

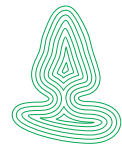
NORSK INSTITUTT FOR SKOG OG LANDSKAP

ÅRSMELDING 2010



skog+
landskap

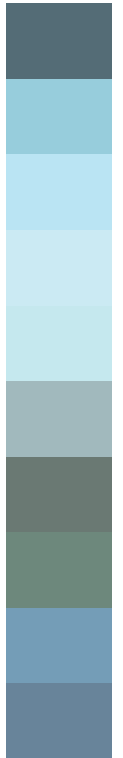




skog+
landskap

NORSK INSTITUTT FOR SKOG OG LANDSKAP

ÅRSMELDING 2010



© Skog og landskap

Redaktør: Severin Woxholtt
Layout og trykk: 07 Gruppen AS

Omslagsbildet: Utsikt gjennom vinduet i et
falleferdig tømmerhus mot Dalavatnet, Sogndal,
Sogn og Fjordane, 3. mai 2009.

Foto: Tom Joar Kristiansen, Skog og landskap

www.skogoglandskap.no

NORSK INSTITUTT FOR SKOG OG LANDSKAP

ÅRSMELDING 2010

Om Norsk institutt for skog og landskap.....	4
Kunnskap for ei kompleks framtid	5
Styrets årsberetning 2010	6
Resultatregnskap 2010	10
Balanse pr. 31.12.2010	10
Faglige høydepunkter 2010.....	12
Norges jordbruksareal er kartlagt.....	14
Grana – ein klimaluring med godt epigenetisk minne	16
PLANTEARVEN sikret via langsiktige avtaler om bevaring.....	18
<i>Kilden</i> til informasjon om arealressurser	20
Jordressurskart – nytt hjelpemiddel for vern av lokale jordressurser.....	22
Ungskogpleie – om å forme framtidens bestand	24
Test av beredskapsplan mot furuvednematoden	26
Et institutt med kompetanse og mangfold	28
Produkter og tjenester 2010.....	30
Status for kartlegging	31
Publikasjoner 2010.....	33
Foredragsliste 2010	40

OM NORSK INSTITUTT FOR SKOG OG LANDSKAP

Historikk

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

Formål

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

Skog og landskap skal bygge opp og vedlikeholde kompetanse som nasjonalt faginstitut, og forskningen skal være på et høyt internasjonalt nivå. Instituttet 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 (Tromsø).

KUNNSKAP FOR EI KOMPLEKS FRAMTID

I 2010 fekk vi fleire påminningar om at dei store globale utfordringane er knytt til klima, mat, energi og miljø. Når vi skal finne løysingar på desse spørsmåla, vert vi stilt overfor krevjande og komplekse problemstillingar av både fagleg og politisk karakter. For å dekkja framtidens behov på desse områda, må verda sitt ressursgrunnlag utnyttast betre både med omsyn til auka produksjon og betre vern om miljøet. Samstundes må vi både bremsa klimaendringane og førebu oss på konsekvensane av dei klimaendringane vi ikkje klarer å hindre. Det rike Noreg kan ikkje kjøpe seg fri frå det etiske ansvaret for å yta sitt for å løyse desse krevjande utfordringane.

Når produksjonen skal aukast monaleg utan konflikt med miljø og biologisk mangfald, aukar og trongen for kunnskap om arealressursane og dei biologiske produksjonane. Både jord og vatn vil i aukande grad verte minimumsfaktorar i høve til å produsere biomasse for mat, industriråstoff og energi. Dette skaper trøng for betre forståing av heilskapen i dei verdikjedene som har sitt utspring i fotosyntesen og areala når nye og innovative løysingar skal utviklast.

Det store biletet fortel såleis om ei framtid der den kunnskapsbaserte bioøkonomien må vekse medan oljeøkonomien venteleg vert redusert. Med slike perspektiv kan vi godt skjønne grunngravinga for at Landbruks- og matdepartementet i 2010 gjennom ei instituttevaluering, stilte spørsmålet om korleis vi kan utvikle dei kunnskapsinstitusjonane både Noreg og det globale samfunnet treng i framtida.

Skog og landskap fekk i denne evalueringa stadfesta at kunnskapen, forskingsresultata og karttenestene frå instituttet, er gode og nyttige for brukarane våre. Ja, faktisk ikkje berre nyttige, utsegner frå brukarane fortel at dei opplever tenestene frå Skog og landskap som verksemdskritiske. Dette syner at det vi skaper ved Skog og landskap, er relevant og medverkar til å gjøe brukarar i næring og forvaltning ein enklare og meir effektiv arbeidsdag. Slike svar frå brukarane våre inspirerer til å ta nye steg i arbeidet for ny kunnskap, fleire innovasjonar og betre tenester.

Dei fleste institusjonane under Landbruks- og matdepartementet er omorganisert dei siste 10 åra. I 2006 vart Skog og landskap skapt som eit institutt der vi kombinerar kartlegging av arealressursane med forskning om skog og landskap. Denne modellen gjer instituttet unikt både i kompetanse og oppgåveportefølje. Samspelet mellom forskinga og ressursundersøkingane fører til at samfunnet får auka verdi i retur for dei ressursane Skog og landskap forvaltar. Skog og land-

skaps kompetanse og oppgåver er ei solid plattform for å utvikle samarbeidet både med andre institutt og universitet. Vi kan kome langt om vi bygger eit slikt samarbeid på god eigarstyring, god rolleforståing, klare strategiar og fagleg arbeidsdeling mellom komplementære institusjonar. Dei store fusjonane som løysing på slike samhandlingsbehov høyrer til i fortida.

Vi kan slå fast at Skog og landskap sine ressursundersøkingar og forskning i 2010 har synt seg å vere sers relevant i høve til samfunnet sin trøng for kunnskap. Kunnskapen som medarbeidarane våre har skapt, er brukt i sentrale prosesser i forvaltninga og av næringslivet.

Eg takkar alle dei personane, føretaka og institusjonane vi har hatt gleden av å samarbeide med i 2010. Det er i samspelet med dykk og takka vere dei nær 230 dyktige og engasjerte medarbeidarane våre at Skog og landskap har skapt gode resultat både fagleg og økonomisk i 2010.



Arne Bardalen
Arne Bardalen

Norsk institutt for skog og landskap

STYRETS ÅRSBERETNING 2010

Styrets samlede vurdering er at Skog og landskap har løst samfunnsoppdraget i 2010. Styret takker de ansatte for den store innsatsen som har skapt disse resultatene.

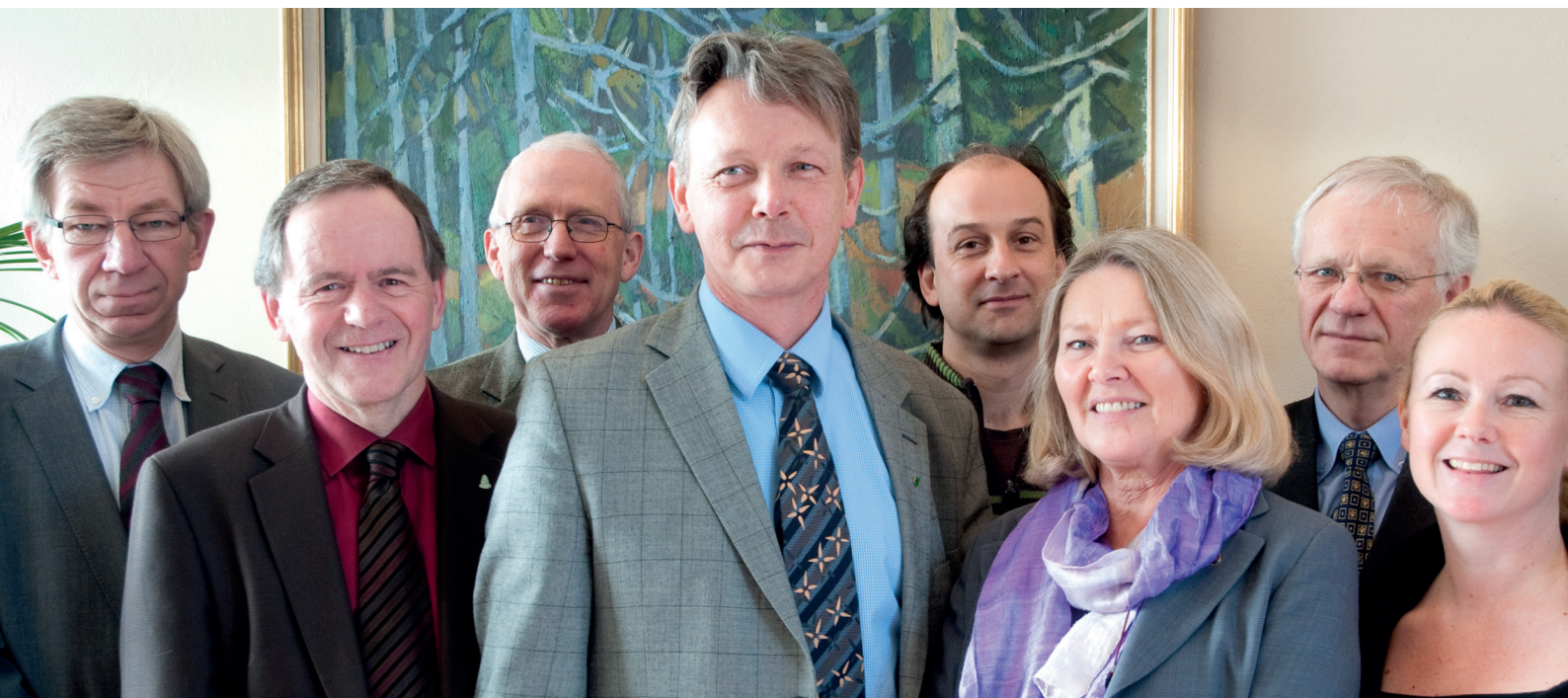
Skog og landskap – kunnskap for miljø og verdiskaping

Norsk institutt for skog og landskap er et frittstående nasjonalt institutt etablert i 2006. Skog og landskap skal gjennom forskning, arealressursundersøkelser og kunnskapsformidling, dekke behov i samfunnet for kunnskap og informasjon om skog, jord, utmark og landskap. 2010 var preget av stor interesse for faglige spørsmål innen instituttets kompetanseområder. Instituttet ga viktige faglige bidrag til klimameldingen «Landbruk en del av løsningen». Denne faglig rådgivende rollen er videreført ved at det er gitt bidrag til arbeidet med Stortingsmeldingen om landbruk og mat som ventes lagt fram våren 2011. Klima- og forurensningsdirektoratets «Klimakur 2020» og videre utredninger om skog og klima, har bekreftet etterspørselen etter informasjon og kunnskap

om skog og areal basert på forskning, ressursundersøkelser og tjenester fra Skog og landskap.

Næringsdrivende og forvaltningen i landbruket har behov for presis, relevant og faglig god informasjon om arealgrunnlaget. Tilbakemeldinger fra landbruksforvaltningen i kommunene forteller at kart og nettbaserte tjenester omtales som «det beste hjelpemiddel vi har tatt i bruk i landbruksforvaltningen». Styret ser dette som en god bekreftelse på behovene for og nytten av kunnskap og tjenester fra Skog og landskap.

Landbruks- og matdepartementet iverksatte i 2010 en større evaluering av «landbruksinstituttene». Evalueringen peker på at de store globale utfordringene vil føre til en sterkere utvikling av bioøkonomien og at arealer og biologiske prosesser dermed vil få større betydning for verdiskaping, matsikkerhet, energiforsyning og klimatiltak. Styret konstaterer at Skog og landskap gjennom virksomheten i 2010 har vist at instituttet har gode forutsetninger for å bidra med relevant kunnskap for arbeidet med slike store samfunnsutfordringer.



Styret og direktør. Fra venstre: Helge Evju, Norges Skogeierforbund, Arne Bardalen, direktør Skog og landskap, Knut Hove, UMB, Arne Rørå, Norskog (styreleder), Paal Krokene, ansattrepresentant, Lisa Sennerby-Forsse, Sveriges Lantbruksuniversitet, Knut Einar Fjulsrud, Treindustrien (vara) og Gry Alfredsen, ansattrepresentant. Anne Britt Leifseth, NVE, var ikke til stede da bildet ble tatt. Foto: Lars Sandved Dalen.

Men styret ser også at behovet for å styrke fagmiljøene gjør det nødvendig å utvikle det faglige og organisatoriske samarbeidet med andre institutter og universiteter. Gjennom arbeidet med å utvikle et felles innovasjonssenter på Campus Ås og hvor Skog og landskap har en sentral rolle, ser styret store muligheter for å fremme samarbeidet mellom kunnskapsinstitusjonene på Ås.

Forskningen

Skog og landskap har et særlig nasjonalt ansvar for å utvikle og formidle forskningsbasert kunnskap for norsk skogsektor og landskaps- og arealforvaltning. Styret vedtok ny strategi i 2009, der forskningsstrategien ble fornyet med tydeligere ambisjoner og prioriteringer. Styret har der lagt vekt på at instituttets forskning må ha økt fokus på brukerkontakt og internasjonalisering.

Den vitenskapelige publiseringen er på samme nivå som forrige år. En av medarbeiderne ved Skog og landskap var med i en internasjonal forskergruppe som fikk publisert en artikkel i det prestisjefulle tidsskriftet *Science* om problemstillinger relevant for klimaforskningen. Forskningen har også gitt resultater av betydning for norske myndigheters arbeid for å hindre at nye skadegjører etablerer seg i norske skoger. Annen publisering og formidling, både vitenskapelig og popularisert hadde god økning i 2010.

Styret ser at konkurransen om forskningsmidler over Forskningsrådets programmer er krevende, men også at instituttets kompetanse er relevant i forhold til utlysningens prioriteringer. Instituttets forskerkompetanse er styrket ved rekruttering og andelen av ansatte med doktorgrad øker, men det er bekymringsfullt at det oftest er svært få godt kvalifiserte søkere til nye forskerstillinger. På den annen side medfører svak tilgang på norske søkere til at instituttet tilføres internasjonal kompetanse og styrker sine nettverk gjennom rekruttering fra utlandet.

Styret har i 2010 fulgt opp strategien med økt fokus på at forskningen skal bli mer internasjonalt orientert og at den internasjonale prosjektporteføljen øker. En plan for å styrke dette ble vedtatt av styret i 2010, og skal utvikles og konkretiseres ytterligere i 2011. Det er fortsatt en utfordring at finansieringsmekanismene for EU's forskningsprogrammer stiller store krav til egenfinansiering og i tillegg følges av detaljerte og i noen grad uforutsigbare administrative krav. Når slike prosjekter likevel prioriteres, er det fordi det nasjonale forskningssystemet i økende grad forutsetter at instituttene deltar i internasjonalt forskningssamar-

beid. Styret legger også vekt på at internasjonalt samarbeid er avgjørende for instituttets faglige utvikling og tilgang på kompetanse. Styret ser derfor positivt på at Forskningsrådet og Forskningsinstituttene fellesarena arbeider for bedre og mer forutsigbare rammebetingelser for EU-finansiert forskning. Styret konstaterer videre at innføring av nytt kriteriebasert system for tildeling av basisfinansiering fra Forskningsrådet fra 2009, med nødvendighet medfører negativ utvikling for Skog og landskaps basisfinansiering. Systemet fanger ikke opp viktige variasjoner mellom instituttene med hensyn på markeder og finansieringsstruktur. Styret ser det derfor som svært viktig at denne ordningen blir evaluert før den eventuelt utvides til å dekke en større del av basisfinansieringen fra 2012.

Ressursundersøkelsene

Skog og landskap har nasjonalt ansvar for arealressurskartlegging og overvåking, utvikling av arealinformasjon og formidling. Arbeidet er organisert som langsiktige programmer med i hovedsak finansiering over statsbudsjettet. Tematisk dekker programmene skogressurser, jordsmonn, beite- og vegetasjon i utmark, overvåking av endringer i kulturlandskapet og ajourføring av kart over arealtilstand. Styret legger vekt på at det arbeides kontinuerlig med nye metoder og effektivisering av datainnsamling, produksjon og distribusjon av produkt og tjenester.

Styret ser det som en viktig milepæl at Skog og landskap i 2010 fullførte ajourføringen av AR5 (arealressurskart) for alle landets 430 kommuner. Også en sterk økning (20%) i bruk av den nettbaserte tjenesten «Gårdskart på internet» viser at Skog og landskap leverer nyttig kunnskap på en brukertilpasset måte. Styret ser det som et uttrykk for Skog og landskaps innovasjonsevne at en ny helhetlig løsning for samlet tilgang til alle data fra Skog og landskaps arealressursundersøkelser i 2010 ble etablert tilgjengelig gjennom innsynsløsningen «Kilden». Denne løsningen inkluderer også data fra andre institusjoner og er uttrykk for et nytt skritt i arbeidet med å gjøre informasjonsressursene fritt og åpent tilgjengelig for næring og forvaltning. Styret ser statistikken over bruk av innsynsløsninger, oppslag og nedlastinger av kart og data via de nettbaserte tjenestene, som en god dokumentasjon av en markert økning i bruken av informasjon fra arealressurskartlegginga også i 2010.

Styret konstaterer at fokuseringen på skogens rolle i klimapolitikken, både nasjonalt og internasjonalt, skaper stor etterspørsel etter informasjon om skogressursene, karbonregnskapet for norske

skoger og prognoser for skogens fremtidige utvikling. Informasjon om jordressursene er etterspurt når det gjelder økt fokus på jordvern, bedre erosjonskontroll, næringsutvikling og karbonbalanse. Likeledes er instituttets informasjon om ressursene og utviklingen både i kulturlandskapet og i utmarka etterspurt både fra næringene og forvaltningen. I tråd med strategien er det lagt økende vekt på å sikre at verdien av arealinformasjonen faktisk realiseres. Styret er tilfreds med at det legges økt vekt på produktutvikling, formidling og brukertilpassede kurstilbud.

Overføring av kunnskap til brukere av instituttets produkter prioriteres og kan illustreres ved at 282 av landets kommuner deltok på kurs i regi av Skog og landskap i 2010. Styret ser etterspørsel og dokumentert bruk av informasjon og tjenester basert på data fra arealundersøkelsene som en tydelig bekreftelse av samfunnsnyttene av Skog og landskaps ressurskartlegging.

Likestilling, mangfold og kompetanse

Ved utgangen av 2010 hadde Skog og landskap 227 ansatte (216 årsverk), en økning på fire i løpet av året. Turnover på ca ni prosent er et resultat av både aldersfordeling og betydelig nyrekruttering i 2010. Instituttet har utarbeidet mål og retningslinjer for likestillingspolitikken. Det er særlig fokus på områder med lav andel kvinner. Det er derfor et særskilt mål å nå høyere andel kvinner blant lederne og innen forskergruppene. Styret viser til at satsingen på nettverkstiltak for kvinnelige forskere som ble iverksatt i 2009, er videreført. Fordelingen totalt mellom kjønn var 59,5% menn og 40,5% kvinner, en økning på 1,8% kvinner fra 2009. Fra 2007 har kvinneandelen økt med 6,6%. Instituttet har 13% ansatte med utenlandsk bakgrunn og utdanning fra utenlandske universiteter, en økning på 2,3% siste år. Det er ansatt 26 nye medarbeidere og 23 har sluttet i 2010. Av de nyansatte har sju utenlandsk bakgrunn. Endringene i personalsammensetningen viser at gjennomsnittsalderen er redusert med 1,5 år til 47,5 år siden 2008.

HMS

Styret legger vekt på at Skog og landskap har godt arbeidsmiljø og prioriterer forebyggende helsevern ved praktisk tilrettelegging av arbeidsmiljøet. Instituttet har avtale under ordningen med inkluderende arbeidsliv. Styret er svært tilfreds med at sykefraværet holder seg stabilt på det samme lave nivået som tidligere år med 2,7% mot 3% de to foregående årene. Arbeidsmiljøundersøkelsen fra 2009 viste at arbeidsmiljøet gjennomgående opp-

leves som godt. Det lave sykefraværet og opplevelsen av godt arbeidsmiljø tilskrives et prioritert arbeid med forebyggende helsetiltak og individuell tilrettelegging. En ny arbeidsmiljøundersøkelse er planlagt høsten 2011.

Skog og landskap har i 2010 arbeidet målrettet med tilgjengeliggjøring av informasjon, bevisstgjøring og kompetanseheving innen HMS. Som et ledd i dette arbeidet er det utarbeidet en ny policy og nye mål for HMS.

I 2010 ble en ny retningslinje for risikostyring iverksatt i Skog og landskap. Denne legger grunnlaget for arbeid med risikovurderinger og oppfølging av tiltak knyttet til disse. Basert på retningslinjen ble en omfattende risikoanalyse gjennomført. Denne er utarbeidet i nært samarbeid med ansatte. Risikoanalysen gir beskrivelse av risiko og vurderinger av risiko på organisasjonsnivå, inkludert en tiltaksplan for reduksjon av risiko. De viktigste fokusområdene for risiko i Skog og landskap er sårbarhet i forhold til kompetanse, sikkerhet ved feltarbeid og IKT/informasjonshåndtering. Styret legger til grunn at risikoanalysen følges opp som en del av instituttets årlige plan-, budsjett- og rapporteringsrutiner. Det er også gjennomført en intern undersøkelse av hvordan medarbeiderne vurderer risiko knyttet til feltarbeid. Undersøkelsen avdekket at ca 40% av de som har utført feltarbeid har opplevd situasjoner som kunne ført til uønskede hendelser. Sikkerhet ved feltarbeid har derfor stor oppmerksomhet i oppfølging av instruksjoner og opplæring. Det er fastsatt sikkerhetsinstruks for oppdragsvirksomhet utenlands, som ofte foregår under krevende forhold og i land med svak infrastruktur. Det har ikke vært alvorlige hendelser i felt i 2010, men 5 hendelser er meldt til NAV og Statens pensjonskasse. Laboratoriene innebærer også risiko og det legges vekt på god opplæring, god orden og rutiner for å forbygge uønskete hendelser. Det er i 2010 gjennomført en analyse knyttet til asbestplater. Denne undersøkelsen konkluderte med at det ikke foreligger slik risiko.

