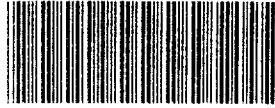




NINA • NIKU Årsmelding
ex 1



NINA ÅRSMELDING 1991



04VG00072

Redaksjon:	TOR B. GUNNERØD	Tekstbearbeiding, sats/ombrekking:
Faglige bidrag:	Reidar Andersen	Hans Georg Jürgens/TEKNO-PRESS AS
	Kjetil Bevanger	
	Kjell Einar Erikstad	Trykk:
	Eli Fremstad	WENBERGS TRYKKERI AS
	Harald Korsmo	
	Bjørn P. Kaltenborn	
	John Atle Kålås	
	Roar A. Lund	
	Lars Petter Hansen	
	Terje Skogland	
	Kaare Aagaard	
Omslagsfoto:	Roar A. Lund	03/92/700
		ISBN 82-426-0223-9

Innhold

Med blikket utad	4
Fra styrets beretning	5
Regnskap	8
De enkelte fagfelter	
- Forurensninger	9
- Naturovervåking	10

Publikasjonsliste 1991

- Vitenskapelige publikasjoner	11
- Utredninger og oppdragsmeldinger	13
- Populærvitenskapelige artikler	15
- Konferansebidrag	16
- FAKTA-ark	18
- Diverse	18

De enkelte fagfelter (forts.)

- Naturinngrep i vassdrag	19
- Terrestrisk arealbruk	20
- Vern av naturområder	21
- Bevaring av genressurser	22
- Fiskeøkologi	23
- Viltøkologi	24
- Kystøkologi	25
- Friluftslivforskning	26
NINAs publikasjoner	27



NINA
NORSK INSTITUTT FOR
NATURFORSKNING

ÅRSMELDING 1991

La meg ta utgangspunkt i noe miljøvernminister Thorbjørn Berntsen nylig sa under behandlingen av hans miljøpolitiske redegjørelse til Stortinget. Han pekte på at miljøproblemene i Norge er blitt mindre, mens de globale er blitt større i de senere årene. Berntsen framholdt videre at Norge er i en miljømessig gunstig situasjon, sammenlignet med mange andre land.

Dette er det ikke vanskelig å være enig i. Problemene i vår egen bakgård er relativt sett små, i forhold til de som truer under andre himmelstrøk - og globalt. Det er nok å tenke på omfattende industriforurensninger, utrydding av arter og økosystemer, utpining og ødeleggelse av vegetasjon og jordsmonn, trusselen om globale klimaendringer osv. Listen synes uendelig.

Denne situasjonen er først og fremst en utfordring for Japan og de vestlige industrilandene og krever enorme overføringer til Øst-Europa og landene i sør. Så kan leseren saktens spørre seg om hva dette har med lille NINA å gjøre, eller spurt på en annen måte: Bør denne situasjonen ha betydning for NINAs virksomhet i årene framover? I tilfelle, hvordan? Mitt svar på det første spørsmålet er et utvetydig ja. Etter min oppfatning er det faktisk mange gode grunner til at vi som forskningsinstitusjon bør engasjere oss sterkere i bistandsrettet virksomhet i tiden som kommer. Det er selvfølgelig en idealistisk side av saken som jeg ikke trenger å gå nærmere inn på. Videre har vi på mange felter en naturlig faglig basis for å involvere oss, og det er endelig klare insatser når vi ser på det framtidige oppdragsmarkedet i anvendt økologi.



La oss ta det siste først. For norsk miljøforskning er det åpenbart et betydelig potensial mht. oppdrag i bistandsland. Det er bl.a. klare signaler fra NORADs side om at man i større grad enn tidligere ønsker å satse på norsk kompetanse i ulike prosjekter. Internasjonale institusjoner har gitt uttrykk for det samme. For NINAs del kan det f.eks. dreie seg om konsekvensutredninger, kartleggingsoppgaver, ekspertbistand med forvaltningsplaner og institusjonsbygging osv.

NINA har i utgangspunktet relevant kompetanse på flere felter å bygge på i bistandssammenheng. Optimal høsting av naturlige bestander er ett felt, biodiversitetsspørsmål et annet. Vi har videre lang erfaring i kartlegging av miljøstatus/naturressurser og konsekvensutredninger i samarbeid med inngrep.

NINAs grunnkompetanse må videreutvikles gjennom forskning på stedet, så å si. Vår strategi i så måte skal være å utvikle i

forsiktig skala samarbeidsprosjekter med aktuelle forskningsinstitusjoner i bistandsland. I denne sammenheng er kompetanseoverføring et helt sentralt stikkord.

Vi har forsåvidt begynt. På den ene siden har vi startet flere samarbeidsprosjekter med russiske og andre østeuropeiske miljøer. I tillegg er vi kommet godt i gang med kompetanse- og kontaktutvikling mot land i sør, særlig i det sørlige Afrika.

Landene i denne del av verden peker seg ut som meget aktuelle innsatsområder for oss. Mange er viktige samarbeidsland for Norge, samtidig som vår kompetanse er relevant for mange aktuelle problemstillinger, f.eks. bærekraftig høsting av naturlige bestander og bevaring og forvaltning av biodiversitet og naturområder. Den politiske situasjon i denne regionen er dessuten blitt lettere i de senere år.

NINAs satsing på å gjøre en gagnlig innsats også i andre deler av verden bør skje skrittvis med basis i den kompetanse vi har. Vi må også sørge for å samarbeide tett med andre norske institusjoner, f.eks. Universitetet i Trondheim, NORAGRIC og 4NI-gruppen som vi selv er med i.

Nasjonale oppgaver vil alltid være NINAs hovedanliggende. Dette er likevel ikke til hinder for en internasjonal innsats der miljøproblemene er aller størst.

Karl Baadsvik
Adm. direktør

Svein Myrberget

1930-1991



Seniorforsker ved NINA, professor Svein Myrberget, døde plutselig den 30. april 1991, 61 år gammel. Med Svein Myrbergets bortgang mistet Norge sin fremste viltøkolog og en forsker med høy internasjonal anerkjennelse, og NINA en av sine meste kjente og skattede medarbeidere.

Svein Myrbergets faglige

produksjon var formidabel. Han skrev langt over 500 vitenskapelige og populærvitenskapelige arbeider og deltok i over 100 radio- og TV-programmer. Han ledet en rekke internasjonale viltorganisasjoner og deltok i mange råd og utvalg, blant annet ved kompetansevurderinger til vitenskapelige stillinger på universitets- og høyskolenivå.

I anerkjennelse og taknemlighet har NINA etablert en pris i hans navn, Svein Myrbergets Minnepris for fremragende populærvitenskapelig innsats, som kan utdeles årlig til ansatte i NINA.

Svein Myrberget er dypt savnet av utallige venner og kolleger i inn- og utland, og vi lyser fred over hans minne.

Fra styrets årsberetning

Et godt år

1991 har vært et godt år for NINA, både faglig og økonomisk. Den positive tendens fra fjoråret har fortsatt, og arbeidet er videreført etter de retningslinjer som er trukket opp i langtidsplanen for 1990-94.

Styret vil særlig framheve følgende felter hvor det har skjedd betydelig framgang i beretningsåret: Internasjonalt samarbeid, utvikling av instituttprogrammer, ekstern informasjon/forskningsformidling og utvikling av økonomisk styringssystem.

Stor bredde i virksomheten

Instituttet arbeidet i alt med 287 fagprosjekter i løpet av året. Dette er en nedgang på 6 prosent fra 1990, noe som skyldes sammenlåing av mindre prosjekter i større, mer slagkraftige og målrettede enheter. 71 prosjekter ble avsluttet i beretningsåret.

Det har igjen vært en økning av oppdragsmengden for hovedgruppene av oppdragsgivere i forhold til året før. Direktoratet for naturforvaltning har igjen vært NINAs desidert største enkeltoppdragsgiver, basisbevilgningen fraregnet.

Nær 90 prosent av NINAs prosjektinntekter kommer direkte eller indirekte fra det offentlige. Det er en svak økning i inntektene fra bedrifter, og styret ser det som viktig å styrke inntektsgrunnlaget fra privat sektor de nærmeste årene.

Følgende faglige resultater og aktiviteter i 1991 bør framheves spesielt:

- Terrestrisk og akvatisk miljøovervåking er utført etter planene. Nye og overraskende resultater viser bl.a. betydelig fiskedød i vann på Vestlandet.
- NINAs radiøkologiske femårige forskningsprogram om effekter av Tsjernobylulykken ble avsluttet og rapportert.
- Den faglige aktiviteten i nordområdene økte, bl.a. undersøkelser av forurensninger og skadevirkninger i grensevassdrag mot Russland, kartlegging av miljøgifter i sjøfugl i Barentshavet og planlegging av forskning på laks.
- Flere landskapsøkologiske forskningsprosjekter om virkninger av driftsformer/naturinngrep har blitt godt etablert.
- NINA har kommet sterkere på banen mht.

konsekvensutredninger av større naturinngrep, også utenom vassdragssektoren. Ny hovedflyplass (Gardermoen) og MTBE-anlegg på Kårstø er eksempler på to store prosjekter. 4Ni-samarbeidet står sentralt i slike saker.

- Arbeidet med forslag til verneplan for atlantisk lynghei ble fullført, og for verneplan barskog ble regionrapport fra Øst-Norge ferdigstilt.
- Forskningsprogrammet om bevaring av genressurser fikk sin endelige utforming i 1991.
- Innen fiskeforskningen er havbeiteforskningen kommet godt i gang også på sjørøye. Kartlegging av spredning og forskning om furunkulose er intensivert.
- Et større forskningsprosjekt om økologiske effekter av utsettinger av næringsdyret *Mysis relicta* i innsjøer ble avsluttet.
- Forskningsprogrammet «Elg-Skog-Samfunn» ble avsluttet etter syv års virksomhet. Sluttrapport vil foreligge tidlig i 1992.
- Det ble startet opp et landsdekkende overvåkingsprosjekt for hjortedyrbestander, med DN som oppdragsgiver.
- NINAs kystøkologiske satsing hadde betydelig framgang i 1991.
- NINA hadde to forskere med på den Nordiske Antarktis-ekspedisjonen. Grunnlaget er nå lagt for et langsiktig prosjekt for økologisk forskning og overvåking på sjøfugl og økosystem-interaksjoner mellom land og hav.
- NINA organiserte et internasjonalt ekspertmøte i Trondheim i juni 1991 om effekter av klimaendringer innenfor forskningsprogrammet «Global Change and Terrestrial Ecosystems» (GCTE).
- Når det gjelder bistandsrettet virksomhet fikk NINA midler fra UD til å gjennomføre et forprosjekt vedr. optimal høsting av fiskeressurser i Karibisjøen i Afrika. Forsørsler om faglige tjenester har økt vesentlig, i forhold til 1990.
- Programmet om fritidsbruk av natur går etter planen. Prosjekter om friluftsliv i forhold til flersidig jordbruk og deltagelse i program om miljøbetinget livskvalitet og miljøopinion ble startet opp.

Omfattende publisering

Publikasjonsutviklingen de siste 3 årene illustreres av følgende tabell:

Kategori	1991	1990	1989
Vitensk. publikasj.	117	103	70
Oppdragsrapporter	103	81	61
Populærvit. arbeider	77	59	37
Konferansebidrag	67	108	68
FAKTA-ark og div.	29	22	18
Sum	393	373	254

Styret er svært tilfreds med den samlede skriftlige produksjon i 1991 og er særlig glad for økningen mht. oppdragsrapporter og populærvitenskapelige arbeider, og at dette samtidig er ledsaget av en tilsvarende økning i de vitenskapelige arbeider. 84 arbeider er gitt ut som internasjonale referépublikasjoner.

Samarbeid i fokus

Samarbeidet med andre institusjoner i inn- og utland har hatt en positiv utvikling også i 1991.

«4NI»-samarbeidet mellom miljøforskningsinstituttene er nå vel etablert, bl.a. ble de første større fellesprosjektene innen konsekvensvurderinger gjennomført i beretningsåret.

NINAS STYRE

Styret har i 1991 bestått av:

Professor Odd Halvorsen,
Universitetet i Oslo (leder)
Professor Barbro Gullvåg,
Universitetet i Trondheim (nestleder)
Fylkesmiljøvernssjef Aud Castberg,
Fylkesmannen i Aust-Agder
Direktør Peter Johan Schei,
Direktoratet for naturforvaltning
Generalsekretær Arent M. Henriksen,
Norges Fiskarlag
Forsker Tor G. Heggberget, NINA
Forsker Hans Petter Leinaas, NINA

Fra styrets årsberetning

Forholdet til universitets- og høyskolesektoren har også vært preget av økt samarbeid. 15-20 av NINAs personale har nå dr.grads-opplegg med universitetene, og et stort antall hovedfagsstudenter har veiledere i NINA. Styret mener at det nære samarbeidet med U&H-sektoren er en forutsetning for å opprettholde og videreutvikle NINA som en forskningsinstitusjon i fremste rekke.

Åtte utenlandske forskere har hatt gjestepopphold ved NINA i 1991, og ca. 35 NINA-medarbeidere har hatt forskningsopphold og/eller deltatt i konferanser/symposier i utlandet.

Internasjonalt er det et økende samarbeid østover, særlig med Russland bl.a. under den norsk-russiske miljøavtalen. NINA inngikk dessuten en bilateral avtale om forskningssamarbeid med Murmansk Marinbiologiske Institutt.

CONNECT-samarbeidet mellom forskningsinstitutter fra syv europeiske land har utviklet seg videre i 1991. Det årlige direktørmøtet i CONNECT ble holdt i Trondheim 25.-27. september.

NINA ble i 1991 blitt anmodet av IGBB og institusjoner fra en rekke land om å være sete for et internasjonalt klimaøkologisk sekretariat.

I bistandssammenheng er det opprettet

god kontakt med Institute of Biodiversity i Costa Rica, gjennom studieopphold fra NINA, samtidig som det er lagt grunnlag for å etablere samarbeid med afrikanske miljøer bl.a. mht. vilt- og fiskeforskning.

Personale og organisasjon

I NINA ble det utført 164 årsverk i 1991, hvorav ca. 78 forskerårsverk.

Ved årsskiftet 1991/92 var det 162 ansatte i NINA, herav 99 i faste og 63 i tidsbegrensnede stillinger.

Stillingene fordelte seg med 73 vitenskapelige, 64 tekniske og 25 administrative. Andelen kvinner i NINA er 27,8 prosent, og tallet er ennå særlig lavt for vitenskapelige stillinger, bare 9,6 prosent. Styret ser det som viktig at kvinner i NINA gis gode muligheter til å kvalifisere seg for ledende stillinger ved instituttet.

Tre forskere og en avdelingsingeniør tok dr.grad i 1991, og 28,8 prosent av det totale antall vitenskapelig ansatte har nå dr.grad. En forsker ble dessuten funnet kvalifisert til seniorforsker i 1991. Instituttet led et smertelig tap ved at seniorforsker Svein Myrberget gikk bort i 1991, bare 61 år gammel.

NINAs avdeling på Ås flyttet inn i nyoppussede lokaler i den gamle Urbygningen på NLH i 1991. Endelig avklaring på lokalisering av NINA-gruppen i Oslo ventes tid-

lig i 1992. NINAs Tromsø-gruppe ble i 1991 samlet i hensiktsmessige lokaler i tilknytning til Universitetets Biologiske stasjon.

Det ble i løpet av året iverksatt investeringer for ca. 1 mill. kr. ved forskningsstasjonen på lms, for å imøtekomme veterinære krav.

Ekstern informasjon er styrket

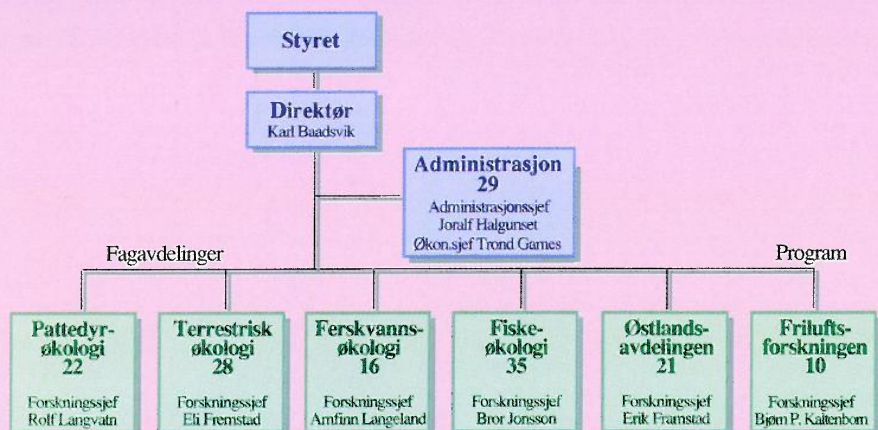
Av det totale antall på 393 publikasjoner i 1991, ble det utgitt 93 nr. i NINAs egne serier, en økning på vel 20 prosent fra 1990. Herav ble det produsert 21 FAKTA-ark.

NINAs FAKTA-ark distribueres til ca. 340 institusjoner og enkeltpersoner. FAKTA-arkene får usedvanlig god mottakelse, og styret ser dette tiltaket som svært viktig for å nå ut til et bredt publikum med forskningsresultatene.

Styret mener at den eksterne informasjon fra NINA er bedret vesentlig i løpet av 1991 og at den bør videreutvikles etter de samme retningslinjer som hittil.

Rutinene for intern informasjon er langt på vei tilfredsstillende. Kontakten mellom hovedkvarteret og de desentraliserte enhetene er styrket vesentlig, noe som sterkt har bidratt til utviklingen av NINAs bedriftsidentitet.

NINAs ORGANISASJON PR. 31.12.1991



Tallene angir antall fast ansatte og engasjerte for minst ett år

NINA I HOVEDTALL

I NINA ble det utført 164 årsverk i 1991, hvorav 78 forskerårsverk.

Instituttet arbeidet med ialt 287 fagprosjekter i løpet av året, hvorav 71 ble avsluttet. Fire NINA-ansatte tok dr.grad i 1991.

