



# NORSK INSTITUTT FOR SKOG OG LANDSKAP

---

ÅRSMELDING 2012



© Skog og landskap

Redaktør: Severin Woxholt  
Layout og trykk: 07 Media AS – 07.no

**Omslagsbildet:** Kornåker og gårdsallé er viktige landskapselementer på mange norske gårdsbruk. Her er moden vårhvete og svensk asal i tåkedisen inn mot Dyster gård i Ås.

Foto: Dan Aamlid, Skog og landskap.

# NORSK INSTITUTT FOR SKOG OG LANDSKAP

## ÅRSMELDING 2012

Om Norsk institutt for skog og landskap.....	4
Ambisjonar og utfordringar .....	5
Styrets årsberetning 2012 .....	6
Resultatregnskap 2012 .....	11
Balanse pr. 31.12. 2012 .....	12
Produkter og tjenester 2012 .....	14
Faglige høydepunkter 2012.....	15
Jordkvalitetskart – bringer jordvern hensyn tidlig inn i planprosessen .....	18
Modernisering av Gårdskart på Internett .....	20
Plantegenetiske ressurser fra vill flora – en viktig økosystemtjeneste.....	22
Renessanse for nasjonal driftsteknisk kompetanse i Norge.....	24
Skogbrann i Trillemarka: 800 år med naturlig og menneskeskapt brannhistorie .....	26
Landsskogtakseringen gir nå full oversikt over all norsk skog.....	29
Kunnskap for miljø og verdiskapning .....	32
Status for kartlegging .....	35
Publikasjoner 2012 .....	37
Oversikt over publikasjoner og foredrag de senere år.....	46
Foredrag 2012.....	47



# OM NORSK INSTITUTT FOR 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 faginstitut, 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 teknologi baserte 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 føres i henhold til regnskapsprinsippet. Skog og landskap har sitt hovedkontor i Ås kommune i Akershus. Instituttet har regionkontorer i Vest-Norge (Bergen), Midt-Norge (Steinkjer) og i Nord-Norge (Tromsø).

# AMBISJONAR OG UTFORDRINGAR

Skog og landskap sin visjon er å bidra med kunnskap for miljø og verdiskaping. Det er instituttet sitt samfunnsoppdrag gjennom forskning, kartlegging av arealressursane og formidling av kunnskap å utvikle nyttig kunnskap og vere samarbeidspartner for både forvaltinga og næringslivet i heile landet. Kunnskap frå Skog og landskap skal bidra til å utvikle dei arealbaserte næringane til berekraftig bruk, auka innovasjon, betre lønsemd og meir effektiv forvaltning. Vi skal vere kunnskapsleverandør til den nye bioøkonomien.

Dei politiske måla er ambisiøse. Matproduksjonen skal auke i takt med folketilveksten, skogen skal gi monalege bidrag til binding av klimagassar og skognæringane skal snu industrikrisa til vekst og nyskaping. Skog og landskap fornya strategien i 2012. Strategiprosessen var forankra i eigne føresetnader, men likevel mest i analyse av dei krav og rammevilkår instituttet venteleg vil møte i framtida. Skog og landskap markerer med den nye strategien instituttet sin høge ambisjon om framleis å ha ein sterk posisjon som kjelde til kunnskap knytt til desse store nasjonale og globale utfordringane. Strategien slår fast at Skog og landskap skal fokusere innsatsen mot dei faglege utfordringane knytt til klima, auka verdiskaping i bionæringane, auka matproduksjon og betre forvaltning av miljøverdiar og arealressursar.

I strategien legg Skog og landskap òg vekt på auka samhandling mellom dei ulike kompetansane innanfor instituttet. Vi skal integrere kunnskap frå både forskning, ressursundersøkingar og teknologi. Slik skal vi skape enda meir relevant kunnskap av høg kvalitet. Slik skal vi styrke grunnlaget for kunnskapsbaserte løysingar på nye og meir komplekse faglege og politiske spørsmål. Den nye strategien er såleis eit nytt og ambisiøst steg for å skape meirverdi for samfunnet gjennom betre bruk av dei ressursane instituttet rår over.

Samstundes med revisjonen av eigen strategi, har Skog og landskap spela ei aktiv rolle i utviklinga av samarbeidet mellom dei 6 forskingsinstitutta innan mat- og landbrukssektoren. I 2012 har desse institutta underteikna avtale om auka fagleg samarbeid. Gjennom samordna forskingsinnsats vil institutta gi betre bidrag til å løyse dei krevjande kunnskapsbehova som følgjer av mellom anna den nye stortingsmeldinga om land-

bruks- og matpolitikken. Med dette samarbeidet vil institutta skape ei sterkare fagleg plattform for å bidra i regional næringsutvikling, og styrke internasjonal posisjon og konkurransevne.

Eg takkar alle som vi hadde gleda av å samarbeide med i 2012, både brukarar og kundar, samarbeidande institusjonar og personar, styret og eigardepartementet. Og ikkje minst ein stor takk til alle våre engasjerte og fagleg sterke medarbeidarar. Vi har nådd måla for økonomisk resultat, men enda viktigare er det at både vitskapeleg og anna fagleg produksjon har nådd eit høgare nivå i 2012. Når vi gler oss over desse resultatane, glemmer vi ikkje at det er kunnskapen hos medarbeidarane som er Skog og landskap sin største kapital. Medarbeidarane sin motivasjon for å skape ny kunnskap, ny informasjon og nye tenester for brukarane er den sterkaste drivkrafta i instituttet si utvikling.



*Arne Bardalen*  
Arne Bardalen

# Norsk institutt for skog og landskap

## STYRETS ÅRSBERETNING 2012

### Skog og landskap – kunnskap for miljø og verdiskaping

Styret si vurdering er at Skog og landskap har løyst samfunnsoppdraget i 2012. Styret takkar dei tilsette for stort engasjementet og høg arbeidsinnsats. Det er skapt verdfulle resultat til nytte for samfunnet.

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

Styret konstaterer at 2012 var prega av stor interesse i samfunnet for spørsmål innan instituttet sine kompetanseområde. Samfunnsdebatten har fokusert på problemstillingar som skog og klima, arealbruk, jordvern, attgroing og landskapsendringar, konsekvensar av strukturendringar i landbruket og krisa i skogindustrien. Stortingsmeldingane om landbruks- og matpolitikken,

klimapolitikken og utviklinga mot ein norsk, kunnskapsbasert bioøkonomi, peikar mot at skog, landbruksareal og biomasseproduksjon, vil få auka merksemd i framtida. Instituttet ga mellom anna faglege bidrag til melding til Stortinget om klimapolitikken og til Noregs deltaking i internasjonale klimaforhandlingar. Styret meiner at Skog og landskap har gode føresetnader for å bidra med kunnskap for slike utfordringar. Med dette som bakteppe har styret fornya Skog og landskap sin strategi i 2012. Styret prioriterte denne gongen korleis instituttet si forskning, ressursundersøkingar, teknologiar og kompetansar kan integrerast betre i oppgåveløysinga. Føremålet med dette er å styrke instituttet si faglege verksemd, verdiskaping og konkurranseevne.

Strategiprosessen var forankra i analyse av både eigne føresetnader og dei rammevilkåra instituttet venteleg vil møte i framtida. Samfunnsoppdraget inneber at Skog og landskap gjennom forskning, kartlegging av arealressursane og formidling av kunnskap, skal vere kunnskapsleverandør og samarbeidspartner for både forvaltninga og



Styret og direktør ved Skog og landskap. Frå venstre sjeffingeniør Knut Bjørkelo, Skog og landskap, Helge Evju, styreleiar i Viken Skog, Sigrid Hjørnegård, direktør i Energi Norge, Lisa Sennerby Forsse, rektor ved Sveriges Landbruksuniversitet, styreleiar Arne Rørå, administrerande direktør i Norskog, direktør Arne Bardalen, Skog og landskap, Alf Daniel Moen, tidlegare fylkesråd i Nord-Trøndelag og forskar Gry Alfreksen, Skog og landskap. Foto: John Olav Oldertrøen.

næringslivet i heile landet. Dei politiske måla er ambisiøse, matproduksjonen skal auke i takt med folketilveksten, skogen skal gi monalege bidrag til binding av klimagassar og skognæringane skal snu industrikrisa til vekst og nyskaping. Skog og landskap markerer med ny strategi instituttet sin ambisjon om å ha ein sentral posisjon som kjelde til kunnskap knytt til desse store samfunnsutfordringane, som er av både nasjonal og global karakter.

Strategien slår fast at Skog og landskap skal styrke posisjonen som nasjonal premissleverandør på politikkområde som gjeld klima, auka verdiskaping i bionæringane, auka matproduksjon og betre forvaltning av miljøverdiar og arealressursar. I strategien legg Skog og landskap òg auka vekt på samhandling mellom instituttet sine ulike kompetansar, noko som styret òg følgjer opp ved å sette av serskilte budsjettmidlar. Midla skal nyttast i pilotprosjekt som har til føremål å integrere kunnskap frå både forskning, ressursundersøkingar og teknologi for å skape meir relevant kunnskap av høg kvalitet. Slik skal instituttet styrke grunnlaget for kunnskapsbaserte løysingar på nye og meir komplekse faglege og politiske spørsmål. Den nye strategien er såleis eit nytt og ambisiøst steg i arbeidet med å skape meirverdi for samfunnet gjennom betre bruk av dei ressursane instituttet rår over.

## Forskinga

Skog og landskap har nasjonalt ansvar for forskning for norsk skogsektor, men driv òg landskaps- og arealforskning. Ved styret sitt strategivedtak i 2012 vart forskingsstrategien fornya med tydelegare ambisjonar og prioriteringar. Måla for instituttet si forskning omfattar auka vitsskapeleg publisering, ein tydelegare fagleg profil, auka brukarkontakt og sterkare vekt på internasjonalisering. Skog og landskap har over nokre år nytta basisløyvinga frå Forskningsrådet i tråd med slike strategiske mål. Eit vellukka verkemiddel er bruk av «strategiske grunnbudsjettprogram» for å konsentrere kunnskapsoppbygginga i samsvar med styret sine forskingsstrategiske prioriteringar.

Den vitsskapelege publiseringa målt i tal publikasjonar viste ein monaleg auke frå 73 i 2011 til 104 i 2012. Målt i publikasjonspoeng er auken frå 27 i 2010 til 43 i 2011 og no 61,5 i 2012. Om lag 35 prosent av artikkane i 2012 er publisert i dei mest prestisjetunge vitsskapelege tidsskrifta, også omtala som nivå 2 tidsskrift. Dette er òg ein monaleg større del enn tidlegare år. Tilrådingane frå evalueringskomitear som har vurdert instituttet si forskning dei siste 2 år har vore å auke nivå

2-delen til gjennomsnittet eller minst 20 prosent. Mellom artikkane i 2012 var ein artikkel om grana si overvintring under siste istid i Skandinavia publisert i det prestisjetunge tidsskriftet Science. Styret er sers tilfreds med at den sterke auken i vitsskapeleg publisering frå 2010 til 2011 heldt fram i 2012.

Anna publisering og formidling, både vitsskapeleg og popularisert, held òg godt nivå. I 2012 er formidling frå forskinga og anna fagleg verksemd ved instituttet i form av kronikkar og redaksjonelle artikkelar i riksdekkande dags- og fagpresse auka monaleg.

Skog og landskap har fleire store forskingsprosjekt under arbeid, mellom anna om tema knytt til konsekvensar av auka biomasseuttak frå skog, scenaria for optimal skogbehandling for karbonbinding og bioenergien sin verdikjede, det siste gjennom forskingssenter for miljøvenleg energi (CENBIO). I 2012 avslutta det 4-årige forskingsprosjektet CULTOUR som har undersøkt kva kulturlandskapet betyr for reiselivet. Prosjektet er gjennomført i breitt og tverrfagleg samarbeid med ulike næringar og sektorar. Prosjektet er eit døme på korleis Skog og landskap sine data og metodar kan nyttast for å svare på nye problemstillingar av tverrsektoriell karakter knytt til det norske reiselivslandskapet.

Skog og landskap har relativt lite internasjonalt finansiert forskning, men arbeider aktivt for å auke porteføljen av EU-prosjekt gjennom nasjonale og internasjonale nettverk. PROCOPEN er et stort EU-prosjekt som starta i 2012 og der Skog og landskap er partner. Målet med prosjektet er å demaskere heile den arvemessige informasjonen som er koda inn i bartrea sine DNA. Bartrea sitt genom skal kartleggast. Dette er viktig for å finne ut korleis bartrea kan tåle endra klima og endra livsvilkår.

I 2012 er det nye forskingsprogrammet Bionær etablert. Skog og landskap fekk tilslag på fleire større prosjekt ved den fyrste utlysinga av skogprosjekt, mellom anna knytt til forskning for auka verdiskaping i skogbruket og auka bruk av tre som byggematerial i by. I forskingsprogrammet FRIBIO er konkurransen om løyvingar sers sterk, men eit større prosjekt til Skog og landskap vann fram i konkurransen. Styret er nøgd med at Skog og landskap har vist god utvikling i vitsskapeleg produksjon og konkurranseevne i prosjektmarknaden, men er uroa over kva konsekvensar krisa i skogindustrien kan få for medverknad frå brukarane i både den kort- og langsiktige forskingsfinansieringa.

## Ressursundersøkingane

Skog og landskap har eit 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 dekker programma skogressursar, jordsmonn, beite- og vegetasjon i utmark, overvaking av endringar i kulturlandskapet og ajourføring av arealressurskart. Instituttet driv kontinuerleg utvikling av metodar for forbetra datainnsamling, produksjon og distribusjon av produkt og tenester.

Skog og landskap har etablert gardskart (arealressurskart) for alle landbrukseigedomar i dei 430 kommunane i landet. Arbeidet med periodisk ajourhald av dette kartgrunnlaget er no godt etablert i samarbeid med kommunane. 292 kommunar har delteke på Skog og landskap sine kurs i bruk og ajourhald av dette kartet. Den mykje brukte tenesta «Gardskart på internett» er utvikla vidare, med ny plattform og gir med auka funksjonalitet eit enda betre verkty for brukarar i forvaltning, rådgjevingstenesta og for føretaka i landbruket.

For å møte behov for betre kunnskap og tilgang til informasjon i arbeidet med jordvern i arealplanlegginga, har instituttet utvikla det nye informasjonsproduktet jordkvalitetskart. Jordkvalitetskartet er både digitalt og fritt tilgjengeleg, og kan lastast rett inn i dei verktya som blir nytta i planarbeidet i kommunane. Temaet kan dermed kome inn i planprosessane på eit tidleg stadium, slik at ein unngår unødige konflikter og kan få meir effektive planprosessar. Av landets jordbruksareal er det kartlagt 48 km<sup>2</sup> i 2012, totalt er 4737 km<sup>2</sup> detaljert kartlagt.

Innan beitegransking har instituttet teke i bruk nye statistiske metodar for å vurdere beitekapasitet basert på kostnadseffektive utvalsundersøkingar. Metoden gir godt grunnlag for planlegging på oversiktsnivå og meir effektiv innretting av detaljkartlegging og rådgjeving. Dette er eit eksempel på synergi der det gjennom forskning knytt til nasjonale ressursundersøkingar blir utvikla metodar som så blir omsett i praktisk bruk og dermed aukar bruken og verdien av desse undersøkingane. Kartlagt areal for planlegging av bruk og skjøtsel av utmarksbeite i 2012 var 435 km<sup>2</sup>.

Kunnskap om skogressursane er etterspurt både knytt til dei komplekse spørsmåla om skogen si rolle i klimapolitikken og skog som grunnlag for verdiskaping. Både skogskadeovervakinga og Landsskogtakseringa sitt årlege program er gjennomført. Rapporten frå Landsskogtakseringa sitt

omdrev for perioden 2005–2009 vart publisert. I 2012 vart for første gong skogdata for Finnmark publisert på lik måte med resten av landet. Det er òg sett i gang utviklingsarbeid som viser lovande resultat når det gjeld å etablere meir presis informasjon om skogressursane på lokalt nivå ved bruk av ny teknologi.

Skog og landskap sitt program for landskapsovervaking har i 2012 publisert rapportar for Rogaland, Agder, Telemark og Buskerud. Den regionale rapporteringa frå andre omdreva i dette overvåkingsprogrammet er dermed sluttført. Dette gir kvalitetssikra informasjon om landskapsutviklinga og er eit sentralt grunnlag for landbrukspolitikk og verkemiddelbruk nasjonalt og regionalt.

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 informasjon frå Skog og landskap sin arealinformasjon 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

2012 er det sjette året Skog og landskap rapporterer systematisk på definerte parametarar 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 70%. Frå 2008 til 2012 har delen med doktorgrad auka med 7,9 prosent. Gjennomsnittleg tal tilsette dei fem siste åra er stabil ca. 220. Instituttet har medarbeidarar frå 16 nasjonar fordelt på 34 tilsette, det vil seie at 15 prosent har utanlandsk bakgrunn. I 2012 er det rekruttert 8 medarbeidarar med utanlandsk bakgrunn (Russland, Tyskland, Danmark, Nederland, Irland, USA og Etiopia).

Gjennomsnittsalderen har vore stabil dei siste åra og er i 2012 på 48 år. Tilsette over 65 år har hatt ein nedgang frå 2011 og er ved utgangen av 2012 på 6,4 prosent, men gjennomsnittleg alder ved avgang var i 2012 på 66,7 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 følgd opp i tilsettingsprosessar, ved lønsforhandlingar, kompetansegeivande tiltak og der det elles er relevant. Skog og landskap har ikkje skilnader i løn som skuldast kjønn. Blant leiarane er det 39 prosent kvinner, etter ein auke på 6 prosent frå 2011. Fram til 2010 var det auke i kvinnedelen, men dei to siste åra har det vore nedgang frå 40,5 prosent i 2010 til 37,4 prosent i 2012.

Samarbeidet mellom leiinga og dei tillitsvalte har vore godt både generelt og i gjennomføring av dei lokale lønsforhandlingane i 2012.

### **HMS**

Skog og landskap legg stor vekt på godt arbeidsmiljø og førebyggjande helsevern. Instituttet deltek i inkluderande arbeidsliv. Sjukefråværet var nær uendra frå 2011 med 3,5 prosent. HMS-opplæring for leiarar og tillitsvalde er gjennomført. Det har ikkje vore alvorlege hendingar i 2012, men det er rapportert om tre yrkesskadar. To av skadane er knytt til feltarbeid.

Styret har lagt opp til undersøking av arbeidsmiljøet kvart 2. år. Det vart første gong gjort slik undersøking i 2009, deretter i 2011. Resultata viste at tilsette har høg motivasjon og at arbeidsmiljøet blir opplevd som godt. Oppfølginga av undersøkinga er forankra i plan som er lagt fram for styret. Styret er nøgd med at arbeidsmiljøet er godt og at det blir arbeidd systematisk med oppfølging på område der undersøkinga viser potensial for utvikling.

### **Sikkerheit og beredskap**

Analyse av risiko frå 2010 ligg til grunn for arbeidet med beredskap og sikkerheit. Risikobiletet er ikkje vesentleg endra dei siste 2 åra. Dei viktigaste områda er knytt til risiko for liv og helse, samt svikt i høve til informasjonssikkerheita. Beredskapsplan med beskriving 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 bedt om å bidra, og instituttets rolle når den sivile beredskapen (SBS) blir utløyst.

Det er utarbeidd handlingsplan for informasjonssikkerheit. Denne planen har serskilt fokus på teknisk sikkerheit – it-system, brukarane si åtfærd, arkiv og dokumentasjon samt organisering og ansvar. Det er gjennomført tiltak innfor alle områda i 2012, med mest vekt på teknisk sikkerheit og arkiv. Styret vurderer analysar, planar og rutinar for sikkerheit og beredskap å vere i samvar med verksemda sitt risikonivå.

### **Brukarundersøkingar og evalueringar**

Sidan fleire medlemmar av styret var nye i 2012 vedtok styret å utsetje eigenevalueringa av styret sitt arbeid til primo 2013. Skog og landskap gjennomfører òg systematiske evalueringar i etterkant av eigne kurs og konferansar. Ei større brukarundersøking er planlagt for gjennomføring i 2013. I 2012 vart det gjort ekstern evaluering av Norsk senter for bioenergiforskning der Skog og landskap er eigar saman med Bioforsk og UMB. Evalueringa viste at samarbeidet har styrkt det samla forskingsmiljøet innan bioenergi på Campus Ås. Samarbeidet har òg vore viktig som plattform for samarbeidet med SINTEF og NTNU innan det felles forskingssenteret for miljøvenleg energi. I etterkant av evalueringa er det gjort visse endringar i avtalen før den no er underteikna for ein ny periode på 5 år.

### **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.

Rekneskapet for 2012 er gjort opp med eit driftsresultat på 2,294 MNOK. Av dette er 2,23 MNOK avrekna mot statlege løyvingar, og 0,06 MNOK mot fri eigenkapital. Den frie verksemdskapitalen er 31.12.2012 på 4,5 MNOK. Styret er tilfreds med instituttet si økonomiske utvikling i form av årleg driftsresultat. I 2012 har styret prioritert å auke i investeringane i nytt forskingsutstyr. Dette har gitt Skog og landskap vitskapeleg utstyr som innan nokre område er av det mest moderne som finst. Dette gjer Skog og landskap til eit meir attraktivt institutt både for eigne forskarar og nasjonale og internasjonale samarbeidspartnarar.

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 rekneskapen. 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 Forskningsråd 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. Det var òg eit krav at tidlegare opptent verksemdskapital skulle splittast i ein løyvingbasert og ein oppdragsbasert del. Eit anna krav medførte at ein del av tidlegare avsett

verksemdskapital måtte overførast til posten «ikkje inntektsført løyving vedrørande anleggsmiddel».

Samla har desse krava i SRS ført til at den «frie» eigenkapitalen på om lag 23,8 MNOK i styregodkjent rekneskap for 2011, er redusert til 4,5 MNOK etter splitting i avrekning av løyvingsbasert verksemd og avsetjing til ikkje inntektsført løyving vedrørande anleggsmiddel. Styret har teke opp konsekvensane av innføringa av SRS med Landbruks- og matdepartementet da desse endringane i oppsettet av rekneskapen kan gi eit uheldig inntrykk av instituttet sin økonomiske soliditet. Styret vil difor følgje nøye med på konsekvensane av SRS og ha ein aktiv dialog med eigardepartementet om saka.

### **Framtidsutsikter**

Samfunnet, både globalt og nasjonalt, møter nye, store og komplekse utfordringar. Verda si største utfordring i vår tid er prega av uvisse og risiko knytt til klimaendringar. 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.

For å løyse desse utfordringane må dei produktive areala takast vare på og forvaltast 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. Å forvalte skogen slik at bidraget til å bremse klimaendringane og samstundes tilpasse samfunnet og serleg primærnæringane til endra klima, er den fremste oppgåva i vår tid. Skog og landskap har slik styret ser det høg kompetanse innan desse fagfelt, mellom anna gjennom instituttet sitt klimasenter.

Styret si samla vurdering er at Skog og landskap er godt posisjonert for å dekke desse behova og instituttet kan styrke posisjonen som kunnskapsleverandør i framtida. Men dette krev òg stabilitet i dei økonomiske rammene. Skognæringane står oppe i sers krevjande omstillingar. Dette kan gjere det vanskelegare å finansiere brukarstyrt forskning. På den andre sida krev situasjonen innovative løysingar basert på langsiktig, offentleg finansiert forskning slik at ressursane kan finne nye bruksområde i nye produksjonar og verdikjeder.