Det er utarbeidet en overordnet beredskapsplan. Beredskapsplanen dekker organisering og ansvarsfordeling knyttet til både kriser som skal håndteres internt og kriser der Skog og landskap bidrar til eksterne parters krisehåndtering, herunder også når instituttets rolle i den sivile beredskapen blir utløst.

Virksomheten medfører ingen særskilte belastninger på det ytre miljø. For å redusere reisevirksomhet og effektivisere tidsbruk, er det besluttet å anskaffe gode løsninger for videomøter.

Brukerundersøkelser og evalueringer

Styret legger vekt på at Skog og landskap gjennomfører regelmessige brukerundersøkelser. I 2010 ble det gjennomført to undersøkelser i egen regi og i tillegg ble det gjennomført en større brukerundersøkelse i regi av departementets evalueringsprosjekt. Det gjennomføres regelmessig webbaserte brukerevalueringer av kurs og seminarer. Resultatene fra undersøkelsene inngår i instituttets kontinuerlige arbeid med forbedringer og brukertilpassing av produkter og tjenester. Informasjon om undersøkelsene er offentliggjort på instituttets hjemmesider. Styret har gjennomført egenevaluering av styrearbeidet, med vekt på styrets fungering som kollegialt organ, styreleders rolle, forholdet mellom styret og direktøren og tematiske prioriteringer i styrearbeidet.

Økonomisk resultat og perspektiv

Skog og landskap er et nettobudsjettet statlig forvaltingsorgan og følger de statlige økonomireglene. Instituttet har imidlertid en særskilt fullmakt slik at det kan akkumuleres driftsoverskudd, men samtidig må instituttet selv ta ansvar for inndekning av eventuelle driftsunderskudd.

Som følge av ekstraordinære kostnader og bruk av tid på ikke inntektsgivende aktivitet i forbindelse med fusjon og utvikling av instituttet, opparbeidet Skog og landskap et samlet driftsunderskudd på MNOK 4,4 i 2006 og 2007. Styret har derfor hatt fokus på nødvendigheten av positive driftsresultater slik at egenkapital og likviditet kan styrkes vesentlig. Styret drøftet i 2010 hvilke krav som bør stilles til instituttets egenkapital og likviditetsgrad. Styret konkluderte med at det er nødvendig å øke egenkapitalen til minimum 10 prosent av omsetningen. Med grunnlag i dette setter styret krav til årlige positive driftsresultater for å styrke instituttets økonomiske soliditet. Styret konstaterer at instituttet nå nærmer seg målet for egenkapital og at dette gir et styrket fundament for nye strategiske satsninger.

Årsregnskapet for 2010 er gjort opp med et årsresultat på MNOK 6,598. Egenkapitalen pr 31.12.2010 er MNOK 23,630. Økningen i egenkapital fra 2009 skyldes både årets resultat og styrets vedtak om å avvikle det bundne SSFF-fondet og legge dette til instituttets frie egenkapital. Styret vil prioritere bruk av midlene fra SSFF-fondet til strategiske investeringer i ny forskningsinfrastruktur.

Det gode resultatet i 2010 skyldes høyere produksjon av fakturerbare timer enn budsjettet,

innsparinger på fellesbudsjettet og at noen større investeringer er utsatt til 2011 slik at avskrivningsgrunnlaget også ble lavere enn budsjettet. Styret er svært tilfreds med instituttets økonomiske utvikling, men ser at blant annet budsjettkutt i departementets tildeling til instituttet i 2011, er en av flere faktorer som kan skape en mer krevende økonomisk situasjon kommende år. Styrets vurdering er at det er forutsetninger for videre drift.

Framtidsutsikter

Skog og landskaps visjon er å gi samfunnet kunnskap for bedre miljø og økt verdiskaping basert på skog- og arealressurser. Styret ser en fremtid som vil preges av de grunnleggende nasjonale og globale utfordringer knyttet til klima, energi, mat-sikkerhet og miljø. De internasjonale matvaremarkeder preges av varierende og dels sterkt økende priser. Det er økende etterspørsel etter energi samtidig som oljekildene er begrenset. Styret ser derfor at biomasse fremstår som en viktigere energikilde i fremtiden. For å unngå store menneskeskapt klimaendringer, er det nødvendig å sette inn omfattende og ressurskrevende tiltak. Det er stor usikkerhet om hvordan klimautfordringen kan mestres på mest effektive måte. Styret vil peke på at tilpassinger til et endret klima vil angå alle sektorer og arealdisponeringen vil stå sentralt i klimatilpassingen.

Styret ser kunnskap som avgjørende for å mestre usikkerhet og tilpasse samfunnet til konsekvensene av klimaendringer. Ikke mist gjelder dette behovet for å sikre verdens matproduksjon. Norges utfordring innebærer at vi både må ta vare på produksjonsgrunnlaget og øke produksjonen av mat og annen biomasse. Dramatiske klimaendringer kan likevel ikke utelukkes, og det blir da viktig at man både forstår samfunnets sårbarhet og utvikler kunnskapsbaserte, kostnadseffektive tilpassingsstrategier. Styret vil særlig peke på at det for å redusere usikkerhet og bidra til at de mest effektive tiltak blir valgt, kreves et betydelig forbedret kunnskapsgrunnlag. Primærnæringene har hatt tradisjon for og som grunnleggende forutsetning at en best mulig tilpassing til de klimatiske betingelser gir optimale resultater. Styrets vurdering er at Skog og landskaps forskning, arealressurskartlegging og overvåkingsprogrammer, er godt egnet til å frembringe relevant kunnskap som svar på disse utfordringene. Styret mener derfor at Skog og landskap har unik kompetanse som kan bidra til å løse sentrale samfunnsutfordringer i nåtid og fremtid.

Norsk institutt for skog og landskap

RESULTATREGNSKAP 2010

DRIFTSINNTEKTER OG DRIFTSKOSTNADER	2010	2009
Grunnbevilgning, Norges forskningsråd (F. rådet)	31 806 000	29 043 000
Strategiske instituttprogrammer, (F. rådet)	6 233 333	7 768 333
Oppdrag- og prosjektinntekter	175 384 974	163 163 414
Andre inntekter	1 661 325	1 650 728
Sum driftsinntekter	215 085 632	201 625 475
Lønn, arbeidsgiveravgift og andre personalkostn.	135 461 636	124 207 062
Andre driftskostnader	70 408 399	71 619 729
Ordinære avskrivninger	2 573 427	2 505 632
Sum driftskostnader	208 443 462	198 332 423
Driftsresultat	6 642 170	3 293 052
FINANSINNTEKTER OG FINANSKOSTNADER		
Finansinntekt	17 398	41 845
Finanskostnad	61 276	21 371
ÅRSRESULTAT	6 598 292	3 313 526
DISPONERING AV ÅRSRESULTAT		
Overført fra/til fri egenkapital	6 598 292	3 313 526
SUM DISPONERINGER	6 598 292	3 313 526

BALANSE PR. 31.12. 2010

EIENDELER	2010	2009
Anleggsmidler		
Aksjer og andeler	0	0
Transportmidler, utstyr, inventar m.m.	7 858 043	7 544 072
Sum anleggsmidler	7 858 043	7 544 072
Omløpsmidler		
Kasse, bank, postgiro	70 216 193	51 715 758
Kundefordringer	10 216 252	6 762 850
Prosjekter i arbeid	16 928 834	18 786 190
Andre kortsiktige fordringer	2 227 142	1 332 982
Sum omløpsmidler	99 588 421	78 597 780
SUM EIENDELER	107 446 463	86 141 852

GJELD OG EGENKAPITAL

Egenkapital

Egenkapital 1.1.	13 434 325	10 120 799
Årets resultat	6 598 292	3 313 526
SSFF-fondet omgjort til EK	3 597 718	
Sum egenkapital	23 630 334	13 434 325

Bundne fonds

SSFF-fondet		3 539 319
Sum bundne fond	0	3 539 319

Avsetning for forpliktelser

Avsetning ventelønnsforpliktelser	1 130 000	1 050 000
Sum avsetning for forpliktelser	1 130 000	1 050 000

Kortsiktig gjeld

Leverandørgjeld	8 289 517	7 373 855
Skyldige avgifter og skattetrekk	9 411 395	8 329 963
Skyldig lønn og feriepenger	12 614 883	12 090 947
Forskudd fra oppdragsgivere	49 887 604	37 649 108
Annen kortsiktig gjeld	2 482 730	2 674 335
Sum kortsiktig gjeld	82 686 129	68 118 208

Sum gjeld

83 816 129	72 707 527
-------------------	-------------------

SUM GJELD OG EGENKAPITAL

107 446 463	86 141 852
--------------------	-------------------

Ås, 16. mars 2011


Arne Rørå


Helge Evju


Knut Hove


Gry Alfredsen


Paal Krokene


Arne Bardalen

FAGLIGE HØYDEPUNKTER 2010

Januar:

- Vi etablerer Klimasenteret



Sentrale personer ved åpningsseminaret av Klimasenteret: Bak fra v. Arne Bardalen, Gro Hysten, Øystein Dale, Lise Dalsgaard og Clara Anton Fernandez. Foran: Lars Sandved Dalen, Arnold Arnoldussen og Rasmus Astrup. Foto: Severin Woxholt

Mars:

- Vi starter opp Landsskogtakseringens 10. omdrev.
- Innledningen på Naturmangfoldsåret: Månedens tre



Månedens tre i mars var kristtorn
Foto: Åsmund Asdal

April:

- Vi arbeider med en ny versjon av Kuregisteret som gir oppdatert statistikk over antall dyr, besetninger og gårdsbruk med fem av de seks bevaringsverdige storferasene i Norge.

Mai:

- Forventet jordsmonnstatistikk for Buskerud og Telemark.
- Vi starter oppmerking av nytt forsøksfelt på Voss, som en



Kjersti Holt Hanssen merker opp forsøksfeltet på Voss.
Foto: Hans Nyeggen

del av prosjektet *Økologiske virkninger av økt biomasseuttak fra skog i Norge.*

- Fire av våre forskere holder foredrag på den største internasjonale trebeskyttelseskonferansen *The International Conference on Wood Protection*, Biarritz, Frankrike.

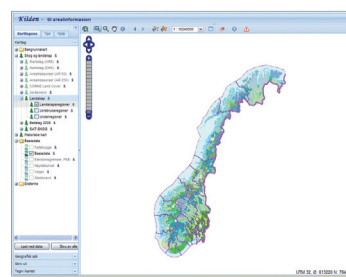


Andreas Treu holdt foredrag i Biarritz.

- Vi lanserte ny funksjonalitet i Gårdskart på Internett slik at kommunene selv kan bestille jordregister til eget bruk eller sende arealtallene til Landbruksregisteret for oppdatering.

Juni:

- Vi lanserte en ny kartklient *Kilden*, hvor en kan hente kartdata både fra oss og fra andre parter i Norge Digitalt i sann tid.



Kilden

- Vi deltok med i alt 14 foredrag på konferansen *Skog og Tre.*
- Vi utgir kapittelet om Norge i publikasjonen *Circumpolar Soil Atlas.*

August:

- Vi publiserer antagelser om skadeomfang forårsaket av furuvednematoden.
- Vi publiserer i Science resultater som viser at forholdet mellom trærnes respirasjon og temperatur er en stabil faktor for hele verden uavhengig av treslag.
- Vi utprøver i samarbeid med Romerike Trelast levering av biprodukter fra treindustrien i rundballer til energi, husdyr og hobbydyr.



Romerike Trelast. Foto: Peder Gjerdrum

- Vi satser på forskning og konsulent tjenester for skogplanteskolen sammen med Skogselskapet.

NORGES JORDBRUKSAREAL ER KARTLAGT

AV JOSTEIN FRYDENLUND

Norsk institutt for skog og landskap har ajourført jordbruksarealene i alle landets 430 kommuner. Prosjektet har pågått i 8 år og i desember 2010 ble målet nådd. I løpet av disse årene har både tekniske løsninger og godt samarbeid blitt etablert internt og eksternt. Det er produsert og distribuert gårdskart for samtlige 177 000 landbruks-eiendommer med jordbruksareal i Norge. Arealressurskartene er etterspurt og tjenesten «Gårdskart på internett» hadde i fjor i gjennomsnitt 2200 oppslag hver dag!

En lang dags ferd mot oppdaterte kart

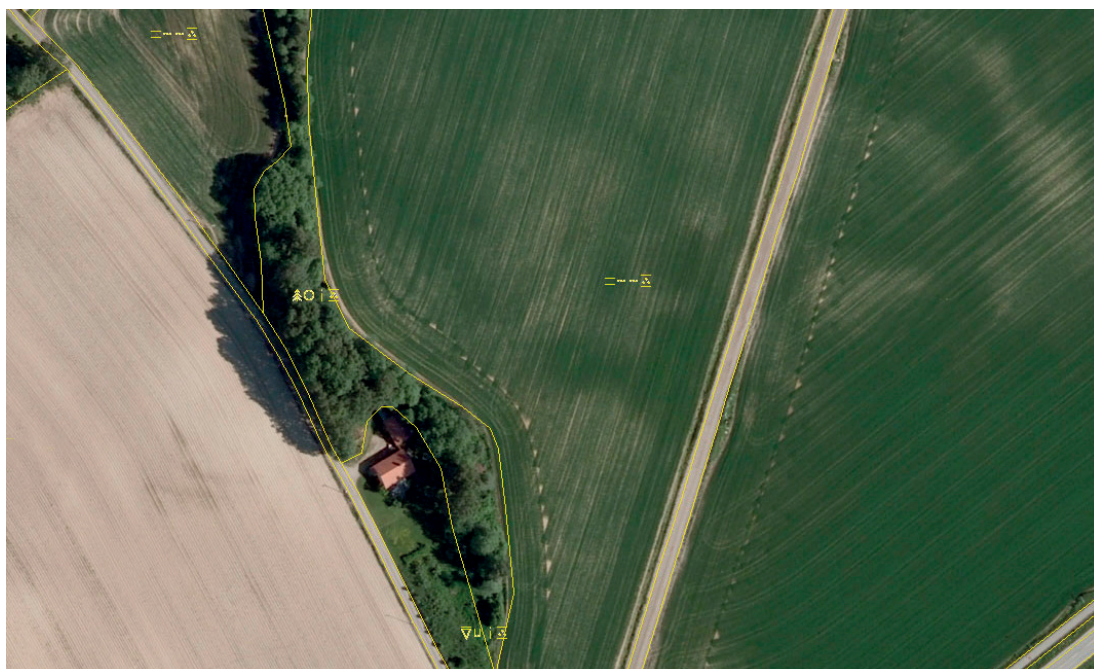
Bakgrunnen for prosjektet var at Riksrevisjonen etterlyste dokumentasjon for den årlige utbetalingen av arealbaserte tilskudd – om lag 3 milliarder kr per år. Ved jordbruksoppgjøret i 2002 ble det derfor bestemt at markslagsinformasjonen fra Økonomisk kartverk skulle kvalitetsheves for å få et kartgrunnlag med tilfredsstillende kvalitet for en «forsvarlig forvaltning og kontroll av de arealbaserte tilskuddene i jordbruket».

Skog og landskap fikk i oppdrag å ajourføre markslagsinformasjon fra Økonomisk kartverk ved hjelp av ortofoto (målestokkriktige flyfoto). Den ajourførte markslagsinformasjonen foreligger nå som arealressurskartet AR5.

Sammen får vi til mer

Skog og landskap har fagansvaret for AR5, som er ett av datasettene i Geovekstsamarbeidet. Et så omfattende prosjekt, som involverer de ulike forvaltningsnivåene, ville aldri latt seg gjennomføre uten et tett og godt samarbeide med Statens kartverk og de øvrige Geovekstpartnerne.

«Vi har fått til felles løsninger som ikke var mulig hver for oss. Både den sterke økningen i etablering av ortofoto i Geovekstsamarbeidet, omløpsfotograferingen og Norge i bilder er eksempler på det», sier Hildegunn Norheim, avdelingsdirektør ved Skog og landskap. Gjennom gårdskartprosessen har eiendomskartet i landbruksområder blitt nøye vurdert, rettet opp og fått en vesentlig kvalitetsheving. I felleskap har vi løst utfordringene underveis.



AR5-kartet oppdateres mot nye ortofoto (målestokkriktige flybilder).



AR5 deler jordbruksarealet inn i fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite. Bildet viser gård i Stryn i Sogn og Fjordane. Foto: Oskar Puschman.

Gårdskart – et uvurderlig hjelpemiddel for landbruksforvaltningen

Det er produsert og distribuert gårdskart for samtlige 177 000 landbrukseiendommer med jordbruksareal i Norge. «Gårdskartene er det beste hjelpemiddelet vi har tatt i bruk i løpet av de 30 årene jeg har vært i landbruksforvaltningen» sier Petter Bjertnes i Innherred samkommune.

Arbeidet med å kvalitetssikre kartgrunnlaget kalles gårdskartprosessen. Det er viktig å få kvalitetssikret kartgrunnlaget og arealtallene. Gårdskartene er dokumentasjon på arealberegningene og et nyttig verktøy i dialogen mellom grunneier og den kommunale landbruksforvaltningen. I tillegg har vi etablert karttjenesten «Gårdskart på internett» hvor man enkelt kan gjøre eiendomsoppslag og hente ut arealinformasjon. «Gårdskart på internett» er blitt en av våre mest brukte tjenester, og løsningen hadde i gjennomsnitt over 2200 oppslag hver dag i 2010.

Kart er ferskvare

Kart er ferskvare. Målet vårt er at det er de som kjenner de lokale forholdene best, grunneierne og kommunene, som skal bidra til å oppdatere kartene etter hvert som det skjer endringer. AR5 skal være best mulig oppdatert og lett tilgjengelig.

Endringsanalyser – verktøy for kommunikasjon ved ajourhold

AR5 dekker all jord og skogbruksareal i Norge og kartet er en unik kilde for arealinformasjon om

våre landbruksressurser. Skog og landskap ser det som viktig å synliggjøre hvilke arealer som blir endret fra år til år. Dette er interessant både for grunneierne, den aktuelle kommunen, men også for Fylkesmannens landbruksavdeling og fylkeskartkontorene. Fra 2011 vil Skog og landskap utføre endringsanalyse for all AR5 som blir levert inn etter et ajourhold. Resultatene etter analysen blir presentert både som statistikk og på kart i Kilden: <http://www.skogoglandskap.no/kilden>

Arealressurskart – mange bruksområder

Vi står overfor økende utfordringer knyttet til matproduksjon, klima og energi. Informasjonsbehovet for planlegging og beredskap innenfor disse områdene vil være økende. Både planleggere og politikere trenger kunnskap om arealenes kvaliteter og verdi for samfunnet, i nåtid og framtid.

Et eksempel på et viktig bruksområde er arealplanlegging. Den beste jorda ligger ofte der en finner de sterkeste utbyggingsinteressene. I Rogaland har Fylkesmannens landbruksavdeling benyttet arealressurskartet AR5 aktivt i vurderinger i forbindelse med blant annet vegutbygging. Arealdokumentasjon var viktig i valg av trase' ved «Solasplitten», en av de mest kontroversielle vegutbyggingene i Sandnesområdet. AR5 var også viktig når man trakk de langsiktige grensene for byutvikling på Jæren og en sentral informasjonskilde når EUs vanndirektiv ble innført for å sikre bærekraftig bruk av vann og vassdrag.

GRANA – EIN KLIMALURING MED GODT EPIGENETISK MINNE

HARALD KVAALEN, ANNE HOPE JAHREN, TORE SKRØPPA, IGOR YAKOVLEV OG CARL GUNNAR FOSSDAL

Epigenetikk er eit ord på veg inn i daglegtalet. No definert som arvelege endringar i framtoninga (fenotypen) av eit individ som ikkje skuldast endringar i sjølve sekvensen av arvematerialet (DNA.) Epigenetikk er no eit av dei mest omtala forskingsområda i biologien.

Ved Norsk institutt for skog og landskap har det vore forska på epigenetikk i gran i tretti år. Her er litt om bakgrunnen for dette og kva ein har funne ut så langt.

Rett vekstrytme er viktig

I dei nordlege skogane er det viktig at trea har rett vekstrytme. Dei må ikkje starte å vekse før sjansen for vårfrost er liten, og veksten må avsluttast før haustfrosten kjem. Det er ei gamal røynsle at planter oftast har ein vekstrytme som er godt tilpassa klimaet på veksestaden. Lokalklimaet er sterkt påverka av høgda over havet og breiddegrada. Mange forsøk i gran og andre skogstre har synt eit tett samband mellom breiddegrada eller høgda over havet der plantematerialet kjem frå og vekstavsluttinga. Eit døme på denne fine tilpassinga er synt i figur 1A.

