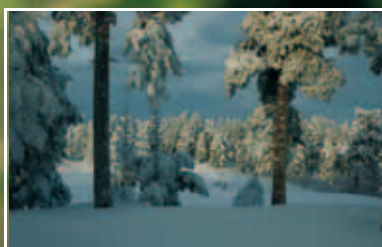
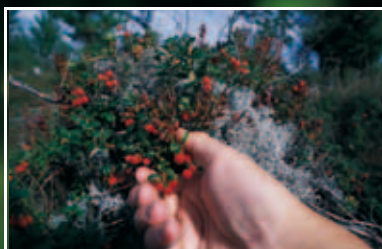
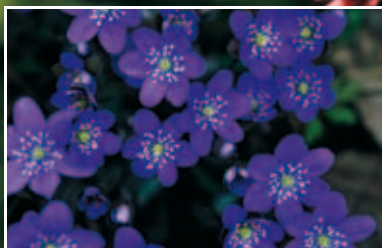


# SKOG FORSK

Norsk institutt for skogforskning – [www.skogforsk.no](http://www.skogforsk.no)

---

## Årsmelding 2005





# Innhold

Etikk, kvalitet og forskning i praksis.....	1
Styrets årsberetning.....	3
Årsregnskap med noter.....	5
Noter til regnskapet 2005.....	8
Faglig virksomhet.....	12
Skogreisningen i Nord-Norge – innfris forventningene?.....	16
Skogreisninga i Nord-Norge – hva med trevirkets egenskaper?.....	19
Tilsette ved Skogforsk pr. 31.12.05.....	22
Publikasjoner.....	23

Forsidebilde: Dan Aamlid ©

Redaksjon: Severin Woxholt

Grafisk produksjon: PDC Tangen

ISBN 82-8083-084-7

ISSN 0806-3370

## FORMÅL OG STRATEGIER

### Opprettelse

Skogforsk (Norsk institutt for skogforskning) ble opprettet i 1916.

### Formål

Skogforsk skal være den ledende kunnskapsleverandør for myndighetene, næringslivet og allmennheten i arbeidet for en bærekraftig forvaltning av skogressursene. Skogforsk skal gjennom forskning og utviklingsarbeid styrke det vitenskapelige grunnlaget for forvaltning av skogressursene, verdiskaping basert på skog og miljøinnsats i skog.

Skogforsk skal være en forskningsinstitusjon på høyt internasjonalt nivå og skal sammen med Institutt for naturforvaltning, Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB), utgjøre et nasjonalt senter for forskning og utvikling innen fagdisipliner knyttet til skog.

### Styre

Skogforsk ledes av et styre på 7 medlemmer, med personlige varamedlemmer, som oppnevnes av Landbruks- og matdepartementet for en periode på 4 år. Styret skal påse at Skogforsk ledes, organiseres og finansieres på en hensiktsmessig måte i forhold til målsetting og oppgaver som er gitt for Skogforsk. Styret står ansvarlig overfor Landbruks- og matdepartementet (LMD).

### Forvaltningsordning

Skogforsk er et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter under Landbruks- og matdepartementet. Styret er Skogforsks øverste organ. Den daglige ledelsen ivaretas av direktøren som er ansvarlig overfor styret. Skogforsk har hovedsete i Ås, Akershus.

### Strategi

Skogforsk skal

- alene eller sammen med andre ta initiativ til forskning og utviklingsarbeid, og påta seg oppdrag for myndigheter, næringsliv og organisasjoner.
- sørge for formidling av kunnskaper innen sitt ansvarsområde og arbeide for at forskningens resultater kommer myndigheter, næringsliv og allmennhet til gode.
- samarbeide med andre FoU-institusjoner i Norge og i utlandet der dette er nødvendig eller rasjonelt for å nå Skogforsks eller oppdragsgiveres mål. Skogforsk skal sørge for god kontakt med næringslivet. Brukerhensynet skal ivaretas i den anvendte forskningen.
- arbeide for kvalitet, effektivitet og relevans i forskningen.
- gjennomføre undervisningsoppgaver ved UMB i samsvar med retningslinjer gitt av Landbruks- og matdepartementet. Det inngås avtale mellom Skogforsk og UMB om undervisningen.
- ha en rådgivende funksjon overfor Landbruks- og matdepartementet og andre offentlige organer innen de fagområder Skogforsk arbeider.



Adm. direktør Kristen Fretheim:

## Etikk, kvalitet og forskning i praksis

*Det er gått nokre månader sia forskingsskandalen ved Radiumhospitalet sette fokus på ei skyggeside ved forskarsamfunnet. «Ære og berømmelse, ikke pengar», var motivet for jukset, vart det sagt. Det siste er nok eit tolkingsspørsmål: Å vera vidgjeten som forskar gjer det utvilsamt lettare å få finansiert vidare forskning.*

Fabrikkering av forskingsresultat er sjølvstapt uakseptabelt og forkasteleg i seg sjølv. Men tilfellet ved Radiumhospitalet avdekka ei potensielt enda alvorlegare side ved slikt juks: faren for feil vedtak og uheldige – enn si *skadelege* – tiltak basert på falske resultat.

Her rører vi ved ei viktig side ved anvendt forskning generelt: *Målet er at resultatata skal bli tatt i bruk!* Dette er den prosaiske årsaka til kravet om *kvalitet* i forskinga: Forskingsarbeid *skal* planleggjast og gjennomførast – og det innsamla råmaterialet *skal* analyserast – på den måten som gir størst tryggleik for at resultatata er til å stole på.

I utgangspunktet angir «etablert vitenskapelig metode» innan det aktuelle området korleis dei strenge kvalitetskrava skal bli etterlevd. Men forskning er ikkje mekanikk: Det er rom for skjønn i dei fleste ledda frå prosjektidè til formulering av konklusjonar. Etikk i forskinga dreier seg derfor om mye meir enn overlagt juks. Fenomenet «subjektive feil» eksemplifiserer den «usynlege» overgangen frå ei uunngåeleg psykologisk utfordring i forskingsarbeidet til flørtning med små-frynsete etikk:

Det er «standard vitenskapelig arbeidsmåte» å utvikle ein hypotese for så å teste denne ved hjelp av høvelege eksperiment. Og: Det vil ofte vere slik at vi veit kva for måleresultat som vil støtte opp under hypotesen vår. Dermed: (Meir eller mindre ubevisst) gjennomfører vi observasjonane våre slik at

vi aukar sjansen for å få nettopp desse måleresultatata.

Vidtrekkande konklusjonar er nok eit større problem, sjølv om den særst sterke tradisjonen for fagfelle-kritikk innan forskning reduserer problemet i vesentleg grad. Poenget er at *all* forskning blir gjennomført innafor ramma av eit sett med føresetnader, og ved avvik frå desse føresetnadene kan ingen av resultatata seiast sikkert å vera gyldige. Men vi vil jo alle helst bidra til den store, universelle sanning – og har ein tendens til å formulere konklusjonane våre som (langt) meir allmenngyldige enn dei strengt tatt er.

Forskjningsjuksset på Radiumhospitalet medførte m.a. at pasientar med leddgikt ikkje torde å bruke tilstrekkelege mengder med smertestillande medisiner. Eg er ikkje kjent med regelrett juks innan skogforskinga, men den forsiktig frynsete haldninga til forskingsetikk omtalt i dei to føregåande avsnitta kjenner nok dei fleste i forskingsverda til. La oss gå til USA for eit eksempel på det noen<sup>1</sup> hevdar at var ein dramatisk konsekvens av altfor vidtrekkande konklusjonar innan forskning på biodiversitet (mi oversetting):

*«Ugle-løgna:*

*Det finst ein art som aldri var truga av tømmerhogst den nordlege flekkugla. Og likevel mista 30 000*

<sup>1</sup> Patrick Moore, PIMA's Papermaker, febr. 1999, s. 30

*skogarbeidarar arbeidet i den amerikanske nord-vesten på grunn av bekymring for at flekkugla skulle dø ut Berre nokre få år seinare viste faktiske observasjonar i felten at det var dobbelt så mange flekkugler på offentleg grunn i staten Washington som ein tidlegare hadde trudd var teoretisk mogleg.»*

Utan samanlikning elles: I Noreg har det vore ei tilsvarande utvikling blant forskarar med omsyn til korleis skogen må sjå ut for at tiuren skal kunne finne seg ein leik-plass ...

Den anvendte forskaren står overfor ei spesiell utfordring når kunden uttrykker seg omtrent som så: «Eg treng eit 80 % riktig svar om tre månader, ikkje eit 100 % riktig svar om tre år!» Her kokar det etiske imperativ ned til eit krav om å vere ekstremt tydeleg i kommunikasjonen med kunden: Dei usikre sidene ved «80 %-svaret» må bli presentert heilt eintydig, og eventuelle faremoment ved å basere seg på det usikre svaret må bli krysstallklart spesifisert.

Det er lett å bruke store ord om etikk og kvalitet – og det skal vi gjere. Men forskaren, som står overfor eit mangfald av skjønsmessige vurderingar, er ho/han som *gjer dei nødvendige val*. Eg er overtydd om at det rår sunne haldningar til etikk og kvalitet innan skogforskinga, og at forskingsresultata derfor er til å stole på. Skogforsk står trygt på sitt verdigrunnlag, der *troverdighet* er eitt av elementa.

# Organisasjonskart





# Styrets årsberetning

Stortinget vedtok i desember 2005 at Skogforsk og Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) skal slås sammen i Norsk institutt for skog og landskap den 1. juli 2006. Dette blir dermed den siste årsberetningen fra styret ved Skogforsk. Det gleder styret å kunne si at vårt institutt går inn i det nye med de beste forutsetningene: Forsknings- og formidlingsvirksomheten ved instituttet er preget av høy aktivitet. Driftsresultatet er svært tilfredsstillende, og sykefraværet er kommet ned på 2,9%.

## Forskning og formidling

Skogforsk står, i likhet med de fleste andre anvendte forskningsinstitutter i Norge, overfor to hovedutfordringer: For det første skal vi være en forskningsinstitusjon på høyt internasjonalt nivå. Denne utfordringen er oppfylt på en meget bra måte. I forhold til sammenlignbare institutter er det en høy produksjon av vitenskapelige publikasjoner ved Skogforsk. Samtidig skal instituttet være en ledende kunnskapsleverandør for myndighetene, næringslivet og allmennheten. Et økende samarbeid med næringen om prosjekter, og en betydelig popu-

lærvitenskapelig produksjon viser at Skogforsk forholder seg til begge hovedutfordringene på en betryggende måte. Styret er meget tilfreds med resultatene for 2005, selv om den populariserte formidlingen synes å være i tilbakegang. Det er betryggende å registrere at instituttets medarbeidere fokuserer både på forskningskvalitet og forskningskvantitet, ved å legge vekt på *nyttepotensialet* til forskningsresultatene, og at resultatene blir formidlet på egnet måte til de aktuelle brukergruppene.

Skogforsk er et forskningsinstitutt med særdeles kompetente medarbeidere på alle nivåer. Opp mot 70% av forskerne har doktorgrad eller er bedømt på

doktorgradsnivå. Kompetent innsats fra de ansatte har resultert i en høy produksjon selv om antall årsverk har gått ned fra 145 i 1998 til 95 i 2005.

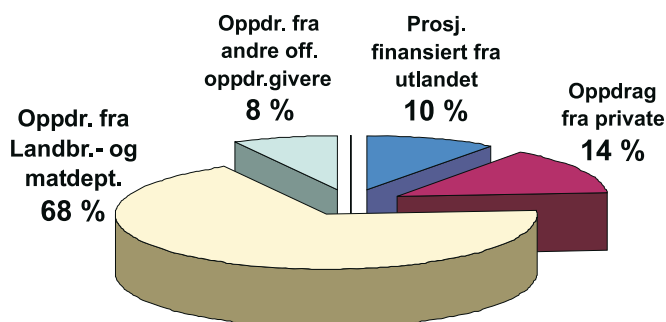
## Stabil, tilfredsstillende økonomi

Skogforsk er et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og forutsettes å sørge for inntekter også fra andre oppdragsgivere enn de tradisjonelle, statlige. Styret anser at instituttet etter hvert er kommet i tilfredsstillende inngrep med de mest aktuelle oppdragsgiverne. Dette gir ennå ikke store inntekter direkte til instituttet, men er svært viktig i lys av de krav Norges forskningsråd nå stiller om brukerstyring/-deltaking for å gi delfinansiering av anvendte forskningsprosjekter.

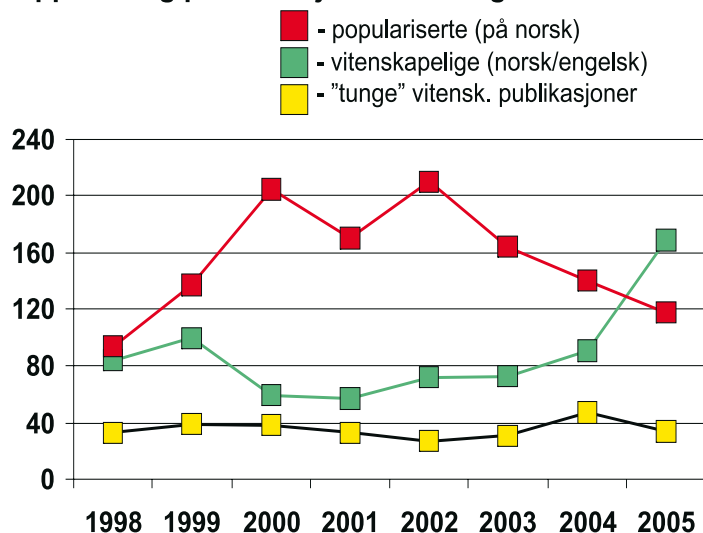
Styret vil også understreke betydningen av den gode økonomistyringen på alle nivåer ved Skogforsk. Det er kombinasjonen av mange medarbeideres innsats for å sikre instituttet inntekter og en kultur for å sette tæring etter næring som har resultert i gode driftsresultater i de senere år.

Instituttet har klart å opparbeide en egenkapital som pr. 31.12.05 utgjorde 20% av årets omsetning. Dette gir gode muligheter til å takle økonomisk motgang uten å måtte ty til krisetiltak. Det innebærer også bedre muligheter for å kunne videreutvikle og tilpasse instituttets kompetanse og bevare det gode arbeidsmiljøet.

Fordeling av inntektene fra oppdrag og prosjekter finansiert fra utlandet (tils. 26,4 mill. kr)



## Rapporter og presentasjoner fra Skogforsk:



## Sammenslåing med NIJOS

Etter at det i 2001 ble foreslått å om-danne Skogforsk til aksjeselskap, har organisasjonsformen for instituttet vært under kontinuerlig utredning. Med Stortingsvedtaket nevnt i ingres-sen, er det nå kommet en konklusjon på plass som styret hilser velkommen. Selv om styret stilte seg positivt til en slik konklusjon allerede i en høringsut-talelse våren 2004, ble utviklingen i denne saken fulgt nøye også på styre-møtene i 2005. Styret ga blant annet i et vedtak uttrykk for at en rekke forutset-ninger burde ligge til grunn ved sam-menslåingen av Skogforsk og NIJOS.