Det ble produsert 393 publikasjoner, hvorav 117 vitenskapelige publikasjoner, 67 konferansebidrag, 77 populærvitenskapelige artikler, 103 oppdragsrapporter, 21 FAKTA-ark og 8 diverse publikasjoner.

Den totale omsetningen i 1991 var på 94,6 mill. kr. og resultatet 3,8 mill. kr.

Fra styrets årsberetning

Godt regnskap — usikre perspektiver

NINAs egenkapital økte i 1991 med 3,8 mill. kr. og var på 32,9 mill. kr. ved utgangen av året.

Balansen pr. 31.12.1991 viser at instituttets eiendeler beløper seg til 62,6 mill. kr., fordelt med 40,4 mill. i omløpsmidler og 22,2 mill. i anleggsmidler. Samlet er dette en økning på 11,0 mill. fra året før.

Omsetningen i 1991 var på 94,584 mill. kr., og resultatregnskapet viser et årsoverskudd på 3,796 mill. Dette tilsvarer 4,0 prosent av årsumsetningen. Omsetningen økte med 10,8 mill. eller 13 prosent fra 1990, etter at 16,9 mill. er overført til bruk i 1992.

Styret vurderer det økonomiske årsresultat som godt. For å øke den økonomiske handlefrihet, er det et mål å beholde dagens nivå på overskuddet. Dette er en forutsetning for å øke vår faglige handlefrihet, og for utvikling av nye innsatsområder. Den økonomiske situasjonen for NINA er imidlertid noe usikker om den vurderes i et videre tidsperspektiv. For det første dreier det seg om instituttets andre regulære driftsår, noe som i seg selv begrenser 1991-resultatets verdi som grunnlag for langsiktige vurderinger. Dernest må det tas hensyn til at NINA har et midlertidig husleiefritak i lokalene på Tunga. Husleien vil gi et betydelig utslag på resultatet når den kommer.

Styret konstaterer også at verdien av forskningsstasjonen på Ims er dramatisk redusert siden den ble overført fra Staten ved etableringen av instituttet. Verdien av Ims var hovedelementet da NINAs grunnkapital ble fastsatt, men etter styrets syn må verdien ennå skrives betydelig ned. Behovet for nødvendig vekst i egenkapitalen, sammen med en reell verdisetting av Ims, gjør at NINA trenger betydelige bidrag fra driften for å vedlikeholde den egenkapital det var enighet om da NINA ble opprettet.

Hovedlinjer framover

Ved årsskiftet 1991/92 kan styret konstatere at instituttet jevnt over nyter en bred tillit, hos miljøvernmyndigheter, andre oppdragsgivere og i forskningsmiljøer i inn- og utland.

Styret mener dette har å gjøre med at instituttet så langt har lyktes bra i å oppfylle

en ambisiøs målsetting om å være aktivt og konkurransedyktig på oppdragssiden, samtidig som det minst skal være på høyden med universitetsmiljøene mht. forskningen innen sine sentrale felter.

Dersom vi skal lykkes med dette også i årene framover, er det en avgjørende forutsetning at instituttet greier å opprettholde tilstrekkelig langsiktighet i forskningen.

NINAs hovedmål er å levere ny og nyttig kunnskap til forvaltningen. Derfor må instituttet bl.a. dyktiggjøre seg enda mer mht. å gi forskningsbaserte oversikter over tilstander og utviklingstendenser i norsk natur.

Globalt har vi i dag de største miljøproblemene utenfor Norges grenser. Styret mener at NINA bør utnytte og utvikle sin kompetanse for å bli bedre til å gjøre en gagnlig innsats i andre deler av verden, bl.a. i utviklingsland og i Øst-Europa.

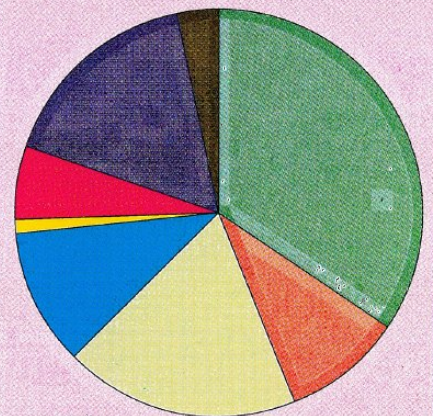
Honnør til de ansatte

Styret avslutter med å gi en honnør til alle ansatte i NINA. Et godt resultat kommer når kompetente medarbeidere trekker i samme retning. I den sammenheng ønsker styret også å framheve den instituttbevissthet og den felles bedriftskultur som kjennetegner NINA-ansatte, hvor i landet de befinner seg.

President Vigdis Finnbogadottir utnevnte NINA-forskerne Odd Terje Sandlund (t.h.) og Bror Jonsson (i midten) til Riddere av den islandske Falkeordenen i Oslo 3. desember 1991.

Foto:
TOR B. GUNNERØD

FINANSIERINGSKILDER



- Miljøverdepartementet - basisbevilgning
- Delfinansiering DN/MVA
- Direktoratet for naturforvaltning (DN)
- Forskningsråd
- Fylkenes miljøvernavdelinger (MVA)
- Off. bedrifter/private foretak
- Andre offentlige institusjoner
- Diverse



Regnskap

1. RESULTATREGNSKAP 1991

(Alle tall i hele tusen)	1991	1990
Basisbevilgning	30.900	39.300
Delfinansier. tjenester DN/MVA	9.000	
Inntekt prosjekter	53.468	42.427
Andre driftsinntekter	1.216	2.057
SUM DRIFTSINTEKTER	94.584	83.784
Lønn og personalkostnader	47.561	45.653
Ekstern bistand og tjenester	16.003	7.683
Reisekostnader	8.887	8.342
Utstyr/forbruksmaterieell	9.673	7.351
Ordinære avskrivninger	9.156	5.006
Diverse kostnader	1.561	8.902
SUM DRIFTSKOSTNADER	92.841	82.937
DRIFTSRESULTAT	1.743	847
Finansinntekter	2.095	1.181
Finanskostnader	41	62
SUM FINANSPOSTER	2.054	1.119
ÅRSOVERSKUDD	3.797	1.966
Som disponeres slik:		
Styrking grunnkapital	1.250	480
Til disposisjon	2.547	1.486
DISPONERT ÅRSRESULTAT	3.797	1.966

2. BALANSE

EIENDELER	pr. 31.12.91	pr. 31.12.90
Kontanter, bank og postgiro	33.484	20.962
Kundefordringer	6.570	2.879
Andre kortsiktige fordringer	281	1.149
SUM OMLØPSMIDLER	40.335	24.990
Maskiner og inventar	7.586	6.636
Bygninger	14.638	19.944
SUM ANLEGGSMIDLER	22.224	26.580
EIENDELER TOTALT	62.559	51.570
GJELD OG EGENKAPITAL		
Leverandørgjeld	4.080	160
Skattetrekk, pensjon, off. avg.	4.341	4.017
Påløpne feriepenge	3.228	2.866
Forskudd fra kunder	16.920	13.600
Annen kortsiktig gjeld	1.094	1.827
SUM GJELD	29.663	22.470
Grunnkapital	25.000	25.000
Regulering grunnkapital	2.250	1.000
Til disposisjon	5.646	3.100
SUM EGENKAPITAL	32.896	29.100
GJELD OG EGENKAPITAL TOTALT	62.559	51.570

Trondheim, 9. april 1992

Odd Halvorsen

Gerd Halmø

Barbro Gullvåg

Pål Mellquist

Tor G. Heggberget

Ola Skauge

Hans P. Leinaas

Fullstendig regnskap med noter kan fås ved henvendelse til NINA.

Vårt naturmiljø har i løpet av det siste hundreåret fått en økt tilgang av metaller som kan skade dyrelivet. Dette skyldes økt tilførsel av slike metaller til naturen eller at tilgjengeligheten av metallene har økt på grunn av forurensning av jordsmonnet. Hovedårsaken er forurensning fra industri og bruk av fossilt brensel.

Vi har i dag mangelfull kunnskap om hvilke konsentrasjoner som fører til negative effekter, spesielt ikke-akutte skader som redusert reproduksjon og adferdsendringer som reduserer overlevelsen. Metallene aluminium, bly, kadmium og kvikksølv betraktes nå som mest aktuelle når det gjelder negative effekter på fugler og pattedyr. Studier av disse metallene i planter og dyr inngår derfor i NINAs undersøkelser blant annet på Dovre innenfor forskningsprogrammet «Naturens tålegrenser».

Høye kadmiumkonsentrasjoner

I løpet av det siste tiåret er det rapportert urovekkende høye konsentrasjoner av kadmium i hønefugl fra sørlige deler av Norge. Kadmium har ingen kjent funksjon i levende organismer. Det oppkonsentreres i lever og særlig i nyrevæv ved at det bindes til metallothionein-proteiner (avgiftningsmekanisme). Nyrenes lagringsevne er imidlertid begrenset, og ved for høye konsentrasjoner kan de bli ødelagt. Andre skader er blodmangel, ødeleggelse av testikler og forstyrrelse av energiomsætningen. Kadmium kan dessuten være kreftframkallende og gi fosterskader.

NINA foretar derfor omfattende undersøkelser av kadmium i liryper fra hele Norge.



Mengden av tungmetaller i rypas beiteplanter bestemmer innholdet i nyre og lever.

Foto: PER JORDHØY

Dette skjer innenfor rammen av Direktoratet for naturforvaltnings Terrestriske naturovervåkingsprogram (TOV). Undersøkelsene har vist at kadmiumkonsentrasjonene i nyre hos lirype er høye i store deler av landet, også i områder som ikke er påvirket av langtransportert forurensning.

I nyre og lever

I forbindelse med Miljøverndepartementets arbeid om Naturens tålegrenser er det utført omfattende studier i et område der belastningene av kadmium er høye (Kongsvoll, Dovrefjell). Foreløpige resultater fra disse studiene viser en sterk oppkonsentrering av kadmium i både nyre og lever i løpet av lirypenes første vinter. Senere synes konsentrasjonene å holde seg relativt konstante i nyre, mens det er en sesongvariasjon i leveren, med de høyeste konsentrasjonene i vinterhalvåret.

Analysen av de viktigste fødeplantene for lirype viser at kadmiumkonsentrasjonene varierer sterkt mellom plantearter. Spesielt

høye konsentrasjoner finnes i vier (f.eks. 100 ganger mer enn i blåbær) som er en foretrukket beiteplante for lirype vinterstid der den finnes. Dermed kan forekomsten av vier og dens andel i føden kunne overskygge en økning i kadmiumbelastning som skyldes forurensning. Trolig vil også forekomsten av kadmium i berggrunnen påvirke forekomsten av kadmium i lirype. Disse forholdene undersøkes nå nærmere.

Mye bly i Sørlands-fugl

Blant de andre metallene som tilføres norsk natur ved forurensning, er bly trolig det største problemet for hønefuglene.

Mønsteret for forekomstene av bly i lever i lirype samsvarer godt med det som er kjent om langtransportert forurensning av bly. Det er registrert blyverdier i hønefugl på Sørlandet som ligger 10 ganger over konsentrasjoner i fugl fra Midt-Norge. Høye verdier av bly i lever av lirype synes klare enn for kadmium å være forårsaket av forurensning.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Eksperimentelle forsøk med tålegrenser overfor tungmetaller i ferskvannsorganismer
- Nitrogentoleranse i næringsfattig vegetasjon
- PCB i oter
- Effekter av kalking i sure vassdrag
- Mulige effekter av klimaendringer
- Opptak av forurensninger i jord og vegetasjon
- Forurensninger i grenseområdene Norge-Sovjet

NINA's work on environmental pollution includes

- Effects of acid rain on soil, vegetation and aquatic and terrestrial ecosystems
- Critical load of pollutants, including heavy metals
- Organic pollutants, including PCB in otters
- Effects of liming acid rivers
- Ecological effects of possible climatic changes
- Cooperation with Soviet Union on pollution studies in northern regions

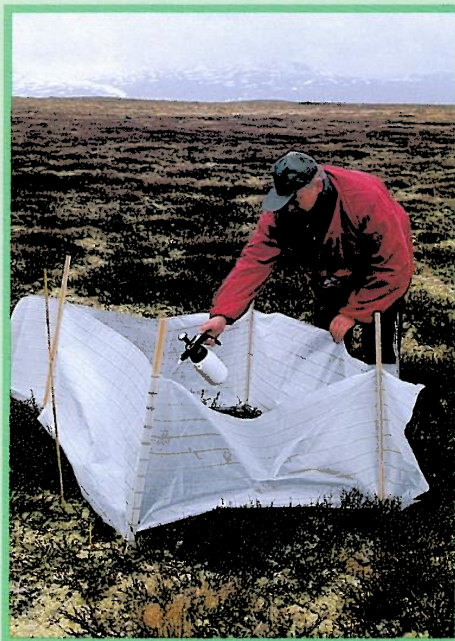
Fremdeles har mange nordmenn nær kontakt med naturmiljøet og følger tilstander og utvikling med årvåkne øyne. Forurensning, terrenginngrep og industribygging debatteres. Det skaper bekymring når røsslyngen dør og barnåler gulner. NINA har bred kompetanse innenfor vegetasjonsøkologi — en kunnskap vi anvender til å følge naturen på pulsen og avsløre tidlige signaler om at noe er galt. Vi søker å være i forkant og rapportere om endringer før de blir synlige for allmennheten.

NINA har ansvaret for å overvåke vegetasjon innenfor direktoratets Program for terrestrisk naturovervåking (TOV). I 1990 ble to faste overvåkingsområder etablert, i 1991 ytterligere to områder. Overvåkingsområdene i Solhomfjell (Aust-Agder/Telemark), Lund (Rogaland), Åmotsdalen (Sør-Trøndelag) og Børgefjell (Nord-Trøndelag) skal inngå i et nett av åtte faste overvåkingsområder der en følger med blant annet tilstand og utvikling i skog- og heityper på næringsfattig mark.

Merkede flater

I blåbærdominert bjørkeskog eller tilsvarende heivegetasjon legges det i hvert område ut 50 permanent merkede flater à 1 m² som analyseres med hensyn til artsinnhold og arters dekning (en form for mengdeangivelse). Analysene skal gjentas hvert femte år, og data fra de ulike årene skal sammenlignes og jevnføres med kjemiske analyser av nedbør, jord og jordvann som NISK og NILU er ansvarlige for innen de samme områdene.

Med tiden vil NINA også arbeide seg fram mot mer detaljert oppfølging av enkel-



På Dovre tilføres flere typer fjellhei nitrogen, slik at man kan undersøke virkningen på arter og vegetasjonstyper som er tilpasset liten tilgang på nitrogen.

Foto: ELI FREMSTAD

te plantearter som forekommer innen overvåkingsområdene, i håp om at artene kan bidra til å avsløre endringer i vegetasjonen tidlig, før den endres så mye at en ser utslag i artssammensetning og mengdeforhold i undervegetasjonen. Det er også viktig å komme fram til metoder som setter oss i stand til å skjelne mellom endringer som skyldes forurensninger og slike som er forårsaket av endringer i arealbruk, f.eks. redusert husdyrbeite.

Børgefjell og Åmotsdalen er lite utsatt for

langtransporterte forurensninger, mens Solhomfjell og Lund ligger i den mest forurensningsbelastede delen av landet. Særlig i sørvest er det viktig å følge med i utviklingen, for her har vi allerede i en årrekke observert en uventet utvikling i heivegetasjonen. Som i det sterkt nitrogenbelastede Nederland slås her røsslyng (*Calluna vulgaris*) ut og erstattes gradvis av gresset blåtopp (*Molinia caerulea*). Det mistenkes at nitrogennedfallet er en medvirkende årsak til denne utviklingen.

Ved sterkt nitrogennedfall

Hva vil skje dersom fjellheiene våre blir utsatt for sterkt nitrogennedfall? For om mulig å kunne forutsi vegetasjonsendringer i fjellvegetasjonen, startet NINA i 1991 et eksperiment med nitrogentilførsel til fattige og tørre fjellheier med dvergbjørk, lyngarter og lav. Eksperimentet vil pågå i tre år. En litteraturoversikt over forholdet mellom nitrogen og heivegetasjon vil foreligge i første halvdel av 1992.

I 1991 ble andre undersøkelser av forholdet mellom forurensninger og planter videreført. Helsetilstanden til skogmoser som ble transportert mellom Agder og Trøndelag i 1990, følges opp i en treårsperiode.

Klimaforandringer er et særskilt aspekt ved forurensninger. I 1991 arbeidet NINA særlig med å bygge ut et kontaktnett mellom forskere som arbeidet med klimaendringer og virkninger på vegetasjon, og det ble innledet samarbeid med Universitet i Trondheim og Institute of Terrestrial Ecology i Storbritannia.

