne de forskjellige virksomhetsområdene internt i instituttet. Den abstrakte formen kan minne om koter på et kart, årringer, fingeravtrykk, et tre i et landskap eller to steiner som balanserer på hverandre. Formen er asymmetrisk for å gi den et mer dynamisk/organisk uttrykk som representerer Skog og landskap som forskningsinstitusjon.

Logoen finnes i en rekke utgaver hvor hver variant har sitt eget bruksområde.

Logoen er designet i Virtual Garden i 2006, og videreutviklet av Commando Group i 2013.

# Om Skog og landskap

## Historikk

Norsk institutt for skog og landskap (Skog og landskap) ble opprettet ved Kongelig resolusjon av 21. desember 2005 ved fusjon av Norsk institutt for skogforskning (etablert 1916) og Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (etablert 1960).

## Formål

Skog og landskap er et nasjonalt institutt for kunnskap om arealressurser. Instituttet skal forske og framskaffe informasjon knyttet til skog, jord, utmark og landskap. Skog og landskap skal formidle kunnskap til myndighetene, næringslivet og allmennheten.

Skog og landskap skal bygge opp og vedlikeholde kompetanse som nasjonalt fag-institutt, og forskningen skal være på et høyt internasjonalt nivå. Instituttet har en fri og uavhengig stilling i alle faglige spørsmål.

## Visjonen

Kunnskap for miljø og verdiskaping  
Samfunnsoppdraget

Skog og landskap skal bidra til

- økt kunnskap om arealressursenes forekomst, egenskaper og tilstand
- økt verdiskaping i skog-, areal- og teknologibaserte næringer
- bedre miljø- og ressursforvaltning
- fremtidsrettet forvaltning av landbrukets genressurser
- fornyelse, kvalitet og effektivitet i forvaltningen

Virksomheten omfatter

- Forskning; både med kort og langsiktig perspektiv, strategisk grunnleggende og anvendt, med solid forankring i brukerbehov og nytteperspektiv
- Ressursundersøkelser; som i vid forstand kartlegger arealressursenes forekomst, egenskaper og tilstand
- Infrastruktur og dataforvaltning; som setter formidlingen av arealressursinformasjonen i system og gjør datagrunnlaget og kunnskapen tilgjengelig
- Rådgiving, forvaltning og kunnskapsformidling; som bidrar til at kunnskapen og kompetansen blir tatt i bruk for å nå samfunnsmålene, både nasjonalt og internasjonalt
- Forvaltning av landbrukets genressurser

## Organisasjonsform

Skog og landskap er et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter under Landbruks- og matdepartementet.

Styret er virksomhetens øverste organ og består av 7 medlemmer, hvorav 2 er valgt av de ansatte. Instituttet er nettobudsjettet og regnskapet fores i henhold til regnskapsprinsippet.

Skog og landskap har sitt hovedkontor i As kommune i Akershus. Instituttet har regionkontorer i Vest-Norge (Bergen), Midt-Norge (Steinkjer) og i Nord-Norge (Tromsø).





**skog+**  
**landskap**

Norsk institutt for  
skog og landskap

Skog og landskap  
Pb 115, NO-1431 Ås  
+47 64 94 80 00  
post@skogoglandskap.no  
skogoglandskap.no

Regionkontor Vest-Norge  
Fanaflaten 4, NO-5244 Fana

Regionkontor Midt-Norge  
NO-7734 Steinkjer

Regionkontor Nord-Norge  
Holt, NO-9269

Norsk Genressurscenter  
Pb 115, NO-1431 Ås