Når det gjelder samlokalisering, de-ler styret det syn som styringsgruppen for sammenslåingen ga uttrykk for i de-sember 2005: «Det framstår som mest aktuelt å få til samlokalisering i om-bygde og utbygde lokaler ved Skog-forsk ...»

## Skogforsks historie skal skrives

Skogforskningen vil bli videreført innen Norsk institutt for skog og land-skap, men epoken med en frittstående institusjon tar slutt sommeren 2006. Styret ser det som viktig å få skrevet ned en samlet framstilling av den knapt 90-årige historien som Skog-forsk representerer avslutningen på. Landbruks- og matdepartementet har ved sitt tilsagn om økonomisk støtte sluttet seg til denne tanken.

## Fortsatt fokus på samarbeid

Styret er blitt holdt orientert om utvik-lingen i forhandlingene om et nytt av-taleverk mellom de frie forskningsin-stituttene på Campus Ås – herunder Skogforsk – og Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). Det er åpen-bart svært viktig for landbruksnærin-gene i Norge at samarbeidet mellom de aktuelle institusjonene får slikt inn-hold og form at de samlede ressursene på campus blir best mulig utnyttet.

Innen internasjonalt samarbeid har Skogforsk i 2005 bl.a. satsset på Polen som nytt samarbeidsland. Dette har sin årsak i de økonomiske mulighetene som Norges EØS-bidrag til de nye EU-landene gir. De første søknadene om prosjektsamarbeid planlegges sendt i første halvår av 2006.

## HMS og likestilling

Det tradisjonelt lave sykefraværet ved Skogforsk (rundt 3 %) økte til et be-kymringsfullt nivå (5,9 %) i perioden 2000 til 2002. Fra da av har det grad-vis sunket, og kom ned til 2,9 % igjen i 2005. Styret har vært opptatt av ut-viklingen i sykefraværet, og konstate-rer at innsatsen fra organisasjonene og ledelsen har gitt de ønskede resultater. Styret satte seg et mål om at sykefra-vær skulle komme under 4 %, og dette ble nådd med solid margin.

Av antall ansatte ved Skogforsk var 35 % kvinner ved utgangen av 2005. I forhold til kvinneandelen i skognærin-gen er dette høyt og den har vært stig-ende de siste årene. Styret er allikevel ikke fornøyd med at det innen gruppen vitenskapelig personale bare er 19 % kvinner. Av prosjektlederne (FoU) var 15 % kvinner, mens halvparten av sti-pendiatene er kvinner. Ved utgangen av 2005 var det ingen kvinner i linjele-delsen ved Skogforsk, men Kompetan-seteam treteknologi fikk kvinnelig le-der pr. 01.03.06. Styret har 43 % kvin-

ner. Selv om det er mange kvinner ansatt ved Skogforsk, mener styret at det må settes fokus på å øke kvinnean-delen i vitenskapelige stillinger og i le-delsen. Som et ledd i dette arbeidet, er det innført en egen stipendordning for kvinner ved Skogforsk. I tillegg er fire kvinnelige medarbeidere i gang med et mentorprogram der opplegget skal mo-tivere og kvalifisere for lederstillinger.

Styret anser ikke at Skogforsks virksomhet medfører forurensning av det ytre miljø. Det indre fysiske miljø ivaretas ved kontinuerlig vedlikehold og tilpassing av bygningmassen.

## Framtidsutsiktene

Funksjonstiden for det sittende styret for Skogforsk går ut pr. 30.06.06, og ansvaret for å vurdere framtidsutsikt-ene går over på styret for Norsk insti-tutt for skog og landskap.

Styret ved Skogforsk vil gi uttrykk for stor tillit til at forskningsvirksom-heten innen det nye instituttet vil gi re-sultater av stor verdi for skognæringen i Norge. De ansatte ved Skogforsk er en gruppe målbevisste og markedsori-enterte forskningsmedarbeidere som uten tvil vil være med og sette et posi-tivt preg på virksomheten ved Norsk institutt for skog og landskap.

Styret takker administrerende direk-tør, ledelsen og alle medarbeiderne ved Skogforsk for solid innsats i 2005 og ønsker lykke til i det nye instituttet.



Styret og adm. direktør ved årsskiftet 2005/2006: Fra venstre: Sissel Ravnsborg, Høgskolen i Sør-Trøndelag, Øystein Johnsen, ansattes representant, Olav Høibø, Universitet for miljø- og biovitenskap, Camilla Baumann, ansattes representant, Arne Rørå, Norskog (nestleder), Lars W. Grøholt, skogeier Hov, (styreleder) og Kristen Fretheim (adm. direktør fram til 24.01.06). Marit S. Hauge, Senter for bygdeforskning, var ikke til stede da bildet ble tatt.

# Årsregnskap med noter

## Skogforsk Resultatregnskap 2005

NOTER	DRIFTSINNEKTER OG DRIFTSKOSTNADER	2005	2004
	Grunnbevilgning, Norges forskningsråd (F. rådet)	20 700 000	20 000 000
	Strategiske instituttprogrammer, (F. rådet)	8 504 178	10 977 788
	Oppdrag- og prosjektinntekter	43 787 339	38 422 907
	Andre inntekter	1 339 612	1 222 131
1	<b>Sum driftsinntekter</b>	<b>74 331 129</b>	<b>70 622 826</b>
2	Lønn, arbeidsgiveravgift og andre personalkostn.	41 737 692	44 050 018
	Andre driftskostnader	26 863 993	23 948 938
3	Ordinære avskrivninger	974 726	650 317
	<b>Sum driftskostnader</b>	<b>69 576 410</b>	<b>68 649 273</b>
	<b>Driftsresultat</b>	<b>4 754 718</b>	<b>1 973 553</b>
	<b>FINANSINNEKTER OG FINANSKOSTNADER</b>		
	Finansinntekt	11 661	5 776
	Finanskostnad	1 930	120 267
	<b>ÅRSRESULTAT</b>	<b>4 764 449</b>	<b>1 859 062</b>
	<b>DISPONERING AV ÅRSRESULTAT</b>		
	Overført til fri egenkapital	4 764 449	1 859 062
	<b>Sum disponeringer</b>	<b>4 764 449</b>	<b>1 859 062</b>


## Balanse pr. 31.12.2005

NOTER	EIENDELER	2005	2004
	<b>Anleggsmidler</b>		
6	Aksjer og andeler	0	0
3	Transportmidler, utstyr, inventar m.m.	4 434 350	3 192 213
	<b>Sum anleggsmidler</b>	<b>4 434 350</b>	<b>3 192 213</b>
	<b>Omløpsmidler</b>		
	Kasse, bank, postgiro	28 616 550	29 810 616
5	Kundefordringer	3 604 973	3 295 057
4	Prosjekter i arbeid	3 069 500	2 410 420
	Andre kortsiktige fordringer	962 916	928 318
	<b>Sum omløpsmidler</b>	<b>36 253 938</b>	<b>36 444 411</b>
	<b>SUM EIENDELER</b>	<b>40 688 288</b>	<b>39 636 624</b>
	<b>GJELD OG EGENKAPITAL</b>		
1	<b>Egenkapital</b>		
	Egenkapital 1.1.	9 327 716	7 468 654
	Årets resultat	4 764 449	1 859 061
	<b>Sum egenkapital</b>	<b>14 092 165</b>	<b>9 327 715</b>
9	<b>Bundne fonds</b>		
	Eides fond og SSFF	2 112 282	2 083 862
	<b>Sum bundne fond</b>	<b>2 112 282</b>	<b>2 083 862</b>
2	<b>Avsetning for forpliktelser</b>		
	Avsetning ventelønnsforpliktelser	2 900 000	7 600 000
	<b>Sum avsetning for forpliktelser</b>	<b>2 900 000</b>	<b>7 600 000</b>
8	<b>Kortsiktig gjeld</b>		
	Leverandørgjeld	3 336 281	1 983 899
	Skyldige avgifter og skattetrekk	2 924 726	3 150 637
	Skyldig lønn og feriepenger	4 599 414	4 689 814
7	Forskudd fra oppdragsgivere	9 072 000	9 289 839
	Annen kortsiktig gjeld	1 651 420	1 510 858
	<b>Sum kortsiktig gjeld</b>	<b>21 583 841</b>	<b>20 625 047</b>
	<b>Sum gjeld</b>	<b>26 596 123</b>	<b>30 308 909</b>
	<b>SUM GJELD OG EGENKAPITAL</b>	<b>40 688 288</b>	<b>39 636 624</b>

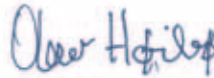
Ås, 8. mars 2006



Sissel Ravnsborg



Lars W. Grøholt



Olav Høibo



Camilla Baumann



Øystein Johnsen



Marit S. Haugen



Svein M. Kohn



**KONTANTSTRØMOPPSTILLING**

	<b>2005</b>	<b>2004</b>
<b>Kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter</b>		
Ordinært resultat før skattekostnad	4 764 449	1 859 061
Ordinære avskrivninger	974 726	650 317
Endring i varer/prosjekt i arbeid	-659 080	633 805
Endring i kundefordringer	-309 916	-3 244 516
Endring i leverandørgjeld	1 352 382	-964 466
Endring i andre omløpsmidler og andre gjeldsposter	-5 128 185	-1 188 477
<b>Netto kontantstrømmer fra operasjonelle aktiviteter</b>	<b>994 376</b>	<b>-2 254 276</b>
Utbetalinger ved kjøp av varige driftsmidler	-2 216 863	-733 754
Nedskrivning av andeler/ aksjer	0	100 000
Utbetalinger ved kjøp av aksjer og andeler.	0	-100 000
<b>Netto kontantstrøm fra investeringsaktiviteter</b>	<b>-2 216 863</b>	<b>-733 754</b>
<b>Kontantstrømmer fra finansieringsaktiviteter</b>		
Endring i bundne fond	28 420	18 799
<b>Netto kontantstrøm fra finansieringsaktiviteter</b>	<b>28 420</b>	<b>18 799</b>
Netto endring i bankinnskudd og kontanter	-1 194 066	-2 969 231
Beholdning av bankinnskudd og kontanter pr 01.01.	29 810 616	32 779 847
<b>Beholdning av bankinnskudd og kontanter pr 31.12.</b>	<b>28 616 550</b>	<b>29 810 616</b>



*Avdeling for økonomi og fellestjenester*



# Noter til regnskapet 2005

## Note 1 – Generelt Organisasjon

Skogforsk ble fra 1. januar 1997 etablert som forvaltningsorgan med særskilte fullmakter, underlagt Landbruks- og matdepartementet (LMD). Rammene for regnskapsføring er gitt i bevilgningsreglementet, med enkelte unntak. Skogforsk har ikke lenger eget kapittel i statsregnskapet. Hovedinstruks for økonomiforvaltningen ved Skogforsk er bygget på statens økonomireglement.

Skogforsk mottar sin basisfinansiering fra LMD via Norges forskningsråd, og betaling for kunnskapsutvikling og nasjonale oppgaver direkte fra LMD.

Styret godkjente regnskapet 8.3.2006.

Riksrevisjonen reviderer Skogforsks regnskap.

## Regnskapsprinsipper

I 1999 ga Finansdepartementet samtykke til at Skogforsk gis unntak fra å føre regnskapet etter kontantprinsippet. Skogforsk skal føre et regnskap etter regnskapsprinsippet, med tilpasning til regnskapsloven så langt denne kan anvendes for statlig økonomiforvaltning. Regnskapet er strukturert i samsvar med regnskapsloven av 1998.

Departement og forskningsråd forutsetter at Skogforsk følger samme opplegg for årsrapportering som de fristilte forskningsinstituttene (stiftelser og aksjeselskaper), dvs. avgir årsberetning i henhold til krav gitt i regnskapsloven. Den formelle beretning forutsettes supplert med en mer detaljert redegjørelse for både forsknings- og forvaltningsvirksomheten.

## Inntekts- og kostnadsføringsprinsipper

Prosjektinntekter er resultatført etter opptjening. Mottatte, ikke forbrukte midler består enten av prosjektmidler allerede tilført for bruk i kommende år, eller av midler på prosjekter der gjennomføringen har blitt utsatt i tid, og er oppført som kortsiktig gjeld. Forbrukte, ikke mottatte midler på igangsatte prosjekter er tilsvarende oppført som kortsiktige fordringer og inntektsført i resultatregnskapet.

## Aktiverings- og avskrivningsprinsipper

Anleggsmidler med generell nytteverdi som eies av Skogforsk, aktiveres i instituttets regnskap. Anleggsmidler som forbrukes direkte i prosjekter og finansieres av oppdragsgiver, kostnadsføres ved anskaffelse. Anleggsmidler eiet av Skogforsk er aktivert der anskaffelsesverdien pr selvstendig fungerende enhet er kr. 20.000 eller høyere inkl. mva. Ved etablering av åpningsbalansen pr 01.01.97, er antatt bokført restverdi lagt til grunn.

Skogforsks bygningsmasse eies av staten ved LMD og inngår derfor ikke i instituttets anleggsregnskap. Skogforsk er pålagt å gjennomføre drift og vedlikehold av bygningsmassen, og utgifter til dette er kostnadsført i regnskapet.

Avskrivninger skjer lineært etter følgende prinsipper:

	Levetid	Avskrivningstid
1. Vitenskapelig utstyr	5 år	20 %
2. Transportmidler o.l.	5 år	20 %
3. Inventar kontorer	10 år	10 %
4. Inventar/innredning lab, verksted, spesialrom	10 år	10 %
5. EDB-utstyr	3 år	33 %

## Egne eiendommer Skogforsk:

Hoxmark forsøksgård, Ås.

Fjellteigen forsøkskog, Trysil.

Skogforsk har mottatt Hoxmark og Fjellteigen i gave, anskaffelseskosten er følgelig lik null, og disse anleggsmidlene er derfor ikke tatt med i balansen.

## Årets resultat, fonds og egenkapital

Instituttet er etter direktiv fra LMD gitt anledning til oppbygging av fond og egenkapital. Det foreligger ingen klare definisjoner eller formelle krav til slik oppbygging. For år 2004 framkommer derfor egenkapitalen som differansen mellom vurderte eiendeler og gjeld ved åpningsbalansen 1.1.97, fratrukket underskudd i 1997–1999 og 2003, lagt til overskudd i 2000–2002 og 2004–2005. Ved etablering av åpningsbalansen ble det satt av 2,8 mill kr til feriepengene (inkl. arbeidsgiveravgift) som kortsiktig gjeld. Tilsvarende motpost som fordring på LMD er ikke postert i regnskapet, og egenkapitalen er derfor tilsvarende lavere.