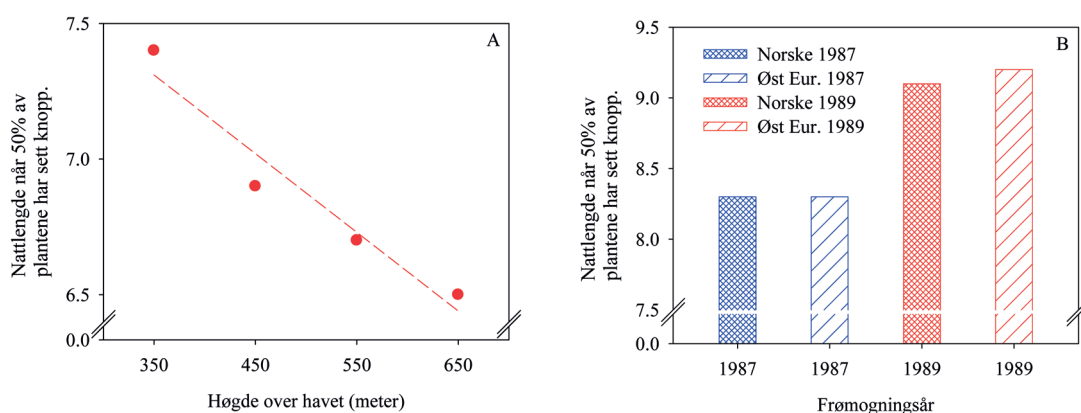
Ved Norsk institutt for skogforskning (Skog og landskap) vart det publisert ein rapport (Bjørnstad 1981) som sådde tvil om naturleg utval kunne vera heile forklaringa på denne tilpassinga. Gran frå Trøndelagsfylka hadde vorte poda opp i Lyngdal frøplantasje på Sørlandet for å produsere

rikeleg med frø til skogane Nordafjells. Bjørnstad oppdaga at avkoma etter dei trønderske foreldra hadde fått ein vekstrytme som var meir passande for Sørlandet enn for Trøndelagsfylka. Avviket var så stort at det ikkje var lett å forklare med naturleg utval. Oppdaginga vart starten på eit langvarig vitenskapleg arbeid.

Finstemt tilpassing

Steg for steg har arbeidet avdekt at den finstemte tilpassinga til klimaet i stor grad kjem av at grankimen (embryoet) under si utvikling i frøet vert prega av om sommaren er varm eller kald og hugsar dette i fleire år etter at frøet har spirt og vorte til eit tre. Figur 1B syner eit døme på dette. Den syner kravet til nattlengde i planter med norsk og austeuropeisk opphav frå Stange frøplantasje når frøet er sanka i to ulike år. Merk skilnaden mellom den kjølige sommaren i 1987 og den varmare sommaren i 1989.

Undervegs har det vore mange innvendingar. Ei var at fenomenet skuldast seleksjon mellom fleire pollenkorner eller eggceller inne i frøet fordi pollenkorneret i granfrø kan romme fleire pollenkorner



Figur 1. Venstre del (A) er sambandet mellom høgdelaget der frøet kjem frå og nattlengda når femti prosent av plantene har sett knopp. Frøa er sanka i 1983 i område Aø på Austlandet. Høgre del (B) syner tilsvarende nattlengde i planter frå Stange frøplantasje av norske og austeuropeiske klonar når frøet er sanka i 1987 (kaldt) og 1989 (varmt år). Data frå Kohmann (Rapport frå Skogforsk, 15/96).

som kan befrukte ei av dei fire eggcellene i frøet. Fleire forsøk har synt at denne forklaringa ikkje heldt.

Grankimen hugsar

Gran har lang generasjonstid, ikkje heilt ideelt for grunnleggande biologiske studiar. På 1980 talet utvikla forskarar i Sverige, Tsjekkoslovakia og USA, ein metode kalla somatisk embryogenese, for å lage kopiar av kimen inne i frøet. Dette er kloning tilsvarande det å taka avleggarar frå stovplanter. Med bruk av den metoden vart det synt at høg temperatur under utviklinga av kimen fører til at plantene set knopp seinare om hausten. Låg temperatur virka motsett. Ikkje minst synt det seg at det er kimen sjølv som skaper dette minnet. Signal frå mora var med andre ord overfløydige.

Arbeidet med å finne ut korleis dette «epigenetiske minnet» verkar på molekylnivå er godt i gang. Men det er truleg eit langt lerret å bleike. Ikkje minst fordi grana og andre bartre har mykje meir DNA per celle enn i dei fleste lauvtre. Årsaka til denne skilnaden veit ein ikkje mykje om enno. Bartrea har ei utviklingshistorie som går om lag 300 millionar år attende, medan lauvtra sin er knapt halvparten. Bartrea dominerte jorda i lange periodar, med store endringar i klima og andre tilhøve. To-tre hundre millionar år er god tid til å kvitte seg med overfløydig informasjon. I seg sjølv tyder det på at den store DNA-mengda har ein eller annan funksjon.

Lovande resultat

Men trass i mange utfordringar har arbeidet til no gjeve lovande resultat. Det er mellom anna funne ei heil samling av ulike typar mikroRNA; korte «snuttar» av genprodukt som regulerer aktiviteten til andre genar. For nokre av desse har ein greidd å finne det genet dei sannsynlegvis regulerer, deriblant eit som kan påverke strekningsveksten.

Når det gjeld knoppsetting på slutten av vekstsesongen ser det ut til at grankimen satsar på at temperaturen på staden er den beste indikatoren på korleis klimaet vert dei komande år. Den praktiske konsekvensen av dette er at kvar ny generasjon av gran følgjer klimaendringane tett. Samstundes er der genetisk variasjon i denne mekanismen, noko som gjev grunnlag for vidare evolusjon.



PLANTEARVEN SIKRET VIA LANGSIKTIGE AVTALER OM BEVARING

ÅSMUND ASDAL

I løpet av 2010 er det inngått nye 10-årige avtaler om bevaring av genressurser i 22 feltgenbanker i Norge. Avtalene sikrer at 3-4000 ulike planter som ikke bevares som frø blir tatt vare på som levende planter.

Stor tilgang på nye sorter og mindre mangfold i jord- og hagebruksproduksjon, har ført til at mange plantesorter har gått ut av bruk. For at ikke de skal forsvinne må bevaringstiltak settes inn.

Den beste måten å ta vare på plantegenetiske ressurser er gjennom aktiv bruk. Planter som brukes forsvinner ikke, og sorter og genotyper som formeres og dyrkes utvikler seg og tilpasser seg til endringer i klima, dyrkingsbetingelser og bondens utvalg.

Klonarkiv og feltgenbanker

Det nordiske genressurssamarbeidet sikrer at gamle sorter av frøformerte arter som korn,

grønnsaker og førvekster lagres som frø hos NordGen i Sverige. Imidlertid har vi mange arter av nytteplanter som ikke kan bevares som frø. Sorter, landsorter og genetiske varianter av vegetativt formerte planter tas derfor vare på som levende planter i såkalte klonarkiv eller feltgenbanker i Norge.

Nasjonale bevaringssamlinger av levende planter er etablert og bygget opp gjennom de siste 30 år. Dette har skjedd gjennom et samarbeid med ulike typer institusjoner som har hatt egne interesser av å ha samlinger av planter på sine arealer eller i sin virksomhet.

De første samlingene som ble etablert var klonarkiv for sorter av eple, pære, plomme og kirsebær. Lokale museer og bygdetun og noen skoler i de viktigste fruktdistriktene ønsket å ha gamle sorter som en del av sitt museumstilbud eller til undervisning, og det ble laget nye trær fra sorter man fant i det lokale fruktmiljøet.

Frukt og bær

I dag har vi klonarkiv for fruktsorter 12 forskjellige steder i landet. De dekker alle regionene som har hatt profesjonell fruktdyrking fra Hvaler i øst til Hardanger og Sogn i Vest og fra Moi i sør til Sandane i nord og Hamar i nordøst.

Senere er noen samlinger også utvidet med bærsorter. Ved starten av 2011 finnes samlinger med gamle sorter av jordbær, bringebær, rips, solbær og stikkelsbær og en samling av ville bjørnebærarter.

Grønnsaker, krydder og medisinerplanter

De neste samlingene som ble opprettet var genotyper og landsorter av vegetativt formerte grønnsaker og av krydder og medisinerplanter. De ble opprettet i samarbeid med det som nå heter Bioforsk og deres stasjoner på Apelsvoll på Toten og på Landvik i Grimstad. Bakgrunnen for samarbeidet



Flaskepleplassen på Gryllehaugen ved Hjeltnes gartnarskule i Hardanger. Her kan du sitte med utsikt til Olav H. Hauges gård på andre sida av fjorden, og i plata på steinbordet kan du lese diktet hans om da han hogg ned den gamle apalen med flaskepler. På jordet nedenfor Flaskepleplassen finnes en av Norges største samlinger av gamle eple sorter (alle foto: Åsmund Asdal).

om disse var forskningsinstitusjonenes egne interesser for slike plantesamlinger til forsknings- og næringsutviklingsformål. I dag finnes samlinger av grønnsaker som rabarbra, jordskokk, sjalottløk og pepperrot på Landvik og urter som karve, bergmynte, rosenrot og ramsløk på Apelsvoll.

Prydplanter



Oldemors hage på Tøyen i Oslo er en av bevaringssamlingene for stauder og roser. Den er opprettet som en sansehage i samarbeid med GERIA, som er Oslo kommunes ressurscenter for demens og alderspsykiatri. Her er det Oslos varaordfører Aud Kvalbein som ønsker velkommen etter å ha åpnet hagen i juni 2008.

Innsamlingen av pryddplanter ble påbegynt på slutten av 1990-tallet, ved at noen botaniske hager kartla og samlet inn historiske hageplanter i sin region. Etter at det norske genressursarbeidet ble institusjonalisert på begynnelsen av 2000-tallet, ble kartlegging og innsamling av gamle stauder og roser systematisert. Nå er hele landet dekket og til sammen 8 bevaringssamlinger finnes spredt fra Kristiansand i sør til Tromsø i nord. De største samlingene finnes ved de fem store botaniske hagene i Norge, og noen mindre ved museer.

Potet

Den siste viktige vegetativt formerte arten som skal få en langsiktig genbank i Norge er potet. I 2010 er Bioforsk i gang med å virusrense gamle potetsorter til en *in vitro* genbank der potetsortene bevares som vevskulturplanter på reagensglass. Når dette arbeidet er ferdig vil materiale av ca 80 historiske potetsorter være bevart og tilgjengelig for bruk.

Publikumsvennlige plantesamlinger

I mange land finnes store sentraliserte genbanker med både frø og levende planter. Den norske modellen omfatter et bredt samarbeid og inkluderer et stort spekter av aktører i genressursarbeidet. Dette sikrer at mange personer, institusjoner og bred kompetanse er engasjert, og det er kostnadsbesparende ved at samlingene har flere funksjoner og flere finansieringskilder. Ikke minst sørger det for publikumsvennlige plantesamlinger og at mange titalls tusen besøkende hvert år ser flotte planter og får informasjon om PLANTEARVEN og om innsatsen for å bevare genetisk mangfold.

Det var en milepel for genressursarbeidet i Norge at det i løpet av 2010 ble inngått ti-årige avtaler om bevaring med institusjonene som er vertskap for samlingene. I tillegg til bevaring betyr det at institusjonene kan bruke plantene til utstillinger, undersøkelser og kompetanseoppbygging. Naturmangfoldloven og Den internasjonale Plantetraktaten sikrer at plantene i samlingene også er tilgjengelig for andre brukere.



PLANTEARVEN er en samlebetegnelse på det plantegenetiske mangfoldet som er bevart. PLANTEARVEN har egen logo, egne nettsider og er et registrert varemerke for markedsføring og salg av historiske planter. Skilt som dette står ved plantesamlinger over hele landet. Dette er fra Norsk hagebruksmuseum i Grimstad som har samlinger av fruktsorter, stauder og rabarbra.

KILDEN TIL INFORMASJON OM AREALRESSURSER

INGRID TENGE

Skog og landskap lanserte sin nye kartløsning *Kilden* i juni 2010, og tilbakemeldingene fra ulike brukergrupper er udelt positive. *Kilden* gir brukerne innsyn og kunnskap om arealressursene i Norge. I kartløsningen finnes samlet så godt som alle kartdata fra Skog og landskap på ett nettsted.

Skog og landskap har lang tradisjon for å utvikle egne kartløsninger i fri programvare. Også *Kilden* er utviklet av Skog og landskap, i seksjon Geomatikk.

Siden *Kilden* ble lansert før sommeren, har vi fått mange positive tilbakemeldinger fra brukerne våre. Det er gledelig at så mange har tatt i bruk den nye kartløsningen og funnet den nyttig og innholdsrik med hensyn på både tema og funksjonalitet.

Åpner for nye muligheter

Kilden åpner for mange nye muligheter. Markslag, jordsmonn, landskap, beitebruk, skogdata og andre karttema fra Skog og landskap er samlet på ett sted. Brukerne, som kan være ansatte i offentlig forvaltning, næringsdrivende eller allmennheten, kan velge mellom ulike type bakgrunnskart for enklere å orientere seg i kartet.

Brukeren bestemmer selv hvilke kartlag som skal vises og i hvilken rekkefølge. En nyttig funksjon er at kartlagene kan gjøres gjennomsiktige/transparente for å vise flere heldekkende kartlag sammen. På denne måten kan man for eksempel se på areal typer fra AR5 sammen med ortofoto, eller se tidsserier av ortofoto over samme område tatt i ulike år, for å se på endringer.

Kilden er laget slik at den skal være enkel å bruke, men den åpner også for mer avansert bruk. For å få oversikt over hvilke muligheter *Kilden* tilbyr, anbefales det å lese både tips og hjelpetekster.

Se, last ned – eller koble opp

Kilden inneholder de vanlige kartfunksjonene som måling av avstand og beregning av areal, samt geografisk søk på kommune, stedsnavn, gårds- og bruksnummer eller gateadresse.

I tillegg til at brukeren kan se på og skrive ut de ulike kartene, er det mulig å laste ned data gjennom *Kilden*. Dette kan være aktuelt for de som ønsker å legge kartdata inn i eget kartverktøy for mer avansert bruk. Hvis man bare ønsker å se kartene i eget kartverktøy, trenger man ikke laste ned, men kan ta i bruk WMS-tjenester. Alle Skog og landskaps kartlag i *Kilden* kan hentes inn som WMS. Nødvendig informasjon får du gjennom *Kilden*.

Data fra andre Norge-digitalt parter

I *Kilden* er det mulig å vise kartlag også fra andre parter i samarbeidet Norge digitalt. Det er ofte nyttig og nødvendig å se kartdata fra leverandører som for eksempel Riksantikvaren, Direktoratet for naturforvaltning eller Norges vassdrags- og energidirektorat, sammen med arealinformasjon fra Skog og landskap. Brukeren kan selv skru av og på kartlag for å kombinere og sammenstille ønsket informasjon i kartet.

Manuskart og endringskart

I tillegg til nasjonale kartlag har Skog og landskap også tilrettelagt et kartlag kalt «manuskart». Dette er et kart som landbruksforvaltningen kan bruke som grunnlag når de skal ut på befaring for å ajourføre AR5. Manuskart viser markslagsgrenser og alle fire symbolene i AR5-signaturene med ortofoto som bakgrunn.

Fra januar 2011 vil Skog og landskap også legge ut kartlag som viser hvor kommunen har gjort endringer i AR5 ved kontinuerlige ajourhold, samt hvor Skog og landskap har gjort endringer ved periodisk ajourhold. Kartet vil vise hvor endringene har skjedd og hvilke endringer det er snakk om. Hvilken arealtype var det før og hva er det endret til? Endringene blir i tillegg presentert som arealstatistikk innenfor de ulike arealtypene.

Sammenstilling av informasjon

Kilden kan brukes for å sammenstille informasjon fra ulike leverandører som grunnlag for planlegging og enkle analyser. Da Nasjonal digital læringsarena høsten 2010 skulle utvikle en videoforelesning om bruk av digitale kart i forberedelse til feltarbeid, falt valget på *Kilden*. Tove Vaaje-Kolstad fra Skog og landskap stilte sporty opp som «foreleser» i opplæringsfilmen. Nasjonal digital læringsarena tilbyr nettbaserte læringsmidler for alle fag i videregående skole.

Fri programvare og åpne standarder

Skog og landskap bruker åpne standarder i stor utstrekning. At det store kartsamarbeidet Norge digitalt benytter åpne standarder i stor grad gjør det mulig i utvikle løsninger som *Kilden*. Kartdata fra alle dataleverandørene, inkludert Skog og landskaps egne data, hentes som WMS-bilder. Tegnforklaringer og informasjon om objekter i kartet hentes inn på standardiserte måter. De mange geografiske søkene i *Kilden* er implementert ved å bruke Kartverkets web services.

I tillegg til åpne standarder har all utvikling skjedd ved bruk av fri programvare som støtter åpne standarder på en veldig god måte.

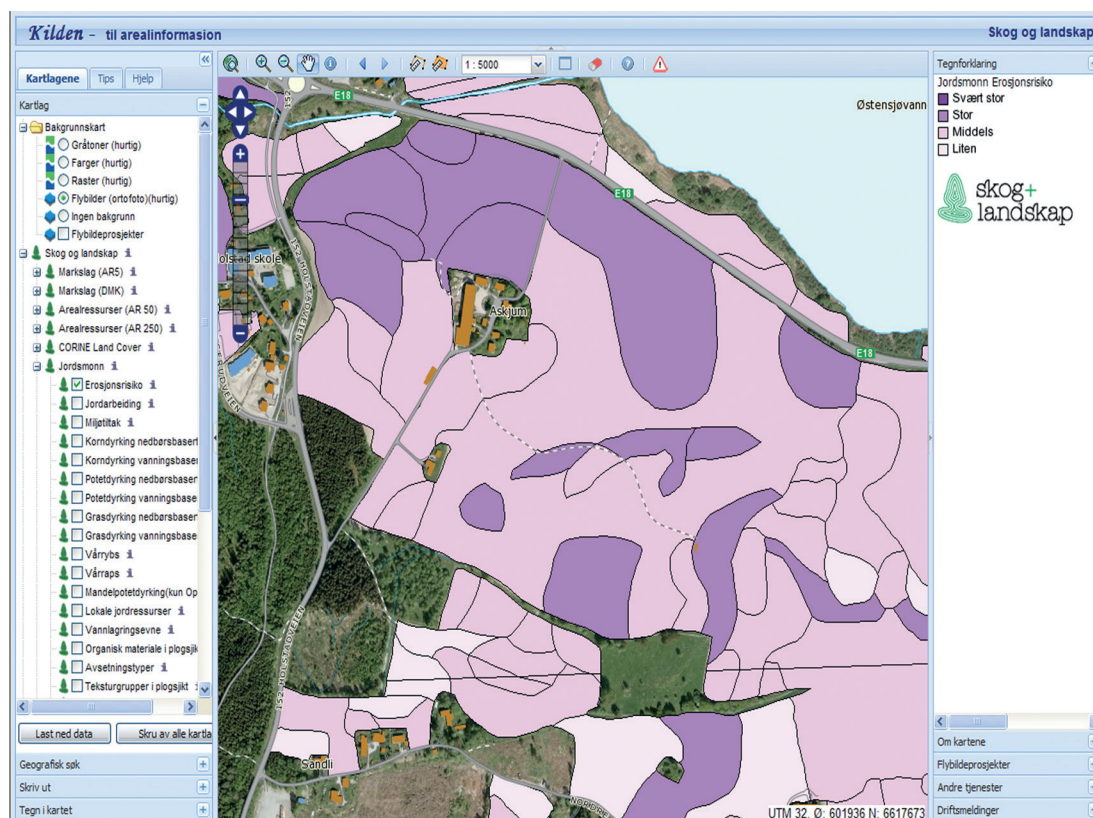
Erfaringene med bruk av fri programvare og åpne standarder viser at vi får mer for pengene, oppnår større fleksibilitet, bedre ytelse og dermed gode løsninger. Vi har dyktige utviklere og et sterkt fagmiljø på instituttet innen dette fagområdet.

Utviklingen av *Kilden* har vært interessant, lærerik og givende, samtidig er responsen fra brukerne veldig positiv. Dette er en kartløsning hele Skog og landskap er veldig stolte av!

Kilden nås fra www.skogoglandskap.no/kilden.

Faktaboks:

WMS: Web Map Service er en standard for å levere kartbilder over Internett. Ved hjelp av WMS kan kart hentes direkte fra dataforvalter og vises i en kartløsning.



I *Kilden* kan kartlag fra flere leverandører presenteres sammen. Brukeren bestemmer selv hvilke kartlag som skal vises og i hvilken rekkefølge. Her vises erosjonsrisiko fra jordsmonndata med ortofoto som bakgrunn.

JORDRESSURSKART – NYTT HJELPEMIDDEL FOR VERN AV LOKALE JORDRESSURSER

ÅGE NYBORG OG HILDE OLSEN

Jordressurskart er et nytt temakart utviklet ved Skog og landskap. Sammen med lokal kunnskap gir jordressurskart en god oversikt over de beste jordbruksarealene under ulike klimaforhold. Kartene kan også være et hjelpemiddel når det gjelder valg av tiltak for økt produktivitet, bedring av jordkvalitet og tilpasset dyrkingsteknikk.



