

skog+  
landskap

# NORSK INSTITUTT FOR SKOG OG LANDSKAP

---

## ÅRSMELDING 2008

© Skog og landskap

Redaktør: Severin Woxholt  
Layout og trykk: 07 Gruppen AS

Forsiden: Bildet viser en nylig brutt granknopp, der nålene har begynt å strekke seg. Registrering av tid til knoppbryting i ett- og toårige planter etter ulike temperaturbehandlinger ble utført for å undersøke mulige effekter av klimaendringer på vekst og veksthvile i gran. Arbeidet var en del av doktorgradsavhandlingen til Gunnhild Sjøgaard (disputerte i november 2008).

Foto: Gunnhild Sjøgaard

[www.skogoglandskap.no](http://www.skogoglandskap.no)

# NORSK INSTITUTT FOR SKOG OG LANDSKAP

## ÅRSMELDING 2008

### INNHOLD

Om Norsk institutt for skog og landskap .....	4
Kunnskapssamfunnet i ei krisetid. Av Arne Bardalen .....	5
Styrets årsberetning .....	6
Resultatregnskapet .....	9
Faglige høydepunkter.....	11
Hvor raskt kan arter spres seg til ny skog?	
Av Ivar Gjerde, Hans H. Blom, Magne Sætersdal og Fride Høistad .....	13
Karttjeneste for arealberegning av dyrket og dyrkbar jord – Kostra. Av Tove Vaaje-Kolstad .....	16
Historien om modifisert tre ved skog og landskap. Av Stig Lande.....	18
Bevaring av genetiske ressurser i naturen. Av Tore Skrøppa og Åsmund Asdal .....	20
Forenkla metode for beitevurderinger i utmark Av Yngve Rekdal .....	23
En organisasjon med kompetanse og mangfold. Av Anne Riiser .....	26
Produkter og tjenester .....	28
Status for kartlegging .....	29
Publikasjoner .....	31
Foredrag .....	38

# 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. Styret ble oppnevnt og direktøren tiltrådte 1. januar 2006.

## 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 skal ha 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 (Bardufoss). Antall medarbeidere er ca 220.

# KUNNSKAPSSAMFUNNET I EI KRISETID

2008 var året for dei utenkelege hendingane. Ved inngangen til året peika dei fleste pilane mot framleis sterk vekst i økonomien. Mot slutten av året måtte vi likevel med undring erkjenne at vi brått hadde gått oss fast i ei djup, verdsomspennande økonomisk krise. Samstundes har vi og fått styrka vitenskapleg dokumentasjon av auka risiko for store menneskeskapte klimaendringar.

Politikarane må for å bringe verda ut av finanskrisa og motverke dei varsla klimaendringane, ta modige avgjerder med ufatteleg store økonomiske konsekvensar. Begge utfordringane er sers komplekse og følgjene av feil tiltak både for å bøte på finanskrisa og motverke klimaendringar, kan vere dramatiske. Den forskingsbaserte kunnskapen fortel oss mykje om kva som kan gjerast for å bremsa klimaendringane. Dei vitenskaplege miljøa har større problem med å gje svar på korleis vi skal kome oss ut av finanskrisa.

Dei menneskeskapte klimaendringane skuldast i stor monn frigjerung av karbon frå fossile energikjelder. Samfunnet må derfor erstatte dei fossile energikjeldene og råstoffa med biologiske produkt der energien frå fotosyntesen vert utnytta utan mellomlagring i millionar av år. Forvaltninga av skogen og andre arealressursar er derfor ein av nøkkelfaktorane for å motverke klimaendringane og tilpasse samfunnet til endra klima.

Skog og landskap har nasjonalt ansvar for å kartlegge dei norske arealressursane og drive forskning knytt til både skogen og landskapet som økosystem og som grunnlag for verdiskaping. Instituttet har og stor mengde informasjon basert på til dømes kartlegging av dei norske skogressursane over lang tid. Dette er informasjon som er avgjerande for å forstå korleis endra klima vil påverke norsk natur, og korleis vi kan sikre ei framtidretta forvaltning av det biologiske produksjonsgrunnlaget i denne konteksten.

Samfunnet sine utfordringar dei næraste åra vil venteleg vere prega av finanskrisa som i 2008 brått endra våre tankar om framtida. Forskningsfinansieringa er i aukande grad basert på brukarfinansiering frå næringslivet. Dei skogbaserte næringane er sentrale brukarar for Skog og landskap si forskning. Desse er og mellom dei næringane som er raskast og sterkast råka av dei økonomiske nedgangstidene.

I ein slik kontekst er det avgjerande at både dei totale rammene for og innrettinga av forskningsfinansieringa, vert tilpassa dei nye hovudutfordringane vi står overfor. Meir enn nokon gong er det trong for langsiktig kunnskapsutvikling, både gjennom forskning og ved å kartlegga og overvake arealressursane. Både dette, og trongen for å sikre den langsiktige rekrutteringa til forskinga, krev at det vert sett inn verkemiddel som sikrar at finanskrisa og problema i næringslivet, ikkje gir langsiktige skadeverknader for det norske kunnskapssamfunnet.

Skog og landskap sine ressursundersøkingar og forskning har i 2008 synt seg å vere sers relevant i høve til samfunnet sin trong for kunnskap. Instituttet sin kunnskap er brukt i sentrale prosesser i forvaltninga og viktige nye samarbeidsrelasjonar er etablert. Dette gir Skog og landskap eit godt utgangspunkt for å vere ein sentral aktør i det norske kunnskapssamfunnet dei komande åra.

Eg takkar alle dei personane, føretaka og institusjonane vi ved Skog og landskap har hatt glede av å samarbeide med i 2008. Det er i samspelet med dykk og takka vere dei 220 dyktige medarbeidarane våre at vi kan sjå attende på 2008 og konstatere at Skog og landskap har løyst samfunnsoppdraget.



Arne Bardalen  
Direktør



# STYRETS ÅRSBERETNING 2008

## Skog og landskap i fokus

*Norsk institutt for skog og landskap* er eit nasjonalt institutt etablert i 2006 som gjennom forskning og arealressursundersøkingar, skal dekke behov for informasjon knytt til skog, jord, utmark og landskap. 2008 var prega av stor merksemd om faglege spørsmål innanfor instituttet sine kompetanseområde og aukande interesse for Skog og landskap sin kompetanse og ressursinformasjon. Det er erkjent at verda må ta alle ressursar i bruk for å møte konsekvensane av dei menneskeskapte klimaendringane. Regjeringa har sett mål om eit klimanøytralt Noreg innan 2030. I dette biletet vil forvaltninga av produktive areal og auka bruk av biologiske ressursar spele ei sentral rolle. Dette forankrar instituttet si verksemd i grunnleggande og framtidsretta kunnskapsbehov i samfunnet.

Styret si samla vurdering av verksemda ved Skog og landskap er at instituttet har løyst samfunnsoppdraget sitt i 2008. Styret takker dei tilsette ved instituttet for innsatsen som ligg til grunn for denne konklusjonen.

## Forskinga

Skog og landskap er eit nasjonalt skogforskningsinstitutt med ansvar for å utvikle og formidle forskingsbasert kunnskap for norsk skogsektor. Instituttet har i 2008 arbeidd med fornying av forskingsstrategien der behov i næring og forvaltning samt tilgang på forskingsfinansiering er viktige rammer. Instituttet har ført vidare oppbygginga av den forvaltingsretta landskapsforskinga. Forskingssamarbeidet med andre institusjonar er styrka, mellom anna gjennom «Norsk senter for bioenergiforsking» på Campus Ås og samarbeidet med SINTEF og NTNU om «Forskingssenter for miljøvenleg energi».

Det er knytt utfordringar til forskingsfinansieringa, både dei nasjonale programma og EU-finansiert forskning. Dette gjeld både krav om eigenfinansiering, brukarfinansiering og serleg i EU-prosjekta er det kompliserte, ressurskrevjande administrative krav. Det er og manglar ved forskingsfinansieringa som hindrar at den anvendte forskinga raskt nok kan bygge vidare på resultat frå grunnfor-



Styret og direktør, frå venstre Åse Marie Bue, AT Skog, Anne Britt Leifseth, NVE, Knut Flåthen, Kartverket, Arne Bardalen, direktør Skog og landskap, Arne Rørå, Norskog (styreleder), Paal Krokene, Skog og landskap (ansattrepresentant), Ingvild Nystuen, Skog og landskap (ansattrepresentant) og Knut Hove, Universitetet for miljø- og biovitenskap. Foto: Lars Sandved Dalen.

skinga. Auken i dei økonomiske rammene for klima- og energiforskinga, har likevel gitt positive utvikling av prosjektportefølja hos Skog og landskap.

Regjeringa fastsette i 2008 eit nytt kriteriebasert system for tildeling av basisfinansiering til institutta. Det er førebels ei rekkje uavklarte spørsmål om kva verknader denne omlegginga vil få for instituttet. Dette må klargjerast betre før den nye ordninga vert fullt implementert.

Vitskapeleg publisering og antall oppdragsrapportar auka frå 2007. Anna formidling er om lag på same nivå, men den populariserte formidlinga har gått litt ned. Den er likevel monaleg høgare enn åra før 2007. 4 medarbeidarar har forsvart sin doktorgrad i 2008.

### **Ressursundersøkingane**

Skog og landskap har nasjonalt ansvar for arealressurskartlegging, utvikling av informasjon og formidling til brukarane. Arbeidet er organisert som langsiktige program med finansiering over statsbudsjettet. Tematisk dekkjer programma skogressursane, jordsmonnet, beite- og vegetasjon i utmark, overvaking av endringar i kulturlandskapet og ajourføring av kart over arealbruk og arealtilstand. Det er arbeid kontinuerleg med nye metodar og effektivisering av datainnsamling, produksjon og distribusjon av produkt og tenester.

I 2008 er bruken av informasjon frå arealressurskartlegginga auka monaleg. Teljingar syner at brukarane i stadig oftare hentar informasjon frå instituttet sine nett-tenester. Det har og vore ein auka etterspurnad etter analyser og utgreiingar der data frå desse programma er ein føresetnad for å gje gode svar på krevjande problemstillingar. Nye brukarar etterspør og informasjon om ressursane, mellom anna som grunnlag for politikk-, strategi- og forretningsutvikling. I internasjonal rapportering, til dømes for å ivareta Noregs forplikingar i høve til Kyotoprotokollen og Klimakonvensjonen, er data frå Skog og landskap sine landsdekkande og lange tidsseriar og ein føresetnad.

### **Inkluderande arbeidsliv**

Skog og landskap er ei IA-bedrift. Det er lagt vekt på å skape godt arbeidsmiljø, førebyggjande helsevern og praktisk tilrettelegging av fysiske forhold. Ei større arbeidsmiljøundersøking vart planlagt i 2008 og gjennomført tidlig i 2009. Styret er svært nøgd med at sjukefråvær i 2008 var uendra frå tidlegare år og så lågt som 3%. Det er og arbeid målretta for å halde på instituttet sin

seniorkompetanse. Av dei tilsette er 35% over 55 år. Styret er nøgd med at instituttet legg vekt på å halde på erfarne medarbeidarar og samstundes er styret klar over at dette og stiller instituttet overfor rekrutteringsutfordringar i eit 5–10 års perspektiv. Desse utfordringane har fått auka merksemd i styret sitt arbeid i 2008. Instituttet har for å styrke organisasjonen etter etableringa i 2006, gjennomført eit utviklingsprogram for alle leiarane i 2008.

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

Ved utgangen av 2008 hadde Skog og landskap 221 tilsette fordelt på 208 årsverk. Instituttet har utarbeidd mål og retningslinjer for likestillingspolitikken. Det er særleg fokus på område med låg andel kvinner. Tiltak for å legge til rette for at kvinner vel å kvalifisera seg til leiaroppgåver eller faglige karriere er prioritert. Det er eit særskilt mål å nå høgare prosent kvinner både totalt, blant leiarane og innan forskargruppene. Instituttet har 27% kvinnelege leiarar. Fordelinga mellom kjønn var 62% menn og 38% kvinner, ein auke på 3% kvinner. Kvinneandelen innafor stillingskategoriane var lite endra. Instituttet har 7,7% tilsette med utanlandsk bakgrunn og av dei har 2 personar ikkje-vestleg bakgrunn. I 2008 er det tilsett ein person med slik bakgrunn.

### **Risiko og kvalitet**

Risikoanalysen frå 2007 vart oppdatert i 2008. Analysen er lagt til grunn for planlegging og utarbeiding av rutinar og instruksar. Mange tilsette på feltarbeid i til dels krevjande terreng i sommarhalvåret inneber risiko. Det er fastsett trygginginstruks som det skal dokumenterast at alle har sett seg inn i før arbeidet i felt startar. Det har ikkje vore alvorlege hendingar i felt i 2008. Laborierverksemd inneber og risiko. Arbeidstilsynet gjennomførte i 2008 eit risikobasert tilsyn i laboratoria og gav to pålegg. Begge pålegga er rapportert til styret og retta opp innan fristen. Skog og landskap forvaltar store verdier i sine IKT-system. Svikt i IKT-system eller tap av data ville vere særskilt kritisk for verksemda. Det vert arbeid kontinuerleg med IKT-tryggleiken. Med dei tiltaka som er sett i verk, vurderer styret risikonivået som akseptabelt.

Verksemda medfører ingen særskilde belastningar på det ytre miljø. Det er utvida bruk av teknologiske kommunikasjonsløyser som reduserer reising og effektiviserer verksemda.

## Økonomisk resultat og perspektiv

Skog og landskap er eit nettobudsjettert statlig forvaltingsorgan og følgjer dei statlege økonomireglane. Styret er nøgde med at instituttet har klart å gjennomføre samanslåinga utan tilførsle av ekstra omstillingsmidlar.

Årsrekneskapen for 2008 er gjort opp med et driftsoverskot kr. 431 000. Eigenkapitalen pr 31.12.2008 er kr 10 120 000 . Styrets vurdering er at føresetnadene for vidare drift er tilstades. Sjølv om resultatet i 2008 gir eit lite overskot syner det og at instituttet har små marginar. Med bakgrunn i den låge eigenkapitalen og dei små marginane på driftsresultatet, ser styret det som viktig å styrka det økonomiske resultatet dei komande åra. Finanskrisa og resesjonen skaper og stor finansiell usikkerhet for instituttsektoren. Skog og trenæringa er mellom dei næringane som raskast vert ramma av desse forholda, mellom anna grunna redusert byggeverksemd. Konsekvensane av dette er at det vil verte vanskelegare å finansiera næringsretta prosjekt. Særslv alvorleg kan effekten av dette vere i dei prosjekta der det er krav om brukarfinansiering i Forskningsrådet eller EU sine program. Det er styret si vurdering at instituttet står derfor overfor monaleg auka risiko for at deler av innteninga vil falle bort. Verknaden av dette vil, dersom det ikkje vert gjort naudsynte forskingspolitiske grep, kunne kome med større verknad i 2010 og åra etter.

## Framtidsutsikter

Skog og landskap sin visjon er å gi samfunnet kunnskap for betre miljø og auka verdiskaping basert på skog og andre arealressursar. Utviklinga globalt og nasjonalt har med støtte i forskingsbasert kunnskap medverka til å sette nye problemstillingar på den politiske dagsorden. Vi ser på denne bakgrunnen ein rekke utfordringar der Skog og landskap sin kompetanse og informasjonsressursar får auka relevans. Jordbruksareala, utmarka og skogen får fornya og auka verdi for samfunnet. For å nå målet om eit CO<sub>2</sub>-nøytralt Noreg i 2030, må bruken av bioressursane auke og desse må erstatta olje som råstoff både i industrielle prosessar og som energikjelde. For Skog og landskap som arbeider med kunnskap om arealressursar og forskning på skog og landskapsressursar, syner desse utviklingstrekk klårt at trongen for instituttet sin kompetanse, tenester og produkt vil vera minst på dagens nivå i framtida.

Det er likevel trugsmål og usikre faktorar som desse positive perspektiva må sjåast i samheng med. Det er til dømes usikkert om det vil vere god nok tilgang på den kompetansen instituttet treng for å møte kunnskapsbehova i samfunnet. Det er og stor uvisse knytt til den framtidige forskingsfinansieringa i lys av krisa i økonomien og verknadene på næringar som er sers viktige samarbeidspartnarar for Skog og landskap. Styret ser det difor som avgjerande at både verkemidla og volumet av forskingsfinansieringa vert tilpassa slik at ikkje krisa undergrev den langsiktige, nasjonale kunnskapsutviklinga.



# Norsk institutt for skog og landskap

## RESULTATREGNSKAP 2008

DRIFTSINNEKTER OG DRIFTSKOSTNADER	2008	2007
Grunnbevilgning, Norges forskningsråd (F. rådet)	25 300 000	23 900 000
Strategiske instituttprogrammer, (F. rådet)	10 085 000	8 205 900
Oppdrag- og prosjektinntekter	153 716 386	137 993 224
Andre inntekter	1 272 786	1 920 411
<b>Sum driftsinntekter</b>	<b>190 374 172</b>	<b>172 019 535</b>
Lønn, arbeidsgiveravgift og andre personalkostn.	117 658 406	105 395 851
Andre driftskostnader	70 408 961	66 821 930
Ordinære avskrivninger	1 844 851	1 539 765
<b>Sum driftskostnader</b>	<b>189 912 218</b>	<b>173 757 546</b>
<b>Driftsresultat</b>	<b>461 954</b>	<b>-1 738 011</b>
<b>FINANSINNEKTER OG FINANSKOSTNADER</b>		
Finansinntekt	15 185	29 000
Finanskostnad	45 447	12 050
<b>ÅRSRESULTAT</b>	<b>431 692</b>	<b>-1 721 061</b>
<b>DISPONERING AV ÅRSRESULTAT</b>		
Overført fra fri egenkapital	431 692	-1 721 061
<b>SUM DISPONERINGER</b>	<b>431 692</b>	<b>-1 721 061</b>

## BALANSE PR. 31.12.2008


EIENDELER	2008	2007
<b>Anleggsmidler</b>		
Aksjer og andeler	0	0
Transportmidler, utstyr, inventar m.m.	5 406 672	4 720 968
<b>Sum anleggsmidler</b>	<b>5 406 672</b>	<b>4 720 968</b>
<b>Omløpsmidler</b>		
Kasse, bank, postgiro	51 430 123	54 000 484
Kundefordringer	7 997 972	5 489 521
Prosjekter i arbeid	7 769 635	4 260 125
Andre kortsiktige fordringer	1 032 892	1 508 307
<b>Sum omløpsmidler</b>	<b>68 230 622</b>	<b>65 258 437</b>
<b>SUM EIENDELER</b>	<b>73 637 294</b>	<b>69 979 405</b>

GJELD OG EGENKAPITAL	2008	2007
<b>Egenkapital</b>		
Egenkapital 1.1.	9 689 107	11 410 168
Årets resultat	431 691	-1 721 061
<b>Sum egenkapital</b>	<b>10 120 799</b>	<b>9 689 107</b>
<b>Bundne fonds</b>		
Eides fond og SSFF	3 457 027	3 345 936
<b>Sum bundne fond</b>	<b>3 457 027</b>	<b>3 345 936</b>
<b>Avsetning for forpliktelser</b>		
Avsetning ventelønnsforpliktelser	1 900 000	2 800 000
<b>Sum avsetning for forpliktelser</b>	<b>1 900 000</b>	<b>2 800 000</b>
<b>Kortsiktig gjeld</b>		
Leverandørgjeld	7 636 140	8 004 276
Skyldige avgifter og skattetrekk	8 476 600	6 227 496
Skyldig lønn og feriepenger	11 667 090	10 513 416
Forskudd fra oppdragsgivere	28 814 291	26 975 340
Annen kortsiktig gjeld	1 565 346	2 423 834
<b>Sum kortsiktig gjeld</b>	<b>58 159 468</b>	<b>54 144 362</b>
<b>Sum gjeld</b>	<b>63 516 495</b>	<b>60 290 298</b>
<b>SUM GJELD OG EGENKAPITAL</b>	<b>73 637 294</b>	<b>69 979 405</b>

Ås, 13. mars 2009


  
Arne Rorå

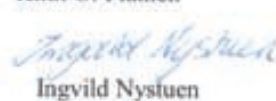
  
Knut Hove

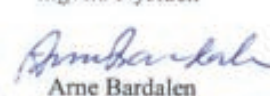
  
Anne Britt Leifseth

  
Ase Marie Bue

  
Paal Krokene

  
Knut O. Flåthen

  
Ingvild Nystuen

  
Arne Bardalen

# FAGLIGE HØYDEPUNKTER 2008

## Januar

- Vi lanserer kartløsning for kommunenes rapportering av omdisponering av dyrket og dyrkbar jord gjennom KOSTRA.
- Vi deler ut Plantearven-prisen 2007 til tre personer



De tre vinnerne av Plantearvenprisen 2007 er: Fra venstre Andreas Hørthe, Lier, Even Bratberg, Ås og Magne Gullord, Hamar (foto: Åsmund Asdal)

## Februar

- Vi arrangerer fagkonferanse om plantegenetiske ressurser, under åpningen av Svalbard globale frøhvelv.
- Vi er med i prosjekt for skogressurskartlegging i Sør-Sudan. Vi skal bygge opp et GIS-kontor og drive opplæring slik at personalet kan stå for kartleggingen selv.