## Note 2 – Lønn, arbeidsgiveravgift og andre personalkostnader

Antall ansatte er regnet ut fra gjennomsnittet av antall ansatte ved begynnelsen og slutten av regnskapsåret. Antall årsverk er regnet ut fra stillingsprosenten til dem som var ansatt pr. 31.12 i vedkommende år. I lønnskostnadene for 2005 er det tilbakeført ventelønn på kr 3 703 776.

	2005	2004
Lønn	31 988 447	36 370 694
Folketrygdavgift	5 471 326	4 805 693
Arbeidsgiverandel Statens Pensjonskasse	3 909 270	2 494 972
Andre ytelser	368 649	378 759
<b>Sum</b>	<b>41 737 692</b>	<b>44 050 186</b>

## Ytelser til ledende personer

Det er utbetalt kr 280 000 i styrehonorar. Til administrerende direktør er det utbetalt kr 744 000 i lønn og andre godtgjørelser.

## Omstillingskostnader lønn – avsetning til ventelønn

Balansen viser en avsetning på 2,9 mill til forventede fremtidige lønnsforpliktelser overfor tre personer i forbindelse med omstillingen gjennomført ved Skogforsk i år 2000.

	SSFF	Eides Fond	Sum
Fondets saldo 01.01.05	2 032 018	51 843	2 083 861
Renter 2005	27 713	707	28 420
Fondets saldo 31.12.05	2 059 731	52 550	2 112 281

## Note 3 – Varige driftsmidler

Varige driftsmidler er ført i balansen til anskaffelseskost, fratrukket akkumulerte avskrivninger.

Varige driftsmidler avskrives lineært over driftsmidlets antatte økonomiske levetid.

	Transport-midler og vitenskapeligutstyr	Inventar, innredning	EDB-utstyr	Sum
Anskaffelseskost 01.01.05	9 413 559	1 877 398	3 847 878	15 138 836
Tilgang i året	1 730 137	0	486 726	2 216 863
Avgang i året	0	0	0	0
Anskaffelseskost 31.12.05	11 143 696	1 877 398	4 334 604	17 355 699
Samlede av- og nedskrivninger 31.12.05	8 213 873	1 082 585	3 624 891	12 921 349
Bokført verdi 31.12.05	2 929 824	794 813	709 713	4 434 350
Årets ordinære avskrivninger	599 849	86 777	288 100	974 726
Avskrivningssats		20 %	10 %	33 %

## Note 4 – Prosjekter i arbeid

Beløpet i balansen omfatter utført, ikke fakturert, arbeid. Påløpte timer er vurdert i henhold til beregnede timesatser, og direkte prosjektkostnader er vurdert til anskaffelseskost. Det er tatt hensyn til avtalte budsjetterammer og faglig fremdrift. Oppdrag i arbeid er deretter nedskrevet med kr 500.000.



**Note 5 – Kortsiktige fordringer**

Kundefordringer viser opptjente, fakturerte inntekter som ikke var mottatt 31.12.05

**Note 6 – Aksjer og andeler**

Skogforsk har følgende aksjer i andre selskaper:

Instrumenttjenesten AS	100 antall,	pålydende totalverdi	kr.	100.000
Bioparken AS	116 antall,	pålydende totalverdi	kr.	290.000
Norwegian Forestry Group AS	250 antall,	pålydende totalverdi	kr.	25.000

Aksjepostene i Instrumenttjenesten AS, Bioparken AS og Norwegian Forestry Group omsettes ikke. Ut fra en verdivurdering er aksjene nedskrevet i regnskapet til kr 0.

I tillegg er Skogforsk medeier i Landbruksinstitusjonenes telefonsameie (LITS) og Senter for klimaregulert planteforskningsanlegg (SKP). Verdien av Skogforsks eierandel i disse er ikke inntatt i balansen.

**Note 7 – Forskudd fra oppdragsgivere**

Beløpet omfatter mottatte, øremerkede bevilgninger, og prosjekttilskudd som ikke er opptjent pr 31.12.05.

**Note 8 – Leverandørgjeld**

Leverandørgjeld viser leverte varer og tjenester, hvor faktura på disse ikke har forfalt til betaling.

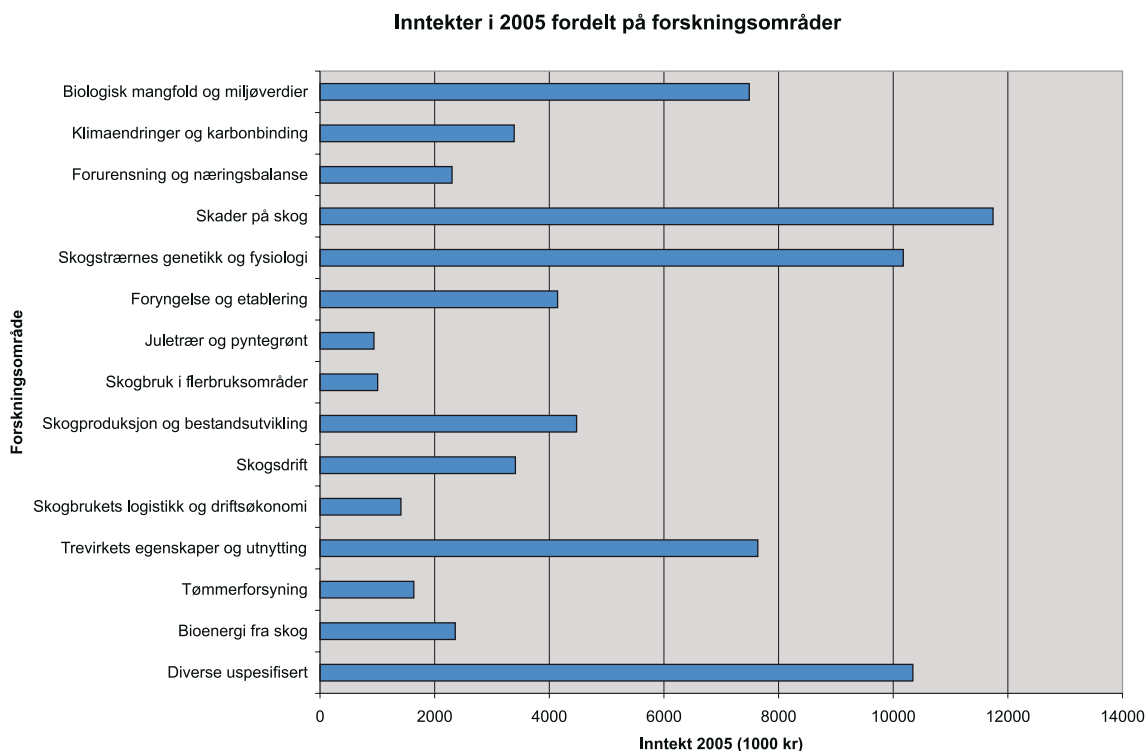
**Note 9 – Bundne fonds**

SSFF-fondet er opprettet i forbindelse med oppløsningen av Skogbrukets og skogindustriens forskningsråd (SSFR), og etableringen av Skogbrukets og skogindustriens forskningsforening (SSFF). Fondet utgjør Skogforsks andel av rådets kapital. Styret har vedtatt vedtekter for fondet.

Professor Erling Eides fond med en grunnkapital på kr. 50.000 forvaltes av Skogforsk.



## Inntekter fordelt på forskningsområde



## Publikasjoner og formidling de siste 5 årene

	2001	2002	2003	2004	2005
Artikler i internasj. tidsskr. med referee	33	27	31	47	34
Fag- og lærebøker, andre selvstend. utgiv.	1	2	3	1	0
Kapitler eller artikler i bøker og konf. rapp.	4	21	26	36	38
Rapporter i egne vitenskapelige serier	29	12	12	17	12
Rapporter i eksterne serier	9	14	7	4	14
Rapporter til oppdragsgivere	21	13	10	9	6
Vitensk. foredrag og posterpresentasjoner	14	23	25	33	105
Populærvitenskapelige presentasjoner	149	197	154	131	112
Kronikker, kommentarer i dagpresse	4	3	3	2	2
Antall FoU-årsverk	52,4	52,1	53,3	50,2	49,3

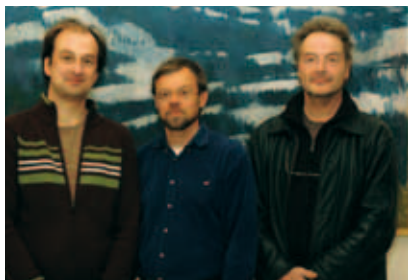


Avdeling for markedskontakt og forskningsstøtte

## Faglig virksomhet

### Team Skogentomologi

En av teamets hovedoppgaver er å gi råd og veiledning til skogbruket, skogforvaltningen og befolkningen generelt når det gjelder spørsmål knyttet til skogens skadeinsekter og identifisering av disse. Teamet har et sterkt fokus på forskning, særlig når



Team Skogentomologi

det gjelder biomangfold og bartrærs forsvar mot insekter.

Siden 1979 har Skogentomologi utført årlig overvåking av barkbillebestanden. Billene fanges i feller med feromoner som lokkemiddel – slik det er gjort siden 1979. Dette er et oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet, og i samarbeid med skogoppsynet i 11 fylker og rundt 100 kommuner.

Ved å vaksinere gran med bestemte sopper, kan angrep av barkbiller reduseres. Hvorvidt et plantehormon gjør samme nytten som sopp til vaksinasjon er undersøkt i 2005. Dette arbeidet kan være starten på utviklingen av et system for kjemisk vaksinerings av særlig verdifulle bartrær.

Det finnes flere eksempler på at introduserte insektarter har forårsaket betydelige skogskader, og teamet vurderer skadepotensialet for en nær slektning av granbarkbiller i norske skoger.

Skogentomologi vurderer også effekter av tiltak som skal forhindre at arten etablerer seg i Norge. Dette arbeidet er nært knyttet til en kontinuerlig registrering av hvilke arter som følger med tømmerimporten fra Russland og Baltikum.

Furuvednematoden er registrert i Europa, og Skogforsk følger opp angrep av furubukk, som er vektor for nematoden.

Pyntegrøntnæringen er sårbar for angrep av insekter, og Skogforsk registrerer angrep av edelgranlus, for å identifisere provenienser som er resistente mot sibirsk edelgranlus.

Teamets kompetanse har vært benyttet i bistandsarbeid, både i Afrika og Sør-Amerika.



### Team Skogpatologi

Skogpatologi overvåker skogens helsetilstand og undersøker hvordan den påvirkes av patogene sopper, klimaendringer og luftforurensning.

Siden 1988 har Overvåkingsprogrammet for skogskader (OPS) registrert skogskader og vurdert skogens helsetilstand. Skogforsk koordinerer og leder dette arbeidet på oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet og Statens forurensningstilsyn (SFT). I tillegg deltar Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) og Norsk institutt for luftforskning (NILU), samt skogbrukssjefene i mange av landets kommuner.

OPS er den norske delen av det europeiske skogovervåkingsprogrammet, ICP Forests, under FNs konvensjon om langtransporterte grenseoverskridende luftforurensninger.



Team Skogpatologi

Det er gjennomført innledende forsøk på å beregne klorofyllmengden i kronesykket ved hjelp av satellittmålinger.

I hvilken grad klimaendringer kan medføre økt risiko for skader på skogen forutsetter at det finnes overvåkingssystemer som kan registrere tilstanden. Arbeidet skal lede frem til en kostnads-effektiv overvåking, samtidig som det skal vurderes mulige og sannsynlige effekter av klimaendringer i Norge.

Også i 2005 har det vært en betydelig innsats for å få bedre oversikt over rotråte, både omfang, årsaker og metoder for sikker identifisering. Mye arbeid er lagt ned for å beskrive sammenhengen mellom genuttrykk og naturlig resistens mot råte. I tillegg har det vært arbeidet med granas resistens mot patogene sopper generelt. Spesielt er forholdet mellom soppangrep og trærnes vekstfase vært gjenstand for studier.

Skogforsk deltar i etableringen av en felles nordisk database for skogskader. Basen skal være en samlet kunnskapsbase om skogskadegjørere, og kan benyttes av de forskjellige land etter behov.

Teamet forvalter de skogpatologiske samlingene som består av en kultursamling med rundt 10 000 levende isolater av for det meste patogene sopper, et herbarium med ca 10 000 soppkollekter, samt en stor skogpatologisk fotosamling med mer enn 10 000 lysbilder og flere tusen svart-hvittbilder.



## Team Jord, næringsomsetning og forurensning

Teamets aktiviteter er generelt rettet mot alle forhold mellom planter og jord. Hovedfokus er geokjemisk modellering via røtters biologi og næringsopptak, næringsdynamikk og nitrogenomsetning til botanikk og vegetasjonsanalyse. Karbonsyklusen i skog og effekter av forurensning er også sentrale tema for teamet.

Et kjemisk analyselaboratorium for jord- og planteprøver støtter virksomheten.

I 2005 har arbeidet vært sentrert om økologiske virkninger av skogbrann, først og fremst på hvordan vegetasjonstype, hogstform og jordtemperatur påvirker tap av humus, næringsstoffer, tungmetaller og karbon etter skogbrann. Hensiktsmessige metoder, for eksempel bruk av infrarød analyser for å registrere karbon og nitrogenendynamikken i jord, er under utvikling.

Matematisk modellering blir brukt til å vurdere effekter av klimaendringer på stoffomsetningen i skog. Karbonomsetningen har så langt fått mest oppmerksomhet. Virkninger av små økninger i nitrogentilgangen på næringsinnholdet i nåler, felt – og bunnvegetasjon har vært undersøkt siden 1992, og vi forventer konklusjoner i løpet av det kommende året.



Team Jord, næringsomsetning og forurensning

## Team Biologisk mangfold

Våre forskningsområder er bevaringsbiologi, spredningsøkologi samt skogshistorikk og biodiversitet. I tillegg er vi involvert i prosjekter knyt-



Team Biologisk mangfold

tet til kartlegging av biologisk mangfold i skog (MiS) samt kartlegging og overvåking av rødlistearter

I 2005 har vi arbeidet mye med kryptogamers spredningsøkologi. Gjennom et femårig forskningsprogram, finansiert av Norges forskningsråd, skal vi undersøke spredning og etableringsevne hos sopp, moser og lav. Målet er å øke kunnskapen om hvor raskt artene koloniserer nye skogområder. Undersøkelsene spenner fra molekylær-biologiske undersøkelser av genetisk slektskap mellom isolerte populasjoner for utvalgte lavararter (huldrestry, mjuktjafs og trådragg) i Nord-Amerika og Europa, til studier

av lav og mosers kolonisering av tidligere skogløse øyer på Vestlandet – en kolonisering over avstander på opp til 5 km i løpet av 100 år.

Videre har vi arbeidet med å framskaffe vitenskaplig dokumentert kunnskap om hvordan huldrestry utvikler



seg i bestand som gjennomhogges i forhold til i bestand som står urørt. Det har også vært viktig å få erfaring med økonomi og driftsmetoder ved selektiv hogst i biologisk viktige områder med lavararter som er rødlistet.