Jordsmonn med begrensende jordegenskaper. Grunnlendt og blokkrikt beite i forgrunnen, og sandjord med både vanningsbehov og grøftebehov i bakgrunnen. Dette jordbruksområdet på Jæren representerer jordressursklassene 3 og 4. Foto: Elling Mjaavatten.



Jordsmonn med små eller ingen begrensninger. Jordbruksområde i Ringsaker med selvdrenert morenejord som representerer jordressursklassene 1 og 2. Foto: Siri Svendgård-Stokke.

Jordressurser må tas vare på

Matjord er en begrenset ressurs i Norge, hvor dyrka mark utgjør rundt 3% av arealet. Til tross for gode målsettinger om å halvere omdisponeringen av de mest verdifulle jordressursene, omdisponeres det fortsatt for mye. I løpet av de 10 siste årene er for eksempel kornarealene redusert med 7%, og en stor del av disse arealene er nedbygd. At den beste jorda ligger der utbyggingspresset er størst, skaper utfordringer for kommunene som skal forvalte arealene. Jordressurskartene er et nytt hjelpemiddel for å redusere omdisponering av uerstattelige arealer.

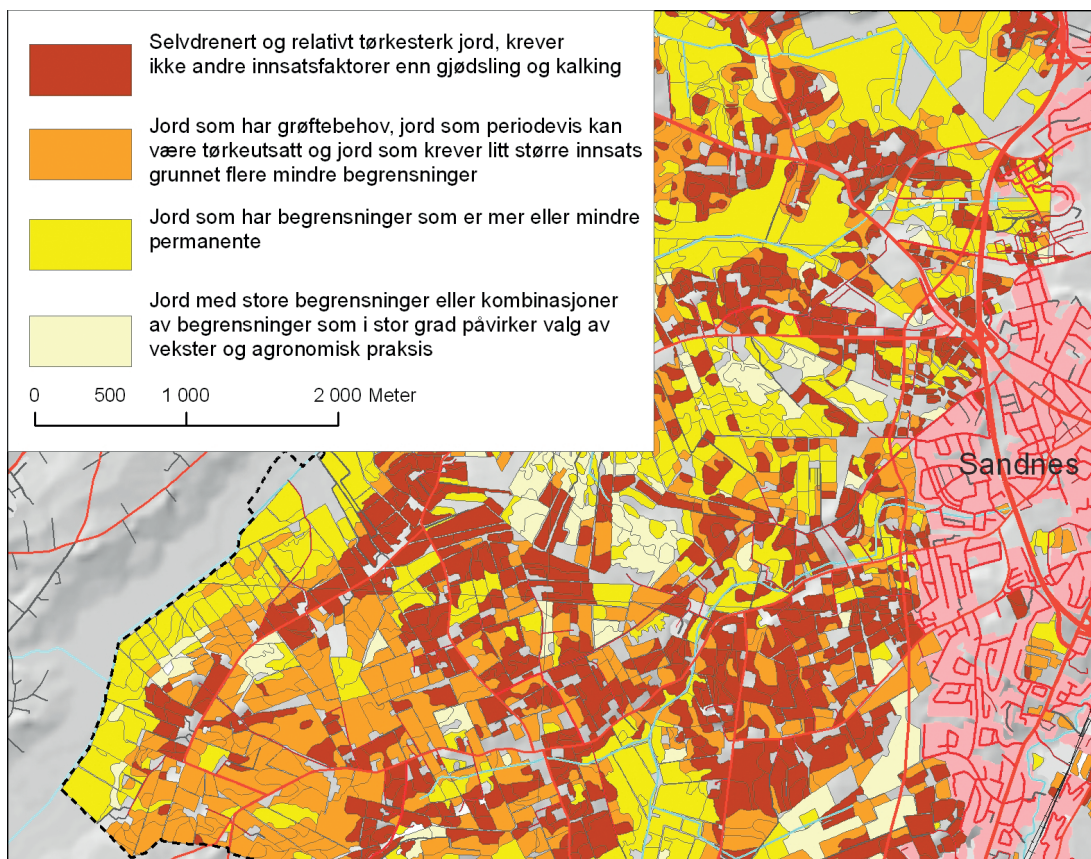
Jordsmonnindeks

Jordressurskartet er ett av flere temakart som er avledet ved hjelp av en jordsmonnindeks. Jordsmonnindeksen, som er utviklet ved Skog og landskap, beregnes på bakgrunn av åtte faktorer som dekker jordsmonnegenskaper som er viktige for den agronomiske bruken av jorda. Hver faktor henter informasjon om jordegenskapen fra klas-

sifikasjon av jordsmonnet. Faktoren får tildelt en verdi etter hvor begrensende egenskapen er for bruken av jorda. Jo større begrensningen er, jo lavere blir verdien. Jordsmonn med små eller ingen begrensninger får dermed en høy jordsmonnindeks.

Jordressurskartet

Klassene i jordressurskartet er avledet av jordsmonnindeksen og hvilke type begrensninger som forekommer. De to øverste klassene har ingen eller små begrensninger for vanlig agronomisk praksis. Klasse 2 inneholder jord som er mer innsatskrevende enn jord i klasse 1, men med de rette driftsmessige tiltakene vil areal i disse to klassene ha tilnærmet samme produksjonspotensiale. Klasse 3 og 4 inneholder jordsmonn med egenskaper som kan påvirke vekstvalg og måten jorda kan drives på. Disse begrensningene kan være mer eller mindre permanente slik at forbedrende tiltak er umulig eller ikke hensiktsmessig. Det er ikke tatt hensyn til klima og topografiske



Kartet er utarbeidet av Roar Lågbu

forhold i dette kartet. Kartene må derfor sees i sammenheng med de begrensningene det lokale klimaet og terrengforholdene setter.

Dreneringsforhold og andre tema avledet fra jordressurskartet

Jordressurskartet danner også grunnlaget for andre temakart som fokuserer på spesielle jordegenskaper. Blant disse temaene viser kart over dreneringsforhold hvilke områder som krever grøfting. Disse arealene er videre delt inn etter helling slik at de arealene som har størst risiko for dannelse av overflatevann blir synliggjort. Potensiell tørkeutsatthet er et annet viktig tema som deler jordbruksarealene i fire klasser fra svært tørkeutsatt til tørkesterk. Det er i tillegg laget kart som viser utbredelsen av begrensende enkeltfaktorer som liten jorddybde over fjell, høyt innhold av grove fragmenter, organiske jordlag o.a.

Bruk av jordressurskartet i jordvernsammenheng

Sandnes i Rogaland er blant de første kommunene som har tatt i bruk jordressurskart i arealplanlegging. Som vist på kartet består den største delen av arealene rundt bykjernen av jord med

god kvalitet (klasse 1 og 2). I løpet av 2011 vil jordressurskart være tilgjengelig for alle kommuner som er jordsmonnkartlagt. Jordressurskartet vil være et godt hjelpemiddel ved verdiklassifisering av landbruksarealer. Dersom varig vern av verdifulle jordressurser blir hjemlet i lovverket, vil kartet representere en viktig del av datagrunnlaget for slike vurderinger.

Jordvern handler om mer enn å forhindre nedbygging av matjord. Det er også viktig å opprettholde eller bedre kvaliteten på de jordressursene som finnes. Forventet befolkningsøkning og klimaproblemer gjør at verden står overfor store utfordringer når det gjelder fremtidig matforsyning. For å opprettholde jordkvaliteten for kommende generasjoner, er det derfor viktig med vedlikehold av grøftesystemer, bevaring av naturmangfoldet i jorda og jordarbeiding med egnet utstyr til rett tid. Jordressurskartet gir en oversikt over hvilke områder som kan få problemer med å opprettholde produksjonspotensialet ved eventuelle klimaendringer, og hvilke tiltak som kan gjøres for å forhindre reduksjon av jordkvaliteten.

UNGSKOGPLEIE – OM Å FORME FRAMTIDENS BESTAND

BERNT-HÅVARD ØYEN, STIG STØTVIG OG FREDRIK BØHLER

Ungskogpleie anses å være blant de viktigste behandlingsmessige tiltak man kan gjennomføre i skogen og med solid tradisjon i nordisk skogbruk. I denne artikkelen ser vi litt nærmere på hvordan ungskogpleie bidrar til å påvirke skogens langsiktige utvikling. Skogforskningen har siden 1950-tallet drevet systematiske undersøkelser på effektene av ungskogpleie.

Hva er ungskogpleie?

Med ungskogpleie forstår vi en bevisst utvelgelse og helt eller delvis fristilling av framtidstammer blant de trærne som oppviser best kvalitet og av ønsket treslag. Bestandshøyden er mellom 1,3 og 10 m. Hovedhensikten er å utvikle produktjonspotensialet i bestandet for at den framtidige verdiproduksjonen blir størst mulig og risikoen for skader minst mulig. De fleste skogeiere vektlegger i dette bildet også hensynet til estetikk, langvarig karbonbinding og ulike flerbrukselementer.

Statistikken angir at innsatsen i ungskogpleie varierer, men utgjør nå i overkant av 300 000 dekar årlig. Arealet tilsvarer om lag en halv prosent av drivbart produktivt skogareal. Ungskogpleie utføres på forskjellige måter, avhengig av utgangspunkt, målsetting og tradisjon. Ofte forstår man med tiltaket en kombinasjon av:

- rydding av konkurrerende vegetasjon
- fristilling av framtidstammer
- nedregulering av treantallet til en ønsket bestandstetthet (avstandsregulering)

I barskog forekommer store variasjoner i tetthet, men på lav og middels bonitet er både lav utgangstetthet og til dels store hjortedyrskader en betydelig skranke.

Ungskogpleie i furuskog

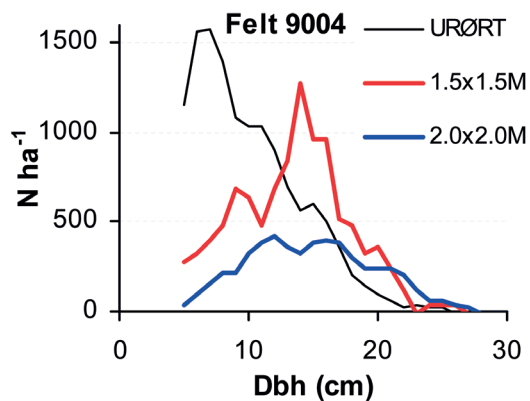
Skog og landskap har en rekke avstandsreguleringsforsøk hvor vi har fulgt utviklingen over mange tiår. Avstandsregulering ble for alvor tatt i bruk i skogstrøkene midt på 1950-tallet, og flere av våre forsøk er fra 'pionertiden'. En kort oppsummering av resultater fra furuskogfelt på Grindalsmoen ved Elverum med boniteten F14–16, er gitt. Før regulering var tettheten gjennomgående svært høy, hele 6000 stammer per dekar. Avstandsreguleringen fant sted i 1954 og siden den tid har de ulike rutene ikke vært rørt, men de er jevnlig revidert, sist gang i 2009.

Virkesproduksjon

Etter 55 år har tettheten via sjøltynning på de urørte rutene falt til 376–564 trær per dekar. Middeldimensjonen er her liten, 10,1–10,9 cm eller 58–71 liter som middelstammens volum. For urørte ruter og 55 år etter at bestandet ble lagt ut, utgjør sjøltynningen kun 4 til 7% av bestandets totalproduksjon, slik at man på ingen måte kan hevde at disse bestandene har kollapset. Situasjonen for dimensjon og dimensjonsutviklingen er imidlertid langt lysere på de regulerte rutene der middelstammens volum ligger fra 127–200 liter. Fordeling på dimensjon ved siste revisjon er vist i figur 1.

Tabell1. Nøkkeltall for forsøk 9004 per høst 2009, 55 år etter at ungskogpleie fant sted. Tall for bonitet (H40), treantall (N3), totalproduksjon (VT), stående volum (V3), løpende volumtilvekst (IV) og middeltilvekst (MAI). Alle tall per hektar.

Behandling 1954 (rute)	H40	N3	VT	V3	IV	MAI (%)
Urørt (5)	15,5	3760	277,0	266,3	7,6	4,4 (64)
Urørt (7)	14,1	5640	349,5	325,4	9,0	5,6 (81)
1,5 x 1,5 (6)	15,9	3080	437,6	435,1	12,1	6,9 (100)
1,5 x 1,5 (8)	15,0	3440	439,5	422,7	11,8	6,9 (100)
2,0 x 2,0 (4)	15,1	1560	312,9	269,2	7,2	4,9 (71)
2,0 x 2,0 (9)	14,6	1920	255,3	250,7	7,1	4,1 (59)



Figur 1. Dimensjonsfordeling felt 9004. 55 år etter regulering.

Tabell 1 viser at en langt større andel små trær finnes der tettheten ikke har blitt regulert ned. Både maksimal diameter og volum av trær i skurbare dimensjoner (brysthøydiameter > 15 cm) ligger betydelig høyere der det har foregått avstandsregulering sammenlignet med urørt skog. Fra brysthøydiameter 22 cm og oppover på dimensjonskalaen, ligger 2 x 2 m reguleringen noe over 1,5 x 1,5 m leddet.

Har vi et mål om høyest mulig produksjon ser vi at en passende tetthetsregulering på disse bonitetene synes å være i nærheten av 1,5 x 1,5 m (444 trær/daa). Med en 2 x 2 m regulering (utgangstetthet 250 trær/daa) har man så langt fått et produksjonstap på 29–41%, og for urørte ruter er det relative tapet så langt 19–46% om man sammenligner med 1,5 x 1,5 m regulering. Et tilsvarende bilde fremkommer for den løpende volumtilveksten.

Avsmalning

Formen på trærne er best i urørt skog. Her er avsmalningen på 0,6–0,7 cm/m for første skurstokk. I 2,0 x 2,0 m er avsmalningen 0,8–1,0 cm/m og for 1,5 x 1,5 m ligger den på 0,7–0,9 cm/m.

Kvist og kronehøyde

Kvisttykkelsen er størst i videste forband på 2,0 x 2,0 m. Her ligger maks kvistdiameter i nederste skurstokk på 1,6 cm. I urørt ledd er tjukkeste grein 1,3 cm, mens for 1,5 x 1,5 m forbandet ligger størrelsen på 1,4 cm. For urørte ledd er nederste grønne grein ved 63 år løftet til 75–80% av høyden. I 2 m forbandet ligger nederste grønne grein lavere, mellom 67 og 75% av trehøyden. 1,5 m forbandet inntar en mellomstilling av disse.

Skader

Både et betydelig større antall og en større andel av trærne hadde skader i de urørte ruter sammenlignet med regulerte. Døde og dødende trær i urørte ruter legger seg mot stammer og forårsaker barksår, greinpisking og man får trær med asymmetriske, små kroner som lett bøyes av snø og vind. I urørte parseller er 55% av trærne skadet, mot 25–33% på forband 1,5 eller 2,0 m.

Oppsummering

Våre forsøk viser med all tydelighet at ryddesaga bør brukes, og at gevinsten ligger i større dimensjoner og mindre skadefrekvens hos trærne som med tiden vil utgjøre sluttbestandet. Samtidig viser resultatene at ryddesaga bør brukes med varsomhet når målet er å sikre stor produksjon og kvalitet, for ikke å glemme høy C-binding. Både dette forsøket og flere av våre avstandsreguleringsforsøk viser at harde reguleringer for eksempel for å kunne utsette tynning eller med et motiv om å fremskaffe mer «grønnkvistvirke», sjelden fører frem til det ønskede mål om både høy andel kvalitetsvirke og høy produksjon. Særlig gjelder dette ved tidlige inngrep. Det er også grunn til å foreta en bredere analyse av våre eldre avstandsreguleringsforsøk for å fastslå om ca. 200 trær per daa etter ungskogpleie er tilstrekkelig for å sikre optimal verdiproduksjon i furuskog, og spesielt dersom det ikke blir gjennomført tynning.



Ungskogpleie i granskog. Foto: Bernt-Håvard Øyen.

TEST AV BEREDSKAPSPLAN MOT FURUVEDNEMATODEN

BJØRN ØKLAND

Alvorlige skadegjørere kan bli innført med handel og etablere seg i norsk skog. Ved Norsk institutt for skog og landskap benyttes spredningsmodeller for å prøve ut foreslåtte beskyttelsestiltak. Beredskapsplanen mot furuvednematoden foreskrev flatehogster på 28 kvadratkilometer dersom denne arten skulle bli påvist i Norge. Simuleringene viste at selv slike drastiske tiltak har liten sannsynlighet for å lykkes.

Omfattende beredskapsplaner

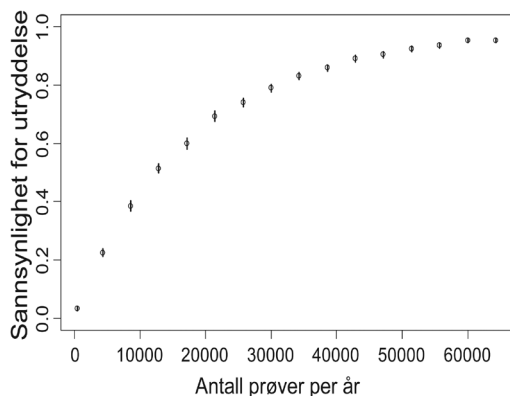
Den nordamerikanske furuvednematoden er introdusert i Japan, Kina, Korea og Taiwan. Denne 1-mm lange rundormen regnes som en av de verste skogskadegjørerne ved at angrepne furutrær raskt visner og dør i stort omfang. I Europa ble furuvednematoden påvist for første gang i Portugal 1999, og har senere blitt funnet i Spania og på Madeira. Spredningen av furuvednematoden besørages av biller i furubukkslekten. Furu-bukk er også vanlig på både på gran og furu og er vidt utbredt i norske barskoger.

Det er stor uro for hva videre spredning kan bety for europeiske skoger. Norge og flere europeiske land har både årlige prøvetakinger og planer om drastiske mottiltak om furuvednematoden skulle påvises. Håpet er å slå ut arten i den spede begynnelse. Ett tiltak i Mattilsynets plan har vært å destruere alle potensielle vertstrær innenfor en radius av 3 kilometer rundt et funnsted.

Test med simulering

Siden eksperimenter i felt kan føre til ufrivillig introduksjon har det vært nødvendig å benytte





Tilstrekkelig prøvetall for å gjøre tiltaksplanen effektiv vil være urealistisk høyt. En liten økning utover dagens nivå på 400–500 prøver vil knapt ha noen virkning. Fra artikkel i Risk Analysis (30(9): 1424–1439).

modellsimuleringer for å vurdere effekten av de planlagte mottiltakene. Det er utviklet en modell for å undersøke hvordan furuvednematoden vil kunne spre seg på Østlandet og om tiltakene vil stoppe spredningen. Modellen bygger på et omfattende datagrunnlag fra tidligere undersøkelser og overvåkinger av både skog, nematoden og billene de spres med.

Til bekymring

Resultatene viste at det er lite sannsynlig at furuvednematoden vil bli utryddet dersom planen settes i verk. Full utryddelse ble utfallet i bare 3,5% av simuleringene. Sensitivitetsanalyser viste at det spiller forbausende liten rolle om det benyttes andre biologiske verdier enn de som er forutsatt, slik som for eksempel mindre spredningsevne eller reproduksjon for billene. Årsaken er den store forsinkelsen fra nematoden introduseres til den oppdages. Siden nematoden sjelden gir synlige symptomer i form av visnede trær i vårt nordlige klima er vi avhengig av feltprøver for å påvise den. I teorien skulle nematoden kunne utryddes ved at flere prøver sørger for raskere påvisning, men simuleringene viser at det vil kreve et prøvetall som neppe er gjennomførbart. Mens nivået i dag er ca. 400 prøver per år ville 95% sannsynlighet for å lykkes med planen kreve 60 000 prøver per år.

Stor interesse

Resultatene har vært etterspurt fra en rekke europeiske organer, som f.eks. EU Standing Committee on Plant Health, European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), European Food Safety Authority, Vitenskapskomiteen for mattrygghet (EFSA VKM), Mattilsynet, Jordbruksverket m.fl.

Bildet til venstre: Vanlig furubukk (Monochamus sutor) er vidt utbredt i Norge og er en mulig vektor om furuvednematoden etableres i Norge. Foto: Steinar Melby.

ET INSTITUTT MED KOMPETANSE OG MANGFOLD

NINA BRØGGER

Ved utgangen av 2010 hadde Skog og landskap 227 ansatte fordelt på 216 årsverk. Gjennomsnittsalderen er 47,5 år.

Turnover i 2010 var 9,3%, det vil si en dobling fra 2009. Sykefraværet var i 2010 på 2,7%. Skog og landskap er en inkluderende arbeidslivsbedrift.

Det har vært bevisst rekruttering for å øke kvinneandelen på instituttet, og kvinneandelen vokser sakte, men sikkert. 59,5% av de ansatte er menn, 40,5% er kvinner. Kvinneandelen økte med 1,8% sammenliknet med fjoråret. Ser vi utviklingen i forhold til 2007, er økningen på 6,6%, noe som er en god respons på den aktive innsatsen.

Det er økt dr. grads- og mastergradskompetanse sammenliknet med fjoråret.

HMS

I løpet av 2010 er det jobbet systematisk med helse, miljø og sikkerhet (HMS). Nye og forbedrede rutiner er på plass, og ny policy og nytt mål for HMS er utarbeidet.