## Mars

- Vi tar i bruk ny og effektiv produksjonsløype for gårds-kart på papir
- Vi arrangerer seminar om reiseliv/gjengroing sammen med NHO Reiseliv, Skogeierforbundet, Bondelaget, Riksantikvaren og Innovasjon Norge.

## April

- Vi dokumenterer gjennom vår forskning at tre sammenliknet med alternative materialer, er bedre når det gjelder totale miljøbelastninger.

- Vi arrangerer samling for landbrukets geodataledere, en person fra hvert fylke, i Stjørdal.
- Vi åpner Potetåret 2008 med flere aktiviteter ved Genressurssenteret i samarbeid med Norsk Landbruksmuseum.

## Mai

- Våre undersøkelser viser at mange asketrær er angrepet av askeskuddsjuke, en soppsykdom som har spredd seg til Norge, og som truer ask som park- og skogstre hos oss



Askeskuddsjuken truer ask som park- og skogstre (Foto: Halvor Solheim)

- Vi arrangerer et europeisk møte om genetiske ressurser hos lauvtrær med deltagere fra 27 land.

## Juni

- Vi lanserer ny versjon av Gårdskart på Internett med bl.a. AR5 og dyrkbar jord.
- Vi finner almesplintborener, som forårsaker almesjuka, i importtømmer til Sør-Trøndelag. Den har ikke vært funnet nord for Sunndalen i Møre og Romsdal tidligere.
- Stig Lande tar dr. grad på modifisering (som vil gi økt holdbarhet) av tre.
- Vi ferdigstiller arealregnskap for Telemark fylke.

## Juli

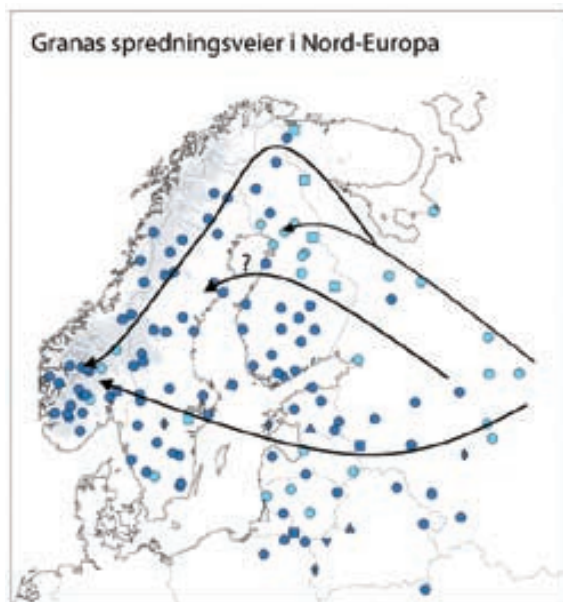
- Vi var foredragsholdere under The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) i Beijing med 2500 deltagere.

## August

- Vi gjennomfører prøveregistreringer av seterlandskapet i Norge.

## September

- Vi medvirker til å lage en COST-Action som forhåpentligvis vil påvirke EU til å lyse ut midler for å arbeide med bevaring og bruk av busker og trær med spredte forekomster, for eksempel lind, lønn og hagtorn.
- Mari Mette Tollefsrud tar dr. grad på DNA-analyser som kartlegger granas innvandringshistorie etter siste istid



Grana spredte seg etter siste istid fra Russland og vestover. (illustrasjon Mari Mette Tollefsrud)

- Vi arrangerer første feltkurs basert på AR5 klassifikasjonssystem i Lyngen i Finnmark.



- Vi åpner Norsk senter for bioenergiforskning sammen med UMB og Bioforsk
- Vi deltar på skogbruksutstillingen Hurdagene i Hurdal med egen stand



Skog og landskaps stand under Hurdagene (foto: Severin Woxholt)

## Oktober

- Vi gjennomfører satellittbasert kartlegging av ungskog på Sørlandet, Østlandet og i Trøndelag.
- Vi kårer landets største maurtue, i Trysil. Den er 2,38 m høy og kan være eldre enn 250 år.



Største maurtue funnet i Trysil (foto: Per Fosshem)



Knoppbryting hos småplanter (foto: Gunnhild Søgaard)

- Vi leverte rapport til Forskningsrådet om landskapsvern som skaper debatt. Det kommer fram at lokale gårdbrukere må tas med i forvaltning og vern.



Truet art på DN's Rødliste «Flekket blodsmeller» (foto: Lars Sandved Dalen)

- Vi får et nytt stort 4-årig prosjekt der vi skal kartlegge økologiske konsekvenser av økt biomasseuttak til bioenergiformål i norske skoger.



For å oppfylle regjeringens planer om bruk av bioenergi i 2020, må greiner og topp (grot) benyttes. Foto: Anders Eid Hohle

- Arne Steffenrem tar dr.grad på betydningen av se både på kvalitet (konstruksjonsvirke) og vekst i et foredlingsprogram for trær

## November

- Vi har kartlagt 145 000 km<sup>2</sup> fjellområder fra satellittbilder
- Vi leverte en rapport til FAO om status til de plantegenetiske ressursene i Norge.
- Gunnhild Søgaard tar dr.grad på forhold omkring veksthvile og frostherdighet hos småplanter av gran.

## Desember

- Vi avsluttet prosjektet Klimaendringer og fjellskog i Hirkjølen forsøksområde i Ringebu, der vi har fått mer kunnskap om vegetasjonsdynamikk og biomasse i fjellskog og endringer i skoggrensene.
- Vi ferdigstilte heldekkende arealressurskart (Corine Land Cover 2000) over Europa og overleverer til European Environment Agency (EEA).
- Vi har hatt en artikkelserie som har pågått i hele år om biller på Rødlista i tidsskriftet Norsk Skogbruk.

- Vi vurderer kriteriesett fra 2007 for introduserte treslag opp mot en svarteliste, dvs. en liste over arter som representerer en økologisk risiko i Norge. Vi fant kriteriesettet fra Artsdatabanken lite egnet for skogstrær.
- Vi får innvilget 12 mill. kr over 4 år fra Forskningsrådet for forskning på reiseliv og gjen groing.



# HVOR RASKT KAN ARTER SPRE SEG TIL NY SKOG?

AV IVAR GJERDE, HANS H. BLOM, MAGNE SÆTERS DAL OG FRIDE HØISTAD

Effekter av skogbruk på biologisk mangfold er i dag et viktig tema innen skogforskningen. Vi vet en hel del om artenes biologi, og hvilken type skog og habitater de finnes i. Dette har blant annet gitt mulighet for å registrere og ta vare på areal typer som er spesielt viktige for biologisk mangfold. Det vi vet mindre om er hvordan bestandsskogbruket påvirker artenes populasjoner over tid.

Når skog hogges og trær transporteres bort forsvinner også artene som er knyttet til disse trærne. Etter hvert som ny skog vokser opp kan områdene koloniseres på nytt av individer som sprer seg inn fra omgivelsene. Et sentralt spørsmål er om artenes spredning og etablering er effektiv nok til at mangfoldet av arter og gener kan bygges opp tilstrekkelig før bestandet på nytt avvirkes. Hvis ikke, vil vi tape biologisk mangfold for hver tregenerasjon fremover. Sentrale spørsmål i forvaltningen av biologisk mangfold i skog blir derfor hvor langt artene kan spre seg, og hvor lang tid det vil ta før de lykkes i å etablere seg i ny skog.

I 2004 startet Skog og landskap (den gang Skogforsk) et strategisk forskningsprogram som hadde som mål å bygge opp kompetanse og fremskaffe ny kunnskap om spredning og etablering hos kryptogamer (lav, moser og sopp). Programmet har bestått av fire delprosjekter som har studert spredning og etablering hos hengelav og lav i lungeneversamfunnet, mykorriza-sopp, kjuker og moser. Jørund Rolstad har vært koordinator for programmet. Prosjektene belyser spredning på skalaer fra noen få meter til opp til flere tusen km. Her skal vi ta for oss ett av prosjektene, nemlig studiet av spredning hos lav til ny skog i tidligere skogløs lynghei i ytre del av Hordaland.

## Spredning hos lav

Lavene er en symbiotisk organisme som består av en soppdel og en alge eller en blågrønnbakterie. Lav kan spre seg ved produksjon av sopp sporer, eller ved å spre begge komponentene i form av soredier, isidier eller fragmenter. Transport med vind er viktigst for spredning, men også vann og dyr kan ha stor betydning. De små sopp sporene produseres i stort antall og må forventes å ha best spredningsevne, men sporene er avhengig av å få kontakt med riktig alge der de lander for å kunne utvikle et nytt individ. Soredier, isidier og fragmenter har mindre evne til å bli virvlet opp i

bærende vinder, men har den fordelen at utvikling av nytt individ ikke er avhengig av å finne riktig alge. Vellykket spredning og etablering avhenger således av hvor mange spredningsenheter (diasporer) som produseres, egnet spredningsmedium, og egnet etableringssted. Til tross for at lav produserer mange små diasporer anses lav av mange forskere for å ha problemer med å spre seg over lengre avstander.

## Lynghei-landskapet som laboratorium for studier av spredning

Ytre deler av Vestlandet ble tidlig avskoget, og har i lang tid vært opprettholdt som åpne lyngheier gjennom brenning og helårsbeiting av sau. I løpet av forrige århundre opphørte den tradisjonelle



Studieområde i lynghei (rød ramme) og referanseområder i skog (gule prikker) i Sunnhordland.



driften av lyngheiene de fleste steder, med det resultat at skogen nå gradvis vender tilbake. Gjengroingen går sakte, men det er i dag mulig å finne en hel del spredte felter med naturlig forynget skog av pionértreslag som bjørk, osp, rogn og selje med alder opp til 100 år. Hovedtyngden av slik skog har alder omkring 65 år, noe som reflekterer en markert endring i bruken av arealene ved slutten av andre verdenskrig. De spredte flekkene med ny skog i et ellers åpent landskap gjør disse områdene meget godt egnet til studier av spredning og kolonisering hos skogsarter.

Vi valgte et studieområde som dekker ca 175 km<sup>2</sup> i kommunene Fitjar og Bømlo i Hordaland. Som studiearter valgte vi lav innen det såkalte lungeneversamfunnet, som vokser på trær med rik bark (høy pH). I vårt område er dette hovedsakelig osp, men også noe selje og rogn. Skog som var egnet for de utvalgte lavene (32 arter ble valgt ut på forhånd) ble fullstendig kartlagt og undersøkt i studieområdet, noe som var gjennomførbart fordi slik skog bare utgjorde 0.4 % av totalarealet. Vi undersøkte forekomst av lav på ca 20.000 trær fordelt på 90 lokaliteter. Diameter i brysthøyde ble målt og antall individer av lav ble talt opp for hver tre. I hver lokalitet med skog tok vi årringprøver for å bestemme alderen på de eldste trærne. Der vi fant lungenever samlet vi prøver for undersøkelse av genetisk variasjon innen og mellom lokaliteter, men de endelige resultatene av disse analysene foreligger ikke ennå.

Vi valgte referanseområder i tilgrensende områder, men utenfor lyngheiene, for å kunne sammenligne lavforekomstene i studieområdet med tilsvarende habitater i områder der det hadde vært skog i lengre tid. En slik sammenligning kunne vise oss hvordan tid innvirker på mengde og sammensetning av lav.



Ny ospeskog i lynghei. Foto: Ivar Gjerde



Lungenever på osp. Foto: Ivar Gjerde

### Indikatorarter for skog med lang kontinuitet?

Av de 32 artene vi hadde på listen ble 24 arter funnet i referanseområdet og 23 arter i studieområdet. Vi kunne dermed tidlig slå fast at lav i lungeneversamfunnet har klart å kolonisere lyngheiene til tross for at skog bare finnes som små og isolerte fragmenter. Målingene av trærnes alder viste at det også i lyngheiene fantes skog som har eksistert i over 100 år, og hvor skogens alder utover det er ukjent (heretter kalt gamle lokaliteter). Holder vi disse 9 gamle lokalitetene utenfor, og bare ser på de 81 resterende unge lokalitetene, så synker antallet lavarter fra 23 til 16. Alle artene som ble registrert på de unge lokalitetene ble også registrert på de gamle lokalitetene i lyngheiene.

Den britiske lavforskeren Francis Rose har publisert resultater fra studier som tydet på at lav i lungeneversamfunnet kunne brukes som indikatorer på skoger i Storbritannia med lang historie. Dette bygget han på at mange av artene bare ble funnet i løvskoger med mer enn 400 år gammel historie. I Skandinavia har denne tanken blitt ført videre, og det er blitt hevdet at for eksempel lungenever indikerer skog med lang kontinuitet. Hvis artene har dårlig spredningsevne, eller trenger spesielt gamle trær for å etablere seg, vil de mangle i skog som ligger isolert og ikke har eksistert lenge nok. Vi hadde en mulighet for å undersøke dette for vårt område, siden 19 av 32 (59%) av de artene vi søkte etter var utpekt av Rose som indikatorer for skog med lang kontinuitet. Det viste seg at 9 av 16 (56%) av artene som ble funnet

på de unge lokalitetene tilhørte Rose sin liste over indikatorarter. Arter som skulle indikere lang skoglig kontinuitet var altså like godt representert som andre lav på listen vår, i områder der det ikke fantes skog for 100 år siden. En anbefalt indikatorart som lungenever ble for eksempel funnet med gode forekomster på lokaliteter med 60-70 års alder. Dette viser at listen med indikatorarter ikke fungerte i våre områder.

### Betydningen av alder

Resultatene våre viste at antallet lavararter i lungeneversamfunnet økte med alderen på lokalitetene. Ved 40-50 års alder dukket de første artene opp, og for samme barkareal økte gjennomsnitt antall arter på lokalitetene fra 2 ved 65 års alder til 4 ved 85 års alder. De gamle lokalitetene i lyngheiene hadde hele 10 arter i gjennomsnitt, og det var like mange arter som i referanseområdene.

Vi kan ikke utelukke at det skjer en endring av miljøet med økende alder som bedrer mulighetene for etablering. For eksempel forandrer barken på ospetrærne seg fra å være glatt på de yngste trærne til å bli ru og oppsprukket på de eldre, noe som kan gjøre det lettere for diasporer å feste seg. Videre kan det tenkes at det skjer en utvikling av jordsmonnet ved nyetablering av skog som over tid også påvirker kjemiske kvaliteter hos ospebarken. Lav i lungeneversamfunnet vokser ikke på bark som er for sur. Målinger av surhetsgraden i ospebark viste imidlertid jevnt høy pH og ingen sammenheng mellom pH-verdier og alder på trærne. Uansett tyder resultatene på at skog under kolonisering får et økende antall arter i lungeneversamfunnet med tiden, at de vanligste artene normalt ankommer først, og at det kan ta mer enn en normal omløpstid på 80-120 år før mangfoldet av arter stabiliserer seg.



Feltregistreringer i ung ospeskog. Fra venstre Magne Sætersdal, Ivar Gjerde og Hans H. Blom. Foto: Svein Håland, NRK.

### Betydningen av avstand

Til tross for at egnet habitat bare utgjør 0.4% av landskapet (og mindre enn 0.1% for 100 år siden) har lavene i lungeneversamfunnet klart å etablere seg i lyngheiene. Vi vet ikke hvor lavene har spredt seg fra, men avstander på minimum 7-8 km har opprinnelig måttet forseres for å nå egnede habitater i lyngheiene. Vi kan altså slå fast at slike avstander ikke representerer uoverstigelege hindre for lavene, fordi de gamle lokalitetene hadde like mange arter som referanseområdene.

Vi kan tenke oss at artene sprer seg fra de gamle lokalitetene og utover til nye lokaliteter, og når først frem til de nærmeste lokalitetene på grunn av begrenset spredningsevne. Det viste seg imidlertid å ikke være noen sammenheng mellom avstand og forekomst av lav. Koloniseringen av arter var ikke høyere for lokaliteter som lå nær gode forekomster av lav. At avstand ikke skulle bety noe virker intuitivt feil. Ikke minst fordi studier av spredning hos lav viser en raskt synkende tetthet av diasporer de første titalls meter fra spredningskilden. Paradoksalt nok tyder resultatene likevel på at i vår kontekst betyr avstand bare noe på de korteste avstandene.

På korte avstander er det forventet at trær som ligger nært en konsentrert spredningskilde har større sjanse for å bli kolonisert enn trær lenger unna, fordi tettheten av diasporer faller raskt med økende avstand. Dette vil kunne gi opphav til en klumpet fordeling av individer av samme art innen lokalitetene, hvis koloniseringen er av relativt ny dato. På større skala ligger lokalitetene våre som spredte, små øyer. Resultatene gir støtte for en hypotese basert på at lokalitetene blir kolonisert ved langdistanse-spredning, at de blir eksponert for luftmasser som transporterer diasporer like godt til alle deler av studieområdet. Vi kan gjerne kalle dette "bakgrunnsspredning". Sammenlignet med spredningen av diasporer innen en lokalitet hvor en art allerede har etablert seg, så vil bakgrunnsspredningen naturlig nok bestå av en lavere tetthet av diasporer. Denne tilførselen av diasporer er likevel høy nok til at lokalitetene koloniseres over tid.

Som en oppsummering kan vi si at bildet som tegnes av resultatene våre er at tid er en viktig faktor for koloniseringen av lav i lungeneversamfunnet, mens avstander på noen km spiller liten eller ingen rolle for koloniseringen. Det synes altså å være små populasjoner kombinert med treg etablering som eventuelt er begrensende for lavene, og ikke manglende spredningsevne. Hvilken betydning dette har for forvaltning av artene i skoglandskapet er et spørsmål vi vil arbeide videre med i tiden fremover.



# KARTTJENESTE FOR AREALBEREGNING AV DYRKET OG DYRKBAR JORD – KOSTRA

AV TOVE VAAJE-KOLSTAD

Landbruksarealet i Norge er begrenset, og det er et mål å redusere omdisponeringen av de mest verdifulle jordressursene. Årlig rapporterer kommunene gjennom KOSTRA (se under) hvor mye dyrkbar og dyrket jord som omdisponeres. Rapporteringen er mangelfull, og det er behov for gode data og verktøy for å bedre rapporteringen. Skog og landskap har utviklet en kartløsning som skal gjøre det lettere for kommunene å rapportere riktige arealtall.

## Jordbruksarealene i Norge

Omkring 3% av arealet i Norge er dyrket og det har lenge vært et politisk mål å verne om dyrket og dyrkbar jord. Det er et vedtatt mål at den årlige omdisponeringen av de mest verdifulle jordressursene skal halveres innen år 2010.

For å føre en aktiv jordvernpolitikk må man ha informasjon om tilgang til jordbruksarealer og om den løpende arealforvaltningen.

## Dyrket og dyrkbar jord

Opplysninger om potensielle jordbruksarealer (dyrkbar jord) ble opprinnelig registrert i markslaget i Økonomisk kartverk, og er tilgjengelig som et eget temalag fra digitalt markslagskart (DMK). Dyrket jord er tilgjengelig som summen av fulldyrket jord, overflatedyrket jord og innmarksbeite i markslagskartet (AR5).