Et forsøk med å transplantere utsnitt av fjellvegetasjon mellom Dovre og kystfjell på Møre kan føre fram til en metode for å demonstrere virkninger av klimaforandring-er eksperimentelt.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Bestandsovervåking av laksefisk
- Overvåking av sur nedbør, vannkvalitet og fiskebestander i innsjøer (tungmetaller og radioaktivitet)
- Vannkjemisk overvåking av elver
- Bestandsutvikling hos norske sjøfuglbestander
- Bestandsovervåking av villrein og dens næringsgrunnlag
- Rovdyrovervåking
- Forurensningsovervåking i småvilt

NINA's work on environmental monitoring includes:

- Acid rain and other longrange pollutants effects in freshwater and terrestrial ecosystems
- Distribution and population size of seabirds
- Population of large carnivores
- Fauna and flora monitoring within selected areas of intensified environmental monitoring

Norsk institutt for naturforskning (NINA)

PUBLIKASJONSLISTE 1991

VITENSKAPELIGE PUBLIKASJONER

- Albon, S.D., Clutton-Brock, T.H. & Langvatn, R. 1991. Cohort variation in reproduction and survival: Implications for population demography. - s. 15-21 i Brown, R.D. (red.) *The Biology of Deer*. Springer-Verlag.
- Andersen, R. 1991. Habitat deterioration and the migratory behaviour of moose *Alces alces* in Norway. - *J. Appl. Ecol.* 28: 102-108
- Andersen, T., Schartau, A.K.L. & Paasche, E. 1991. Quantifying external and internal nitrogen and phosphorus pools, as well as nitrogen and phosphorus supplied through remineralization, in coastal marine plankton by means of a dilution technique. - *Mar. Ecol. Prog. Ser.* Vol. 69: 67-80.
- Anker-Nilssen, T. & Barrett, R.T. 1991. Status of seabirds in northern Norway. - *Brit. Birds* 84: 329-341.
- Anon. 1991. (L.P. Hansen co-author). Report of the study group on genetic risks to Atlantic salmon stocks. - *I.C.E.S. C.M.* 1991/M:3, 27 pp.
- Anon. 1991. (L.P. Hansen co-author). Report of the working group on north Atlantic salmon. - *I.C.E.S. C.M.* 1991/Assess: 12, 157 pp.
- Anon. 1991. (L.P. Hansen co-author). Report of the study group of the Norwegian Sea and Faroes salmon fishery. - *I.C.E.S. C.M.* 1991/M:4, 75 pp.
- Anon. 1991. (L.P. Hansen chairman; K. Hindar, R.A. Lund, F. Økland co-authors). Report of the workshop on identification of fish farm escapees and wild salmon. - *I.C.E.S. C.M.* 1991/M:2, 33 pp.
- Bakke, T.A., Jansen, P.A. & Hansen, L.P. 1991. Experimental transmission of *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957 (*Platyhelminthes, Monogenea*) from the Atlantic salmon (*Salmo salar*) to the European eel (*Anguilla anguilla*). - *Can. J. Zool.* 69: 733-737.
- Barikmo, J., Kålås, J.A. & Skogland, T. 1991. Monitoring terrestrial ecosystems. Cd-contamination of Willow Ptarmigan and reindeer in Norway. - s. 409-414 i *Trans. 20th Congr. IUGB, Gödöllő, Ungarn, 1991*.
- Barrett, R.T. 1991. Forskningsprogram om biologiske effekter av oljeforurensninger (FOBO). - NINA Forskningsrapport 017: 1-85.
- Bergan, P.I., Gausen, D. & Hansen, L.P. 1991. Attempts to reduce the impact of reared Atlantic salmon on wild in Norway. - *Aquaculture* 98: 319-324.
- Berglund, I., Hansen, L.P., Lundqvist, H., Jonsson, B., Eriksson, T., Thorpe, J.E. & Eriksson, L.O. 1991. Effects of elevated winter temperature on seawater adaptability, sexual rematuration, and downstream migratory behaviour in mature male Atlantic salmon parr (*Salmo salar*). - *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48:1041-1047.
- Bergo, G. 1991. Ørneskader på småfe og hjortedyr. - NINA Forskningsrapport 009: 1-37.
- Bevanger, K. 1991. Willow Grouse and powerline collisions in Hemsedal, Southern Norway. - s. 420-423 i *Trans. 20th Congr. IUGB, Gödöllő, Ungarn, 1991*.
- Bevanger, K. 1990. Grevling som konfliktfaktor i et urbant miljø. - NINA Forskningsrapport 011: 1-21.
- Björvall, A., Sandegren, F. & Wabakken, P. 1990. Large home ranges and possible early sexual maturity in scandinavian bears. - *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 8: 237-241.
- Bjørge, A. 1991. Status of the Harbour Seal *Phoca vitulina* L. in Norway. - *Biol. Cons.* 58: 229-238.
- Bustnes, J.O. & Erikstad, K.E. 1991. The role of failed nesters and brood abandoning females in the creching systems of the Common Eider *Somateria mollissima*. - *Ornis Scand.* 22: 335-339.
- Bustnes, J.O. & Erikstad, K.E. 1991. Parental care in the Common Eider *Somateria mollissima*: factors affecting abandonment and adoption of young. - *Can. J. Zool.* 69:1538-1545.
- Dennis, P. 1991. The temporal and spatial distribution of arthropod predators of the aphids *Rhopalosiphum padi* W. and *Sitobion avenae* (F.) in cereals next to field-margin habitats. - *Norw. Journ. Agri. Sci.* 5: 79-88.
- Dennis, P.D. & Fry, G.L.A. 1991. Field-margins: Can they exchange natural enemy populations and general arthropod diversity on farmland? - s. 803-824 i *Biotec diversity in agro-ecosystems* (ed. by M.G. Paoletti & D.Pimental), Elsevier, Amsterdam.
- Egidius, E., Hansen, L.P., Jonsson, B. & Nævdal, G. 1991. Mutual impact of wild and cultured Atlantic salmon in Norway. - *J. Cons. int. Explor. Mer.* 47: 404-410.
- Elgmork, K., Halvorsen, G., Eie, J.A. & Langeland, A. 1991. Coexistence with similar life cycles in two species of freshwater copepods (*Crustacea*). - *Hydrobiologia* 208:187-199.
- Erikstad, K.E. 1991. Pelagisk utbredelse av sjøfugl og byttedyr i Barentshavet utenom hekkesesongen. - NINA Forskningsrapport (FOBO) 017: 42-67.
- Forseth, T., Ugedal, O., Jonsson, B., Langeland, A. & Njåstad, O. 1991. Radiocaesium turnover in Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) and Brown trout (*Salmo trutta*) in a Norwegian lake. - *J. Appl. Ecol.* 28 (3): 1053-1067.
- Fry, G.L.A. 1991. Conservation in agricultural ecosystems. - s. 415-443 i *The scientific management of temperate communities for conservation. The 31st symp. Brit. Ecol. Soc.* Southampton 1989. Blackwell Sci. Publ. Oxford.
- Fry, G.L.A., Norris, S., Gjelland, M. & Dahl, E. 1991. The use of GIS in the management of National Parks; practical and theoretical issues. - i "Science in the management of protected areas" (ed. by M. Willison) Elsevier, Amsterdam.
- Gabrielsen, G.W. 1991. Energetics and food consumption of arctic breeding seabirds. - i *Predation and Predatory Processes in Marine Mammals and Sea-Birds. Nordisk Seminar og Arbeidsrapporter* 512: 24.
- Gabrielsen, G.W., Mehlum, F., Karlsen, H.E., Andresen, Ø. & Parker, H. 1991. Energy cost during incubation and thermoregulation in the female Common Eider *Somateria mollissima*. - *Norsk Polarinstitutt Skrifter* 195: 51-62.
- Gabrielsen, G.W., Taylor, J.R.E., Konarzewski, M. & Mehlum, F. 1989. Field and laboratory metabolism and thermoregulation in Dovekie *Alle alle*. - *The Auk.* 108 (1): 71-78.
- Gulden, G., Høiland, K., Bendiksen, K. & Løber, D. 1991. Einflüsse der Luftverschmutzung auf die Pilzflora. Vergleichende Studien in Norwegen und Deutschland. - *Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleuropas* 7: 111-131.
- Gaare, E., Jonsson, B. & Skogland, T. 1991. Tsjernobyl. Sluttrapport fra NINAs radioøkologiprogram 1986-1990. - NINA Temahefte 2: 1-71 s.
- Halvorsen, G. 1991. The ecology of *Cyclops abyssorum taticus* Kosminski in Norway. - *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 24: 2847.
- Hammit, W.E., Kaltenborn, B.P., Vistad, O.I., Emmelin, L.E. & Teigland, J. 1991. Common access tradition and wilderness management in Norway: A paradox for managers. - *Envir. Managem.* Vol. 15, No 6.
- Hansen, L.P. 1991. Introduction to Symposium on Interactions between Cultured and Wild Atlantic Salmon. Loen, Norway, april 1990. - *Aquaculture* 98: ix-x.
- Hansen, L.P. 1991. Rehabilitation of the Atlantic salmon stock in the River Drammenselv, SE Norway. - s 140-146 i Mills, D. (ed.) *Proc. Symp. Strategies for the rehabilitation of salmon rivers.* Linnean Society of London, The Atlantic salmon Trust, Institute of Fisheries Management.
- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. Evidence of a genetic component in the seasonal return

- pattern of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). - J. Fish. Biol. 38: 251-258.
- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. The effect of timing of Atlantic salmon smolt and post-smolt release on the distribution of adult return. - Aquaculture 98: 61-67.
- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. The effect of smolt age on the migratory behaviour of Baltic salmon (*Salmo salar* L.), transplanted to the East Atlantic. - Aquacult. Fish. Management. 22: 357-362.
- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. Ranching of Atlantic salmon in the River Imsa, Norway. - I.C.E.S. C.M. 1991/M:35. 30s.
- Hansen, L.P., Håstein, T., Nævdal, G., Saunders, R.L. & Thorpe, J.E. (red.) 1991. Interactions between cultured and wild Atlantic salmon. - Aquaculture 98: v-x + 1-324.
- Hansen, T. & Jonsson, B. 1991. Norway. - s. 46-49 i Anadromous and Catadromous Fish Committee. I.C.E.S., CM:1.
- Hanssen, I., Pedersen, H.C. & Lundh, I. 1991. Does intense herbivory from microtine rodents induce production of plant estrogens in the spring food plants of Willow Ptarmigan *Lagopus lagopus* L.? - Oikos 62: 77-79.
- Heggberget, T.G. 1991. Some environmental requirements of Atlantic salmon. - Am. Fish. Soc. Symp. 10: 132-135.
- Heggberget, T.G., Hvidsten, N.A., Gunnerød, T.G. & Møkkelgjerd, P.I. 1991. Distribution of adult recaptures from hatchery-reared Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts released in and off-shore of the River Surma, western Norway. - Aquaculture 98: 89-96.
- Heggberget, T.M. 1991. Establishment of breeding populations and population development in the Canada Goose *Branta Canadensis* in Norway. - Ardena 79: 365-370.
- Hesthagen, T. & Hansen, L.P. 1991. Estimates of the annual loss of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in Norway due to acidification. - Aquacult. Fish. Management. 22: 85-91.
- Hindar, K., Ryman, N. & Utter, F. 1991. Genetic effects of cultured fish on natural fish populations. - Can. J. Fish. Aquat. Sci. 48: 945-957.
- Hindar, K., Jonsson, B., Ryman, N. & Ståhl, G. 1991. Genetic relationships among landlocked, resident, and anadromous Brown Trout, *Salmo trutta* L. - Heredity 66:83-91.
- Hindar, K., Ryman, N. & Utter, F. 1991. Genetic effects of aquaculture on natural fish population. - Aquaculture 98: 259-261.
- Hunt, G.L., Piatt, J.F. & Erikstad, K.E. 1991. How do foraging seabirds sample their environment? - Acta XXCong. Int. Ornithol.: 2272-2279.
- Hvidsten, N.A. 1991. Predation on wild and hatchery reared smolts in the estuaries of River Surma and Orkla. - Workshop. Inst. of Marine Res. Bergen, 1990: 88-92.
- Hvidsten, N.A. & Ugedal, O. 1991. Increased densities of Atlantic salmon smolts in the River Orkla, Norway, after regulation for hydropower production. - Am. Fish. Soc. Symp. 10: 219-225.
- Jansen, P.A., Bakke, T.A. & Hansen, L.P. 1991. Resistance to *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957 (Monogenea) in *Salmo salar*. A genetic component. - Bull. Scand. Soc. Par. 1:60.
- Jensen, A.J. 1991. Possible effects of climatic changes on the ecology of Norwegian Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). - Int. Council Expl. of the sea. C.M. 1991/M:34. Anacat Comm. 37 s.
- Jensen, A.J., Johnsen, B.O. & Heggberget, T.G. 1991. Initial feeding time of Atlantic salmon, *Salmo salar*, alevins compared to river flow and water temperature in Norwegian streams. - Environ. Biol. Fishes 30: 379-385.
- Jensen, A.J. & Aass, P. 1991. Oppgang av ørret i fisketrappa i Hunderfossen 1983-1990 i forhold til vannføring og vanntemperatur. - NINA Forskningsrapport 019: 1-27.
- Johnsen, B.O. & Jensen, A.J. 1991. The *Gyrodactylus* story in Norway. - Aquaculture 98: 289-302.
- Jonsen, R., Espmark, T., Pedersen, H.C. & Steen, J.B. 1991. Characteristic of territorial and mating calls in Willow Ptarmigan. - Bioacustics 3: 17-30.
- Jonsson, B., L'Abée-Lund, J.H., Heggberget, T.G., Jensen, A.J., Johnsen, B.O., Næsje, T.F. & Sættem, L.M. 1991. Longevity, body size, and growth in anadromous Brown trout *Salmo trutta*. - Can. J. Fish. Aquat. Sci., Vol. 48.: 1838-1845.
- Jonsson, B., Jonsson, N. & Hansen, L.P. 1991. Differences in life history and migratory behaviour between wild and hatchery reared Atlantic salmon in nature. - Aquaculture 98: 69-78.
- Jonsson, N. 1991. Aspects of migration and spawning in salmonids. - Dr. philos thesis, University of Trondheim. 39 pp + 7 papers.
- Jonsson, N. 1991. Influence of water flow, water temperature and light on fish migration in rivers. - Nordic J. Freshw. Res. 66: 20-35.
- Jonsson, N., Jonsson, B. & Hansen, L.P. 1991. The energetic cost of spawning in male and female Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). - J. Fish. Biol. 39: 739-744.
- Jonsson, N., Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. Variation in age, size and repeat spawning of adult Atlantic salmon in relation to river discharge. - J. Anim. Ecol. 60: 937-947.
- Kaltenborn, B.P. 1991. The role of environmental setting attributes in outdoor recreation and tourism planning. A case study from Svalbard in the Norwegian Arctic. - Doctoral dissertation, Department of Geography, University of Oslo, 202 pp.
- Koksvik, J.I., Reinertsen, H. & Langeland, A. 1991. Changes in plankton biomass and species composition in Lake Jonsvatn, Norway, following the establishment of *Mysis relicta*. - Am. Fish. Soc. Symp. 9: 115-125.
- Korsmo, H. 1991. Conserving coniferous forest in Norway - a critical time for international environmental obligations. - s. 238-243 i AMBIO, Roy. Swe. Aca. Sci.
- Korsmo, H. 1991. Problems related to conservation of coniferous forest in Norway. - Environm. Cons. Vol. 18: 255-259.
- Kvam, T. 1990. Population biology of the European lynx (*lynx lynx*) in Norway. - Dr. scient. thesis, University of Trondheim (1991). 34 pp. + 5 papers.
- Langeland, A., Carl, L.M., Hicks, F.J. & Monroe, B. 1991. Impact of predation by *Mysis relicta* and fish on zooplankton in four oligotrophic, north temperate lakes. - Am. Fish. Soc. Symp. 9: 88-97.
- Langeland, A., L'Abée-Lund, J.H., Jonsson, B. & Jonsson, N. 1991. Resource partitioning and niche shift in Arctic charr *Salvelinus alpinus* and Brown trout *Salmo trutta*. - J. Anim. Ecol. 60: 895-912.
- Langeland, A., Koksvik, J.I. & Nydal, J. 1991. Impact of the introduction of *Mysis relicta* on the zooplankton and fish population in a Norwegian lake. - Am. Fish. Soc. 9: 98-114.
- Leinaas, H.P. & Christie, H. 1991. Innvirkning av olje på strukturende prosesser i littoralsonen - bløtbunn. -s. 24-41 i Barrett, R.T. (red.) Forskningsprogram om biologiske effekter av oljeforurensning (FOBO). NINA Forskningsrapport 017. (Sluttrapport).
- Lund, R.A., Økland, F. & Hansen, L.P. 1991. Farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*) in fisheries and rivers in Norway. - Aquaculture 98: 143-150.
- Lund, R.A. & Hansen, L.P. 1991. Identification of wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar*) using scale characters. - Aquacult. Fish. Manage. 22: 499-508.
- Lydersen, E., Salbu, B., Poléo, A.B.S. & Muniz, I.P. 1991. Formation and dissolution kinetics of Al (OH)₃ (s) in synthetic freshwater solutions. - Water Res. Res. 27(3): 351-357.
- Moe, D. & Odland, A. 1991. The influence of the temperature climate on the vertical distribution of *Alnus incana Betulaeae* through the Holocene in Norway. - Acta Bot. Fennica 144: 65-79.
- Moksnes, A., Røskaft, E., Brå, A.T., Korsnes, L., Lampe, H.M. & Pedersen, H.C. 1991. Behavioural responses of potential hosts towards artificial cuckoo eggs and dummies. - Behaviour 116: 64-89.
- Moum, T., Erikstad, K.E. & Bjørklid, E. 1991. Restriction fragment analysis of Mitochondrial DNA in Common Murres, *Uria aalge*, from four Norwegian seabird colonies. - Can. J. Zool. 69: 1577-1584.
- Muniz, I.P. & Dison, J. 1991. The effects of acid deposition on freshwater ecosystems and drinking water. - s. 99-124 i "Acid depositions in Europe. Environmental effects, control strategies and policy options", eds. Chadwick, M.J. & Hutton, M. Stockholm Environmental Inst.
- Muniz, I.P. 1991. Freshwater acidification, its effects on species and communities of freshwater microbes, plants and animals. - Proc. Roy. Soc. Edinb. 97B: 227-254.
- Mwalyosi, R.B.B. 1991. Ecological evaluation for wildlife corridors and buffer zones for Lake Manyara National Park, Tanzania, and its immediate environment. - Biological Conservation, 57: 171-186.
- Nygård, T. & Einvik, K. 1991. Radio-tracking of a British Storm Petrel *Hydrovates pelagicus* proves a probable new breeding-site in Norway. - Seabird 13: 59-62.
- Næsje, T.F., Jonsson, B., Sandlund, O.T. & Kjellberg, G. 1991. Habitat switch and niche overlap in coregonid fishes: effects of zooplankton abundance. - Can. J. Fish. Aquat. Sci. 48 (12): 2307-2315.
- Næsje, T.F., Jensen, A.J., Moen, V. & Saks-gård, R. 1991. Habitat use by zooplankton, *Mysis relicta* and Arctic charr in lake Jonsvatn, Norway. - Am. Fish. Soc. Symp. 9:75-87.
- Odland, A. 1990. Endringer i flora og vegetasjon som følge av vannkraftutbyggingen i Aurlandsdalen. - NINA Forskningsrapport 015: 1-76.
- Odland, A. 1990. On the ecology of *Thelypteris limbosperma* - a synecological investigation of *T. limbosperma* dominated stands in W Norway. - Nord. J. Bot. 10: 637-659.
- Odland, A. 1991. Klassifisering av vassdrag på Vestlandet ut fra deres floristiske sammensetning. - NINA Forskningsrapport 016: 1-88.
- Odland, A., Birks, H.H., Botnen, A., Tønsberg, T. & Veve, O. 1991. Vegetation change in the spray zone of a waterfall following river regulation in Aurland, W Norway. - Regulated rivers: research & management 6: 147-162.