Skogforsk er involvert i kartlegging og overvåking av truede arter og naturtyper. Hovedformålet er å bedre grunnlaget for forvaltning av det biologiske mangfoldet i Norge, herunder å oppfylle Norges internasjonale forpliktelser med hensyn til ivaretagelse av arter og deres livsmiljøer.

Siden 1979 har det pågått langsiktige feltundersøkelser på viktige fugle- og dyrearter i barskog i Kongsvinger kommune, med størst fokus på storfugl. I 2005 har vi gjort sammenlignende studier med et barskogreservat i Russland (Pinega). I samarbeid med NTNU og NINA er det også startet opp en pilotstudie av rev. Hensikten er å få et grunnlag for langsiktige forvaltningsplaner. Vi har også arbeidet med å framskaffe en bedre kunnskapsbasis for langsiktig forvaltning av større barskogreservater i Norge.

Vi videreutvikler også metoder for datering av historiske hendelser i skogen. Spesielt har vi hatt et prosjekt der samenes bruk av skogen har vært i fokus.

## Team Genetikk og planteforedling

Hovedmålet med forskningen her er å beskrive og å forstå den genetiske variasjonen hos skogstrær. Denne kunn-



*Team Genetikk og planteforedling*

skapen benyttes til å få frem genetisk forbedret frømateriale og til å utvikle strategier for genressursforvaltning av skogstrær.

Vi har arbeidet mye med å forstå trærers responser på klimaendringer, både fra et fysiologisk og et molekylærbiologisk utgangspunkt. Det mest sentrale område er betydningen av interaksjonen mellom lys og temperatur for rytmen i vekst og hvile hos trær. Vi har også arbeidet med identifikasjon og studier av genuttrykket som er involvert i klimatilpasning hos gran.

I et samarbeidsprosjekt med Universitetet for miljø- og biovitenskap, arbeider vi med å bedre forståelsen av mekanismene for hvordan gran tilpasser seg endrete omgivelser og for å få en dypere forståelse av reguleringen av kuldeakklimatisering og -avakklimatisering.

I et prosjekt har vi arbeidet med å kartlegge genetisk variasjon i virkeskvalitet i gran og utnytte denne variasjonen i foredling for plantematerialer som kan gi bestand med forbedret virkeskvalitet.

Videre har vi arbeidet med å evaluere den genetiske verdien av frø fra frøplantasjer og å angi bruksområder for slike frø i sammenligning med standard handelsfrø.

Vi arbeider også med å opparbeide kunnskap om somatisk embryogenese i gran og fjelledelgran for å kunne masseformere kloner av god kvalitet til juletreproduksjon.

Skogforsk har ansvaret for Genressursutvalget som skal ha en rådgivende og koordinerende rolle innenfor arbeidet med bevaringen av de skoggenetiske ressursene. Vi skal også bistå forvaltningen i nasjonale og internasjonale spørsmål vedrørende bevaring av genressurser og frø- og planteforsyning.

## Team Skogproduksjon

Foryngelse er selve grunnlaget for en levende skog og det utgjør en svært viktig del av skogbruket. De metoder og tiltak som tas i bruk får også sosiale og kulturelle konsekvenser, for eksempel i forbindelse med jakt og friluftsliv. En viktig del av foryngelsesarbeidet er ulike metoder for naturlig foryngelse, utvikling av planteskoler, forbedring av produksjonsmetoder basert på praktisk planteforedling samt tilgang på riktig frø av høy kvalitet.

En omlegging fra bestandsskogbruk til lukkede hogster i sjiktet granskog, slik det skjer i dag i deler av Europa og Nord-Amerika, begrunnes med en tro på økt andel blandingskog, økt biologisk mangfold, forbedring av skogens stabilitet og skaderesistens, tilrettelegging for økt naturlig foryn-

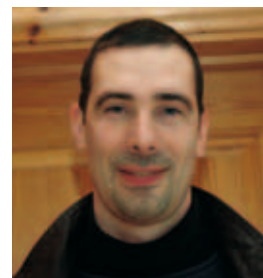
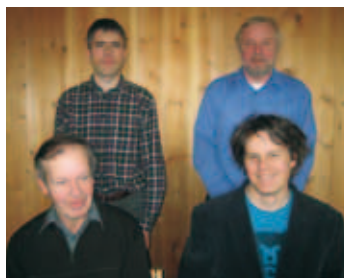
gelse og økt rekreasjonsverdi. Disse problemstillingene er tema for forskning som forventes å gi bedre kunnskap om effekter av lukkede hogster på produksjon, foryngelse og biologisk mangfold.

Antatte klimaendringer kan gi nye arter i fjellskog som i dag danner skog- og tregrensen. Vegetasjonsruter anlagt i 1930-årene kan ved analyse i dag fortelle noe om endret arts sammensetning i denne perioden. Resultatene av dette kan hjelpe oss å framskrive endringer som skyldes en klimatisk oppvarming. Godt dokumenterte gamle forsøksfelt kan fortelle oss noe om svingninger i tre- og skoggrensene som følge av klimaendringer. Flybåren scanningsteknologi skal brukes for å estimere biomasse, karbonlager og årlig karbonbinding i fjellskog.

Kunnskap om introduserte arter langs norskekysten, deres biologi og evne til å spre seg er tema for skogforskningen, som vil kunne foreslå behandlingstiltak i ønsket retning.

En viktig del av forskningen vår omfatter langsiktige feltforsøk som danner grunnlaget for ulike modeller for skogutvikling.

Forskningen innen dette teamet omfatter også kvalitet på juletrær og pyntegrønt, og problemstillinger innen by- og tettstednært skogbruk.



*Team Skogproduksjon*



## Team Teknikk og økonomi

Et sentralt forskningstema er planlegging og bygging av skogsveier. Bruk av grove slitelag ved bygging kan gi mindre vedlikeholdskostnader enn bruk av fin grus. En utvikling av miljøvennlige skogsmaskiner som kan benyttes ved effektive driftsmetoder, legger stor vekt på hensyn til maskin-

førernes helse, miljø og sikkerhet, spesielt belastningen på nakke og skuldre. Konstruksjon og bygging av et enkelt og rimelig markberedningsaggregat til bruk på en vanlig landbrukstraktor er under utprøving og videreutvikling.

Forskning for å utvikle lønnsomme driftssystemer i vanskelig terreng er en viktig oppgave fordi mer av avvirkningen vil skje i høyereliggende skog, på lavere boniteter, i vanskelig terreng og i større avstand fra veinettet.

Innen virkesomsetning er logistikk og sporbarhet grunnleggende for lønnsomheten i den verdikjeden som går fra skog til industri og videre ut på markedet fram til forbruker. Nøkkelen til suksess er utviklingen av nye produkter tilpasset de ulike markeder for skogsprodukter. Vi er involvert i dette utviklingsarbeidet og vi er engasjert i forskning og konsulentarbeid knyttet til innovasjon, entreprenørskap og næringsutvikling.

Identifisering av nye markeder, produkter og tjenester innenfor utmarksbasert næringsutvikling er et viktig tema. Grunnlaget for dette prosjektet er lokalsamfunnets samlede ressurser. Resultatene skal bidra til kunnskap om faktorer som fremmer innovasjon i lokalmiljøet.



*Team Teknikk og økonomi*

## Team Treteknologi

Virkesegenskaper omfatter blant annet vedanatomi, trevirkets holdbarhet og nedbryting. Forskning på naturlig holdbarhet er viktig for utviklingen av miljøvennlig impregnering for trevirke. For å få til en bedret trebeskyttelse, forsker vi på tremekanikk, trevann- dynamikk og tremodifisering.

Det har vist seg mulig å impregnere yteved av gran med mikrobølger. Vi ser også mulighetene for å impregnere kjerneveden, både av gran og furu, ved å optimalisere behandlingen med mikrobølger. I samarbeid med næringslivet er vi med i analyser og tester for å utvikle og kommersialisere metoder for forbedring av trevirkets egenskaper.

En optimal utnyttelse av trevirke gir føringer for kapping av stammen. Fast lengdeaptering sammenlignes med tradisjonell prima- og sekunda-aptering, mht. trelastkvalitet, trelastutbytte og lønnsomhet.

Gjennom forbedret utnyttelse av tømmer som industriråstoff skal lønnsomheten i skogbruket og skogindustrien økes. Vi vil utvikle et system for sagsimulering med en database over virkesegenskaper som kan nyttes til å utvikle nye sortimenter av sagtømmer.

Videre vil vi bruke sagsimulering til å analysere effekten av aptering og skuruttak på trelastkvaliteten.

Vi er også involvert i utviklingen av ikke-destruktive målemetoder, bioenergi, tretørking, samt produktutvikling.



*Team Treteknologi*



## Skogreisningen i Nord-Norge – innfris forventningene?

### Bernt-Håvard Øyen



never og tretjære, ved siden av bygningsmaterialer. I etterkrigstiden har det samlet sett vært mangel på bartrevirke til bygningsformål i landsdelen – og trevirke har blitt importert fra Sør-Norge eller fra utlandet. Det er denne ressursmangelen som har vært den viktigste drivkraften for skogreisningen som har foregått i vår nordligste landsdel frem til i dag. Selv om skogdyrkning opp mot jordas toppunkt er en tålmodighetsprøve, gir flere av de forsøkene Skogforsk har i landsdelen oppsiktsvekkende resultater, og de gir god grunn til optimisme for «Ungdomslandet».

### Ressurssituasjonen

Skogen har til alle tider hatt stor betydning for bosetting og levesett i våre kulturer, også i Nord-Norge. Trevirke ble først brukt som brensel og til å lage redskaper og husvære av. De skogproduktene som først ble handelsvare i Nord-Norge var båter, ved,

I dag dekker skogene ca. 15,5 mill dekar eller 14 % av det totale arealet i Nord-Norge. Resten er fjell, myr og vatn samt skogløs kulturmark i vid betydning. Av de 15,5 millioner med skogsmark er 9,2 mill dekar produktiv skogsmark. Skogprosenten er i over-

Du skal plante et tre.  
Du skal gjøre en gjerning som lever når du går i kne, en ting som skal vare og være til lykke og le.

*Piet Hein*

kant av 15 % både i Nordland og Troms, mens den er på ca. 4 % i Finnmark. Lauvskogene dekker 60 % av det produktive arealet – og man kan merke seg at halvparten av Norges lauvskoger ligger i Nord-Norge. Sør for Saltfjellet er granskogene dominerende, mens fra Saltdalen og nordover er det furua som er enerådende i barskogen. Skoggrensene mot fjellet faller nordover, men det er et eiendommelig trekk at bjørkeskoggrensene ikke går særlig høyere ved Mosjøen enn ved Tromsø. Sommervarmens virkning og effektene av havets nærhet er viktige faktorer, men også jordbunnsforhold og lokalpografiske forhold er sentrale. Jarle Bergan,



som i en årrekke gjennomførte skogklimatiske undersøkelser i landsdelen, konkluderte med at aktuelle arealer for skogreising med bartrær lå 150 m eller mer under den klimatiske bjørkeskogsgrensen. Lokale forhold som snødybde, vindforhold vinterstid, jordsmonn, muligheter for å benytte skjermtrær etc. måtte tillegges vekt i en samlet økonomisk vurdering av arealens brukbarhet. Per i dag er ca. 1 mill. daa. skogreist i Nordland, 0,5 mill. daa i Troms og noen titalls tusen dekar i Finnmark. Størst skogreisingsaktivitet var det mellom 1965 og 1980.

## Hva bidrar skogreisingen med?

På midten av 1980-tallet ble det beregnet at det var 1130 årsverk i skogbruket i Nord-Norge, hvorav 780 var helårsansatte personer. I skogindustrien var det den gang 490 årsverk, transporten dekket 25 årsverk, mens aktiviteten knyttet til skogpleie (planting, rydding, hogst, fremdrift) utgjorde den største andelen, med ca. 615 årsverk. Situasjonen etter 1985 har gått i

negativ retning, men fortsatt er det rundt 700 årsverk i næringen, og i enkelte lokalsamfunn utgjør skogbruk og skogindustri grunnlaget for så å si alt næringsliv. Viktigste skogindustribedrifter de senere år har vært Arbor i Hattfjelldalen, Nesbruket Bergene Holm i Mosjøen, og Troms Treforedling. Avvirkningen til salg i landsdelen har det siste tiåret årlig ligget mellom 120 000 og 200 000 kubikkmeter. De samfunnsmessige effektene av skogreisingen kan deles i tre:

- økt ressurstilgang av trevirke vil fremover gi større muligheter for lokal trebasert industri og bidra til levedyktige gardsbruk med muligheter for en allsidig ressursutnyttelse
- tilskudd og aktivitetsfremmende tiltak i skogbruket gir en stimulering av sysselsettingen, øker skatteinngangen og gir både kortsiktig og langsiktig økonomisk effekt for kommunene
- multiplikatoreffekter, sysselsetting i skogsektoren gir også muligheter for sysselsetting bl.a. i leverandørindustri og transportsektoren

De direkte effektene av skogreisingen er dermed komplisert å måle, da skognæringen er i sterk vekselvirkning med annet næringsliv. Det er imidlertid ingen grunn til å ha noen mindre fremtidstro på skogbruk i vår nordlige landsdel enn med andre deler av landet. Hovedforskjellen er at investeringshorisonten er noe lengre.

## Fra høstings- til kulturskogbruk

Forstfolk innså tidlig at man ved bedre skjøtsel og pleie kunne øke utbyttet fra skogene. Erling Eide skriver bl.a. i 1932 om furuskogene i Finnmark: «..furuen på Finnmarks elvemoer har en betydelig produksjonsevne, selv de tørre renlavtyper. Årsaken til den ringe tilvekst skogtakseringen viser antas å ligge i at furuskogen i Finnmark bare delvis utnytter jordbunnens vekstbetingelser. Dette skyldes dels furuens spredte forekomster, dels også unormale aldersforhold.....». Skogforsøksvesenet anla de første forsøksfelter i Troms og Finnmark høsten 1924. En del av feltene følges fortsatt. En tidlig





konklusjon var at gjennom målrettede foryngelseshogster og kulturtiltak var det mulig å få opp tette ungskogfelter som kunne utnytte vekstforholdene på stedet mer optimalt enn den glisne naturskogen.