Gjennom den kraftige satsingen på kvalitetsheving av markslaget de siste årene sikrer man et oppdatert kartgrunnlag for all dyrket jord. Data-settet markslag (DMK/AR5) er en del av Geovekst, som er et samarbeid om etablering og vedlikehold av de mest nøyaktige kartdata i Norge, og forvaltningen reguleres derfor gjennom avtaler der. Markslaget bør ajourføres kontinuerlig for å kunne gi en oppdatert oversikt over endringer i arealene.

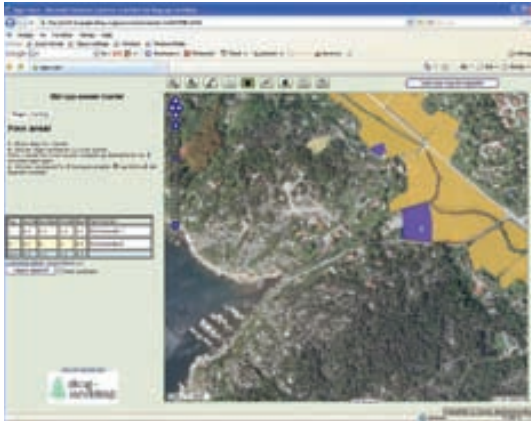
## Rapportering i KOSTRA

KOSTRA (KOMMune–STAT–RAPPORTERING) er et nasjonalt informasjonssystem som gir informasjon om kommunal – og fylkeskommunal virksomhet. Kommunene har siden 2005 rapportert på et eget landbruksskjema gjennom KOSTRA. Det rapporteres på godkjent omdisponert dyrket og dyrkbar jord etter jordloven og på øvrig saksbehandling etter jordloven, konsesjonsloven og odelsloven. I tillegg rapporteres det på omdisponert dyrket og dyrkbar jord etter plan- og bygningsloven.

Statens landbruksforvaltning (SLF) har undersøkt tallene som kommer inn i KOSTRA-rapporteringen, og mener det er stor sannsynlighet for mangelfull rapportering eller underrapportering på enkelte områder, særlig vedrørende omdisponering etter plan- og bygningsloven. For å sikre bedre



Nedbygging av dyrket jord i Askim, Østfold. Foto: Oskar Puschmann



Karttjeneste for arealberegning av dyrket og dyrkbar jord.  
Foto: Oskar Puschmann



Pressområde i Sarpsborg, Østfold. Foto: Oskar Puschmann

rapportering har SLF blant annet foreslått at man utvikler kartløsninger som gjør det mulig å beregne antall dekar dyrket/dyrkbar jord som berøres av enkeltsaker eller planer. SLF ønsker også at bruk og forvaltning av digitale plandata støttes, slik at rapporteringen på sikt kan gjøres digital.

### Kartløsning for arealberegning

Skog og landskap har på oppdrag fra SLF utviklet en applikasjon som skal bedre rapporteringen til KOSTRA. I januar 2008 lanserte vi første versjon. Dette var en kartløsning hvor man kunne se markslag (AR5) og dyrkbar jord, med mulighet til å tegne inn et avgrenset areal i kartet. Applikasjonen beregnet deretter hvor mye dyrket og dyrkbar jord det inntegnede arealet berørte. Kommunene kunne på den måten bruke kartløsningen til å finne arealtall som de rapporterte i KOSTRA.

En ny og forbedret versjon ble lansert i desember. I tillegg til eksisterende funksjonalitet fra første versjon, gjør den nye versjonen det mulig å skrive inn kommentarer for de enkelte arealer, og lagre alle beregninger til fil. Areal tallene blir summert, slik at brukeren lett kan overføre de summerte tallene til KOSTRA-skjemaet. Applikasjonen gjør det også mulig å lagre selve kartbildet, slik at man får en oversikt over hvilke arealer som er med i beregningen. Ved siden av å forbedre selve arealberegningstabellen, har vi også gjort det mulig å laste inn reguleringsplaner. Reguleringsplanene viser en fullstendig oversikt over hvilke arealer som har blitt omdisponert. Brukeren kan laste opp en reguleringsplan til Skog og landskap sin server, og få en tabell med oversikt over hvor mye som berører dyrket og dyrkbar jord, fordelt på reguleringsformål.

### Bruk av fri programvare

I utviklingen av applikasjonen har vi benyttet fri programvare. Skog og landskap har brukt fri programvare i flere år, og vi har gode erfaringer. Applikasjoner som Gårdskart på Internett, kartinnsynsløsningene våre og nedlasting av data er alle utviklet ved hjelp av fri programvare.

Fri programvare betyr at brukerne har frihet til å kjøre, kopiere, distribuere, studere, forandre på og forbedre programvaren. Normalt er fri programvare gratis, og utviklingsmodellen baserer seg i stor grad på samarbeid og deling. Bruk av fri programvare er i tråd med gjeldende IT-strategier for offentlige virksomheter, og Norge digitalt har også fokus på dette. I KOSTRA-applikasjonen står GeoServer for overlay-beregningene, slik at arealet som er tegnet inn eller hentet fra reguleringsplanen gjør et overlay med dyrket og dyrkbar jord i vår database. Selve kartinnsynsløsningen er laget med OpenLayers, som blant annet henter kartdata fra vår egen wms-server. Som wms-server bruker vi Mapserver.

KOSTRA-rapporterings skjemaet for landbruk, som alle kommuner skal sende inn, har en lenke til Skog og landskap sin KOSTRA-applikasjon (<http://www.skogoglandskap.no/kart/kostra>). På den måten oppfordrer SLF alle kommuner til å bruke Skog og landskap sin applikasjon for å rapportere korrekte arealtall.

Vi ser at det fortsatt er rom for forbedringer i applikasjonen. Dette ønsker vi å utbedre før neste rapporteringsrunde i 2010.

Kilder: [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no), Kostra – Landbruk 2007 (rapport fra SLF), Årsmelding 2007 (Skog og landskap), [www.skogoglandskap.no](http://www.skogoglandskap.no)

## FORSKNING OG INDUSTRIISATSING HÅND I HÅND:

# HISTORIEN OM MODIFISERT TRE VED SKOG OG LANDSKAP

AV STIG LANDE

Skog og landskap fikk i 2008 være med på å høste fruktene av en satsing innen modifisert tre som startet allerede tidlig på 1990-tallet. Gjennom et langt samarbeid med industrien, internasjonale forskningsmiljøer og satsing på egen kompetanseutvikling har dette kuliminert i 2008 med dr. grad til undertegnede og en ny industrisatsing i Norge basert på miljøvennlig, modifisert trevirke ved Kebony ASA sin nye fabrikk i Skien. Fabrikken produserer Kebony materialer basert på teknologi utviklet i et samarbeid mellom Kebony ASA, Universitetet i New Brunswick i Kanada, SP-Trätekn i Sverige og Skog og landskap i Norge.

Bakgrunnen for denne satsingen var forbudet mot bruk av de mest effektive trebeskyttelsesmidlene, som for eksempel CCA-forbindelser (kobber, krom, arsen). Arbeidet for å finne fram til alternative midler skjøt fart.

Skog og landskap har på mange måter stått sentralt i denne utviklingen gjennom oppbygging av egne laboratorier og satsing på kompetanseoppbygging. Instituttet har vært en direkte årsak til at denne

utviklingen har foregått i Norge. Uten en utrettelig innsats fra investorer og industribyggere ville det imidlertid ha stoppet opp på laboratoriet, som så mange andre gode ideer. Således er dette kanskje en atypisk suksess, hvor det er blitt en industriutvikling basert på ideer som er initiert fra forskningen.

Historien er et godt eksempel på at det nytter å satse på forskning og utvikling, også i Norge. Historien viser også at det kan ta lang tid fra ide til industri, og veien er ikke uten hindringer.

Skog og landskap startet tidlig på 1990-tallet forskning angående tre-kompositt materialer og kjemisk modifisering av trevirke. Simen Gjølshjøl var den første innen treteknologimiljøet som introduserte mulighetene for å kombinere polymerer og trematerialer. Ideene til denne forskningen tok Gjølshjøl med til Skog og landskap etter et studieopphold ved University of New Brunswick.

Ideene og kontakten som var skapt med University of New Brunswick (UNB) var på mange måter starten på en ny «epoke» innen fagfeltet treteknologi ved Skog og landskap. Undertegnede arbeidet ved Skog og landskap 1995–1999 og drev denne forskningen videre i samarbeid med forsker Bohumil Kucera. Kontaktene med UNB ble utvidet ved utvekslingen begge veier. Jeg hadde et studieopphold ved UNB 1996 og professor Marc Schneider arbeidet som gjesteforsker ved



Eksempel på bruk i fuktig og værhard klima. Foto: Kebony ASA





Ytterkledning på boligblokker. Foto: Kebony ASA

Skog og landskap i 1997. Aktiviteten ved avdelingen ekspanderte og det ble bygget et nytt impregneringslaboratorium i 1997. Dette laboratoriet la grunnlaget for en ytterligere satsing på alternative trebeskyttelsesmetoder og modifiserte trematerialer. Man hadde nå de nødvendige verktøy på plass og kompetansen var under oppbygging.

De første forsøk og behandlinger som ble gjennomført åpnet for at Skog og landskap kunne bistå i utvikling og dokumentasjon av tre-polymer-kompositter. Kontaktene, resultatene og forskningen førte til at et norsk selskap ble etablert for å kommersialisere teknologi og ideer introdusert til Norge gjennom denne satsingen. Jeg ble ansatt i Kebony ASA (tidligere WPT) i 1999. Med den nære tilknytning til Skog og landskap ble det åpnet for et tett samarbeid mellom Kebony og Skog og landskap, som førte til at utviklingen kunne gå videre med bruk av Skog og landskaps laboratorier og infrastruktur. Gjennom årene har Kebony bygget opp egen forskning- og utviklingsavdeling, men har hele tiden lagt deler av sin utvikling til Skog og landskap i form av samarbeidsprosjekter støttet av Norges forskningsråd og Innovasjon Norge.

Samarbeidet gjorde det mulig for undertegnede å fortsette forskerutdanningen. I 2007 åpnet det seg en mulighet for at jeg kunne komme tilbake til Skog og landskap for en periode på 18 mnd. Jeg ble på mange måter en industristipendiat ved Skog og landskap og kunne gjennom denne perioden avslutte mine arbeider med dr. grad. Dok-

torgradsarbeidene ble avsluttet med en vellykket disputas ved UMB i juni 2008. Jeg arbeider nå som forskningssjef i Kebony ASA.

Kebony ASA er i dag internasjonalt ledende innen furfurylering av trevirke og åpnet ny fabrikk i januar 2009.

### **Andre effekter av Skog og landskapsatsing på treteknologi**

Parallelt med utbyggingen av et impregneringslaboratorium ble det på nasjonalt og internasjonalt nivå drevet frem restriksjoner og forbud av miljøhensyn mot enkelte tradisjonelle impregneringskjemikalier. De mest effektive trebeskyttelsesmidlene som for eksempel CCA-forbindelser (kobber, krom, arsen) er i dag forbudt. Markedet trengte alternativer og i dag er tradisjonelle impregneringer hovedsakelig basert på kobberforbindelser. Det er også et miljøspørsmål knyttet til kobber og det er derfor et press på å redusere bruken av kobber. Skog og landskap er det eneste forskningsmiljøet i Norge som engasjerer seg i å finne nye miljøvennlige løsninger for trebeskyttelse.

Med satsingen som var gjennomført med nytt laboratorium og nye forskningstema innen treteknologi har Skog og landskap hatt mulighet til å utvide sitt engasjement innen alternative trebeskyttelsesteknikker. Dette har resultert i flere doktorgrader og et utvidet internasjonalt samarbeid, spesielt med University of Göttingen i Tyskland og SP-Trätec i Sverige. Morten Eikenes ble ansatt som stipendiat i 1999. Eikenes fortsatte utbyggingen og satsingen på trekjemi og alternativ trebeskyttelse med spesielt vekt på bruk av kitosan som bekjempelsesmiddel. Eikenes utvidet laboratoriet til også å omfatte analytisk kjemi og syntetisk kjemi. Eikenes tok sin doktorgrad i 2005. I dette miljøet fulgte dr. Gry Alfredsen opp med arbeid innen mykologi og har etablert både laboratorie- og felttester innen råteforsøk. Dr. Per Otto Flæte har arbeidet med naturlig holdbarhet i trevirke og bruk av talloljederivater som bekjempelsesmidler. Den seneste satsingen ved avdelingen er ansettelsen av dr. Erik Larnøy og dr. Andreas Treu i 2007. Larnøy har kompetanse innen prosess og produktutvikling av nye bekjempelsesmidler og Treu har kompetanse innen avansert tradisjonell trebeskyttelse.

Skog og landskap har i dag god kompetanse og gode laboratorier for å drive forskning på et internasjonalt nivå innen alternativ trebeskyttelse. I tillegg har avdelingen etter hvert god erfaring med industrirelaterte problemstillinger og kompetanse innen produktutvikling og oppdragsforskning.

# BEVARING AV GENETISKE RESSURSER I NATUREN

AV TORE SKRØPPA OG ÅSMUND ASDAL

Bevaring av arter og deres genetiske mangfold på deres naturlige voksested kalles *in situ* bevaring. For skogtrær har dette alltid vært den viktigste bevaringsformen, og nå arbeider Genressurscenteret for at utvalgte naturreservater i Norge også kan få status som genressursreservater. Bevaring *in situ* er også aktuelt for nytteplanter i norsk flora. Ved en *in situ* bevaring vil naturen selv sørge for at det skjer en genetisk utvikling og verdifulle tilpasninger til endrede vekstvilkår, f.eks. når det gjelder klima.

Vi finner genetisk variasjon hos alle arter. Denne variasjonen har avgjørende betydning for artenes evolusjonære utvikling, men kan også utnyttes målrettet til menneskelige formål. Genetiske ressurser av nytteplanter og skogtrær er frø eller planter som inneholder kjent genetisk variasjon som kan utnyttes, men kan også være materialer med variasjon som ennå ikke er kartlagt og som vil være viktig å bevare for framtida. Forvaltning av ressursene gjennom bevaring og ved bærekraftig bruk er nødvendig for å opprettholde biologisk mangfold og for å ivareta framtidige generasjoners matvaresikkerhet, livskvalitet og velferd. Ved å opprettholde genetisk variasjon gjennom generasjoner gir vi muligheter for genetisk tilpas-

ning til kjente og ukjente framtidige miljøforhold. Samtidig blir det mulig å utnytte variasjonen til å foredle fram nye og bedre sorter i landbruket eller bedre skogplanter når skogen skal forynges.

Eksempler på bevaringstiltak kan være lagring av frø i genbanker eller samlinger av levende planter, såkalt *ex situ* bevaring. Ofte kjenner vi egenskapene til planter som er bevart *ex-situ*, og de kan derfor raskt utnyttes i foredling. En helt annen form for genressursbevaring får vi når plantene bevares og får utvikle seg over generasjoner i det samme miljøet der de har utviklet sine spesifikke egenskaper. Dette betegnes ofte som *in situ* bevaring og er den vanligste bevaringsformen for bestand av trær i skogen. Formålet er å opprettholde den genetiske variasjonen samtidig med at tilpasning til miljøforholdene sikres ved naturlig seleksjon. *In situ* bevaring er også relevant for å bevare viltvoksende mat- og nytteplanter som allerede finnes i vår flora. Denne bevaringsformen er spesielt gunstig når klimaet endrer seg og plantepopulasjoner kan utvikle seg i takt med klimaendringene.



Rosenrot (*Rhodiola rosea*) er vanlig i store deler av Norge. Etterspørselen etter røtter av planten er imidlertid så stor at høsting i naturen på sikt kan bli en trussel mot bestander av planten. Da vil det være viktig å ha plantens genetiske variasjon bevart i vernede genressursreservater. Her er planten fotografert 1500 m.o.h. ved Hårteigen i Hardangervidda nasjonalpark. Foto Åsmund Asdal.

## *In situ* bevaring av skogtrær

I det europeiske samarbeidsprogrammet EUFORGEN (European Forest Genetic Resources Programme: [www.euforgen.org](http://www.euforgen.org)) arbeides det med å etablere et nettverk av *in situ* genressursreservater for treslagene i Europa. I hvert land skal det identifiseres ett til tre bestand for de aktuelle treslagene, som kan inngå i det europeiske nettverket. Det er definert felles kriterier og minimumskrav for at et bestand skal kunne være et genressursreservat: Det må inneholde et tilstrekkelig antall trær som må være av naturlig opprinnelse, foryngelsen i bestandet må være god, arealet må ha en viss størrelse, det må være muligheter for skjøtsel som bidrar til å bevare det





Det er store utfordringer i bevaringen av de genetiske ressursene til lind (*Tilia cordata*) og sikre tilpasning til framtidig klima, spesielt fordi treslaget har en sterkt begrenset kjønnnet formering. Bildet viser en gammel lind i Øyastøl naturreservat, Hjelmeland, Rogaland. Foto: Åsmund Asdal.

aktuelle treslaget i bestanden og bestanden må være vernet mot bruksendringer i framtida. Det bør heller ikke være plantinger med forflytta provenienser i nærheten.

Genressurssenteret representerer Norge i EUFORGEN. Vi har valgt å lete etter aktuelle genressursreservater blant etablerte verneområder som oppfyller de europeiske minimumskravene. Hvert verneområde har en verneforskrift som setter rammen for bruken av området. For flere områder er formålet med vernet å bevare en populasjon av ett eller flere treslag, og skjøtsel som bidrar til å oppfylle formålet med vernet kan i de fleste tilfeller tillates. I slike tilfeller vil det være sammenfall med kravene som stilles til et genressursreservat. Verneområder som spesifikt skal bevare hele det biologiske mangfoldet uten menneskelige inngrep, vil ikke være aktuelle fordi det ikke er sikret at det aktuelle treslaget blir bevart.

Genressurssenteret har i samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning bedt miljøvernavdelingene hos fylkesmennene om forslag til verneområder som kan være aktuelle som genressursreservater. Det er spesielt bedt om områder der treslagene ask, alm, lind, spisslønn, bøk, sommerekik, vinterekik, barlind og kristtorn

inngår. Til sammen er 120 områder blitt meldt inn, og fra disse har vi valgt ut 21 som spesielt interessante. Noen av områdene kan fungere som genressursreservater for flere treslag.

Bestand av aktuelle treslag i de utvalgte områdene vil bli undersøkt, og viktige bestandsparametre vil bli registrert. Registreringene vil bli gjentatt med jevne mellomrom i årene som kommer for å overvåke treslagene i Norge. Data fra våre områder vil inngå i en felles europeisk database som ved etableringen gir informasjon om dagens status for disse treslagene i Europa, og senere i en felles europeisk overvåking av disse treslagenes genetiske ressurser.

Bevaring av genetiske ressurser kan skape konflikter med andre bevaringsmål i verna områder, spesielt i reservater der det forutsettes at all vegetasjon skal få utvikle seg naturlig uten menneskelige inngrep. På grunn av slike problemstillinger er en i flere land motvillig til å bruke verna områder som genressursreservater. I Finland har de valgt å etablere bevaringsbestand i naturlig forynget produksjonsskog. Bestandene skal for treslagene gran, furu og bjørk helst være over 100 hektar, og langsiktige avtaler må inngås med skogeier om foryngelse og skjøtselstiltak. Avvirkning kan gjøres, og eventuell planting kan bare utføres med utgangspunkt i frø fra samme område. I slike bestand vil de kunne opprettholde den naturlige genetiske variasjonen i treslagene over lang tid.

Selv ikke i verna områder med tilstrekkelig store bestand er det sikkerhet for at genetisk variasjon kan bevares og utvikle seg i takt med endringer i miljøet. I en undersøkelse av beitepress på foryngelsen av barlind på Vestlandet var det tilfredsstillende foryngelse i bare fire av 19 undersøkte naturreservater og landskapsvernområder. Den viktigste årsaken til dette var hjort som beiter bort foryngelsen. I en undersøkelse av foryngelse av lind i 27 naturreservater i Sør-Norge ble det bare funnet 11 frøplanter, og kun på de klimatiske gunstigste lokalitetene. Temperatur ser ut til å være en begrensende faktor for frøforyngelse hos lind, og uten kjønnnet formering blir det heller ikke generert ny genetisk variasjon som kan gi grunnlag for tilpasning til framtidige miljøendringer. Disse to eksemplene viser at kunnskaper om trærnes biologi og om ytre påvirkninger er av stor betydning i arbeidet med å bevare genetiske ressurser.