- Odland, A., Røsberg, I., Aarrestad, P.A. & Blom, H.H. 1991. Floristic, vegetational and successional patterns on a glaciofluvial floodplain (sandur) in Jostedal, Western Norway. - NINA Forskningsrapport 014: 1-89.
- Pedersen, H.C. & Myklebust, I. 1991. Age-dependent accumulation of cadmium in Norwegian Willow Ptarmigan (*Lagopus L. lagopus*). - s. 477-482 i Trans. 20th Congr. IUGB, Gödöllő, Ungarn, 1991.
- Poléo, A.B.S., Lydersen, E. & Muniz, I.P. 1991. The influence of temperature on aqueous aluminium chemistry and survival of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) fingerlings. - Aquatic Toxicology 21: 267-278.
- Røv, N. 1991. Recent population development and breeding success of Cormorants *Phalacrocorax carbo carbo* in Norway. - s. 27-29 i Erde, M.R. van & Zijlstra, M. (red.) Proc. workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*. Rijkswaterstaat Direktorat Flevo-land, Lelystad.
- Røv, N. 1991. The density of breeding and non-breeding Antarctic Petrels at Svart-hamaren, Dronning Maud Land, 1990. - Fauna norv. Ser. C, Cinclus 14: 49-53.
- Sandlund, O.T. 1991. The dynamics of habitat use in the salmonid genera *Coregonus* and *Salvelinus*: ontogenetic niche shifts and polymorphism. - Dr. philos thesis, University of Trondheim, 22 pp. + 9 papers.
- Sandlund, O.T., Jonsson, B., Næsje, T.F. & Aass, P. 1991. Year-class fluctuations in vendace (*Coregonus albula* L.): Who's got the upper hand in intraspecific competition? - J. Fish. Biol. 38: 873-885.
- Skogen, A. & Odland, A. 1991. Flora og vegetasjon i og rundt Ervikvatnet, Stad, 9 år etter sekningen, samt en vurdering av Morkadalsvassdragets botaniske verdi i en vernesam-menheng. - NINA Forskningsrapport 018: 1-60.
- Skogland, T. 1991. Comparative social organization wild reindeer in relation to food, mates and predator avoidance. The Quarterly Review of Biology, 65. New York.
- Skogland, T. 1991. What are the effects of predators on large ungulate populations? - Oikos 66: 401-411.
- Spidsø, T.K. & Stuen, O.H. 1991. Age determination of young capercaillie chicks. - Fauna norv. Ser. C, Cinclus 14: 29-32.
- Spidsø, T.K. & Staurnes, M. 1991. Effects of aluminium on capercaillie *Tetrao urogallus* chicks. - s. 500-505 i 20th Congr. IUGB, Gödöllő, Ungarn, 1991.
- Spidsø, T.K. & Høvik, N. 1990. A pilot experiment on the effect of glyphosate on growth and survival of Capercaillie chicks. - s. 683-689 i Trans. XVIth Int. Congr. Game Biol., Strbske Pleso, Czechoslovakia, 1983.
- Staurnes, M., Lysfjord, G., Hansen, L.P. & Heggberget, T.G. 1991. Marine survival of hatchery-reared Atlantic salmon as related to time of release and prerelease smolt development. - s. 87 i Research for Aquaculture: Fundamental and applied aspects. 13th conference of the European Society for Comparative Physiology and Biochemistry.
- Strann, K.-B., Vader, W. & Barrett, R.T. 1990. Auk mortality in fishing nets in north Norway. - Seabird 13: 22-29.
- Svalastog, D. 1991. A note on maximum age of brown trout, *Salmo trutta* L. - J. Fish. Biol. 38: 967-968.
- Sæther, B.-E. & Jonsson, B. 1991. Conservation biology faces reality. - Trends in Ecology and Evolution 6 (2): 37-38.
- Sørensen, O.J., Overskaug, K. & Kvam, T. 1991. Bjørn *Ursus arctos* L. i Norge. Utbredelse og bestand 1983-1986. - NINA Forskningsrapport 008.
- Thompson, D.B.A. & Kålås, J.A. 1991. The Ruff. By J. G. Van Rhijn (1991). - Animal Behav. 42 (3): 524-526 (Bookreview).
- Vivås, H.J., Sæther, B.-E. & Andersen, R. 1991. Optimal twigsize selection of a generalist herbivore, the moose *Alces alces*: implications for plant-herbivore interactions. - J. Anim. Ecol. 60: 395-408.
- Vuorinen, J., Næsje, T.F. & Sandlund, O.T. 1991. Genetic changes in a vendace *Coregonus albula* population 92 years after introduction. - J. Fish Biol. 39 (Sup. A): 193-201.
- Walseng, B., Eie, J.A. & Halvorsen, G. 1991. Utbredelsen til ferskvannskrepsdyr *Cladocera* og *Copepoda* i Lofoten og Vesterålen. - NINA Forskningsrapport 012: 1-75.
- Økland, F., Lund, R.A. & Hansen, L.P. 1991. Rømt oppdrettslaks i laksefiskerier og gytebestander. - NINA Forskningsrapport 013: 1-36.
- Økland, F., Lund, R.A. & Hansen, L.P. 1991. Escapes of reared salmon in marine fisheries in Norway. - I.C.E.S. North Atlantic Salmon Working Group, 14 pp.
- Aagaard, K. 1991. The search for estab- lished communities. - Proceedings at the Int. Symp. on Chironomidae, Amsterdam 1991.
- Aas, Ø. & Vorkinn, M. 1991. Holdninger til fire tiltak som øker tilgjengeligheten til naturattraksjoner - en intervjuundersøkelse blant turister i Briksdalen, Nordfjord. - NINA Forskningsrapport 021: 1-33.

UTREDNINGER OG OPPDRAGSMELDINGER

- Amundsen, I., Sletten, J. & Kleiven, J. 1991. Bruk av Risørkysten 1990: kommunens egne innbyggere. - Olje- og energidepartementet. Rapport nr. 8 fra Olje/friluftsliv-prosjektet). AKUP-rapport.
- Anker-Nilssen, T. 1991. Kystøkologi lunde Røst. Årsrapport 1990. - NINA Oppdragsmelding 067: 1-16.
- Anker-Nilssen, T. 1991. Skader på sjøfugl i Alaska etter oljeutslippet fra Exxon Valdez i mars 1989. - NINA Oppdragsmelding 089: 1-38.
- Anker-Nilssen, T. 1991. Taksering av lunde i risikoområdet for midtnorsk sokkel. - s. 13-18 (Sect. I) i Børresen, J.A. & Moe, K.A. (red.) AKUP Årsrapport 1990. Olje- og energidepartementet, Oslo.
- Anker-Nilssen, T., Johansen, Ø. & Kvenild, L. 1991. En analysemodell for konsekvensutredninger av petroleumsvirksomhet. Fase I: Systemdesign. - NINA Oppdragsmelding 079: 1-26.
- Anon. 1991. (O. Halvorsen & K. Hindar, bidragsytere). Økologisk risiko ved utsetting av genmodifiserte organismer i naturen. - DN-rapport 7-1991.
- Anon. 1991. (K. Hindar, bidragsyter). Monitoring of genetically modified organisms released into the environment. - OECD, Paris.
- Anon. 1991. (K. Hindar & B.-E. Sæther, bidragsytere). Miljøvirkninger av utsetting av genmodifiserte organismer i naturen. - Nasjonal komité for miljøvernforskning (NMF), november 1991.
- Arnekleiv, J.V., Hellesnes, I., Jensen, A. & Lingstrøm, E.A. 1991. Vannkvalitet, begroing og bunndyr i Nea 1988 og 1989. Del I. Forholdene for regulering, uten Nedre Nea kraftverk. - Univ. i Tr. heim. Vit. Mus. Zool. Ser. 2-1991: 53 s. + vedlegg.
- Bendiksen, E., Fangan, B.M., Hvoslef, S., Often, A., Pedersen, O. & Wesenberg, J. 1991. Verneplan IV. Botaniske befaringer fra 40 vassdrag på Østlandet og Sørlandet. - NINA Utredning 024: 1-123.
- Bevanger, K. 1991. Rypekollisjoner mot tråd- og nettinggjerde. - NINA Oppdragsmelding 065: 1-9.
- Bjørge, A., Brownell Jr., R.L., Perrin, W.F. & Donovan, G.P. (ed.) 1991. Significant direct and incidental catches of small cetaceans. - A report by the Scientific Committee of the Int. Whaling Comm. Unit. Nat. Conf. Env. Dev. June 1992: 86.
- Brattbakk, I. 1991. Botaniske undersøkelser med en vegetasjonsskisse over et takseringsfelt for fugl i Innerdalen, Tynset, Hedmark. - NINA Oppdragsmelding 086: 1-21.
- Brattbakk, I., Høiland, K., Økland, R.H., Wilmann, B. & Engen, S. 1991. Terrestrisk na-
turovervåking. Vegetasjonsovervåking 1990 i Børgefjell og Solhomfjell. - NINA Oppdragsmelding 091: 1-90.
- Bustnes, J.O. 1991. Sjøfuglregistreringer i Finnmark 1991: Gjestværstappan og Hjelmsøya. - Internrapport AKUP.
- Christie, H., Leinaas, H.P., Rinde, R. & Anstensenrud, M. 1991. Hardbunnsamfunn i Skagerrak etter Chrysochromulina-oppblomstringen våren 1988 - resultater 1990. - NINA Oppdragsmelding 061: 1-21.
- Elven, R., Fremstad, E. & Sandved, M. 1991. Genetiske risikoer for norske villplanter. - NINA Oppdragsmelding 073: 1-39.
- Erikstad, L. 1991. Østfold. Kvartærgeologiske verneverdige områder. - NINA Utredning 026: 1-61.
- Erikstad, L., Halvorsen, G., Korsmo, H., Bergmann, H.H. & Walseng, B. 1991. Naturfaglige undersøkelser i Faulvatn-området i forbindelse med konsesjonssøknad. - NINA Utredning 019: 1-41.
- Flatberg, K.I., Bakken, S., Frisvoll, A.A. & Odasz, A.M. 1991. Moser og luftforurensninger. - NINA Oppdragsmelding 069: 1-41.
- Follestad, A. 1991. Seabird resources in the influence area of the Midgard field at Haltenbanken. - NINA Oppdragsmelding 090: 1-66.

- Follestad, A. & Strann, K.-B. 1991. Sjøfugl og fiskegarn. Problemets omfang og karakter i Norge. - NINA Oppdragsmelding 078: 1-14.
- Follestad, A. & Lorentsen, S.-H. 1991. Undersøkelser av sjøfugl og havert i forbindelse med leteboring på "Møre I" høsten 1990. - NINA Oppdragsmelding 060: 1-29.
- Fremstad, E. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1991. - NINA Oppdragsmelding 083:1-26.
- Fremstad, E., Aarrestad, P.A. & Skogen, A. 1991. Kystlynghei på Vestlandet og i Trøndelag. Naturtype og vegetasjon i fare. - NINA Utredning 029: 1-172.
- Fremstad, E. & Skogen, A. 1991. Tindvedkratene på Ørin i Verdal, Nord-Trøndelag. - NINA Utredning 020: 1-25.
- Fremstad, E. & Elven, R. (red.) 1987. Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge. Opptrykk av Økoforsk Utredning 1987, 1. - NINA Utredning 028.
- Frisvoll, A.A. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Nitrogen i mose fra Agder og Trøndelag. - NINA Oppdragsmelding 080:1-21.
- Gulbrandsen, R., Halvorsen, G. & Ibrekk, H.O. 1991. Kvantifisering av miljølempere ved ulike energiteknologier. - NIVA Rapport 0-90166. 109 s.
- Gaare, E. 1991. Virkninger på reinens beite i traktene fra Dovrefjell til Rondane av ulykken i Tsjernobyel, april 1986. - s. 36-47 i Gaare, E., Jonsson, B. & Skogland, T. (red.). Tsjernobyel. Sluttrapport fra NINAs radio-økologiprogram 1986-1990. NINA Tema-hefte 2.
- Hansen, L.P. 1991. Rømt oppdrettslaks; et problem for naturlige laksestammer? - Nordisk Ministerråd, Havbrug og miljø, Nord 10 (1991): 197-208.
- Hansen, L.P. 1991. Report from Norway. - Atlantic Salmon Trust, Progress Report, June 1991, Moulin, Pitlochry, pp.36-37.
- Heggberget, T.M. 1991. Kartlegging av oterområder 1990. Foreløpige resultater. - I AKUP Årsrapport 1990, Olje-og Energi-dep., Oslo.
- Heggberget, T.G. 1991. Utviklingen av bestanden av ungfisk i Skjoma etter regulering og terskelbygging. - NVE Publikasjon 14 (1991): 67-77.
- Hesthagen, T. 1991. Vannbiologisk overvåking. - s. 21-25 i Henriksen, A. (red.) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1990. Statlig program for forurensningsovervåking, rapp. 465/91.
- Hesthagen, T., Berger, H.M. & Larsen, B.M. 1991. Biologisk overvåking. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1989. - s. 191-217 i Statlig program for forurensningsovervåking, rapp. 436/91.
- Hesthagen, T. & Hansen, L.P. 1991. Tap av Atlantisk laks i Norge på grunn av forurensning. - NINA Oppdragsmelding 094: 1-12.
- Hesthagen, T., Berger, H.M. & Larsen, B.M. 1991. Biologisk overvåking. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1990. - s. 197-212 i Statlig program for forurensningsovervåking, rapp. 466/91.
- Hindar, K. & Bakke, Ø. 1991. Miljøeffekter av utsetting av genmodifiserte organismer. - NINA Oppdragsmelding 072: 1-77.
- Hoddø, T. & Follestad, A. 1991. Miljødata for oljevernberedskap - Nordland. - SINTEF-rapport STF 21 A91029.
- Holmengen, H. & Kleiven, J. 1991b. Hotellgjestene 1990. En brukerundersøkelse fra Risør kommune. - Rapport nr. 4 fra Olje/friluftsliv-prosjektet, AKUP-rapport, Oslo, Olje- og energidepartementet.
- Holmengen, H. & Kleiven, J. 1991a. Campinggjestene 1990. En brukerundersøkelse fra Risør kommune. - Rapport nr. 3 fra Olje/friluftsliv-prosjektet, AKUP-rapport, Oslo, Olje- og energidepartementet. 39 s.
- Høiland, K. 1991. Vegetasjon i Stubberud skogpark, Akershus fylke. - NINA Oppdragsmelding 088: 1-15.
- Høiland, K. 1991. Solhomfjell. - I Fremstad, E. (red.) Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1990 i Børgefjell og Solhomfjell. - NINA Oppdragsmelding 091: 51-74.
- Jansen, P.A. & Bakke, T.A. 1991. Overlevelse og reproduksjon hos *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957, på laks (*Salmo salar* L.), i relasjon til temperatur. - NINA Oppdragsmelding 077: 1-14.
- Johnsen, B.O., Koksvik, K.I., Jensen, A.J. & Håker, M. 1991. Produksjon av lakse smolt basert på yngelutsetting i elv. Bunndyr og fisk i Litjvasselva, Vefsnavassdraget. - Vitenskapsmuseet. Univ. i Trondheim. Zool. Ser. 1: 1-48 s. + vedlegg.
- Johnsen, B.O. 1991. Gjenfangst, vekst og spredning hos énsomrig settefisk utsatt klumpvis og spredt i fem bekker og en liten innsjø. - NINA Oppdragsmelding 057: 1-24.
- Jordhøy, P. & Kålås, J.A. 1991. Andevingeinnsamling fra Rogaland, Vestfold, Østfold og Akershus 1990 og oppsummering 1985-90. - NINA Oppdragsmelding 093: 1-14.
- Kaltenborn, B.P. 1991. Miljøplanlegging - en innledning til begrepet. - Norske Geografers Forening seminar om bærekraftig utvikling. Sesjonsrapport, Ny Serie nr. 2: 1-7.
- Kaltenborn, B.P. 1991. Forvaltningsplan for turisme og friluftsliv på Svalbard. - NINA, utkast. 167 s. + kart.
- Kleiven, J. 1991. Hyttegjestene 1990. En brukerundersøkelse fra Risør kommune. - Rapport nr. 6 fra Olje/friluftsliv-prosjektet, AKUP-rapport, Oslo, Olje- og energidepartementet.
- Kleiven, J. 1990. Oljeleting og friluftsliv ved kysten: Rapport fra et forprosjekt. - Rapport nr. 1 fra Olje/friluftsliv-prosjektet, AKUP-rapport, Oslo, Olje- og energidepartementet.
- Korsmo, H., Moe, B. & Svalastog, D. 1991. Verneplan for barskog. Regionrapport for Øst-Norge. - NINA Utredning 025: 1-190.
- Kvam, T. & Stensli, O.M. 1991. Registrering av store rovdyr i Mauken og Blåtind våren 1991. - NINA Oppdragsmelding 100: 1-20.
- Kvam, T. & Sørensen, O.J. 1991. Undersøkelser av vilt i området Frihetstli-Njunis. Årsrapport 1991. - NINA Oppdragsmelding 087: 1-24.
- Kålås, J.A. & Bretten, S. 1991. Radiocesium (Cs-137) i næringskjeden jord/strø - meitemark - rugde etter Tsjernobyel-ulykken. - s. 52-55 i Gaare, E., Jonsson, B. & Skogland, T. (red.). Tsjernobyel. Sluttrapport fra NINAs radioøkologiprogram 1986-1990. NINA Temahefte 2.
- Kålås, J.A., Framstad, E., Fiske, P., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Smågnagere og fugl i Børgefjell og Solhomfjell, 1990. - NINA Oppdragsmelding 085: 1-41.
- Kålås, J.A., Framstad, E., Fiske, P., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Metodemanual, smågnagere og fugl. - NINA Oppdragsmelding 075: 1-36.
- Langvatn, R. & Andersen, R. 1991. Støy og forstyrrelser, - metodikk til registrering av hjortedyrs reaksjon på militær aktivitet. - NINA Oppdragsmelding 098: 1-48.
- Larsen, B.M. & Næsje, T. 1991. Ferskvannsokologiske undersøkelser i forbindelse med regulering og overføring av avløpsvann fra Gammelofvatn, Tysfjord kommune. - NINA Oppdragsmelding 058: 1-37.
- Larsen, B.M. & Hesthagen, T. 1991. Fiskeribiologiske undersøkelser i Vikedalselva i forbindelse med kalking. Årsrapport 1990. - NINA Oppdragsmelding 063: 1-24.
- Leinaas, H.P. & Christie, H. 1991. The kelp forest project. - Structure, dynamics and stability in a kelp-forest community. Annual report 1990. - Rapport til programstyret i Mare Nord. 8 s.
- Lillethun, A. 1991. Ecostrategies for terrestrial CO₂-fixation in Indonesia. Subproject "Scenarios for environmentally sound forest management". Annual report. Contribution 1991 and working plan 1992. - NINA Oppdragsmelding 102: 1-17.
- Lorentsen, S.-H. 1991. Bestandsdynamikk hos ærfugl langs Skagerrakkysten. - s. 13-18 i Børresen, J.A. & Moe, K. (red.) AKUP Årsrapport 1990.
- Lorentsen, S.-H. 1991. Det nasjonale overvåkingprogrammet for hekkende sjøfugl. Resultater fra 1990. - NINA Oppdragsmelding 066: 1-40.
- Lorentsen, S.-H. 1991. Det nasjonale overvåkingprogrammet for hekkende sjøfugl. Resultater fra 1991. - NINA Oppdragsmelding 095: 1-52.
- Lund, R.A. 1991. Reetablering av fisk i et sjøørretvassdrag etter rotenonbehandling. - Direktoratet for Naturforvaltning, Fiskeforvaltermøte ved Stav Gjestegård, Malvik. (s. 1-9).
- Lund, R.A. & Heggberget, T.G. 1991. Begrensninger i sjølaksefisket. Virkninger på gamskadeomfanget i elver i 1990. - NINA Oppdragsmelding 059: 1-16.
- Lund, R.A., Økland, F. & Hansen, L.P. 1991. Rømt oppdrettslaks i sjøfiskerier i 1990: Sammenligning med tidligere år og betydning av oppdrettsnæringsens omfang. - NINA Oppdragsmelding 070: 1-18.
- Løvøyden, F. 1991. Vannkjemiske undersøkelser i Blåsjøen. Årsrapport 1989-90. - NINA Oppdragsmelding 076: 1-24.
- Meyer, R. & Kleiven, J. 1991. Båtturistene 1990. En brukerundersøkelse fra Risør kommune. - Rapport nr. 5 fra Olje/friluftsliv-prosjektet, AKUP-rapport, Oslo, Olje- og energidepartementet. 67 s.
- Myrberget, S. 1991. Wildlife management in Europe outside the Soviet Union. - NINA Utredning 018: 1-47.
- Nilsen, T. & Lind, E. 1991. Friluftsliv ved kysten. Rapport fra tre informasjonsmøter. - KOMMIT-Rapport 1991: 3.
- Norderhaug, A., Stokke, S. 1991. Inventering av gamle kulturmarkstyper. En bakgrunnsorientering. - Fylkesmannen i Vestfold. Miljøvernnavd. 15 s.
- Nygård, T. 1991. Rovfugl som indikator på forurensning i Norge. Et forslag til landsomfattende overvåking. - NINA Utredning 021: 1-34.
- Næumann, R. & Gaare, E. 1991. Måling av radioaktivitet etter Tsjernobyel-katastrofen. - s. 16-19 i Gaare, E., Jonsson, B. & Skogland, T. (red.). Tsjernobyel. Sluttrapport fra NINAs radioøkologiprogram 1986-1990. NINA Temahefte 2.