Fredskogfeltene viste også til fulle at det var gode muligheter i å få opp velvoksen gran i kulturfelter Nordenfjells, og de første ble etablert allerede på 1880-tallet. I 1915 skriver Agnar Barth i Tidsskrift for Skogbruk en begeistret artikkel om Troms som grenens fremtidsland. «...Tromsø amts brede dalfører vil bli et Eldorado for granen...Der vil ikke kunne bevilges penger til mer produktivt formaal end det at granklæde dalfører som Maalselven, Bardo og mange andre bygder i Tromsø amt». Selv om Barth legger godt på, og fikk atskillig motstand for sine uttalelser, kan man vel hevde at hans visjon er på god vei til å bli innfridd. Det ble tidlig klart at gjennom treslagskiftet fra bjørk til gran kunne man tre- eller firedoble produksjonsevnen over en omløpsti på 80–100 år. På de beste markslagene i

Nordland er oppnådd høydebonitet for gran G20, i Troms G16. Dette tilsvarer en produksjonsevne på hhv. 0,95 og 0,70 m<sup>3</sup>/daa/år. Gjennomsnittsboniteten for Skogforsks forsøk i de to fylkene ligger rett i underkant av G14 hvilket tilsvarer en produksjonsevne på 0,5 m<sup>3</sup>/daa/år. For furuskogene ligger gjennomsnittsboniteten på F11 i yngre skog og F8 i eldre skog. Dette tilsvarer en produksjonsevne på hhv. 0,35 og 0,20 m<sup>3</sup>/daa/år. Forsøksfeltene i vår nordlige landsdel karakteriseres av liten avgang, god vitalitet og en tilvekst som samsvarer rimelig godt med det våre nasjonale vektmodellapparater angir. Fredskogfelt i gran som ble anlagt på 1920- og 30-tallet viser en intern forrentning (før tilskudd og skatt) på rundt 4,0%, for sitkagran er intern forrentning hele 5,0%.

Skogreisning er en langsiktig investering, og det vil ta to til tre mannsaldrer før fruktene kan høstes. Få som planter skog kan være med i høstingen av den. Med tanke på at skogreisningsaktivitetene i Nord-Norge i store trekk har foregått etter 1965 vil det ennå ta mange

tiår før man for alvor kan få realisert verdiene, og det er viktig at man ikke er for utålmodig etter å starte høstingen – at man slakter gjøkvalven. I mellomtiden bør man både besørge at de kommende generasjoner har nok å høste av, og man bør gjennom skjøtseltiltak og utbygging av veier på best mulig måte ivareta de investeringer som allerede er gjort.

## Nord-Norge – en del av Barentsregionen

Nær en fjerdedel av Europas skogressurser finnes i Barentsregionen, og samlet sett er skogsektoren den viktigste næringsvei. Nær ¼-part av all bosetting i regionen baserer seg på skogbruk og skogindustri. På mange måter er skogviddene i nord Europas fremtidige vedbod og kilde for bygnings-tømmer. Vi ser nå at gassfunnene i Barentshavet gjør Barentsregionen enda mer viktig for fremtidige energileveranser til kontinentet. Man kan derfor forvente seg ringvirkninger også til andre sektorer, og man kan merke seg at transportårene i stor grad vil innrette seg vestover mot de isfri havnene. Nord-Norge vil således kunne bli et knutepunkt for fremtidig næringssetting over stadig mer nedbygde grenser. Landbruks- og matdepartementet har siden 2001 finansiert Norges deltakelse i Barents Forest Sector Task Force, og hvor Skogforsk har deltatt aktivt i arbeidet med å stimulere til vekst og utvikling innen skogsektoren, i nært samarbeid med russiske, svenske og finske myndigheter/fagfolk.





# Skogreisinga i Nord-Norge – hva med trevirkets egenskaper?

Kjell Vadla



gen er verdien av det som skapes, sterkt relatert til volumproduksjon og råstoffets egenskaper. For snart 90 år siden startet skogforskningen i Norge, og i denne perioden er det lagt ned en betydelig innsats knyttet til trærnes vekst og utvikling. Produksjonsforskningen var et prioritert område i startfasen og i mange 10-år framover. Dette fordi høy volumproduksjon var det klart viktigste målet i skogbruket. Det finnes undersøkelser av virkesegenskaper fra før siste krig (Gustav G. Klem og Elias Mork), men de fleste undersøkelsene er utført etter 1980. Forskning vedrørende virkesegenskaper er blitt stadig viktigere, og er i dag et prioritert fagområde både i Norge og i andre land.

Bartrevirke fra Nord-Norge har også vært gjenstand for en del egningsundersøkelser. Fra 1980-tallet foreligger det undersøkelser (styrkeegenskaper) for gran og sitkagran. Seinere (1998–2005) er det utført to relativt omfattende egningsundersøkelser. I den ene har man undersøkt forskjellige egenskaper hos furu, gran, lerk, lutzigran og sitkagran nord for Saltfjellet. Det ble samlet inn materiale fra 15 forskjellige steder, fra Saltdalen i sør til Pasvik i nord. Den andre undersøkelsen gjaldt styrkeegenskaper hos trelast (konstruksjonsvirke) av sitkagran. Dette var en del av en landsdekkende undersøkelse for å knytte trelast av sitkagran til de standarder som gjelder for konstruksjonsvirke, og halvparten av materialet ble samlet inn forskjellige steder i Nord-Norge.

Begrepet kvalitet, eller virkeskvalitet, brukes relativt hyppig, og er ikke entydig. Vurderingen og betydningen av ordet virkeskvalitet avhenger av hva råstoffet skal brukes til. Ulike virkes-

egenskaper tillegges forskjellig vekt avhengig av bruksområde. Det er vanlig å dele virkesegenskapene inn i følgende kategorier:

- Anatomiske: Kvist, bark, årringbredde, kjerneved, vår-/sommerved m.fl.
- Fysiske: Densitet, vanninnhold, adsorpsjonsevne, krymping, svelling m.fl.
- Kjemiske: Celluloseinnhold, ligninninnhold, ekstraktinnhold m.fl.
- Mekaniske: Styrkeegenskaper (bøystyrke, E-modul, hardhet m.fl.)
- Geometriske: Avsmaling, krok m.fl.

Det er også verdt å merke seg at virkeskvalitet ikke er noe statisk begrep. Kvalitetsbegrepet har forandret seg og vil forandres med tiden, som følge av endrede produksjonsmetoder og/eller nye krav til industriens produkter.

## Innledning

Skogreising og innføring av nye bartreslag startet tidlig på 1900-tallet. Nasjonalt er det plantet bortimot 50 forskjellige bartreslag, hvor de fleste stammer fra vestkysten av USA og Canada. I Nordland, Troms og Finnmark ble det innført en rekke bartreslag. I tillegg til vanlig gran, er sitkagran, lutzigran og lerk de viktigste. Sitkagran kommer fra vestkysten av Nord-Amerika, og det ser ut som provenienser fra nordlige områder i British Columbia (fra ca. 54–55 °N) er best egnet for norske forhold. Sitkagran vokser ofte i blanding med kvitgran. Disse treslagene krysser lett, og lutzigran er en krysning mellom sitkagran og kvitgran. Av lerk er det flere arter, bl.a. sibirsk lerk, som er mest aktuell i nordområdene og i høyereliggende strøk sørpå.

## Egenskapsundersøkelser – virkeskvalitet

Som ved annen næringsvirksomhet, er verdiskapingen sentral også i skogbruket. I den tradisjonelle skognærin-

## Densitet og styrke

Densitet (tetthet) er en av de viktigste egenskapene hos trevirke. Den gir en god karakteristikk av mange andre egenskaper. Man kan si at densiteten påvirker aspekter i foredling, egenskaper og sluttbruk av skogprodukter. Densiteten varierer med en rekke forhold som bonitet, breddegrad, høyde over havet, alder m.fl. Det er variasjon både innen og mellom bestand. I en stamme er det variasjon fra rot mot topp og fra marg mot bark. Det enkelte treslag viser også vanligvis en mer eller mindre karakteristisk variasjonsbredde for densitet. Man opererer med forskjellige densitetsbegreper: tørrdensitet, rådensitet og basis-

	Furu	Gran	Lerk	Lutzigran	Sitkagran
Basisdensitet	387,1	331,4	547	371,6	326,3

Basisdensitet målt i brysthøyde hos furu, gran, lerk, lutzigran og sitkagran som har vokst nord for Saltfjellet

densitet. Basisdensitet er mest brukt, og er tørrvekt (tørrmasse) relatert til volum i rå tilstand.

Det er relativt god sammenheng mellom densitet og styrke. Forskjellige styrkeegenskaper testes både på små, feilfrie prøver (små prøver) og på standard trelastdimensjoner (store prøver). Bøystyrke og elastisitetsmodul (E-modul) testes både på små og store prøver, mens man på små prøver også tester hardhet, strekkfasthet, trykkfasthet, skjærfasthet, slagbruddfasthet, spaltefasthet m.fl. Testingen utføres etter bestemte retningslinjer som er definert i forskjellige normer (standarder).

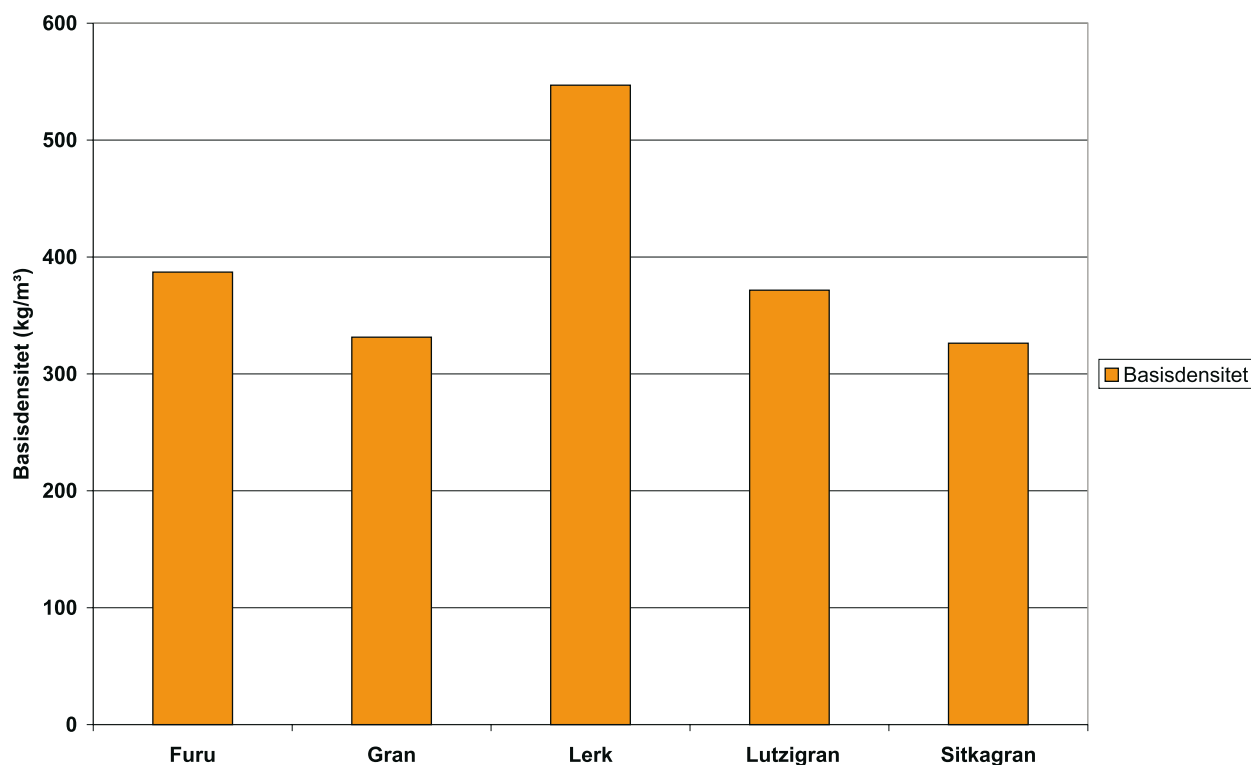
Figuren på side 20 viser midlere basisdensitet hos furu, gran, lerk, lutzigran og sitkagran. Basisdensiteten ble målt på stammeskiver fra brysthøyde. Man legger merke til at lerk har betydelig høyere densitet enn de andre treslagene. Dette stemmer godt med andre undersøkelser. Lerk er kjent for å ha tungt virke. Flere undersøkelser viser at lerk har 25–30% høyere densitet enn f.eks. furu. Av bartrær i Nord-Europa er det kun barlind som har høyere densitet enn lerk. Det går videre fram av figuren at furu kom nærmest lerk, deretter følger lutzigran, gran og sitka-

gran. Når det gjelder granartene, var det ubetydelig densitetsforskjell mellom gran og sitkagran, mens lutzigran lå noe over. Densitetsforskjellen mellom lutzigran og de andre granartene skyldes mest sannsynlig at lutzigrana hadde vokst på noe lavere bonitet enn gran og sitkagran.

Basisdensiteten hos lerk var høy, og er fullt på høyde med det man finner i andre undersøkelser, både fra inn- og utland. For furu, gran og sitkagran lå densiteten litt under det man finner lenger sør i landet. Når det gjelder lutzigran, finnes størstedelen av volumet nord i landet. Det finnes derfor ingen undersøkelser fra andre deler av landet å sammenligne med. Både for furu, gran og andre bartrær har man i en rekke undersøkelser iaktatt voksestedets betydning for en del sentrale virkesegenskaper, bl.a. densiteten. De fleste undersøkelsene viser at basisdensiteten avtar med stigende høyde over havet og med økende breddegrad. Enkelte hevder at det disse undersøkelsene egentlig viser, er at temperatur, nedbør og næringstilgang varierer mellom voksestedene, og at faktorer som høyde over havet og breddegrad ikke har noen betydning i seg selv.

## Geometriske egenskaper

Når det gjelder geometriske egenskaper, er avsmaling og retthet (krok) de viktigste. Avsmalingen i det undersøkte materialet skiller seg lite fra det man finner andre steder i landet. Denne egenskapen har betydning for utbyttet ved foredling av tømmeret, bl.a. ved skurlastproduksjon, men det er også funnet en viss sammenheng mellom avsmaling og andre egenskaper (kvist, densitet m.fl.). Hvert treslag har ofte sin karakteristiske stammeform (avsmaling), men det vil være stor variasjon mellom trærne. Avsmalingen påvirkes også i vesentlig grad av miljøforhold. Bestandstettheten er en viktig formfaktor. En rekke undersøkelser viser at trær som vokser opp i glisne bestand, får betydelig større avsmaling enn trær i tette bestand. Krok er en virkesfeil som delvis er genetisk betinget, men ofte skyldes krok påkjenninger som trærne utsettes for under veksten. Man ønsker rettest mulig tømmer. Rette stammer er viktig med tanke på tømmerutnyttelse og skurlastens styrkeegenskaper. Hos krokete stokker vil fibreene i mindre





grad være parallelle med skurlastens lengdeakse. Dette øker krympingen i lengderetningen, hvilket gir spenninger i trevirket og vridd trelast. Ellers vet man at krokete bartrevirke alltid inneholder tennarved. Når det gjelder retthet, skiller lerka seg fra de andre treslagene. Lerka hadde betydelig mer krok enn furu, gran, lutzigran og sitkagran. Dette er i god overensstemmelse med undersøkelser fra andre steder. Lerka er ofte slengete, spesielt i ung alder. På vindutsatte steder og i bratte skrånninger får den også ofte krok i nedre stammedel, såkalt sabelform.