### ***In situ* bevaring av planter**

De fleste plantene som vi dyrker til mat, har sitt opphav og sine viltvoksende slektninger i andre deler av verden. Den russiske vitenskapsmannen

Nikolai Vavilov (1887–1943) var en pioner når det gjaldt å finne ut hvor de ulike kulturplantene våre opprinnelig kom fra. Han fant f.eks. ut at kornslagene våre stammer fra Midt-Østen, mais fra Mexico, potet fra Andesfjellene i Sør-Amerika og ris fra Kina og India.

Vavilovs undersøkelser summerte seg opp til at vi har åtte områder i verden som har spesielt rik genetisk variasjon av viktige matplanter, og der stammer mange av kulturplantene våre fra. Og det er her vi kan lete etter villformer med nye egenskaper dersom vi får behov for gener til å foredle nye sorter, f.eks. når nye plantesykdommer dukker opp. Disse områdene blir ofte omtalt som Vavilov-soner.

I henhold til internasjonale avtaler har landene full råderett over sine genetiske ressurser, men de har også en forpliktelse til å ta vare på dem. Denne oppgaven er spesielt stor og viktig i landene som befinner seg i de omtalte Vavilov-sonene, men forpliktelsen gjelder også for vårt land. Norge og Nord-Europa ligger langt utenfor disse sonene, men også hos oss finnes viltvoksende arter med viktige genressurser som må bevares. Ikke bare i en genbank, men også *in situ*.

Den gruppen av arter i vår ville flora som har størst økonomisk betydning, både for norsk landbruk og for verdens matvareforsyning, er artene av gras og kløver som brukes til fôr. Norge er i denne sammenheng på mange måter svært spesiell. Ingen steder i verden drives jordbruk så langt mot nord som hos oss. Vi har planter som kan utnytte lange dager og solforhold som ikke finnes noen andre steder. Videre har vi genotyper som er tilpasset kyst og innland, lavland og høyfjell. Timotei, engsvingel og kvitkløver finnes over hele spekteret av vokseforhold fra syd til nord, fra vått og mildt vær i vest til stabilt innlandsklima i øst og fra fjæresteinene ved havoverflaten og opp til høyfjellet. Dersom prognosene om klimaendringer slår til, vil våre genetiske ressurser raskt kunne brukes på steder som får bedre klima og ligger på samme breddegrad, f. eks. i Nord-Amerika og Sibir.

Dernest har vi mange bærs slag som finnes viltvoksende i norsk flora og planter med tradisjon og potensiale som krydder og medisinvekster. Bærbuskene solbær, stikkelsbær og rips har et stort utvalg av varianter i nordisk flora. Molter, bringebær, blåbær, tranebær og tyttebær har stor utbredelse og har også store potensielle genressurser som kan utnyttes. Flere småarter av bjørnebær finnes bare i Norge.

Rosenrot er et eksempel på en plante fra norsk natur som, takket være moderne forskning, plutselig ble etterspurt i store mengder i helsekostmarkedet. Takket være en stor genetisk variasjon i vill flora er det mulig å finne genotyper som kan dyrkes og som har mye av de stoffene som er helsebringende. Kvann er et eksempel på en gammel tradisjonsplante som igjen blir populær, og genotyper bevart *in situ* blir brukt til næringsutvikling. I andre land høstes enkelte slike arter i et så stort omfang at artene er truet. Noen av disse artene finnes i vår flora og er en stor ressurs både som genreservoar for andre land og for egen produksjon og næringsutvikling.

Det skal heller ikke glemmes at svært mange av plantene våre er så nære slektninger til dyrkede planter at de kan brukes i foredling. Et overslag over planteartene i Europa og i Middelhavsområdet konkluderte med at 20.000 av de 30.000 artene som finnes her, kan ha verdi, enten direkte eller som foredlingspartnere til nytteplanter. I Norge arbeider vi med å lage en oversikt over hvilke viltvoksende arter vi bør prioritere å ta vare på *in situ*.

For de viktige fôrplantene har vi i noen år arbeidet med å etablere såkalte *in situ* lokaliteter for bevaring i gammel kulturmark. Enger som i lang tid har vært slått eller beitet på tradisjonelt vis, er undersøkt, og det er laget skjøtelsesplaner for å sikre fortsatt bevaring av det biologiske og genetiske mangfoldet. Når avtaler om skjøtsel er på plass, får eier eller driver tilskudd fra Jordbruksavtalen til fortsatt drift, og enga får status som et *in situ* bevaringssted.

For andre arter i den ville floraen gir allerede vernede naturreservater store muligheter til å bevare genressurser av nytteplanter. Erfaringene fra bevaring av genressurser hos skogtrær i reservater, slik det er beskrevet ovenfor, vil bli benyttet som modell for å få til slik bevaring også for andre nytteplanter.

På verdensbasis regner man med at verdens framtidige matproduksjon, ikke minst i lys av klimaendringene, vil være kritisk avhengig av 500–700 svært viktige plantearter. Den beste forsikring for framtida vil være at disse artene bevares og får lov til å tilpasse seg endrede vokseforhold *in situ* samtidig som genressursene sikres *ex situ* i genbanker. Noen av disse artene finnes også i vår flora.

# FORENKLA METODE FOR BEITEVURDERING I UTMARK

AV YNGVE REKDAL

Utmarksbeite er ein viktig del av fôrgrunnlaget for norsk husdyrbruk. Skal godt resultat sikrast er det viktig å finne dei beste beita og tilpasse dyretalet til ressursgrunnlaget. Ei god vurdering av beitekvalitet og beitekapasitet i utmark kan berre lagast på grunnlag av fullstendig kartlegging av vegetasjonstypar. Ei slik kartlegging er ressurskrevjande og vil som oftast ikkje kunne realiserast for store fjellvidder. For å finne ein måte for å vurdere beite for større areal, har Skog og landskap arbeidd med ein metode for bruk av satellittdata kombinert med utvalsundersøking i eit nett av prøveflater.

## Prøveområde

Prøveområde for arbeidet har vore delar av beiteområdet til Jæren smalelag i Setesdal Vesthei. Det var ønskjeleg å vurdere åtte heieområde med eit samla areal på 1140 km<sup>2</sup>. Prosjektet vart utført etter eit initiativ frå Atle Mysterud (UiO) og prosjektet «Ecological effects of sheep grazing and the economy of sustainable husbandry in alpine habitats». Dette inngår i Norsk forskningsråd sitt program «Landskap i endring». Arbeidet fekk medfinansiering frå Statskog SF, Forvaltingssekretariatet for Setesdal Vesthei og Ryfylkeheiane landskapsvernområde, og kommunane Bykle, Sirdal og Valle. Tilsvarande utgreiing er no i gang for Hardangervidda, og resultat herifrå vil bli presentert våren 2009.

## Metode

Den raskaste metoden for å finne tal for ressursgrunnlag i eit område går gjennom ei utvalsundersøking. Arbeidet i Setesdal Vesthei byggjer på ei ressursoversikt laga ut frå eit utval av flater lagt ut med ein avstand på 9 kilometer. Dette er ei forfetting av Skog og landskap sitt landsdekkande nett for prosjektet Arealrekneskap for Noreg (AR18x18). 20 flater fall da i undersøkningsområdet. Kring kvart senterpunkt er det vegetasjonskartlagt eit areal på om lag 1 km<sup>2</sup>. Sjølv om flatalet er lite vil dette gje ei god oversikt over ressursgrunnlaget for sauebeite for heile undersøkningsområdet da naturtilhøva her er forholdsvis homogene. Men ein kan ikkje seie noko om kvar av dei åtte heiene.



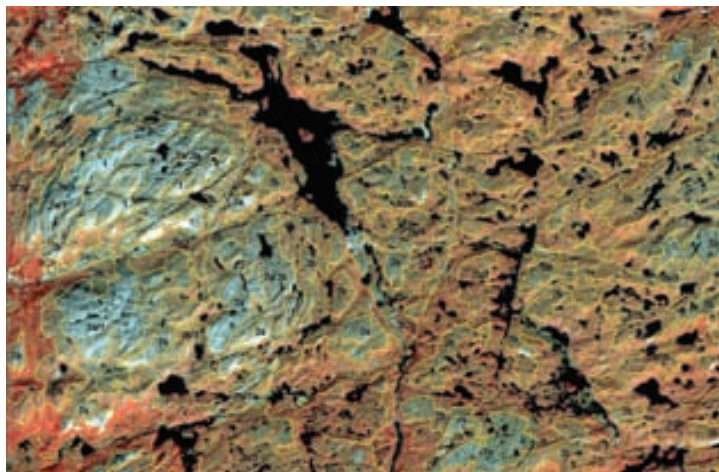
Typisk fordeling av vegetasjonstypar i ei leside i lågfjellet i Setesdal Vesthei. Foto: Yngve Rekdal



Ut frå satellittfoto kan ein tolke data kring vegetasjonsdekket. Det har vist seg vanskeleg å koma ned på eit oppløysingsnivå som er godt nok for beitevurdering, men kombinert med andre informasjonskjelder kan ein nå langt. I granskinga er det teke utgangspunkt i ei tolking av satellittfoto i fem arealklassar, det same som no blir gjennomført for den landsdekkande kartserien AR250. Desse klassene gjev ikkje beiteverdiar direkte, men er eit grovt uttrykk for biologisk produksjon. Ein utveg for å få beitekvalitetar ned på heienivå er å lage seg ei forståing av arealklassane i AR250 som beiteressurs. Den forståinga kan lagast ved å ta utgangspunkt i vegetasjonstypefordelinga frå utvalskartlegginga sortert etter beiteverdiar.

Ut frå tileigna feltkunnskap om vegetasjonsfordeling i satellittfotoet, er det laga ein modell for korleis beiteverdiane fordeler seg innafor kvar av dei fem arealklassane. Fasiten er beitefordelinga laga ut frå registreringane i utvalsflatene. Det blir laga ei arealberekning av arealklassane for heile granskingsområdet. I modellen blir arealet av kvar arealklasse prosentvis fordelt på beiteklasser, slik at desse samla utgjer same prosentverdi som for utvalsflatene. Den utarbeidde modellen blir så lagt til grunn for fordeling av beiteverdiar heievis ut frå arealberekning av fordelinga av arealklassar for kvar hei.

Feltarbeidet som vart gjennomført ved utvalsundersøkinga var svært viktig for gjennomføringa av dette arbeidet, da dette gav god lokalkunnskap og forståing av natur- og beitetilhøva i området. Det Kgl. Selskapet for Norges Vel sine beitegranskningar for Agder frå 1940-talet har òg vore viktig grunnlag. Dette vart utført av Håkon Sløgedal (Sløgedal 1948) og byggjer på linetakstar. Dette er ein krevande metode skal det bli presist, da



Tolka satellittfoto med arealklasser frå Setesdal Vesthei

det forutset tilstrekkeleg linetal og at linene får ei god plassering i terrenget.

## Vegetasjon og beite i Setesdal Vesthei

Eit særpreg for Setesdal Vesthei er det sterkt kuperte terrenget med mange høgder og ryggar, små dalar, botnar og vatn. Berggrunnen er fattig med omsyn på næringsstoff for plantevokster. Lausmassedekninga er god i dalar og botnar. Mot høgden blir dekket tynnare og ein finn store parti med nakne sva som særleg er karakteristisk i nordvestre delar. Klimatisk har området kystpreg. Nedbøren er høg, men det er ein klar gradient der nedbøren aukar frå nordaust mot vest og sør. Det meste av nedbøren kjem frå september til og med januar. Mykje av dette vil da koma som snø.

Lågheiane i sør opp til 850–900 m o.h. er mykje prega av *fukt-* og *røsslyngheiar* ofte med krattvokster. Desse vegetasjonstypene har låg beiteverdi og her er det lite snøleie slik at beitekvaliteten fell tidleg i sesongen. Dei midtre delane der terrenget ligg mykje mellom 900 og 1100 meter, har høgt innslag av *grassnøleie* og *rishei*. Sjølv om finnskjeggdekninga i snøleia er høg, finst det ofte god vokster av *smyle* og *gulaks*. Rikare vegetasjonsinnslag kan finnast i små parti i bratte sider. Beiteverdien her er god og dette er eit beiteterrang som er lett å utnytte. I nord kjem ein først inn i terrenget med djupe dalar og botnar med frisk vegetasjon i sidene og beite av god kvalitet, sidan stig terrenget opp over 1100 meter og høgare. Her fell planteproduksjonen, men det kan framleis vera mykje å finne for beitedyr i alle fall opp til 1200 m, sjølv om vegetasjonen forekjem flekkvis. Dyretetheita kan ikkje vera høg her. Beita i nord kan vera vanskeleg å nytte fullt ut.

Dei undersøkte heieområda har varierende beitekvalitet. Beitet i heiane har ikkje høg produksjon, men det finst likevel jamt med gode beiteareal. Friske *risheiar* med god smylevokster utgjer størstedelen av beiteressursen. Det som gjer desse beita særleg verdfulle er den høge snøleieprosenten ein finn over det meste så nær som lågtliggende areal i sør og ned mot skoggrensa.

## Beitekapasitet

Beitegranskinga i Setesdal Vesthei munna ut i ein verdi for kvalitet av beitet for kvar hei, og ut frå berekning av nyttbart beiteareal, er det tilrådd eit sauetal. Samla dyretal i dei åtte heiane var i 2006 kring 30 000 sau. Den utførte granskinga kom fram til eit tilrådd sauetal kring 27000 sau. Det kan altså sjå ut som om samla dyretal er vel høgt, men dette varierte mykje frå hei til hei.



Sau på beite ved Øyuvsvatnet i Setesdal Vesthei. Foto: Yngve Rekdal

Dyretalet som er berekna er eit uttrykk for eit samla matfat som også andre beitande dyr kan ta sin del av, til dømes reinsstammen i området. Valet av beiteplanter og vegetasjonstypar vil nok i stor grad vera felles for sau og rein i Setesdalsheiane. Bruken av terrenget kan likevel vera ulik både i tid og rom slik at graden av beiteoverlapp er vanskeleg å berekne. Reinen har dessutan tilgang til større areal lengre nord der det er lite sau i dag.

Dyretalet som er gjeve for heiane i denne beitegranskinga er grove overslag. For å få ei god tilpassing av dyretal i høve til ressursgrunnlaget, er det viktig å følgje bruken av området, utviklinga i vegetasjonen og vektene på dyr frå beitet over tid. Dei gjevne dyretala forutset jamn utnytting, og det

er ei stor utfordring å få dette til. Tilrådd dyretal er gjeve med sikte på optimal produksjon frå dyr på beitet, samtidig som beitegrunnlaget ikkje blir forringa på lang sikt. Det vil seie at det ligg ei næringsmessig målsetting bak ei slik tilråding. Andre målsettingar for bruk og forvaltning av arealet i Setesdal Vesthei kan koma ut med andre tilrådde dyretal.

Attgroing er ikkje handsama i granskinga. I delar av heiar med lågt dyretal og på øyar der sauen ikkje slepp til, ser ein tydeleg kva som skjer dersom dyretalet blir for lågt. Sjøl utan klimaendringar må ein rekne med at mykje av fastmarksarealet i Setesdal Vesthei under 900 m o.h. blir tresett dersom beitedyra blir for få.

# EN ORGANISASJON MED KOMPETANSE OG MANGFOLD

AV ANNE RIISER

Skog og landskap er en typisk kompetansevirksomhet, og mer enn 80% av våre ansatte har høyere utdanning. Dette innebærer at vår personalpolitikk har et sterkt fokus på at våre ansatte optimalt får tatt sin kompetanse i bruk, og at denne kontinuerlig videreutvikles. Vi satser også på å utløse engasjement for Skog og landskap gjennom å utvikle et arbeidsmiljø preget av inkludering, mangfold og fleksibilitet.

Instituttet hadde ved utgangen av 2008 i alt 208 årsverk fordelt på 221 ansatte, dvs. på omtrent samme nivå som i fjor. Turnover var på 9%, og i alt 21 nye medarbeidere ble ønsket velkommen, de aller fleste med høyere utdanning.

## Kompetanse

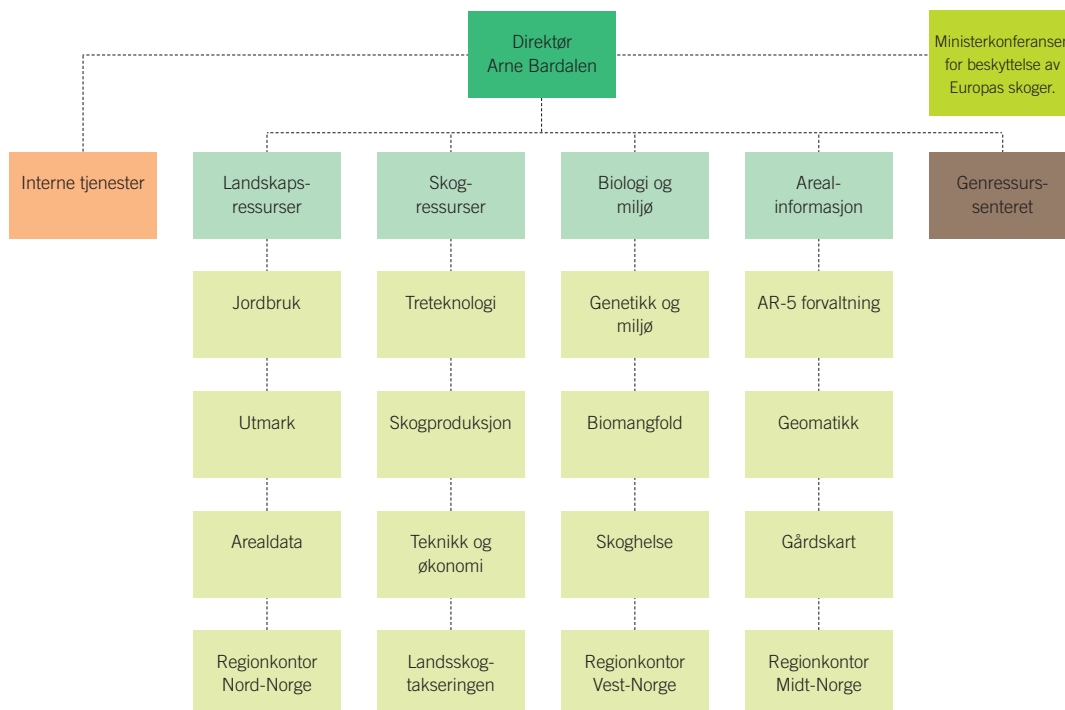
En meget stor andel av de ansatte i Skog og landskap har høyere utdanning, og om lag en fjerdedel på høyeste nivå, dr. grads utdanning, se figur over utdanningsnivået. Det høye utdanningsnivået preger miljøet, og stiller krav til at instituttet kan tilby interessante arbeidsoppgaver og prioritere ressurser til videreutvikling gjennom etter- og videreutdanning og nettverksarbeid. I tillegg til

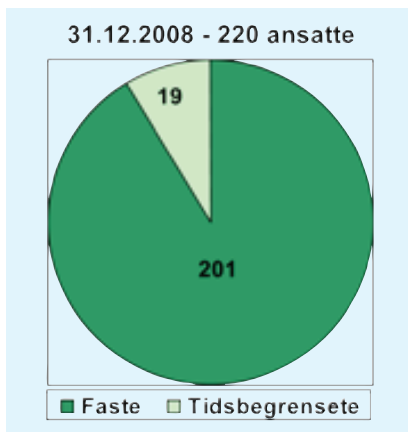
høy formell kompetanse har instituttet en meget solid realkompetanse med mange ansatte med lang erfaring på sine fagområder.

## En organisasjon i omstilling

Skog og landskap avsluttet i 2008 formelt omstillingsperioden etter sammenslåingen av Skogforsk og NIJOS 1. juli 2006. Alle avtaler er nå gjennomgått og forhandlet med de tillitsvalgte, og alle styrende dokumenter vedrørende organisasjonen og personalet er på plass. Instituttet har investert betydelig i utvikling og drøfting av en framtidrettet personalpolitikk som fokuserer på kompetanseutvikling, og at hver enkelt medarbeider skal oppleve en økt verdi ved sitt arbeidsforhold på instituttet. Det er også utviklet et skreddersydd konsept for utviklingssamtale som et viktig verktøy i den enkeltes utviklingsprosess, og første runde med samtaler er gjennomført. Det er i omstillingsperioden i tillegg gjennomført et ledelsesutviklingsprogram for alle ledere ved instituttet for å fremme etablering av en felles ledeskultur og praksis.