# Norsk institutt for skog og landskap

## RESULTATREGNSKAP 2012

	2012	2011
<b>Driftsinntekter</b>		
Inntekt fra bevilgninger	157 625 611	158 068 843
Gebyrer		0
Tilskudd og overføringer	37 895 273	45 167 305
Salgs- og leieinntekter	6 027 391	11 929 935
Gevinst ved avgang av anleggsmidler	252 000	0
Andre driftsinntekter	3 522 170	974 425
<i>Sum driftsinntekter</i>	205 322 446	216 140 507
<b>Driftskostnader</b>		
Lønn og sosiale kostnader	141 193 734	135 089 098
Varekostnader		0
Andre driftskostnader	56 762 048	72 865 789
Avskrivninger	5 067 727	2 793 498
Nedskrivninger		0
<i>Sum driftskostnader</i>	203 023 510	210 748 385
<b>Driftsresultat</b>	<b>2 298 936</b>	<b>5 392 123</b>
<b>Finansinntekter og finanskostnader</b>		
Finansinntekter	-4 642	55 094
Finanskostnader		0
<i>Sum finansinntekter og finanskostnader</i>	-4 642	55 094
<b>Inntekter fra eierandeler i selskaper mv.</b>		
Utbytte fra selskaper mv.	0	15 054
<i>Sum inntekter fra eierandeler i selskaper mv.</i>	0	15 054
<b>Resultat av periodens aktiviteter</b>	<b>2 294 294</b>	<b>5 462 271</b>
<b>Avregninger</b>		
Avregning med statskassen (bruttobudsjetterte)	0	0
Avregning bevilgningsfinansiert virksomhet	-2 234 907	-5 282 638
<i>Sum avregninger</i>	-2 234 907	-5 282 638
<b>Periodens resultat (til virksomhetskapital)</b>	<b>59 388</b>	<b>179 633</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	11 955 768	11 729 322
Utbetalinger av tilskudd til andre	11 955 768	11 729 322
<i>Sum tilskuddsforvaltning</i>	0	0



## BALANSE PR. 31.12. 2012

	2012	Åpningsbalanse 1.1.2012	2011
<b>EIENDELER</b>			
<b>A. Anleggsmidler</b>			
<b>I Immaterielle eiendeler</b>			
Forskning og utvikling	0	0	0
Rettigheter og lignende immaterielle eiendeler	0	0	0
<i>Sum immaterielle eiendeler</i>	0	0	0
<b>II Varige driftsmidler</b>			
Bygninger, tomter og annen fast eiendom			
Maskiner og transportmidler	1 237 576	1 231 762	224 404
Driftsløsøre, inventar, verktøy og lignende	13 200 672	8 714 223	9 778 202
Anlegg under utførelse			
Beredskapsanskaffelser			
<i>Sum varige driftsmidler</i>	14 438 248	9 945 985	10 002 606
<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	206 954	117 862	117 862
<i>Sum finansielle anleggsmidler</i>	356 954	267 862	117 862
<b>Sum anleggsmidler</b>	<b>14 795 202</b>	<b>10 213 847</b>	<b>10 120 468</b>
<b>B. Omløpsmidler</b>			
<b>I Varebeholdninger og forskudd til leverandører</b>			
Varebeholdninger			
Forskuddsbetalinger til leverandører	809 120	2 386 853	2 386 853
<i>Sum varebeholdninger og forskudd til leverandører</i>	809 120	2 386 853	2 386 853
<b>II Fordringer</b>			
Kundefordringer	4 414 349	5 405 992	5 405 992
Andre fordringer	19 410	30 791	30 791
Opptjente, ikke fakturerte inntekter	17 201 309	14 546 331	14 546 331
<i>Sum fordringer</i>	21 635 068	19 983 114	19 983 114
<b>III Kasse og bank</b>			
Bankinnskudd	93 373 794	88 668 576	88 668 576
Andre kontanter og kontantekvivalenter	4 400	29 416	29 416
<i>Sum kasse og bank</i>	93 378 194	88 697 991	88 697 992
<b>Sum omløpsmidler</b>	<b>115 822 382</b>	<b>111 067 958</b>	<b>111 067 959</b>
<b>Sum eiendeler</b>	<b>130 617 584</b>	<b>121 281 805</b>	<b>121 188 427</b>

VIRKSOMHETSKAPITAL OG GJELD

	2012	Åpningsbalanse 1.1.2012	2011
<b>C. Virksomhetskapi tal</b>			
<b>I Innskutt virksomhetskapi tal</b>			
Innskutt virksomhetskapi tal			
<i>Sum innskutt virksomhetskapi tal</i>	0	0	0
<b>II Opptjent virksomhetskapi tal</b>			
Opptjent virksomhetskapi tal	4 475 581	5 084 730	23 819 725
<i>Sum opptjent virksomhetskapi tal</i>	4 475 581	5 084 730	23 819 725
<b>Sum virksomhetskapi tal</b>	<b>4 475 581</b>	<b>5 084 730</b>	<b>23 819 725</b>
<b>D. Gjeld</b>			
<b>I Avsetning for langsiktige forpliktelse r</b>			
Ikke inntektsfø rt bevilgning knyttet til anleggsmidler	14 438 248	9 945 985	370 000
Andre avsetninger for forpliktelse r	2 356 203	90 000	14 019 356
<i>Sum avsetning for langsiktige forpliktelse r</i>	16 794 451	10 035 985	14 389 356
<b>II Annen langsiktig gjeld</b>			
Øvrig langsiktig gjeld			
<i>Sum annen langsiktig gjeld</i>	0	0	0
<b>III Kortsiktig gjeld</b>			
Leverandø rgjeld	9 242 961	11 548 153	11 548 153
Skyldig skattetrekk	5 183 636	4 992 802	4 992 802
Skyldige offentlige avgifter	5 764 311	5 288 491	5 288 491
Avsatte feriepenge r	11 768 044	11 547 978	11 547 978
Forskuddsbetalte, ikke opptjente inntekte r	14 100 775	6 702 049	6 702 049
Annen kortsiktig gjeld	1 247 683	4 170 935	2 794 672
<i>Sum kortsiktig gjeld</i>	47 307 409	44 250 408	42 874 145
<b>IV Avregning med statskassen</b>			
Avregning med statskassen (bruttobudsjetterte)			
Avregning bevilgningsfinansiert virksomhet (nettobudsjetterte)	12 916 249	14 165 027	5 282 638
Ikke inntektsfø rt bevilgning (nettobudsjetterte)	49 123 895	47 745 655	34 822 562
<i>Sum avregning med statskassen</i>	62 040 144	61 910 682	40 105 200
<b>Sum gjeld</b>	<b>126 142 003</b>	<b>116 197 075</b>	<b>97 368 701</b>
<b>Sum virksomhetskapi tal og gjeld</b>	<b>130 617 584</b>	<b>121 281 805</b>	<b>121 188 426</b>

Kommentarer til regnskapet for 2012

Regnskapet for 2012 er avlagt i tråd med bestemmelsene i Anbefalte statlige regnskapsstandarder (SRS). Ny åpningsbalanse etter SRS ble vedtatt i styret 13. desember 2012. Balanseoppstillingen viser derfor både utgående balanse 31.12.2011 og ny åpningsbalanse 01.01.2012.

I åpningsbalansen etter SRS, er egenkapitalen splittet opp og fordelt mellom «Virksomhetskapi tal», «Ikke inntektsfø rt bevilgning knyttet til anleggsmidler» og «Avregnet bevilgningsfinansiert virksomhet».

Posten «Ikke inntektsfø rt bevilgning knyttet til anleggsmidler», skal i henhold til SRS, ha samme saldo som «Varige driftsmidler». Saldoen reguleres direkte mot kontoen for «Avregning bevilgningsfinansiert virksomhet». De to kontoene må ses i sammenheng.

Ås, 14. mars 2013

  
 Arne Røra

  
 Helge Evju

  
 Lisa Sennerby Forsse

  
 Sigrid Hjørnegård

  
 Knut Bjørkelo

  
 Magne Sætersdal

  
 Arne Bardalen

# PRODUKTER OG TJENESTER 2012

**Jordregister** og **Gårdskart** er produsert for alle landbrukseiendommer for alle landets kommuner. Det er produsert andre gangs, kvalitetssikret jordregister, for 65 kommuner. Areal tall herfra oppdaterer Landbruksregisteret og blir brukt som kontrollgrunnlag for arealbaserte tilskudd.

**Gårdskart på Internett** har hatt 1072735 søk på landbrukseiendommer. Det gir et snitt på 2 939 søk hver dag, mot 2 855 året før.

**AR5** er ajourført med oppdaterte ortofoto i 36 kommuner og et jordbruksareal på 1195 km<sup>2</sup>. Dette gjelder andre gangs periodisk ajourhold. Bruken av AR5 er økende, både gjennom egne og andres webløsninger. Antall viste AR5 bilder, eller wms-tjenester, var 937639 mot 697800 året før.

**Jordsmonnkartlegging** ble i 2012 utført på 48,6 km<sup>2</sup> dyrka mark i Hedmark, Rogaland og Nordland. Jordsmonnkartfiler ble lastet ned 994 ganger i 2012, og det ble vist 1554 577 kartbilder fra jordsmonnbasen i ulike webløsninger. En betydelig del av dette var knyttet til det nye produktet Jordkvalitet.

**Beitegransking** er ferdigstilt for 363 km<sup>2</sup> utmarksbeite. Arealet ligger i kommunene Hammerfest, Tromsø, Frøya, Stor-Elvdal og Os i Østerdalen.

- Hammerfest kommune: 17 km<sup>2</sup> med godt – svært godt beite. Kapasitet 700 – 900 sau
- Tromsø kommune: 8 km<sup>2</sup> med godt beite. Kapasitet 300 sau. Konsekvensutredning for utbygging av alpinanlegg.
- Frøya kommune: 20 km<sup>2</sup> mindre godt beite. Skjøtselsplan for verneområde. Kapasitet ikke beregna.
- Os kommune: 140 km<sup>2</sup> med svært godt – godt beite. Kapasitet 7300 – 8900 sau.
- Stor-Elvdal kommune: 178 km<sup>2</sup> med mindre godt – godt beite. Kapasitet 2300 – 2800 sau.

Kartdata er levert både analogt og digitalt og prosjektene er presentert lokalt. Det er lagt til rette for presentasjon av vegetasjonskart med avleda tema på Skog og landskap sin kartportal Kilden. 20000 km<sup>2</sup> digitale vegetasjonskart er lagt ut på nett.

**Beitebruk i utmark.** Informasjonssystemet på Internett er oppdatert med data for 2011. Data

fra IBU ble lastet ned 199 ganger i 2012, og det ble vist 260 102 kartbilder fra beitebruksdatabasen i ulike webløsninger.

**Arealregnskap for utmark** har publisert fylkesrapport for Troms.

**Satellittbaserte skogkart** og tilhørende statistikk dekker alt produktivt skogareal utenom Finnmark. Disse skogkartene ble lastet ned 448 ganger i 2012, og det ble vist 225 065 kartbilder av skogkartene i ulike webløsninger.

**Corine land cover** formidles primært av European Environmental Agency, men er også tilgjengelig via instituttets nettsider. Fra våre hjemmesider ble Corine land cover lastet ned 40 ganger i 2012, og det ble vist 202 151 av Corine land cover i ulike webløsninger.

**Landskap.** På dette fagområdet er det besvart 268 loggførte henvendelser om kulturlandskapsspørsmål og tjenester og holdt 50 populærvitenskapelige foredrag om kulturlandskap. Programmet har en omfattende formidlingsvirksomhet

**Tettbygd areal.** I forbindelse med utarbeidelse av ny ligningstakst for boliger, la instituttet på forespørsel fra SSB ut en karttjeneste hvor publikum kunne sjekke om boligen ligger i tettbygd eller spredtbygd strøk. Denne tjenesten ble benyttet 12 608 ganger i 2012.

**Utmarkseiendommer.** Det er i samarbeid med SSB utarbeidet eiendomsstatistikk over utmarksareal.

**Ny versjon av Gårdskart på internett ble lansert i juni 2012**

- Ny teknologisk plattform
- Modul 1 av 3

**Nye karttema i Kilden:** Vernskog og jordkvalitet

AR5 KURS:	ANT. KURS	ANT. KOMMUNER	ANT DELTAGERE
AR5 – Innføring	7	100	142
AR5 – Feltkurs	11	88	108
AR5 – Ajourføring	19	104	141

# FAGLIGE HØYDEPUNKTER 2012

## Januar:

- Tore Filbakk disputerer for doktorgraden ved UMB på en avhandling om kvalitet på flis og pellets.



Tore Filbakk (foto: Skog og landskap)

- Vi leverer Nasjonal statusrapport for skogtregenetske ressurser til LMD.
- Vi installerer Simultaneous Thermal Analyzer (STA) i kombinasjon med gassanalyseutstyr, brukes i forbindelse med forskning på brannbeskyttelsesmidler, bioenergi, tremodifisering og nedbryting av tre.

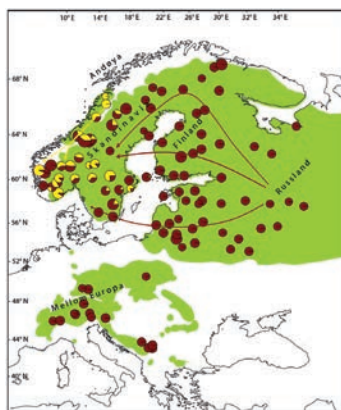
## Mars:

- Fride Høistad Schei disputerer for doktorgraden ved Universitetet i Bergen på en avhandling om utbredelse og sjeldenhet til flere arter.



Fride Høistad Schei (foto: Magnar Høistad).

- Tidsskriftet *Science* publiserer en artikkel om granas overvintring under siste istid i Skandinavia med Mari Mette Tollefsrud som delt førsteopfatter.



Figuren viser den geografiske fordelingen av to genetiske varianter man har funnet hos gran. Sirklene representerer populasjoner som er undersøkt, den grønne skyggen bak representerer utbredelsen til gran. Den brune fargen representerer den mest vanlige varianten som finnes over hele utbredelsesområdet til gran, den gule varianten er unik for Skandinavia og representerer sannsynligvis etterkommerne etter gran som kan ha overlevd i Skandinavia under siste istid. Pilene illustrerer potensielle vandringsveger for grana etter sist istid.

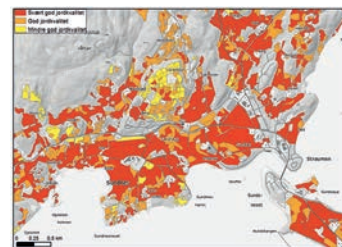
- Vi arrangerer et nordisk møte for å samordne data fra 90 års skogtakseringer i Sverige, Finland og Norge.



Representanter fra Norge, Sverige og Finland deltok i møtet (foto: Kjetil Vistad)

## April:

- Vi publiserer temakart Jordkvalitet på Kilden som blir et viktig instrument for arealplanlegging.



Jordkvalitetskart publisert på Kilden.

- Vi publiserer resultater i tidsskriftet *Ecology* som viser at isolerte, nye skogbestand i lynghei koloniseres av lav, og med tiden får et like høyt arts mangfold som levesteder i sammenhengende skoglandskap.

## Mai:

- Boka «Biodiversity in Dead Wood» på Cambridge forlag formidler vår samlede kunnskap om nedbrytningsprosessen og det myldrende livet i den døde trestammen. Førsteopfatter er Jogeir Stokland.



«Biodiversity in Dead Wood» (foto: Severin Woxholt).

- Vi deltar på Plantefascinasjonsdagen på UMB med ny brosjyre *Plantearven – en del av vårt biologiske mangfold*.

- Vi arrangerer en geodataledersamling i Troms som blir svært vellykket
- Vi åpner tilbakeblikk.no versjon 2 på Norsk Folkemuseum på Bygdøy, en nettsjeneste som består av bildepar med en tidsforskjell på fra 125 år til 13 dager.



Nettsjeneren tilbakeblikk.no versjon 2

- Vi anskaffer tredje generasjon gensekvenseringsmaskin, Ion Personal Genome Machine, som gjør genomdata lettere tilgjengelig, en kraftig spydspiss for genforskningen.



Adam Vivian-Smith (til venstre), Carl Gunnar Fossdal og en gensekvenseringsmaskin (foto: John Olav Oldertrøen).

- Vi deltar på International Research Group on Wood Protection i Malaysia der Lone Ross Gobakken og Gry Alfredsen holder foredrag i hovedsesjonen.



Lone Ross Gobakken på talerstolen og Gry Alfredsen (nr 3 fra høyre) på forskermøte i Kuala Lumpur, Malaysia (foto: Erik Larnøy)

## Juni:

- Vi publiserer genomet til rotkjuke i *New Phytologist*, en milepel i forskningen på den verste skadegjøreren i Europas skoger.
- Vi leder en internasjonal arbeidsgruppe som publiserer en ny versjon av spesifikasjon av jordsmonndata (EU direktiv Inspire).
- Vi får besøk av hele redaksjonen i forskningsnettstedet [www.forskning.no](http://www.forskning.no), som publiserer 9 redaksjonelle artikler fra vår virksomhet. 8 av disse ble oversatt og publisert på [sciencenordic.com](http://sciencenordic.com).



Redaktør Nina Kristiansen i forskning.no (foto: Severin Woxholt).

- Tilbakeblikkutstillingen var på Hallingdal museum i Nesbyen.



Tilbakeblikkutstillingen på Hallingdal museum, tilbakeblikk 1940 – 2008, hesteslepp mellom Geilo og Skurdalen – bilvei (foto: Wilse – Puschnann).

- Vi lanserer ny versjon av *Gårdskart på Internett*.

## August:

- Vi arrangerer sammen med Bioforsk et nasjonalt seminar som oppsummerer erfaringer fra Arvesølv-prosjektet i Valle i Setesdal, som skal sette bønder i stand til å fortsette tradisjonell drift etter en omforent skjøtselsplan.
- Vi deltar på den 22.kongressen i International Society for Photogrammetry and Remote Sensing i Melbourne, Australia, der Anne Barbi Nilsen og Hanne Gro Wallin holdt foredrag.



Barbi Nilsen på talerstolen i Melbourne (foto: Hanne Gro Wallin).

- Vi legger fram resultatet av takseringen av skogen i Finnmark på Nord-Norges Skogsmannsbundens samling i Pasvik. Finnmark har så langt ikke vært med i Landsskogtakseringens registreringer.

## September:

- Vi deltar på skogsmaskindemonstrasjonene på Hurdagene med egenutviklet taubanesimulator og ny løpekatt for tømmertransport i vanskelig terreng.

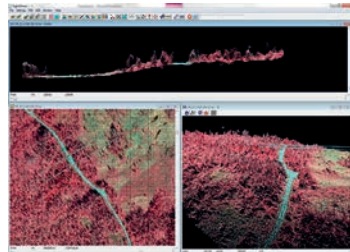


Vår taubanesimulator og løpekatt er gjenstand for fotografens interesse. Bildet viser også Morten Nitteberg (til høyre) og Nils Olaf Kyllø. (foto: Severin Woxholt).



## Oktober:

- Vi publiserer rapporten *Skogen i Norge*, som gir en status for skogtilstanden i Norge etter det 9. takstomdrevet.
- Vi samler skognæringen til informasjonsmøte om skogressurskart for Norge. Prosjektet ForestMap bruker fjernmålingsteknologi for å finne nye metoder for etablering av skogressurskart.



ForestMap

## November:

- Vi holder en vellykket avslutningskonferanse for prosjektet Cultour i Oslo med mange kjente foredragsholdere. Anders Bryn var prosjektleder.



Avslutningskonferanse for Cultour. Oskar Puschmann på talerstolen (foto: Dan Aamlid).

- Vi gjør jordstatistikk for helhetlig arealforvaltning tilgjengelig på Kilden.
- Vi presenterer nasjonale tall for tilstand og endring i jordbrukslandskapet på seminar på Lillestrøm gjennom Landskapsobservasjonen.

- Vi deler ut Planteavren-prisen til Stephen Barrow for hans store innsats for å få folk til å bruke et større mangfold av planter til matlagning. Selv har han over 2000 spiselige planter i hagen.



Stephen Barrow blir overrakt Planteavren-prisen av Linda Collette, FAO (til høyre) og Nina Sæther fra Genressurscenteret (foto: John Olav Oldertrøen).

- Vi lanserer *Norge i bilder* for nettbrett.
- Vi arrangerer internasjonalt seminar *Genetic Resources – a treasure trove for the future* med 45 deltagere fra 8 land.

## Desember:

- Vi lanserer Vedkalkulatoren som angir energiinnholdet i et parti ved basert på vekt og fuktighet.



Simen Gjølshjøl med den nytviklede vedkalkulatoren, som også er produsert i lommeformat. (foto: Eirik Nordhagen).

- Vi slår fast at arealregnskapet for utmark i Troms er avsluttet og viser at Troms er det frodigste fylket i landet med enestående ressurser for beiting av husdyr og rein.



Troms er landets frodigste fylke (foto: Per Bjørklund)

- Vi får tilslag på en prosjektsøknad til Frimedio i Forskningsrådet på 7,4 mill. kr. (*Barkbiller og træs forsvarevne*). Paal Krokene er prosjektleder.
- Vi har fått 2000 treff siden juni på veiledningsfilmer på Youtube for ny versjon av Gårdskart på internett.
- Vi registrerer at 292 kommuner har vært på kurs tilknyttet AR5 i 2012.
- Vi lanserer nytt bildearkiv



Frontside på det nye bildearkivet.



# JORDKVALITETSKART – BRINGER JORDVERNHEMSEN TIDLIG INN I PLANPROSESSEN

ÅGE NYBORG, SIRI SVENDGÅRD-STOKKE OG HILDE OLSEN

God matjord er en begrenset ressurs. Skal vi nå nasjonale målsetninger om å begrense nedbygging av den beste matjorda må vi vite hvor den ligger, og denne kunnskapen må komme tidlig inn i planleggingsprosessen. Til dette formålet er det laget et jordkvalitetskart, som først og fremst er et redskap for bruk i planlegging og utredning av utbyggingssjakter som berører dyrka mark. De nye kartene har få klasser og er enkle å bruke.

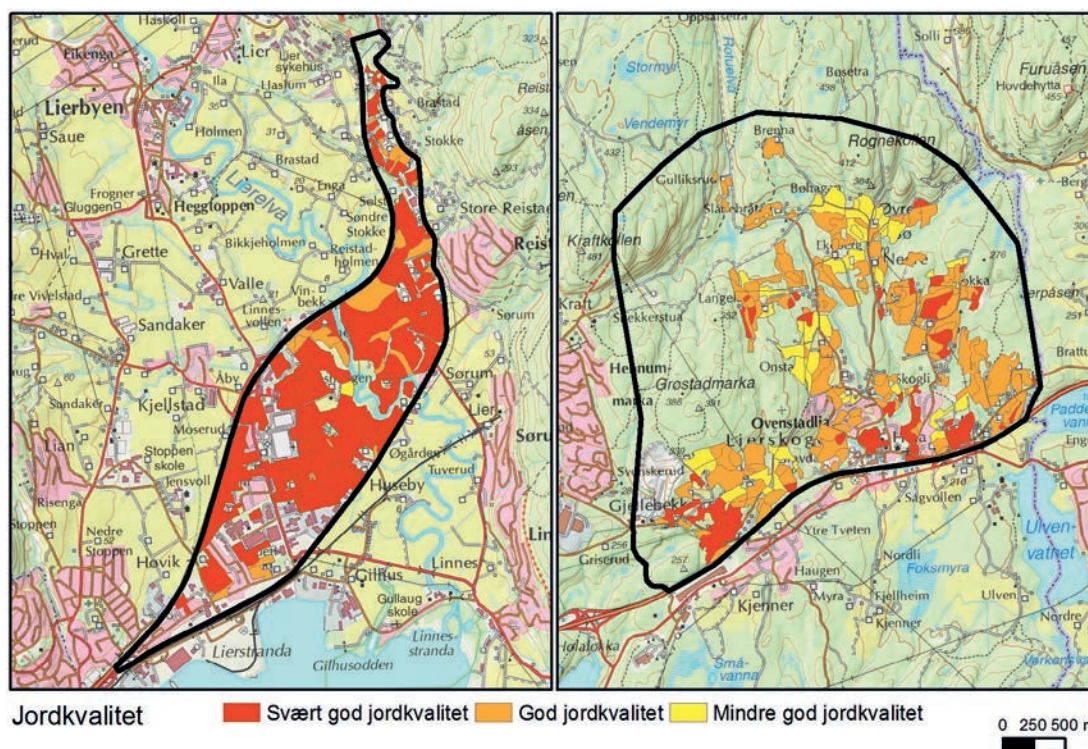
Jordkvalitetskartet er foreslått å inngå i det offentlige kartgrunnlaget, som et hjelpemiddel til å løse kommunens oppgaver etter plan- og bygningsloven samt andre offentlige og private formål. Kartet vil bli et viktig bidrag til at beslutninger treffes på et faglig sett bedre og mer objektivt grunnlag.

Jordkvalitetskartet er en videreføring av jordressurskartet som ble lansert av Skog og landskap i 2010. En av forskjellene er at jordressurskartet er først og fremst et jordbruksfaglig verktøy, mens jordkvalitetskartet er utviklet spesielt med tanke på bruk innen arealplanlegging og jordvern. Dette gjenspeiles også i fargevalget hvor den beste jordkvalitetsklassen fremstilles med rød farge. En jordbruksfaglig bruker vil assosiere denne fargen med noe negativt, mens en arealplanlegger synes det er naturlig at de mest verneverdige arealene er røde på kartet.

De nye kartene bygger på egenskaper som er viktige for den agronomiske bruken av jorda og viser utbredelsen av klassene, svært god, god og mindre god jordkvalitet. *Svært god jordkvalitet* omfatter jordbruksareal som er lettdrevne og som normalt sett gir gode og årvisse avlinger av jordbruksvekster tilpasset det lokale klimaet. Områder med klassen *god jordkvalitet* kan være preget av egenskaper som er ugunstige for enkelte jordbruksvekster, eller kreve spesielle tiltak for å få gode avlinger. Et eksempel er svært tørkeutsatt sandjord som med gunstig klima og vanningsanlegg kan utgjøre verdifulle områder for tidligproduksjoner. Klassen *mindre god jordkvalitet* omfatter ofte jordbruksareal som er uegnet for åkerdrift, men som likevel kan være godt egnet som beite eller for spesialiserte jordbruksproduksjoner.



Bildet viser et sentrumsnært areal i Vestby kommune som er utsatt for nedbygging til bolig- eller næringsformål. Hele arealet er av svært god jordkvalitet. (Foto: Oskar Puschmann, Skog og landskap).



87 % av jordbruksarealet i området Lierstranda (kart til venstre) er i klassen svært god jordkvalitet. Dette er lettdekkte arealer, som gir normalt gode og årvisse avlinger av kulturvekster tilpasset det lokale klima. I et nasjonalt perspektiv er slike arealer av stor verdi for landets matproduksjon. For Lierskogen er tilsvarende tall 18,4 %. (Figur laget av Frauke Hofmeister, Skog og landskap).