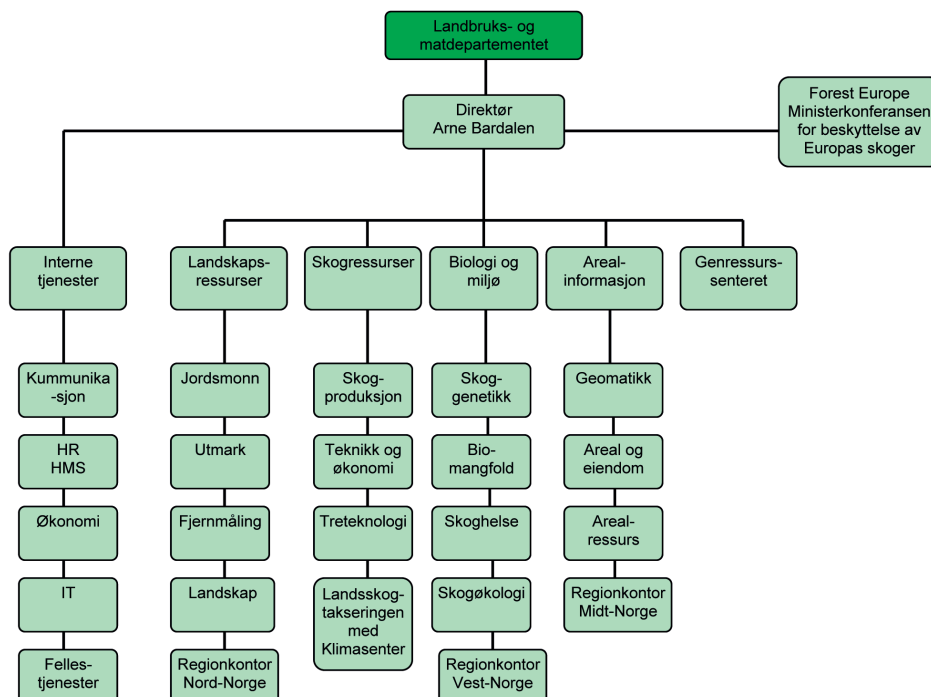
Fra risikoanalysen som er utført er det valgt ut noen områder som vil få oppfølging som risikoreducerende tiltak. Det ble i 2010 registrert seks skademeldinger. Skadene oppstod under feltarbeid og to av dem medførte langtidsfravær opp mot tre måneder.

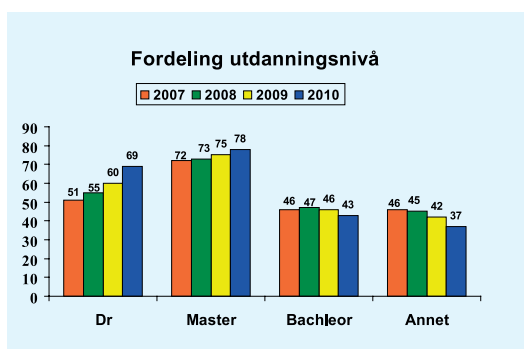
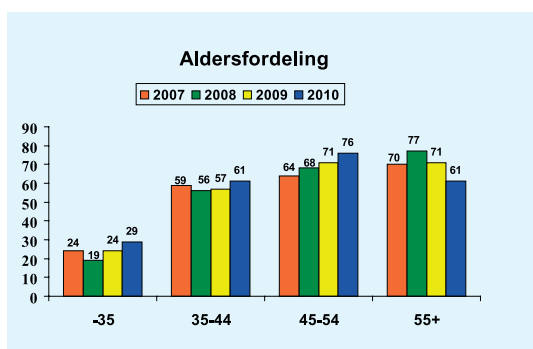
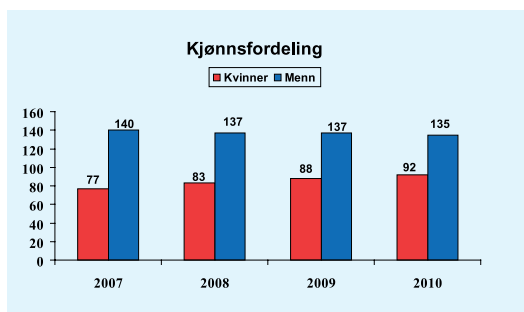
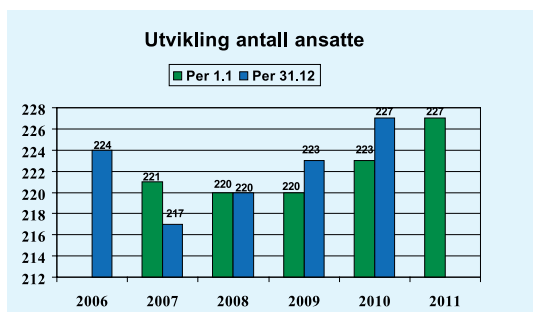
Ved anskaffelser er det innført rutiner som sikrer at det stilles krav til leverandørers HMS-styring.

Mangfold

Skog og landskap er en prosjektbasert organisasjon med prosjekter både i Norge og i utlandet.

Det ble i 2010 rekruttert ansatte fra følgende 7 land: Østerrike, Latvia, Tyskland, USA, Spania, Italia og Peru. Totalt på instituttet er det medarbeidere fra 18 forskjellige nasjoner fordelt på ca. 30 ansatte. Det vil si at ca. 13% av de ansatte er av utenlandsk opprinnelse. Dette bidrar til at Skog og landskap er en organisasjonen med mye forskjellig kompetanse og god mulighet for utvikling og læring.





Kommunikasjon og informasjon

I 2010 hadde Skog og landskap 143 nyhetsmeldinger på www.skogoglandskap.no fordelt på 35 fagartikler, 5 forskningsartikler og 103 nyhetsnotiser. Alle disse gikk ut med nyhetsbrevene våre. Ved utgangen av 2010 hadde vi 459 abonnenter på ukebrev og 68 på dagbrev. Nettstedet skal oppgraderes til en nyere versjon av programvaren i 2011. Samtidig vil innholdsstrukturen også gjennomgås.

I 2010 ble det sendt ut 10 pressemeldinger via NTBs nettverk. Instituttet hadde totalt 1104 mediaresponser. Av disse var 334 på Genressursnettet. Med mediaresponser menes direkte referanser til instituttnavnet.

Det er i alt produsert og distribuert 33 publikasjoner (inkludert Glimt fra Skog og landskap) innenfor våre publikasjonsserier i 2010. I tillegg er det levert ut 17 rapporter til oppdragsgivere. Kommunikasjonsstaben bidro med 10 saker publisert på forskning.no.

Kommunikasjonsstaben har lenge hatt et ønske om å gjøre all den spennende kunnskapen instituttet har om juletrær tilgjengelig for befolkningen. I 2010 fikk vi, sammen med Regionkontor Vest, dette til. Og det ble en kjempesuksess. I løpet av noen hektiske uker i november og desember, ble Juletre-guiden omtalt i 62 ulike medieoppslag, også i Sverige og Danmark, registrert av Opoint. På nettsidene våre ble forsiden til Juletre-guiden vist ca. 5600 ganger og var den fjerde mest viste av alle sidene på www.skogoglandskap.no.

IT

Som kunnskapsbedrift er Skog og landskap en krevende bruker av IT-baserte løsninger. All drift av IT-løsninger skjer internt på instituttet.

IT-drift håndterer store mengder data. Dette krever både lagringsplass og trygghet for at dataene er sikre. Derfor ble det i 2010 investert i ny backup-løsning, noe som gir mulighet til både lagring til disk samt videre til tape.

Det satses fortsatt tungt på virtualisering av servere. Dette gir gode og driftssikre løsninger og god utnyttelse av instituttets dataressurser.

Informasjonssikkerhet er i fokus, og det interne informasjonssikkerhetsprosjektet som ble startet i 2010 fortsetter i 2011. Gjennomgang av rutiner og opplæring står sentralt i prosjektet.

Skog og landskap er en sentral leverandør av geodata og karttjenester inn i den nasjonale geografiske infrastrukturen Norge digitalt. Instituttet bygger på offentlige strategier for IT-arkitektur, bruker åpne standarder og mye fri programvare. Forvaltning av våre fagdatabaser, utvikling og drift av våre karttjenester er store oppgaver for Skog og landskap, og utføres i tett samarbeid mellom Seksjon geomatikk og IT – driftsmiljøet. Gjennom stadig større etterspørsel etter våre data og karttjenester på internett opplever instituttet at vår kunnskap er ettertraktet i forvaltning og næring.

PRODUKTER OG TJENESTER 2010

Nedenfor er det referert et utvalg av Skog og landskaps produkter og tjenester i 2010.

Jordregister er produsert for 82 kommuner. Jordregisteret omfatter også Gårdskart for alle landbrukseiendommer. Totalt er det dermed levert Jordregister og Gårdskart for 423 kommuner. Det er produsert andre gangs, kvalitetssikret jordregister for 59 kommuner (arealtall herfra oppdaterer Landbruksregisteret og blir brukt som kontrollgrunnlag for arealbaserte tilskudd).

Gårdskart produseres i to eksemplarer for hver eiendom (ett til grunneier og ett til kommunens landbrukskontor). I 2010 ble det levert Gårdskart for ca. 30.200 landbrukseiendommer.

Gårdskart på Internett har hatt ca. 817 000 søk på landbrukseiendommer. Dette gir et snitt på 2240 søk hver dag, noe som er en økning på ca 20% fra året før.

AR5 er ajourført med oppdaterte ortofoto i 63 kommuner (969 km² jordbruksareal). Det innebærer at jordbruksarealet i alle landets kommuner er ajourført gjennom første gangs periodisk ajourhold. Totalt inneholder nå databasen om lag 11 000 km² jordbruksareal. I tillegg er det utført et andre gangs periodisk ajourhold av 4 kommuner (147 km²). Antall viste kartbilder fra AR5basen i Skog og landskap sine webbløsninger har økt fra 145 300 til 346 900.

Arealstatistikk basert på årsversjon av markslagskart (AR5) er oppdatert for hele landet. Statistikken formidles som faktaark via Internett.

Arealressursdata AR50 er produsert for 40 nye kommuner.

Jordsmonnkartlegging

Skog og landskap har i 2010 kartlagt jordsmonn på 40 km² dyrka mark. Antall nedlastinger av jordsmonnkartfiler fra nettet sank fra 798 i 2009 til 153 i 2010. Antall viste kartbilder fra jordsmonnbasen i ulike webbløsninger (inkludert

Kilden) har økt fra 74 000 til 223 000.

Beitegransking er ferdigstilt for 602 km² utmarksbeite. Arealet ligger i kommunene

- Løten, Hamar og Ringsaker (602 km²): Omfatter 7700 sau og 550 storfe, godt – mindre godt beite, bare halvparten av kapasitet utnyttes.
- Trysil og Grue (33 km²): Kartlegging for planlegging av beitebruk i områder gjerda inne av såkalt rovdysikre gjerder. Kapasitet 1200 sau.
- Sør-Varanger kommune: Omfatter 300 sau i rovdyrutsatt område, mindre godt – godt beite
- Målselv kommune: 11 km² med svært godt beite med kapasitet på 130–160 storfe. Konflikt mellom beite og naturvern.
- Lyngen kommune: 77 km² med svært godt – godt beite. Kapasitet 2600–3200 sau.
- Lenvik kommune (3 km²): Geitebeite kartlagt i prosjekt for undersøkelse av mjølke kvalitet hos geit.

Kartdata er levert både analogt og digitalt og prosjektene er presentert lokalt.

Beitebruk i utmark. Informasjonssystemet på Internett er oppdatert med data for 2009. IBU er lagt over i *Kilden* med langt bedre funksjonalitet og mulighet til å se beitebrukskarta sammen med Skog og landskap sine øvrige kartdata, der særlig AR50 er viktig. Antall viste kartbilder fra IBU i ulike webbløsninger (inkludert *Kilden*) har økt fra 29 000 til 145 000.

Arealregnskap for utmark har levert rapport for arealregnskap over Agderfylka.

Satellittbaserte skogkart og tilhørende statistikk er oppdatert. Tjenesten dekker nå alt produktivt skogareal utenom Finnmark.

Landskap. På dette fagområdet er det besvart 240 loggførte henvendelser om kulturlandskapsprosjekt og tjenester og holdt 34 foredrag om kulturlandskap. Programmet har en omfattende formidlingsvirksomhet

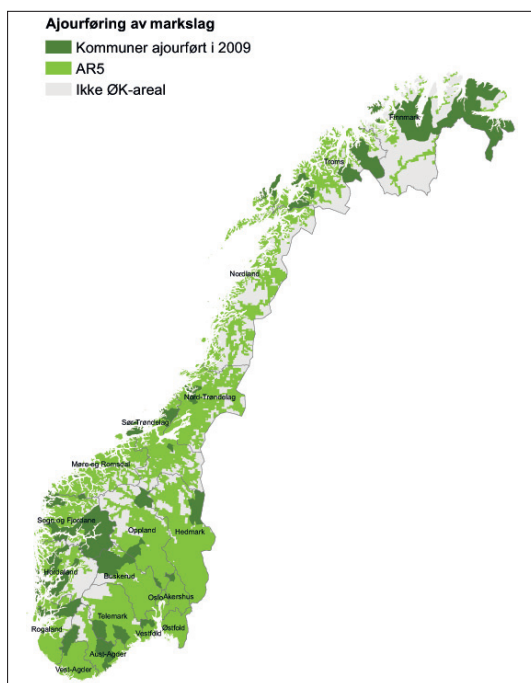
Utmarkseiendommer. Det er utarbeidet statistikk over alle utmarkseiendommer i Norge. Materialet er oversendt SSB for videre bearbeiding

Nye Internettjenester i 2010:

- *Kilden*, ny karttjeneste for innsyn og nedlasting. CORINE-data var nytt karttema i 2010.
- Gårdskart på Internett, utvidet med mulighet for at landbruksforvaltningen selv kan produsere jordregister og gårdskart.
- Eksisterende kartløsninger er forbedret.

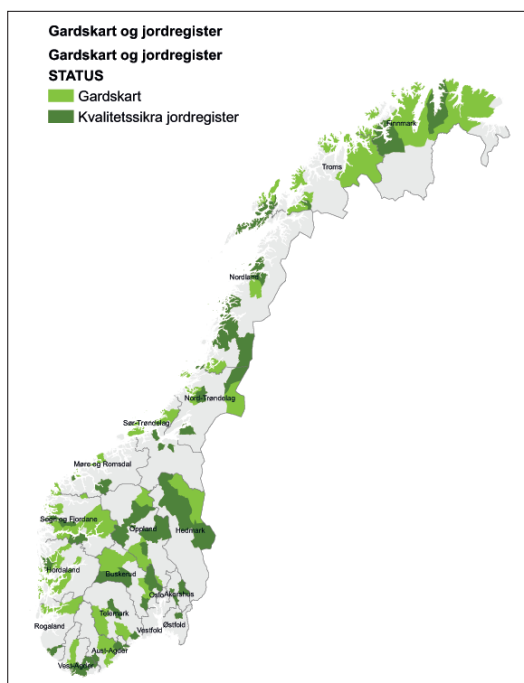
KURS	ANTALL ARRANGEMENT	ANTALL KOMMUNER	ANTALL DELTAGERE
Introduksjon og forberedelse, gårdskart	4	40	65
Ajourføring av AR5 i egen programvare	21	115	175
Felt - markslagsklassifisering	12	112	178

STATUS FOR KARTLEGGING



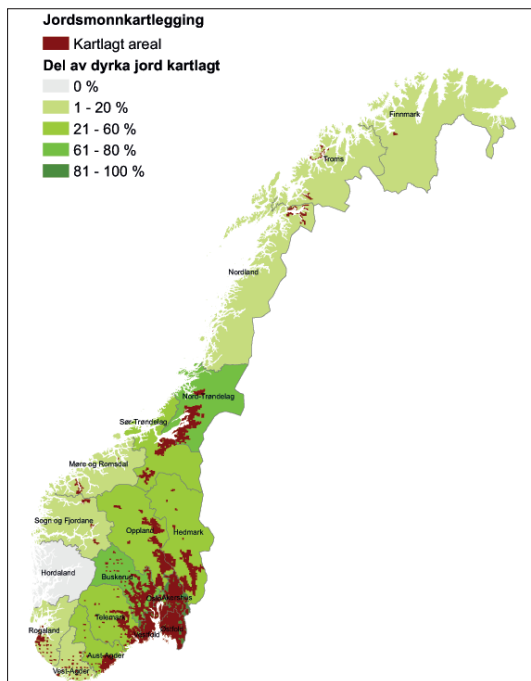
Ajourføring av markslag

Skog og landskap har i 2010 ajourført markslag for 63 kommunar, med totalt 969 km² jordbruksareal. Skog og landskap har no ajourført markslaget for alle landets kommunar. Dette utgjør eit jordbruksareal på om lag 11 000 km².



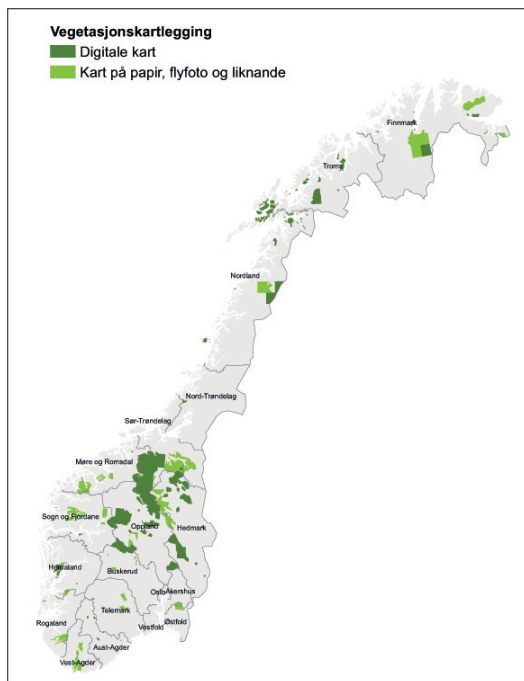
Gardskart og jordregister

Skog og landskap har produsert gardskart og jordregister for 82 kommunar i 2010, og 423 kommunar totalt. Av desse har 246 fått 2. gongs jordregister, 59 fekk 2. gongs jordregister i 2010.



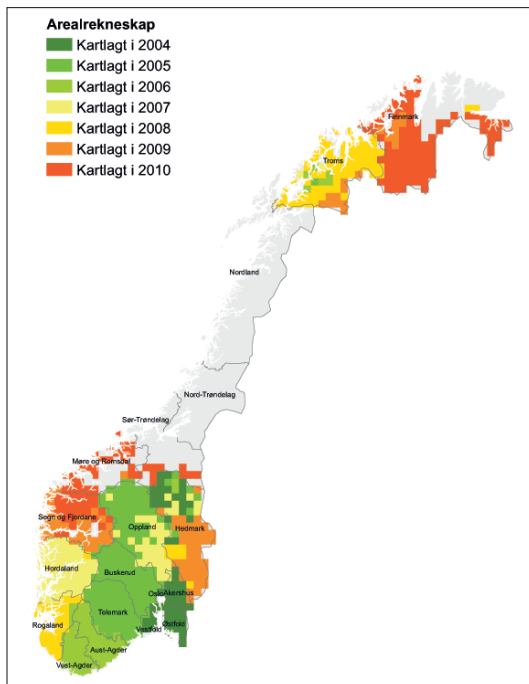
Jordsmonnkartlegging

Skog og landskap har i 2010 kartlagt jordsmonn på 40 km² dyrka mark. Totalt er no 5100 km² kartlagt, og 5074 km² er tilgjengeleg i den sentrale basen for jordsmonndata.



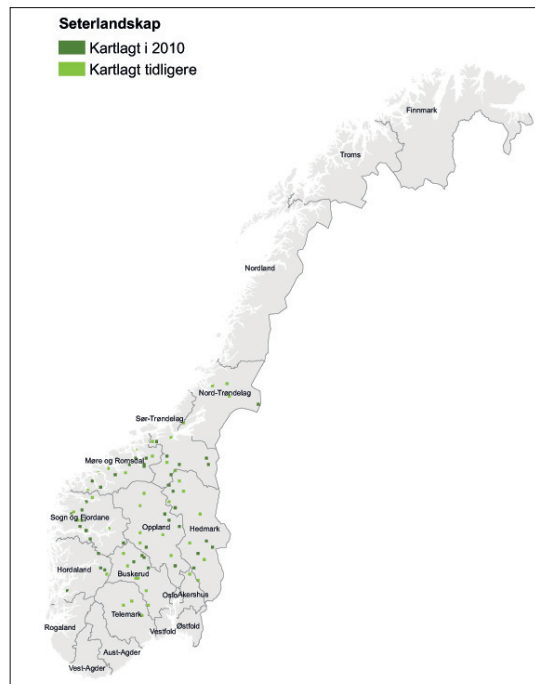
Vegetasjonskartlegging

Skog og landskap har i 2010 vegetasjonskartlagt 388 km² fordelt på 7 kommunar. Totalt er om lag 28 250 km² vegetasjonskartlagt.