Organisasjonsstrukturen som ble valgt ved sammenslåingen, legger opp til klare ansvarlinjer for

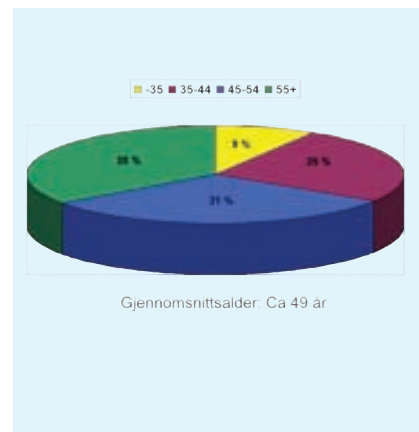




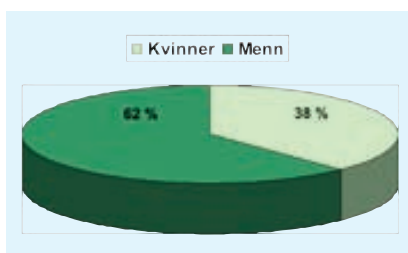
Figur 1 Antall ansatte/årsverk pr. 31.12.2008



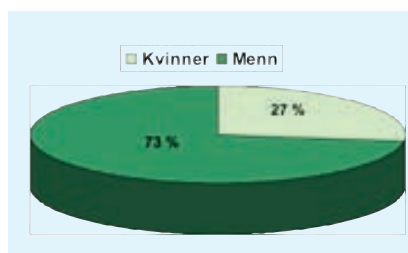
Figur 2 Utvikling antall ansatte



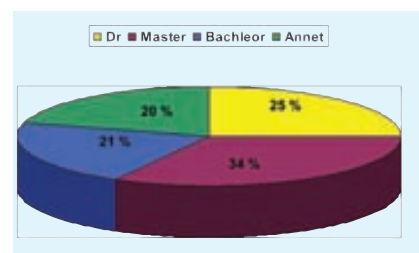
Figur 3 Aldersfordeling



Figur 4 Kjønnfordeling



Figur 5 Ledere – kjønn



Figur 6 Fordeling utdanningsnivå

å fremme gjennomføring av felles beslutninger i endringsprosessen. Avdelingene og seksjonene gjenspeiler instituttets kjerneområder. Strukturen skal evalueres i 2009.

Fra 1. januar 2008 ble sekretariatet for MCPFE (*Ministrial Conference on Protection of Forests in Europe*) lagt til Skog og landskap for en fireårsperiode. Instituttet har overtatt arbeidsgiveransvar for i alt 5 medarbeidere, og sekretariatet var fra årets start fullt operativt i tråd med inngåtte avtaler.

### En organisasjon med inkludering og mangfold

Skog og landskap er en inkluderende arbeidslivsbedrift, og arbeider bevisst for å innfri målene på dette området. Sykefraværet for 2008 var på 3%, dvs. på samme lave nivå som tidligere år. Instituttet har også på samme måte som i fjor, bidratt med praksisplass i samarbeid med NAV. En relativ stor andel av våre ansatte kan karakteriseres som seniorer, se figur over aldersfordeling. Mange av disse ønsker å stå lenge i arbeidslivet, og gjennomsnittlig pensjonsalder i 2008 var 68,5 år.

Instituttet ønsker mangfold som et karaktertrekk i sin organisasjon, både personlig og faglig. Vi arbeider bevisst for å etablere en balansert kjønns- og aldersbalanse. En figur viser fordeling kvinner/menn. Andelen kvinner totalt økte med 3% i 2008,

og andelen kvinnelig ledere økte med 1%. Vedrørende aldersfordeling er det et mål å øke andelen yngre medarbeidere, dette gjøres først og fremst i et samspill mellom rekruttering og avgang.

Skog og landskap har medarbeidere som arbeider innenfor et mangfold av fagområder, og instituttet har dermed en bred kompetanseprofil. Våre medarbeidere med utenlandsk bakgrunn blir stadig flere, og utgjorde ved utgangen av 2008 nesten 8%. Om lag 1% av disse har innvandrerbakgrunn.

Skog og landskap er fortsatt en «ung» organisasjon som må arbeide med et bredt spekter av utviklingsområder. Den aller viktigste innsatsfaktoren er våre ansattes kompetanse og engasjement, og de mest sentrale mål og strategier for å håndtere dette på en god måte er ved utgangen av 2008 på plass.

### Kommunikasjon og synlighet i 2008

Vi hadde 175 nyhetsmeldinger på vårt nettsted fordelt på 29 fagartikler, 11 forskningsartikler og 135 nyhetsnotiser. Alle disse gikk ut til de som abonnerer på nyhetsbrevet fra instituttet. Videre hadde vi 125 nyhetsoppdrag og 11 pressemeldinger sendt ut gjennom NTB. Vi var referert 1032 ganger i media av totalt 267 nasjonale kilder. Av mediastatistikken kan vi se at det er i perioden mai – oktober med unntak av fellesferien at vi får mest oppmerksomhet.



# PRODUKTER OG TJENESTER 2008

Skog og landskap har levert følgende kart og data med tilhørende tjenester til ulike brukergrupper i 2008:

## Analoge produkter

- **Jordregister** til 68 kommuner (i tillegg fikk 73 kommuner 2. gangs jordregister). Jordregister omfatter også Gårdskart for alle landbrukseiendommer. Dette produseres i to eksemplarer for hver eiendom (ett til grunneier og ett til kommunens landbrukskontor). I 2008 ble det levert Gårdskart for ca. 31 000 landbrukseiendommer. Totalt er det dermed levert Gårdskart for 277 kommuner og om lag 119 200 landbruks-eiendommer.
- **Jordtypekart** og avleda temakart om jordsmonn. Totalt ble det produsert 82 jordsmonnkart i målestokk 1: 10 000.
- **Arealressurskart AR50** (i to eksemplarer) er sendt til 67 kommuner.
- **Vegetasjonskart** (550 km<sup>2</sup>), avleda temakart og prosjektrapporter fra vegetasjonskartlegging i Gammeldalen (Tynset), Vingelen (Tolga), Vangrøftdalen og Kjurrudalen (Os), Froan (Frøya) og deler av Tranøy kommune. Kartdata er levert både analogt og digitalt og prosjektene er presentert lokalt.

## Digitale produkter

- **Digitalt markslag** er ferdigstilt for hele Norge. Jordbruksarealet er ajourført for 58 nye kommuner (1 396 km<sup>2</sup> jordbruksareal). Ajourført markslagskart foreligger nå for 294 kommuner. Dette utgjør 8 700 km<sup>2</sup> jordbruksareal.
- **Arealstatistikk** basert på Digitalt markslagskart er komplett for hele landet. Statistikken formidles som faktaark via Internett.
- **Arealressursdata** AR50 for 91 nye kommuner.

Totalt foreligger nå AR50 for 282 kommuner (218 760 km<sup>2</sup>) tilgjengelige på Internett.

- **Digitale jordsmonndata** for 65 km<sup>2</sup> er klargjort og lagt inn i jordsmonndatabasen. Totalt er nå jordsmonndata for 4 944 km<sup>2</sup> jordbruksareal tilgjengelig via Internett.
- **Jordsmonnkartlegging** Skog og landskap har i 2008 kartlagt jordsmonn på 42 km<sup>2</sup> dyrka mark. Totalt er nå 5 015 km<sup>2</sup> kartlagt og lagra i den sentrale basen for jordsmonndata.
- **Corine Land Cover** for hele Norge er levert European Environment Agency (EEA). Produktet er avledet fra eksisterende kartgrunnlag.
- **Beitebruk** i utmark. Informasjonssystemet på Internett er oppdatert med data for 2007.
- **Gårdskart på Internett** har hatt ca. 390 000 søk på landbrukseiendommer. Dette gir et snitt på om lag 1070 søk hver dag.
- **Passord** på passordbeskyttede karttjenester som uttak av DMK, Gårdskart på Internett og uttak av ØK-raster. Det er delt ut 6 523 nye passord, ca. 23% av disse er delt ut manuelt. De øvrige er håndtert av instituttets automatiske passordtjeneste. Passordene som ble delt ut i 2008 kommer i tillegg til passord delt ut tidligere år.
- **Satellittbaserte skogkart** og tilhørende statistikk er produsert for 10 Landsat-scener, og ca. 90% av produktiv skog er dekket av satskog-kart.
- **Arealregnskap**. Det er levert rapport for arealregnskap over Telemark fylke.
- **AreFjell**. Snaumarksarealet i Norge er ferdig klassifisert (totalt ca. 145 000 km<sup>2</sup>). Data er generalisert og lagt inn i Corine Land Cover.
- **Jordskifterettene** har fått kart og dataleveranser utført for 5 saker. 3 av sakene er avsluttet.

## Gårdskart – kursvirksomhet 2008

KURS	ANTALL ARRANGEMENT	ANTALL KOMMUNER	ANTALL DELTAGERE
Introduksjon og forberedelse	6	48	86
Ajourføring av AR5 i egen programvare	8	43	75
Felt – markslagsklassifikasjon	9	83	117
Erfaringsutveksling	2	12	21
Bruk av jordsmonndata	7	42	63

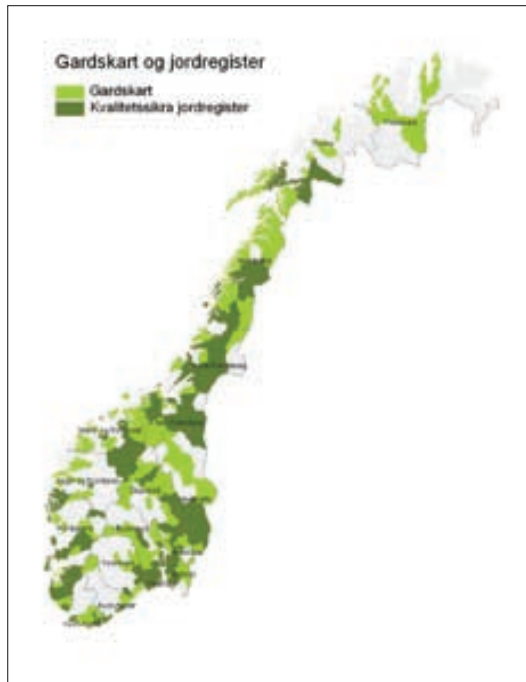


# STATUS FOR KARTLEGGING



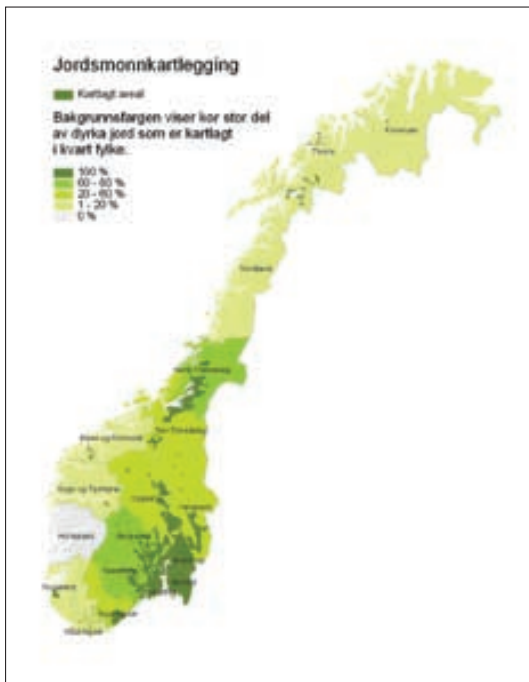
## Ajourføring av markslag

Skog og landskap har i 2008 ajourført markslag for 58 kommunar/ 1 396 km<sup>2</sup> netto jordbruksareal. Totalt har no 294 kommunar/ 8 700 km<sup>2</sup> netto jordbruksareal ajourført med ortofoto.



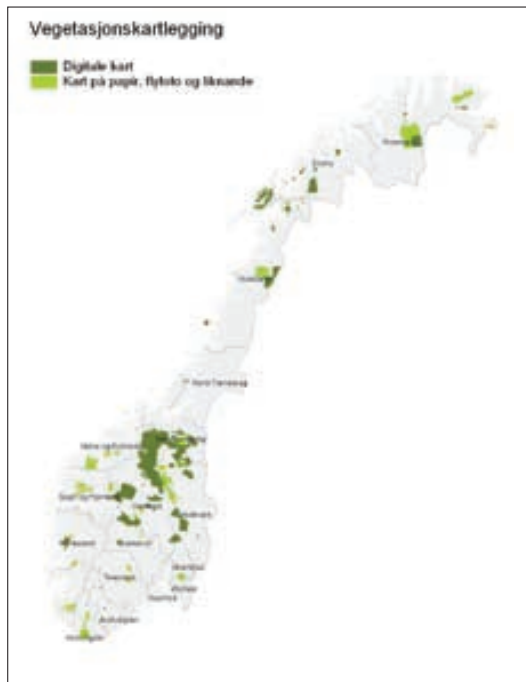
## Gardskart og jordregister

Skog og landskap har produsert gardskart og jordregister for 68 kommunar i 2008, og 277 kommunar totalt. Av desse har 145 fått 2.gongs jordregister, 73 kommunar fekk 2.gongs jordregister i 2008.



## Jordsmonnkartlegging

Skog og landskap har i 2008 kartlagt jordsmonn på 42 km<sup>2</sup> dyrka mark. Totalt er no 4 990 km<sup>2</sup> kartlagt og tilgjengeleg i den sentrale basen for jordsmonndata.

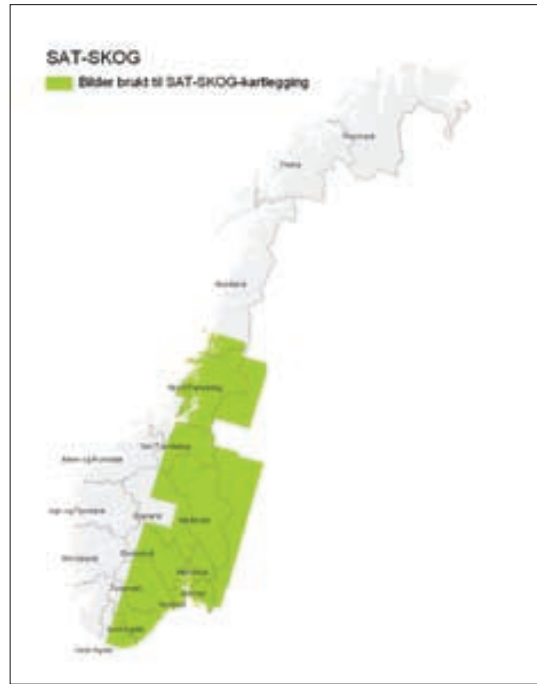


## Vegetasjonskartlegging

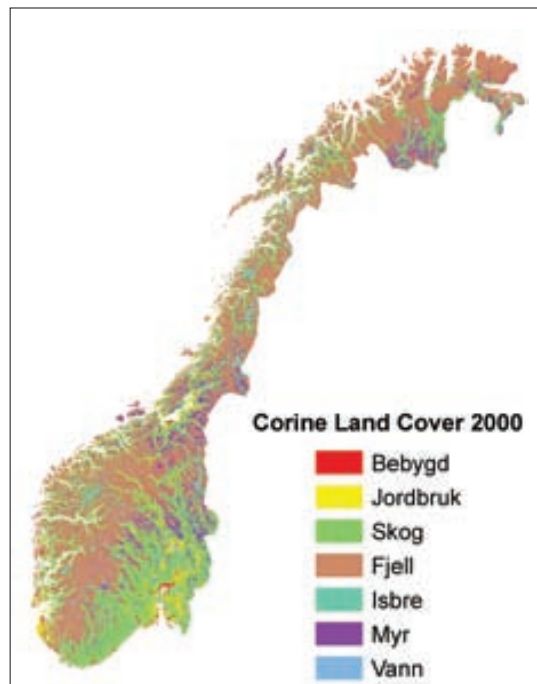
Skog og landskap har i 2008 vegetasjonskartlagt 418 km<sup>2</sup> fordelt på 7 i kommunar. Totalt er om lag 27 500 km<sup>2</sup> vegetasjonskartlagt.



**AR50**  
Arealressurskart AR50 er sendt til 67 kommuner.



**SAT Skog**  
Satellittbaserte skogkart og tilhørende statistikk er produsert for 10 Landsat-scener, og ca. 90% av produktiv skog er dekket av satskog-kart.