I Norge er det få arealer som egner seg til matproduksjon. Klimaet er ofte en begrensende faktor for jordbruket, men det er først og fremst mangel på jordsmonn av god kvalitet og gode terrengforhold som begrenser jordbruksdriften. For å ta vare på de beste jordressursene er det viktig med kunnskap om hvor de ligger. I forbindelse med utbygging av veier, industri og boliger er det viktig at utbyggerne er klar over kvaliteten på arealer som er aktuelle for nedbygging. Først da kan de ta informerte beslutninger.

### Eksempel på bruk: Arealanalyse for to områder i Lier kommune

Lier er en stor og viktig jordbrukskommune. Både klima og jord gir grunnlag for en allsidig produksjon, med gode avlinger med hensyn til både kvantitet og kvalitet. Samtidig er kommunen attraktiv for bosetting og næringsvirksomhet, med påfølgende behov for infrastruktur. Landbruksplanen for kommunen (juli 2012) beskriver situasjonen som følger:

*Spesielt de mest produktive arealene i nedre Lier er ettertraktet til utbyggingsformål, og det er økende press på omdisponering og nedbygging av disse landbruksarealer. Det er mangel på næringsarealer til utbygging i Lier, (. .)videre bør man se på muligheter for å kanalisere mer næringsvirksomheter til Lierskogen.»*

På bakgrunn av Landbruksplanen er deler av Lierskogen (kalt *Lierskogen*) og deler av Lierstranda (kalt *Lierstranda*) valgt ut som analyseområder. *Arealressurskart (AR5)* fra Skog og landskap gir ingen vesentlig forskjell mellom de to områdene. Det aller meste av arealet i begge områdene er i kategorien fulldyrka jord, men det er et noe større innslag av overflatedyrka jord og innmarksbeite i Lierskogen. Gir bruk av *Jordkvalitet* et mer nyansert bilde?

87 % av jordbruksarealet i området Lierstranda er i klassen *svært god jordkvalitet* (1743 daa). For Lierskogen er situasjonen en annen. 18,4 % av jordbruksarealet i dette området tilhører klassen *svært god jordkvalitet* (410 daa). Den viktigste begrensingen for jordbruksdrift i dette området er liten jorddybde over fast fjell. I tillegg er jordbruksarealet i Lierskogen mer oppstykket enn arealet i Lierstranda.

Lier er et pressområde med kamp om arealene. Ved å bruke kartet *Jordkvalitet* gis beslutningstakere i Lier et verktøy for å sikre de mest verdifulle jordbruksområdene for framtidig jordbruksproduksjon. Nødvendige omdisponeringer av jordbruksareal kan da styres til mindre verdifulle jordbruksområder i kommunen.

# MODERNISERING AV GÅRDSKART PÅ INTERNETT

HENRIK F. MATHIESEN

I 2012 har Skog og landskap modernisert karttjenesten Gårdskart på Internett. Karttjenesten gir landbruksforvaltningen og de næringsdrivende i jord- og skogbruk oppdaterte kart og arealtall over landbrukseiendommer. Gårdskart på Internett er et viktig bidrag til modernisering av offentlig sektor gjennom å gi forvaltningen og næringen i jord- og skogbruk enkel tilgang til kart, arealtall og analysefunksjoner over internett. Den nye versjonen er en brukervennlig karttjeneste som legger forholdene til rette for videre utvikling i landbruksnæringen.

## Gårdskart for landbrukseiendommer

Gårdskart er kart over arealressurser klippet mot eiendomsgrenser for landbrukseiendom. Både landbruksforvaltningen og den enkelte bonde bruker gårdskarttjenesten i mange sammenhenger hvor det er behov for å dokumentere arealressurser på en landbrukseiendom. I 2012 var det i snitt 2900 søk i Gårdskart på Internett hver eneste dag. Bruken har en markant topp rundt søknadsfristen for arealbaserte tilskudd i jordbruket i august.

## Hvorfor modernisere?

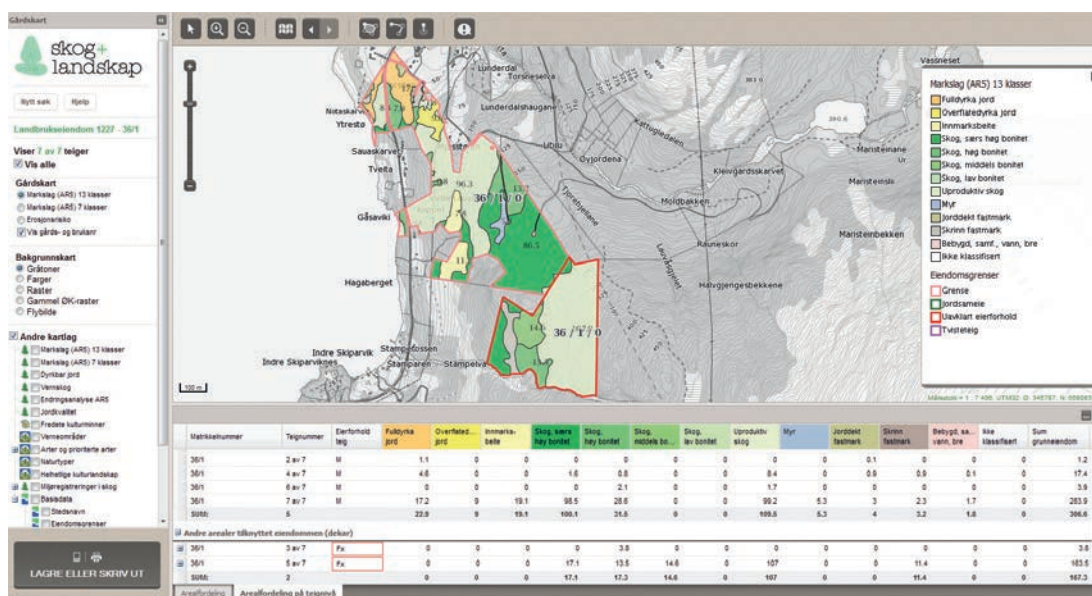
Regjeringen digitaliseringsprogram har som mål å styrke offentlig tjenesteyting gjennom digitalisering av offentlig informasjon og å gjøre den tilgjengelig på internett. Gårdskart på Internett gir privatpersoner, næringsdrivende i landbruket og andre sektorer kostnadsfri tilgang til avanserte kartprodukter for grunneiendom i et lettfattelig format for eget bruk og for dialog med forvaltningen. Digitale kart og arealtall for landbrukseiendommer tilgjengelig gjennom vanlige nettlesere, frigjør ressurser og styrker kvaliteten på planlegging, produksjon og rapportering for både næringsdrivende og forvaltere innen landbruket.

Skog og landskap har et geomatikkmiljø som utvikler nettbaserte karttjenester i tett samarbeid med fagmiljøene for jord, skog og landskap. Første versjon av Gårdskart på Internett ble lansert i 2005. Tjenesten ble bygget med åpen programvare og utviklet etter datidens anerkjente strategier for formidling av kart på internett. Siden da har Skog og landskap registrert ønsker om større hastighet og tilgang til flere kartlag og mer funksjonalitet som å måle areal og avstand, tegne i kartet, samt legge til leid areal i gårdskartet. For å kunne imøtekomme dette ble det nødvendig med en omfattende modernisering av Gårdskart på Internett.

## Hva er nytt?

Den nye versjonen ivaretar dagens krav til arkitektur for å kunne tilby en rask og pålitelig karttjeneste med mulighet for utvikling av nye funksjoner. Den nye versjonen som ble lansert våren 2012 har en ny design som ivaretar en enkel prosess fra søk på landbrukseiendom til utskrift av ferdig gårdskart. Vi har lagt til nye heldekkende kartlag for jordkvalitet og endringsanalyse for AR5. Mer detaljert informasjon om kartobjekter er blitt tilgjengelig ved å klikke på objekter i kartet eller i tabellene. Areal tall og klassifikasjon av eierforhold er blitt tilgjengelig på både teig- og eiendomsnivå. Dessuten kan alle kartlag gjøres mer

The screenshot shows the 'GÅRDSKART PÅ INTERNETT' web application interface. At the top, there is a search bar labeled 'Søk etter kommune' with a magnifying glass icon. Below it, the text 'Oslo, Oslo(0301)' is displayed. Underneath, there are three input fields for 'Gnr', 'Bnr', and 'Fnr', with the value '1' entered in the Gnr and Bnr fields. A large button labeled 'VIS GÅRDSKART' is positioned below these fields. Below this button, the word 'eller' is centered. Another button labeled 'VELG TILKNYTTETE EIENDOMMER...' is shown. Below this, two radio button options are listed: '0301 / 1 / 1 / 0' and '0301 / 2 / 8 / 0'. At the bottom, there is a button labeled 'VIS GRUNNEIENDOM' and a small 'HJELP?' button.



eller mindre gjennomslittige for å gjøre det lettere å lage kart som kan tjene flere formål. Med den nye arkitekturen kan vi nå tilby mer avanserte funksjoner som å måle areal og avstand, og å tegne og skrive i kartet. Ved å flytte større deler av sammenstillingen og beregning av data fra Skog og landskaps karttjenere til den enkelte brukers PC, oppnår vi i tillegg vesentlig raskere databehandling. Dette skaper også en mer delaktig brukeropplevelse ved at brukerne ser på kart som lastes fra ulike karttjenere i stedet for å vente på at alle kart blir lastet samlet.

## Erfaringer

Utviklingsarbeidet våren 2012 gikk som planlagt, men valget om å flytte databehandling fra egne karttjenere til brukernes PC-er, ga uforutsette utfordringer med å tilpasse karttjenesten til de mange ulike versjonene av nettleserne som er i bruk. Høsten 2012 ble det derfor nødvendig å gjennomføre en del tilpasninger for at tjenesten skulle fungere likt og uten feil for alle.

## Planene fremover

Grunnlaget for enda mer funksjonalitet er lagt ved en modernisering av teknologi og metoder som brukes i Gårdskart på Internett. Utviklingsarbeidet fortsetter i 2013. Vi vil da prioritere en løsning for å legge til eiendom til en landbruksseiendom. Dette vil gi landbruksforvaltningen og de næringsdrivende kart og arealtall for arealressurser på både eid og leid jord, noe som er svært etterlengtet.

# PLANTEGENETISKE RESSURSER FRA VILL FLORA – EN VIKTIG ØKOSYSTEM-TJENESTE

ÅSMUND ASDAL

Genetisk mangfold er nødvendig for framtidig planteforedling. Etter hvert som mulighetene til å benytte det genetiske mangfoldet hos domestiserte planter og eksisterende plantesorter blir oppbrukt, har planteforedlere og forskere i økende grad begynt å lete etter gener hos ville planter. Norsk flora inneholder også plantearter og genressurser som er verdifulle for matproduksjon og landbruk. Verdien av genressurser fra vill flora vil bli synliggjort i Miljøverndepartementets Ekspertutvalg om verdier av økosystemtjenester som skal levere en NOU med sine konklusjoner og anbefalinger innen 31. august 2013.

Genressurser hos planter i vill flora får økende betydning, og internasjonalt er det derfor stort fokus på å bevare genetisk mangfold hos ville nytteplanter og hos plantearter som er i slekt med de dyrkede plantene. Noen internasjonale studier illustrerer at genressurser i vill flora har stor økonomisk verdi. Den mest kjente er amerikansk fra 1997 og anslo at genressurser fra viltvoksende planter årlig bidrar med 115 mrd dollar til verdensøkonomien, hovedsakelig ved at genetisk materiale benyttes til å utvikle bedre plantesorter (*Pimentel et. al. 1997*).

Økt bruk av genmateriale fra vill flora skyldes ikke minst at nye foredlingsmetoder gjør det mulig å utnytte en større del av genressursene fra viltvok-

sende planter i planteforedling, også fra mer fjerntstående slektninger. De fleste eksemplene på bruk av gener fra ville planter til nye sorter gjelder resistens mot plantesykdommer og skadeinsekter. Gener som koder for ulike typer av abiotisk stresstoleranse, avlingsøkning og forbedring av kvalitet er også blitt benyttet.

## Nyttige genressurser i norsk flora

Plantene som dyrkes til mat, fôr og andre formål stammer alle fra naturen, og de har fortsatt sine mer eller mindre nært beslektede plantearter i vill flora ulike steder i verden. Det er planteartenes iboende genetiske variasjon som har gjort det mulig å utvikle kulturplanter, og dermed landbruk og sivilisasjon. Historien er i korte trekk at bønder har valgt ut planter med de beste egenskapene og dyrket videre på dem. I nyere tid har moderne planteforedling økt takten på fornyelse av sortsmaterialet til landbruket voldsomt.

Genetisk mangfold er en del av det biologiske mangfoldet som hvert land har ansvar for å bevare og forvalte, bl.a. i henhold til Konvensjonen for biologisk mangfold (CBD) og Den internasjonale plantetraktaten for mat og landbruk (ITPGRFA).

Plantetraktaten skal sikre bevaring og utveksling av genressurser, spesielt relatert til en angitt liste over de fleste av verdens viktigste plantearter og -slekter til mat eller fôr. Listen inneholder 35 arter/slekter av matplanter og 29 arter/slekter av fôrplanter. Så mange som 225 arter som er omtalt i Lids flora for Norge tilhører planteslagene som er omfattet av Plantetraktaten. Dette gjelder et stort antall fôrplanter, slektninger til viktige kornslag, potet, mange grønn saker og andre planter som dyrkes, både i Norge og i andre land.



Gamle kulturlandskap som fraflyttede Vinstad i Lofoten, inneholder mange planter som er i slekt med dyrkede planter, f.eks. grasarter som brukes til fôr, karve til krydder og turt som er en nær slektning til dyrkede typer av salat. Slike økosystemer kan levere genmateriale til framtidens plantesorter (Foto: Åsmund Asdal)



Etter tomat er løk verdens mest dyrkede grønnsak og flere løkarter finnes i norsk flora. Dette er sibirgrasløk (*Allium schoenoprasum ssp sibiricum*) fotografert i Gjesvær i Finnmark, verdens nest nordligste fiskevær (Foto: Åsmund Asdal)

Et annet arbeid i regi av ECPGR (European Cooperative Program for Plant Genetic Resources) har konkludert med at ca 2/3 av planteartene i Europa og Middelhavsområdet er så nærstående til nytteplanter at de betraktes som verdifulle genressurser. Det er grunn til å tro at andelen av planter i norsk flora med slik verdi er tilsvarende.

### Økonomisk verdi av genressurser hos planter i vill flora

Noen forsøk er gjort på å beregne økonomisk verdi av genressurser fra vill flora. I tillegg Pimentels globale studie nevnt ovenfor estimerte Robert og Christine Prescott-Allen i 1986 verdien av genetisk materiale fra ville plantearter til forbedring av plantesorter til å være 340 millioner dollar pr år i USAs økonomi alene. Pimentel anslo denne verdien til å være 20 mrd dollar pr år i 1997. Dette indikerer at bruk av genressurser fra ville planter har økt og at det har gitt stor økonomisk gevinst.

En studie fra 2007 summerer opp utviklingen når det gjelder introduksjon av gener og egenskaper fra viltvoksende slektninger til 19 av de viktigste matplantene i verden etter 1986. Til utvikling av nye sorter i 13 av disse matplantene ble gener fra over 60 viltvoksende plantearter benyttet (*Hajjar & Hodgkin 2007*).

Mer enn 100 egenskaper fra viltvoksende planter er tatt inn i nye sorter av disse 13 artene siden

1986. Hvete, tomat og ris er de tre plantene der det har vært størst bruk av gener og egenskaper fra ville slektninger. Flere av disse 13 artene har slektninger i norsk vill flora.

Når det gjelder norsk planteforedling er det først og fremst sorter av fôrplanter som gras- og belgvekster som har genmateriale fra vill norsk flora. Norge har en variert natur og et variert klima, og har dermed store genetiske variasjoner og tilpasninger innenfor arter som ellers kan være ganske vanlige.

Vill flora fungerer som et stort reservoar av genetisk materiale, som det er viktig å bevare i naturen, blant annet fordi genotypene der får utvikle seg og tilpasse seg videre til endringer i klima og vokseforhold. Å synliggjøre disse verdiene som en økosystemtjeneste gir ressursene økt status og gjør det lettere å få forståelse for å iverksette vernetiltak.

### Referanser:

- Hajjar, R. and T. Hodgkin The use of wild relatives in crop improvement: A survey of developments over the last 20 years. *Euphytica*. Springer Science+Business Media B.V. 2007
- Pimentel, D., Wilson, C., McCullum, C., et al. 1997. Economic and environmental benefits of biodiversity. *Bioscience*, 47 747–757.
- Prescott-Allen, R. and Prescott Allen, C. 1986. The first resource: Wild species in the North American economy. New Haven, CT: Yale University.

# RENESSANSE FOR NASJONAL DRIFTSTEKNISK KOMPETANSE I NORGE

BIRGER VENNESLAND

Høsten 2006 publiserte Norsk institutt for skog og landskap et kunnskapsgrunnlag omkring de faktorer som påvirker avvirkningsnivået nasjonalt. I denne rapporten ble det avdekket ulike behov for å styrke den driftstekniske kompetansen nasjonalt. Spesielt for Norge er de utfordringer som ligger i regionale forskjeller, både når det gjelder ressursgrunnlag og demografiske forhold. Den formidable skogreisningen som fant sted i Norge etter annen verdenskrig bidrar nå til et betydelig potensiale for økt avvirkning. Spesielt er mulighetene for økt avvirkning store i Kyst-Norge. Men her er også utfordringene større, i forhold til mindre og mer utfordrende arealer, og en kort skoghistorikk blant grunneierne.

Ut fra dagens ressursituasjon på nasjonalt nivå synes det å være rom for både økt avvirkning og bedre hensyn til miljø og friluftsliv. Dette innebærer at vi må bli mer effektive både til å drive skogproduksjon og miljøvern, og dette må vi gjøre parallelt! En slik tilnærming har vært utgangspunkt for en større satsing innenfor driftsteknisk kompetanse ved Skog og landskap. Vi er nå i ferd med å avslutte et fem-årig strategisk instituttprogram (GreenWood) med uteksaminering av to doktorgradsstipendiater.

## Næringen og Forskningsrådet sammen

Sammen med næringen følger Norges forskningsråd (NFR) opp denne utviklingen med å finansiere flere nye og store prosjekter som vil være med å styrke driftsteknisk kompetanse for Skog-Norge i årene som kommer. Et av stikkordene for fremtiden er fleksible teknologiske løsninger. Det er behov for å se på fleksibilitet fordi vi må hogge lenger opp i lia, på mindre eiendommer, og i områder med lite skogsveier.

Fra å ha et taubanemiljø i Norge som nesten var på null for kun kort tid tilbake, er man i dag i ferd med å åpne for nye og spennende investeringer i næringen. Det er nå en optimisme og vilje til en videre satsing på taubaneteknologi nasjonalt. Dette koples både til en stimulering fra offentlige myndigheter, samt muligheter som ligger i ny og mer effektiv teknologi.

Skog og landskap har konstruert og bygget en helt ny løpekatt som forenkler riggetid og medfører reduserte driftskostnader. Modellen er prøvd ut på Owren 400 mini taubanesimulator og resultatene fra testene viser at prinsippene bak den nye løpekatten fungerer som forventet. Dette gir

muligheter for billigere, lettere og mer fleksible taubanesystemer.

Det er ikke alltid like lett å si hvor grensa går mellom hogstmaskinterreng og taubaneterreng. Vi har etter hvert omtalt disse områdene som «mellomvanskelig terreng». I dag utgjør mellomvanskelig terreng en betydelig del av arealene hvor skogressursene finnes.

## Miljøutfordringer

I disse områdene er det store driftstekniske utfordringer når det gjelder kostnadseffektivitet, samtidig som det også er store miljøutfordringer. Miljøutfordringene kan grovt deles i to basert på geografi: 1) I de bratte liene i Innlands-Norge, som ligger lengre fra vei, er det mest fokus på biologisk mangfold og 2) I Kyst-Norge med tette og høyproduktive granbestand er det mest fokus på jorderosjon og næringstap ved fysiske inngrep under selve hogsten.



Testing av løpekatt på Owren 400 minitaubane (Foto: Morten Nitteberg)





Graving av stikkvei i bratt terreng (Foto: Leif Kjølseten)

### Gravedrifter

Gravedrifter (graving av stikkvei i bratt terreng) står for en økende andel av hogsten i bratt terreng. Graving betyr endret vannføring, økt risiko for erosjon, og i verste fall jordskred. I et pilotprosjekt om gravedrifter er det evaluert tilstanden på 10 bestand som var hogd over en periode på 0–6 år. Resultatene viser en fornuftig vegetasjonsdekking på tross av stedvis erosjon – f.eks. i stikkveikryss. Det er behov for å vite mer om dette hogstsystemet – både mht. prestasjon, økonomi, miljøeffekter, og sikkerhet.

I Norge er det registrert over 70000 områder hvor spesielle vernehensyn skal tas. Det er en utfordring å finne gode løsninger som ivaretar miljøhensyn samtidig som vi skal senke driftskostnadene når vi planlegger en drift. Ved Seksjon teknikk og økonomi er vi i ferd med å slutføre et doktorgradsprosjekt hvor anvendt matematikk brukes for å finne optimale løsninger som ivaretar både miljø og økonomi ved planlegging av drifter.

### Muskelplager hos førerne

Innenfor arbeidsorganisering og ergonometri har vi et stort forskningsprosjekt fra NFR's Helse/Fravær program. I denne komparative studien, som utføres over 4 år i samarbeid med Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI), studeres muskel- og skjelettplager blant skogsmaskinførere i Norge, Sverige og Finland. Prosjektet har fokus på risiko for alvorlige muskelplager blant hogstmaskinførere på grunn av økende statistisk muskelaktivitet i et høyteknologisk arbeidsmiljø. Det forventes en fortsatt økning i forskning på ergonometri siden økt avvirkning i vanskelig terreng medfører større grad av manuelt arbeid fremover.

Utfordringene knyttet til veinettet viser klare forskjeller mellom Innlands-Norge og Kyst-Norge. De tradisjonelle skogstrøk har et brukbart utbygd veinett og er mest fokusert på ombygging og vedlikehold, mens det mest sentrale i Kyst-Norge er planlegging og nyanlegg av skogsveier tilpasset ulike driftssystemer. Uansett ståsted er dette nødvendige tiltak for at målet om økt avvirkning skal nås. Effekten av klimaforandringene forsterker behovet for en satsing på skogsveier. Det er derfor svært positivt at forskningen og skognæringen har fått finansiert flere prosjekter innenfor dette området i løpet av 2012.



Utstyr som brukes for å måle belastningen i musklene til hogstmaskinførere. Her er forsker Tove M. Østensvik som leder prosjektet der muskel- og skjelettplager hos maskinførere i Norden studeres nærmere. (Foto: Leif Kjølseten)

# SKOGBRANN I TRILLEMARKA: 800 ÅR MED NATURLIG OG MENNESKESKAPT BRANNHISTORIE

KEN OLAF STORAUNET, JØRUND ROLSTAD OG YLVA-LI BLANCK

I gamle furutrær og stubber etter hogst kan en finne spor etter skogbrann (*fig. 1, fig. 2*). Furuas tjukke bark isolerer mot varme, men under en brann vil temperaturen på lesiden av treet bli høyere enn på vindsiden, noe som kan føre til at deler av kambiet dør og det dannes et åpent karakteristisk sår som vi kaller en brannlyre. Nye årringer vokser over såret, og i denne overvoksningssonen er barken tynnere slik at det lettere vil dannes nye lyrer ved senere branner. Arret og mønsteret i overvoksningssonen forteller i hvilken årring brannen skjedde (*fig. 3*), og årringmønsteret kan dateres ved hjelp av dendrokronologi. I tillegg kan brannen ofte sesongdateres ved å undersøke hvor, i selve årringen, skaden har skjedd.



Fig. 1. Høystubbe med spor etter brann i 1624, 1667, 1711, 1744 og 1792. (Foto: J. Rolstad)



Fig 2. Stubbe etter hogst med spor etter brann i 1492 og 1547. Innfelt nærbilde av innsamlet prøve for datering. (Foto: K.O. Storaunet)

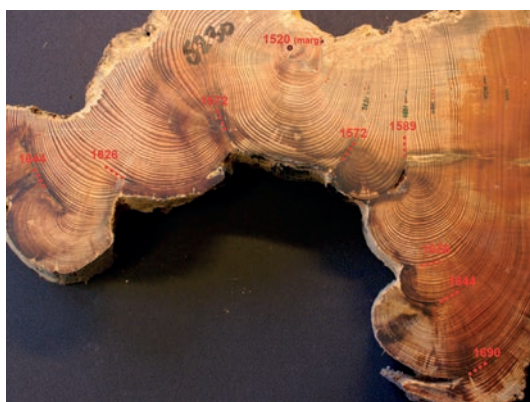


Fig. 3. Datert stammeskive av furu med spor etter brann i 1572, 1589, 1626, 1644 og 1690.

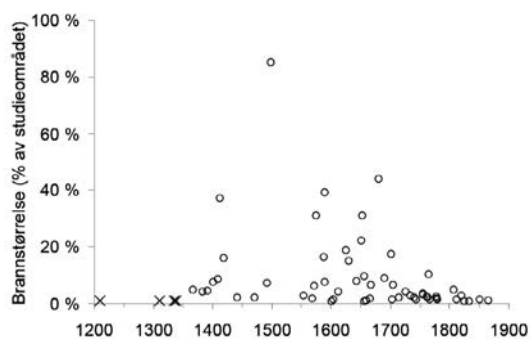


Fig 4. Brannstørrelse i prosent av studieområdet over tid. For de fire brannene før 1350 (kryssene) ble størrelsen ikke estimert p.g.a. få tilgjengelige trær fra den tiden.