- Nøst, T., Berger, H.M. & Langeland, A. 1991. Biologisk overvåking i grensevassdrag mellom Norge og Sovjetunionen. Forundersøkelser i ferskvannsbiologi 1990. - NINA Oppdragsmelding (foreløpig utgave) 12 s. + vedlegg.
- Odasz, A.M., Bengtson, S.-A., Larsen, T., Leinaas, H.P., Sørbel, L., Tyler, N. & Bye, F.N. 1991. Terrestrisk-økologisk forskningsprogram på Svalbard. - NMF/NAVF. 37 s.
- Odland, A. 1991. Botaniske undersøkelser på Rekvesøyene i forbindelse med flomsenkningen av Vangsvatnet, Voss. I. Forholdene 1991. - NINA Oppdragsmelding 099: 1-13.
- Pedersen, H.C. 1991. Vegetasjonsmanipulering som viltstelltiltak for lirype. - NINA Oppdragsmelding 068:1-15.
- Pedersen, H.C. & Nybø, S. 1991. Radiocesium i lirype og fjellrype forårsaket av reaktorulykken i Tsjernobyl. - s. 56-61 i Gaare, E., Jonsson, B. & Skogland, T. (red.). Tsjernobyl. Sluttrapport fra NINAs radioøkologi-program. NINA Temahefte 2.
- Pedersen, H.C., Nygård, T., Myklebust, I. & Sæther, M. 1991. Metallbelastninger i lirype. - NINA Oppdragsmelding 071: 1-18.
- Prestø, T., Bendiksen, E., Frisvoll, A., Hollien, H. & Høiland, K. 1991. Effektene av fragmentering og kvalitetsendring i barskog på kryptogamer - en litteratursammenstilling. - Notat. 46 s.
- Reitan, O. 1991. Fugl biogeografi. - s. 76-84 i Thomassen, J. (red.) Spesialavfallsanlegg, Hjerkin - Konsekvensutredninger, Fase I: Oppsummering av miljø og naturressurser. 4NI-gruppen, NINA, Trondheim.
- Reitan, O. 1991. Biotopskjøtsel og konsekvenser for fugl ved Innerdalsmagasinet. - NVE Publikasjon 12: 34-38. (I rapporten "Biotopjusteringsprogrammet - status 1990").
- Rosseland, B.O., Håstein, T., Torgersen, Y., Backer, J.G. & Andersen, S. 1991. Desinfeksjon av rogn med buffodrin. Virkning av buffodrinbehandling på øyerogn av ørret (*Salmo trutta* L.) og nybefruktet egg og øyerogn av laks (*Salmo salar* L.). - NIVA. Prosjektforslag.
- Runde, O.J., Anker-Nilssen, T., Cleve, A., Mork, K., Paulsen, B.E. & Strann, K.-B. 1991. - Ringmerkerens håndbok. Stavanger Museum. 135 s.
- Røv, N. 1991. Ærfuglens bruk av tarekogen på Frøya. - Rapport til PROTAN A/S. Trondheim, juli 1991. Stensil 7 s.
- Røv, N. 1991. Plan for miljøundersøkelser av skader på naturmiljøet ved oljesøl. - Rapport til Direktoratet for naturforvaltning. Trondheim, april 1991. Stensil 14 s.
- Sandlund, O.T. 1991. Costa Rica's INBio: Towards sustainable use of natural biodiversity. - NINA Notat 007: 1-25.
- Sandlund, O.T. 1991. Costa Rica - et foregangsland. - s.17-29 i Biologisk Mangfold, Dir. for Naturforvaltning, Trondheim.
- Spidsø, T.K. & Pedersen, H.C. 1991. Bestands- og reproduksjonsovervåking av hare. - NINA Oppdragsmelding 062: 1-15.
- Svalastog, D. & Høiland, K. 1991. Verneverdige lokaliteter for barlind og kristtorn på Østlandet vest t.o.m. Aust-Agder. - NINA Oppdragsmelding 064: 1-58.
- Sæther, B.-E. & Heim, M. 1991. Trekk- og vandringsforhold til elg merket i Løten og Stor-Elvdal kommuner. - NINA Oppdragsmelding 092: 1-37.
- Teigland, J. 1991. Friluftslivs- og reiselivsinteressene ved Engabreen/Svartisen i Nordland fylke. Konsekvensanalyse av kraftutbygging i ettertid. Grunnlagsundersøkelser sommeren 1990. - NINA Oppdragsmelding 084: 1-57.
- Teigland, J. 1991. Overnattingsnæringen i vinterolympiade-fylket Oppland - en næring med høyrisikobedrifter og lav vekst? - NINA Oppdragsmelding 074: 1-27.
- Tømmeraa, P.J. 1991. Viltundersøkelser i Alta-vassdraget. Oppsummering 1982-90. - NINA Oppdragsmelding 081: 1-23.
- Ugedal, O., Jonsson, B., Blakar, I., Forseth, T., Langeland, A. & Njåstad, O. 1991. Radioaktivt cesium i Høysjøen etter Tsjernobyl. - s. 20-27 i Gaare, E., Jonsson, B. & Skogland, T. (red.). Tsjernobyl. Sluttrapport fra NINAs radioøkologi-program 1986-1990. NINA Temahefte 2.
- Walseng, B. 1991. Verneplan IV. Ferskvannsbioologiske befaringer i 6 kystvassdrag i Nordland. - NINA Utredning 023: 1-33.
- Walseng, B. & Halvorsen, G. 1991. Verneplan IV. Ferskvannsbefaring i 5 vassdrag i Oppland og Buskerud. -NINA Utredning 022: 1-33.
- Økland, F., Lund, R.A. & Hansen, L.P. 1991. Rømt oppdrettslaks i vassdrag 1989 og 1990, tidspunkt for oppvandring i elver, og betydningen av oppdrettsnæringens omfang. NINA Oppdragsmelding 082:1-17.
- Åagaard, K. 1991. Masseforekomst av fjærmugglarver i Orkla-osen. - NINA Oppdragsmelding 097: 1-13.
- Aas, O. 1991. Ferskvannsfiskeforvaltning og fritidsfiske - En samfunnsfaglig kunnskapsoversikt. - NINA Utredning 027: 1-44.
- Aas, Ø. 1991. Friluftsliv. - I Thomassen, J. (red.) Hovedflyplass Gardermoen - flyplass og tilbringersystem. Konsekvensutredninger, naturvern, landskap, fisk, limnologi, vilt, friluftsliv. Stensil 60 s.

POPULÆRVITENSKAPELIGE ARTIKLER

- Andersen, R. 1991. Storfosna rådyrprosjekt. - Jakt & Fiske 1: 36-40.
- Andersen, R. 1991. Elgen og bestandsskogbruket. - Fauna 44: 30-40.
- Andø, J. & Langvatn, R. 1991. Songli forsøksgård. - Årsmelding Orkdal Sparebank 1990. 16 s.
- Anker-Nilssen, T. 1991. Røstprosjektets ringmerkningsvirksomhet 1979-1990. - Ringmerkaren 3: 24-25.
- Anker-Nilssen, T. 1991. Ringmerking av havsvaler og stormsvaler i 1990. - Ringmerkaren 3: 140-148.
- Anker-Nilssen, T. 1990. Sjøfuglsituasjonen i Barentshavet (Del II). - Unge forskere 11 (2): 20-21 + 41.
- Baines, S. & Anker-Nilssen, T. 1991. Fugler på Røst. - Røst kommune. 64 s.
- Barrett, R.T. & Strann, K.-B. 1991. Stormfugler. - s. 56-67 i Hogstad, O. (red.). Norges Dyr. Fuglene 2. J.W. Cappelen.
- Bendiksen, E. 1991. Skogen under Nordlittoppen - en natur- og kulturhistorisk perle langs Alna. - s. 63-67 i Groruddalen Historielag Årbok 1991.
- Bendiksen, K. & Bendiksen, E. 1991. Norsk bearbeidelse av Lange, M: Soppflora. - NKS-Forlaget. 292 s.
- Bendiksen, E. 1991. (Anmeldelse av): "Arctic and Alpine Fungi 1, 2, 3 1985, 1988, 1990." - Våre Nyttvekster 96: 26-27.
- Bjørnstad, O.N. & Høiland, K. 1991. (Anmeldelse av): Dag Bjerketvedt & Arne Pedersen: Grunnleggende Biologi. Sentrale emner i biologien. - Landbruksforlaget, 1989. Naturen 115: 239-240.
- Byrkjedal, I. & Kålås, J.A. 1991. Vadefugler. - s. 83-151 i Hogstad, O. (red.). Norges Dyr. Fuglene 2. J.W. Cappelen.
- Baadsvik, K. 1991. Grunnleggende forskning som beredskap. - Biolog 3/4: 65-68.
- Camphuysen, C.J. 1991. Hvalguide. Veiledning i bestemmelse av hval i de Nordøst-atlantiske havområder. - NINA Temahefte 1: 1-41 s.
- Erikstad, K.E. & Barrett, R.T. 1991. Alkefugler. - s. 211-245 i Norges Dyr. Fuglene 2. J.W. Cappelen.
- Follestad, A. 1991. Halsmerking av grågås i Norge i 1990. - Ringmerkaren 3: 157-158.
- Fry, G.L.A. 1991. Holistic Research. - s. 104-108 i H. Borch, A. Hugo, G. Lieblein & A. Østergård (red.) Økologisk Landbruk. Utfordringer for forskningen i 90-årene. SFFL Faginfo nr. 22, 1991 Ås.
- Gabrielsen, G.W. 1991. Sjøfugl som komponent i flerbestandsmodellering. - Multispec-Nytt 3: 6.
- Gjershaug, J.O. 1991. Rovfugler. - s. 211-236 i Hogstad, O. (red.) Norges Dyr. Fuglene 1. J.W. Cappelen.
- Gjershaug, J.O. 1991. Hauker og våker. - s. 185-191 i Hogstad, O. (red.) Norges Dyr. Fuglene 1. J.W. Cappelen.
- Halvorsen, G. 1991. Vann og myr. - Fjell og vidde. Den norske Turistforening Årbok 1991. Nr 7: 104-113.
- Hansen, L.P. 1991. Rømt oppdrettslaks, omfang i Norge og atferd i naturen. - Naturforvaltning 12 (1): 3-8.
- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1991. Rømt oppdrettslaks, omfang, vandringsatferd og gytesuksess. - Årsmelding 1990, Nasjonalkomiteen for Miljøforskning, pp. 28-31.
- Hatten, L., Sickle, H., Norderhaug, A. & Elven, R. 1991. Botaniske undersøkelser av kulturlandskap på Lånan, Vega kommune, Nordland, 1991. - Rapport til Verdens Villmarksforbund. 8 s.
- Heggberget, T.G. 1991. Laks i Nord-Norge - vandringer og reproduksjon. - s. 9-15 i Ottar, Tromsø Museum nr. 185.
- Heggberget, T.G. 1991. Sjørøye - en nordnorsk spesialitet. - s. 31-35 i Ottar, Tromsø Museum nr. 185.
- Heggberget, T. G. 1991. Sjørøymuligheter i havbeite. - s. 15-17 i Norsk Fiskeoppdrett, februar 1991.