**Corine Land Cover**  
Corine Land Cover for hele Norge er levert EEA.

# PUBLIKASJONSLISTE

## Artikler i internasjonale tidsskrifter med referee

- Alfredsen, G., Solheim, H. & Slimestad, R. 2008. Antifungal effect of bark extracts from some European tree species. *European Journal of Forest Research* 127: 387-393.
- Barszcz, A. & Gjerdrum, P. 2008. The zonality of occurrence of knots and relations between their location and size in large-dimensioned spruce stems in south-eastern Norway. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities* 11: 1-17.
- Besnard, G., Acheré, V., Jeandroz, S., Johnsen, Ø., Faivre Rampant, P., Baumann, R., Müller-Starck, G., Skråppa, T. & Favre, J.-M. 2008. Does maternal environmental condition during reproductive development induce genotypic selection in *Picea abies*? *Annals of Forest Science* 65: 109-114.
- Bollandsås, O.M., Hanssen, K.H., Marthinussen, S. & Næset, E. 2008. Measures of spatial forest structure derived from airborne laser data are associated with natural regeneration patterns in an uneven-aged spruce forest. *Forest Ecology and Management* 255: 953-961.
- Bryn, A. 2008. Recent forest limit changes in south-east Norway: Effects of climate change or regrowth after abandoned utilisation? *Norsk Geografisk Tidsskrift [Norwegian Journal of Geography]* 62: 251-270.
- Børja, I., De Wit, H.A., Steffenrem, A. & Majdi, H. 2008. Stand age and fine root biomass, distribution and morphology in a Norway spruce chronosequence in southeast Norway. *Tree Physiology* 28: 773-784.
- DeLong, S.C., Sutherland, G.D., Daniels, L.D., Heemskerck, B.H. & Storaunet, K.O. 2008. Temporal dynamics of snags and development of snag habitats in wet spruce-fir stands in east-central British Columbia. *Forest Ecology and Management* 255: 3613-3620.
- de Vries, W., Solberg, S., Dobbertin, M., Sterba, H., Laubhahn, D., Reinds, G.J., Nabuurs, G.-J., Gundersen, P. & Sutton, M.A. 2008. Ecologically implausible carbon response? *Nature* 451: e1-e3
- Flæte, P.O., Alfredsen, G. & Evans, F. 2008. Comparison of four methods for natural durability classification after 2,5 years. *PRO Ligno* 4(3): 15-24.
- Gjerdrum, P. 2008. Modeling moisture sorption and its dynamics in commercial, kiln-dried softwood boards. *Drying Technology* 26: 1140-1144.
- Granhuis, A. & Fjeld, D. 2008. Time consumption of planting after partial harvests. *Silva Fennica* 42: 49-61.
- Granhuis, A., Hanssen, K.H. & de Chantal, M. 2008. Emergence and seasonal mortality of naturally regenerated *Picea abies* seedlings: impact of overstorey density and two site preparation methods. *New Forests* 35: 75-87.
- Gundersen, V. & Frivold, L.H. 2008. Public preferences for forest structures: A review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening* 7: 241-258.
- Hauhs, M. & Lange, H. 2008. Classification of runoff in headwater catchments: A physical problem? *Geography Compass* 2: 235-254.
- Hauhs, M. & Lange, H. 2008. Die Waldbilder der Forstwissenschaften aus der Sicht der Ökologischen Modellbildung. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 179(8-9): 154-160.
- Hietala, A.M., Solheim, H., & Fossdal, C.G. 2008. Real-time PCR-based monitoring of DNA pools in the tri-trophic interaction between Norway spruce, the rust *Thekopsora areolata*, and an opportunistic ascomycetous *Phomopsis* sp. *Phytopathology* 98:51-58.
- Kjønaas, O.J. & Stuanes, A.O. 2008. Effects of experimentally altered N input on foliage, litter production and increment in a Norway spruce stand, Gårdsjön, Sweden over a 12-year period. *International Journal of Environmental Studies* 65: 433-465.
- Krokene, P., Nagy, N. & Solheim, H. 2008. Methyl jasmonate and oxalic acid treatment of Norway spruce: anatomically based defense responses and increased resistance against fungal infection. *Tree Physiology* 28: 29-35.
- Kvaalen, H. & Johnsen, Ø. 2008. Timing of bud set in *Picea abies* is regulated by a memory of temperature during zygotic and somatic embryogenesis. *New Phytologist* 177: 49-59.
- Kvamme, T. & Lønne, O.J. 2008. *Campotonotus vagus* (Scopoli, 1763) (*Hymenoptera, Formicidae*) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 55: 105-108.
- La Porta, N., Capretti, P., Thomsen, I.M., Kasanen, R., Hietala, A.M. & Weissenberg, K. von 2008. Forest pathogens with higher damage potential due to climate change in Europe. *Canadian Journal of Plant Pathology* 30: 177-195.
- Liu, H., Økland, T., Halvorsen, R., Gao, J., Liu, Q., Eilertsen, O. & Bratli, H. 2008. Gradient analyses of forests ground vegetation and its relationships to environmental variables in five subtropical forest areas, S and SW China. *Sommerfeltia* 32: 1-196.
- Mosello, R., Amoriello, T., Benham, S., Clarke, N., Derome, J., Derome, K., Genouw, G., Koenig, N., Orrù, A., Tartari, G., Thimonier, A., Ulrich, E. & Lindroos, A.-J. 2008. Validation of chemical analyses of atmospheric deposition on forested sites in Europe: 2. DOC concentration as an estimator of the organic ion charge. *Journal of Limnology* 67: 1-14.
- Nilsen, P. & Strand, L.T. 2008. Thinning intensity effects on carbon and nitrogen stores and fluxes in a Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) stand after 33 years. *Forest Ecology and Management* 256: 201-208.
- Nordli, Ø., Wielgolaski, F.E., Bakken, A.K., Hjeltnes, S.H., Måge, F., Sivle, A. & Skre, O. 2008. Regional trends for bud burst and flowering of woody plants in Norway as related to climate change. *International Journal of Biometeorology* 52: 625-639.
- Nybakk, E. & Hansen, E. 2008. Entrepreneurial attitude, innovation and performance among Norwegian nature-based tourism enterprises. *Forest Policy and Economics* 10: 473-479.
- Nybakk, E., Vennesland, B., Hansen, E. & Lunna, A. 2008. Networking, innovation, and performance in Norwegian nature-based tourism. *Journal of Forest Products Business Research* 5(article no 4): 1-26.
- Reimann, C., Flem, B., Arnoldussen, A., Englmaier, P., Finne, T.E., Koller, F. & Nordgulen, Ø. 2008. Reply to the comments on "The biosphere: A homogenizer of Pb-isotopes signal" by Richard Bindler and William Shotyk. *Applied Geochemistry* 23: 2527 - 2535.
- Reimann, C., Flem, B., Arnoldussen, A., Englmaier, P., Finne, T.E. Koller, F. & Nordgulen, Ø. 2008. Reply to the comment on "The biosphere: A homogenizer of Pb-isotope signals" by Gaël Le Roux, Jeroen Sonke, Christophe Cloquet, Dominique Aubert, and François de Vleeschouwer. *Applied Geochemistry* 23: 2793-2798.
- Reimann, C., Flem, B., Arnoldussen, A., Englmaier, P., Finne, T.E., Koller, F. & Nordgulen, Ø. 2008. The biosphere: A homogeniser of Pb-isotope signals. *Applied Geochemistry* 23: 705-722.
- Reimann, C., Ottesen, R.T., Andersson, M., Arnoldussen, A., Koller, F. & Englmaier, P. 2008. Element levels in birch and spruce wood ashes - green energy? *Science of the Total Environment* 393: 191-197.
- Rolstad, J. & Rolstad, E. 2008. Intercalary growth causes geometric length expansion in Methuselah's beard lichen (*Usnea longissima*). *Botany* 86: 1224-1232.
- Sauer, D., Schulli-Maurer, I., Sperstad, R., Sørensen, R. & Stahr, K. 2008. Podzol development with time in sandy beach deposits in southern Norway. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 171: 483-497.
- Scheen, A.-C., Lindqvist, C., Fossdal, C.G. & Albert, V.A. 2008. Molecular phylogenetics of tribe *Synandreae*, a North American lineage of lamioid mints (*Lamiaceae*). *Cladistics* 24: 299-314.
- Steffenrem, A., Lindland, F. & Skråppa, T. 2008. Genetic and environmental variation of internodal and whorl branch formation in a progeny trial of *Picea abies*. *Scandinavian Journal of Forest Research* 23: 290-298.

Storaunet, K.O., Rolstad, J., Toeneiet, M. & Rolstad, E. 2008. Effect of logging on the threatened epiphytic lichen *Usnea longissima*: a comparative and retrospective approach. *Silva Fennica* 42: 685-703.

Søgaard, G., Johnsen, Ø., Nilsen, J. & Junntila, O. 2008. Climatic control of bud burst in young seedlings of nine provenances of Norway spruce. *Tree Physiology* 28: 311-320.

Temiz, A., Alfreidsen, G., Eikenes, M. & Terziev, N. 2008. Decay resistance of wood treated with boric acid and tall oil derivatives. *Bioresource Technology* 99: 2102-2106.

Tollefsrud, M.M., Kissling, R., Gugerli, F., Johnsen, Ø., Skrøppa, T., Cheddadi, R., Knaap, W.O. van der, Latałowa, M., Terhürne-Berson, R., Litt, T., Geburek, T., Brochmann, C. & Sperisen, C. 2008. Genetic consequences of glacial survival and postglacial colonization in Norway spruce: combined analysis of mitochondrial DNA and fossil pollen. *Molecular Ecology* 17: 4134-4150.

Yakovlev, I.A., Asante, D.K.A., Fossdal, C.G., Partanen, J., Junntila, O. & Johnsen, Ø. 2008. Dehydrins expression related to timing of bud burst in Norway spruce. *Planta* 228: 459-472.

Yakovlev, I.A., Hietala, A.M., Steffenrem, A., Solheim, H. & Fossdal, C.G. 2008. Identification and analysis of differentially expressed *Heterobasidion parviporum* genes during natural colonization of Norway spruce stems. *Fungal Genetics and Biology* 45: 498-513.

Økland, B., Götmark, F. & Nordén, B. 2008. Oak woodland restoration: testing the effects on biodiversity of mycetophilids in Sweden. *Biodiversity and Conservation* 17: 2599-2616.

Økland, R.H., Rydgren, K. & Økland, T. 2008. Species richness in boreal swamp forests of SE Norway: The role of surface microtopography. *Journal of Vegetation Science* 19: 67-74.

Østensvik, T., Veiersted, K.B., Cuchet, E., Nilsen, P., Hanse, J.J., Carlzon, C. & Winkel, J. 2008. A search for risk factors of upper extremity disorders among forest machine operators: A comparison between France and Norway. *International Journal of Industrial Ergonomics* 38: 1017-1027.

Østensvik, T., Nilsen, P. & Veiersted, K.B. 2008. Muscle activity patterns in the neck and upper extremities among machine operators in different forest vehicles. *International Journal of Forest Engineering* 19: 11-20.

## Avisartikler, anmeldelser o.l.

Daugstad, K. & Vennesland, B. 2008. Er verdiskaping en snubletråd? "Har vi tilstrekkelige redskaper for å måle den «myke» verdiskapingen?" *Nationen* 30. januar, Nr 25: 28.

Eiter, S. 2008. Mountain research and real-world problems: a global overview of challenges and management solutions. *Ecology* 89: 3553-3554.

Strand, G.-H. 2008. Jordvernet omfatter også dyrkbar mark (kronikk). *Nationen* 24.04. nr 94: 28.

## Dokumenter

Engan, G., Bratli, H., Fjellstad, W. & Dramstad, W. 2008. 3Q - Biologisk mangfold i jordbrukets kulturlandskap. Status og utviklingstrekk. Dokument fra Skog og landskap 01/08: VI, 99 s.

Klakegg, O., Hofmeister, F., Engan, G., Nyborg, Å. & Meiforth, J. 2008. Biotoputviklingspotensial i Trondheim kommune. Karakterisering av voksesteder basert på abiotiske faktorer. Dokument fra Skog og landskap 04/08: 24 s.

Norsk genressurscenter 2008. Global handlingsplan for husdyr genetiske ressurser og Interlaken-erklæringen. Vedtatt av den Internasjonale konferansen om husdyr genetiske ressurser Interlaken, Sveits 3.-7. september 2007. [*Global plan of action for animal genetic resources and the Interlaken declaration*]. Norsk genressurscenter, Ås. 37 s. ISBN 978-82-311-0061-4 (Norsk), 978-92-5-105848-0 (Eng.).

Nyborg, Å., Solbakken, E., Svendgård-Stokke, S., Lågbu, R. & Klakegg, O. 2008. Jordsmonn på dyrka mark i Østfold. Klassifikasjon, egenskaper og utbredelser. Dokument fra Skog og landskap 02/08: 121 s.

## Fagbøker

Birkeland, T., Nybakk, E. & Finstad, K. 2008. Den store apertingsboka. Norsk institutt for skog og landskap, Ås. 96 s.

## Håndbøker

Fadnes, K. & Mjaavatten, E. 2008. Feltinstruks for jordsmonn kartlegging 2008. Håndbok fra Skog og landskap 01/08: 45 s.

Landsskogtakseringen 2008. Landsskogtakseringens feltinstruks 2008. Håndbok fra Skog og landskap 05/08: 116, 11, 21, 3 s.

Mjaavatten, E. (red.) 2008. Kartlegging med felt-PC. Dokumentasjon av produksjonslinje for jordsmonn kartlegging med felt-PC. Håndbok fra Skog og landskap 02/08: 29 s.

Nyborg, Å. 2008. Seriedefinisjoner. Vår 2008. Håndbok fra Skog og landskap 03/08: Upag.

Nyborg, Å.A. & Solbakken, E. 2008. Norsk referansesystem for jordsmonn. Feltguide - jordsmonn kartlegging. Håndbok fra Skog og landskap 04/08: 232 s.

## Kapitler eller artikler i fagbøker

Asante, D.K.A., Rosnes, A.-K.R., Holefors, A., Nestestog, R., Lid, S.E., Møllmann, J.A., Olsen, J.E., Johnsen, Ø., Junntila, O. & Fossdal, C.G. 2008. Isolation, structural analysis and transcript

expression studies of promoters from Norway spruce phytochrome genes. *In: Asante, D.K.A. Physiological and molecular mechanisms of regulation of bud burst and bud set in Norway spruce and Populus*, 30 s. A dissertation for the degree of Philosophiae Doctor, University of Tromsø, Faculty of Science, Department of Biology. ISBN 978-82-92461-94-5.

Asante, D.K.A., Yakovlev, I.A., Fossdal, C.G., Holefors, A., Opseth, L., Olsen, J.E., Junntila, O. & Johnsen, Ø. 2008. Identification of differentially expressed genes during growth cessation and dormancy induction in six full-sib families of Norway spruce. *In: Asante, D.K.A. Physiological and molecular mechanisms of regulation of bud burst and bud set in Norway spruce and Populus*, 39 s. A dissertation for the degree of Philosophiae Doctor, University of Tromsø, Faculty of Science, Department of Biology. ISBN 978-82-92461-94-5.

Asante, D.K.A., Yakovlev, I.A., Fossdal, C.G., Timmerhaus, G., Partanen, J. & Johnsen, Ø. 2008. Effect of bud burst forcing on transcript expression of selected genes in needles of Norway spruce during autumn. *In: Asante, D.K.A. Physiological and molecular mechanisms of regulation of bud burst and bud set in Norway spruce and Populus*, 24 s. A dissertation for the degree of Philosophiae Doctor, University of Tromsø, Faculty of Science, Department of Biology. ISBN 978-82-92461-94-5.

Christiansen, E. 2008. Eurasian spruce bark beetle, *Ips typographus* Linnaeus (*Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae*). *In: Capinera, J.L. (ed.): Encyclopedia of Entomology* 2: 1363-1366. Springer. ISBN 978-1-4020-6242-1.

Christiansen, E. 2008. Pine weevil, *Hylobius abietis* Linnaeus (*Coleoptera: Curculionidae*). *In: Capinera, J.L. (ed.): Encyclopedia of Entomology* 3: 2894-2897. Springer. ISBN 978-1-4020-6242-1.

Dramstad, W. & Puschmann, O. 2008. Kulturlandskapets verdier - en tapt kamp? *I: Berntsen, B. & Hågar, S. (red.): Norsk natur - farvel? s. 205-221. Unipub, Oslo. ISBN 978-82-7477-313-4.*

Elgersma, A.M., Dhillion, S.S., Arnoldussen, A., Fanta, J. & Boucníková, E. 2008. Understanding the quality of agricultural land use systems. *In: Floor, B., van Rheenen, T., Dhillion, S.S. & Elgersma, A.M. (eds.): Sustainable land management: Strategies to cope with the marginalisation of agriculture*, pp. 217-237. Edward Elgar Publishing, Cheltenham. ISBN 978-1-84542-902-7.

Fjellstad, W.J. & Dramstad, W.E. 2008. Landscape monitoring as a tool in improving environmental security. *In: Petrosillo, I., Müller, F., Jones, K.B., Zurlini, G., Krauze, K., Victorov, S., Li, B.-L., Kepner, W.G. (eds.): Use of landscape sciences for the assessment of environmental security*, pp. 131-141. Springer 2008. ISBN 978-1-4020-6588-0; ISBN 978-1-4020-6589-7.

Krokene, P., Nagy, N.E., Krekling, T. 2008. Traumatic resin ducts and polyphenolic



- parenchyma cells in conifers. *In*: Schaller, A. (ed.): Induced plant resistance to herbivory, pp. 147-169. Springer, Dordrecht. ISBN 978-1-4020-8181-1.
- Raulund-Rasmussen, K., Stupak, I., Clarke, N., Callesen, I., Helmisaari, H.-S., Karttun, E. & Varnagiryte-Kabasinskiene, I. 2008. Effects of very intensive forest biomass harvesting on short and long term site productivity. *In*: Röser, D., Asikainen, A., Raulund-Rasmussen, K. & Stupak, I. (Eds.): Sustainable use of forest biomass for energy - a synthesis with focus on the Nordic and Baltic countries, pp. 31-78. Springer, Dordrecht. ISBN 978-1-4020-5053-4.
- Thunes, K.H., Gjerde, I., Hagan, D.V. & Szadziewski, R. 2008. Search the canopies and you will find new species of insects. *In*: Florén, A. & Schmidl, J. (eds.): Canopy arthropod research in Europe, pp. 215-223. Bioform, Nürnberg. ISBN 978-3-935654-01-2.
- ## Konferanserapporter
- Aasetre, J. & Gundersen, V. 2008. Urban forest values - Taxonomy and case studies. *In*: Forest Recreation & Tourism Serving Urbanised Societies, pp. 42-44. International Conference, 28-31 May 2008, Hämeenlinna, Finland.
- Alfredsen, G., Jacobsen, B., Evans, F. & Edlund, M.-L. 2008. Decking - surface and system treatments. *In*: Andersons, B. & Tuhern, H. (eds.): 4th Meeting of the Nordic Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE), pp. 90-95. November 13-14, Riga, Latvia. ISBN 978-9984-39-675-0.
- Alfredsen, G., Pilgård, A. & Hietala, A. 2008. A step towards a better understanding of fungal colonization of modified wood - QRT-PCR studies. *In*: 39th Annual Conference, May 2008, Istanbul Turkey. The International Research Group On Wood Protection IRG/WP 08-10653: 9 s.
- Børja, I., Lange, H., Steffenrem, A. & Majdi, H. 2008. Minirhizotron-based estimates of fine root longevity in a Norway spruce chronosequence. *In*: Woody Roots and Ecosystem Services, Book of Abstracts p. R030. 16-20 May, 2008, Lisbon, Portugal.
- Clarke, N. & Derome, J. 2008. Element fluxes as indicators for ecosystem disturbances. *In*: Fischer, R. (ed.): Forest Ecosystems in a Changing Environment: Identifying Future Monitoring and Research Needs, pp. 20-21. COST Strategic Workshop, 11-13 mars 2008, Istanbul, Tyrkia.
- Eldhuset, T.D. 2008. Is exuded oxalic acid part of the defence system against aluminium in Norway spruce roots? *In*: Woody Roots and Ecosystem Services, Book of Abstracts p. R002. 16-20 May, 2008, Lisbon, Portugal.
- Evans, F., Flæte, P.O. & Alfredsen, G. 2008. Natural durability of different wood species in above ground. *In*: 39th Annual Conference, May 2008, Istanbul, Turkey. The International Research Group On Wood Protection IRG/WP 08-10667: 14 s.
- Fjellstad, W., Mittenzwei, K., Dramstad, W. & Øvren, E. 2008. Farming in protected landscapes. *In*: Dilly, O. & Helming, K. (eds.): International Conference "Impact assessment of land use changes", p. 74. Berlin, 6.-9. April 2008.
- Flæte, P.O. & Vadla, K. 2008. Predicting vertical heartwood diameter profiles of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) based on data from the forest. *In*: Proceedings of the 51st International Convention of Society of Wood Science and Technology, 8 pp. November 10-12, 2008 Concepción, Chile.
- Fossdal, C.G., Hietala, A., Yakovlev, I. & Solheim, H. 2007. Molecular studies of *Heterobasidion annosum* s.l. during interaction with heartwood and the reaction zone of Norway spruce. *In*: M. Garbelotto & P. Gonthier (eds.): Proceedings of the 12th International Conference on Root and Butt Rots of Forest Trees, pp 51-53. Berkeley, California - Medford, Oregon, 12th-19th August 2007. The University of California, Berkeley, USA, 2008. 264 pp. ISBN 9780615230764.
- Gjerdrum, P. & Bernabei, M. 2008. Three-dimensional spiral grain pattern in five Norway spruce stems. *In*: IUFRO WP5.01.04 Connection between Forest Resources and Wood Quality: Modelling Approaches and Simulation Software, p. 59, 2 p. fig. Koli, Finland 8.-14.6.2008.
- Gjerdrum, P. & Høibø, O. 2008. Modelling knot size and distribution in sawn boards from large-sized trees of Norway spruce. *In*: IUFRO WP5.01.04 Connection between Forest Resources and Wood Quality: Modelling Approaches and Simulation Software, p. 37, 7 p. fig. Koli, Finland 8.-14.6.2008.
- Gjerdrum, P. 2007. Reflections over the multifaceted significance of timber prices - based on the Scandinavian practice. *In*: Wood Quality and Niche Products, Proceedings of the COST Action E40 Conference, March 29th-30th 2007, Grenoble, France. Lignovision 19: 17-20.
- Gjerdrum, P. 2008. Profit and loss from wood drying: How does kiln drying affect a sawmill's bottom line? *In*: European Wood Drying Group, 6 s. Seminar 2008 in Oslo 21.05.2008.
- Gjerdrum, P. 2008. Separating sap- and heartwood in the primary breakdown of Scots pine. *In*: Van Acker, J. & Fioravanti, M. (eds.): A European wood processing strategy: Future resources matching products and innovations, COST Action E44, pp. 105-108. May 30 and June 2-3, 2008, Milan, Italy. ISBN 978-90-806565-5-0.
- Gobakken, L.R., Mattsson, J. & Alfredsen, G. 2008. In-service performance of wood depends upon the critical in-situ conditions. International Research Group on Wood Protection IRG/WP 08-20382: 13 s.
- Gudmundsson, L., Lischeid, G. & Lange, H. 2008. Filling missing values in time series using Singular System Analysis and application to hydrological time series. General Assembly of the European Geosciences Union. Geophysical Research Abstracts 10: EGU2008-A-02701.
- Gudmundsson, L., Lischeid, G. & Lange, H. 2008. In phase or not in phase? Exploring the spatial structure of long term components of multivariate hydrological time series. General Assembly of the European Geosciences Union. Geophysica Research Abstracts 10: EGU2008-A-02690.
- Haartveit, E.Y. & Flæte, P.O. 2008. Near infrared spectroscopy (NIRS) as a tool for effective classification of wood. *In*: Proceedings of the 51st International Convention of Society of Wood Science and Technology, 9 pp. November 10-12, 2008 Concepción, Chile
- Helmisaari, H.-S., Børja, I., Lange, H., Truus, L. & Majdi, H. 2008. Norway spruce and understory fine root longevity in northern Finland. *In*: Woody Roots and Ecosystem Services, Book of Abstracts p. R044. 16-20 May, 2008, Lisbon, Portugal.
- Johnsen, Ø., Yakovlev, I., Asante, D., Nilsen, A., Kvaalen, H. & Fossdal, C.G. 2008. Differential gene expression during early development in Norway spruce related to cold and warm maternal embryo environment. *In*: Plant & Animal Genomes XVI Conference, p. 179. January 12-16, 2008, San Diego, CA, USA.
- Keca, N. & Solheim, H. 2008. *Armillaria* species in Norway. *In*: Garbelotto, M. & Gonthier, P. (eds.): Proceedings of the 12th International Conference on Root and Butt Rots of Forest Trees, IUFRO WP 7.02.01, pp. 6-10. Berkeley, California - Medford, Oregon, 12th-19th August 2007. The University of California, Berkeley, USA. ISBN 978-0615230764.
- Korhonen-Sande, S. & Nybakk, E. 2008. Dissemination and use of customer information from the perspective of non-marketing managers: improving marketing orientation in industrial firms. *In*: EMAC Conference proceedings, pp. 1-9. May 27-30, Brighton, UK.
- Krokene, P. 2008. Deadly dosages: Tree killing as a life history in insect-fungal symbioses. *In*: XXIII International Congress of Entomology, p. 1360. 6-12 July, 2008, International Convention Centre, Durban, RSA
- Krokene, P., Solberg, S. & Thause, A.B. 2008. New management tools against the European pine sawfly Neodiprion sertifer. *In*: XXIII International Congress of Entomology, p. 2323. 6-12 July, 2008, International Convention Centre, Durban, RSA
- Krokene, P., Erbilgin, N. & Christiansen, E. 2008. Induced plant defences interfere with pheromone communication in a tree-killing bark beetle. *In*: Hilbur, Y. & Hansson, B. (eds.): SEMIO-08: Semiochemicals in insect pest and disease vector management: the African perspective, p. 50. 11-15 February, 2008 Arusha, Tanzania.
- Lange, H. & Solberg, S. 2008. Leaf area index estimation using Lidar and forest reflectance modelling of airborne hyperspectral data. *In*: IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, July 6-11, 2008, Boston, Massachusetts, USA, III: 475-478.