I et 3,6 km<sup>2</sup> stort område i Heimseteråsen i Trillemarka i Buskerud har vi samlet, kartfestet og datert mer enn 700 prøver fra stubber og døde og levende furutrær, hvorav 321 prøver til sammen hadde 736 brannlyrer. Prøvene uten lyrer ble samlet for å indikere steder der det potensielt ikke har brent. Gjennom tidsperioden som prøvene dekker, får vi da et kart der noen prøver har brannlyre et enkelt år, mens andre prøver ikke har det. Ved hjelp av GIS-metoder kan vi på denne måten kartfeste arealutbredelsen for hver enkelt brann.

Vi fant 61 forskjellige brannår fra 1200-tallet og fram til i dag, der brannstørrelse og hyppighet varierer mye gjennom århundrene (fig. 4, fig. 5). Det var relativt få branner som varierte mye i størrelse fram til ca år 1600, etterfulgt av to århundrer med mange branner som etter hvert ble mindre og mindre. Etter begynnelsen på 1800-tallet fant vi kun et fåtall små branner. Midten av 1600-tallet hadde klart høyest brannfrekvens, da i gjennomsnitt ca. 2,5 % av studieområdet brant årlig.

Resultatene peker sterkt i retning av at menneskenes bruk og utnyttelse av skogen og utmarka fra starten av 1600-tallet er viktigste årsak til disse store endringene: 1) det romlige mønsteret av branner som endrer seg over tid, 2) tids-intervallene mellom brann på samme sted før og etter 1600 som er vesensforskjellig, 3) sesongdateringene som viser at en vesentlig større andel av brannene etter 1600 skjedde tidlig i vekstsesongen (i juni), mens de før 1600 sammenfaller med moderne registreringer av lynaktivitet som skjer seinere på sommeren i Sør-Norge, og 4) brannenes intensitet som over tid blir gradvis lavere.

Selv om studieområdet vårt er relativt lite, er det fascinerende å se i hvor stor grad endringene i den lokale brannhistorien reflekterer historiske

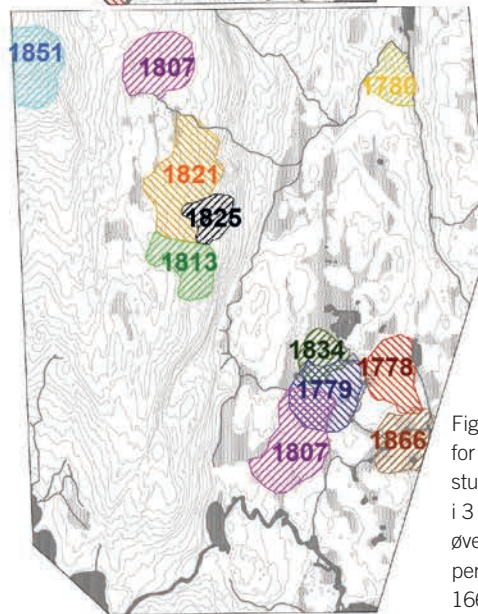
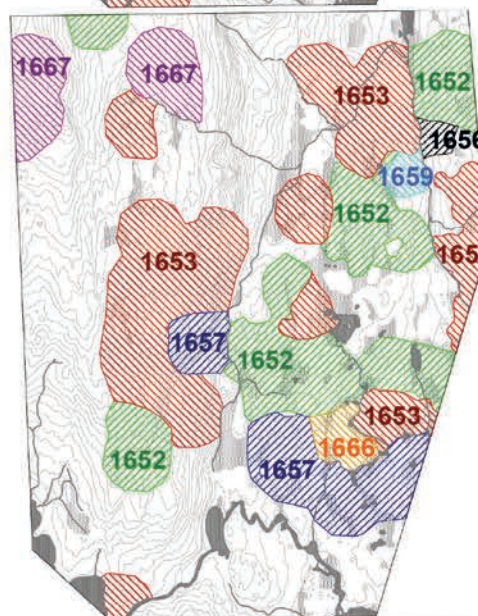
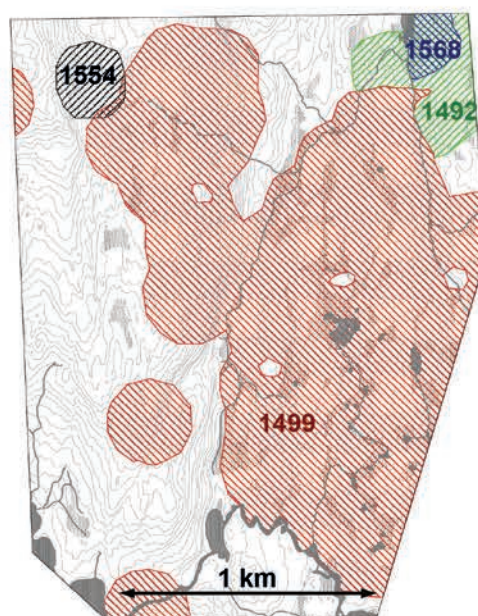


Fig 5. Arealutbredelsen for skogbrannene innenfor studieområdet i Trillemarka i 3 ulike tidsperioder: øverst 1492– 1568 (77 års periode), i midten 1652 – 1667 (16 år), nederst 1778 – 1866 (89 år).



Fra forvaltningsbrann i Årjäng i Sverige, 30. mai 2012. (Foto: K.O. Storaunet)

beskrivelser om bruk av skog- og utmarksarealene både lokalt og for større deler av Sør-Norge. Etter Svartedauden i 1349–50 ble folketallet i Norge redusert med mellom en halvpart og to tredjedeler, og det tok lang tid før folketallet tok seg opp igjen. Dette medførte at store deler av utmarksarealene ble liggende øde og skogen grodde igjen.

I 1490 kom Riksrådet i Norge med et pålegg om at hver bonde årlig skulle svi av skog og legge ut et mål med rugbråte. Utover på 1500-tallet blir enkelte setre i Trillemarka nevnt for første gang i historiske kilder, mens de første lokale beskrivelsene av bråtebrenning kommer på begynnelsen av 1600-tallet. I perioden før 1600 skyldes det vesentlige av brannomfanget naturlige branner antent av lynnedslag. Etter hvert får imidlertid tømmeret større verdi, eksempelvis mangedobler Norge tømmereksporten i perioden 1520–1620. I skattematrikkelen fra 1667 resulterer dette i rapporter fra mange gårder lokalt om at de kun hadde igjen skog til ved, gjerding og husbehov. Etatsråd Collin rapporterte i 1784 det som var vanlig praksis: *Naar Bønderne, for at udvide og forbedre Fæ-Bedet i deres Sæter- eller Hiem-Marker, sætte Ild paa Løvskov eller ringe Fyr- og Gran-Skov, volder Skiødesløshed ofte, at Ilden, formedelst Sommerens Tørke, eller hastige Vinde, tager Overhaand, og griber om sig vidt og bredt.* Dette illustrerer godt det som synes å være hove-

dårsaken til den høye brannaktiviteten på 1600- og begynnelsen av 1700-tallet, nemlig at de brenne skog til bråter og for å bedre beiteforholdene for husdyra.

Gjennom 1600-tallet øker brannaktiviteten samtidig som skogen som tømmerressurs blir stadig viktigere. Etter hvert kommer det lover og forskrifter som begrenser den aktive bruken av brann i skog og utmark. I Skogordinansen av 1683 står det blant annet:

*Eftersom Braadehugst og Skovsild af Skovbrændere foraarsage i Norge stor Skade, ihvorvel det ved mange Love og Fr. er forbudet; da, dersom Nogen befindes sligt at have begaaet, maa Enhver ham angribe, ...*

Når tømmerverdiene økte og loverket forbød bruk av ild, førte dette gradvis til at brannomfanget avtok utover 1700-tallet. Etter midten av 1800-tallet har vi ikke registrert noen branner innen studieområdet. I et skogområde der det har brent mange ganger gjennom minst 600 år har det nesten ikke brent de siste 200 årene. Mye tyder på at dette er situasjonen for store deler av skog- og utmarksarealene i Sørøst-Norge.

Artikkelen er basert på et vitenskapelig arbeid som kommer i tidsskriftet *Canadian Journal of Forest Research*.

# LANDSSKOGTAKSERINGEN GIR NÅ FULL OVERSIKT OVER ALL NORSK SKOG.

## GRO HYLEN

Landsskogtakseringen kartlegger og overvåker forandringer i norsk natur. Helt siden 1920-tallet har informasjonen dannet grunnlag for strategiske beslutninger og planlegging i norsk skogforvaltning. Statistikken er og har vært viktig for å ivareta en bærekraftig forvaltning av skogressursene, og har i de senere år også fått betydning for forvaltning av det biologiske mangfoldet. I tillegg til skogen under og over barskoggrensen, er nå all skog i Finnmark kartlagt og inkludert i statistikken. For første gang på 85 år har Norge dermed en fullstendig oversikt over hele landets skogareal. Statistikken inngår i Norges offentlige statistikk og Norges klimagassregnskap, som også rapporteres til internasjonale fora.

### Skogstatistikk før og nå

Skogforvalter Agnar Barth skrev i artikkelen «Norges skoger med stormskridt mot undergangen» i Tidsskrift for skogbruk i 1916: «Alle skogkyndige i vort land har forlængst været klar over, at skogens tilvekst ikke på langt nær dekker den aarlige hugst, (...), at gjenveksten i vore skoger gjenemgaaende er mere end skrall». Disse bekymringene og mangel på kunnskap om tilstanden i skogene førte til opprettelsen av Landsskogtakseringen i 1919 som den første i sitt slag i verden. Den gang fryktet man for at skogen skulle forsvinne på grunn av mye hogst og liten tanke på ettervekst. Befolknings- og industriellvekst, etterspørsel etter tømmer og høye tømmerpriser førte til «rovhugst». Det ble en økt satsing på skogbruk og skogskjøtsel. På 50- og 60-tallet krydde det av glade skolebarn i skogene, og det ble plantet over

100 millioner trær hvert år. På Vestlandet lød parolen «Skogkle fjellet». Det er blant annet disse plantene som gjør at det i dag er nesten tre ganger så mye stående skog målt i kubikkmeter som i begynnelsen av det forrige århundre. Årlig skogavvirkning i dag er 10-12 millioner kubikkmeter som er omtrent det samme som på 1920-tallet. Avvirkningen utgjør ikke mer enn 45 prosent av tilveksten og fører dermed til en oppbygging av trekapital i våre skoger. (Granhus et al. 2012)

Lavt uttak av tømmer kombinert med mye skog i god vekst gjør at norske skoger gjennom fotosyntesen, der trærne tar opp kulldioksid (CO<sub>2</sub>) og avgir oksygen (O<sub>2</sub>), binder store mengder CO<sub>2</sub>. Hvert år tar trærne opp om lag 25 millioner tonn CO<sub>2</sub>. Dette utgjør 55 prosent av de 44,6 millioner tonn CO<sub>2</sub> som slippes ut per år fra blant annet

Tabell 1. Arealtyper for hele landet.

Arealtype	Hele landet (1000 ha)		Finnmark (1000 ha)	
	Areal	%	Areal	%
Produktiv skog	8 343	25,8	352	7,2
Produktiv skog (verneområder, kraftlinjer etc.)	304	0,9	23	0,5
Uproduktivt skogareal	3 516	10,9	659	13,6
Annet tresatt areal	1 906	5,9	510	10,5
Snaumark (ur, fjell, myr) og kystlynghei	14 591	45,0	3053	62,9
Ferskvann	1 964	6,1	223	4,6
Dyrket mark, bebyggelse, veier etc.	1 755	5,4	36	0,7
Sum	32 378	100,0	4 856	100,0

olje og gass utvinning, industri, bergverk og kjøretøyer. Dermed bidrar norske skoger til å dempe drivhuseffekten av Norges klimagassutslipp. (Klif, 2012)

### Hele landet inngår i areal- og skogstatistikk

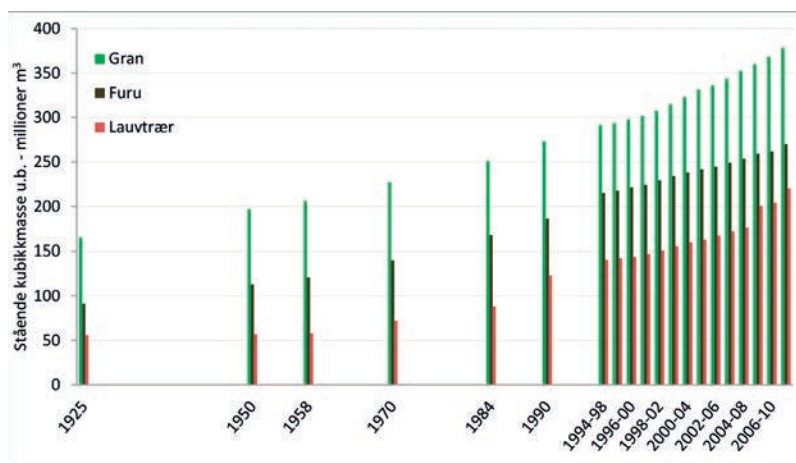
Areal- og skogstatistikken er basert på stikkprøver.

Over hele fastlands-Norge er det lagt ut et nett av permanente prøveflater, 22000, i bestemte mønster med kjente GPS-koordinater. Taksering av flatenes arealtype og anvendelse foregår både ved hjelp av kart, flybilder og på bakkenivå av feltpersonell som oppsøker flater der det står trær i produktiv- og uproduktiv skog, på myrer eller andre tresatte arealer. Hver av disse flatene representerer et bestemt areal. Når feltpersonell har kartlagt arealtype, treslag og deres diameter og høyder, kan det lages statistikk over blant annet arealtype, treslag og deres volum for landet eller bestemte regioner.

Skogarealene i Finnmark er med i statistikken for første gang på 85 år. Norge har dermed en oppdatert oversikt over hele landets skogareal (tabell 1). Skogen i fylket utgjør nesten 10 prosent av landets samlede skogareal. (Tomter, 2012)

### Mest granskog, men lauvskogen øker mest

På det produktive skogarealet stod det 807 millioner kubikkmeter uten bark i perioden 2007–2011. Den årlige tilveksten var 23,4 millio-



Figur 1. Stående skogvolum for treslagene.

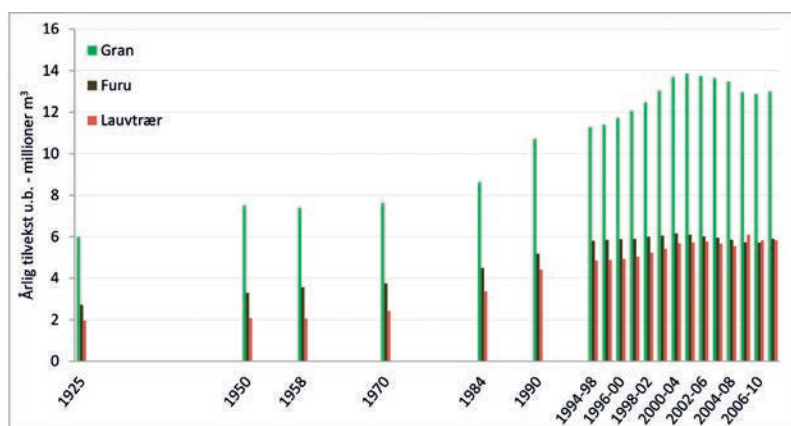
ner kubikkmeter. I Finnmark stod det 1,7 millioner kubikkmeter i furuskogene og 6,7 millioner kubikkmeter i lauvskogområdene. Furuskogen finnes hovedsakelig i Pasvik, mens bjørkeskogen står spredt over fylket med store områder uten skog imellom.

Helt siden 1920-tallet har det vært mest granskog (figur 1) med størst årlig tilvekst (figur 2). I 2009 var 43 prosent av det stående tømmervolumet gran. Deretter fulgte furu med 31 prosent, mens lauvskogen utgjorde 26 prosent av det stående volumet. I 1925 var andelen gran 53 prosent, andelen furu 28 prosent, mens lauvtrærne da utgjorde bare 19 prosent av det stående volumet.

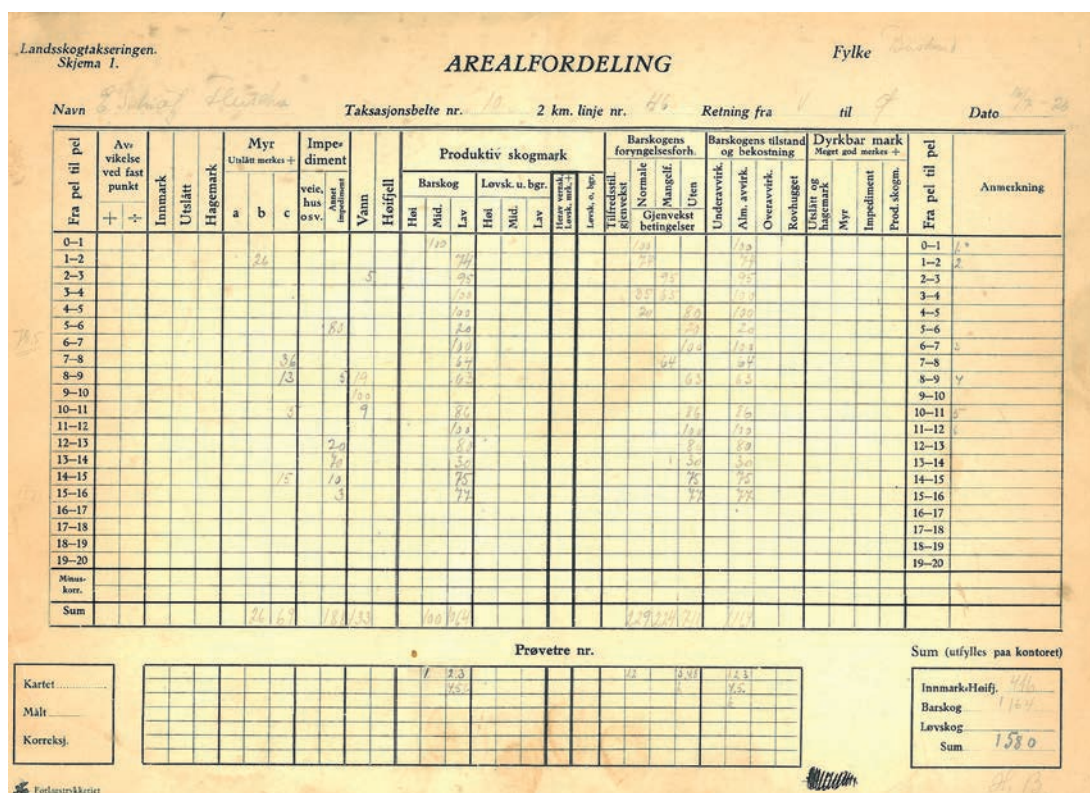
### Gamle tall og nye problemstillinger

Fram til nå har skogstatistikken for periodene 1919–1930 og 1937–1956 blitt hentet frem fra samletabeller fra gamle trykte kilder. Men nye problemstillinger som for eksempel å undersøke muligheter av å fremskaffe kunnskap om langsiktige endringer i habitater og livsmiljøer for rødlistearter, har aktualisert å digitalisere rådataene fra de gamle takstene. Dette etterspørres av både skog- og miljøforvaltningen, noe som blant annet kom tydelig fram i medie-

debatten etter lanseringen av Naturindeks for Norge fra Direktoratet for Naturforvaltning (DN). Gamle dataskjemaer, om lag 3500, fra linjetaksten i Buskerud fylke (1926) er hentet ut fra Riksarkivet og digitalisert som et prøvefylke med støtte fra DN



Figur 2. Årlig tilvekst for treslagene.



Figur 3. Arealfordelingsskjema fra linjetaksten i Buskerud 1926.

(figur 3 og 4). Det langsiktige målet er at alle data fra alle fylker blir digitalisert og tatt vare på for fremtiden. Landsskogningsingenens digitale data gjennom snart 100 år vil gi lange tidsserier og muligheter for andre analyser enn det som var

formålet med den opprinnelige datainnsamlingen.

**Referanser:**

Granhus, A., Hysten, G. og Nilsen, J-E. Ø. 2012. Skogen i Norge. Statistikk over skogforholdene og skogressurser i Norge registrert i perioden 2005-2009. Ressursoversikt fra Skog og landskap 03/2012: 85s.

Klif 2012. National Inventory Report. Greenhouse Gas Emissions 1990-2010. TA-2915.

Tomter, S. 2012. Nå teller han deg også – hele landets skogareal kartlagt. Fakta 07/12: 2s.



Figur 4. Linjetakst i ulendt terreng (foto utlånt av G. Vigerust).

# KUNNSKAP FOR MILJØ OG VERDISKAPNING

KARI WINQUIST

Skog og landskap vedtok i 2012 ny strategi. I denne strategien markerer instituttet sin sentrale posisjon som kunnskapskilde knyttet til nasjonale og globale samfunnsutfordringer innen sine ansvarsområder. For å nå målene i den nye strategien er vi helt avhengig av dyktige, engasjerte og motiverte medarbeidere.

Ved utgangen av 2012 har Skog og landskap 219 ansatte, mot 215 i januar 2012. Gjennomsnittet på antall ansatte har ligget på ca. 220 de siste fem årene.

## Organisasjonsendring

Vi har gjort noen organisasjonsendringer i 2012. Avdeling for skogressurser har blitt delt i to, avdeling for skogressurser og avdeling for skogteknologi. I avdeling for skogressurser er det etablert to nye fagseksjoner; seksjon klimasenter og seksjon planlegging i skogbruket. De nye seksjonene ble etablert fra 1.1.2013. Det er tilsatt ny avdelingsdirektør i avdeling for skogteknologi.

Avdeling for interne tjenester har blitt inndelt i seksjoner; IT, økonomi, kommunikasjon og felles tjenester, og med unntak for kommunikasjonsseksjonen er det tilsatt nye ledere for seksjonene.

Se organisasjonskartet s. 34

## Kompetanse

Skog og landskap er en kunnskapsbedrift, noe som klart gjenspeiles i de ansattes kompetansenivå. Andelen ansatte med dr. grad har økt jevnt siden opprettelsen i 2006, og var ved utgangen av 2012 på 32,9%. En økning fra 2008 på ca. 8%.

Andelen med mastergrad har vært stabil de siste 5 år og ligger ved utgangen av 2012 på 33,3%. Samlet sett har nærmere 70% av våre ansatte høyere akademisk utdanning. Tallene viser med all tydelighet at Skog og landskap har solid kompetanse innenfor sine virksomhetsområder. I tillegg til høy andel ansatte med formell kompetanse, har insti-

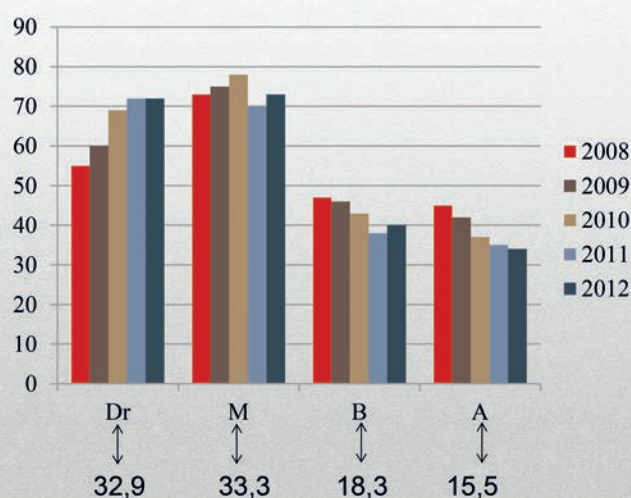
tuttet medarbeidere med solid realkompetanse og tung faglig spesialisering.

## Midlertidige stillinger, deltid og likestilling

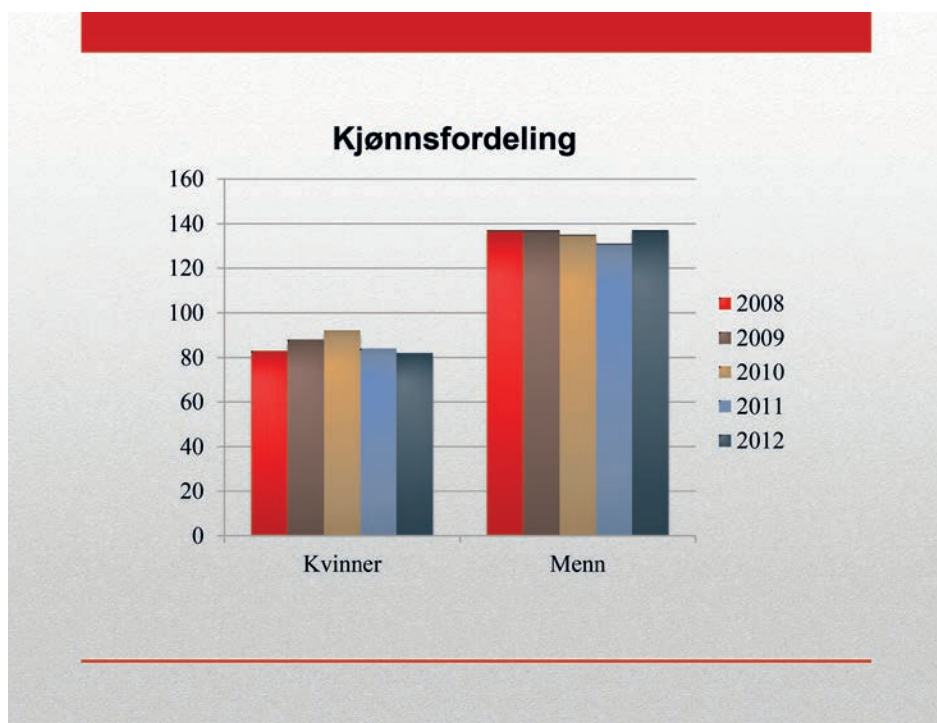
Skog og landskap har de senere årene hatt fokus på tilsetning av flere kvinner. Kvinneandelen økte frem til 2010, men har dessverre hatt en liten tilbakegang de to siste årene. I 2010 var kvinneandelen på 40,5%, mens andelen i 2012 er på 37,4%. Dette er en utvikling som ikke kan fortsette, og vi vil i 2012 ha økt oppmerksomhet på dette i rekrutteringsarbeidet.