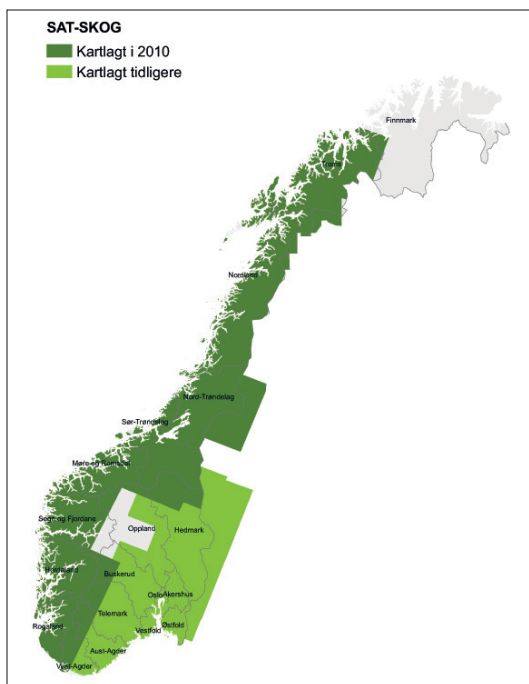
Arealrekneskap - utvalgskartlegging av AR18x18-flater

Skog og landskap har i 2010 kartlagt 159 flater. Totalt er 731 av 1084 flater (67 %) kartlagt.



Seterlandskap

Skog og landskap har i 2010 kartlagt 44 flater. Totalt er det no kartlagt 85 av 300 flater (28 %) i denne undersøkings.



SAT Skog

Skog og landskap har produsert SAT-SKOG for Kyst-Norge og dekker no nesten heile landet.

PUBLIKASJONER 2010

Artikler i internasjonale tidsskrifter med refereer

- Belbo, H. 2010. Comparison of two working methods for small tree harvesting with a multi tree felling head mounted on farm tractor. *Silva Fennica* 44: 453–464.
- Blom, H.H. & Lindblom, L. 2010. *Degelia cyanoloma* (Schaer.) H.H. Blom & L. Lindblom comb. et stat. nov., a distinct species from western Europe. *Lichenologist* 42: 23–27.
- Bratli, H., Jørgensen, P.M., Haugan, R. & Johnsen, J.I. 2010. *Catapyrenium psoromoides* new to Norway. *Graphis Scripta* 22: 9–13.
- Breidenbach, J., Næsset, E., Lien, V., Gobakken, T. & Solberg, S. 2010. Prediction of species specific forest inventory attributes using a nonparametric semi-individual tree crown approach based on fused airborne laser scanning and multispectral data. *Remote Sensing of Environment* 114: 911–924.
- Bryn, A., Dramstad, W., Fjellstad, W. & Hofmeister, F. 2010. Rule-based GIS-modelling for management purposes: A case study from the islands of Froan, Sør-Trøndelag, mid-western Norway. *Norsk Geografisk Tidsskrift [Norwegian Journal of Geography]* 64: 175–184.
- Cox, F., Barsoum, N., Bidartondo, M.I., Børja, I., Lilleskov, E., Nilsson, L.O., Rautio, P., Tubby, K. & Vesterdal, L. 2010. A leap forward in geographic scale for forest ectomycorrhizal fungi. *Annals of Forest Science* 67(200): 6 pp.
- Dramstad, W.E. & Sang, N. 2010. Tenancy in Norwegian agriculture. *Land Use Policy* 27: 946–956.
- Eiter, S. 2010. Landscape as an area perceived through activity: Implications for diversity management and conservation. *Landscape Research* 35: 339–359.
- Fløistad, I.S. & Granhus, A. 2010. Bud break and spring frost hardness in *Picea abies* seedlings in response to photoperiod and temperature treatments. *Canadian Journal of Forest Research* 40: 968–976.
- Ghelardini, L., Santini, A., Black-Samuels, S., Myking, T. & Falusi, M. 2010. Bud dormancy release in elm (*Ulmus* spp.) clones – photoperiod and temperature responses. *Tree Physiology* 30: 264–274.
- Gobakken, L.R., Høibø, O.A. & Solheim, H. 2010. Factors influencing surface mould growth on wooden claddings exposed outdoors. *Wood Material Science and Engineering* 5: 1–12.
- Gobakken, L.R., Høibø, O.A. & Solheim, H. 2010. Mould growth on paints with different surface structures when applied on wooden claddings exposed outdoors. *International Biodeterioration & Biodegradation* 64: 339–345.
- Gobakken, L.R. & Lebow, P.K. 2010. Modelling mould growth on coated modified and unmodified wood substrates exposed outdoors. *Wood Science and Technology* 44: 315–333.
- Gundersen, P., Lauren, A., Finer, L., Ring, E., Koivusalo, H., Sætersdal, M., Westli, J.-O., Sigurdsson, B.D., Hogbom, L., Laine, J. & Hansen, K. 2010. Environmental services provided from riparian forests in the Nordic countries. *Ambio* 39: 555–566.
- Hauhs, M. & Lange, H. 2010. Reconstruction of the land use history of the Lange Bramke catchment from 1530–1947. *International Association of Hydrological Sciences* 336: 24–31.
- Hauhs, M. & Lange, H. 2010. The land use history of the Lange Bramke catchments, Harz mountains. *International Association of Hydrological Sciences* 336: 19–23.
- Husso, M. & Nybakk, E. 2010. Importance of internal and external factors when adapting to environmental changes in SME sawmills in Norway and Finland: The manager's view. *Journal of Forest Products Business Research* 7(1): 14 pp.
- Jacobs, K., Krokene, P., Solheim, H. & Wingfield, M.J. 2010. Two new species of *Leptographium* from *Dryocetes authographus* and *Hylastes cunicularius* in Norway. *Mycological Progress* 9: 69–78.
- Kamgan Nkuekam, G., Solheim, H., De Beer, Z.W., Grobbelaar, J.W., Jacobs, K., Wingfield, M.J. & Roux, J. 2010. *Ophiostoma* species, including *Ophiostoma borealis* sp. nov., infecting wounds of native broad-leaved trees in Norway. *Cryptogamie, Mycologie* 31: 285–303.
- Kantola, T., Vastaranta, M., Yu, X., Lyytikäinen-Saarenmaa, P., Holopainen, M., Talvitie, M., Kaasalainen, S., Solberg, S. & Hyyppä, J. 2010. Classification of defoliated trees using tree-level airborne laser scanning data combined with aerial images. *Remote Sensing* 2: 2665–2679.
- Kauserud, H., Heegaard, E., Semenov, M.A., Boddy, L., Halvorsen, R., Stige, L.C., Sparks, T.H., Gange, A.C. & Stenseth, N.C. 2010. Climate change and spring-fruiting fungi. *Proceedings of the Royal Society B* 277: 1169–1177.
- Korsøen, J., Dempster, T., Fosseidengen, J.E., Fernö, A., Heegaard, E. & Kristiansen, T.S. 2010. Behavioural responses to pressure changes in cultured Atlantic cod (*Gadus morhua*): Defining practical limits for submerging and lifting sea-cages. *Aquaculture* 308: 106–115.
- Krokene, P., Roux, J., Solheim, H. & Wingfield, M.J. 2010. Pathogenicity of *Ceratocystis resinifera* to Norway spruce. *Forest Pathology* 40: 458–464.
- Lande, S., Høibø, O. & Larnøy, E. 2010. Variation in treatability of Scots pine (*Pinus sylvestris*) by the chemical modification agent furfuryl alcohol dissolved in water. *Wood Science and Technology* 44: 105–118.
- Liu, N., Zhu, P., Peng, C., Kang, L., Gao, H., Clarke, N.J. & Clarke, J.L. 2010. Effect on soil chemistry of genetically modified (GM) vs. non-GM maize. *GM Crops* 1: 157–161.
- Mahecha, M.D., Fürst, L., Gobron, N. & Lange, H. 2010. Identifying multiple spatiotemporal patterns: A refined view on terrestrial photosynthetic activity. *Pattern Recognition Letters* 31: 2309–2317.
- Mahecha, M., Reichstein, M., Carvalhais, N., Lasslop, G., Lange, H., Seneviratne, S., Vargas, R., Ammann, C., Arain, M.A., Cescatti, A., Janssens, I.J., Migliavacca, M., Montagnani, L. & Richardson, A.D. 2010. Global convergence in the temperature sensitivity of respiration at ecosystem level. *Science* 329: 838–840.
- Mahecha, M.D., Reichstein, M., Jung, M., Seneviratne, S.I., Zaehle, S., Beer, C., Braakhekke, M.C., Carvalhais, N., Lange, H., Le Maire, G. & Moors, E. 2010. Comparing observations and process-based simulations of biosphere-atmosphere exchanges on multiple timescales. *Journal of Geophysical Research* 115(G02003): 21 pp.
- Matucha, M., Clarke, N., Lachmanová, Z., Forczek, S.T., Fuksová, K. & Gryndler, M. 2010. Biogeochemical cycles of chlorine in the coniferous forest ecosystem: practical implications. *Plant, Soil and Environment* 56: 357–367.
- Mittenzwei, K., Lien, G., Fjellstad, W., Øvren, E. & Dramstad, W. 2010. Effects of landscape protection on farm management and farmers' income in Norway. *Journal of Environmental Management* 91: 861–868.
- Nordbakken, J.-F. & Austad, I. 2010. Styvingstrær, nøkkelbiotoper i norsk natur – en undersøkelse av moser på almetuver *Ulmus glabra* i Sogn og Fjordane. *Blyttia* 68: 245–255.
- Nordbakken, J.-F., Rydgren, K., Auestad, I., Austad, I. 2010. Successful recreation of species-rich grassland on road verges depend on various methods for seed transfer. *Urban Forestry & Urban Greening* 9: 43–47.
- Pilgård, A., Alfredsen, G. & Hietala, A. 2010. Quantification of fungal colonization in modified wood: Quantitative real-time PCR as a tool for studies on *Trametes versicolor*. *Holzforschung* 64: 645–651.

- Pilgård, A., Treu, A., Van Zeeland, A.N.T., Gosselink, R.J.A. & Westin, M. 2010. Toxic hazard and chemical analysis on leachates from furfurylated wood. *Environmental Toxicology and Chemistry* 29: 1918–1924.
- Rydgren, K., Nordbakken, J.-F., Austad, I., Auestad, I. & Heegaard, E. 2010. Recreating seminatural grasslands: A comparison of four methods. *Ecological Engineering* 36: 1672–1679.
- Salas-Bringas, C., Filbakk, T., Skjevrek, G., Lekang, O.-I., Høybø, O. & Schüller, R. B. 2010. Assessment of a new laboratory die pelleting rig attached to a texture analyzer to predict process-ability of wood pellets. Energy consumption and pellet strength. *Annual Transactions of the Nordic Rheology Society* 18: 77–85.
- Salas-Bringas, C., Filbakk, T., Skjevrek, G., Lekang, O.-I., Høybø, O. & Schüller, R.B. 2010. Compression rheology and physical quality of wood pellets pre-handled with four different conditions. *Annual Transactions of the Nordic Rheology Society* 18: 87–93.
- Solberg, S. 2010. Mapping gap fraction, LAI and defoliation using various ALS penetration variables. *International Journal of Remote Sensing* 31: 1227–1244.
- Solberg, S., Astrup, R., Bollandsås, O.M., Næsset, E. & Weydahl, D.J. 2010. Deriving forest monitoring variables from X-band InSAR SRTM height. *Canadian Journal of Remote Sensing* 36: 68–79.
- Solberg, S., Astrup, R., Gobakken, T., Næsset, E., & Weydahl, D.J. 2010. Estimating spruce and pine biomass with interferometric X-band SAR. *Remote Sensing of Environment* 114: 2353–2360.
- Solberg, S., Weydahl, D.J. & Næsset, E. 2010. Simulating X-Band interferometric height in a spruce forest from airborne laser scanning. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 48: 3369–3378.
- Suadcani, K. & Talbot, B. 2010. Extracting and chipping hardwood crowns for energy. *Scandinavian Journal of Forest Research* 25: 455–461.
- Wegge, P., Vesterås, T. & Rolstad, J. 2010. Does timing of breeding and subsequent hatching in boreal forest grouse match the phenology of insect food for the chicks? *Annales Zoologici Fennici* 47: 251–260.
- Wu, Y., Clarke, N. & Mulder, J. 2010. Dissolved organic carbon concentrations in throughfall and soil waters at Level II Monitoring Plots in Norway: Short-term and long-term variations. *Water, Air, and Soil Pollution* 205: 273–288.
- Wu, Y., Clarke, N. & Mulder, J. 2010. Dissolved organic nitrogen concentrations and ratios of dissolved organic carbon to dissolved organic nitrogen in throughfall and soil waters in Norway spruce and Scots pine forest stands throughout Norway. *Water, Air, and Soil Pollution* 210: 171–186.
- Yakovlev, I., Fossdal, C.G. & Johnsen, Ø. 2010. MicroRNAs, the epigenetic memory and climatic adaptation in Norway spruce. *New Phytologist* 187: 1154–1169.
- Zhao, T., Krokene, P., Björklund, N., Långström, B., Solheim, H., Christensen, E. & Borg-Karlson, A.-K. 2010. The influence of *Ceratocystis polonica* infection and methyl jasmonate application on terpene chemistry in Norway spruce, *Picea abies*. *Phytochemistry* 71: 1332–1341.
- de Wit, H.A., Eldhuset, T.D. & Mulder, J. 2010. Dissolved Al reduces Mg uptake in Norway spruce forest: Results from a long-term field manipulation experiment in Norway. *Forest Ecology and Management* 259: 2072–2082.
- Økland, B., Skarpaas, O., Schroeder, M., Magnusson, C., Lindelöw, Å. & Thunes, K. 2010. Is eradication of the pinewood nematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) likely? An evaluation of current contingency plans. *Risk Analysis* 30: 1424–1439.

Avisartikler, anmeldelser o.l.

- Asdal, Å. 2010. Lia-eplet og Tromøy-poteta lever. *Adgerposten* 22. september: 22–23.
- Astrup, R. 2010. Skogen bør hugges (Debatinnlegg). *Dagens Næringsliv* 13. juli.
- Bryn, A. 2010. Bøndene holder landskapet åpent. *Bonde og Småbruker* 97(6): 10.
- Bryn, A. 2010. Forskere og journalister. *Journalisten* 94(4): 12.
- Bryn, A., Jordet, K. & Fløy, B.E. 2010. Nasjonalparklandsbyer? (Kronikk). *Nationen* 7. juni, nr. 125 og Trønder-Avisa 10. juni.
- Dalen, L.S. 2010. Juletreets klimaregnskap. *Dagens næringsliv* 24. desember s. 29.
- Fossdal, C.G. & Dalen, L.S. 2010. Glitrende paradigmeskifte. *Klassekampen* 24. desember, s. 18–19.
- Gjerde, I. & Storaunet, K.O. 2010. Naturindeksen og norsk skog. *Nationen* 28. september s. 19.
- Gjerde, I. & Vandvik, V. 2010. Vårt ansvar for biomangfoldet. *Nationen* 28. desember, s. 18.
- Rekdal, Y. 2010. Attgroing kan ikke stoppast. *Nationen* 30. mars.
- Strand, G.-H. 2010. Klima og nydyrking. *Nationen* 9. mars.
- Strand, G.-H. 2010. Naturindeks. *Veien videre*. *Nationen* 11. november.
- Strand, G.-H. & Puschmann, O. 2010. Hva skjer med matjord? *Nationen* 20. september.

Fagbøker

- Arnoldussen, A. & Solbakken, E. 2010. (among many) *In: Jones, A., Stolbovov, V., Tarnocai, C., Broll, O., Spaargaren, G. & Montanarella, L. (eds.): Soil atlas of the northern circumpolar region. European Commission, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 144 pp.*

- ISBN 978–92–79–09770–6.
- Kvamme, T. & Wetås, Å. 2010. Revidert liste over norske maur. Inkludert dialektalet navn og forslag til nye norske navn. Norsk institutt for skog og landskap, Ås. 127 s. ISBN 978–82–311–0106–2.

Kapitler eller artikler i fagbøker

- Clarke, N., Gryndler, M., Liste, H.-H., Schroll, R., Schröder, P. & Matucha, M. 2010. Haloorganics in temperate forest ecosystems: sources, transport and degradation. *In: Schröder, P. & Collins, C.D. (eds.): Organic xenobiotics and plants. From mode of action to ecophysiology*, pp 17–45. *Plant Ecophysiology*, Vol. 8. Springer Science+Business Media, Dordrecht. ISBN 978–90–481–9851–1.
- Hauhs, M. & Lange, H. 2010. Modelle von Geoengineering – theoretische Grundlagen. *In: Jahrbuch Ökologie* 2011, pp. 65–80. S. Hirzel Verlag, Stuttgart.
- Tomter, S.M., Hysen, G. & Nilsen, J.-E. 2010. Development of Norway's National Forest Inventory. *In: Tomppo, E., Gschwantner, T., Lawrence, M. & McRoberts, R.E. (eds.): National Forest Inventories. Pathways for common reporting*, pp. 411–424. Springer, Heidelberg. ISBN 978–90–481–3232–4.
- Ødegaard, F., Blom, H. & Brandrud, T.E. 2010. Rasmark, berg og bekkekjøfter. *I: Kålås, J.A., Henriksen, S., Skjelseth, S. & Viken, Å. (red.): Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter*, s. 89–96. Artsdatabanken, Trondheim. ISBN 978–82–92838–27–3.

Konferanserapporter

- Alfredsen, G., Flæte, P.O. & Miltz, H. 2010. Performance of novel wood protection systems – evaluation based on five different test setups. *In: Society of Wood Science and Technology/United Nations Economic Commission for Europe – Timber Committee (UNECE-TC)*, p. 1–8. Geneva, October 2010.
- Alfredsen, G. & Fossdal, C.G. 2010. Postia placenta gene expression during growth in furfurylated wood. *In: The International Research Group On Wood Protection, 41th Annual Conference, Biarritz, France. IRG/WP 10–10734: 1–9.*
- Andreassen, K., Solberg, B. & Jacobsen, Ø. 2010. Selective cutting in a mountain Norway spruce forest. *In: Diaci, J. (ed.): 21st Century forestry: Integrating ecologically-based, uneven-aged silviculture with increased demands for forests*, p. 38. 7th IUFRO International Conference on Uneven-aged Silviculture, 22.–26. Sept. 2010, Ljubljana, Slovenia. ISBN 978–961–6020–56–5.
- Asikainen, A., Stampfer, K. & Talbot, B. 2010. An evaluation of skyline systems in Norwegian conditions using discrete-event simulation. *In: Ackerman, P.A., Ham, H., & Lu, C. (eds.): Developments in Precision Forestry since*