- Hindar, K. 1991. Rømt oppdrettsfisk truer villfiskene. - s. 44-48 i Ottar, Tromsø Museum nr. 185.
- Hindar, K. 1991. Vanskelig å spå miljøvirkningene. - s. 15-18 i Bioteknologi: Lek med liv eller dødens alvor? Miljøtema, Miljøverndepartementet, Oslo.
- Hvidsten, N.A. & Johnsen, B.O. 1991. Gjenfangsten av voksen laks blir størst når oppdrettssmolten settes ut i hovedstimer av utvandrende villsmolt i Orkla. - Tofas årbok 1990/91: 55-62.
- Høiland, K. 1991. Viltvoksende narkotikaplenter i Norge. - Stoffmisbruk 1/91: 41-43.
- Høiland, K. 1991. Livet på de høyeste toppene. - s. 138-147 i Fjell og Vidde nr. 7-1991. Den norske Turistforening.
- Høiland, K. 1991. (Anmeldelse av:) Thompkins, P. & Bird, Chr. Plantenes hemmelige liv. Oversatt av Per A. Hartun. Gyldendal Norsk Forlag, Oslo 1989. - Blyttia 49: 45-48.
- Høiland, K. 1991. Narkotika - en del av plantenes beskyttelsesstrategi. - Stoffmisbruk 2/91: 4-5.
- Høiland, K. 1991. (Anmeldelse av:) Reumaux, P., Henry, R. & Moëne-Loccoz, P.: Atlas des Cortinaires Pars I. Éditions Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie, Madame-Catherine Roupoiz, Marlioz, 74270 Fragny, France, 1990. - Blyttia 49: 15-16.
- Høiland, K. 1991. (Anmeldelse av:) O. Balle (red.). Vegetasjonskartlegging i Norge. Kartlegginger fordelt på fylke/kommune. - Norsk Inst. for Jord- og Skogkartlegging, Ås, 1990. - Blyttia 49: 48.
- Høiland, K. 1991. (Anmeldelse av:) Forsvarets karttjeneste/Statens kartverk: Navneregister for kart i 1:50 000 over Norge, serie M711 (topografisk hovedkartserie). Bind I, sør for 61° 1990. - Blyttia 49: 156-157.
- Johnsen, B.O. 1991. *Gyrodactylus salaris* - en parasitt som truer laksebestandene. - s. 49-52 i Ottar, Tromsø Museum nr. 185.
- Jonsson, B. 1991. Rømt oppdrettslaks - omfang, atferd og gytesuksess. - s. 11-14 i NFFR, Miljøvirkninger avhavbruk.
- Jonsson, B. & Hansen, L.P. 1991. Havbeite med laks ny kystnæring? - Dagens Næringsliv 8. mai 1991.
- Jonsson, B. & Hansen, L.P. 1991. Bærekraftig utvikling eller miljøproblem? - Bergens Tidende 14. juni 1991.
- Jonsson, B. & Hansen, L.P. 1991. Havbeite med laks: Bærekraftig utvikling eller ny kystnæring? - Debattinnlegg i Adresseavisen 19. juni 1991.
- Jordhøy, P. 1991. Nomadiske pionerer. - Spor 2 (1991): 18-19.
- Jordhøy, P. 1991. Vil reinen få det bedre i EF? - s. 49 i Villreinen 1991.
- Jordhøy, P. 1991. Lunefulle april dager på 78° nord. - s. 48 i Villreinen 1991.
- Jordhøy, P. 1991. Overvåking av struktur og kalvetilvekst i villreinstammen. - Ottadalsreinen 10: 183-189.
- Kaltenborn, B.P. 1991. Vern i utlandet. - Fjell og Vidde nr. 6-91: 6.
- Kålås, J.A. 1991. Bestandsutvikling hos britiske hekkefugler. - Vår Fuglefauna 14: 128. (Book review: Marchant, J.H. et. al. 1990. Population trends in British breeding birds).
- Landa, A. & Skogland, T. 1991. Skrymtheimen, vår siste arv for høgfjellets dyreliv; er det plass til oss mennesker? - s. 28-32 i Villreinen 1991.
- Lorentsen, S.-H. 1991. Sjøfuglar. - s. 174-176 i Aal, C. & Solheim E. Miljøårboka 1991. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Lund, R.A. & Heggberget, T.G. 1991. I kjølvatnet av laksereguleringene: Kraftig nedgang i garnskadeomfanget. - Jakt & Fiske nr. 6.
- Myrberget, S. 1991. Halsmerking av kanadagjess. - Trøndersk Natur 18 (2): 127-128.
- Myrberget, S. 1991. Kan vi gjøre noe for å hjelpe rypane? - Naturen 115 (4): 175-181.
- Myrberget, S. 1991. IUCNs aksjonsplan for vern av hundedyr. - Naturen 115 (2): 91-92.
- Myrberget, S. 1991. Innavl hos ulv. - Naturen 115 (1): 30-33.
- Myrberget, S. 1991. Kanadagåsas vandringer skal kartlegges. - Jakt og Fiske 120 (1-2): 13.
- Myrberget, S. 1991. Blir det stadig færre ryper? - Naturen 115 (3): 102-106.
- Myrberget, S. 1991. Går rypeproduksjonen tilbake? - Jakt og Fiske 120 (3): 72-73.
- Myrberget, S. 1991. Det internasjonale ulvesenteret i Minnesota. - Fauna 44: 181-182.
- Pedersen, H.C. 1991. Hønsefugler. - s. 7-64 i Hogstad, O. (red.). Norges Dyr. Fuglene 2. J.W. Cappelen.
- Røv, N. 1991. Storskarv og toppskarv. - s. 74-85 i Hogstad, O. (red.). Norges Dyr. Fuglene 1. J.W. Cappelen.
- Sandlund, O.T. 1991. Dan Jansen: Fagmann og ildsjel. - Verdens Natur (WWF-Norge) 6 (2): 19.
- Sandlund, O.T. 1991. INBio: Vern og bruk av biologisk mangfold. - Verdens Natur (WWF-Norge) 6 (2): 16-18.
- Skogland, T. 1991. Bestandsfragmentering av villreinen i Rondane pga. naturinngrep og turisme. - s. 66-72 i Villreinen 1991.
- Skogland, T. 1991. Klarer vi å bevare en sørnorsk jervestamme? - s. 34-36 i Villreinen 1991.
- Skogland, T., Espelien, I. & Strand, O. 1991. Den biologiske betydning av radiocesium i villrein på Dovrefjell etter Tsjernobyl. - s. 84-91 i Villreinen 1991.
- Sølem, J.O. & Gaare, E. 1991. Radioaktivt cesium i invertebrater fra Dovrefjell, Norge, 1986-1989, etter Tsjernobyl-ulykken. - Fauna 44: 154-158.
- Stokland, J.N. & Framstad, E. 1991. Forvaltningsstrategier for naturvern i barskog. - Fauna 44: 113-125.
- Strann, K.-B. 1991. Terner. - s. 199-209 i Hogstad, O. (red.) Norges Dyr. Fuglene 1. J.W. Cappelen.
- Strann, K.-B. 1991. Måker. - s. 167-191 i Hogstad, O. (red.) Norges Dyr. Fuglene 1. J.W. Cappelen.
- Strann, K.-B. 1991. Joer. - s. 153-165 i Hogstad, O. (red.) Norges Dyr. Fuglene 1. J.W. Cappelen.
- Sæther, B.E. 1991. Antarktis-petrelen - på grensen av det mulige. - s. 25-27 i NAVF Årsmelding 1990.
- Sæther, B.E. 1991. Stortroster. - s. 244-265 i Hogstad, O. (red.) Norges Dyr. Fuglene 3. J.W. Cappelen.
- Sæther, B.E. 1991. Rett til å ødelegge? - s. 37-41 i Biologisk Mangfold. Direktoratet for naturforvaltning.
- Wabakken, P. 1991. Hedmark sau- og geitlagslag aktivt med i bjørneforskningen. - s. 108-111. i nr. 2, Sau og Geit 1991.
- Aas, Ø. 1991. Viktige jakt, fiske og friluftsområder sikres i nord? - Jakt & Fiske 1/2: 68-70.

KONFERANSEBIDRAG

- Andersen, R. 1991. Habitat changes in moose ranges: Effects on migratory behaviour, site fidelity and size of summer home-range. - 27th North Am. Moose Conf. Anchorage, mai 1991.
- Andersen, R., Wiseth, B., Pedersen, P.H. & Jahren, V. 1991. Moose - train collisions: Effects of environmental conditions. - 27th North Am. Moose Conf. Anchorage, mai 1991.
- Anker-Nilssen, T. 1991. The significance of 0-group Atlanto-Scandian Herring *Clupea harengus* as food for Puffins *Fraercula arctica*. - s. 13-16 i Kapel, F.O. (red.) Report of a Nordic seminar on predation and predatory processes in marine mammals and sea-birds, Tromsø, april 1991. Universitetet i Tromsø.
- Anker-Nilssen, T. 1991. Utviklingen av en generell analysemodell. Status og kommentarer pr. november 1991. - Forsker møte i Arbeidsgruppen for konsekvensutredninger av petroleumsvirksomhet (AKUP), Harstad, desember 1991.
- Bendiksen, E. 1991. Botaniske verneverdier i Oslo kommunes skoger i relasjon til ny flerbbruksplan. - Notat til fagmøte i Flerbruksplanutvalget. Oslo kommunes skoger, Linderudkollen, mai 1991.
- Bendiksen, E. 1991. Barskogvern - en nødvendig investering. - Hadeland, januar 1991.
- Bjørge, A., Thompson, D., Hammond, P.S. & Fedak, M.A. 1991. Foraging behaviour of the harbour seal on the Norwegian coast and indications of behavioural response to the presence of killer whales. - Ninth Bien. Conf. Biol. Marine Mamm. Chicago, desember 1991.
- Browne, J.E., Cross, T., Crozier, W., Hansen, L.P., Lichatowich, J.A., Piggins, D., Potter, T., Riddell, B., Shaughnessy, D. & Wilkins, N. 1991. The effects of stocked salmon and cage escapees on resident wild salmon stocks. - International workshop, Sherkin Island Marine Station, Sherkin Island, Co. Cork, Ireland.
- Baadsvik, K. 1991. European forestry and sustainable development. - Foredrag for Den Europeiske Skogkommisjon - 25. sesjon. Oslo, juni 1991. Stensil, 13 s.
- Baadsvik, K. 1991. Biologiske verdier i kulturlandskapet. - Foredrag ved "Høring om kulturlandskap og Rotvoll", Trondheim, november 1991. (Trykt).
- Erikstad, L. 1991. Quaternary geology conservation in Norway, inventor program, criteria and results. - 1^{er} symposium international sur la protection du patrimoine géologique. Digne, France, juni 1991.

- Erikstad, K.E. 1991. Pelagic distribution of seabirds and fish. - s. 12-13 i Predation and Predatory Processes in Marine Mammals and Seabirds. Nordisk seminar i Tromsø.
- Erikstad, L. 1991. The legal framework of earth-science conservation in Norway. - 1^{er} symposium international sur la protection du patrimoine géologique. Digne, France, juni 1991.
- Follestad, A. & Bø, T. 1991. National report Norway. - Int. workshop "Farmers and waterfowl: Conflict or co-existence", Lelystad, Nederland, oktober. 1991. (Stensil).
- Fry, G.L.A. 1991. Exchanging biodiversity on intensively farmed land; conceptual and practical issues. - Paper presented at the conference "Conservation Biology in Australia and Oceania", Brisbane, Australia.
- Fry, G.L.A. & Keemer, R. 1991. User requirements for monitoring on nature reserves. - Report of the conference workshop session on monitoring. "Naturreserves - who needs them?" Nature Conservancy Council, Birmingham, England.
- Fry, G.L.A. & Main, B. 1991. Is it possible to restore natural communities on agricultural land? - Paper presented at the international workshop on "Reconstruction of Fragmented Ecosystems, Global and Regional Perspectives", CSIRO, Stanford University & Tamin Landcare, Tamin, Western Australia.
- Fry, G.L.A., Norris, S. & Sandok, N. 1991. The use of GIS in the management of protected areas. - Poster presentation at the conference "Nature reserves - who needs them?" Nature Conservancy Council, Birmingham, England.
- Fry, G.L.A. 1991. The role of landscape ecology in reaching agricultural and conservation goals. - Paper presented at "The International Association of Landscape Ecology World Congress", Ottawa, Canada.
- Fry, G.L.A. 1991. Landscape ecological process on farmland. - Paper presented at the research course "Landscape Ecology", NKØ Research Course, University of Oslo.
- Gabrielsen, G.W. & Furness, R.W. 1991. Seabirds energetics. - Int. Symposium "Is it food?" Fairbanks, Alaska.
- Grossnickle, N.E. & Næsje, T.F. 1991. Predation by glacial relicts *Mysis relicta* and *Heterocope appendiculata* in Norwegian lakes. - Zoo. Ecol. Symp. Appleton, Wisconsin, august 1991.
- Hansen, L.P. 1991. Vandrings og overlevelse av oppdretts laks i naturen. - Norges Fiskeriforskningsråd, Faglige årsmøte "Miljøvirkninger av havbruk", Trondheim, januar 1991.
- Hansen, L.P. 1991. Rømt oppdrettslaks i fiskerier og gytebestander. - Norges Fiskeriforskningsråd, Faglige årsmøte "Miljøvirkninger av havbruk", Trondheim, januar 1991.
- Hansen, L.P. 1991. Rømt oppdrettslaks i sjøfiskerier, elvefisket og gytebestander. - Direktoratet for naturforvaltning. Fagseminar om *Gyrodactylus* og sykdom/rømmingsproblematikken, Malvik, april 1991.
- Hansen, L.P. 1991. The proportion of Atlantic salmon escapees from fish farms in fisheries and spawning populations in Norway. - 47th annual Northeast Fish & Wildlife Conference, Portland, Maine, USA, mai 1991.
- Hansen, L.P. 1991. Smoltifisering hos vill laks - har næringen noe å lære? - Konferanse om settefisk-/smoltproduksjon. Stiftelsen Havbrukskunnskap, Bergen. Rica Hell Hotell, november 1991.
- Hansen, L.P. 1991. Comparative behaviour of reared and wild Atlantic salmon. - 47th annual Northeast Fish & Wildlife Conference, Portland, Maine, USA, mai 1991.
- Heggberget, T.G. 1991. Variasjoner i en del egenskaper hos norske laksestammer - betydning for havbeite og oppdrett. Sammenheng, regionale løsninger - framtidens for norsk havbruk? - Alta, september 1991.
- Heggberget, T.G. 1991. Summary of session 4: Methods of evaluating standing stocks and the relationships with the productive capacity of the habitat for juvenile salmon. - Conference, St. John's Newfoundland, Canada, juni 1991.
- Heggberget, T.G., Hvidsten, N.A. & Bremseth, G. 1991. Habitat improvement in two Norwegian streams. - Int. Symp. on the Prod. of Juvenile Atlantic Salmon in Natural Waters. St. John's, Newfoundland, Canada, juni 1991.
- Heggberget, T.G., Hansen, L.P., Hindar, K., Jonsson, B., Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A. & Jensen, A.J. 1991. Interactions between wild and cultured salmon - a review of the Norwegian experience. - Workshop on the biological interactions of natural and enhanced stocks of salmon in Alaska. Cordova, Alaska, november 1991.
- Hindar, K. 1991. Kultiveringsarbeidet i biologisk perspektiv. - Norges Jeger- og Fiskerforbund. Kultiveringsseminar, Bergen, april 1991.
- Hindar, K. 1991. Genetisk diversitet hos storørret (*Salmo trutta L.*). - Foredrag ved nordisk seminar om "Forvaltning av storørret", Lillehammer, oktober 1991.
- Hindar, K., Balstad, T. & Trønnes, H.N. 1991. Genetic consequences of local stock enhancement. - Int. Symp. Biochem. Gen. and Taxonomy of Fish, Belfast, juli 1991.
- Holten, J.I. & Aune, E.I. 1991. Plant community transplantation - a method for predicting the impacts of temperature stress due to "Greenhouse effect" on boreal communities. - First European symp. Terr. Eco. systems. Forest and Woodlands. Florence, Italy, mai 1991.
- Hvidsten, N.A. 1991. High winter discharge after regulation increases production of Atlantic salmon *Salmo salar* smolts in the River Orkla, Norway. - Symposium, Newfoundland, juni 1991.
- Høiland, K. 1991. Problems concerning lignicolous fungi in boreal forests in Norway. - Symposieinnlegg på ECCF, Vilm, Rügen, Tyskland.
- Jahren, V., Andersen, R., Ulleberg, M., Pedersen, P.H. & Wiseth, B. 1991. Moose - train collisions: The effects of vegetation removal with a cost-benefit analysis. - 27th North Am. Moose Conf. Anchorage.
- Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1991. Hvor på laksen finner vi *Gyrodactylus salaris* ved ulike infeksjonsintensiteter? - Direktoratet for Naturforvaltning. Fagseminar, Stav Gjestegård, Malvik, april 1991. (Stensil 13 s.)
- Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1991. Oppholdsstedene til *Gyrodactylus salaris* på laksehud under naturlige forhold. - Workshop om *Gyrodactylus salaris*, Universitetet i Oslo, Zool. Mus., desember 1991. (Stensil 13 s.)
- Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1991. Fiskeundersøkelser i lakseførende del av Aurlands-vassdraget - status pr. 15. januar 1991. - Workshop om etterundersøkelser i Aurlandsvassdraget. Voss, januar 1991. Stensil 12 s.
- Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1991. *Gyrodactylus*-infeksjon hos lakseunger i Lakselva i Misvær 1975-1989. - Workshop om *Gyrodactylus salaris*, Universitetet i Oslo, Zool. Mus., desember 1991. (Stensil 11 s.)
- Johnsen, B.O. 1991. *Gyrodactylus* 1975-1990. Resultater fra undersøkelser av *G. salaris* i laksepopulasjoner. - DN Fagseminar: Gyro/Sykdom/Rømt fisk, april 1991.
- Kaltenborn, B.P. 1991. Friluftsliv som forskningsfelt. - Forskerseminar om friluftsliv på Kongsvoll, oktober 1991.
- Kaltenborn, B.P. 1991. Forvaltningsplanlegging på Svalbard. - Forskerseminar om friluftsliv på Kongsvoll, oktober 1991.
- Keemer, R. & Fry, G.L.A. 1991. Monitoring requirements for nature reserves. - Conference "Nature reserves - who needs them?", Nature Conservancy Council, Birmingham, England.
- Koksvik, J.I. & Næsje, T.F. 1991. Interaksjoner mellom fisk, *Mysis relicta*, zooplankton og fytoplankton. - Framdriftsseminar, Fiskeforsterkingstiltak i Norske Vassdrag, NAVF, Røros, mars 1991.
- Kålås, J.A., Pedersen, H.C., Lierhagen, S., Myklebust, I., Nygård, T. & Steinnes, E. 1991. High levels of cadmium in Norwegian Willow Ptarmigan. - Int. Conf. Heavy Metals in the Environment. Edinburgh, september 1991.
- Langvatn, R., Mathiesen, S.D. & Blix, A.S. 1991. Annular zonation in cementum and dentine in muskoxen (*Ovibos moschatus*) of known age. - Arc. Ung. Conf., august 1991.
- Leinaas, H.P. 1991. Sameksistens og interaksjoner mellom kråkeboller og taremodeller og hypoteseformuleringer. - Årsmøte for programmene om "Skadelige alger" og "Nord-norsk Kystøkologi" (fellesdel). Solstrand ved Os, februar 1991.
- Norderhaug, A. 1991. Slåtteeeng i Telemark. - Foredrag for Telemark botaniske forening. (Stensil.)
- Norderhaug, A. 1991. Biotopvern i kulturlandskapet. - I Direktoratets for naturforvaltning & Riksantikvaren. Kulturlandskap i kommuneplanen. Fagsamling på Oppdal, oktober 1991.
- Norderhaug, A. 1991. Skjøtsel og bruk av kulturlandskapet. - Foredrag ved "Høring om kulturlandskap og Rotvoll", Trondheim, november 1991. (Trykt).
- Norderhaug, A. 1991. Importance of biotope fragmentation to species diversity and ecological dynamics of hay-meadows in Norway. - Foredrag ved seminar om "Landscape ecology - status and prospects", Oslo. (Stensil.)
- Nygård, T. 1991. The midwinter counts in Norway 1980-91: Numbers and trends. - Joint meeting of IWRB's Western Palearctic Seaduck Database & Nordic/Baltic Duck Survey Group, Nida, Litauen, oktober 1991.
- Nygård, T. 1991. Progress in the cooperation between Norway and the USSR in the study of seabirds in the Barents Sea region. - Joint meeting of IWRB's Western Palearctic Seaduck Database & Nordic/Baltic Duck Survey Group, Nida, Litauen, oktober 1991.
- Næsje, T.F. & Koksvik, J.I. 1991. Eksperimentelle studier av næringsopptak hos *Mysis relicta*. - Framdriftsseminar, Fiskeforsterkingstiltak i norske vassdrag, NAVF, Røros, mars 1991.
- Reitan, O. 1991. Presentasjon og resultater fra undersøkelsene i Innerdalen. - Miniseminar, om kraftutbygging og konsekvenser for fuglelivet. Vitenskapsmuseet, Univ. i Trondheim, april 1991.
- Reitan, O. 1991. Hierarkisk habitatvalg? - Seminar. Zool. inst. Univ. i Trondheim, oktober 1991.