Ved utgangen av 2012 var antallet midlertidig ansatte 16. Dette er i all hovedsak stipendiater, vikarer og prosjektansatte.

### Fordeling utdanningsnivå







Vi har 208,5 årsverk ved instituttet. De reduserte stillingene er jevnt fordelt mellom kvinner og menn, og av de reduserte stillingene utgjør 20% ansatte som er på AFP.

Gjennomsnittsalderen på instituttet har økt marginalt de siste årene, og er ved utgangen av 2011, 48,3 år.

### Trivsel og engasjement

Skog og landskap har et sykefravær i 2012 på 3,5% og en turnover i stillinger på 7,3%. Sykefraværet ligger lavt i forhold til nasjonale gjennomsnittstall og på linje med faglige forskningsinstitusjoner. Sykefraværet er vesentlig høyere blant kvinnelig ansatte (6,2%) enn blant menn (2%). Kjønnforskjellen i sykefravær er den samme som på nasjonalt plan, men for begge grupper ligger det godt under landsgjennomsnittet. HMS har bistått ledere i oppfølging av sykemeldte, og bistått med tilretteleggingstiltak for enkeltmedarbeidere. Fokuset på friskvern og helsefremmende aktiviteter er videreført.

Turnover i stillinger ved Skog og landskap er lav sammenlignet med andre institusjoner. Det tyder på at ansatte jevnt over trives og lykkes med sine arbeidsoppgaver på instituttet. Et annet tall som underbygger dette, er pensjonsalderen. I Skog og landskap er pensjonsalderen 66,7 år, mot 58 år på landsbasis.

Skog og landskap arbeider fortsatt med oppfølgningstiltak etter arbeidsmiljøundersøkelsen som

ble gjennomført i 2011. I løpet av 2013 vil det bli gjennomført en ny arbeidsmiljøundersøkelse som vil kunne gi svar på om tiltakene som er gjennomført har hatt den ønskede effekt.

Instituttet har i 2012 gitt HMS opplæring til alle ledere som ikke hadde dette fra før. Det er også gitt opplæring i hvordan man gjennomfører utviklingssamtaler. Alle ledere skal gjennomføre utviklingssamtaler med sine ansatte, og vi har tillit til at systematisk gjennomføring av slike samtaler øker trivselen og det faglige nivået som helhet i Skog og landskap.

### Mangfold

Internasjonalt samarbeid er vesentlig for å inneha en framtrødende posisjon innenfor Skog og landskaps virksomhetsområder. Ca. 15% (34 personer) av de ansatte ved instituttet er av utenlands opprinnelse. De utenlandske medarbeiderne representerer til sammen 16 ulike nasjoner. Av de 21 medarbeiderne som ble rekruttert i 2012 hadde 8 utenlandsk opprinnelse. Denne trenden vil trolig fortsette i åra framover da det ikke utdannes tilstrekkelig med kandidater til å dekke instituttets behov i Norge, men vel så viktig er at vi ser at kompetansemiljøet ved instituttet har stor nytte av å bli mere internasjonalt.

### Kommunikasjon og informasjon

Skog og landskap har fokus på at kunnskapsformidling og informasjon skal gjøres tilgjengelig for uli-

ke brukergrupper. Dette skjer gjennom ulike kanaler, avhengig av målgrupper og tema. Forskningsområdene skal ha fokus på vitenskapelig publisering (se publikasjonsliste bak i årsmeldingen). Det er svært gledelig å registrere at instituttets forskningsvirksomhet har økt betraktelig fra 2011 til 2012. Økningen i vitenskapelige publikasjoner er 31. Om lag 35% av publikasjonene i 2012 er publisert i nivå 2-publikasjoner. Det er også en økning i engelskspråklige publikasjoner, noe som tyder på at vi når målet om økt internasjonalisering.

Skog og landskap har økt sin synlighet betraktelig fra 2011 til 2012.

Totalt i 2012 har instituttet hatt 1519 medieoppslag, herav 243 i riksdekkende media. Dette er en økning på 37% fra 2011 i antall oppslag totalt, og en enda større økning i oppslag på riksdekkende medier. Økningen fra 2010 til 2011 var omtrent like formidabel, 31% totalt.

Skog og landskap inngikk i 2012 en avtale med Newswire Norge om produksjon av to filmer:

- Slik telles trærne i Norge
- Skogsdrift i bratt terreng med taubane (lansert i februar 2013)

Filmene ligger tilgjengelig på YouTube og har hatt henholdsvis 812 og 689 visninger pr medio februar.

Skog og landskap er medlemmer i forskning.no og har dermed tilgang til å sende egne saker til publisering der. I fjor hadde vi 25 saker publisert på [www.forskning.no](http://www.forskning.no). Det er mer enn en dobling av antall saker fra 2011.

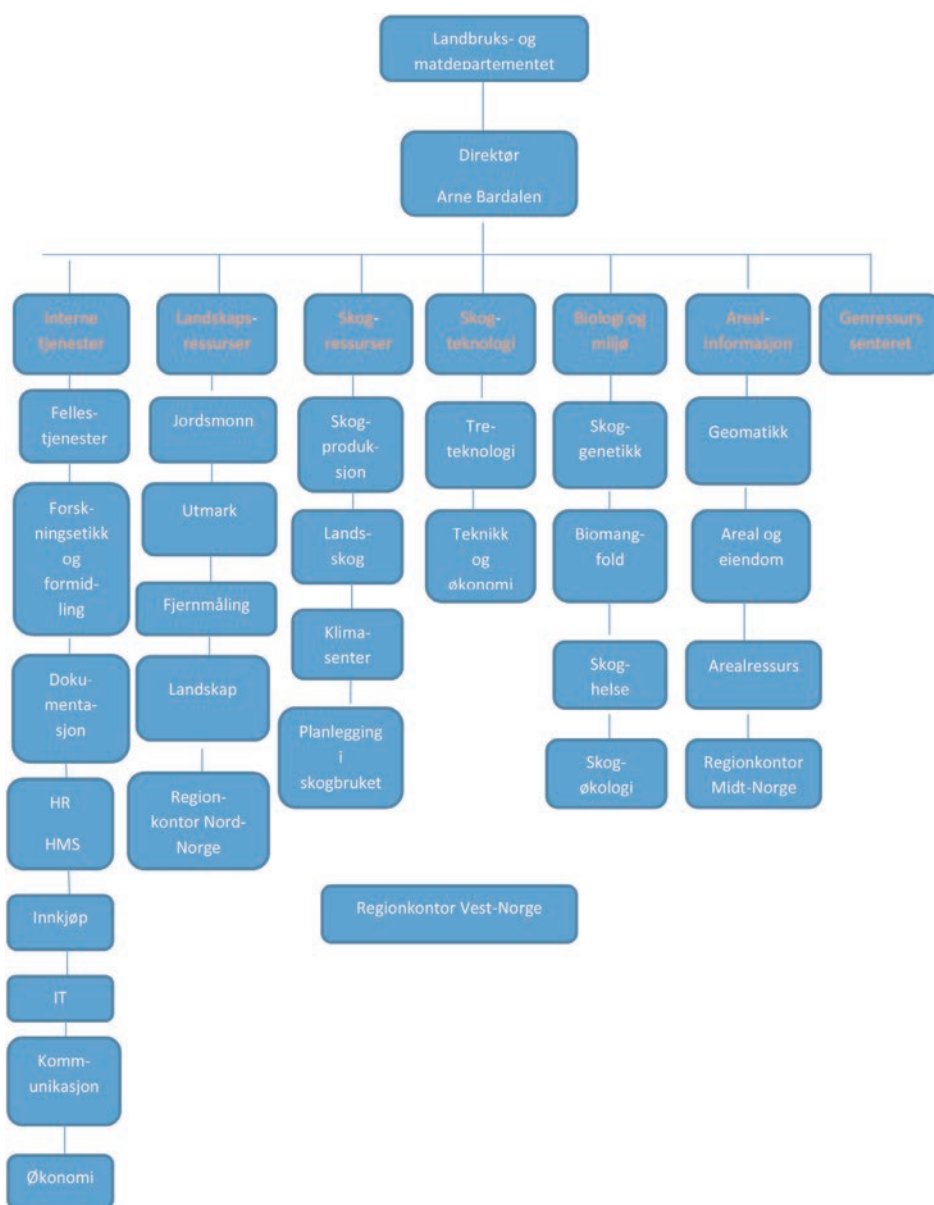
#### Egne digitale kanaler

På [www.skogoglandskap.no](http://www.skogoglandskap.no) hadde vi litt færre nyheter og artikler enn året før. I 2012 var

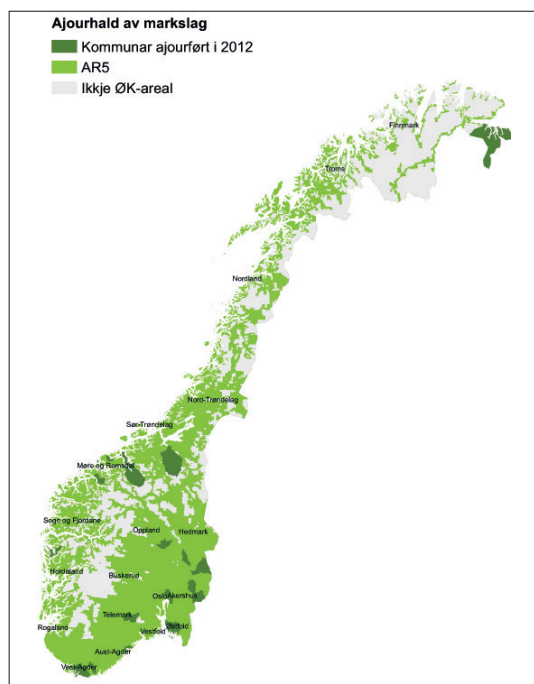
det 106 totalt. Alle disse gikk ut med nyhetsbrevene våre. Vi tilbyr abonnement på ulike nyhetsbrev. Ved årsskiftet hadde vi 517 abonnenter på brevet som går ut ukentlig, 72 på det daglige brevet og 63 på brevet fra Genressurssenteret. Dette er en økning fra 2011, for alle brevene.

Siden slutten av 2009 har det vært mulig å kommentere artiklene på nettsiden vår. I 2012 økte antall kommentarer fra drøyt hundre de to foregående årene til 139 i 2012.

Skog og landskap opprettet en Facebook-side sommeren 2011. Ved utgangen av 2012 hadde siden 151 likes. Skog og landskaps offisielle Twitterkonto hadde 436 følgere ved årsskiftet.

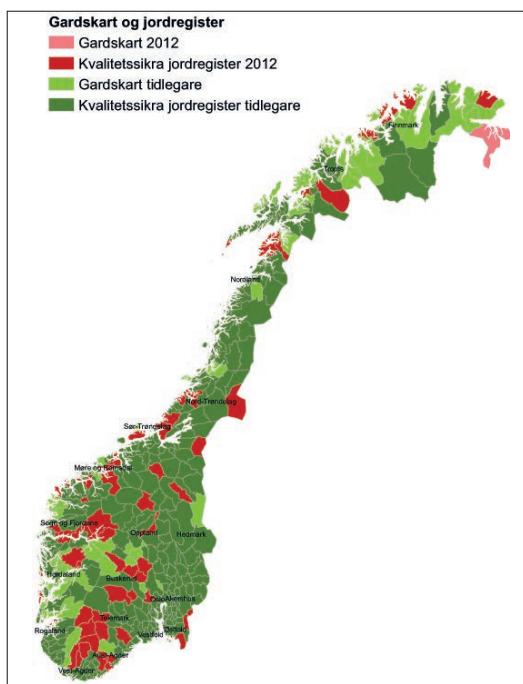


# STATUS FOR KARTLEGGING



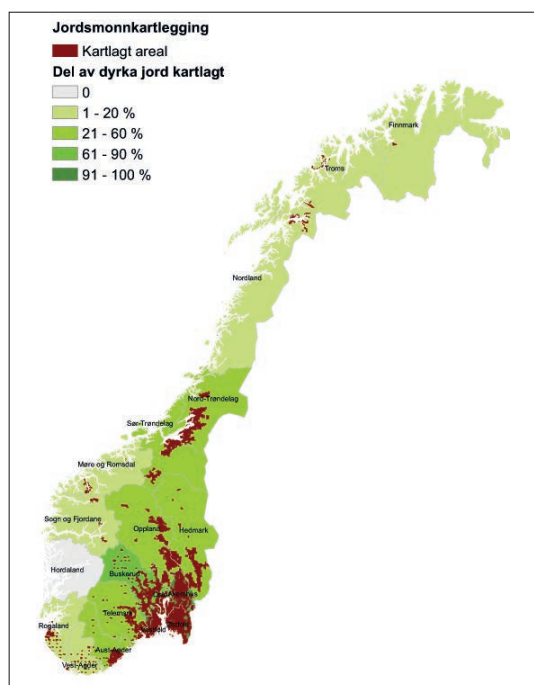
## Ajourføring av markslag

Skog og landskap har i 2012 jobba med andre gongs ajourhald av arealressurskartet (AR5), og i løpet av året har 36 kommunar med til saman 1195 km<sup>2</sup> jordbruksareal blitt ajourført.



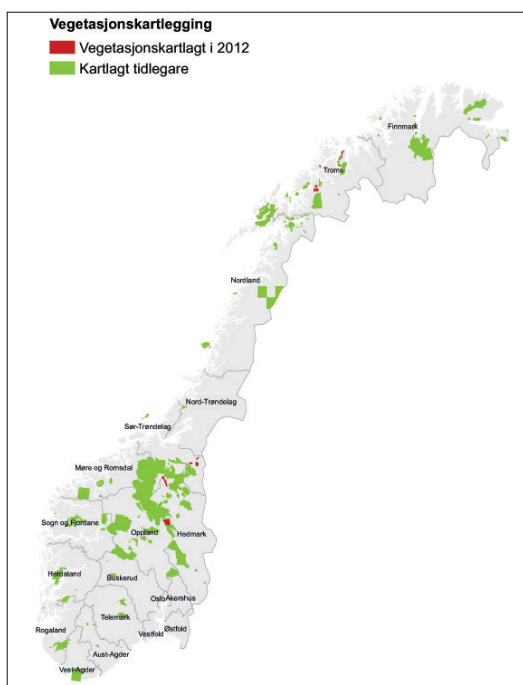
## Gardskart og jordregister

Skog og landskap har no produsert gardskart og jordregister for alle 430 kommunar i landet, etter at Sør-Varanger som siste kommune fekk gardskart og jordregister i 2012. 360 kommunar har også fått kvalitetssikra jordregister til bruk i tilskottsforvaltninga, 65 av desse fekk kvalitetssikra jordregister i 2012.



## Jordsmonnkartlegging

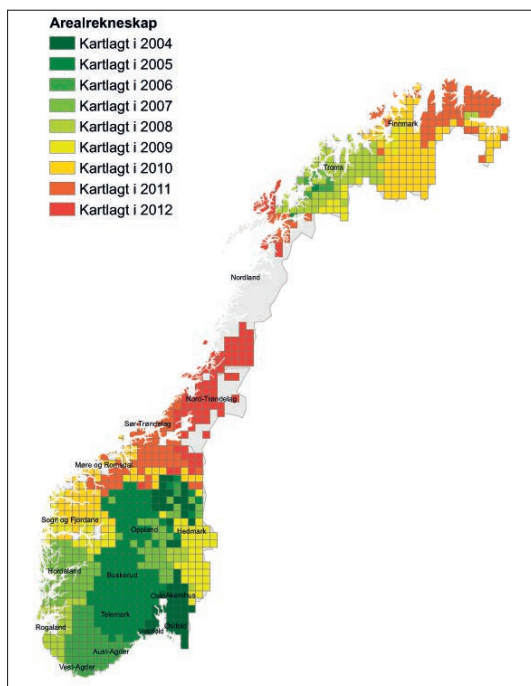
Skog og landskap har i 2012 kartlagt jordsmonn på 48 km<sup>2</sup> dyrka mark. Totalt er no 4737 km<sup>2</sup> jordsmonnkartlagt areal lagt inn i jordsmonndatabasen.



## Vegetasjonskartlegging

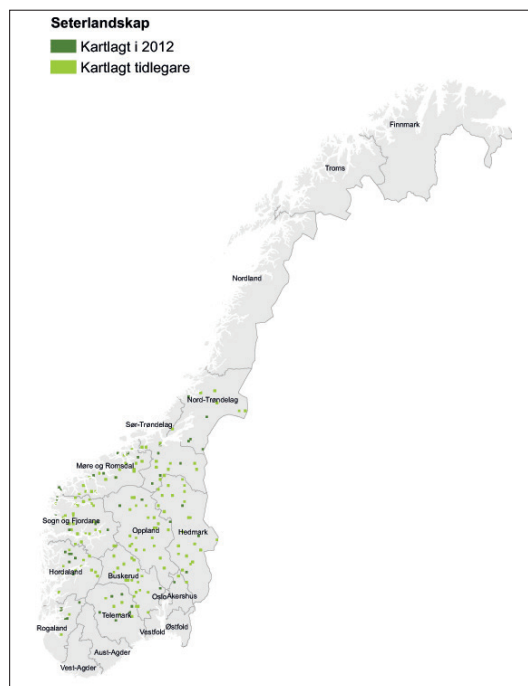
Skog og landskap har i 2012 vegetasjonskartlagt om lag 435 km<sup>2</sup> fordelt på 6 kommunar. Totalt er om lag 29 185 km<sup>2</sup> vegetasjonskartlagt.





#### Arealrekneskap - utvalskartlegging av AR18x18-flater

Skog og landskap har i 2012 kartlagt 94 flater.  
Totalt er 960 av 1081 flater (89 %) kartlagt.



#### Seterlandskap

54 flater blei registrert i 2012. Så langt er i alt 196 flater og  
drøyt 1500 seteranlegg registrert.



# PUBLIKASJONER 2012

## Artikler i internasjonale tidsskrifter med refereer\*

\* Artikler med årstall 2013 er publisert online i 2012.

- Alfredsen, G., Bader, T.K., Dibdiakova, J., Filbakk, T., Bollmus, S. & Hofstetter, K. 2012. Thermogravimetric analysis for wood decay characterization. *European Journal of Wood and Wood Products* 70: 527–530.
- Andreassen, K. & Øyen, B.-H. 2012. Comparison of selected Nordic stand growth models for Norway spruce, Scots pine and birch. *Forestry Studies / Metsanduslikud Uurimused* 55: 46–59.
- Antón-Fernández, C. & Astrup, R. 2012. Empirical harvest models and their use in regional business-as-usual scenarios of timber supply and carbon stock development. *Scandinavian Journal of Forest Research* 27: 379–392.
- Antón-Fernández, C., Burkhart, H.E. & Amateis, R.L. 2012. Modeling the effects of initial spacing on stand basal area development of loblolly pine. *Forest Science* 58: 95–105.
- Bader, T.K., Hofstetter, K., Alfredsen, G. & Bollmus, S. 2012. Microstructure and stiffness of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) sapwood degraded by *Gloeophyllum trabeum* and *Trametes versicolor* -Part I: Changes in chemical composition, density and equilibrium moisture content. *Holzforschung* 66: 191–198.
- Bader, T.K., Hofstetter, K., Alfredsen, G. & Bollmus, S. 2012. Changes in microstructure and stiffness of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) sapwood degraded by *Gloeophyllum trabeum* and *Trametes versicolor* - Part II: Anisotropic stiffness properties. *Holz-forschung* 66: 199–206.
- 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: 799–812.
- Bell, D., Long, D.G., Forrest, A.D., Hollingsworth, M.L., Blom, H.H. & Hollingsworth, P.M. 2012. DNA barcoding of European *Herbertus* (Marchantiopsida, Herbertaceae) and the discovery and description of a new species. *Molecular Ecology Resources* 12: 36–47.
- Bengtsson, S.B.K., Vasaitis, R., Kirisits, T., Solheim, H. & Stenlid, J. 2012. Population structure of *Hymenoscyphus pseudoalbidus* and its genetic relationship to *Hymenoscyphus albidus*. *Fungal Ecology* 5: 147–153.
- Bergseng, E., Økland, B., Gobakken, T., Magnusson, C., Rafoss, T. & Solberg, B. 2012. Combining ecological and economic modelling in analysing a pest invasion contingency plan – The case of pine wood nematode in Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 27: 337–349.
- Blanck, Y.-L., 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: 126–135.
- Bollandsås, O.M., Gregoire, T.G., 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: 113–129.
- Bonesmo, H., Skjelvåg, A.O., Janzen, H.H., Klakegg, O. & Tveito, O.E. 2012. Greenhouse gas emission intensities and economic efficiency in crop production: A systems analysis of 95 farms. *Agricultural Systems* 110: 142–151.
- Brandrud, T.E., Høiland, K., Solheim, H. & Sundheim, L. 2012. Fremmede arter i Norge 2012 – svartelistede sopper. *Agarica* 32: 21–28.
- Bratli, H., Holien, H. & Rønning, G. 2012. Myrflåttelag *Lathyrus palustris* ssp. *palustris* gjenfunnet i Steinkjer. *Blyttia* 70(2): 126–128.
- Breidenbach, J. & Astrup, R. 2012. Small area estimation of forest attributes in the Norwegian National Forest Inventory. *European Journal of Forest Research* 131: 1255–1267.
- Breidenbach, J., Næsset, E. & Gobakken, T. 2012. Improving k-nearest neighbor predictions in forest inventories by combining high and low density airborne laser scanning data. *Remote Sensing of Environment* 117: 358–365.
- Bright, R.M., Cherubini, F., Astrup, R., Bird, N., Cowie, A.L., Ducey, M.J., Marland, G., Pingoud, K., Savolainen, I. & Strømman, A.H. 2012. A comment to «Large-scale bioenergy from additional harvest of forest biomass is neither sustainable nor greenhouse gas neutral»: Important insights beyond greenhouse gas accounting. *Global Change Biology, Bioenergy* 4: 617–619.
- Brunner, I., Bakker, M.R., Björk, R.G., Hirano, Y., Lukac, M., Aranda, X., Børja, I., Eldhuset, T.D., Helmissaari, H.S., Jourdan, C., Konôpka, B., López, B.C., Miguel Pérez, C., 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: 357–372.
- Bryn, A., Dourojeanni, P., Hemsing, L.Ø. & O'Donnell, S. 2013. A high-resolution GIS null model of potential forest expansion following land use changes in Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 28: 81–98.
- Bryn, A. & Hemsing, L.Ø. 2012. Impacts of land use on the vegetation in three rural landscapes of Norway. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 8: 360–371.
- Bråten, A.T., Flø, D., Hågvær, S., Hanssen, O., Mong, C.E. & Aakra, K. 2012. Primary succession of surface active beetles and spiders in an alpine glacier foreland, central south Norway. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 44: 2–15.
- Cécillon, L., Certini, G., Lange, H., Forte, C. & Strand, L.T. 2012. Spectral fingerprinting of soil organic matter composition. *Organic Geochemistry* 46: 127–136.
- Colman, J.E., Tsegaye, D., Pedersen, C., Eidesen, R., Arntsen, H., Holand, Ø., Mann, A., Reimers, E. & Moe, S.R. 2012. Behavioral interference between sympatric reindeer and domesticated sheep in Norway. *Rangeland Ecology & Management* 65: 299–308.
- Davey, M.L., Heegaard, E., Halvorsen, R., Kauserud, H. & Ohlson, M. 2013. Amplicon-pyrosequencing-based detection of compositional shifts in bryophyte-associated fungal communities along an elevation gradient. *Molecular Ecology* 22: 368–383.
- Davey, M.L., Heegaard, E., Halvorsen, R., Ohlson, M. & Kauserud, H. 2012. Seasonal trends in the biomass and structure of bryophyte-associated fungal communities explored by 454 pyrosequencing. *New Phytologist* 195: 844–856.
- Dray, S., Péliissier, R., Couteron, P., Fortin, M.-J., Legendre, P., Peres-Neto, P.R., Bellier, E., Bivand, R., Blanchet, F.G., De Cáceres, M., Dufour, A.-B., Heegaard, E., Jombart, T., Munoz, F., Oksanen, J., Thioulouse, J. & Wagner, H.H. 2012. Community ecology in the age of multivariate multiscale spatial analysis. *Ecological Monographs* 82: 257–275.
- Dunger, K., Petersson, S.H.-O., Barreiro, S., Cienciala, E., Colin, A., Hysten, G., Kušar, G., Oehmichen, K., Tomppo, E., Tuomainen, T. & Ståhl, G. 2012. Harmonizing greenhouse gas reporting from European forests: Case examples and implications for European Union Level Reporting. *Forest Science* 58: 248–256.
- Eldhuset, T.D., Nagy, N.E., Volarik, D., Børja, I., Gebauer, R., Yakovlev, I.A. & Krokene, P. 2012. Drought affects tracheid structure, dehydrin expression, and above- and belowground growth in 5-year-old Norway spruce. *Plant and Soil* DOI 10.1007/s11104-012-1432-z
- Felde, V.A., Kapfer, J. & Grytnes, J.-A. 2012. Upward shift in elevational plant species ranges in Sikkildalen, central Norway. *Ecography* 35: 922–932.
- Fossdal, C.G., Nagy, N.E., Hietala, A.M., Kvaalen, H., Slimestad, R., Woodward, S. & Solheim, H. 2012. Indications of heightened constitutive or primed host response affecting the lignin pathway transcripts and phenolics in mature Norway spruce clones. *Tree Physiology* 32: 1137–1147.