## Kjerneved

Stammeveden hos et ungt tre består av bare yteved. Når trærne oppnår en viss alder, starter kjerneveddannelsen. Prosessen starter ved marginen nederst i treet og brer seg utover mot overflaten og oppover mot toppen. Kjerne- og yteved har vidt forskjellige funksjoner, og får derved ulike egenskaper som man forsøker å utnytte ved anvendelse av treet. Kjerneved er betydelig mer varig enn yteved. Etter at det ble forbudt å impregnere med CCA-midler, har interessen for kjerneved økt betydelig. Både i inn- og utland er det brukt store ressurser på kjernevedrelatert forskning. Kjerneved har størst interesse for lerk og furu. Når det gjelder mengde kjerneved, står lerka i en særstilling. I nedre deler av stammen var kjernevedandelen over 70 % hos 55–60 år gamle trær, mens den hos furu var under halvparten så stor hos trær som var over 100 år gamle. I tillegg til at lerk har stor kjernevedandel, er utbredelsen også relativt regulær langs hele stammen. Hos furu derimot er utbredelsen ofte uregelmessig nederst på stammen. Varigheten ser ut til å være tilnærmet lik hos kjerneved av lerk og furu.

Skogen har vokst godt, og det er bygd opp store naturressurser i regionen. Råstoffet vil være godt egnet til ulike industrielle formål, og bidra til økt verdiskaping både regionalt og nasjonalt.





## Tilsatte ved Skogforsk pr. 31.12.05

Alfredsen, Gry (3), Stipendiat	Hietala, Ari (1), Forsker	Rolstad, Erlend (8), Forskningstekniker
Andersen, Robert (3), Avdelingsingeniør	Hoem, Line (3), Førstekonsulent	Rolstad, Jørund (1), Seniorforsker
Andreassen, Kjell (3), Seniorforsker	Hollung, Kari (3), Avdelingsingeniør	Røsberg, Ingvald (1), Forsker
Baumann, Camilla (8), Rådgiver	Haartveit, Ystrøm Erlend (3), Forsker	Skage, Jan-Ole (3), Førstekonsulent
Behrens, Gro (9), Personalsjef	Jacobsen, Jan Erik (1), Avdelingsingeniør	Skrøppa, Tore (1), Seniorforsker
Birkeland, Terje (3), Forsker	Johnsen, Øystein (1), Seniorforsker	Skuterud, Anne Elisabeth (9), Konsulent
Bjerketvedt, Jan (3), Forsker	Kierulf, Christian F. (1), Avdelingsingeniør	Skåtøy, Berit Skoglund (9), Konsulent
Blom, Hans (1), Forsker	Kjønaas, Janne (1), 100% perm., Seniorforsker	Solberg, Svein (1), Seniorforsker
Brean, Roald (3), Avdelingsingeniør	Kjøstelsen, Leif (3), Avdelingsingeniør	Solheim, Halvor (1), Seniorforsker
Braaten, Ragnhild (9), Konsulent	Kohmann, Ketil (3), Seniorforsker	Steffenrem, Arne (1), Stipendiat
Børja, Isabella (1), Forsker	Kolstad, Sigrun (3), Avdelingsingeniør	Storaunet, Ken Olaf (1), Forsker
Clarke, Nicholas (1), Forsker	Krokene, Paal (1), Seniorforsker	Støtvig, Stig (3), Avdelingsingeniør
Dale, Øystein (3), Avdelingsdirektør	Kvamme, Torstein (1), Førstekonsulent	Sætersdal, Magne (1), Seniorforsker
Dalen, Lars (1), 60% perm., Forsker	Kvarme, Brit (9), Seniorkonsulent	Sørli, Grethe (3), Konsulent
Drømtorp, Arne (3), Ingeniør	Kvaalen, Harald (1), Forsker	Thunes, Karl H. (1), Forsker
Eikeland, Marianne (9), Renholder	Køhn, Svein M. (9), Avdelingsdirektør	Timmermann, Volkmar (1), Forsker
Eikenes, Morten (3), Forsker	Lange, Holger (1), Seniorforsker	Toeneiet, Målfrid (1), Førstekonsulent
Eldhuset, Toril D. (1), Forsker	Langerud, Bjørn R. (8), Avdelingsdirektør	Tollefsrud, Mari Mette (1), Stipendiat
Flæte, Per Otto (3), Forsker	Larnøy, Erik (3), Forsker	Vadla, Kjell (3), Forsker
Fongen, Monica (1), Avdelingsingeniør	Lileng, Jørn (3), Forsker	Vennesland, Birger (3), Forsker
Fossdal, Carl Gunnar (1), Forsker	Ljevo, Lejla (1), Avdelingsingeniør	Vestli, Bjørg (9), Renholdsleder
Fredhall, Karen Merete (1), Ingeniør	Lunnan, Anders (3), Seniorforsker	Westerby, Mette (9), Renholdsleder
Fretheim, Kristen, Adm. direktør	Myking, Tor (1), Forsker	Westereng, Karin (8/9), Konsulent
Fæste, Ivar (3), Avdelingsingeniør	Nagy, Nina E. (1), Forsker	Wollebæk, Gro (1), Avdelingsingeniør
Garseg, Ole Martin (9), Rådgiver	Nilsen, Anne E. (1), Avdelingsingeniør	Woxholt, Guri (8), Hovedbibliotekar
Gjerde, Ivar (1), Seniorforsker	Nilsen, Petter (3), Seniorforsker	Woxholt, Severin (8), Informasjonssjef
Gjerdum, Peder (3), 62,5% perm., Forsker	Nitteberg, Morten (3), Avdelingsingeniør	Yakovlev, Igor A. (1), Forsker
Gjølshjøl, Simen (3), Forsker	Nordnes, Solveig (8), Konsulent	Øen, Sigbjørn (3), Avdelingsingeniør
Grodås, Eva (3), Avdelingsingeniør	Nordstrøm, Wibecke (9), Forskningstekniker	Økland, Bjørn (1), Seniorforsker
Gundersen, Vegard (3), Stipendiat	Nybakk, Erlend (3), Stipendiat	Østensvik, Tove M. (3), Stipendiat
Hagen, Snorre (9), Avdelingsingeniør	Nyeggen, Hans (3), Avdelingsingeniør	Østgård, Åge (3), Avdelingsingeniør
Halvorsen, Ingermari (1), Konsulent	Nygaard, Per Holm (3), Forsker	Østreng, Geir (1), Avdelingsingeniør
Hanssen, Kjersti Holt (3), Forsker	Olsen, Olaug (1), Avdelingsingeniør	Øyen, Bernt-Håvard (3), Forsker
Heldal, Inger Margrethe (1), Avd.ingeniør	Remedios, Gabriele (1), 40% perm., Avd.ingeniør	Aamlid, Dan (1), Avdelingsdirektør

Antall ansatte (hvorav 14 midlertidige):102

Disse representerer: 96 årsverk

Antall personer i delvis permisjon: 4

(1) = Avd. økologi og miljø

(3) = Avd. produksjon, teknikk og foredling

(8) = Avd. markedskontakt og forskningsstøtte

(9) = Avd. økonomi og fellestjenester

## Publikasjoner

## Artikler i internasjonale tidsskrifter med referee

- Blödner, C., Skråppa, T., Johnsen, Ø. & Polle, A. 2005. Freezing tolerance in two Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) progenies is physiologically correlated with drought tolerance. *Journal of Plant Physiology* 162: 549–558.
- Clarke, N., Røsberg, I. & Aamlid, D. 2005. Concentrations of dissolved organic carbon along an altitudinal gradient from Norway spruce forest to the Mountain birch/alpine ecotone in Norway. *Boreal Environment Research* 10: 181–189.
- DeLong, S.C., Daniels, L.D., Heemskerk, B. & Storaunet, K.O. 2005. Temporal development of decaying log habitats in wet spruce-fir stands in east-central British Columbia. *Canadian Journal of Forest Research* 35: 2841–2850.
- Eikenes, M., Alfredsen, G., Christensen, B.E., Miltz, H. & Solheim, H. 2005. Comparison of chitosans with different molecular weights as possible wood preservatives. *Journal of Wood Science* 51: 387–394.
- Eikenes, M., Fongen, M., Roed, L. & Stenström, Y. 2005. Determination of chitosan in wood and water samples by acidic hydrolysis and liquid chromatography with online fluorescence derivatization. *Carbohydrate Polymers* 61: 29–38.
- Eikenes, M., Hietala, A.M., Alfredsen, G., Fossdal, C.G. & Solheim, H. 2005. Comparison of quantitative real-time PCR, chitin and ergosterol assays for monitoring colonization of *Trametes versicolor* in birch. *Holzforschung* 59: 568–573.
- Eldhuset, T.D. 2005. Minor effects of nitrogen availability on organic-acid exudation from roots of young *Picea abies* plants. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 168: 341–342.
- Franceschi, V.R., Krokene, P., Christiansen, E. & Krekling, T. 2005. Anatomical and chemical defenses of conifer bark against bark beetles and other pests. *New Phytologist*, Tansley Review 167: 353–376.
- Gjerde, I., Sætersdal, M. & Nilsen, T. 2005. Abundance of two threatened woodpecker species in relation to the proportion of spruce plantations in native pine forests of western Norway. *Biodiversity and Conservation* 14: 377–393.
- Gjerde, I., Sætersdal, M., Rolstad, J., Storaunet, K.O., Blom, H.H., Gundersen, V. & Heegaard, E. 2005. Productivity-diversity relationships for plants, bryophytes, lichens, and polypore fungi in six northern forest landscapes. *Ecography* 28: 705–720.
- Gundersen, V., Frivold, L.H., Löfström, I., Jørgensen, B.B., Falck, J. & Øyen, B.-H. 2005. Urban woodland management – The case of 13 major Nordic cities. *Urban Forestry & Urban Greening* 3: 189–202.
- Hietala, A.M., Mehli, L., Nagy, N.E., Kvaalen, H. & La Porta, N. 2005. *Rhizoctonia solani* AG 2–1 as a causative agent of cotyledon rot on European beech (*Fagus sylvatica*). *Forest Pathology* 35: 397–410.
- Jacobs, J., Solheim, H., Wingfield, B.D. & Wingfield, M.J. 2005. Taxonomic re-evaluation of *Leptographium lundbergii* based on DNA sequence comparisons and morphology. *Mycological Research* 109: 1149–1161.
- Johnsen, Ø., Dæhlen, O.G., Østreng, G. & Skråppa, T. 2005. Daylength and temperature during seed production interactively affect adaptive performance of *Picea abies* progenies. *New Phytologist* 168: 589–596.
- Johnsen, Ø., Fossdal, C.G., Nagy, N., Møllmann, J., Dæhlen, O.G. & Skråppa, T. 2005. Climatic adaptation in *Picea abies* progenies is affected by the temperature during zygotic embryogenesis and seed maturation. *Plant, Cell and Environment* 28: 1090–1102.
- Joner, E.J., Eldhuset, T.D., Lange, H. & Frostegård, Å. 2005. Changes in the microbial community in a forest soil amended with aluminium. *Plant and Soil* 275: 293–302.
- Jøhnk, N., Hietala, A.M., Fossdal, C.G., Collinge, D.B. & Newman, M.-A. 2005. Defense-related genes expressed in Norway spruce roots after infection with the root rot pathogen *Ceratobasidium bicorne* (anamorph: *Rhizoctonia* sp.). *Tree Physiology* 25: 1533–1543.
- Kurina, O., Polevoi, A., Götmark, F., Økland, B., Frank, N., Norden, B. & Hedmark, K. 2004 (Publ. i 2005). Fungus gnats (*Diptera: Sciarioidea* excl. *Sciariidae*) in the Swedish boreonemoral forests. *Studia Dipterologica* 11: 471–488.
- Kvaalen, H., Dæhlen, O.G., Rognstad, A.T., Grønstad, B. & Egertsdotter, U. 2005. Somatic embryogenesis for plant production of *Abies lasiocarpa*. *Canadian Journal of Forest Research* 35: 1053–1060.
- Larnøy, E., Miltz, H. & Eikenes, M. 2005. Uptake of chitosan based impregnation solutions with varying viscosities in four different European wood species. *Holz als Roh- und Werkstoff* 63: 456–462.
- Lindblom, L., Ladstein, M., Blom, H.H., Ekman, S. & Timdal, E. 2005. *Xanthoria aureola* in Norway, and a key to the species of *Xanthoria* s.str. in Scandinavia. *Graphis Scripta* 17: 12–16.
- Mehli, L., Kjellsen, T.D., Dewey, F.M. & Hietala, A.M. 2005. A case study from the interaction of strawberry and *Botrytis cinerea* highlights the benefits of co-monitoring both partners at genomic and mRNA level. *New Phytologist* 168: 465–474.
- Mosello, R., Amoriello, M., Amoriello, T., Arisci, S., Carcano, A., Clarke, N., Derome, J., Derome, K., Koenig, N., Tartari, G. & Ulrich, E. 2005. Validation of chemical analyses of atmospheric deposition in forested European sites. *Journal of Limnology* 64: 93–102.
- Myking, T., Hertzberg, A. & Skråppa, T. 2005. History, manufacture and properties of lime bast cordage in northern Europe. *Forestry* 78: 65–71.
- Myklestad, Å. & Sætersdal, M. 2005. Effects of fertilization and afforestation on community structure of traditionally managed hay meadows in western Norway. *Nordic Journal of Botany* 23: 593–606.
- Mörth, C.-M., Torssander, P., Kjønås, O.J., Stuanes, A.O., Moldan, F. & Giesler, R. 2005. Mineralization of organic sulfur delays recovery from anthropogenic acidification. *Environmental Science and Technology* 39: 5234–5240.
- Nagy, N.E., Franceschi, V.R., Kvaalen, H. & Solheim, H. 2005. Callus cultures and bark from Norway spruce clones show similar cellular features and relative resistance to fungal pathogens. *Trees* 19: 694–702.
- Sandnes, A., Eldhuset, T.D. & Wollebæk, G. 2005. Organic acids in root exudates and soil solution of Norway spruce and silver birch. *Soil Biology and Biochemistry* 37: 259–269.
- Storaunet, K.O., Rolstad, J., Gjerde, I. & Gundersen, V.S. 2005. Historical logging, productivity, and structural characteristics of boreal coniferous forests in Norway. *Silva Fennica* 39: 429–442.
- Sætersdal, M., Gjerde, I. & Blom, H.H. 2005. Indicator species and the problem of spatial inconsistency in nestedness patterns. *Biological Conservation* 122: 305–316.
- Temiz, A., Yildiz, U.C., Aydin, I., Eikenes, M., Alfredsen, G. & Colakoglu, G. 2005. Surface roughness and color characteristics of wood treated with preservatives after accelerated weathering test. *Applied Surface Science* 250: 35–42.
- Vennesland, B. 2005. Measuring rural economic development in Norway using data envelopment analysis. *Forest Policy and Economics* 7: 109–119.