Reitan, O. 1991. Habitatvalg hos gråtrost.
- Seminar. Zool. inst. Univ. i Trondheim,
mars 1991.

Sandlund, O.T. 1991. Storørretens effekt på
økosystemet. - Nordisk seminar om stor-
ørret, Lillehammer, oktober 1991. (Stensil.)

Staurnes, M., Nyholm, N.E.I. & Spidsø, T.
1990. Effects of aluminium on birds and
mammals. - 12th Ann. Conf. Eur. Soc.
Comp. Physiol. Biochem. (ESCPB),
Utrecht, The Netherlands, august 1990.

FAKTA-ARK

FAKTA1991- 1. Om beskatningsforsøk med
aure og røye.

FAKTA1991- 2. Om skarvens næring og mari-
ne fiskearter.

FAKTA1991- 3. Om grevlingen i bynære
strøk.

FAKTA1991- 4. Om villreinens tilpasning til
naturmiljøet.

FAKTA1991- 5. Om langtransporterte for-
urensninger og ferskvannsdryr.

FAKTA1991- 6. Om viltforvaltning i Europa
utenom Sovjetunionen.

FAKTA1991- 7. Om rømt oppdrettslaks i
1989-90.

FAKTA1991- 8. Om NINAs radioøkologi-
program 1986-90.

FAKTA1991- 9. Om ørneskader på småfe og
hjordedyr.

FAKTA1991-10. Om sjøfugl som drepes i
fiskegarn.

FAKTA1991-11. Om hardbunnsamfunn i
Skagerakk etter algeoppblomstringen 1988.

Stevens, C., Erikstad, L. & Daly, D. 1991.
Fundamentals in earth-science conservation.
- 1^{er} symposium international sur la protecti-
on du patrimoine géologique. Digne,
France, juni 1991.

Sæther, B.-E. 1991. Kulturlandskapets betyd-
ning for fugl og pattedyr. - Foredrag ved
"Høring om kulturlandskap og Rotvoll",
Trondheim, november 1991. (Trykket)

Thompson, D., Fedak, M.A. & Bjørge, A.
1991. Display diving and underwater calls

in common seal males. - Ninth Bien. Conf.
Biol. Marine Mamm. Chicago, desember
1991.

Aas, Ø. & Vorkinn, M. 1991. Is easy access to
a scenic landmark of importance? - A study
of proposed management actions in the
Briksdal glacier are, Norway. - World Lei-
sure and Recreation Association Congress,
Sydney, Australia, juli 1991.

DIVERSE

Jacobsen, K.-O. 1991. Ornitologisk befarings
langs drivstofftrasé Bardufoss-Sørreisa,
Troms fylke. - NINA, Tromsø. Stensil. 10 s.

Jonsson, N. (ed.), Hansen, L.P., Heggerget,
T.G., Hindar, K., Hvidsten, N.A., Jensen,
A.J., Johnsen, B.O., Jonsson, B. & Järvi, T.
1991. Haybeite med laks og sjørøye ved
NINA. - Årsrapport for 1990. NINA Notat
006: 1-36.

NINA1991. NINAs havbeiteprogram. Laks -
økologi og økonomi. - NINA, Trondheim,
Brosjyre. 4 s.

NINA 1991. NINA Årsmelding 1990
(T.B. Gunnerød, red.). 27 s.

NINA1991. Virksomhetsplan og budsjett for
1991. 37 s. + vedlegg.

NINA 1991. NINA Forskningsstasjon, Ims.
Brosjyre.

NINA 1991. Hvem gjør hva i NINA? 26 s.

NINA 1991. NINA håndbok. - Oppslagsbok
for ansatte i NINA. 190 s. + vedlegg.

Naturinngrep i vassdrag

NINA har bred kompetanse innen vassdragsregulerings virkning på naturmiljøet. Men naturinngrep i vassdrag medfører mer enn forbygninger, kraftverkmagasiner og elver med endret vannføring. Vannkraftutbygging medfører også anleggsveier, kraftlinjer og ledninger. NINA har blant annet undersøkt forholdet mellom kraftlinjer og fugl.

På tross av godt syn og god manøvrerings-evne kolliderer fugler relativt hyppig med kraftledninger og andre lufthindringer eller «grilles» ved at de lager kort- eller jordslutninger. Slike ulykker fører stedvis til hyppige strømbuud.

Kollisjoner og dødelighet

Spørsmål omkring nedsatt utbytte som følge av stor kollisjonshyppighet og dødelighet hos jaktbare arter og forringelser av jaktområder, har vært gjenstand for flere rettssaker både i Amerika og Europa. Viktige biologiske og forvaltningsrettede spørsmål er også knyttet til hvorvidt slike ulykker kan ha negative følger for bestanden av sårbare og truede fuglearter.

Eksempler på NINA-prosjekter der vi studerer dødelighet hos hønefugl, er to prosjekter som kartlegger dødelighet hos rype som kolliderer med kraftledninger i Hemsedal og Polmak, og et prosjekt som er knyttet til reingjerder på Finnmarksvidda.

Prosjektene mål

Prosjektene mål kan kort summeres i følgende punkter:



Kraftlinjer kan enkelte steder medføre like stor dødelighet hos hønefugl som jaktuttaket.

Foto: KJETIL BEVANGER

- Anslå omfanget av dødeligheten hos hønefugl som kolliderer
- Vurdere populasjonsmessige konsekvenser av kollisjoner som dødsårsak
- Identifisere årsaksammenhenger mellom kollisjoner og (1) hønefugls adferdsmønstre/vingemorfologi, (2) topografiske forhold/traséføring og (3) lednings-/gjerde-kategori og teknisk utforming.

Hemsedal-prosjektet

Siden april 1989 er tre ulike kraftlednings-traséer i Hemsedal på til sammen 10 km patroljert. Fram til midten av januar 1992 er 1.819 km patroljert, og 194 kollisjons-offer er funnet, hvorav 148 er ryper. Funnfrekvensen er størst i vårmånedene, og en nyoppført kraftledning synes å være mest utsatt for kollisjoner. Materialet indikerer så langt at denne dødeligheten innen området er av samme omfang som jaktuttaket.

Polmak-prosjektet

Et tilsvarende opplegg som i Hemsedal ble igangsatt i desember 1989 i forbindelse med bygging av en overføringsledning fra Varangerbotn til Finland, hvor et lednings-avsnitt på 3,8 km patroljeres. Fram til midten av november 1991 var det funnet 23 kollisjons-offer i tilknytning til ledningen. Av disse var 19 ryper, med høyeste funnfrekvens i vårmånedene.

Reingjerdeprosjektet

I 1990 gjennomførte NINA i samarbeid med Fjelltenesten i Finnmark og Fylkesmannens miljøvernavdeling et pilotprosjekt. Våren 1991 ble det patroljert langs tre ulike gjerdeavsnitt etter snøsmelting, og rester etter 46 ryper ble funnet, 39 langs en 8 km trasé langs grensegjerdet mellom Norge og Finland i Polmakdalen. Omfattende nybygging av reingjerder i Vest-Finnmark har ytterligere aktualisert denne problemstillingen. Fra og med desember 1991 er grensegjerdet mot Finland i Polmak patroljert ukentlig, og vi regner med at prosjektet vil pågå i 2-3 år.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Effektene på fisk og fiske av utbyggingen i Alta/Kautokeino-vassdraget
- Endringer i vannkjemiske forhold etter Ulla-Førre-utbyggingen
- Smoltproduksjon, utvandring og predasjon i de regulerte vassdragene Orkla og Surma
- Tiltak til fremme av fisket i Aura- og Aurlandsvassdragene
- Endringer i elgtrekk ved Dokkfløymagasinet i Oppland
- Effekter på sedimentasjon og plankton av Dokka-utbyggingen
- Vegetasjonsendringer i Myrkdalsdeltaet i Jostedølas nedsl.felt
- Endrede hekke- og næringsforhold for fugl ved Innerdalsmagasinet i Sør-Trøndelag

NINA's work on river encroachment includes:

- Effects of hydropower development on fish and fisheries in several major river systems in Norway, including Alta, Orkla, Surma, Aura and Aurland Rivers
- Changes in water chemistry in rivers and lakes due to transfers of drainage areas in regulated systems
- Studies of transmission wire collision hazards to game birds
- Vegetation changes in river deltas due to lowering of waterlevels
- Effects of changes in water flow and silting on plankton and other invertebrates in the Dokka watershed

Å skape et levende kulturlandskap med et variert dyre- og planteliv er viktig, dels for å bevare mangfoldet i naturen, dels for å øke opplevelsesverdien for mennesker som bruker kulturlandskapet til rekreasjon.

Innenfor instituttprogrammet Landskapsøkologi har NINA satt i gang et rådyrprosjekt som tar sikte på å beskrive dyrets bruk av kulturlandskapet og å komme fram til mer generelle retningslinjer om hvordan utformingen og skjøtselen av de ulike landskapselementer bør være for å ivareta rådyrets livsmuligheter.

Gjennom hele sitt utbredelsesområde, som innbefatter alle europeiske land med unntak av Irland, er rådyret sterkt knyttet til kulturlandskapet. I deler av Øst- og Mellom-Europa, hvor vi finner store sammenhengende åkerlandskap, har det endog utviklet seg egne bestander av rådyr som lever hele sitt liv ute på de åpne områdene. Disse dyrenes adferd skiller seg på vesentlige områder fra adferden hos rådyr i områder med et mer variert landskap. Spesielt gjelder dette beiteadferd og gruppestørrelse.

Beitekvaliteten viktig

Også hos oss kan vi finne at rådyrene er stasjonære innenfor kulturlandskapsområdene. Det betyr at rådyrets ulike behov gjennom et helt år skal dekket innenfor disse områdene. Kulturlandskapet må derfor kunne tilby dyrene gode kalvingsområder, ly og skjul for rovdyr, og sommer- og vinterbeite av høy kvalitet. Beitekvaliteten er særlig viktig for rådyret. I likhet med andre drøvtyggere kan ikke rådyret kompensere for dårlig beitekvalitet ved å øke inntaket, tvert imot senkes inntaket fordi nedbrytingen av inntatt fôr forlenges. For små hjortedyr er



Tidlig på våren øker rådyrenes behov for protein; derfor søker de ut til åkrene, der det finnes næringsrik spirende vegetasjon, men dyrene sørger alltid for å ha mulighet til å komme raskt i skjul. Kulturlandskapet må derfor tilby dyrene flere ulike landskapselementer.

Foto: PER JORDHØY

dette spesielt viktig, fordi energiomsettingen skjer raskere enn hos større dyr.

Rådyrene utnytter ulike landskapselementer til ulike tider på året. Om våren og sommeren er åker og eng viktige beiteområder, men det er også viktig at dyrene har lett tilgang til andre plantesamfunn. På høsten, etter innhøstingen, tas skogsområdene mer i bruk, og da er rådyrene avhengige av å beite årets knopper og skudd samt lyng. Utover vinteren vil beitetilbudet være størst i eldre skog med en velutviklet undervegetasjon, mens yngre, tettere skogsområder benyttes som skjul. Tidlig på våren øker dyrenes behov for protein, og spirende vegetasjon på de åpne områdene tas i bruk. I enkelte deler av landet er høstpløying utbredt, og undersøkelser fra Danmark viser at dette nedsetter dyrenes kondisjon og fører til at de ofte vandrer ut til nye områder.

Rådyret er det eneste territorielle hjortedyr; bukkene forsvare egne områder overfor andre bukker, men tillater geitene å bruke området.

Tilgang på skjul

Tilgang på skjul er viktig for alle territorielle bukker. Bukker som hevder territorier i store sammenhengende åkerlandskap, må derfor ha tilgang på skogsområder i nærheten. Ved å følge radioinstrumenterte dyr vil vi på øya Storfosna i løpet av de to neste år registrere hvordan en oppsplitting av større sammenhengende åkerområder til åkerøyer, korridorer og mindre skogsområder, påvirker rådyrets territoriale adferd og arealutnyttelse. Ved å sammenstille våre resultater med data fra andre kulturlandskapsprosjekter vil vi komme fram til generelle retningslinjer for forvaltningen av slike områder.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Botaniske undersøkelser av gamle slåtteenger
- Hjortedyrs fysiologiske respons på militær aktivitet
- Modellutvikling for spredning og populasjonsdynamikk for dyre- og plantepopulasjonen i kulturlandskap og skog
- Effekter på kryptogamer av fragmentering og kvalitetsendringer i barskog
- Klimaendringer og områdeforvaltning

NINA's work on landscape management includes:

- Effects of changes in agricultural practice and management on vegetation and animal occurrence and distribution
- Roe deer in cultural landscapes
- Changes in cryptogames due to fragmentation and monocultures in spruce forest
- Climatic changes and land management

Vern av naturområder

Verneplaner skal sikre deler av opprinnelig norsk natur for kommende generasjoner. De spenner fra store nasjonalparker og hele vassdrag til små områder med sjeldne forekomster av planter og dyr. De siste par årene har verneplanen for barskog vært sterkt framme i den offentlige debatten, både i forbindelse med valg av områder og med planenes samlede omfang. NINA har foretatt den kartleggingen og de faglige vurderingene som danner grunnlaget for denne debatten.

I 1987 ble feltarbeidet for verneplan for barskog ferdig i den første regionen (Midt-Norge). Landet er delt inn i fire store regioner:

- Øst-Norge, som dekker Østlandet og Sørlandet, ferdig registrert i 1989.
- Vest-Norge, som dekker Rogaland t.o.m. Møre og Romsdal, ferdig registrert i 1990.
- Midt-Norge, som dekker Sør-Trøndelag t.o.m. søndre del av Nordland nord til Saltfjellet, ferdig registrert i 1987.
- Nord-Norge, som dekker resten av Nordland, Troms og Finnmark, ferdig registrert i 1991.

I Nord-Norge er også rike sumpskog og bjørkeskog undersøkt etter ønske fra Direktoratet for naturforvaltning. Disse skal behandles samtidig med barskogplanen.

Fredning av sjelden barskog

Hensikten med verneplanen er å fredde utvalgte biotoper med sjelden barskognatur og samtidig sikre et representativt utvalg av den typiske barskogen vi har igjen, og som er forholdsvis lite berørt av menneskelig påvirkning. Dette innebærer at de artsrikeste typene, som også i mange tilfeller er de økonomisk mest lønnsomme områdene å drive for skogbruket, påvirkes av moderne



Kystfuruskog i Troms med trær på 400 år. Vegetasjonen har en mosaikk av gråmose-, lav- og kreblingfuruskog.

Foto: HARALD KORSMO

skogbruk og derfor er mer kulturpåvirket pga. innslaget med plantet skog. Det er derfor viktig å sikre de minst påvirkede områdene så langt det er mulig, selv om konflikter med skogeierne kan være åpenbare.

Sjeldne urskognære biotoper er svært viktige for å sikre levedyktige bestander med lav, sopp, insekter osv. som ikke får sine miljøkrav tilgodesett i vanlig drevet skog, der trærne får mye kortere omløpstid. Slike restbiotoper er en av de viktigste forutsetningene for å bevare høy biodiversitet i norsk natur.

Den økologiske variasjonen

Den typiske barskogen er i første rekke ment å fange opp den økologiske variasjonen som finnes innenfor en naturgeografisk region eller underregion. Den kan eventuelt suppleres med andre typeområder eller supplementsområder hvis ikke ett typeområde skulle få med hele variasjonen alene. Store

områder som dekker hele økosystemet med nedbørsfelter og mange forskjellige biotoper, er her ønskelig. Slike områder vil få økt betydning innen forskning på systemers respons på ulik art av lufttransporterte forurensninger og virkningen av en eventuell global temperaturstigning (drivhuseffekten).

Genetisk mangfold er også viktig som en ressurs for framtiden. Her spiller store verneområder en sentral rolle.

Den sjeldne urskogen

Under feltarbeidet i Nord-Norge sist sommer ble det konstatert at en del av de mest verneverdige lokalitetene alt er sikret varig vern innen nasjonalparkene. Urskog er meget sjelden å finne utenom Pasvik nasjonalpark. Død ved i alle grader av nedbrytning sikrer en økologisk kontinuitet som bare en urskog kan gi, der alle organismesamfunn er sikret livsbetingelser. Her har vi i dag bare en vag anelse om hva som ligger gjemt.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Verneplan for vestnorske kystlyngheier
- Geofaglige landskapsundersøkelser og verneplaner.
- Registreringer av verneverdige havstrand
- Verneplan IV for vassdrag
- Registrering av barlindlokaliteter

NINA's work on nature conservation includes:

- Conservation plan for natural or virgin coniferous forests
- Conservation plan for rivers
- Geological and geomorphological conservation plans
- Registration of coastal beaches
- Coastal heather vegetation in West- and Mid-Norway
- Registration of yew locations.

Bevaring av genressurser

Er det fare for at små, isolerte bestander vil dø ut på grunn av tap av genetisk variasjon og innavl? Dette spørsmålet har opptatt en generasjon av forskere som arbeider med bevaringsøkologi. Teoretiske modeller er laget for å finne tommelfingerregler for hvor små de enkelte bestandene kan være uten å bli utryddet. Virkelige datasett fra naturen er det langt færre av. Det er et fåtall arter som opptrer på en slik måte i naturen at de egner seg som studieobjekter for denne problemstillingen. Mnemosyne-sommerfuglen (*Parnassius mnemosyne*) er en av disse få.