- Fossdal, C.G., Yaqoob, N., Krokene, P., Kvaalen, H., Solheim, H. & Yakovlev, I.A. 2012. Local and systemic changes in expression of resistance genes, *nb-lrr* genes and their putative microRNAs in Norway spruce after wounding and inoculation with the pathogen *Ceratocystis polonica*. *BMC Plant Biology* 12(105): 11 pp.
- Gebauer, R., Volarik, D., Urban, J., Børja, I., Nagy, N.E., Eldhuset, T.D. & Krokene, P. 2012. Effects of different light conditions on the xylem structure of Norway spruce needles. *Trees – Structure and Function* 26: 1079–1089.
- Germain, H., Lachance, D., Pelletier, G., Fossdal, C.G., Solheim, H. & Séguin, A. 2012. The expression pattern of the *Picea glauca* Defensin 1 promoter is maintained in *Arabidopsis thaliana*, indicating the conservation of signalling pathways between angiosperms and gymnosperms. *Journal of Experimental Botany* 63: 785–795.
- Gilichinsky, M., Olsson, H. & Solberg, S. 2013. Reflectance changes due to pine sawfly attack detected using multitemporal SPOT satellite data. *Remote Sensing Letters* 4: 10–18.
- Gizachew, B., Brunner, A. & Øyen, B.-H. 2012. Stand responses to initial spacing in Norway spruce plantations in Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 27: 637–648.
- Gjerde, I., Blom, H.H., Lindblom, L., Sætersdal, M. & Schei, F.H. 2012. Community assembly in epiphytic lichens in early stages of colonization. *Ecology* 93: 749–759.
- Gjerdrum, P. 2012. Sawlog scaling accuracy before and after barking, and the importance for sawn timber recovery – A case study. *Wood Material Science and Engineering* 7: 120–125.
- Gobakken, L.R. & Vestøl, G.I. 2012. Surface mould and blue stain fungi on coated Norway spruce cladding. *International Biodeterioration & Biodegradation* 75: 181–186.
- Gobakken, T., Næsset, E., Nelson, R., Bollandås, O.M., Gregoire, T.G., Ståhl, G., Holm, S., Ørka, H.O. & Astrup, R. 2012. Estimating biomass in Hedmark County, Norway using national forest inventory field plots and airborne laser scanning. *Remote Sensing of Environment* 123: 443–456.
- Heikkinen, J., Tomppo, E., Freudenschuss, A., Weiss, P., Hysten, G., Kušar, G., McRoberts, R., Kändler, G., Cienciala, E., Petersson, H. & Ståhl, G. 2012. Interpolating and extrapolating information from periodic forest surveys for annual greenhouse gas reporting. *Forest Science* 58: 236–247.
- Hemning, L.Ø. & Bryn, A. 2012. Three methods for modelling potential natural vegetation (PNV) compared: A methodological case study from south-central Norway. *Norsk Geografisk Tidsskrift [Norwegian Journal of Geography]* 66: 11–29.
- Jørgensen, P.M. & Gjerde, I. 2012. Notes on some pannariaceous lichens from New Caledonia. *Cryptogamie, Mycologie* 33: 3–9.
- Kaartinen, H., Hyypää, J., Yu, X., Vastaranta, M., Hyypää, H., Kukko, A., Holopainen, M., Heipke, C., Hirschmugl, M., Morsdorf, F., Næsset, E., Pitkänen, J., Popescu, S., Solberg, S., Wolf, B.M. & Wu, J.-C. 2012. An international comparison of individual tree detection and extraction using airborne laser scanning. *Remote Sensing* 4: 950–974.
- Kadlecova, V., Dramstad, W.E., Semancikova, E. & Edwards, K.R. 2012. Landscape changes and their influence on the heterogeneity of landscape of the South Bohemian Region, the Czech Republic. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 19: 546–556.
- Kapfer, J., Audorff, V., Beierkuhnlein, C. & Hertel, E. 2012. Do bryophytes show a stronger response than vascular plants to interannual changes in spring water quality? *Freshwater Science* 31: 625–635.
- Kapfer, J., Virtanen, R. & Grytnes, J.-A. 2012. Changes in arctic vegetation on Jan Mayen Island over 19 and 80 years. *Journal of Vegetation Science* 23: 771–781.
- Kausrud, H., Heegaard, E., Büntgen, U., Halvorsen, R., Egli, S., Senn-Irlet, B., Krisai-Greilhuber, I., Dämon, W., Sparks, T., Nordén, J., Høiland, K., Kirk, P., Semenov, M., Boddy, L. & Stenseth, N.C. 2012. Warming-induced shift in European mushroom fruiting phenology. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 109(36): 14488–14493.
- Kausrud, K., Økland, B., Skarpaas, O., Grégoire, J.-C., Erbilgin, N. & Stenseth, N.C. 2012. Population dynamics in changing environments: the case of an eruptive forest pest species. *Biological Reviews* 87: 34–51.
- Koskela, J., Lefèvre, F., Schueler, 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. von, Ducousso, 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: 39–49.
- Krokene, P., Haldal, I. & Fossdal, C.G. 2012. Quantifying *Neodiprion sertifer* nucleopolyhedrovirus DNA from insects, foliage and forest litter using the quantitative real-time polymerase chain reaction. *Agricultural and Forest Entomology* DOI: 10.1111/afe.12003
- Krokene, P., Lahr, E., Dalen, L.S., Skrøppa, T. & Solheim, H. 2012. Effect of phenology on susceptibility of Norway spruce (*Picea abies*) to fungal pathogens. *Plant Pathology* 61: 57–62.
- Kuiper, E. & Bryn, A. 2013. Forest regrowth and cultural heritage sites in Norway and along the Norwegian St Olav pilgrim routes. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 9: 54–64.
- Kvamme, T., Wallin, H. & Kvie, K.S. 2012. Taxonomy and DNA barcoding of *Stenostola ferrea* (Schränk, 1776) and *S. dubia* (Laicharting, 1784) (Coleoptera, Cerambycidae, Saperdini). *Norwegian Journal of Entomology* 59: 78–87.
- Larnøy, E. & Kolstad, S. 2012. Effekten av naturlige og syntetiske antioksidanter som trebeskyttelsesmiddel mot vednedbrytende råtesopp. *Agarica* 32: 67–72.
- 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., Frydl, J., Haverkamp, M., Ivankovic, M., Konrad, H., Koziol, C., Maaten, T., Paino, E.N., Öztürk, H., Pandeva, I.D., Parnuta, G., Piliipovi, A., Postolache, D., Ryan, C., Steffenrem, A., Varela, M.C., Vessella, F., Volosyanchuk, R.T., Westergren, M., Wolter, F., Yrjänä, L. & Zari, I. 2012. Dynamic conservation of forest genetic resources in 33 European countries. *Conservation Biology* DOI: 10.1111/j.1523-1739.2012.01961.x
- Li, S.-H., Nagy, N.E., Hammerbacher, A., Krokene, P., Niu, X.-M., Gershenson, J. & Schneider, B. 2012. Localization of phenolics in phloem parenchyma cells of Norway spruce (*Picea abies*). *ChemBioChem* 13: 2707–2713.
- 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: 18–25.
- Lie, M.H., Josefsson, T., Storaunet, K.O. & Ohlson, M. 2012. A refined view on the «Green lie»: Forest structure and composition succeeding early twentieth century selective logging in SE Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 27: 270–284.
- Lilles, E.B. & Astrup, R. 2012. Multiple resource limitation and ontogeny combined: a growth rate comparison of three co-occurring conifers. *Canadian Journal of Forest Research* 42: 99–110.
- Limpens, J., Granath, G., Aerts, R., Heijmans, M.M.P.D., Sheppard, L.J., Bragazza, L., Williams, B.L., Rydin, H., Bubier, J., Moore, T., Rochefort, L., Mitchell, E.A.D., Buttler, A., van den Berg, L.J.L., Gunnarsson, U., Francez, A.-J., Gerdel, R., Thormann, M., Grosvernier, P., Wiedermann, M.M., Nilsson, M.B., Hoosbeek, M.R., Bayley, S., Nordbakken, J.-F., Paulissen, M.P.C.P., Hotes, S., Breeuwer, A., Ilomets, M., Tomassen, H.B.M., Leith, I. & Xu, B. 2012. Glasshouse vs field experiments: do they yield ecologically similar results for assessing N impacts on peat mosses? *New Phytologist* 195: 408–418.
- Luchi, N., Capretti, P., Fossdal, C.G., Pazzagli, M. & Pinzani, P. 2012. Laser microdissection on Norway spruce bark tissue: A suitable protocol for subsequent real-time reverse transcription–polymerase chain reaction (RT-PCR) analysis. *Plant Biosystems* 146: 92–98.

- Martinka, J., Balog, K., Chrebet, T., Hroncová, E. & Dibdiaková, J. 2012. Effect of oxygen concentration and temperature on ignition time of polypropylene. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 110: 485–487.
- Nagy, N.E., Ballance, S., Kvaalen, H., Fossdal, C.G., Solheim, H. & Hietala, A.M. 2012. Xylem defense wood of Norway spruce compromised by the pathogenic white-rot fungus *Heterobasidion parviporum* shows a prolonged period of selective decay. *Planta* 236: 1125–1133.
- Nagy, N.E. & Fossdal, C.G. 2013. Host responses in Norway spruce roots induced by the pathogen *Ceratocystis polonica* are evaded or suppressed by the ectomycorrhizal fungus *Laccaria bicolor*. *Plant Biology* 15: 99–110.
- Nagy, N.E., Kvaalen, H., Fongen, M., Fossdal, C.G., Clarke, N., Solheim, H. & Hietala, A.M. 2012. The pathogenic white-rot fungus *Heterobasidion parviporum* responds to spruce xylem defense by enhanced production of oxalic acid. *Molecular Plant-Microbe Interactions* 25: 1450–1458.
- Nielsen, A., Yoccoz, N.G., Steinheim, G., Storvik, G.O., Rekdal, Y., Angeloff, M., Pettorelli, N., Holand, Ø. & Mysterud, A. 2012. Are responses of herbivores to environmental variability spatially consistent in alpine ecosystems. *Global Change Biology* 18: 3050–3062.
- Nitschke, C.R., Amoroso, M., Coates, K.D. & Astrup, R. 2012. The influence of climate change, site type, and disturbance on stand dynamics in northwest British Columbia, Canada. *Ecosphere* 3(1): Article 11.
- Normander, B., Levin, G., Auvinen, A.-P., Bratli, H., Stabbetorp, O., Hedblom, M., Glimskär, A. & Gudmundsson, G.A. 2012. Indicator framework for measuring quantity and quality of biodiversity – Exemplified in the Nordic countries. *Ecological Indicators* 13: 104–116.
- Nybakk, E. 2012. Learning orientation, innovativeness and financial performance in traditional manufacturing firms: a higher-order structural equation model. *International Journal of Innovation Management* 16(5): 28 pp.
- Nybakk, E. & Jenssen, J.I. 2012. Innovation strategy, working climate, and financial performance in traditional manufacturing firms: an empirical analysis. *International Journal of Innovation Management* 16(2): 26 pp.
- Olson, Å., Aerts, A., Asiegbu, F., Belbahri, L., Bouzid, O., Broberg, A., Canbäck, B., Coutinho, P.M., Cullen, D., Dalman, K., Defflorio, G., van Diepen, L.T.A., Dunand, C., Duplessis, S., Durling, M., Gonthier, P., Grimwood, J., Fossdal, C.G., Hansson, D., Henrissat, B., Hietala, A., Himmelstrand, K., Hoffmeister, D., Höggberg, N., James, T.Y., Karlsson, M., Kohler, A., Kües, U., Lee, Y.-H., Lin, Y.-C., Lind, M., Lindquist, E., Lombard, V., Lucas, S., Lundén, K., Morin, E., Murat, C., Park, J., Raffaello, T., Rouzé, P., Salamov, A., Schmutz, J., Solheim, H., Jerry Ståhlberg, J., Véléz, H., de Vries, R.P., Wiebenga, A., Woodward, S., Yakovlev, I., Garbelotto, M., Martin, F., Grigoriev, I.V. & Stenlid, J. 2012. Insight into trade-off between wood decay and parasitism from the genome of a fungal forest pathogen. *New Phytologist* 194: 1001–1013.
- Ortiz, S.M., Breidenbach, J., Knuth, R. & Kändler, G. 2012. The influence of DEM quality on mapping accuracy of coniferous- and deciduous-dominated forest using TerraSAR X images. *Remote Sensing* 4: 661–681.
- Parducci, L., Jørgensen, T., Tollefsrud, M.M., Elverland, E., Alm, T., Fontana, S.L., Bennett, K.D., Haile, J., Matetovici, I., Suyama, Y., Edwards, M.E., Andersen, K., Rasmussen, M., Boessenkool, S., Coissac, E., Brochmann, C., Taberlet, P., Houmark-Nielsen, M., Larsen, N.K., Orlando, L., Gilbert, M.T.P., Kjær, K.H., Alsos, I.G. & Willerslev, E. 2012. Glacial survival of boreal trees in northern Scandinavia. *Science* 335(6072): 1083–1086.
- Parducci, L., Edwards, M.E., Bennett, K.D., Alm, T., Elverland, E., Tollefsrud, M.M., Jørgensen, T., Houmark-Nielsen, M., Larsen, N.K., Kjær, K.H., Fontana, S.L., Alsos, I.G. & Willerslev, E. 2012. Response to Comment on «Glacial survival of boreal trees in Northern Scandinavia». *Science* 338(6108): 742.
- Rydgren, K., Stabbetorp, O.E. & Blom, H.H. 2012. Distribution and ecology of *Trichocolea tomentella* in Norway. *Lindbergia* 35: 1–6.
- Santini, A., Ghelardini, L., De Pace, C., Desprez-Loustau, M.L., Capretti, P., Chandelier, A., Cech, T., Chira, D., Diamandis, S., Gaitniekis, T., Hantula, J., Holdenrieder, O., Jankovsky, L., Jung, T., Jurc, D., Kirisits, T., Kunca, A., Lygis, V., Malecka, M., Marçais, B., Schmitz, S., Schumacher, J., Solheim, H., Solla, A., Szabo, I., Tsopeles, P., Yannini, A., Vettraino, A.M., Webber, J., Woodward, S. & Stenlid, J. 2013. Biogeographical patterns and determinants of invasion by forest pathogens in Europe. *New Phytologist* 197: 238–250.
- Sauer, D., Finke, P., Sørensen, R., Sperstad, R., Schüllli-Maurer, I., Høeg, H. & Stahr, K. 2012. Testing a soil development model against southern Norway soil chronosequences. *Quaternary International* 265: 18–31.
- Schei, F.H., Blom, H.H., Gjerde, I., Grytnes, J.-A., Heegaard, E. & Sætersdal, M. 2012. Fine-scale distribution and abundance of epiphytic lichens: environmental filtering or local dispersal dynamics? *Journal of Vegetation Science* 23: 459–470.
- Schiebe, C., Hammerbacher, A., Birgersson, G., Witzell, J., Brodelius, P.E., Gershenzon, J., Hansson, B.S., Krokene, P. & Schlyter, F. 2012. Inducibility of chemical defenses in Norway spruce bark is correlated with unsuccessful mass attacks by the spruce bark beetle. *Oecologia* 170: 183–198.
- Sikora, A.T. & Nybakk, E. 2012. Rural development and forest owner innovativeness in a country in transition: Qualitative and quantitative insights from tourism in Poland. *Forest Policy and Economics* 15: 3–11.
- 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: 508–515.
- Solheim, H. 2012. *Mycosphaerella pini* / *Dothistroma septosporum*, ny invaderende art for Norge. *Agarica* 32: 29–35.
- 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: 37–44.
- Strand, G.-H. & Aune-Lundberg, L. 2012. Small-area estimation of land cover statistics by post-stratification of a national area frame survey. *Applied Geography* 32: 546–555.
- Tangeland, T., Vennessland, B. & Nybakk, E. 2012. Second-home owners' intention to purchase nature-based tourism activity products – A Norwegian case study. *Tourism Management* dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2012.10.006.
- Tomter, S.M., Gasparini, P., Gschwantner, T., Hennig, P., Kulbokas, G., Kuliešis, A., Polley, H., Robert, N., Rondeux, J., Tabacchi, G. & Tomppo, E. 2012. Establishing bridging functions for harmonizing growing stock estimates: Examples from European National Forest Inventories. *Forest Science* 58: 224–235.
- Ulvcrone, T., Flæte, P.O. & Alfreðsen, G. 2012. Effects of lateral wood zone on brown rot resistance of untreated and linseed oil-impregnated Scots pine wood. *European Journal of Wood and Wood Products* 70: 771–773.
- Vauhkonen, J., Ene, L., Gupta, S., Heinzel, J., Holmgren, J., Pitkänen, J., Solberg, S., Wang, Y., Weinacker, H., Hauglin, K.M., Lien, V., Packalén, P., Gobakken, T., Koch, B., Næsset, E., Tokola, T. & Maltamo, M. 2012. Comparative testing of single-tree detection algorithms under different types of forest. *Forestry* 85: 27–40.
- Velasco-Conde, T., Yakovlev, I., Majada, J.P., Aranda, I. & Johnsen, Ø. 2012. Dehydrins in maritime pine (*Pinus pinaster*) and their expression related to drought stress response. *Tree Genetics & Genomes* 8: 957–973.
- Wallin, H., Kvamme, T. & Lin, M. 2012. A review of the genera *Leiopus* Audinet-Serville, 1835 and *Acanthocinus* Dejean, 1821 (Coleoptera: Cerambycidae, Lamiinae, Acanthocinini) in Asia, with descriptions of six new species of *Leiopus* from China. *Zootaxa* 3326: 1–36.
- Yakovlev, I., Fossdal, C.G., Skråppa, T., Olsen, J.E., Jahren, A.H. & Johnsen, Ø. 2012. An adaptive epigenetic memory in conifers with important implications for seed production. *Seed Science Research* 22: 63–76.
- Yakovlev, I., Vaaje-Kolstad, G., Hietala, A.H., Stefanczyk, E., Solheim, H. & Fossdal, C.G. 2012. Substrate-specific transcription of the enigmatic GH61 family of the pathogenic white-rot fungus *Heterobasidion irregulare* during growth on lignocellulose.

- Applied Microbiology and Biotechnology 95: 979–990.
- Yaqoob, N., Yakovlev, I.A., Krokene, P., Kvaalen, H., Solheim, H. & Fossdal, C.G. 2012. Defence-related gene expression in bark and sapwood of Norway spruce in response to *Heterobasidion parviporum* and methyl jasmonate. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 77: 10–16.
- Zimmer, K., Larnøy, E. & Høibø, O. 2012. Assessment of fluid flow paths and distribution in conifers. *Wood Research* 57: 1–14.
- Økland, B., Haack, R.A. & Wilhelmsen, G. 2012. Detection probability of forest pests in current inspection protocols – A case study of the bronze birch borer. *Scandinavian Journal of Forest Research* 27: 285–297.
- Øyen, B.-H., Nilsen, P., Bøhler, F. & Andreasen, K. 2012. Predicting individual tree and stand diameter increment responses of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) after mountain forest selective cutting. *Forestry Studies / Metsanduslikud Uurimused* 55: 33–45.
- den gode jorda. *Nationen* 11. juni: 16–17.
- Solberg, S. 2012. Djevel i avskogingsdetalj. *Dagens Næringsliv* 8. august: s. 32.
- Svendgård-Stokke, S. & Nyborg, Å. 2012. Viktig med varig vern av vår beste matjord. *Adresseavisen* 7. februar: s. 15 (i del 2).
- Svendgård-Stokke, S. & Olsen, H. 2012. Drenering er viktig for avlinga. *Nationen* 2. februar: s. 19.
- Sæther, N.H. 2012. Husdyrasser reddes best med kniv og gaffel. *Dagens Næringsliv* 29. september: s. 30.
- Søgaard, G. & Astrup, R. 2012. Skogdebatt på feil grunnlag? *Nationen* 26. mars: s. 18.
- Solberg, S. & Karyanto, O. 2012. Regnskog, klima og satellitt. *Dagens Næringsliv* 3. oktober: s. 29.
- Tollefsrud, M.M. & Parducci, L. 2012. Norsk gran fra istiden. *Dagens Næringsliv* 2. mars: 43.
- Økland, B., Børja, I. & Often, A. 2012. Førre var eller aldri klar. *Nationen* 15. juni.
- Økland, B., Børja, I. & Often, A. 2012. Førre var eller aldri klar. *VG* 17. juni.
- Baumann, C. 2012. Jakter på gamle eple-sorter. *Nationen* 6. februar: s. 16.
- Bryn, A. & Stave, J. 2012. Betydningen av kultur og læring i evolusjonen. *Biolog* 30(3): 42.
- Dalen, L.S. 2012. Bønder lar stabburet stå mens løa forgår. *Nationen* 7. mai: 16–17.
- Dalen, L.S. 2012. Bruk av hogstavfall påvirker biomangfoldet. *Nationen* 23. januar: 16–17.
- Dalen, L.S. 2012. God jord i Agder. *Nationen* 27. februar: 16–17.
- Dalen, L.S. 2012. Listehøvleri og flisespikkeri. *Dagens Næringsliv* 16. juni: s. 34.
- Dalen, L.S. 2012. Matematisk skogbruk. *Nationen* 29. oktober: 16–17.
- Dalen, L.S. 2012. Nyttig viten om skogvirke. *Nationen* 20. februar: 16–17.
- Dalen, L.S. 2012. Supert for sauen på sørøya. *Finnmark Dagblad* 10. oktober: 2–3.
- Granhus, A. 2012. Mer skog enn noensinne. *Nationen* 27. desember: s. 18.
- Granhus, A., Hanssen, K.H. & Søgaard, G. 2012. Skog og kjærlighet. *Dagens Næringsliv* 05. mars: s. 25
- Hanssen, K.H. 2012. Den gode veien fra hogstavfall til bioenergi. *Forskning.no* 10. januar: 2 s.
- Hanssen, K.H. 2012. En grankvist til begjær. *Bondebladet* 5. januar: s. 3.
- Haugen, F.-A. 2012. Utmark og matproduksjon. *Nationen* 26. januar: s. 19.
- Hemsing, L.Ø. 2012. Beiting på Beitostølen. *Valdres* 3. april: s. 6.
- Krokene, P. & Økland, B. 2012. Barkebille blues. *Dagens Næringsliv* 21. januar: s. 36.
- Kvaalen, H. 2012. Hogst, bio, skogkultur og klima. *Nationen* 17. mars: s. 27.
- Olsen, H. & Nyborg, Å. 2012. Jakter etter

- Gjerde, I., Brandrud, T.E. & Sætersdal, M. 2012. Spredning av mykorrhizasopp til granplantefelt på Vestlandet. *I: Rolstad, J., Gjerde, I. & Schei, F.H. (red.): Spredningsøkologi hos skoglevende kryptogamer*, s. 60–69. Skog og landskap, Ås/Fana.
- Jonsson, B.G. & Stokland, J.N. 2012. The surrounding environment. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 194–217. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.
- Jonsson, B.G., Siitonen, J. & Stokland, J.N. 2012. The value and future of saproxylic diversity. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 402–412. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.
- Krokene, P. & Nagy, N.E. 2012. Anatomical aspects of resin-based defences in pine. *In: Fett-Neto, A.G. & Rodrigues-Corrêa, K.C.S. (eds.): Pine Resin: Biology, Chemistry and Applications*, Chapter 5, pp. 67–86. Research Signpost, Kerala, India. ISBN 978-81-308-0493-4.
- Rolstad, J. & Gjerde, I. 2012. Innledning. *I: Rolstad, J., Gjerde, I. & Schei, F.H. (red.): Spredningsøkologi hos skoglevende kryptogamer*, s. 6–7. Skog og landskap, Ås/Fana.
- Rolstad, J., Alfreidsen, G., Solheim, H., Rolstad, E. & Storaunet, K.O. 2012. Spredning av vedboende sopp (*Basidiomycetes*) til eldre granplantefelt på Østlandet. *I: Rolstad, J., Gjerde, I. & Schei, F.H. (red.): Spredningsøkologi hos skoglevende kryptogamer*, s. 46–59. Skog og landskap, Ås/Fana.
- Rolstad, J., Ekman, S., Andersen, H.L., Heegaard, E. & Rolstad, E. 2012. Spredningsøkologi hos hengelavene huldresty (*Usnea longissima*) og mjuktjafs (*Evernia divaricata*) – en sammenligning mellom Skandinavia og Nord-Amerika. *I: Rolstad, J., Gjerde, I. & Schei, F.H. (red.): Spredningsøkologi hos skoglevende kryptogamer*, s. 8–27. Skog og landskap, Ås/Fana.
- Siitonen, J. & Stokland, J.N. 2012. Tree size. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 183–193. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.
- Stokland, J.N. & Siitonen, J. 2012. Species diversity of saproxylic organisms. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 248–274. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.
- Stokland, J.N. & Siitonen, J. 2012. Mortality factors and decay succession. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 110–149. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.
- Stokland, J.N. 2012. Evolution of saproxylic organisms. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 218–247. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.