- Økland, B., Götmark, F., Nordén, B., Franc, N., Kurina, O. & Polevoi, A. 2005. Regional diversity of mycetophilids (*Diptera: Sciarioidea*) in Scandinavian temperate forests. *Biological Conservation* 121: 9–20.
- Økland, B., Liebhold, A.M., Bjørnstad, O.N., Erbilgin, N. & Krokene, P. 2005. Are bark beetle outbreaks less synchronous than forest *Lepidoptera* outbreaks? *Oecologia* 146: 365–372.
- ## Kronikker, innlegg i dagspressen
- Kohmann, K. 2005. Først ute. Norges vakreste og mest beryktede tre: Bjørka. *Dagbladet (Intervju)* 19. november.
- Øyen, B.-H. 2005. Til skog skal du bli. *Bergens Tidende, kronikk* 11.april 2005.
- ## Kapitler eller artikler i bøker og konferanserapporter (vitenskapelige)
- Alfredsen, G., Solheim, H. & Mohn Jensen, K. 2005. Evaluation of decay fungi in Norwegian buildings. *In: International Research Group On Wood Protection 36th Annual Conference, Bangalore, India 25–28 April. IRG/WP 05–10562: 12 pp.*
- Børja, I., Solheim, H., Hietala, A.M. & Fossdal, C.G. 2005. Damage on Norway spruce seedlings associated with *Gremmeniella* and *Phomopsis*. *In: Diseases and insects in forest nurseries. Sixth meeting of IUFRO WP 7.03.04. Abstracts.*
- Canullo, R., Aamlid, D., Dobremez, J. & Petriccione, B. 2005. Plant diversity as an aspect of forest condition in the UNECE ICPForests programme. *In: XVII International Botanical Congress, 17–23 July. Wien, Østerrike. Abstract.*
- Eikenes, M., Alfredsen, G., Larnøy, E., Militz, H., Kreber, B. & Chittenden, C. 2005. Chitosan for wood protection – state of the art. Paper prepared for the 36th Annual Meeting of The International Research Group on Wood Protection, Section 3 Wood protection chemicals, Bangalore, India 24–28 April. IRG/WP 05–30378 18 s.
- Eldhuset, T., Lange, H., Clarke, N., Flæte, P.O., Haartveit, E.Y., Wollebæk, G. & Kjønaas, O.J. 2005. Use of NIRS in studies of soil organic matter and of needle and root litter decomposition rates in Scandinavian forests: preliminary results. *In: Gårdenäs, A. & Karlton, E. (eds.): Focus on Soils Symposium «Managing soils for the future», p. 134. Uppsala, 14.–16. September. ISBN 91–576–6860–4.*
- Eldhuset, T.D., Børja, I. & Swensen, B. 2005. Root border cells from *Picea abies* affect the germination ability of *Fusarium* sp. and *Cylindrocarpon* sp. *Conidia*. *In: Hartmann, A., Schmid, M., Walter, W. & Hinsinger, P. (eds.): «Rhizosphere 2004 – Perspectives and Challenges» . Proceedings. GSF-Bericht 05/05: 119.*
- Flæte, P.O., Haartveit, E.Y. & Vadla, K. 2005. Rapid prediction of bending strength and stiffness of scots pine wood by near infrared spectroscopy. *In: Proceedings from IAWPS 2005, International Symposium on Wood Science and Technology, pp. 78–79. Pacific Yokohama, Japan, November 27–30.*
- Fossdal, C.G. & Hietala, A. 2005. Defense reactions in Norway spruce toward a pathogenic root-rot causing fungus. *In: The 5th Workshop in the Nordic Arabidopsis Network: “Arabidopsis as a Tool in Molecular Breeding». Abstract book, pp 46.*
- Fossdal, C.G., Johnsen, Ø., Nagy, N., Møllmann, J., Dæhlen, O.G., Baumann, R. & Skroppa, T. 2005. Climatic adaptation in *Picea abies* progenies is affected by the temperature during zygotic embryogenesis and seed maturation. *In: IUFRO Tree Biotechnology, Abstract book S6.16p.*
- Fossdal, C.G., Rinne, P., Danforth, H., Einset, J., Granhus, A., Johnsen, Ø., Torre, S., & Schoot, C. van der 2005. Climatic change and the developmental biology of dormancy cycling in forest trees. *In: IUFRO Tree Biotechnology, Abstract book S9.16p.*
- Gjerde, I., Sætersdal, M. & Blom, H.H. 2005. A research-based method for identifying important areas for biodiversity at the forest stand level. *In: Innes, J.L., Edwards, I.K. & Wilford, D.J. (Eds.): Forests in the Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress, 8–13 August. Brisbane, Australia. Poster, Abstracts.*
- Gjerdrum, P. 2005. Heartwood – age relations in some Alpine gymnosperms: Scots pine, larch, stone pine and yew. *In: IUFRO Wood Quality Modelling, Fifth workshop, Abstracts. Nepveu, G. (Ed.): Connections between forest resources and wood quality: modelling approaches and simulation software, p. 53. Waiheke Island Resort, New Zealand 20–27 November 2005.*
- Gjerdrum, P. 2005. Stochastic models for fibre direction in gymnosperm trunks. *COST E35 Workshop in Rosenheim 29. og 30. september. http://www.boku.ac.at/physik/coste35/Rosenheim/Programme.html*
- Gundersen, P., Weslien, J., Sigurdsson, B.D., Sætersdal, M., Finer, L. 2005. The objectives of the research network Centre of Advanced Research on Environmental Services (CAR-ES). *Proceedings from «Effects of Afforestation on Ecosystems, Landscape & Rural Development» June 18–22, Island.*
- Haartveit, E.Y. & Hoem, L. 2005. Process integration – from manufactured lumber to consumer. *In: Innes, J.L., Edwards, I.K. & Wilford, D.J. (Eds.): Forests in the Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress, 8–13 August. Brisbane, Australia. Abstracts. The International Forestry Review 7(5): 162.*
- Hauhs, M., Koch, J. & Lange, H. 2005. Comparison of time series from ecosystems and an artificial multi-agent network based on complexity measures. *In: Kim, J.T. (Ed.): Systems Biology Workshop, 12 pp., at the VIIIth European Conference on Artificial Life. http://www.ecal2005.org/workshopsCD/systemsbiol/pdf/sysbio\_hauhs\_etal\_timeseries\_complexity.pdf*
- Jacobs, K., Wingfield, B.D., Krokene, P., Solheim, H. & Wingfield, M.J. 2005. A new species of *Leptographium* from Norway. *In: Proceedings of the 43rd Congress of the Southern African Society for Plant Pathology, Hartenbos Beach Resort, Mosselbaai, 23–26 January.*
- Jacobs, K., Wingfield, B.D., Solheim, H. & Wingfield, M.J. 2005. Taxonomic re-evaluation of *Leptographium lundbergii* based on morphology and DNA sequence comparisons. *In: Proceedings of the 43rd Congress of the Southern African Society for Plant Pathology, Hartenbos Beach Resort, Mosselbaai, 23–26 January.*
- Jacobs, K., Wingfield, B.D., Solheim, H. & Wingfield, M.J. 2005. An unusual species of *Leptographium* with red conidiophores. *In: Proceedings of the 43rd Congress of the Southern African Society for Plant Pathology, Hartenbos Beach Resort, Mosselbaai, 23–26 January.*
- Lange, H., Endres, S. & Thies, B. 2005. Correlated extreme events in runoff data from Southern Germany. *Geophysical Research Abstracts 7: 03192.*
- Larnøy, E., Eikenes, M. & Militz, H. 2005. Solution stability and mechanical properties of chitosan treated pine. Paper prepared for the 36th Annual Meeting of The International Research Group on Wood Protection, Section 3 Wood protection chemicals, Bangalore, India 24–28 April. IRG/WP 05–30377 14 s.
- Lunnan, A., Nybakk, E. & Vennesland, B. 2005. Innovation in non-timber products and services in Norwegian forestry. Past experiences and future development. *In:*



- Innes, J.L., Edwards, I.K. & Wilford, D.J. (Eds.): Forests in the Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress, 8–13 August. Brisbane, Australia. Abstracts. The International Forestry Review 7(5): 164.
- Militz, H., Larnøy, E., Eikenes, M. & Alfredsen, G. 2005. Chitosan als Holzschutzmittel: eine naturstoff aus bioabfällen. *In: Proceedings 24. Holzschutz-Tagung der DGFH*, pp. 149–156. Leipzig, Germany, 12–13 April.
- Neville, P., Bastrup-Birk, A., Fischer, R., Axelsson, A.-L., Aamlid, D., Marchetti, M. & Larsson, T.-B. 2005. Implementing biodiversity in the EU Forest Focus monitoring programme. IUFRO XXII World Congress, CD Proceedings.
- Niskanen, A. & Lunnan, A. 2005. Forest sector entrepreneurship and rural development. *In: Innes, J.L., Edwards, I.K. & Wilford, D.J. (Eds.): Forests in the Balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress, 8–13 August. Brisbane, Australia. Abstracts. The International Forestry Review 7(5): 164.*
- Roux, J., Solheim, H. & Wingfield, M.J. 2005. *Ceratocystis* and *Ophiostoma* species infecting native broad leaf trees in Norway. *In: Proceedings of the 43rd Congress of the Southern African Society for Plant Pathology, Hartenbos Beach Resort, Mosselbaai, 23–26 January.*
- Schmidt, A., Zeneli, G., Hietala, A.M., Fossdal, C.G., Krokene, P., Christiansen, E. & Gershenzon, J. 2005. Induced chemical defenses in conifers: biochemical and molecular approaches to studying their function. *In: Romeo, J. (ed.): Chemical ecology and phytochemistry of forest ecosystems. Elsevier, Amsterdam. Recent Advances in Phytochemistry 39: 1–28.*
- Solberg, S., Lange, H., Aurdal, L., Solberg, R. & Næsset, E. 2005. Monitoring forest health by remote sensing of canopy chlorophyll: first results from a pilot project in Norway. *In: Proceedings, 31st International Symposium on Remote Sensing of Environment. Global monitoring for sustainability and security. Saint Petersburg, Russian Federation, June 20–24. CD-ROM.*
- Solberg, S., Næsset, E., Aurdal, L., Lange, H., Bollandsås, O.M. & Solberg, R. 2005. Remote sensing of foliar mass and chlorophyll as indicators of forest health: Preliminary results from a project in Norway. *In: Olsson, H. (ed.): Proceedings of ForestSat 2005, Borås, May 31-June 3. Rapport 8a.*
- Sætersdal, M. 2005. Vascular plants as indicators of overall species richness. *In: XVII International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17–23 July, Abstracts pp. 107–108. Foredrag (keynote presentation) på Symposium «Plants as indicators in conservation and biodiversity monitoring».*
- Sætersdal, M., Gjerde, I. & Blom, H.H. 2005. Indicators of fine-scale site selection. *In: Innes, J.L., Edwards, I.K. & Wilford, D.J. (Eds.): Forests in the balance: Linking Tradition and Technology. XXII IUFRO World Congress, 8–13 August. Brisbane, Australia. Poster, Abstracts.*
- Thies, B. & Lange, H. 2005. Instationarity in runoff distributions. *Geophysical Research Abstracts 7: 04198.*
- Thunes, K.H., Billings, R.F. & Kirkendall, L.R. 2005. An overview of Dendroctonus attacks on pine in Central America 1999–2005: The need for a regional approach. <http://web.unbc.ca/~iufro/program-booklet.pdf>
- Venn, K. 2005. National events – Norway. ENFORS E-news No 15. <http://www.enfors.org>
- Westin, M. & Alfredsen, G. 2005. Detection of decay in modified wood using ultrasound. *In: Wood modification: processes, properties and commercialisation*, pp. 376–380. The Second European Conference on Wood Modification, ECWM October 6–7 2005 Göttingen, Germany.
- Økland, B. 2005. A resource-based model for the outbreak dynamics of the spruce bark beetle. Presentation at the seminar series of Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis, University of Oslo 14 January.
- Økland, B., Krokene, P. & Christiansen, E. 2005. Climatic effects on the spruce bark beetle (*Ips typographus*). Poster ved IUFRO møte Forest Insect Epidemics, Prince George, BC, 11.-14. July.
- Økland, B., Erbilgin, N., Krokene, P., Liebhold, A.M. & Bjørnstad, O.N. 2005. Does the pattern of spatial synchrony differ between bark beetle outbreaks and forest *Lepidoptera* outbreaks? Poster ved IUFRO møte om Forest Insect Epidemics, Prince George, BC, 11.-14. July.
- Bjerketvedt, J. 2005. Skogressurser tilgjengelige for industrien – et GIS-prosjekt. *Aktuelt fra skogforskningen 5/05: 13–15.*
- Eldhuset, T. & Nilsen, P. 2005. Karbon i skogøkosystemet – naturlig dynamikk og skoglige tiltak. *Glimt fra skogforskningen 10/05: 2 s.*
- Fossdal, C.G., Hietala, A. & Solheim, H. 2005. DNA fra en celle er nok for å finne råteseoppen! *Glimt fra skogforskningen 4/05: 2 s.*
- Franc, N., Götmark, F., Økland, B., Nordén, B. & Paltto, H. 2005. Artrikedom hos vedlevande skalbaggar: betydelsen av nyckelbiotoper i landskapet. Från projektet «Biologisk mångfald, biobränsle, och skötsel av igenväxande lövskogar med ek». Göteborgs Universitet Nyhetsbrev 4 (april): 13–14.
- Gjerde, I. 2005. Høyproduktiv skog har størst arts mangfold. *Skogeieren 2005(12): 26–27.*
- Gjerdrum, P. 2005. Kvaelommer i gran – mest tilfeldigheter. *Skogeieren 2005(11): 14–15.*
- Gjerdrum, P. 2005. Likevektsfuktighet, hysteresis og krymping hos nordisk bartrevirke. *Glimt fra skogforskningen 2/05: 2 s.*
- Gjerdrum, P. 2005. Økonomi og kalkyler for trelasttøking. *Skogindustri 59(8): 10–11.*
- Gjerdrum, P., Pollini, C. & Valenti, L. 2005. Stoccaggio e conservazione per irrorazione di tronchi di abete e pino nelle Alpi. *Economia Montana – Linea Ecologica 3: 55–59.*
- Gundersen, V. 2005. Estetikk i skog og landskap. *Glimt fra skogforskningen 6/05: 2 s.*
- Gundersen, V. 2005. Forvaltning av skog i by- og tettstedkommuner. *Glimt fra skogforskningen 5/05: 2 s.*
- Hanssen, K.H. 2005. Lukkede hogster og foryngelse. *Glimt fra skogforskningen 7/05: 2 s.*
- Hoem, L. 2005. Markeder for løvtreprodukter – hvordan gjennomføre en markedsundersøkelse. *Glimt fra skogforskningen 3/05: 2 s.*
- Johnsen, Ø., Skrøppa, T. & Fossdal, C.G. 2005. Grana har en langvarig hukommelse! *Skogforsk, Årsmelding 2004: 18–21.*
- Kohmann, K. 2005. Svartor – et treslag med store muligheter. *Glimt fra skogforskningen 8/05: 2 s.*
- Kvaalen, H., Dæhlen, O.G., Rognstad, A.T., Grønstad, B., Nilsen, A.E. & Egertsdotter, U. 2005. Julia – ein klonfest. *Skogeieren 2005(12): 30–31.*
- Myking, T. 2005. Barlind og kristtorn – små trær med stor betydning. *Skogforsk, Genressursutvalget for skogstrær, Fana. Informasjonsfolder 6 s.*
- Myking, T. 2005. Genetikk hos barlind – noe for seg selv. *Nordiske GENressurser 4: 21.*

### Populærvitenskapelige artikler og foredrag (publiserte)

- Aamlid, D. 2005. Fokus på alternative naturbilder. *Naturfotografen 20(4): 12–15.*
- Alfredsen, G. 2005. Det evigvarende tre. *Aktuelt fra skogforskningen 5/05: 38–42.*
- Andreassen, K. 2005. Råstofftilgang etter lukkede og selektive hogster i Trøndelag. *Aktuelt fra skogforskningen 5/05: 18–21.*
- Birkeland, T. & Øvrum, A. 2005. Trelastlengder rett fra hogstmaskinen! *Glimt fra skogforskningen 9/02: 2 s.*

Nitteberg, M. 2005. Kan vi løse driftsproblemerne på bæresvak mark? Aktuelt fra skogforskningen 5/05: 33–35.