- Lange, H. & Børja, I. 2008. Comparison of fine root longevity estimates using minirhizotrons. *In: Woody Roots and Ecosystem Services, Book of Abstracts* p. R029. 16-20 May, 2008, Lisbon, Portugal.
- Lange, H. & Solberg, S. 2008. The impact of changes in climate and atmospheric deposition on forest growth in Europe. *In: Climate change and its implication for ecosystem dynamics and functioning*, 10 pp. 25-27. August 2008, Bielefeld, Tyskland.
- Larnøy, E. 2008. Mass loss evaluation of wood; are the results correct? *In: Andersons, B. & Tuherm, H. (eds.): 4th Meeting of the Nordic Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE)*, pp. 30-41. November 13-14, 2008, Riga, Latvia. ISBN 978-9984-39-675-0.
- Larnøy, E., Lande, S. & Vestøl, G. 2008. Variations of furfuryl alcohol and Wolmanit CX-8 treatability of pine sapwood within and between trees. *In: The International Research Group on Wood Protection, 38th Annual Meeting, Istanbul, Turkey. IRG/WP 08-40421: 1-12.*
- Nybakk, E., Birkeland, T., Flæte, P.O. & Finstad, K. 2008. From a bucking-to-value to a bucking-to-demand system in Norway: A case study in forests with varying growth conditions. *In: Proceedings of the 51st International Convention of Society of Wood Science and Technology*, 9 pp. November 10-12, 2008 Concepción, Chile.
- Nyrud, A.Q., Sandland, K.M. & Larnøy, E. (eds.) 2008. Norway: Input wood processing strategy. *In: Van Acker, J. (ed.): A European wood processing strategy: Country reports. COST Action E44*, pp. 223-238. June 2004-June 2008. ISBN 978-90-806565-4-3.
- Nyrud, A.Q., Sandland, K.M. & Larnøy, E. 2008. Norwegian forest resources and forest industries. *In: COST E44-Meeting*, pp 223-238. Poznan, January 14-2008.
- Paltto, H., Götmark, F., Nordén, B., Franc, N., Økland, B. & von Proschwitz, T. 2008. Biobränsleuttag i äldre lövskogar gynnar biologisk mångfald - om rätt utförd. Poster at Skogskonferensen 2008 - Lövslogen i ett nytt ljus - Produktion, mångfald och marknad, Swedish Agriculture University (SLU) and University of Uppsala. 25-26 November 2008 in Alnarp.
- Raiser, E., Larnøy, E. & Militz, H. 2008. Anti fungal effectiveness of some new environmental friendly wood protection agents contra traditional - a screening test. *In: Jorge, F.C. (ed.): Ecwood 2008*, pp. 139-149. 10-12/09-2008, Porto- Portugal. ISBN 978-9896430160.
- Rosenberg, O., Ylioja, T. & Krokene, P. 2008. Insecticides against cone and seed insects in Norway spruce (*Picea abies*) seed orchards. *In: XXIII International Congress of Entomology*, p. 2140. 6-12 July, 2008, International Convention Centre, Durban, RSA
- Solheim, H. 2008. Climate change risks on forest in Norway: pathogens. *In: Hantula, J., Henttonen, Niemelä, P., Vapaa-vouri, E. & Linder, S. (eds.): Network of climate change risks on forests (FoRisk)*, 1 p. SNS Workshop, Aug. 29, 2008, Umeå, Sweden.
- Stenlid, J., Garbelotto, M., Kües, U., Anderson, J.B., Martin, F. & Solheim, H. 2008. Sequencing the genome of the forest pathogen *Heterobasidion annosum*. *In: Garbelotto, M. & Gonthier, P. (eds.): Proceedings of the 12th International Conference on Root and Butt Rots of Forest Trees, IUFRO WP 7.02.01*, p. 69. Berkeley, California - Medford, Oregon, 12th-19th August 2007. The University of California, Berkeley, USA. ISBN 978-0615230764.
- Stenlid, J., Olson, Å., Dalman, K., Karlsson, M., Brandström, M., Lundén, K., Fossdal, C.G., Garbelotto, M. & Asiegbu, F. 2008. Sequencing the genome of the forest pathogen *Heterobasidion annosum* allow for tracking the evolution of pathogenicity factors. *In: 9th European Conference on Fungal Genetics, Poster Session 1: Functional and Comparative Genomics, Plant-Fungal Interactions. 5th-8th April 2008, Edinburgh, Scotland.*
- Sæther, N., Havrevoll, Ø. & Vangen, O. 2008. Differences in feed balance and feed efficiency between an old native and a modern dairy cattle breed. *In: Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Book of abstracts No. 14* p. 50. ISBN 978-90-8686-074-6.
- Sæther, N., Sickel, M., Norderhaug, A., Sickel, M. & Vangen, O. 2008. Does effect of selection history influence the cattle's vegetation and plant preferences? *In: Hopkins, A., Gustafsson, T., Bertilsson, J., Dalin, G., Nilsson-Linde, N. & Spörndly, E. (eds.): Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation*, pp. 177-179. Uppsala, Sweden, 9-12 June 2008.
- Toeneiet, M. 2008. Forest fires in Norway. *In: Hovi, M., Kytö, H. & Rautio, S.-K. (eds.): Fire and Forest - The International Forest Fire Symposium in Kajaani 13.-14.11.2007*. ISBN 978-952-446-630-1. Nature Protection Publications of Metsähallitus, Series A 175: 34-37.
- Treu, A. & Gjølsgj, S. 2008. Spruce impregnation, finally a breakthrough by means of microwave radiation? *In: Andersons, B. & Tuherm, H. (eds.): 4th Meeting of the Nordic Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE)*, pp. 42-48. November 13-14, 2008, Riga, Latvia. ISBN 978-9984-39-675-0.
- Treu, A., Rieche, H. & Militz, H. 2008. Spruce and pine heartwood treatment by means of microwave radiation. The International Research Group on Wood Protection, 39th Annual Meeting, 25-29 May, Istanbul, Turkey. IRG/WP 08-40411: 10 p.
- Vasaitis, R., Långström, B., Solheim, H., Persson, Y., Ihrmark, K. & Stenlid, J. 2008. Community dynamics of *Ips typographus* - associated fungi in spruce stands following storm disturbance. *In: ICE 2008, XXIII International Congress of Entomology*, p. 39. 6-12 July, 2008, International Convention Centre, Durban, RSA.
- Yakovlev, I., Asante, D., Fossdal, C.G., Partanen, J., Junttila, O. & Johnsen, Ø. 2008. Differential Gene Expression During Induction Of Bud Set And Bud Burst In Norway Spruce. *In: Plant & Animal Genomes XVI Conference*, p. 78. January 12-16, 2008, San Diego, CA, USA.
- Yaqoob, N., Fossdal, C.G., Diep, B.D. & Solheim, H. 2008. The molecular defense mechanisms in Norway spruce. *In: The 22nd Nordic PhD course in plant pathology*, p. 66. May 4th to 11th, 2008 at Hyttiala, Finland.
- Zhao, T., Borg-Karlson, A.-K., Långström, B., Solheim, H. & Christiansen, E. 2008. Fungal infection and methyl jasmonate application induce chemical changes in the phloem of Norway spruce, *Picea abies*. *In: 25th Anniversary ISCE meeting*, p 183. Pennsylvania State University, USA. August 17-22 2008, International Society of Chemical Ecology.
- Zimmer, K., Larnøy, E. & Koch, G. 2008. Wood properties affecting permeability of furfuryl alcohol in Scots pine sapwood. *In: Andersons, B. & Tuherm, H. (eds.): 4th Meeting of the Nordic Baltic Network in Wood Material Science & Engineering (WSE)*, pp. 56-62. November 13-14, 2008, Riga, Latvia. ISBN 978-9984-39-675-0.
- Økland, B. 2008. Climatic responses of forest insects in Norway. *In: Climate Change Risks on Forests (FoRisk)*, SNS Workshop, August 29, 2008, Umeå, Sweden.
- Øyen, B.-H. 2008. Country reports - status, progress and perspectives - Norway. *In: Karlsson, K. (ed.): Long-term field experiments in forest research, Proceedings from a NoITFoX meeting in Scotland, 5th to 6th of June, 2008. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 105: 41-42.*
- Øyen, B.-H., Nyeggen, H. & Flæte, P.O. 2008. Bending stiffness and strength of 300 year old salt(NaCl)-exposed wood from Bryggen in Bergen, Norway. *In: International Conference on Wood Science for Preservation of Cultural Heritage: Mechanical and Biological Factors*, 4 pp. Braga, Portugal, 5-7 November 2008.

## Populærvitenskapelige artikler og foredrag

- Bollandsås, O.M., Hanssen, K.H. & Næssset, E. 2008. Laserskanning kan bidra til å kartlegge den naturlige foryngelsen i skog. *Årringer 17/08: 2 s.*
- Bryn, A. & Debella-Gilo, M. 2008. Gjengroing i reiselivets landskap. *Glimt fra Skog og landskap 03/08: 2 s.*
- Bryn, A. & Debella-Gilo, M. 2008. Reiseliv og gjengroing av kulturlandskap. *Kulturarven 44: 10-13.*
- Bryn, A., Eik, L.O. & Rygg, O. 2008. Kasjmirgeit og beiting på Golsfjellet. *Nordisk Bygd 19: 27-33.*
- Børja, I. & Nilsen, P. 2008. Kalking i furuskog gjenspeiles i sopp 35 år senere. *Glimt fra Skog og landskap 07/08: 2 s.*
- Christensen, H.M. & Gundersen, V. 2008. Friluftsfolket liker ikke død ved. *Norsk Skogbruk 54(3): 24-25.*

- Clarke, N. 2008. Økt uttak av biomasse til bioenergi - hva med jorda? Magasinet treindustrien 2008(06): 21.
- Fjellstad, W., Norderhaug, A. & Ødegaard, F. 2008. Tidligere og nåværende jordbruksareal - Miljøforhold og påvirkninger på rødlistearter. Artsdatabankens faktaark. 10 s.
- Flæte, P.O. & Alfreidsen, G. 2008. Måling av råte i stående trær. Glimt fra Skog og landskap 02/08: 2 s.
- Fossdal, C.G., Hietala, A. & Solheim, H. 2008. Rotkjuke - på godt og vondt. Glimt fra Skog og landskap 05/08: 2 s.
- Gjerde, I., Thunes, K.H. & Nyeggen, H. 2008. Naturens egen juletrepynt øker artsmangfoldet. Skogeieren 2008(12): 16-17.
- Gundersen, V. & Christensen, H.M. 2008. Folks preferanser for gadd og læger i norske skoger. Utmark 1/08: 11 s.
- Gundersen, V. 2008. Kaingaroa på New Zealand - den ultimate produksjons-skog. Norsk Skogbruk 54(3): 29-31.
- Gundersen, V., Frivold, L.H. & Christensen, H.M. 2008. Biomangfoldskog - ikke alltid like vakker. Glimt fra Skog og landskap 04/08: 2 s.
- Hylen, G. & Dalen, L.S. 2008. Klimagasser og skog - ikke med i Kyotoavtalen. Skog gjør Norge mer klimavennlig. Samfunnsspeilet 4: 25-27.
- Hylen, G. 2008. Nye ansvarsområder for Landsskogtakseringen. Årsmelding fra Skog og landskap 2007: 16-17.
- Jørgensen, P.M. & Blom, H.H. 2008. Jens Holmboes undersøkelse av bergflettens utbredelse i Norge. Årbok for Bergen Museum 2008: 38-41.
- Kohmann, K. 2008. Skogkultur og ukultur. Skogeieren 2008(3): 12-14.
- Krokene, P. 2008. Historisk store barkbil-leutbrudd i Canada. Norsk Skogbruk 54(4/4B): 20-21.
- Kvaalen, H. & Johnsen, Ø. 2008. Tid for knoppkyting bestemmes i frøet. Glimt fra Skog og landskap 01/08: 2 s.
- Kvaalen, H.H., Steffenrem, A., Johnsen, Ø., Edvardsen, Ø.M., Johnskås, R. & Øyen, B.-H. 2008. Foredla plantemateriale, skjøtsel for vekst og kvalitet. Norsk Skogbruk 54(6): 26-28.
- Kvamme, T. & Fosshem, P. 2008. Nye rekordhøye tuer i maurkonkurransen 2008. Stor, større, størst. Tuer mot store høyder. Norsk Skogbruk 54(9B/10): 36-37.
- Kvamme, T. & Solheim, H. 2008. Bjørkeallé skadd av praktbille. Park & Anlegg 7(1): 41-43.
- Kvamme, T. & Solheim, H. 2008. Skogsinsjekter i planteskoler. Kan skade trær i nyanlegg. Park & Anlegg 7(5): 42-43, 45.
- Kvamme, T. & Solheim, H. 2008. To eksempler: Spredning av skadeinsekter. Gartneryrket 106(6): 24-27.
- Kvamme, T. 2008. Maurtueoppsummering etter 3 år. Norsk Skogbruk 54(11): 25.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 10: Sotbjørkebillen. Kan den reddes av skogbruket? Norsk Skogbruk 54(11): 26.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 11: Flat storstumpbille - flatest av alle billene. Norsk Skogbruk 54(12): 30.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 1: Taigabukken. Er taigabukken utdødd i Norge? Norsk Skogbruk 54(1): 26.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 2: Sinoberbillen. Sinoberbillen - en fredet symbolart. Norsk Skogbruk 54(2): 28.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 3: Tolvtannet barkbille. Er tolvtannet barkbille i tilbakegang? Norsk Skogbruk 54(3): 28.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 4: Eremit. Rødlistet bille med forviklinger. Norsk Skogbruk 54(4/4B): 22.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 5: Svarthjort. Også svarthjorten trenger skogens langsomme ro. Norsk Skogbruk 54(5): 23.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 6: Panterbuk. Panterbukken finnes fremdeles i Norge. Norsk Skogbruk 54(6): 25.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 7: Grønn orebladbillen. Fra skadegjører til rødliste. Norsk Skogbruk 54(7/8): 32.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 8: Strandsandjeger. Verdens nordligste sandjeger. Norsk Skogbruk 54(9): 36.
- Kvamme, T. 2008. Rødlisteprofilen 9: Flekket blodsmeller. Kystoreskogens vakreste smeller. Norsk Skogbruk 54(9B/10): 33.
- Kvamme, T. 2008. Store tuer også i andre land. Norsk Skogbruk 54(11): 24.
- Larnøy, E. & Lande, S. 2008. Furu fra sør lar seg lettere impregnere. Glimt fra Skog og landskap 06/08: 2 s.
- Nystuen, I. 2008. Fri programvare gir nye muligheter. Årsmelding fra Skog og landskap 2007: 20-21.
- Rekdal, Y. 2008. Utmarksbeite - kvalitet og kapasitet. Glimt fra skog og landskap 08/08: 2 s.
- Rolstad, J. & Rolstad, E. 2008. *Usnea longissima* in Nordmarka, southeastern Norway - marked decline even in areas without logging. Blyttia 66: 208-214.
- Skage, J.-O. & Østgård, Å. 2008. Vekst, overlevelse og vurdering av juletreutbytte i fjelledelgran og korkedelgran i Norge. Nåledrys 66/08: 26-29.
- Skage, J.-O., Haugse, S. & Øyen, B.-H. 2008. Juletrær - en næring med eksportpotensial. Glimt fra Skog og landskap 10/08: 2 s.
- Solheim, H. & Thomsen, I.M. 2008. Askevising, en trussel mot ask. Park & Anlegg 7(4): 20-23.
- Solheim, H., Hietala, A. & Fossdal, C.G. 2008. Rotkjuke - til bekymring og glede? Årsmelding fra Skog og landskap 2007: 24-25.
- Stensgaard, K. 2008. Kulturminner og -miljøer i jordbrukslandskapet. Årsmelding fra Skog og landskap 2007: 18-19.
- Sætersdal, M., Gjerde, I. & Blom, H.H. 2008. Viktige arealer for biologisk mangfold og vitenskapen bak. Glimt fra Skog og landskap 09/08: 2 s.
- Sæther, N.H. 2008. Norsk avlsarbeid vekker interesse på det internasjonale markedet for husdyrgener. Årsmelding fra Skog og landskap 2007: 22-23.
- Woxholt, S. (red.) 2008. Norsk institutt for skog og landskap. Årsmelding 2007. 38 s.
- Økland, B. & Christiansen, E. 2008. Barkbilleovervåkingen - fortsatt meget viktig! Skogeieren 2008(6): 21.
- Øyen, B.-H. 2008. Ikke ren sitka? Skogeieren 2008(5): 24.
- Øyen, B.-H. 2008. Sitkagran - muligheter og utfordringer. Helgeland Skogskeskap, Årsmelding 2007: 35-36.
- Øyen, B.-H. 2008. Skogens betydning for karbonlagringen. Beretning om virksomheten i 2007, Bergens Skog og Træplantningsselskap 139: 51-55.