- 2006, pp. 20–22. Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa, 1–3 March 2010. ISBN 978–0–7972–1324–1.
- Aune-Lundberg, L. & Heggem, E.S.F. 2010. CLC classes and the Norwegian vegetation zones. *Viten fra Skog og landskap* 01/10: 21–24.
- Barata, A.M., Asdal, Å. & Lipman, E. 2010. Report of a Working group on medicinal and aromatic plants. Fourth Meeting, 29 September–1 October 2009, Ku adasi, Turkey. *Bioversity International*, Rome, Italy. 38 pp. ISBN 978–92–9043–861–8.
- Behr, G., Larnøy, E. & Bues, C.-T. 2010. Treatability variation of Scots pine heartwood from Northern Europe. *In: Nordic-Baltic Network in Wood Material Science and Engineering (WSE)*, p. 10. Proceedings of the 6th meeting, October 21–22, 2010, Tallinn, Estonia
- Blom, H.H. & Lindblom, L. 2010. Lichens on Mars. *In: Fungus poems*, p. 30. IMC9, 1–6 August 2010, Edinburgh, GB, 97 pp. ISBN 978–0–9566018–5–8.
- Breidenbach, J., Næsset, E., Lien, V., Gobakken, T. & Solberg, S. 2010. Towards an inventory of quality attributes of individual trees using airborne laser. *In: Silvilaser 2010*, the 10th International Conference on LiDAR Applications for Assessing Forest Ecosystems. September 14–17, 2010, Freiburg, Germany.
- Bryn, A. 2010. Forest limit changes in southern Norway: ways of giving casual explanations for spatiotemporal changes detected from vegetation maps. *Viten fra Skog og landskap* 01/10: 25–28.
- Børja, I., Nagy, N.E. & Fossdal, C.G. 2010. Defence mechanisms in Norway spruce upon infection with pathogenic fungi and oomycete. *In: Established and Emerging Phytophthora: Increasing Threats to Woodland and Forest Ecosystems in Europe*, p. 35. June 28–30, Viterbo (Italy).
- Børja, I., Urban, J., Gebauer, R. & Krokene, P. 2010. Effects of simulated drought stress on Norway spruce clones. *In: Brunner, I. (ed.): Belowground carbon turnover in European forests – State of the art*, p. 55. COST Action FP0803 Conference, 26–28 January 2010. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, Birmensdorf, Switzerland.
- Flæte, P.O., Alfreidsen, G., Bysheim, K., Eriksen, Ø., Nyrud, A.Q. & Vennesland, B. 2010. Embodied energy and carbon footprint of Norwegian roundwood. *In: The Society of Wood Science and Technology/United Nations Economic Commission for Europe – Timber Committee (UNECE-TC)*, Geneva, pp. 1–8. October 2010.
- Fossdal, C.G., Yakovlev, I., Johnsen, Ø. 2010. The epigenetic memory and climatic adaptation in Norway spruce. *In: 9th Norwegian Arabidopsis Meeting*, p. 9. November 11th 2010, Oslo.
- Gjerdrum, P. (ed.) 2010. Glued products of Scots pine timber – presentations from the study tour in Trøndelag 12th–14th April 2010, 8 pp. Glulam study tour.
- Gjerdrum, P. 2010. Heartwood detection – The Pine Heartwood Rule. *In: Managing and Utilising Scots Pine in the Northern Periphery, Scots Pine Final Conference*, 16 pp. Strathpeffer Pavilion on the 24th and 25th of August 2010.
- Gjerdrum, P. 2010. Planning and optimising kiln operations: – a sawmill application example. *In: Morén, T., Antti, L. & Sehlstedt-Persson, M. (eds.): 11th International IUFRO Wood Drying Conference*, pp. 327–329. January 18–22, 2010, Skellefteå.
- Gjerdrum, P. & Hamar, B. 2010. High capacity timber sawing based on accurate log scaling. *In: Meier, P. (ed.): Nordic-Baltic Network in Wood Material Science and Engineering (WSE)*, pp. 101–107. Proceedings of the 6th meeting, October 21–22, 2010, Tallinn, Estonia. ISBN 978–9949–23–033–4.
- Gjertsen, A.K., Nilsen, J.-E. & Vennesland, B. 2010. Production and application of a kNN-based forest map. *In: Miranda, D., Suarez, J. & Crecente, R. (ed.): ForestSat 2010 – Operational tools in forestry using remote sensing techniques*, pp. 268–270. September 7–10, 2010, Lugo, Spain. ISBN 978–84–693–5600–5.
- Gobakken, L.R. 2010. Effects of global climate change on mould growth – Interactions of concern. *In: International Research Group on Wood Protection, Biarritz*, 9–13 May 2010, France. IRG/WP 10–50270: 11 pp.
- Hanssen, K.H. & Tveite, B. 2010. Effect of whole-tree thinning on long-term forest growth. *In: Renewable Energy Research Conference*, p. 91. 7–8. juni 2010, Trondheim.
- Kantola, T., Vastaranta, M., Xiaowei, Y., Lyttikäinen-Saarenmaa, P., Holopainen, M., Talvitie, M., Kaasalainen, S., Solberg, S. & Hyyppä, J. 2010. Predicting needle losses of individual Scots pines. *In: Silvilaser 2010*, the 10th International Conference on LiDAR Applications for Assessing Forest Ecosystems. September 14–17, 2010, Freiburg, Germany.
- Korhonen, L., Kaartinen, H., Kukko, A., Solberg, S. & Astrup, R. 2010. Estimating vertical canopy cover with terrestrial and airborne laser scanning. *In: Silvilaser 2010*, the 10th International Conference on LiDAR Applications for Assessing Forest Ecosystems, 11 pp. September 14–17, 2010, Freiburg, Germany.
- Krokene, P. 2010. Who are killing the trees – the beetles or the fungi? *In: Forests for the future: sustaining society and the environment. XXIII IUFRO World Congress*, 23–28 August 2010, Seoul, Republic of Korea. *The International Forestry Review* 12: 354.
- Krokene, P., Lange, H. & Økland, B. 2010. Effects of climate change on the interaction between a bark beetle and its conifer host. *In: Forests for the future: sustaining society and the environment. XXIII IUFRO World Congress*, 23–28 August 2010, Seoul, Republic of Korea. *The International Forestry Review* 12: 388.
- Lange, H. & Solberg, S. 2010. The impact of changes in climate and atmospheric nitrogen deposition on forest growth in Europe and North America. *In: Lauzon, L. (ed.): Colloque annuel du Centre d'étude de la Forêt 2010*, p. 24. Orford/Quebec, Canada.
- Lange, H., Parrott, L., Mahecha, M.D. & Reichstein, M. 2010. Global fAPAR variability and complexity on multiple time scales and its relation to meteorological drivers. *In: Prairie Summit, Regina 2010*, June 1 to 5, p. 143. Saskatchewan, Canada.
- Larnøy, E., Hietala, A. & Gobakken, L. 2010. Quantification of 4 dark colored mould fungi by real-time PCR. *In: Nordic-Baltic Network in Wood Material Science and Engineering (WSE)*, p. 10. Proceedings of the 6th meeting, October 21–22, 2010, Tallinn, Estonia.
- Mahecha, M., Reichstein, M., Carvalhais, N., Lasslop, G., Lange, H., Seneviratne, S., Migliavacca, M. & Vargas, R. 2010. Global convergence in the temperature sensitivity of respiration at ecosystem level. *Geophysical Research Abstracts* 12: 12129.
- Mahecha, M.D., Fürst, L., Gobron, N., Jung, M., Lange, H. & Reichstein, M. 2010. Global fAPAR variability on multiple time scales and its relation to meteorological drivers. *In: Reick, C. & Vesala, T. (eds.): 1st Terrabites Symposium*, pp. 80–81. Hamburg, 9.-11.2.2010.
- Mazzoni, S., Dramstad, W. & Fjellstad, W. 2010. Planning changes – or changing the plans. *Viten fra Skog og landskap* 01/10: 81–84.
- Nybakk, E., Teder, M., Slee, B., Sadauskienė, L., Niskanen, A., Lunnan, A., Jablonski, K., Feliciano, D., Duduman, G. & Bajric, F. 2010. Innovation in the Wood Bioenergy Sector: Lesson learned from case studies in Estonia, Finland, France, Lithuania, Norway, Poland, Romania and Scotland. *In: Bioenergy Australia 2010 Conference – Biomass for a clean Energy Future*, pp. 167–168. 8–10 December 2010, Novotel Sydney Manly Pacific, NSW Australia.
- Parducci, L., Tollefsrud, M.M. & Fontana, S. 2010. Mitochondrial DNA signal from fossil pollen of a 7000-years old *Picea abies* population suggests a complex postglacial history in Scandinavia (involving two genetically distinct lineages). *In: 8th European Palaeobotany and Palynology Conference*, 6–10 July 2010, Budapest, Hungary.
- Pilgård, A., Westin, M., Treu, A., Van Zeeland, A.N.T. & Gosselink, R.J.A. 2010. Chemical analysis and toxic hazard of leachates from furfurylated wood. *In: Hill, C.A.S., Miltz, H. & Andersons, B. (eds.): The Fifth European Conference on Wood Modification*, pp. 291–299. September 20.-21.2010, Riga, Latvia. ISBN 9789984491356.
- Rekdal, Y. & Bryn, A. 2010. Mapping of vegetation in Norway. *Viten fra Skog og landskap* 01/10: 93–96.
- Rosenberg, O., Ylloja, T., Krokene, P., Ravn, H.P., Voolma, K. & Löfstedt, C. 2010. Monitoring of *Dioryctria abietella* Den. et Schiff. (Lepidoptera: Pyralidea) in Northern Europe using pheromone traps. *In: Forests for the*

- future: sustaining society and the environment. XXIII IUFRO World Congress, 23–28 August 2010, Seoul, Republic of Korea. The International Forestry Review 12: 391.
- Sandland, K.M. & Gjerdrum, P. 2010. Sorting of logs and planks before drying for improved drying process and panel board quality. *In: Ridley-Ellis, D.J. & Moore, J.R. (eds.): The future of quality control for wood & wood products*, pp. 213–221. Proceedings of the final conference of COST Action E53, 4–7th May 2010, Edinburgh. ISBN 978–09566187–0–2.
- Skrøppa, T. 2010. Svalbard Global Seed Vault – a backup seed bank for the world's crop genetic resources. *In: International Conference of the European Seed Kilns*, p. 34. Verona (Italy) September 9–10, 2010.
- Skrøppa, T., Kvaalen, H., Steffenrem, A., Yakovlev, I. & Johnsen, Ø. 2010. An epigenetic memory affects climatic adaptation in Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.). *In: Forest Ecosystem Genomics and Adaptation*, p. 121. 9–11 June 2010, San Lorenzo de El Escorial (Madrid) Spain.
- Solberg, S., Astrup, R., Weydahl, D., Næsset, E., Gobakken, T., Bollandsås, O.M. 2010. Forest monitoring with interferometric X-band SAR. *In: ForestSat 2010 – Operational tools in forestry using remote sensing techniques*, p. 170–171. September 7–10, 2010, Lugo, Spain.
- Solberg, S., Næsset, E. & Lange, H. 2010. Comparing canopy penetrating of repeated ALS acquisitions. *In: Silvilaser 2010, the 10th International Conference on LiDAR Applications for Assessing Forest Ecosystems*. September 14–17, 2010, Freiburg, Germany.
- Stokstad, G. 2010. Exit from farming and land abandonment in northern Norway. *In: Arfini, F., Cernicchiaro, S. & Donati, M. (eds.): International EAAE-SYAL seminar. Spatial Dynamics in Agri-food Systems: Implications for Sustainability and Consumer Welfare*, p. 1–5. Parma Italy, October 27–30. 2010. ISBN 978–88–7847–348–5.
- Stokstad, G. 2010. Rented or owned land – implications for land abandonment. *Viten fra Skog og landskap* 01/10: 105–108.
- Strand, G.-H. & Rekdal, Y. 2010. The Norwegian area frame survey of land resources: AR18x18. *Viten fra Skog og landskap* 01/10: 113–116.
- Strand, G.-H. 2010. Modelling landscape regions on a regular grid using binary logistic regression. *Viten fra Skog og landskap* 01/10: 109–111.
- Talbot, B., Søvde, N.E., Fridén, H., Wilhelmsson, L. 2010. Modelling traceability in the wood supply chain – does it pay? *In: Ackerman, P.A., Ham, H., & Lu, C. (eds.): Developments in Precision Forestry since 2006. Proceedings of the International Precision Forestry Symposium*, pp 68–69. Stellenbosch University, Stellenbosch. South Africa, 1–3 March 2010. ISBN 978–0–7972–1324–1.
- Tollefsrud, M.M., Brochmann, C. & Sperisen, C. 2010. Paternal introgression from Siberian spruce (*Picea obovata*) to Norway spruce (*P. abies*): tracing pollen and seed flow with chloroplast and mitochondrial DNA. Poster. 1 s.
- Tollefsrud, M.M. & Sperisen, C. 2010. Genetic structure of North European *Picea abies*: the role of glacial survival, postglacial colonization and hybridization with *Picea obovata*. *In: PRIFOR; Northern Primeval forests; ecology, conservation and management*, 9–13 august 2010, Sundsvall Sweden.
- Treu, A. & Larnøy, E. 2010. Wood protection by means of electro osmotic pulsing technology (PLEOT). *In: International Research Group on Wood Protection, Biarritz, 9–13 May 2010, France. IRG/WP 10–40505*: 10 pp.
- Vauhkonen, J., Ene, L., Gupta, S., Heinzl, J., Holmgren, J., Pitkänen, J., Solberg, S., Wang, Y., Weinacker, H., Hauglin, K.M., Lien, V., Packalén, P., Gobakken, T., Koch, B., Næsset, E., Tokola, T. & Maltamo, M. 2010. Comparative testing of single-tree detection algorithms. *In: Silvilaser 2010, the 10th International Conference on LiDAR Applications for Assessing Forest Ecosystems*. September 14–17, 2010, Freiburg, Germany.
- Wadsö, L., Pilgård, A. & Alfreðsen, G. 2010. Measurements of rot fungal activity as a function of moisture content by isothermal calorimetry. *In: The International Research Group On Wood Protection, 41th Annual Conference, Biarritz, France. IRG/WP 10–10734*: 1–5.
- Yakovlev, I., Fossdal, C.G. & Johnsen, Ø. 2010. Differential gene and microRNA expression related to an epigenetic memory affecting climatic adaptation in Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.). *In: Forest ecosystem genomics and adaptation*, p. 56. 9–11 June, 2010, San Lorenzo de El Escorial (Madrid), Spain. ISBN 978–92–9043–834–2.
- Yakovlev, I., Fossdal, C.G. & Johnsen, Ø. 2010. MicroRNAs in Norway spruce and evidence of their regulation of epigenetic memory of maternal embryogenesis. *In: Plant & Animal Genomes XVIII Conference*, p. P529. January 9–13, 2010, San Diego, CA, USA.
- Yakovlev, I., Hietala, A., Courty, P.-E., Martin, F., Stenlid, J., Solheim, H. & Fossdal, C.G. 2010. Genomic organization and expression analysis of genes involved in lignin degradation of the basidiomycete *Heterobasidion annosum* s.l. *In: The 9th International Mycological Congress: The Biology of Fungi*, Edinburgh, UK, 1–6 August 2010. Poster.
- Yaqoob, N., Karlsson, J., Riber, B.A., Solheim, H. & Fossdal, C.G. 2010. Constitutive and induced resistance between a susceptible and resistant aspen clone and transcriptional difference towards *Melampsora megnosiana*. *In: Fifth International Poplar Symposium; Poplar and willows: from research models to multipurpose trees for a bio-based society*, p. 204. 20–25 Sep 2010. Orvieto, Italy.
- Zimmer, K., Larnøy, E. & Højibø, O. 2010. Trace chemicals used for studying fluid permeability of wood. *In: Conference 10–05–09/13 Biarritz, France. International Research Group on Wood Protection IRG-WP 10–20442*: p. 10.
- Zimmer, K., Larnøy, E. & Højibø, O. 2010. Variation of Scots pine permeability in Northern Europe. *In: Nordic-Baltic Network in Wood Material Science and Engineering (WSE)*, p. 10. Proceedings of the 6th meeting, October 21–22, 2010, Tallinn, Estonia.

Populærvitenskapelige artikler og foredrag

- Asikainen, A., Stampfer, K., Talbot, B. & Belbo, H. 2010. Simulation of skyline systems in Norwegian conditions. *Rapport fra Skog og landskap* 12/10: 87–88.
- Belbo, H. & Wide, M.I. 2010. Felling heads vs harvester heads in biomass harvesting from early thinning. *Rapport fra Skog og landskap* 12/10: s. 59.
- Bryn, A. 2010. Kultur og landskap i endring – Kulturlandskapet i Gudbrandsdalen. *I: Engen, A. (red.): Gudbrandsdalen: en kulturhistorisk veiviser*, s. 88–101. ARFO forlag, Oslo. 415 s. ISBN 978–82–91399–38–6.
- Bryn, A. 2010. Takk bonden for utsikten til det norske landskapet! *I: Veiviseren: Kulturhistorisk håndbok for Norge*, s. 396–397. Norsk kulturarv, Vågå. ISBN 978–82–03–23828–4, og Olavsrosa.no 1 s.
- Bryn, A. 2010. Usikkerhet knyttet til økologisk modellering. *Klima* 2010(4): 23.
- Bryn, A. & Eiter, S. 2010. Gjengroing i Norge: årsaker og konsekvenser. *Plan* 2010(3–4): 24–29.
- Bryn, A. & Flø, B.E. 2010. Reiseliv og kulturlandskap: Cultour. *Kulturarven* 52: 26–29.
- Børja, I., Clarke, N., Dreslerová, J., Eldhuset, T.D., Gebauer, R., Gryc, V., Krokene, P., Nagy, N.E., Urban, J. & Volafik, D. 2010. Vi tar pulsen på trærne. *Glimt fra Skog og landskap* 06/10: 2 s.
- Dalen, L.S. 2010. Burde du latt treet stå i skogen? *Forskning.no* 28. desember: 3 s.
- Dalen, L.S. 2010. En skog av juletrær. *Forskning.no* 11. desember: 3 s.
- Eldhuset, T.D., Børja, I., Clarke, N., Hanssen, K.H., Kjønnaas, O.J., Lange, H., Rødsberg, I. & Økland, T. 2010. Hogstavgang gir nye muligheter for satsing på bioenergi. *Årsmelding fra Skog og landskap* 2009: 14–16.
- Flæte, P.O. & Larnøy, E. 2010. Sprekkdannelse i laftevirke. *Glimt fra Skog og landskap* 07/10: 2 s.
- Fossdal, C.G. & Dalen, L.S. 2010. Grønt og glitrende paradigmeskifte. *Kronikk. Forskning.no* 29. desember: 4 s.
- Fossdal, C.G. & Kvaalen, H. 2010. Planter tilpasser seg klimaforandringer. *Nytt fra Nord, Det Norske Svalbardselskap* 6(6): 1, 4.
- Fossdal, C.G., Solheim, H., Hietala, A. & Yakovlev, I. 2010. Skadesopp til nytte og besvær. *Glimt fra Skog og landskap* 05/10: 2 s.
- Fossdal, C.G., Solheim, H. & Sletten, A.

2010. Bakteriesykdom truer hestekastanje. Park & Anlegg 9: 52–54.
- Gjerdrum, P. 2010. Tysk skogbruk er 6 x Norge. Treteknisk Informasjon 3: 11.
- Gjertsen, A.K. 2010. SAT-SKOG kom på Internett i 2009. Årsmelding fra Skog og landskap 2009: 27.
- Hanssen, K.H. 2010. Snutebillene er et problem i kystfylkene. Norsk Skogbruk 56(3): 22–23.
- Haugse, S. & Skage, J.-O. 2010. Egen frøforsyning og foredling kan gi konkurransefortrinn i juletrebransjen! /: Strategi for skogplanteforedling 2010–2040, s. 19–21. Skogfrøverket, Hamar.
- Hohle, A.M.E. 2010. Energy consumption by energy wood supply. Rapport fra Skog og landskap 12/10: 68.
- Krokene, P. 2010. Granbarkbillen – En nøkkelart i norske granskoger. Landbruksbladet for Kongsvinger 27: 4–5.
- Krokene, P., Økland, B. & Nilssen, A.C. 2010. Klimavinnerne – blant insektene. Brosjyre fra Skog og landskap, 11 s.
- Kvaalen, H., Sjøgaard, G., Granhus, A., Fløistad, G.S., Hanssen, K.H., Steffenrem, A. & Skrøppa, T. 2010. Høstskudd og toppskader – et omfattende problem på god mark i lavlandet. Skogeieren 2010(10): 18–19.
- Kvamme, T. 2010. Flere arter og ny kunnskap om maur i Norge. Glimt fra Skog og landskap 09/10: 2 s.
- Lange, H. 2010. Økosystemers universelle følsomhet. Glimt fra Skog og landskap 08/10: 2 s.
- Macdonald, E., Davis, B. & Gjerdrum, P. 2010. Scots pine: study tour to Norway. Scottish Forestry 64(2): 16–25.
- Lindblom, L. & Blom, H.H. 2010. Kalkvågglav återfunnen på bark i Skåne. Lavbulletinen 2010(3): 169–171.
- Myking, T., Rusanen, M., Hallingbäck, H., Olrik, D.C. & Sanders, R. 2010. Who owns the genes of the forest trees? Biodiversity Newsletter for Europe 41: 4.
- Myking, T. & Tvedt, M.W. 2010. Legal rights to forest genetic resources – approaching a new regime? NordGen Annual Review 2009: 2–3.
- Nilsen, B. 2010. Look at Jönköping. Posisjon. Magasin for kart, oppmåling og geografisk informasjon 18(3): 15.
- Nitteberg, M., Talbot, B., Stampfer, K. & Kindernay, D. 2010. Continuous work strain measurement in cable yarder rigging. Rapport fra Skog og landskap 12/10: 12.
- Nordhagen, E. 2010. The drying of wood chips with surplus heat in Norway. Rapport fra Skog og landskap 12/10: 63.
- Nordhagen, E. 2010. Tørking av flis med overskuddsvarme fra vannkraftverk. Glimt fra Skog og landskap 03/10: 2 s.
- Nyeggen, H., Skage, J.-O. & Østgård, Å. 2010. Fjelledelgran som juletre. Nåledryg 74(4): 30–33.
- Nyeggen, H., Skage, J.-O. & Østgård, Å. 2010. Frå marginalt skogreisingsstreslag til attraktivt juletre. Skogeieren 2010(6): 16–17.
- Rekdal, Y. 2010. Beitekapasitet i utmark. Sau og geit 63(6): 34–36.
- Rekdal, Y. 2010. Beitekvalitet i utmark kan klassifiserast. Sau og geit 63(5): 5–7.
- Rekdal, Y. 2010. Saugebeite på Hardangervidda – rom for tredobling av dyretallet. Sau og geit 63(1): 58–59.
- Rekdal, Y. 2010. Skjåtsel av fjellbjørkeskog. Sau og geit 63(3): 28–30.
- Rekdal, Y. 2010. Ta vare på dei gardsnære beiteareala. Sau og geit 63(2): 58–60.
- Rekdal, Y. 2010. Utmarksbeite på Hedmarken: Dagens skogsdrift betrar beitekvaliteten. Sau og geit 63(4): 13–15.
- Rolstad, J., Wegge, P., Sivkov, A.V., Hjeljord, O. & Storaunet, K.O. 2010. Større leiker i «urskogen» – men ikke mer fugl. Glimt fra Skog og landskap 04/10: 2 s.
- Rønningen, K., Frisvoll, S., Bekkeby, T., Dramstad, W., Fjellstad, W. & Bryn, A. 2010. Vern, forvaltning og oppdrett i uklare vernelandskap. Plan 2010(3–4): 64–71.
- Skage, J.-O. 2010. Gammel granplanting i Rådalen. Agronomen 2010(1): 5–7.
- Skage, J.-O. 2010. Vinterskader og tidlig vårfrost på trær. Agronomen 2010(2): 20–21.
- Skåtøy, B.S. & Skage, J.-O. 2010. Hygge, symbol og handelsvare. Skogeieren 2010(12): 17.
- Skåtøy, B.S. 2010. Fra juletreets historie. Glimt fra Skog og landskap 11/10: 2 s.
- Skåtøy, B.S. 2010. Gårdsbesøk på Naxos. Agronomen 2010(3): 8–13.
- Skåtøy, B.S. 2010. Julefeiring og juletre-skikk. Agronomen 2010(4): 4–6.
- Skogstad, P. & Gjerdrum, P. 2010. TTF ekskursjon til Tyskland. Treteknisk Informasjon 3: 2–8.
- Solberg, B., Bergseng, E., Sjølie, H.K. & Astrup, R. 2010. Svartmalende forenkling om bioenergi. Forskning.no 29. mars: 3 s.
- Solheim, H. 2010. Råtesopper – i levende trær. Brosjyre fra Skog og landskap, 26 s.
- Stokstad, G. & Puschmann, O. 2010. Mer leiejord betyr økt gjengroing i nord. Glimt fra Skog og landskap 02/10: 2 s.
- Suadiciani, K. & Talbot, B. 2010. Extracting and chipping hardwood crowns for energy. Rapport fra Skog og landskap 12/10: 66–67.
- Sverdrup-Thygeson, A., Brandrud, T.E., Bratli, H. & Ødegaard, F. 2010. Eikeskog og gamle eiketær: Viktige hotspot-habitater for rødlistearter i Norge. Naturen 134: 74–89.
- Sæther, N. & Rehnberg, A. 2010. De norske storferasene – hvor kommer de fra og hvor går de? Årsmelding fra Skog og landskap 2009: 23–26.
- Sjøgaard, G., Kvaalen, H., Granhus, A., Fløistad, I.S., Hanssen, K.H., Steffenrem, A. & Skrøppa, T. 2010. Høstskudd hos gran kan være et økende fenomen. Glimt fra Skog og landskap 10/10: 2 s.
- Søvde, N.E. & Løkketangen, A. 2010. An extraction trail generator using lidar data and tabu search. Rapport fra Skog og landskap 12/10: 41.
- Talbot, B., Belbo, H. & Ackerman, P. 2010. Combining adapted dump trucks and reduced road standards in lowering the cost threshold for accessing timber in Western Norway. Rapport fra Skog og landskap 12/10: 61–62.
- Tenge, I. 2010. Kompetansesøtte til landbruksforvaltningen. Årsmelding fra Skog og landskap 2009: 17–19.
- Tenge, I. & Vaaje-Kolstad, T. 2010. Gå til Kilden – Skog og landskaps nye kartklient. Posisjon. Magasin for kart, oppmåling og geografisk informasjon 18(4): 20–21.
- Tollefsrud, M.M. 2010. Månedens tre: Ask – en truet art? Skogeieren 2010(6): 32–33.
- Tollefsrud, M.M. 2010. Månedens tre: Bjørk. De utro bjørkene. Skogeieren 2010(5): 24–25.
- Tollefsrud, M.M. 2010. Månedens tre: Bøk. Økt utbredelse i nord på grunn av endret klima? Skogeieren 2010(7/8): 40–41.
- Tollefsrud, M.M. 2010. Månedens tre: Eik. Symbol for styrke, livskraft og utholdenhet. Skogeieren 2010(11): 22–23.
- Tollefsrud, M.M. 2010. Månedens tre: Hassel. En tidlig og høyt skattet innvandrer. Skogeieren 2010(4): 14–15.
- Tollefsrud, M.M. 2010. Månedens tre: Kristtorn – vårt eviggrønne lauvtre. Skogeieren 2010(3): 36–37.
- Tollefsrud, M.M. 2010. Månedens tre: Lønn. Hvor er den egentlig en «fremmed art»? Skogeieren 2010(9): 30–31.
- Tollefsrud, M.M. 2010. Månedens tre: Osp. Et av de eldste treslagene i floraen vår. Skogeieren 2010(10): 34–35.
- Tollefsrud, M.M. 2010. Norsk genressurs-senter – sikrer det genetiske mangfoldet hos skogstrær. Skogeieren 2010(1): 23.
- Tollefsrud, M.M., Johnsen, Ø. & Skrøppa, T. 2010. Innavl hos gran og furu? Skogeieren 2010(1): 20–22.
- Tollefsrud, M.M. & Åsen, P.A. 2010. Månedens tre: Villeple. Truet av gjengroing. Skogeieren 2010(12): 34–35.
- Treu, A. & Larnøy, E. 2010. Forlenget levetid for treprodukter uten bruk av kjemikalier. Årsmelding fra Skog og landskap 2009: 20–22.
- Treu, A. & Larnøy, E. 2010. Miljøvennlig trebeskyttelse med lavenergi elektro-puls. Glimt fra Skog og landskap 01/10: 2 s.
- Woxholtt, S. (red.) 2010. Norsk institutt for skog og landskap. Årsmelding 2008. 40 s.
- Ødegaard, F., Andersen, J., Hanssen, O., Kvamme, T. & Olberg, S. 2010. Biller [Coleoptera]. In: Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjølseth, S. (red.): Norsk rødliste for arter 2010 [The 2010 Norwegian Red List for Species], s. 257–290. Artsdatabanken, Norge [Norwegian Biodiversity Information Centre Norway]. ISBN 978–82–92838–26–6.
- Østensvik, T., Nilsen, P. & Veiersted, K.B. 2010. Neck muscle activity patterns among Norwegian machine operators in different brands of forest harvesters. Rapport fra Skog og landskap 12/10: 73–74.