Nitteberg, M. 2005. Kan nye driftsmetoder for bratt terreng i Mellom-Europa benyttes i Norge? Aktuelt fra skogforskningen 5/05: 36–37.

Næsset, E. & Solberg, S. 2005. Kartlegging av skogøkosystemer med flybåren laser. Nye muligheter. Norsk skogbruk 51(7/8): 18–20.

Simonsen, H. & Fossdal, C.G. 2005. Grana skurr på sitt eget sopp-forsvar. NFR Nyhetsbrev BIOT2000 12: 2–3.

Skage, J.-O. & Pousi, T.H. 2005. Skogbranner på Vestlandet. Park & anlegg 4(5): 38–39.

Skage, J.-O. 2005. Juletreutbytte i gran fra Drogseth og Romedal frøplantasjer. Norsk Pyntegrønt 12(1): 11–13.

Solberg, S., Lange, H., Næsset, E., Aurdal, L. & Solberg, R. 2005. Fjernmåling av barmasse – en skoghelsevariabel. Glimt fra skogforskningen 1/05: 2 s.

Solheim, H. & Skrøppa, T. 2005. Granrustsoppen – store angrep på Østlandet. Skogeieren 2005(5): 16–17.

Solheim, H. 2005. Harekjuke. *Inonotus leporinus* (Fr.) Gilb. & Ryv. Sopp i fokus. Sopp og nyttevekster 1(4): 54.

Solheim, H. 2005. Kan vi gjøre noe for å hindre eller redusere råte i framtidsskogen? Aktuelt fra skogforskningen 5/05: 23–26.

Solheim, Halvor 2005. Råte i levende gran. Sopp og nyttevekster 1(4): 31–36.

Storaunet, K.E., Rolstad, J. & Toeneiet, M. 2005. Urskog eller kulturskog – skogshistorikk i Gamlevolltjønnan i Trillemarka. Aktuelt fra skogforskningen 5/05: 27–32.

Sætersdal, M. 2005. Indikatorarter – Hva kan de brukes til? Skogeieren 2005(10): 18–19.

Thunes, K.H., Johnskås, O.R., Østgård, Å. & Skage, J.-O. 2005. Sibirsk edelgranlus og angrep på provenienser av fjelledelgran. Norsk Pyntegrønt 12(2): 10–11.

Økland, B. & Kobro, S. 2005. Insekter i tid og rom. Insekt-Nytt 30(1/2): 13–22.

Økland, B., Kvamme, T. & Wollebæk, G. 2005. Ny barkbilleart funnet overvintrende. Skogeieren 2005(10): 30–31.

Østgård, Å., Skage, J.-O. & Øyen, B.-H. 2005. Nobeledelgran – vakkert bar til pyrd. Glimt fra skogforskningen 11/05: 2 s.

Øyen, B.-H. 2005. Mangel på hogstmoden skog de nærmeste tiårene – har man noen alternativer i påvente av at kulturskogen modnes? Aktuelt fra skogforskningen 5/05: 16–17.

Øyen, B.-H. 2005. Mer lønnsom skognæring. Glommen – medlemsblad for Glommen Skogeierforening 44(2): 8–9.

Øyen, B.-H. 2005. Sitkagran – til begjær eller besvær? Bergens Skog- og Træplantningsselskap, Årsberetning om virksomheten i 2004. 136: 25–30.

Øyen, B.-H., Skrøppa, T. & Edvardsen, Ø.M. 2005. Om «hybridgran» og lapskaus. Norsk Skogbruk 51(5): 34.

## Rapporter i egne rapportserier

Aamlid, D., Andreassen, K., Hysten, G. & Aas, W. 2005. Overvåkingsprogram for skogskader. Årsrapport 2004 [Norwegian monitoring programme for forest damage. Annual report 2004]. Rapport fra skogforskningen 7/05: 22 s.

Andreassen, K., Clarke, N., Røseberg, I., Timmermann, V. & Aas W. 2005. Intensiv skogovervåking i 2004. Resultater fra ICP Forest Level 2 flater i Norge [Intensive forest monitoring in 2004. Results from ICP Forest Level plots in Norway]. Aktuelt fra skogforskningen 8/05: 19 s.

Birkeland, T. & Øvrum, A. 2005. Apterling i faste lengder – effekt på trelastkvalitet, trelastutbytte og lønnsomhet. Rapport fra skogforskningen 3/05: 24 s.

Gundersen, V. & Bentdal, K. 2005. Arealplaner for friluftsliv i skog. Registrering og utprøving av fire teorier i caseområdet. Aktuelt fra skogforskningen 1/05: 24 s.

Nyeggen, H. & Skage, J.-O. 2005. Juletrekvalitetar etter kontrollerte kryssingar med gran frå Drogseth og Romedal frøplantasjar. Rapport fra skogforskningen 2/05: 12 s.

Nyeggen, H., Gundersen, V.S. & Øyen, B.-H. 2005. Kombinerte skogs- og turveger i bynære områder. Aktuelt fra skogforskningen 7/05: 16 s.

Nyeggen, H., Skage, J.-O. & Østgård, Å. 2005. Juletrekvalitetar etter open pollinering i gran frå Stange og Eløy frøplantasjar. Rapport fra skogforskningen 6/05: 13 s.

Skrøppa, T., Kohmann, K. & Johnsen, Ø. 2005. Resultater fra forsøk med avkom fra Kaupanger granfrøplantasje. Rapport fra skogforskningen 8/05: 18 s.

Woxholt, S. (red.) 2005. Kontaktkonferanse for skogbruk og skogforskning i Trøndelag. Stjørdal 30.-31.05.2005. Aktuelt fra skogforskningen 5/05: 42 s.

Øyen, B.-H. 2005. Foryngelse av gran og furu i den midnorske barskogregionen – en litteraturoversikt. Aktuelt fra skogforskningen 3/05: 30 s.

Øyen, B.-H. 2005. Gjengroingsskog, problem eller ressurs? En pilotstudie fra Hordaland. Rapport fra skogforskningen 1/05: 22 s.

Øyen, B.-H. 2005. Vekst og produksjon i bestand med sitkagran (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) i Norge [Growth and yield in stands of Sitka spruce (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) in Norway]. Rapport fra skogforskningen 4/05: 46 s.

## Rapporter i eksterne rapportserier

Aamlid, D. & Venn, K. 2005. Norway. In: Mårell, A. & Leitgeb, E. (eds.): European long-term research for sustainable forestry: Experimental and monitoring assets at the ecosystem and landscape level. Part 1: Country reports. COST Action E25. ECOFOR, Paris. ISBN 2–914770–11–1. Technical report 3: 197–207.

Baudin, A., Eliasson, L., Gustafsson, Å., Hagström, L., Helstad, K., Nyrud, A.Q., Sande, J.B., Haartveit, E.Y. & Ziethen, R. 2005. ICT and the wood industry. In: Hetemäki, L. & Nilsson, S. (eds.): Information technology and the forest sector. IUFRO World Series 18: 129–150.

Gjerdrum, P. 2005. Kalevala – eposet fra et skogland. Norsk Skogmuseums skrifter 3: 50–60.

Hysten, G., Krokene, P., Larsson, J.Y., Solheim, H. & Timmermann, V. 2005. Skader på skog. En håndbok i identifikasjon av skadegjørere. NIJOS håndbok 02/05: 48 s.

Karlsson, M., Hietala, A., Kvaalen, H., Olson, Å., Solheim, H., Stenlid, J. & Fossdal, C.G. 2005. Infection-related transcriptional responses from the interaction of Norway spruce callus tissue and the fungal pathogen *Heterobasidion parviporum*. In: Karlsson, M. Transcriptional responses during the pathogenic interaction between *Heterobasidion annosum* s.l. and conifers. Acta Universitatis agriculturae Sueciae, paper IV, 2005/32: 19 pp.

Myking, T., Øyen, B.-H. og Sætersdal, M. 2005. Hvilken betydning fremmede treslag kan forventes å ha for bevaring av plantegenetiske ressurser. I: Fremstad, E., Norderhaug, A. & Myking, T.: Endringer i norsk flora. Utredning / Direktoratet for naturforvaltning 2005/6: 18–21.

Nordfjell, T., Kettunen, A., Vennesland, B. & Suadicani, K. 2005. Family forestry. Future challenges and needs. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik. Arbetsrapport 145: 30 s.

Schartau, A.K. et al., bl.a. Aamlid, D., Andreassen, K. & Clarke, N. 2005. Overvåking av langtransporterte forurensninger 2004 – Sammendragsrapport. Rapport / Statlig program for forurensningsovervåking 931/2005: 73 s.

Solberg, S. 2005. The role of LiDAR for forest health monitoring. NIJOS-report 09/05: 109–112.

Tønnesen, D., Myking, T., Røseberg, I., Clarke, N., Skjelkvåle, B.L., Kaste, Ø. & Larssen, T. 2005. A preliminary study of effects of emissions to air from a LNG plant in Russia. NILU Rapport OR 52/2005.

Venn, K. 2005. Minnetale over professor dr. Kristian Bjor. Det Norske Videnskaps-Akademi, Årbok 2004: 182–190.

Vik, T. 2005. Working conditions for forest machine operators and contractors in six European countries. The Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Forest Products and Markets, Report 25: 103 s.

Ødegaard, F., Bakken, T., Blom, H., Brandrud, T.E., Stokland, J.N. & Aarrestad, P.A. 2005. Habitatklassifisering og trusselvurderinger av rødlistearter. Forslag til standardisert system. NINA Rapport 96: 93 s.

Østensvik, T., Cuchet, E., Veiersted, K.B., Vik, T., Nilsen, P., Lamiscarre, J., Bigot, M., Hanse, J.J., Carlzon, C. & Winkel, J. 2005. Work exposure and complaints in

a sample of French and Norwegian forest machine operators – A comparative field study within the ErgoWood programme. The Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Forest Products and Markets, Report 26: 33 s.

## Rapporter til oppdragsgivere

Aamlid, D. & Røsberg, I. 2005. Overvåking av bjørkeskog på Kårstø, Tysvær, Rogaland. Rapport 2005. Oppdragsrapport fra Skogforsk 3/05: 7 s.

Frank, J., Røsberg, I. & Nilsen, P. 2005. Country report – Norway. Methods used in connection with the LULUCF report-

ing and ongoing activities. Rapport til SNS: 7 s.

Hoem, L. 2005. Investigating the Scottish Hardwood Market. <http://www.advantagehardwood.org/> 15 s.

Nybakk, E. & Steffenrem, A. 2005. Barkfunksjon for sagtømmer av gran og furu til bruk i hogstmaskiner. Oppdragsrapport fra Skogforsk 2/05: 29 s.

Nygaard, P.H. 2005. Overvåking i skogbestand på områder drenert av Romeriksporten. Oppdragsrapport fra Skogforsk 1/05: 10 s.

Økland, B., Christiansen, E. & Halvorsen, I. 2005. Granbarkbillen – registrering av bestandsstørrelsen 2005. Oppdragsrapport fra Skogforsk 4/05: 18 s.





## Foredrag i 2005

Navn	Vitenskapelige	Populærvitenskapelige
Aamlid, Dan	3	
Andreassen, Kjell	4	2
Birkeland, Terje		2
Bjerketvedt, Jan		2
Blom, Hans H.		1
Børja, Isabella	2	2
Christiansen, Erik	3	1
Clarke, Nicholas	12	2
Eldhuset, Toril D.	1	2
Flæte, Per Otto	2	1
Fossdal, Carl Gunnar	5	
Fretheim, Kristen		1
Gjerdrum, Peder	1	1
Haartveit, Erlend Ystrøm	4	4
Hanssen, Kjersti Holt	3	2
Hietala, Ari	3	
Hoem, Line	2	
Johnsen, Øystein	1	
Kjønaas, O. Janne	1	
Kohmann, Ketil	1	8
Krokene, Paal	4	2
Kvaalen, Harald	1	
Lange, Holger	18	2
Langerud, Bjørn		1
Ljevo, Lejla	1	
Lileng, Jørn		2
Lunnan, Anders	2	
Myking, Tor	4	
Nagy, Nina Elisabeth	1	
Nilsen, Petter	4	4
Skage, Jan-Ole		5
Skrøppa, Tore	6	6
Solberg, Svein	5	6
Solheim, Halvor	2	3
Steffenrem, Arne	2	
Storaunet, Ken Olaf	3	
Sætersdal, Magne		1
Timmermann, Volkmar		3
Thunes, Karl	1	
Vadla, Kjell	2	
Wollebæk, Gro	1	
Økland, Bjørn	3	
Til sammen	108	66

Skogforsks kompetanse vil fra 1. juli 2006  
være tilgjengelig hos  
Norsk institutt for skog og landskap  
<http://www.skogoglandskap.no>



Fotos:  
Dan Aamlid ©







SKOG ▲ FORSK

**Norsk institutt for skogforskning**  
Høgskoleveien 8  
N-1432 Ås

Telefon 64 94 90 00  
Telefaks 64 94 29 80

**Skogforsk – Bergen**  
Fanaflaten 4  
5244 Fana

Telefon 55 11 62 00  
Telefaks 55 91 62 45

E-post: [post@skogforsk.no](mailto:post@skogforsk.no)  
[www.skogforsk.no](http://www.skogforsk.no)  
Org.nr. NO 970 167 641 MVA