## Avisartikler, anmeldelser o.l.

## Fagbøker

- Rolstad, J., Gjerde, I. & Schei, F.H. (red.) 2012. Spredningsøkologi hos skoglevende kryptogamer. Skog og landskap, Ås/Fana, 90 s. ISBN 978-82-311-0163-5.
- Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G. 2012. Biodiversity in dead wood. Cambridge University Press, Cambridge. 524 pp. 978-0-521-88873-8.

## Kapitler eller artikler i fagbøker

- Clarke, N. 2012. Ecological consequences of increased biomass removal for bioenergy from boreal forests. *In: Garcia, J.M. & Casero, J.J.D. (eds.): Sustainable forest management – Current research*, pp. 167–178. InTech, Rijeka, Croatia. ISBN 978-953-51-0621-0.
- Fjellstad, W., Dramstad, W. & Stensgaard, K. 2012. Norway. *In: Oppermann, R., Beaufoy, G. & Jones, G. (eds.): High nature value farming in Europe*, pp. 318–327. verlag regionalkultur, Ubstadt-Weiher. ISBN 978-3-89735-657-3.
- Gjerde, I. & Rolstad, J. 2012. Ny kunnskap om spredning hos kryptogamer og betydningen for forvaltning av biologisk mangfold i skog. *I: Rolstad, J., Gjerde, I. & Schei, F.H. (red.): Spredningsøkologi hos skoglevende kryptogamer*, s. 70–75. Skog og landskap, Ås/Fana.
- Gjerde, I., Blom, H.H., Heegaard, E., Schei, F.H. & Sætersdal, M. 2012. Spredning av epifyttiske lav og moser til tidligere skogløse lyngheiområder på kysten av Vestlandet. *I: Rolstad, J., Gjerde, I. & Schei, F.H. (red.): Spredningsøkologi hos skoglevende kryptogamer*, s. 28–45. Skog og landskap, Ås/Fana.



Stokland, J.N. 2012. Host-tree associations. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 82–109. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.

Stokland, J.N. 2012. The saproxylic food web. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 29–57. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.

Stokland, J.N. 2012. Wood decomposition. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 10–28. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.

Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G. 2012. Introduction. *In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G.: Biodiversity in Dead Wood*, pp. 1–9. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN 978-0-521-71703-8.

Øyen, B.-H. 2012. Skogbruk og noen få ord om skogforskningen i Nord-Norge. *I: Kibsgaard, Ø. (red.): I tjeneste for skogen. Nord-Norges Skogsmannsforbund 1912–2012*, s. 167–172. ISBN 978-82-303-2090-7.

## Konferanserapporter

Alfredsen, G., Flæte, P.O. & Miltz, H. 2012. Decay resistance of modified wood – A review. *In: Proceedings: The Sixth European Conference on Wood Modification (ECWM6)*, 8 pp. 17–18 September 2012, Ljubljana, Slovenia.

Alfredsen, G., Flæte, P.O., Miltz, H. 2012. A survey of factors affecting decay resistance of wood modified with acetic anhydride. *International Research Group on Wood Protection, 43th Annual Conference, Kuala Lumpur, Malaysia*. May 6–10. IRG/WP 12–40594: p. 15.

Alfredsen, G., Flæte, P.O., Schrøder, A., Holte, S. & Larnøy, E. 2012. Decking – surface and system treatments after ten years of exposure. *In: Baltrušaitis, A. (ed.): Nordic-Baltic Network for Wood Science and Engineering*, pp. 8–14. 13–14. September 2012, Kaunas, Litauen.

Andreassen, K. & Øyen, B.-H. 2012. Nordic stand growth models for Norway spruce, Scots pine and birch – a comparison using Norwegian long term test data. *In: Forest models for research and decision support in sustainable forest management*, p. 58. Cost FP0603 Final meeting, Pierroton (Bordaux), France, 1–2 March 2012.

Andreassen, K., Solberg, S. & Børja, I. 2012. Reduced growth and dieback in Norway spruce trees in South-east Norway – possible causes and future management. *In: Mason, B. (ed.): Managing forests for ecosystem services: Can spruce forests show the way?* p. 24. 8–11. October 2012. Edinburgh, Scotland.

Antón Fernández, C. & Astrup, R. 2012. Modelling growth and mortality of individual trees: a comparison between an imputation approach and traditional

regression models. *In: Forest models for research and decision support in sustainable forest management*, p. 62. Cost FP0603 Final meeting, Pierroton (Bordaux), France, 1–2 March 2012.

Boese, S. & Lange, H. 2012. RQA and recurrence network analysis of global photosynthetic activity. *In: Data Analysis and Modelling in the Earth Sciences*, p. 22. 3rd International Conference, Potsdam, 8–10 October 2012.

Bogner, C., Trancón y Widemann, B. & Lange, H. 2012. Characterising dye patterns in soils by indices of their binary images. *In: 2nd International Conference on Hydrogeology*, 2 pp. Leipzig July 22–27–2012.

Bollmus, S., Treu, A., Westin, M., Brynildsen, P. & Miltz, H. 2012. Use of furfurylated wood for the production of windows – Results from the WinFur project. *In: European Conference on Wood Modification*, pp. 99–107. 17–18 September, Ljubljana, Slovenia. ISBN 978-961-6144-34-6.

Breidenbach, J., Næsset, E. & Gobakken, T. 2012. Reducing extrapolation bias of area-based k-nearest neighbor predictions by using individual tree crown approaches in areas with high density airborne laser scanning data. *In: SilviLaser 2011*, pp. 137–144. 16–19 October 2011, Hobart, Australia.

Brischke, C., Meyer, L., Alfredsen, G., Humar, M., Francis, L., Flæte, P.O. & Larsson-Breid, P. 2012. Durability of timber products – Part 1: Inventory and evaluation of above ground data on natural durability of timbers. *International Research Group on Wood Protection, 43th Annual Conference, Kuala Lumpur, Malaysia*. May 6–10. IRG/WP12–20498: p. 31.

Brischke, C., Welzbacher, C., Gellerich, A., Bollmus, S., Plaschkies, K., Scheiding, W., Alfredsen, G., Van Acker, J. & De Windt, I. 2012. Bestimmung der natürlichen Dauerhaftigkeit von Holz – Teil 2: Ergebnisse eines europäischen Ringversuchs. *In: Deutsche Holzschutztagung, Trends und Chancen*, pp. 120–129. Göttingen 27–28 September 2012. ISBN 978-3-95404185-5.

Brischke, C., Meyer, L., Alfredsen, G., Humar, M. & Francis, L. 2012. Durability of timber products – Part 2: Proposal for an IRGWP – Durability Database. *International Research Group on Wood Protection, 43th Annual Conference, Kuala Lumpur, Malaysia*, May 6–10. IRG/WP 12–20497: p. 13.

Børja, I., Svetlik, J., Eldhuset, T.D., Lange, H., Kidder, F.N. & Godbold, D.L. 2012. Quantification of fungal hyphae in soil – a new method. *In: 8th symposium ISRR (International Society of Root Research)*, p. 77. 26.06 2012, Dundee, UK.

Dibdiakova, J. 2012. Branch biomass of Norway spruce as a potential raw material in some geographical locations in southern Norway. *In: 20th European Biomass Conference and Exhibition*, pp. 330–334. 18–22 June 2012, Milan, Italy.

Fossdal, C., Hietala, A., Yakovlev, I., Vaaje-Kolstad, G., Stefanczyk, E. & Solheim, H. 2012. Substrate-specific expression

of the enigmatic GH61 family of a pathogenic white-rot fungus during growth on wood. *In: APS Annual Meeting in Providence, Rhode Island, August 4–8, 2012. Phytopathology 102 (Supplement 4): S4.40.*

Fossdal, C., Yaqoob, N., Albrechtsen, B. & Solheim, H. 2012. Transcriptome analysis reveal differences in induced systemic defence responses to biotrophic and necrotrophic pathogens and to wounding in two aspen clones. *In: APS Annual Meeting in Providence, Rhode Island, August 4–8, 2012. Phytopathology 102 (Supplement 4): S4.40.*

Fossdal, C.G., Yaqoob, N., Albrechtsen, B.R. & Solheim, H. 2012. Significant transcriptome differences in the induced systemic defence responses to biotrophic and necrotrophic pathogens in *Populus tremula*. *In: PlantBio 2012, the First National Plant Biology Conference*, p. 41. 17–18 October 2012, Oslo.

Gjerdrum, P. & Eikenes, B. 2012. Modelling a wood density profile along stems of cultivated Norway spruce. *In: Baltrušaitis, A. (ed.): Nordic-Baltic Network for Wood Science and Engineering*, pp. 214–215. 13–14. September 2012, Kaunas, Litauen.

Gjerdrum, P. 2012. Intra-log sawn timber quality variation in Norway spruce. *In: Baltrušaitis, A. (ed.): Nordic-Baltic Network for Wood Science and Engineering*, pp. 177–183. 13–14. September 2012, Kaunas, Litauen.

Gobakken, L.R. & Høibø, O. 2012. Factors influencing mould growth and modelling of aesthetic service life. *In: Wieland, S. & Schnabel, T. (eds.): COST Action FP1006 1st Workshop 'Basics for Chemistry of Wood Surface Modification'*, pp. 83–85. April 25–27, 2012, Kuchl/Salzburg, Austria. ISBN 978-3-200-02623-0.

Gobakken, L.R. & Vestøl, G. 2012. Effects of microclimate, wood temperature and surface colour on fungal disfigurement on wooden claddings. *In: The International Research Group on Wood Protection*, May 6–8, Kuala Lumpur, Malaysia. IRG/WP 12–20490: 10 pp.

Gobakken, L.R. & Westin, M. 2012. Long-time performance of coated modified wooden claddings – Results after 8 years of outdoor exposure. *In: The Sixth European Conference on Wood Modification*. 9 pp. 17–18. September 2012, Ljubljana, Slovenia.

Hanssen, K.H. 2012. Continuous cover forestry: effects of light and below-ground resources on seedling growth and development. *In: Managing forests for ecosystem services: Can spruce forests show the way?* p. 21. 8–11 October 2012. Edinburgh, Scotland.

Herzog, F., Arndorfer, M., Bailey, D., Balázs, K., Dennis, P., Dyman, T., Fjellstad, W., Friedel, J., Garchi, S., Geijzenborffer, I., Jeanneret, P., Jongman, R., Kainz, M., Last, L., Lüscher, G., Moreno, G., Nkwiine, C., Paoletti, M.G., Pointereau, P., Sarthou, J.-P., Stoyanova, S., Targetti, S. & Viaggi, D. 2012. Biodiversity indicators for European farms. *In: Stoddard, F., Mäkelä, P. (eds): Abstracts, 12th Congress of the European Society for Agronomy*,

- Helsinki, 20.-24.8.2012. Maataloustieteiden laitoksen julkaisu 14: 108–109.
- Lüscher, G., Arndorfer, M., Balázs, K., Bernhardt, K.G., Bogers, M., Bunce, R.G.H., Choisis, J.-P., Dennis, P., Dramstad, W., Eiter, S., Engan, G., Fjellstad, W., Frank, T., Friedel, J., Geizendorfer, I., Gillingham, P., Herzog, F., Hülsbergen, K.-J., Jeanne-rot, P., Jerkovich, G., Jongman, R., Kainz, M., Oschatz, M., Papaja-Hülsbergen, S., Pointereau, P., Sarthou, J.-P., Schneider, M.K., Siebrecht, N. & Wolfrum, S. 2012. Plant, earthworm, spider and bee diversity in agricultural fields of grazing and field crop farming systems in eight regions across Europe. *In: Stoddard, F., Mäkelä, P. (eds): Abstracts, 12th Congress of the European Society for Agronomy, Helsinki, 20.-24.8.2012. Maataloustieteiden laitoksen julkaisu 14: 116–117.*
- Lange, H. & Hauhs, M. 2012. The complexity-entropy causality plane: a tool for classifying stochastic processes, analyzing time series, and model-data comparisons. *In: Data Analysis and Modelling in the Earth Sciences, p. 20. 3rd International Conference, Potsdam, 8–10 October 2012.*
- Lange, H. 2012. The hunt for deterministic structures in noisy hydrological data. EGU General Assembly, Wien, April 2012. Geophysical Research Abstracts 14: 14115.
- Larnøy, E. & Kolstad, S. 2012. The effect of natural and synthetic antioxidants as a wood protective agent against wood destroying fungi. *In: Baltrušaitis, A. (ed.): Nordic-Baltic Network for Wood Science and Engineering, pp. 15–20. 13.-14. September 2012, Kaunas, Litauen.*
- Nilsen, A.B. & Bjørkelo, K. 2012. National land cover and resource statistics. *In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. XXII ISPRS Congress, Commission I-VIII, 25 August-01 September, Melbourne, Australia. ISPRS Archives Volume XXXIX-B4: 431–435.*
- Nybakk, E. 2012. Innovation strategy, innovative working climate and learning orientation as drivers for success in the Norwegian wood industry. *In: 2012 IUFRO Conference, Division 5, Forest Products, p. 119. 8–13 July 2012, Lisbon, Portugal.*
- Pilgård, A., Alfredsen, G., Fossdal, C.G., Long II, C. 2012. The effects of acetylation level on the growth of *Postia placenta* over 36 weeks. *In: International Research Group on Wood Protection, 43th Annual Conference, Kuala Lumpur, Malaysia. May 6–10. IRG/WP 12-40589: 13.*
- Rasmussen, C.C. & Nybakk, E. 2012. Growth drivers in low technology micro firms: The role of customer orientation, growth willingness, innovativeness, risk taking and autonomy. *In: The XXIII ISPII Conference – Action for Innovation: Innovating from Experience, p. 17. 17–20 June 2012, Barcelona, Spain.*
- Skår, S., Lange, H. & Sogn, T. 2012. Modelling the consequences of increased use of forest harvest residues for bioenergy production. *In: WSED next!, 7pp. World Sustainable Energy Days, 29 February-2 March 2012, Wels, Austria.*
- Solheim, H., Timmermann, V., Talgø, V. & Røsberg, I. 2012. Ash dieback in Norway. *In: Steyrer, G., Tomiczek, C., Hoch, G. & Lackner, C. (eds.) Proceedings of the Third Meeting of Forest Protection and Forest Phytosanitary Experts, October 14–16, 2009, Vienna, Austria. Forstschutz Aktuell 55: 49–51.*
- Stirling, R., Flæte, P.-O., Alfredsen, G. & Morris, P. 2012. Extractives in Norwegian-grown and North American-grown western redcedar and their relation to durability. *In: International Research Group on Wood Protection, 43th Annual Conference, Kuala Lumpur, Malaysia. May 6–10. IRG/WP 12-10762: 7.*
- Sønstebø, J.H. & Tollefsrud, M.M. 2012. Population genetic structure of North American *Abies lasiocarpa* and assignment of trees with unknown origin. *In: Molecular Ecology, VI PCA Vienna International Plant Conference Association, p. 39. 4–7 Feb. Wien, Østerrike.*
- Talbot, B., Kindernay, D., Aalmo, G.O., Clarke, N. & Bjerketvedt, J. 2012. Evaluation of site impact after harvesting in steep terrain with excavator assisted ground based systems. *In: The Nordic Baltic conference on Forest Operations – OSCAR 2012, Oct. 24–26, Riga, Latvia. Mežzin tne 25(58): 114–115.*
- Thaler, N., Alfredsen G. & Fossdal, C.G. 2012. Variation in two *Postia placenta* strains, MAD-698-R and FPRL 280 – mass loss, DNA content and gene expression. *International Research Group on Wood Protection, 43th Annual Conference, Kuala Lumpur, Malaysia. May 6–10. IRG/WP 12-10781: 9.*
- Treu, A. 2012. PLEOT: Holzschutz mit Hilfe von Elektropuls. *In: Deutsche Holzschutztagung, Trends und Chancen, pp. 83–91. Göttingen 27–28 September 2012. ISBN 978-3-95404185-5.*
- Vestøl, G., & Gobakken, L.R. 2012. Field-testing of Norway spruce claddings with monitoring of moisture content, material temperature and microclimate. *In: 2012 IUFRO Conference, Division 5, Forest Products, 7 pp. July 8–13, 2012. Estoril, Lisbon Portugal.*
- Wallin, H.G. & Engan, G. 2012. Monitoring of agricultural landscape in Norway. *In: The XXII Congress of the International Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 3 pp. 25 August-01 September 2012, Melbourne, Australia.*
- Yakovlev, I., Lee, Y., Rotter, B., Skrøppa, T., Johnsen, Ø., Olsen, J., Fossdal, C.G., Kvaalen, H. & Nilsen, A. 2012. Differential transcriptomes during forming of epigenetic memory in Norway spruce. *In: Plant & Animal Genome XX Conference, 17 pp., January 14–18, 2012, San Diego, CA, USA.*
- Yakovlev, I., Lee, Y., Vivian-Smith, A., Olsen, J. & Fossdal, C.G. 2012. MicroRNA regulation during establishment of epigenetic memory in Norway spruce. *In: PlantBio 2012, the First National Plant Biology Conference, p. 78. 17–18 October 2012, Oslo.*
- Zemp, D. & Lange, H. 2012. The complexity of the fraction of absorbed photo- synthetically active radiation on a global scale. *In: Data Analysis and Modelling in the Earth Sciences, p. 21. 3rd International Conference, Potsdam, 8–10 October 2012.*

## Populærvitenskapelige artikler og foredrag

- Asdal, Å. 2012. Gamle sorter er klare for et nytt liv. *Økologisk landbruk 31(1): 28–29.*
- Asdal, Å. 2012. Potetgener og historie på glass. *Økologisk landbruk 31(4): 18–19.*
- Bardalen, A. 2012. Grenser for biomasseuttaket fra skogen? *Norsk Skogbruk 58(11): 24–25.*
- Bardalen, A. 2012. Skogens CO<sub>2</sub>-binding – en hyggelig bieffekt? *Norsk Skogbruk 58(11): 30–31.*
- Baumann, C. 2012. Savnede epler kommer til rette. *Forskning.no 6. februar: 3 s.*
- Baumann, C. 2012. Sylfesteple og Pederstrup er kommet til rette. *Bonde og Småbruker. 99(1): 23.*
- Belbo, H. 2012. Maskinvalg for energivirketynning. *Årsmelding fra Skog og landskap 2011: 26–27.*
- Breidenbach, J., Solberg, S. & Astrup, R. 2012. Kombinasjon av fjernmåling og prøveflater – en lovende metode for skogtaksering og skogovervåking. *Årsmelding fra Skog og landskap 2011: 22–23.*
- Bryn, A. & Hemsing, L.Ø. 2012. Freda bygninger i landskap som gror igjen. *Kulturarven 60: 26–27.*
- Bryn, A. 2012. Kulturlandskapet gror igjen. *Skog 2012(4): 52–54.*
- Bryn, A. & Flø, B.E. 2012. Kulturlandskapet gror igjen -hva så? *Nordisk bygd 23: 33–43.*
- Børja, I., Nagy, N.E. & Solheim, H. 2012. Klimavinnerne. *Phytophthora* – tilpansningsdyktige kameleoner. *Norsk Skogbruk 58(11): 32.*
- Dalen, L.S. 2012. Finn fram i Noregs vegetasjon. *Skog.no 17. januar: 2 s.*
- Dalen, L.S. 2012. God jord i Agder. *Forskning.no 27. februar: 3 s.*
- Dalen, L.S. 2012. Grunnen til godt beite. *Bonde og Småbruker 99(7): 8.*
- Dalen, L.S. 2012. Grunnen til godt beite. *Forskning.no 1. august: 3 s.*
- Dalen, L.S. 2012. Hvordan håndtere biobrensel fra skog? *Skog.no 29. februar: 2 s.*
- Dalen, L.S. 2012. Mange års røynsle med angst og beven – om å holde foredrag. *Biolog 30(3): 9–11.*
- Dalen, L.S. 2012. Mange års røynsle med angst og beven – om å holde foredrag. *Forskning.no 7. september: 3 s.*
- Dalen, L.S. 2012. Matematisk skogbruk. *Forskning.no 29. oktober: 4 s.*
- Dalen, L.S. 2012. Mer skog enn noen gang. *Bonde og Småbruker 99(10): 13.*
- Dalen, L.S. 2012. Mer skog enn noen gang. *Forskning.no 19. november: 2 s.*
- Dalen, L.S. 2012. Om å se skogen for bartrær. *Forskning.no 3. mars: 2 s.*