Rapporter i egne rapportserier

- Andreassen, K., Clarke, N., Røsberg, I. & Timmermann, V. 2010. Intensiv skogovervåking i 2009. Resultater fra ICP Forests Level 2 flater i Norge. Rapport fra Skog og landskap 08/10: 27 s.
- Andreassen, K., Timmermann, V., Clarke, N., Solheim, H., Røsberg, I. & Aas, W. 2010. Overvåkingsprogram for skogskader. Årsrapport 2009. [Norwegian monitoring programme for forest damage. Annual report 2009]. Forskning fra Skog og landskap 03/10: 21 s.
- Aune-Lundberg, L. & Strand, G.-H. 2010. CORINE Land Cover 2006. The Norwegian CLC2006 project. Rapport fra Skog og landskap 11/10: 14 s.
- Aune-Lundberg, L. & Strand, G.-H. 2010. Corine land cover classes. Examination of the content of CLC classes in Norway. Rapport fra Skog og landskap 05/10: 42 s.
- Belbo, H. (ed.) 2010. Forest operations research in the Nordic Baltic Region. Proceedings of the 2010 OSCAR conference held in Honne, Norway, October 20–22, 2010. Rapport fra Skog og landskap [Report from Norwegian Forest and Landscape Institute] 12/10: 91 s.
- Bjørklund, P.K. 2010. Vegetasjon og beite i deler av Neiden beiteområde. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Sør-Varanger kommune. Rapport fra Skog og landskap 07/10: 38 s.
- Bjørklund, P.K. 2010. Vegetasjon og beite i Rostaåsen med kringliggende område. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Målselv kommune. Rapport fra Skog og landskap 04/10: 31 s.
- Bjørklund, P.K. 2010. Vegetasjon og beite i Svartfjell geitebeite. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Lenvik kommune. Rapport fra Skog og landskap 15/10: 33 s.
- Bjørklund, P.K. & Haugen, F.-A. 2010. Vegetasjon og beite i området Kvalvikelva – Kabelbukta. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Lyngen kommune. Rapport fra Skog og landskap 14/10: V, 60 s.
- Bryn, A., Dramstad, W. & Fjellstad, W. (eds.) 2010. Mapping and monitoring of Nordic vegetation and landscapes. Conference proceeding. Viten fra Skog og landskap 01/10: 154 s.
- Granhuis, A. & Fløistad, I.S. 2010. Naturlig foryngelse etter markberedning på middels bonitet (G14). Forskning fra Skog og landskap 01/10: 23 s.
- Hanssen, K.H. 2010. Snutebilleskader på Vestlandet og i Trøndelag 2009. Rapport fra Skog og landskap 01/10: 19 s.
- Heggem, E.S.F. & Strand, G.-H. 2010. CORINE Land Cover 2000. The Norwegian CLC2000 project. Rapport fra Skog og landskap 10/10: 23 s.
- Hofsten, J., Rekdal, Y. & Strand, G.-H. 2010. Arealregnskap for Norge. Arealstatistikk for Agder. Ressursoversikt fra Skog og landskap 03/10: VI, 84 s.
- Lågbu, R. & Svendgård-Stokke, S. 2010. Jordsmonnstatistikk. Buskerud. Ressursoversikt fra Skog og landskap 02/10: 70 s.

- Lågbu, R. & Svendgård-Stokke, S. 2010. Jordsmonnstatistikk. Telemark. Ressursoversikt fra Skog og landskap 01/10: 62 s.
- Nyeggen, H., Skage, J.-O. & Østgård, Å. 2010. Juletrekvalitetar i edelgran frå Europa, Asia og Nord-Amerika. Forskning fra Skog og landskap 02/10: 19 s.
- Puschmann, O. & Stokstad, G. 2010. Status og utvikling i jordbrukets kulturlandskap i Nordland, Troms og Finnmark. Rapport fra Skog og landskap 06/10: 91 s.
- Rekdal, Y. 2010. Vegetasjon og beite i Flendalen beiteområde. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Trysil kommune. Rapport fra Skog og landskap 02/10: 35 s.
- Rekdal, Y. 2010. Vegetasjon og beite i Furnes, Vang og Løten almenninger. Rapport fra vegetasjonskartlegging i kommunene Ringsaker, Hamar og Løten. Rapport fra Skog og landskap 13/10: VI, 74 s.
- Rekdal, Y. 2010. Vegetasjon og beite i Skrivilberget beiteområde. Rapport fra vegetasjonskartlegging i Grue kommune. Rapport fra Skog og landskap 03/10: 26 s.
- Timmermann, V., Høyen, G. & Andreassen, K. 2010. Helsetilstanden i norske skoger. Resultater fra landsrepresentativ overvåking 2009. Rapport fra Skog og landskap 09/10: 51 s.

Rapporter i eksterne rapportserier

- Aamlid, D. & Myking, T. 2010. Forest ecosystem monitoring in the Pasvik River valley and adjoining area. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 180: 19–20.
- Andreassen, K., Clarke, N. & Timmermann, V. 2010. Det terrestriske miljøet. Effekter på skog. I: Overvåking av langtransporterte forurensninger 2009, Sammendragsrapport. NIVA-rapport 5986/2010 og Statlig program for forurensningsovervåking, Rapport 1073/2010: s. 9, 12, 15, 73–80.
- Bardalen, A. 2010. Klimaskifte for jordvernet. Bioforsk Fokus 5(2): 50–51.
- Clarke, N. & Lindroos, A.-J. 2010. Concentrations and fluxes of DOC and DON at Level II sites in Norway and Finland. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 180: 27.
- Eid, T., Brunner, A., Sjøgaard, G., Astrup, R., Tomter, S., Løken, Ø. & Eriksen, R. 2010. Estimation, availability and production of tree biomass resources for energy purposes – a review of research challenges in Norway. INA fagrapport 15/10: 91 s.
- Hansen, E., Nybakk, E., Bull, L., Crespell, P., Jélvez, A. & Knowles, C. 2010. A multinational investigation of softwood sawmilling innovativeness. Forest Business Solutions Research Brief 8(1): 1–2.
- Ihlen, P.G., Appelgren, L., Blom, H.H. & Eilertsen, L. 2010. Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Kvinnherad kom-
- mune. Rådgivende Biologer rapport 1377: 34 s.
- Ihlen, P.G., Appelgren, L., Blom, H.H., Eilertsen, L. & Torvik, S.E. 2010. Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Eidfjord, Jondal, Lindås, Osterøy og Tynes kommuner. Rådgivende Biologer rapport 1385: 43 s.
- Ihlen, P.G., Blom, H.H. & Eilertsen, L. 2010. Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Fusa kommune. Rådgivende Biologer rapport 1374: 35 s.
- Ihlen, P.G., Blom, H.H. & Eilertsen, L. 2010. Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Masfjorden kommune. Rådgivende Biologer rapport 1378: 53 s.
- Ihlen, P.G., Blom, H.H. & Eilertsen, L. 2010. Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Samnanger kommune. Rådgivende Biologer rapport 1380: 32 s.
- Ihlen, P.G., Blom, H.H. & Eilertsen, L. 2010. Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Vaksdal kommune. Rådgivende Biologer rapport 1383: 38 s.
- Lorenz, M., Clarke, N., Paoletti, E., Bytnerowicz, A., Grulke, N., Lukina, N., Sase, H. & Staelens, J. 2010. Air pollution impacts on forests in a changing climate. In: Mery, G., Katila, P., Galloway, G., Alfaro, R.I., Kanninen, M., Lobovikov, M. & Varjo, J. (eds.): Forests and Society – Responding to Global Drivers of Change. ISBN 978–3–901347–93–1. IUFRO World Series 25: 55–74.
- Marchetto, A., Mosello, R., Tartari, G., Derome, K., König, N., Clarke, N. & Kowalska, A. 2010. Atmospheric deposition and soil solution Working Ring Test 2010. CNR-ISE Report 05.10: 59 pp.
- Nordbakken, J.-F., Økland, T., Røsberg, I. & Engan, G. 2010. Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av boreal granskog i Gutulia nasjonalpark i Hedmark, 2009. I: Framstad, E. (red.): Natur i endring. Terrestrisk naturovervåking i 2009: Markvegetasjon, smågnagere og fugl. NINA Rapport 580: 28–39.
- Norderhaug, A., Bele, B., Bratli, H. & Stabbetorp, O. 2010. Åpent lavland. I: Nybø, S. (red.): Naturindeks for Norge 2010. DN-utredning 3–2010: 70–78.
- Skrøppa, T. 2010. Klimaendringer og genetiske ressurser i landbruket. Bioforsk Fokus 5(2): 76–77.
- Storaunet, K.O. & Gjerde, I. 2010. Skog. I: Nybø, S. (red.): Naturindeks for Norge 2010. DN-utredning 3–2010: 79–93.
- Sverdrup-Thygeson, A., Bratli, H., Brandrud, T.E. & Ødegaard, F. 2010. Faglig grunnlag for handlingsplan for hule eiker. NINA Rapport 631: 72 s.
- Økland, T., Aarrestad, P.A. & Halvorsen, R. 2010. Mengdeendringer for utvalgte plantearter 1988–2009. I: Framstad, E. (red.): Natur i endring. Terrestrisk naturovervåking i 2009: Markvegetasjon, smågnagere og fugl. NINA Rapport 580: 40–45.

Veileder/brosjyre

Arealressurskart AR5, 2010. Brosjyre fra Skog og landskap 02/10: 8 s.

Asdal, Å. 2010. Gamle georginer – familie-klenodier og fargerike tradisjoner. Norsk genressurscenter, Ås. Plakat laget til Naturmangfoldåret 2010.

Asdal, Å. 2010. Norsk genressurscenter – variasjon, vern og verdiskaping. Norsk genressurscenter, Ås. Plakat laget til Naturmangfoldåret 2010.

Asdal, Å. 2010. Plantearvens stauder – bevaring av kulturhistorie og biologisk mangfold. Norsk genressurscenter, Ås. Plakat laget til Naturmangfoldåret 2010.

Asdal, Å. 2010. Potetsorter – smak for finstilte ganer og kuriositeter for samlere. Norsk genressurscenter, Ås. Plakat laget til Naturmangfoldåret 2010.

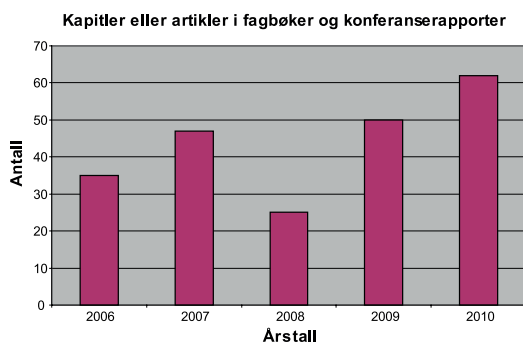
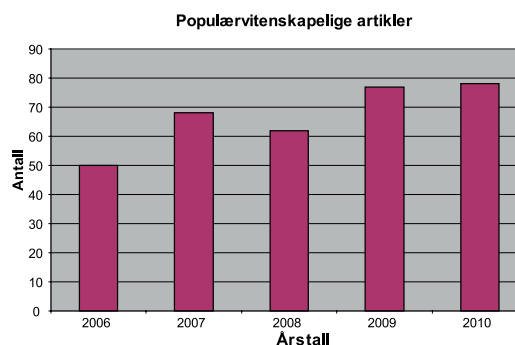
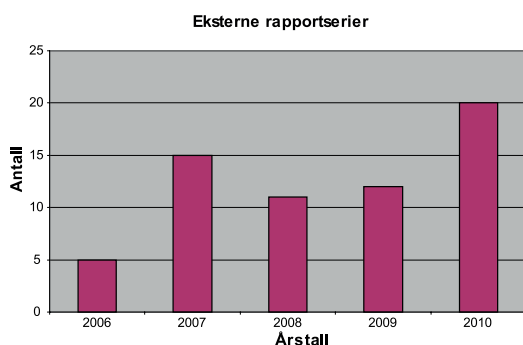
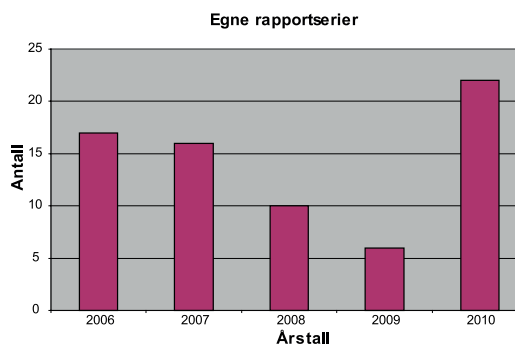
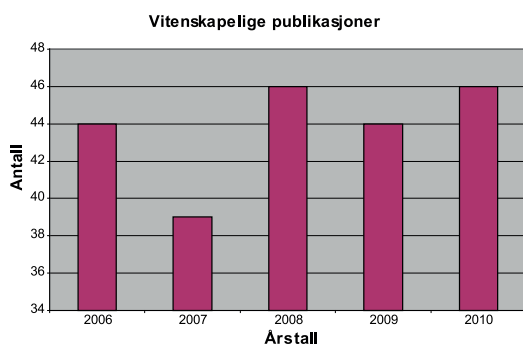
Asdal, Å. 2010. Sorter av eple – rik kulturhistorie og gener til ny foredling. Norsk genressurscenter, Ås. Plakat laget til Naturmangfoldåret 2010.

Bratli, H. 2010. Naturbeitemark, høyt arts mangfold der natur og kultur møtes. Faktaark for hotspot-habitatet naturbeitemark fra ARKO-prosjektet, Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold. NINA/Skog og landskap. 2 s.

Fossdal, C.G., Nagy, N. & Dalen, L.S. 2010. Skog, trær og bioteknologi. Brosjyre fra Skog og landskap 03/10: 4 s.

Gårdskart [*Gardskart*] 2010. Brosjyre fra Skog og landskap 04/10: 4 s.

Laboratorietjenester ved fagseksjon treteknologi, 2010. Brosjyre fra Skog og landskap 01/10: 6 s.



FOREDRAGSLISTE 2010

Foredragsholder(e)	Populær- vitenskapelig	Vitenskapelig
Aamlid, Dan		1
Andreassen, Kjell		1
Arnoldussen, Arnold		3
Asdal, Åsmund	5	3
Bardalen, Arne	10	
Belbo, Helmer	3	
Bjørkelo, Knut	4	
Bryn, Anders	4	13
Børja, Isabella	2	5
Clarke, Nicholas		9
Dalen, Lars Sandved	2	
Dibdiakova, Janka	1	
Dramstad, Wenche	3	
Eiter, Sebastian	1	5
Filbakk, Tore	2	2
Fløistad, Inger Sundheim	2	
Fossdal, Carl Gunnar	1	3
Gjerde, Ivar	2	1
Gjerdrum, Peder	3	
Gjertsen, Arnt Kristian	4	2
Gobakken, Lone Ross	1	3
Granhus, Aksel	2	2
Hanssen, Kjersti Holt	11	1
Hemsing, Lars Østbye	2	
Hietala, Ari M.		1
Höhle, Anders Møyner Eid	9	1
Krokene, Paal	8	5
Krøgli, Svein Olav	2	
Kvaalen, Harald	3	
Lange, Holger		4

Foredragsholder(e)	Populær- vitenskapelig	Vitenskapelig
Larnøy, Erik		1
Myking, Tor	1	2
Nitteberg, Morten	1	1
Pedersen, Christian	1	1
Puschmann, Oskar	20	
Rehnberg, Anna	3	
Rekdal, Yngve	14	
Skage, Jan-Ole	2	
Skrøppa, Tore	8	6
Solberg, Svein	5	5
Solheim, Halvor	7	12
Steffenrem, Arne	5	3
Stensgaard, Kari	1	
Svendgård-Stokke, Siri	1	
Sæther, Nina Hovden	22	
Søgaard, Gunhild	3	
Søvde, Nils Egil		3
Talbot, Bruce	5	3
Tenge, Ingrid M.	3	
Timmermann, Volkmar	1	2
Tomter, Stein	1	3
Treu, Andreas		2
Vennesland, Birger	4	
Viken, Knut Ole	3	
Yakovlev, Igor A.		1
Zimmer, Katrin		1
Økland, Tonje	2	
Øyen, Bernt-Håvard	7	2
Til sammen	205	115

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

REGIONKONTOR
VEST-NORGE

adr.: Fanaflaten 4
NO-5244 Fana

REGIONKONTOR
MIDT-NORGE

adr.: NO-7734 Steinkjer

REGIONKONTOR
NORD-NORGE

adr.: Holt
NO-9269 Tromsø

NORSK
GENRESSURSENTER

adr.: Pb 115
NO-1431 Ås