## Rapporter i egne rapportserier

- Andreassen, K., Eid, T. & Tomter, S.M. 2008. Bestandstilvekstmodeller for «alminnelig» ensaldret skog i Norge [Growth models for stands in «ordinary» even-aged forest in Norway]. Forskning fra Skog og landskap 06/08: 19 s.
- Andreassen, K., Timmermann, V., Clarke, N., Solheim, H. & Aas, W. 2008. Overvåkingsprogram for skogskader. Årsrapport 2007 [Norwegian monitoring programme for forest damage. Annual report 2007]. Forskning fra Skog og landskap 07/08: 24 s.
- Andreassen, K., Clarke, N., Timmermann, V. & Aas, W. 2008. Intensiv skogovervåking i 2007. Resultater fra ICP Forests Level 2 flater i Norge [Intensive forest monitoring in 2007. Results from ICP Forests Level 2 plots in Norway]. Forskning fra Skog og landskap 05/08: 22 s.
- Belbo, H. & Gjølsvåg, S. 2008. Trevirke - brennverdi og energitetthet. Viten fra Skog og landskap 01/08: 15 s.
- Bøhler, F., Brunner, A. & Øyen, B.-H. 2008. Toppkapping i ungskogpleie av gran: Vekstreksjoner på toppkappede trær. Forskning fra Skog og landskap 04/08: 18 s.
- Nyeggen, H., Skage, J.-O. & Østgård, Å. 2008. Juletrekvalitet i et utval av fjelltre fra Nord-Amerika og Aust-Asia. Forskning fra Skog og landskap 03/08: 20 s.
- Solberg, S., Harstveit, K., Blennow, K., Olofsson, E., Heggem, E.S. & Timmermann, V. Storm og skogskader: Risiko for stormskader i skog, og betydningen av skogbehandlingen. Forskning fra Skog og landskap 1/08: 22 s.
- Timmermann, V. 2008. Kronetilstandsregistreringer på de regionale skogovervåkingsflater. Resultater 2007. Forskning fra Skog og landskap 2/08:
- Vadla, K. 2008. Virkesegenskaper hos bartrevirke fra forskjellige lokaliteter i Nord-Norge - densitet, avsmaling, bark og kjerneved. Forskning fra Skog og landskap 09/08: 28 s.
- Vadla, K. 2008. Virkesegenskaper hos sitkagran fra forskjellige lokaliteter i Sør-, Midt- og Nord-Norge [Wood properties of sitka spruce from various sites in Southern-, Mid- and Northern Norway]. Forskning fra Skog og landskap 08/08: 23 s.



## Rapporter i eksterne rapportserier

- Aamlid, D. & Clarke, N. 2008. Forest monitoring and forest research - is there necessarily a relationship? Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 74: 7-10.
- Aarrestad, P.A., Myking, T. et al. 2008. Testing the integrated monitoring programme to be implemented by the environmental authorities and organizations of the three countries. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 85: 16-92.
- Andreassen, K., Clarke, N. & Timmermann, V. 2008. Overvåking av langtransporterte forurensninger 2007. Effekter på skog. NIVA Report SNO 1032/2008: 8-9, 12, 15, 73-77.
- Bjerke, J.W., Myking, T., Nyeggen, H. & Tømmervik, H. 2008. Epyphytic lichens. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 85: 41-45.
- Bratli, H. & Stabbetorp, O.E. 2008. Undersøkelse av vegetasjon og forekomst av myrflangre (*Epipactis palustris*) på Haugerudmyra i Lier kommune. NINA Rapport 397: 34 s.
- Clarke, N., Andreassen, K., Timmermann, V., Rødsberg, I. & Aamlid, D. 2008. The nitrogen status of Norwegian Level II plots. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 74: 15-18.
- Derome, J., Myking, T. & Aarrestad, P.A. (eds.) 2008. Current state of terrestrial ecosystems in the joint Norwegian, Russian and Finnish border area in northern Fennoscandia. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 85: 1-98.
- Derome, J., Myking, T. & Aarrestad, P.A. 2008. Harmonization of the environmental monitoring and assessment methods employed in the sampling, measurement/observation, data analysis, evaluation and reporting stages. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 85: 12-15.
- Dramstad, W. & Hofmeister, F. 2008. Naturindeks for dyrka mark. Metodeutvikling og eksempler fra Nord-Trøndelag. NIKU rapport 426: 52-60.
- Eggertsson, O., Nygaard, P.H. & Skovsgaard, J.P. 2008. History of afforestation in the Nordic countries. In: Halldorsson, G., Oddsdottir, E.S. & Sigurdsson, B.D. (eds.): AFFORNORD. Effects of afforestation on ecosystems, landscape and rural development. TemaNord 2008/562: 15-27.
- Elmarsdottir, A., Fjellberg, A., Halldorsson, G., Ingimarsdottir, M., Nielsen, O.K., Nygaard, P., Oddsdottir, E.S. & Sigurdsson, B.D. 2008. Effects of afforestation on biodiversity. In: Halldorsson, G., Oddsdottir, E.S. & Sigurdsson, B.D. (eds.): AFFORNORD. Effects of afforestation on ecosystems, landscape and rural development. TemaNord 2008/562: 37-47.
- Fjellstad, W., Dramstad, W., Mittenzwei, K. & Øvren, E. 2008. Holdninger til landskapsvern. Utsyn over norsk landbruk. Tilstand og utviklingstrekk 2008: 123-124.
- Flæte, P.O. 2007. Techniques for improved utilisation of natural durability of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). Doctor Scientiarum Thesis. Universitetet for miljø- og biovitenskap 2007/13: Flere pag.
- Gundersen, V. & Christensen, H.M. 2008. Skogbruk og friluftsliv i bynære skoger - Hvilke ønsker har dagens brukere av utmark? Norskog-rapport 2008/1: 80 s.
- Magnusson, C., Rafoss, T., Sundheim, L. & Økland, B. 2008. Pest risk assessment of the pine wood nematode (PWN) Part 1. Opinion of the panel on plant health in the Norwegian Scientific Committee for Food Safety. PRA from group 9 of VKM, www.vkm.no. Pp. 1-48.
- Steffenrem, Arne. 2008. Genetic variation in structural wood quality traits in Norway spruce and implications for tree breeding. Philosophiae doctor (PhD) thesis, Norwegian University of Life Sciences 2008/32: Flere pag.
- Storaunet, K.O., Rolstad, J., Toeneiet, M. & Rolstad, E. 2008. Skoghistorie og huldrestry i Saksumdalen. I: Vestad, O. (red.): Forvaltning av huldrestryforekomster. Prosjektrapport, s. 14-26. Mjøsen Skog BA, Lillehammer. ISBN 978-82-997078-1-7.
- Sverdrup-Thygeson, A., Brandrud, T.E., Bratli, H., Framstad, E., Gjershaug, J.O., Halvorsen, G., Pedersen, O., Stabbetorp, O.E. & Ødegaard, F. 2008. Truete arter og ansvarsarter: Kriterier for prioritering i kartlegging og overvåking. NINA Rapport 317: 96 s.
- Sverdrup-Thygeson, A., Brandrud, T.E., Bratli, H. & Ødegaard, F. 2008. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for Rødlistearter - Kartlegging og Overvåking (AR-KO). Framdriftsrapport for feltarbeid 2008. NINA Minirapport 241: 1-24.
- Tollefsrud, M.M. 2008. Phylogeography, diversity and hybridization in Norway spruce inferred from molecular markers combined with pollen records. Philosophiae doctor thesis, University of Oslo 774: 168 s.
- Wu, Y. 2008. Impacts of deposition of acidifying components and climatic factors on the chemistry of dissolved organic matter and associated aluminium fractions in Norwegian forest ecosystems. Doctor Scientiarum Thesis. Universitetet for miljø- og biovitenskap 2008/2: 146 s.
- Wærp, S., Flæte, P.O. & Svanæs, J. 2008. MIKADO - Miljøegenskaper for tre- og trebaserte produkter over livsløpet. Et litteraturstudium. SINTEF Byggeforsk. Prosjektrapport 14/2008: 65 s
- Økland, T. & Bratli, H. 2008. Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av boreal granskog i Urvatnet naturreservat i Sør-Trøndelag 2007. I: Framstad, E. (red.): Natur i endring. Terrestrisk naturovervåking i 2007: Markvegetasjon, epifytter, smågnavere og fugl. NINA Rapport 362: 29-39.
- Økland, T., Aarrestad, P.A., Halvorsen, R., Bakkestuen, V., Bratli, H. & Stabbetorp, O. 2008. Mengdeendringer for utvalgte plantearter 1988-2007. I: Framstad, E. (red.): Natur i endring. Terrestrisk naturovervåking i 2007: Markvegetasjon, epifytter, smågnavere og fugl. NINA Rapport 362: 40-44.
- Øyen, B.-H. & Nygaard, P.H. 2008. Effects of afforestation on wood production and forest yield. In: Halldorsson, G., Oddsdottir, E.S. & Sigurdsson, B.D. (eds.): AFFORNORD. Effects of afforestation on ecosystems, landscape and rural development. TemaNord 2008/562: 29-35.

## Rapporter til oppdragsgivere

- Aamlid, D. & Rødsberg, I. 2008. Overvåking av bjørkeskog på Kårstø, Tysvær, Rogaland. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 07/08: 14 s.
- Alfredsen, G., Asbjørnsen, B.R., Flæte, P.O. & Larnøy, E. 2008. Miljøeffekter ved bruk av tre. Sammenstilling av kunnskap om tre og treprodukter. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 03/08: 100 s.
- Asdal, Å. 2008. State of plant genetic resources for food and agriculture in Norway. Second Norwegian national report on conservation and sustainable utilisation of plant genetic resources for food and agriculture. Commissioned report from Skog og landskap [Oppdragsrapport fra Skog og landskap] 19/08: 45 s.
- Bjørklund, P.K., Haugen, F.-A. & Rekdal, Y. 2008. Vegetasjon og beite på Stonglandet og i området Skatvikfjellet-Sollia. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Tranøy kommune. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 12/08: VI+69 s.
- Blom, H.H. 2008. Skoglevende rødlistearter og deres tilknytning til livsmiljø. Rødliste 2006 og sammenligninger med rødliste 1998. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 13/08: 15 s.
- Bratli, H. 2008. Undersøkelse av naturtyper og botanisk mangfold ved Vinterbro, Ås kommune. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 18/08: 18 s.
- Bryn, A. 2008. Kystlynghei i Froan. Vegetasjon, beite og skjøtsel av kulturlandskap. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 15/08: 52 s.
- Clarke, N., Cools, N., Derome, J., Derome, K., De Vos, B., Fuerst, A., Koenig, N., Kowalska, A., Mosello, R., Tartari, G. & Ulrich, E. 2008. Quality assurance and control in laboratories. A review of possible quality checks and other forms of assistance. ICP Forests Working Group on QA/QC in Laboratories, EU/UN Economic Commission for Europe. 56 p.
- Dramstad, W. 2008. Kulturlandskap. NILF-notat 2008/10: 41-43. ISBN 978-82-7077-711-2.
- Hofsten, J., Rekdal, Y. & Strand, G.-H. 2008. Arealregnskap for Norge. Arealstatistikk for Telemark. Ressursoversikt fra Skog og landskap 04/08: 90 s.
- Hylen, G. & Larsson, J.Y. 2008. Helsestillstanden i norske skoger. Resultater fra landsrepresentativ overvåking 1988-2007. [The condition of Norwegian forests. Results from national surveillance 1988-2007]. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 05/08: 27 s.
- Klakegg, O., Hofmeister, F. & Debella-Gilo, M. 2008. Jordsmonnstatistikk 012



- Drammensvassdraget. Ressursoversikt fra Skog og landskap 02/08: 205 s.
- Lileng, J. 2008. Krav til snuplasser for landbruksveier. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 22/08: 13 s.
- Nilsen, P., Hobbeldstad, K., & Clarke, N. 2008. Opptak og utslipp av CO<sub>2</sub> i skog. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 06/08: 1-24.
- Nyborg, Å.A. 2008. Jordsmonn utviklet i marin leire i Østfold - egenskaper, opptreden og utbredelse. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 24/08: 22 s.
- Rekdal, Y. 2008. Storføbeite i beiteområdet til Kletten seter. Rendalen kommune. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 16/08: IV, 10 s.
- Rekdal, Y. 2008. Vegetasjon og beite aust for Lona. Rapport frå vegetasjonskartlegging i Vingelen i Tolga kommune. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 08/08: V, 60 s.
- Rekdal, Y. 2008. Vegetasjon og beite i Gammeldalen. Rapport frå vegetasjonskartlegging i Tynset kommune. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 04/08: VI, 55 s.
- Rekdal, Y. 2008. Vegetasjon og beite i Vangrøftdalen, Kjerrudalen og kringliggende fjellområde. Rapport frå vegetasjonskartlegging i Os kommune. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 11/08: V, 75 s.
- Resultatkontroll skogbruk/miljø. Rapport 2007. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 14/08: 49 s.
- Storaunet, K.O., Brandrud, T.E., Rolstad, J. & Rolstad, E. 2008. Vurdering av verneverdier og skoghistorie i to områder tilbudt for frivillig vern etter skogbrannen i Mykland i juni 2008. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 17/08: 49 s.
- Strand, G.-H. & Eriksen, R. 2008. Markslag og skogstatistikk. Jordbrukets kulturlandskap. Ressursoversikt fra Skog og landskap 01/08: 47 s.
- Strand, G.-H. & Bekkhus, R. 2008. Markslagstatistikk. Dyrka og dyrkbart areal. Ressursoversikt fra Skog og landskap 03/08: 30 s..
- Tomter, S. 2008. Ressursgrunnlaget og potensialet for økt aktivitet i skogbruket i Buskerud. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 09/08: 16 s.
- Økland, B. & Skarpaas, O. 2008. Draft pest risk assessment report on the small spruce bark beetle, *Ips amitinus*. Commissioned report from Norwegian Forest and Landscape Institute [Oppdragsrapport fra Skog og landskap] 10/08: 20 s.
- Økland, B., Christiansen, E., Wollebæk, G. & Krokene, P. 2008. Granbarkbillen. Registrering av bestandsstørrelsene i 2008. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 21/08: 13 s.
- Øyen, B.-H. & Eriksen, R. 2008. Skogarealressursene i kystskogbruket. Status og utviklingstrekk. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 1-11.
- Øyen, B.-H. & Gundersen, V. 2008. Landskap og landskapsdesign på kysten - litt om forskningsbehov. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 56-60.
- Øyen, B.-H. (red.) 2008. Kystskogbruket. Potensial og utfordringer de kommende tiårene. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 80 s.
- Øyen, B.-H. 2008. Et nytt skogprogram for kystskogbruket 2010 til 2060. Investeringsbehov. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 61-68.
- Øyen, B.-H. 2008. Skogreisningen på kysten - et streiftog gjennom historien. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 69-80.
- Øyen, B.-H. & Eriksen, R. 2008. Om eienommer og skogressursene på kysten. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 39-49.
- Øyen, B.-H., Gjerde, I., Sætersdal, M., Myking, T. & Nygaard, P.H. 2008. Miljøutfordringer i kystskogene - om forskningsbehov i årene som kommer. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 50-55.
- Øyen, B.-H., Hobbeldstad, K. & Nilsen, J.-E.Ø. 2008. Tømmerressursene på kysten. Status, utvikling og kvantumsprognoser. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 12-19.
- Øyen, B.-H., Nilsen, P. & Høyen, G. 2008. Karbonbinding i kystskogene, status og potensial. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 33-38.
- Øyen, B.-H., Støtvig, S., Birkeland, T. & Øen, S. 2008. Vekst og produksjon av treslag i kystskogene. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 01/08: 20-32.
- Våre norske hunderaser. Norsk buhund, 2008. Norsk Kennel Klubb, Oslo & Norsk genressurscenter, Ås. 2 s.
- Våre norske hunderaser. Norsk elghund grå, 2008. Norsk Kennel Klubb, Oslo & Norsk genressurscenter, Ås. 2 s.
- Våre norske hunderaser. Norsk elghund sort, 2008. Norsk Kennel Klubb, Oslo & Norsk genressurscenter, Ås. 2 s.
- Våre norske hunderaser. Norsk lundehund, 2008. Norsk Kennel Klubb, Oslo & Norsk genressurscenter, Ås. 2 s.

## Veileder/brosjyre

- Asdal, Å. 2008. Aa Poteten er en makeløs Frugt. Potetåret 2008. Norsk genressurscenter, Ås. 4 s.
- Bratberg, E. 2008. Friske og sortsekte settepoteter. Norsk genressurscenter, Ås. 1 s.
- Bratberg, E. 2008. Poteten kan brukes til alt. Norsk genressurscenter, Ås. 1 s.
- Bratberg, E. 2008. Poteter i Norge i 250 år. Norsk genressurscenter, Ås. 1 s.
- Bratberg, E. 2008. Potetforedling og sorter i Norge. Norsk genressurscenter, Ås. 1 s.
- Bratberg, E. 2008. Potetproduksjon i Norge. Norsk genressurscenter, Ås. 1 s.
- Husdyr og biomangfold i nordisk beitelandskap, 2008. Utgitt i samarbeid med Bioforsk og NordGen. Norsk genressurscenter, 4 s.
- Livestock and biodiversity in Nordic pastoral landscapes, 2008. Published in cooperation with Bioforsk and NordGen. Norsk genressurscenter, 4 p.
- Myking, T. 2008. Alm - et treslag i fare? Brosjyre fra Skog og landskap 03/08: 4 s.
- Storaunet, K.O. & Lorås, J. 2008. Samisk barktasting. Kulturspor etter tidligere tiders ressursutnyttelse. Brosjyre fra Skog og landskap 2/08: 4 s.
- Våre norske hunderaser. Dunker, 2008. Norsk Kennel Klubb, Oslo & Norsk genressurscenter, Ås. 2 s.
- Våre norske hunderaser. Haldenstøver, 2008. Norsk Kennel Klubb, Oslo & Norsk genressurscenter, Ås. 2 s.
- Våre norske hunderaser. Hygenhund, 2008. Norsk Kennel Klubb, Oslo & Norsk genressurscenter, Ås. 2 s.

# FOREDRAG

	Vitenskapelig	Populær- vitenskapelig
Asdal, Åsmund		9
Andreassen, Kjell	3	1
Bardalen, Arne		3
Belbo, Helmer	2	
Bjørkelo, Knut		10
Bratli, Harald		2
Bryn, Anders	5	1
Børja, Isabella	2	1
Christiansen, Erik	3	2
Clarke, Nicholas	3	2
Dramstad, Wenche		1
Eiter, Sebastian		4
Fjellstad, Wendy	2	2
Fossdal, Carl Gunnar	2	1
Frydenlund, Jostein		8
Fønhus, Arne Evjen		1
Gjerdrum, Peder	2	1
Gjølshjøl, Simen		3
Granhus, Aksel		1
Gundersen, Vegard	2	2
Hanssen, Kjersti Holt		4
Heggem, Eva Solbjørg		1
Hofmeister, Frauke		5
Hylen, Gro	1	1
Haartveit, Erlend Ystrøm		1
Johnsen, Øystein	11	11
Klakegg, Ove		3

	Vitenskapelig	Populær- vitenskapelig
Krokene, Paal	4	2
Kvaalen, Harald		3
Lange, Holger	11	
Myking, Tor		3
Nagy, Nina Elisabeth	4	
Nystuen, Ingvild		3
Puschmann, Oskar		23
Rehnberg, Anna		2
Rekdal, Yngve		10
Skage, Jan-Ole		9
Skrøppa, Tore	5	12
Solbakken, Eivind		2
Solberg, Svein	6	3
Solheim, Halvor	3	2
Sperstad, Ragnhild		1
Steffenrem, Arne		4
Storholt, Jørn Petter		1
Strand, Geir-Harald		2
Sætersdal, Magne		2
Sæther, Nina Hovden	2	10
Tenge, Ingrid M.		5
Tollefsrud, Mari Mette		3
Tomter, Stein		2
Yakovlev, Igor		1
Økland, Bjørn		5
Økland, Tonje		2
Øyen, Bernt-Håvard	3	2

---

**NORSK INSTITUTT FOR  
SKOG OG LANDSKAP**

---

adr.: Pb 115  
NO-1431 Ås

---

tlf: +47 64 94 80 00  
faks: +47 64 94 80 01

---

web: [www.skogoglandskap.no](http://www.skogoglandskap.no)

---

---

**REGIONKONTOR  
NORD-NORGE**

---

adr.: Skogbrukets hus  
NO-9325 Bardufoss

---

---

**REGIONKONTOR  
VEST-NORGE**

---

adr.: Fanaflaten 4  
NO-5244 Fana

---

---

**REGIONKONTOR  
MIDT-NORGE**

---

adr.: NO-7734 Steinkjer

---

---

**NORSK  
GENRESSURSSENTER**

---

adr.: Pb 115  
NO-1431 Ås

---