- Dalen, L.S. 2012. Så flisa fyker. *Forskning.no* 20. februar: 4 s.
- Dalen, L.S. 2012. Skogplanter følsomme for hogstendring. *Forskning.no* 23. januar: 4 s.
- Dalen, L.S. 2012. Stabburet står – løa forgår. *Forskning.no* 7. mai: 4 s.
- Dalen, L.S. 2012. Tar myrskogen i nærmere øyesyn. *Skog.no* 9. januar: 3 s.
- Dalen, L.S. 2012. Virtuell skog i Vestfold. *Forskning.no* 5. november: 4 s.
- Dalen, L.S. 2012. Virtuell skog i Vestfold. *Skog.no* 7. november: 3 s.
- Dramstad, W., Mazzoni, S. & Fjellstad, W. 2012. Jordvern og arealplanlegging. Fakta fra Skog og landskap 03/12: 2 s.
- Fjellstad, K.B. & Tollefsrud, M.M. 2012. Genressursenteret med verneområder i skog på nett. Årsmelding fra Skog og landskap 2011: 24–25.
- Fjellstad, W.J. & Pedersen, C. 2012. Økosystemtjenester – gratis men dyrbare. Fakta fra Skog og landskap 02/12: 2 s.
- Flæte, P.O., Evans, F. & Alfredden, G. 2012. Testing av naturlig holdbarhet i feltforsøk. *Treteknisk Informasjon* 2012(1): 21–22.
- Granhus, A. 2012. Skogen i Norge. *Forskning.no* 26. desember: 3 s.
- Hanssen, K.H. 2012. Snutebillene på plass i Hedmark og Oppland. *Norsk Skogbruk* 58(5): 19.
- Haugen, F.-A. 2012. Utmarka – et naturlig valg for norsk matproduksjon. *Forskning.no* 27. januar: 2 s.
- Hemsing, L.Ø. & Bryn, A. 2012. Attgroing, hytter og sau. *Sau og geit* 65(2): 8–11.
- Hietala, A.M. & Solheim, H. 2012. Klimavinnerne. Almesyke – aggressiv tredreper svekket av norsk klima. *Norsk Skogbruk* 58(9): 36.
- Karyanto, O. & Solberg, S. 2012. Overvåking av bevaringen av regnskogen. *Forskning.no* 4. august: 2 s.
- Krokene, P. & Økland, B. 2012. Barkbiller og stormfelt skog. *Skog* 2012(1): 26–27.
- Krokene, P. & Økland, B. 2012. Stormfelt skog er billemat. *Norsk Skogbruk* 58(2): 18–19.
- Krokene, P., Christiansen, E. & Solheim, H. 2012. Trær kan avverge barkbilleangrep ved å lage mye kvae. *Norsk Skogbruk* 58(2): 34–35.
- Lågbu, R. & Svendgård-Stokke, S. 2012. Jorda i Agder. Fakta fra Skog og landskap 04/12: 2 s.
- Nilsen, B. 2012. «Fix my day» down under. Posisjon. *Magasin for kart, oppmåling og geografisk informasjon* 20(5): 20.
- Olsen, H., Svendgaard-Stokke, S. & Hofmeister, F. 2012. Jordsmonnkartlegging. Fakta fra Skog og landskap 12/12: 2 s.
- Pedersen, C. & Stokstad, G. 2012. Gårdsdammer – viktige biotoper. Fakta fra Skog og landskap 11/12: 2 s.
- Rekdal, Y. & Angeloff, M. 2012. 40 års ferd mot økologisk kartverk. Årsmelding fra Skog og landskap 2011: 20–21.
- Rekdal, Y. & Angeloff, M. 2012. Jordvern i utmark. *Sau og geit* 65(3): 34–36.
- Rosenberg, O., Ylloja, T., Ravn, H.P., Krokene, P. & Voolma, K. 2012. Valuable seed destroyed by insects. *Scandinavian Journal of Forest Research* 27: 100–101.
- Søgaard, G., Eriksen, R., Astrup, R. & Øyen, B.-H. 2012. Miljøhensyn og skogressurser. *Norsk Skogbruk* 58(5): 26–27.
- Sønstebø, J.H., Tollefsrud, M.M., Edvardsen, Ø.M. & Johnskås, R. 2012. Genetisk variasjon i fjelledelgran -proveniens fra Nord Amerika og Norge. *Nåledrys* 79: 34–36.
- Skåtøy, B.S. 2012. Havnesjefen på Os. *Agronomen* Desember: 15–17.
- Skåtøy, B.S. 2012. Julefeiring. *Agronomen* Desember: 5–6.
- Skage, J.-O. & Østgård, Å. 2012. Pyntebar av edelgran til juledekorasjoner og gravpynt. *Glimt fra Skog og landskap* 01/12: 2 s.
- Skage, J.-O. & Skage, L.B. 2012. Juletreproduksjon på Skage i Fana. *Agronomen Mars*: 6–8.
- Skage, J.-O. 2012. Japansk lerk ved Stavollen. *Agronomen Juni*: 8–9.
- Skage, J.-O., Østgård, Å. & Nyeggen, H. 2012. Produksjon av dekorasjons- og kransbindingsbar. *Nåledrys* 82: 38–39.
- Solberg, E.J., Rolandsen, C.M., Astrup, R., Eriksen, R., Myking, T. & Austrheim, G. 2012. De viktige ROS-artene – en framtid i norsk natur? *Hjorteviltet* 2012: 60–65.
- Solberg, E.J., Rolandsen, C.M., Eriksen, R. & Astrup, R. 2012. Fra Edens hage til vredens druer: Elgens beiteressurser i nord og sør. *Hjorteviltet* 2012: 22–28.
- Solheim, H. & Bjoner, S. 2012. Klimavinnerne. Ospflekk – en underkjent klimavinner. *Norsk Skogbruk* 58(12): 34.
- Solheim, H. & Børja, I. 2012. Klimavinnerne. Honningsopp – den smarte opportunist. *Norsk Skogbruk* 58(3): 30.
- Solheim, H. & Nagy, N. 2012. Klimavinnerne. Bjørkerust – den gule fare. *Norsk Skogbruk* 58(7/8): 27.
- Solheim, H. & Timmermann, V. 2012. Askeskuddsjuke – i rask spredning. *Skog* 2012(8): 28–29.
- Solheim, H. & Timmermann, V. 2012. Askeskuddsjuke erobrer Vestlandet. *Park & Anlegg* 11(9): 18–19.
- Solheim, H. 2012. Almesjukessopp – *Ophiostoma novo-ulmi*. *Artsdatabankens faktaark* 236: 3 s.
- Solheim, H. 2012. Askeskuddbeger – *Hymenoscyphus pseudoalbidus*. *Artsdatabankens faktaark* 277: 3 s.
- Solheim, H. 2012. Eikemjøldogg – *Erysiphe alphitoides*. *Artsdatabankens faktaark* 275: 3 s.
- Solheim, H. 2012. Klimavinnerne. Furuas knopp- og grentørkesopp – et flerhodet troll. *Norsk Skogbruk* 58(2): 41.
- Solheim, H. 2012. Klimavinnerne. Furu-skytte – aggressive angrep mot nord? *Norsk Skogbruk* 58(10): 95.
- Solheim, H. 2012. Klimavinnerne. Granrust – en gammel kjennning i nye omgivelser. *Norsk Skogbruk* 58(6): 31.
- Solheim, H. 2012. Klimavinnerne. Rødbrandsopp – den røde fare. *Norsk Skogbruk* 58(5): 34.
- Solheim, H. 2012. Klimavinnerne. Soppenes klimavinner. *Norsk Skogbruk* 58(2): 40.
- Solheim, H. 2012. Mange skadde grantopper. *Skog* 2012(7): 56–57.
- Solheim, H. 2012. Orerust – *Melampsorium hirsukanum*. *Artsdatabankens faktaark* 274: 3 s.
- Solheim, H. 2012. Rødbandsopp – *Mycosphaerella pini*. *Artsdatabankens faktaark* 276: 3 s.
- Solheim, H. 2012. Sterke soppangrep i år. *Skog* 2012(6): 64–65.
- Solheim, H., Fossdal, C.G. & Hietala, A.M. 2012. Klimavinnerne. Rotkjuke – granas verste fiende. *Norsk Skogbruk* 58(4): s. 74.
- Steine, G. & Rehnberg, A. 2012. De norske spælsauenes utvikling. *Økologisk landbruk* 31(3): 24–25.
- Steine, G. 2012. Årlige variasjoner i årsavdrått for de bevaringsverdige storferesene. *Bonde og Småbruker* 99(9): 24.
- Stensgaard, K. 2012. Bygningstilgjør i jordbrukslandskapet. Fakta fra Skog og landskap 06/12: 2 s.
- Stokstad, G. & Krøgli, S.O. 2012. Størrelsen på jordstykker. Fakta 01/12: 2 s.
- Stokstad, G. 2012. Endring i jordbruksareal i drift fordelt på jordbruksregioner. Fakta fra Skog og landskap 08/12: 2 s.
- Stokstad, G. 2012. Endring i jordbruksareal i drift per fylke. Fakta fra Skog og landskap 10/12: 2 s.
- Stokstad, G. 2012. Nedbygging av jordbruksareal. Fakta fra Skog og landskap 09/12: 2 s.
- Svendgård-Stokke, S., Lågbu, R. & Nyborg, Å. 2012. Jordsmonndata for arealplanlegging. Fakta 05/12: 2 s.
- Talgø, V., Børja, I., Fløistad, I.S. & Stensvand, A. 2012. Omfattende skade av edelgranskotsjuka i 2011. *Nåledrys* 80: 27–28.
- Tenge, I. 2012. Hvordan kommunisere endringer i kartet. Årsmelding fra Skog og landskap 2011: 18–19.
- Tollefsrud, M.M. & Dalen, L.S. 2012. Gran og furu vokste i Norge under siste istid? *Biolog* 30(2): 24–27.
- Tollefsrud, M.M., Kvaalen, H., Skage, J.-O. & Steffenrem, A. 2012. Foreldingsprosjektet ved Skog og landskap. Stiftelsen Det norske Skogfrøverk, Årsmelding 2010: 27–29.
- Tomter, S. 2012. Nå teller han deg også – hele landets skogareal kartlagt. Fakta 07/12: 2 s.
- Treu, A. & Gobakken, L.R. 2012. Mot sol, vær og vind. *Skog* 2012(7): 42–43.
- Treu, A. 2012. Impregnering. *Skog* 2012(8): 36–37.
- Treu, A. 2012. Timber technology – Sprucing up wood protection. *In: Better building blocks: How the Nordic region is setting the benchmark for excellence in environmental science and effective policy. International Innovation July* 2012: 96–98.
- Wegge, P. & Rolstad, J. 2012. Derfor ble 2011 et labert skogfuglår på Østlandet. *Jakt & Fiske* 141(1–2): 56–59.
- Wegge, P. & Rolstad, J. 2012. GPS satellite telemetry: a promising tool for grouse research. *Grouse News* 43: 9–11.

- Wegge, P. & Rolstad, J. 2012. Skogsfugl og forvaltning: Jaktas kjøreregler. Jakt 2012(1): 48–50.
- Wegge, P. & Rolstad, J. 2012. Storfugl – en «gammelskogart»? Skog 2012(1): 36–39.
- Wegge, P. & Rolstad, J. 2012. Tre tiår med skogsfuglforskning. Jakt & Fiske 141(9): 90–96.
- Wilhelmsen, G. 2012. Øket bruk av innenlandsk brensel. Innstilling avgitt av Ved- og Torvkomiteen av 1945. Norsk Ved 22(2): 28–30.
- Wilhelmsen, G. 2012. Hoggstabben: Norsk voo doo. Norsk Ved 3/2012: 24–25.
- Woxholt, S. (Ed.) 2012. The Norwegian Forest and Landscape Institute. Annual report – 2011. 21 s.
- Woxholt, S. (red.) 2012. Norsk institutt for skog og landskap. Årsmelding 2011: 41 s.
- Woxholt, S. 2012. Fare for barkbileangrep. Bonde og Småbruker 99(1): s. 11.
- Woxholt, S. 2012. Skogforskningens grønne arkiver. Forskning.no 21. mai: 2 s.
- Woxholt, S. 2012. Storm kan gi barkbileangrep. Forskning.no 17. januar: 2 s.
- Økland, B., Børja, I., Solheim, H., Timmermann, V., Hietala, A., Krokene, P. & Flø, D. 2012. Fremmede arter som utfordring. Årsmelding fra Skog og landskap 2011: 16–17.
- Økland, B., Krokene, P. & Lange, H. 2012. Effects of climate change on the spruce bark beetle. ScienceNordic 27. januar: 3 s.
- Øyen, B.-H. 2012. Noen tall og refleksjoner om biomasseutvikling i granskogene vestafjells. Norsk Skogbruk 58(9): 26–28.
- nomi. Rapport fra Skog og landskap 01/12: IV, 10 s.
- Belbo, H., Talbot, B., Kjøstelsen, L. 2012. Systemanalyse av ti forsyningskjeder for skogsflis basert på heltrevirke. Rapport fra Skog og landskap 21/12: VI, 16 s.
- Engan, G. 2012. 3Q feltkontroll av flybilde-tolking. 2. omdrev, 2004–2008. Rapport fra Skog og landskap 05/12: V, 23 s.
- Gjertsen, A.K. & Nilsen, J.-E. 2012. SAT-SKOG. Et skogkart basert på tolking av satellittbilder. Rapport fra Skog og landskap 23/12: IV, 54 s.
- Haugen, F.-A. 2012. Vegetasjon og beite i Husfjorden og Straumdalen. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Hamnerfest kommune. Rapport fra Skog og landskap 09/12: 35 s.
- Lågbu, R., Aune-Lundberg, L., Bye, A.S., Gundersen, G.I. & Strand, G.-H. 2012. Arealstatistikk: Eiendommer og utmark. Rapport fra Skog og landskap 14/12: V, 24 s.
- Nyeggen H., Østgård, Å. & Skage, J.-O. 2012. Pyntegrønt i edelgran. Klippemethodar og barproduksjon. Rapport fra Skog og landskap 06/12: III, 25 s.
- Nyeggen, H., Skage, J.-O. & Østgård, Å. 2012. Barkkvalitet i nobeledelgran. Rapport fra Skog og landskap 04/12: iv, 35 s.
- Rekdal, Y. 2012. Vegetasjon og beite i beiteområdet til Atnelien hamnelag. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Stor-Elvdal kommune. Rapport fra Skog og landskap 07/12: VI, 57 s.
- Rekdal, Y. 2012. Vegetasjon og beite kring Dalsbygda og Os. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Os kommune. Rapport fra Skog og landskap 19/12: VI, 61 s.
- Søgaard, G., Eriksen, R., Astrup, R. & Øyen, B.-H. 2012. Effekter av ulike miljøhensyn på tilgjengelig skogareal og volum i norske skoger. Rapport fra Skog og landskap 02/12: VI, 38 s. + 2 vedl.
- Skrøppa, T. 2012. State of forest genetic resources in Norway. Norwegian country report to the preparation of the FAO report on The State of the Worlds Forest Genetic Resources. Report from the Norwegian Genetic Resource Centre, Norwegian Forest and Landscape Institute [Rapport fra Skog og landskap] 03/12: 47 s.
- Stokstad, G. & Puschmann, O. 2012. Status og utvikling i jordbrukets kulturlandskap. Buskerud, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland. Rapport fra Skog og landskap 13/12: VIII, 59 s.
- Strand, G.-H. & Bentzen, F. 2012. Arealrepresentativ overvåking av norske verneområder. Rapport for registrerings utført i 2012. Rapport fra Skog og landskap 15/12: IV, 22 s.
- Timmermann, V., Andreassen, K. & Høyen, G. 2012. Helsetilstanden i norske skoger. Resultater fra den landsrepresentative skogovervåkingen i 2011 [The condition of Norwegian forests. Results from the national forest survey 2011]. Rapport fra Skog og landskap 11/12: VIII, 26 s.

- Økland, B., Børja, I., Often, A., Solheim, H. & Flø, D. 2012. Import av tømmer og andre treprodukter som innførselvei for fremmede insekter, sopp og planter – trendanalyse av importstatistikk [Import of logs and other wood commodities as pathway for alien species of insects, fungi and plants – trend analyses of import statistics]. Rapport fra Skog og landskap 10/12: V, 23 s., 276 fig.
- Øyen, B.-H. 2012. Lønnsomhet ved ulike skogskjøtselstiltak i ytre kyststrøk. Rapport fra Skog og landskap 08/12: III, 15 s.

## Rapporter i eksterne rapportserier

- Andreassen, K., Timmermann, V., Clarke, N., Framstad, E., Aarrestad, P.A., Bakkestuen, V., Økland, T., Nordbakken, J.-F., Røseberg, I., Bruteig, I.E., Evju, M., Kålås, J.A. & Nygård, T. 2012. Overvåking av langtransporterte forurensninger 2011. Sammendragsrapport. Det terrestriske miljøet [Monitoring long-range transboundary air pollution 2011. Summary report]. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 1121/2012: 78–95.
- Grung, M., Rannekleiv, S., Garmo, Ø., Wright, R.F., Myking T., Heegaard, E., Øyen, B.-H., Schei, F.H., Blom, H.H. 2012. Terrestrial and aquatic baseline. Study and monitoring programme for CO<sub>2</sub>. Technology Centre Mongstad. NIVA Report SNO 6311–2012: 98 pp.
- Myking, T., Tvedt, M.W., Edvardsen, Ø.M., Hallingbäck, H., Olrik, D.C., Proschowsky, G.F., Rusanen, M., Black-Samuelsson, S. & Skrøppa, T. 2012. Access and rights to forest genetic resources in the Nordic region. Current situation and future perspectives. TemaNord 2012/520: 26 s.
- Solberg, E.J., Myking, T., Austrheim, G., Bøhler, F., Eriksen, R., Speed, J. & Astrup, R. 2012. Rogn, osp og selje – Har de en framtid i norsk natur? NINA Rapport 806: 29 s.
- Strømeng, G.M., Brurberg, M.B., Herrero, M.-L., Couanon, W., Stensvand, A., Børja, I. & Talgø, V. 2012. Phytophthora alni forårsaker sjukdom på or (Alnus spp.) i Norge. Bioforsk Tema 12/2012: 8 s.
- Trollvik, J.A., Gjertsen, A.K., Sørensen, K. & Larsen, R. 2012. Forberede mottak og anvendelse av optiske satellittdata for Norge digitalt – ANB11–05. Kartverket, Skog og landskap, Direktoratet for naturforvaltning og Norsk institutt for vannforskning. 63 s.

## Rapporter til oppdragsgivere

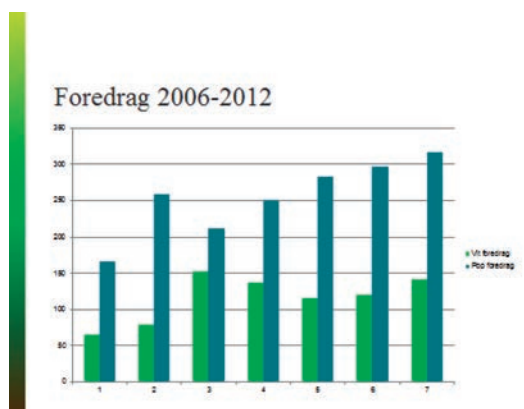
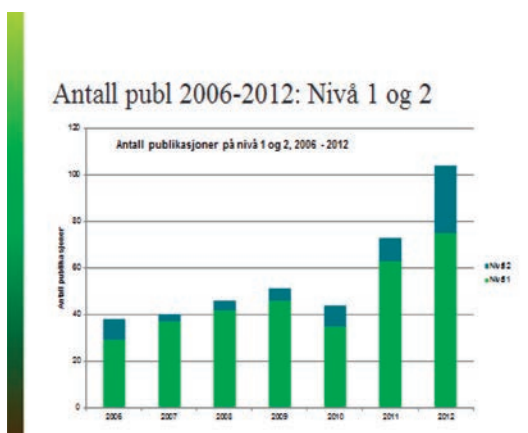
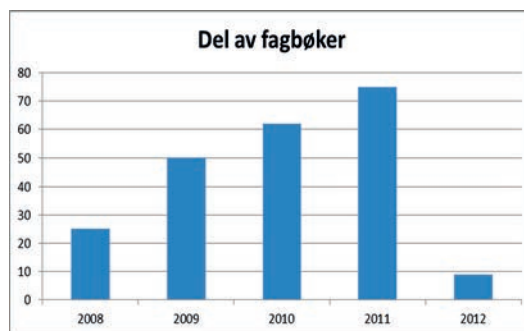
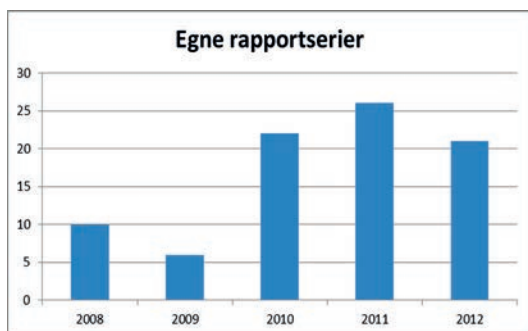
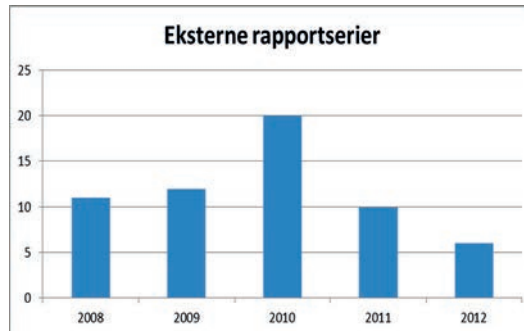
- Andreassen, K., Eriksen, R., Tomter, S. & Granhus, A. 2012. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Sogn og Fjordane. Landskogtakseringen 2005–2009. Ressursoversikt fra Skog og landskap 04/12: VI, 66 s.

- Andreassen, K., Eriksen, R., Tomter, S. & Granhus, A. 2012. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Troms. Landsskogtakseringen 2005–2009. Ressursoversikt fra Skog og landskap 02/12: V, 66 s.
- Bjørklund, P.K., Rekdal, Y. & Strand, G.-H. 2012. Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Troms. Ressursoversikt fra Skog og landskap 05/12: VI, 86 s.
- Bratli, H. 2012. Naturtypekartlegging i Meråker kommune, Nord-Trøndelag. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 04/12: IV, 60 s.
- Bratli, H., Holien, H. & Rønning, G. 2012. Kartlegging av naturtyper i Innherred 2009–2010 med vekt på Steinkjer kommune, Nord-Trøndelag. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 03/12: IV, 95 s.
- Clarke, N. 2012. Effects of forest harvesting and slash removal on soil carbon stocks. CenBio Report D4.2.10: 21 pp.
- Clarke, N. 2012. Effects of forest harvesting on soil water chemistry: preliminary results from the Gaupen field experiment. CenBio Report D4.2.3\_2: 18 s.
- Clarke, N., Sjøgaard, G. & Hanssen, K.H. 2012. Country policy assessment report on bioenergy: Norway. Bioenergy Promotion Project Task 3.3 Report, 20 pp.
- Gjerdrum, P. 2012. Måling med 3D måleramme etter barking ved Moelven Numedal – betydning for målenøyaktighet, skurutbytte og kvalitetsutfall. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/12: V, 17 s.
- Gjerdrum, P. 2012. Södra Timber Rome-rike: blandet biobrensel. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 05/12: iv, 17 s.
- Granhus, A. & Rudi, P. 2012. Resultatkontroll skogbruk/miljø. Foryngelse og miljøhensyn på 1200 hogstfelt kontrollert i Glåmdalsregionen i perioden 1994 til 2011. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 10/12: V, 29 s., vedlegg.
- Granhus, A., Eriksen, R. & Moum, S.O. 2012. Resultatkontroll skogbruk/miljø. Rapport 2011. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 08/12: 22 s. + 3 vedlegg.
- Granhus, A., Høyen, G. & Nilsen, J.-E.Ø. 2012. Skogen i Norge. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Norge registrert i perioden 2005–2009. Ressursoversikt fra Skog og landskap 03/12: 85 s.
- Hanssen, K.H. 2012. Snutebilleundersøkelsen 2010 – Hedmark og Oppland. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 02/12: 10 s.
- Høyen, G., Eriksen, R., Granhus, A. & Astrup, R. 2012. Arealrepresentativ overvåking av skog i verneområder. Registreringsopplegg, metodikk og erfaringer fra feltarbeid i 2012. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 14/12: IV, 6 s.
- Krøgli, S.O., Puschmann, O., Eiter, S., Wallin, H.G. & Dramstad, W. 2012. Langtidsovervåking av fredete kulturmiljøer – forslag til metode. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 16/12: VI, 64 s.
- Løken, Ø., Eriksen, R., Astrup, R. & Eid, T. 2012. Den totale biomassen av trær i Norge. En tabellsamling. Ressursoversikt fra Skog og landskap 01/12: IV, 37 s.
- Phan, T.L. & Clarke, N. 2012. Comparison of forest management guidelines for sustainable harvesting of biomass for bioenergy. CenBio Report D4.2.9: 22 pp.
- Skage, J.-O., Nyeggen, H. & Østgård, Å. 2012. Utvikling av plantemateriale med fjelledelgran (*Abies lasiocarpa*) til produksjon av juletrær. Femte prosjekt-fase for perioden 2010–2011. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 12/12: IV, 13 s.
- Solberg, S., Astrup, R., Nilsen, B. & Weydahl, D. 2012. Evaluering av skogtaksering med satellittbasert SAR. Slutt-rapport, Utviklingsfondet for skogbruket, prosjekt nr. 201174. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 07/12: III, 10 s.
- Solberg, S., Granhus, A. & Bjørkelo, K. 2012. Effekt av små snauflater og avstand til kant på frekvens av tørrgran og vindfall i Oslo og Akershus. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 15/12: IV, 16 s.
- Sjøgaard, G. & Granhus, A. 2012. Klimaoptimalt skogbruk. En vurdering av utvalgte skogskjøtseltiltak i Akershus fylke. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 09/12: IV, 34 s.
- Thunes, K.H. & Vildanova, G. (Eds.) 2012. Ahangaren Forest Damage Project: Final report, March 2011. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 06/12: VII, 39 s.
- Økland, B. & Wollebæk, G. 2012. Granbarkbillen. Registrering av bestandsstørrelsene i 2012. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 13/12: IV, 14 s.

## Veileder/brosjyre

- Norsk genressurscenter 2012. Bruksgenbanken for kornsorter. Brosjyre fra Skog og landskap, 4 s.
- Plantearven. En del av vårt biologiske mangfold, 2012. Norsk genressurscenter, Ås. Brosjyre fra Skog og landskap, 4 s.

## OVERSIKT OVER PUBLIKASJONER OG FOREDRAG DE SENERE ÅR.



## FOREDRAG 2012

Navn	Vitenskapelig	Populær vitenskapelig
Alfredsen, Gry		1
Andreassen, Kjell	1	
Angeloff, Michael		2
Arnoldussen, Arnold	11	1
Asdal, Åsmund		8
Aune-Lundberg, Linda		3
Bardalen, Arne		13
Belbo, Helmer	4	7
Bjørkelo, Knut		3
Bjørklund, Per K.		3
Breidenbach, Johannes	2	3
Bryn, Anders	11	7
Børja, Isabella	6	3
Dibdiakova, Janka		7
Dramstad, Wenche Elisabeth	5	3
Eiter, Sebastian	8	4
Eldhuset, Toril Drabløs	3	
Filbakk, Tore		1
Fjellstad, Wendy	4	3
Flø, Daniel	2	
Fløistad, Inger Sundheim		11
Fossdal, Carl Gunnar	3	
Frydenlund, Jostein		1
Gjerde, Iva F		1
Gjerdrum, Peder	1	3
Gobakken, Lone Ross	2	1
Granhus, Aksel	3	1
Hanssen, Kjersti Holt		5
Haugen, Finn-Arne		4
Hietala, Ari	2	
Hohle, Anders Møyner Eid		4
Kapfer, Jutta	1	2
Krokene, Paa	9	2
Krøgli, Svein Olav	3	2
Kvaalen, Harald	4	
Kvamme, Torstein		7
Lange, Holger		1
Larnøy, Erik	2	
Myking, Tor	7	3

Navn	Vitenskapelig	Populær vitenskapelig
Nagy, Nina Elisabeth	3	
Nilsen, Anne B	1	
Nordhagen, Eirik	2	
Nyborg, Åge	1	
Nygaard, Per Holm	3	3
Nystuen, Ingvild		3
Olsen, Hilde		12
Pedersen, Christian	2	6
Puschmann, Oskar	1	1
Rehnberg, Anna		3
Rekdal, Yngve		25
Schei, Fride Høistad		2
Skage, Jan-Ole		2
Skrøppa, Tore	9	1
Sogge, Christina		1
Solbakken, Eivind		2
Solberg, Svein	3	1
Solheim, Halvor	4	6
Steffenrem, Arne	8	2
Stensgaard, Kari		1
Stokland, Jogeir	1	2
Stokstad, Grete		2
Strand, Geir-Harald		1
Svendgård-Stokke, Siri	1	8
Sætersdal, Magne	1	1
Sæther, Nina Hovden		3
Søgaard, Gunnhild		1
Sønstebø, Jørn Henrik	1	
Talbot, Bruce	1	
Tenge, Ingrid		7
Timmermann, Volkmar	3	4
Tollefsrud, Mari Mette	4	2
Tomter, Stein	1	1
Treu, Andreas	1	3
Vaaje-Kolstad, Tove		3
Vivian-Smith, Adam	1	
Wallin, Hanne Gro		1
Yakovlev, Igor	3	
Økland, Bjørn	3	