I Norden opptrer arten i små, isolerte bestander. Enkelte av disse er faktisk gått tapt i løpet av de siste femti år. De danske bestandene er gått helt ut. Bestandene i Sør-Sverige og i Finland er sterkt redusert. Bare i Mellom-Sverige og i Møre og Romsdal finner vi tilsynelatende livskraftige bestander i dag. Også i Tyskland er arten trengt tilbake, men lengre sør langs Middelhavet finnes det mer sammenhengende bestander.

Isolerte bestander

NINA har i 4-5 år drevet feltstudier over denne arten i Sunndal. Med noen få miles mellomrom finner vi nesten isolerte bestander av mnemosyne-sommerfuglen på velegnede biotoper. Sommerfuglen overvintrer som egg. Eggene klekkes i mars/april, og larvene lever av bladene til lerkespore, som er en typisk vårplante. I løpet av mai er larvene blitt til pupper som så klekkes til sommerfugler. Klekkingen av de voksne sommerfuglene er litt forskjøvet i tid, både innenfor en og samme bestand og mellom bestandene. I slutten av juni eller et lite stykke ut i juli er flygetiden over. I de ni neste må-



Fire nymerkede hanner av mnemosyne-sommerfuglen i Hoelsand i Sunndal. Vingene merkes med en bokstav og et nummer skrevet med vannfast tusj.

Foto: ODDVAR HANSEN

nedene er alt arvematerialet til arten samlet i eggene som ligger i skogbunnen.

Effekter på arvematerialet

I prosjektets første fase har vi vært mest opptatt av å anslå hvor store bestandene i Sunndalen er, og om det er store variasjoner fra år til år. Anslagene tyder på at de største bestandene i Sunndal inneholder 200-400 individer. Et år med lange, kalde perioder i mai og juni, mye regn og lite sol kan gi tilstander hvor bare et fåtall individer deltar i formeringen. Slike år er antatt å ha tre effekter på arvematerialet: graden av genetisk variasjon avtar i bestanden, sjeldne arveanlegg (alleler) forsvinner, og de genetiske forskjeller mellom bestandene øker.

Genetiske ulikheter

For å undersøke disse forholdene, tok vi i bruk bestandsgenetiske metoder som var godt kjent ved NINA gjennom genetiske bestandsundersøkelser av laks. De samme metodene kunne benyttes direkte på sommerfugler.

I Sunndal var det genetiske forskjeller mellom lokalitetene. Men hvordan var status her sammenlignet med andre europeiske bestander? Vi tok kontakt med universitetene i Marseille og Lund. Innsamlede mnemosyne-sommerfugler ble fløyet til Trondheim; derved ble det mulig å sammenligne direkte i samme elektroforesegele genetiske variasjoner innen og mellom lokalitetene nord og sør i Europa.

De foreløpige resultatene tyder på at de nordiske bestandene har lavere heterozygositet, mangler alleler som finnes i Frankrike og viser relativt store forskjeller mellom populasjonene.

Studier av genetisk isolasjon

Alt tyder på at bestandene i Sunndal har gjennomgått en eller flere genetiske «flaskehals». Populasjonene er i «normale» år på 200-400 hundre individer, total bestand i dalen er sannsynligvis på rundt 1.500 dyr. Noen av populasjonene utveksler individer hvert år ved at ett av hundre individer flyr over, andre er muligens isolert i tiår eller enda lenger.

Bestanden av mnemosyne-sommerfuglen gir oss derfor en utmerket mulighet til å studere kjernesporsspørsmålene i bevaring av arter og populasjoner: effekten av genetisk isolasjon og små bestander - gjennom generasjoner. I 1992 tar vi fatt på den femte generasjonen.

Undersøkelsene er utført med støtte fra Direktoratet for naturforvaltning og Hydro Aluminium, Sunndalsøra.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Populasjonsgenetiske modeller og genetisk innblanding hos laks
- Genetisk variasjon hos truede og sårbare arter
- Status over truede mosearter i Norge
- Bestandsforhold og økologi hos dobbeltbekkasin
- Kartlegging og bestandsgenetikk hos enkelte truede insekter
- Modellutv. for spredning av genmodifiserte organismer i naturen

NINA's work on conservation of genetic resources includes:

- Natural status and ecological characteristics of vulnerable plant and animal species
- Characteristics, fragmentation and isolation effect on genetic diversity on plants and animals, including insects
- Simulation of introduction of gen modified organisms in nature

Det produseres i dag nær hundre ganger mer laks i opprett enn av våre ville laksebestander. Oppdrettsnæringen har stor nasjonal og distriktmessig betydning, men skaper også store problemer for våre ville laksestammer, ikke minst ved spredning av fisesykdommer og genetisk påvirkning. Betydelige mengder oppdrettslaks rømmer fra fiskeanlegg, og ved kjønnsmodning søker de opp i vassdragene for å gyte. I hvilken grad krysser oppdrettsfisken seg med de ville laksene i vassdragene, og hva blir konsekvensene av denne kryssingen for laksens arvemessige tilpasning til forholdene i de enkelte vassdrag? Dette er sentrale tema i NINAs forskning.

Oppdrettslaks kan skilles fra vill-laks på flere forskjellige måter. I oppdrett får laksen et annet utseende, spesielt kan ryggfinne, brystfinne og halefinner bli redusert i størrelse. Slitte finner kan regenereres, og disse karakterene blir mindre synlige jo lengre tid laksen har vært fritt i sjøen.

Oppdrettslaks har annen vekst

Havbeitelaks og laks som har rømt på smoltstadiet blir derfor vanskeligere å identifisere. Oppdrettslaks har også ofte en annen vekst enn vill-laks. Dette gjenspeiles i skjellenes vekstmønster, som er karakteristisk for oppdrettslaks, men vanskeligere å oppdage hos havbeitelaks. Det er også mulig å påvise oppdrettslaks ved kjemisk analyse av syntetisk astaxanthin, et fargestoff som blir tilsatt fiskefôret. Dette kan også påvises i rogn gytt av oppdrettslaks. Men etter en tid forsvinner fargestoffet fra fisken.



På NINAs forskningsstasjon på Ims utenfor Stavanger studeres gyteadfærd og gytesuksess hos vill-laks, oppdrettslaks og havbeitelaks.

Foto: JAN A. FLEMMING

Rømt oppdrettslaks i fiskerier

Forekomsten av rømt oppdrettslaks i fiskerier og gytebestander har vært registrert siden 1986.

I sjøfiskerier er det tatt prøver av hele fangster gjennom hele fiskesesongen, mens prøvetakingen i vassdrag hovedsakelig ble utført på stangfisket laks og derfor er punkttestimater innenfor begrenset geografisk område og tidsperiode. I fiskesesongen

1990 ble andelen rømt oppdrettslaks i ytre kyststrøk beregnet til 48 prosent, mens tilsvarende i fjordområder var 15 prosent. I vassdrag ble det i fiskesesongen beregnet at i gjennomsnitt 7 prosent av laksen var oppdrettet, mens tilsvarende i stikkprøver tatt om høsten var 33 prosent.

Årsaken til økningen fra fjord til kystområder om sommeren og fra sommer til høst i elvene, er at oppdrettslaksen vandrer opp i elvene senere enn villfisken.

I ytre kyststrøk var det positiv sammenheng mellom antallet utsatt smoltoppdrettet laks og andelen oppdrettslaks i sjøfangstene året etter. Dataene fra 1991 er foreløpig bare delvis bearbejdet, og viser at forekomsten av oppdrettsfisk i sjøfiskeriene var på samme nivå som i 1990. Registreringene vil fortsette på de samme lokalitetene i 1992.

Påvirkningen skal studeres

Forsøk utført i elvelaboratorium på Ims viste at oppdrettslaks hadde mye dårligere gytesuksess enn villfisken, selv uten konkurranse med villfisk. Hanner av oppdrettslaks bidrar minimalt under gytingen. Havbeitelaks gyter med suksess, men havbeitehanner har redusert suksess i konkurranse med ville hanner.

Våre planer videre er å utvide forsøkene til elva og studere gjensidig påvirkning mellom havbeitelaks og vill-laks i naturen.

Økningen i produksjon av oppdrettslaks langs kysten har ført til en økt produksjon av lakseluslarver. Dette kan utsette populasjoner av laksefisk for et økt smittepress som kan øke dødeligheten, spesielt av smolt og postsmolt av sjørøret og laks.

Det er også mulig at lakselus kan spre bakteriesykdommer i oppdrett til ville stammer av laksefisk.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Undersøkelser i andre *Gyrodactylus*-infriserte og furunkulose-smittede vassdrag
- Havbeite med laks fra småvassdrag på kysten
- Sjørøye som havbeitefisk
- Fiskeforsterkninger i regulerte vassdrag
- Effekter på røyepopulasjoner av utsatt *Mysis relicta*
- Studier av fiskebestanders effekter på forurensningen og innsjøers økosystem (biomanipulering)

NINA's work on fish ecology includes:

- Sea ranching with Atlantic salmon and anadromous Arctic charr
- Fish enhancement in hydroelectric reservoirs
- Infections of the monogenous fluke *Gyrodactylus salaris* and furunculosis on wild Atlantic salmon stocks.
- Effects on wild salmon by escaped salmon from fish farms
- Biomanipulation of fish stocks in entrophic lakes

NINAs viltøkologiske forskning omfatter både jaktbare og ikke jaktbare arter av storvilt og småvilt, herunder truede arter og populasjoner, og deres leveområder. Særegen i sistnevnte gruppe er Snøhetta-området eller Skrymtheimen på Dovre. Her finnes Nord-Europas siste opprinnelige bestand av villfjellrein og kjerneområdet for de sør-norske bestandene av jerv og fjellrev. Dovrefjell er derfor vårt siste referanseområde for høyfjellets opprinnelige dyreliv, og det eneste området i Europa der villrein, jerv og fjellrev opptrer sammen.

Men er det også et økologisk avhengighetsforhold mellom disse artene? Dette er en av hypotesene for NINAs forskning på Dovre, et område som allerede er sterkt preget av menneskelige inngrep, og som stadig trues av nye.

Vi har til nå bare kunnet påvise fire ynglehi for jerv, hvorav tre har vært aktive årlig. Det er ikke påvist andre regelmessig brukte ynglehi-lokaliteter i andre sørnorske fjellområder. Vi arbeider ut fra den hypotese at jerven som oppfostres uten å klare å tilkjempe seg en plass i det territorielle mønster av leveområder i Snøhetta, må utvandre. Den vil så kunne bli «husløs» vandrer i Sør-Norge og kan vandre helt til Lindesnes på næringsøk. Den lever et usikkert liv, og ingen vet hvor den blir av.

Fjellreven avhengig av jerven

Mye tyder på at fjellreven ikke kunne opprettholde sin spesielle status i Snøhetta uten «reservemat» fra jervens byttedyr. Vi har avdekket en meget høy bestandstetthet av fjellrev i Snøhetta, 7-8 hi-lokaliteter, og



Dovre har Nord-Europas eneste økosystem der villrein, jerv og fjellrev lever sammen. Fjellrevens biologi studeres blant annet ved merking med radiosendere. Foto: TERJE SKOGLAND

med bedre årviss yngling enn i andre fjellområder uten jerv. Fjellreven synes å ha bedre yngling i nærheten av jervehi! Den klarer seg i høytliggende, men mindre produktivt terreng, hvor rødreven ikke klarer å etablere seg.

Årsaken til dette er trolig at det finnes en fast jervestamme, som den finner byttedyrrester etter. Å få bedre klarhet i dette er en viktig del av vår forskning.

Om vinteren og våren er villrein det viktigste byttedyret for ynglende tisper. Tidligere undersøkelser viste at rein utgjorde opptil 80 prosent av vinterdietten. Våre påbegynte undersøkelser i hi-området bekrefter dette.

Om sommeren er smånagere, hare og rype viktige byttedyr for jerven. I år med lite småvilt skulle man anta at jerven i større grad slår sau og bruker kadavrene som re-

servemat om vinteren. Våre undersøkelser har hittil ikke kunnet bekrefte dette. Men denne undersøkelsen må gjennomføres årviss gjennom en hel smånagerperiode på fire år før hypotesen kan bekrefte eller avkrefte.

Jerven dreper svake individer

Alderen hos jervdrepte rein på seinvinteren var 10-13 år; alle hadde helt nedslitte tenner og var følgelig i svært dårlig fysisk form.

Jerven fungerer altså som en selektiv jeger på svake individer, og er dermed med på å opprettholde en mer sunn villreinstamme.

Vår forskning hittil antyder derfor at det biologiske samspillet mellom villrein, jerv og fjellrev må tolkes som resultatet av en tilpasning utviklet gjennom titusener av års evolusjon, og hvor gjensidig nytte, og avhengighet er bærende faktorer.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Avslutning av et syvårig forskningsprogram om «elg-skog-samfunn»
- Forholdet bjørn-sau i grenseområdene Norge-Sverige i Hedmark
- Gaupas populasjonsøkologi
- Grevling som konfliktfaktor i urbane strøk
- Effekter av brenning/kutting av heivegetasjon på pattedyr og fugl, evertebrater og vegetasjon
- Rådyr i kulturlandskapet

NINA's work on wildlife ecology includes:

- Population dynamic, distribution and migration of large herbivores, including moose, elk, roe deer and wild reindeer
- Brown bear ecology and conflicts with domestic animals, especially sheeps on pasture
- Population ecology of lynx
- The badger as conflict factor in an urbane environmet
- Removal of yew vegetation in subalpine areas and its effects on plant and animal life

NINAs instituttprogram om kystøkologi omfatter sjøfugløkologi, bunndyrksamfunn, taesko og sjøpattedyr. Sjøfuglundersøkelsene omfatter bl.a. adferds- og reproduksjonsstudier av antarktispetrelen på Dronning Maud Land og sjøfugl i Skagerrak, utenfor Midt- og Nord-Norge. I Nord-Norge er det registrert dramatiske nedganger i viktige bestander av lomvi og lunde som har sammenheng med svikten i sild- og loddeforekomstene i området. Innen kystøkologiprogrammet er der for populasjonsøkologien til lomvi og lunde sentrale forskningstema.

Havområdene langs kysten av Nord-Norge er svært næringsrike og danner grunnlaget for de store konsentrasjonene av sjøfugl som finnes her. Nesten alle de store sjøfuglkoloniene ligger nord for polarsirkelen. I fuglefjellene på Røst og Værøy ytterst i Lofoten hekker det en halv million lunder. Lenger nord, i Vest-Finnmark, fantes den største kolonien av lomvi på Hjelmsøya. I Øst-Finnmark ligger Syltefjordstauran med en blandet koloni med hundretusener av bl. a. lomvi, polarlomvi, krykkje og havsule. Sjøfuglene i Norge er hovedsakelig avhengige av to fiskeslag: Sildeyngel er hovednæringen til lunden i Røst-området, mens sjøfuglene i Finnmark i stor grad er avhengige av lodde både i hekketida og om vinteren.

Store bestandsnedganger

Silda ble nærmest utryddet mot slutten av 1960-årene, og bestanden har holdt seg meget lav siden. Bare i 1983 og 1989 har det vært gyting av betydning. Som et direkte re-



Lodde er den viktigste næringen til lomvi. Svikten i loddebestanden på midten av 1980-tallet var den viktigste årsaken til nedgangen i lomvibestanden.

Foto: GEIR W. GABRIELSEN

sultat av mangel på sildeyngel har ikke lunden funnet nok næring, og det har ført til at nesten alle ungene er sultet ihjel. På grunn av manglende rekruttering er bestanden på Røst, som er landets største sjøfuglkoloni, nå redusert fra ca. 1,4 til 0,6 millioner hekkende par i løpet av 1980-tallet.

Med nylig vekst i sildestammen har ernærings situasjonen og reproduksjonen hos lunde bedret seg vesentlig, og det er håp om rekruttering mot midten av 1990-tallet.

Hjelmsøya var en gang Norges desidert største lomvikoloni. I 1965 ble bestanden anslått til 110.000 par. Siden den gang har bestanden gått dramatisk tilbake. I 1975 var

bestanden redusert til 70.000 par. Tilbakegangen fortsatte til 5.000 par i 1986 og i 1987 ble bestanden redusert til bare 1.000 par. Tilbakegangen hos lomvi er mer dramatisk enn hos lunde. Dette skyldes i hovedsak stor dødelighet hos voksne. En av årsakene til dette er at mange lomvier drukner i fiskegarn. Det er blant annet anslått at fisket i april 1985 tok livet av 200.000 lomvier i et relativt lite område ved Auvær.

Hovedårsaken til den sterke nedgangen i lomvibestanden fra 1986 til 1987 er sammenbruddet i loddebestanden. Den har imidlertid tatt seg opp og er nå på nesten samme nivå som før sammenbruddet. Selv om utsiktene nå er lysere, vil det likevel ta mange tiår før lomvibestanden tar seg opp.

Naturlig eksperiment

Den raske økningen i loddebestanden og dermed økning i næringsmengden til mange av sjøfuglene har vært sentral innen sjøfuglforskningen i kystøkologiprogrammet. Dette naturlige eksperimentet har gitt oss interessante resultater om hvordan tetthet og fordeling av føde påvirker beitestrategiene til våre viktigste sjøfuglarter. Det er beregnet at en bestand på ca. 1,5 millioner par lunde i Nordland og Troms konsumerer 500 tonn fisk pr. dag eller 75.000 tonn i de fem månedene de oppholder seg ved koloniene (fra april til august). Sjøfugl representerer derfor en betydelig beskatning av lodde og sild. Resultatene har også gitt oss viktige generelle kunnskaper om predator/byttedyrrelasjoner i marine miljø, som er karakterisert med en føde som er både mobil og har en klumpet fordeling, og om hvor mye sjøfuglene tar ut av det marine økosystemet i kystnære farvann.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Undersøkelse av sjøfugl, kystsel og oter utenfor kysten av Midt-Norge og i Skagerrak i forbindelse med oljeleting
- Taesko og bunndyr i kystnære områder
- Reproduksjon, næring og populasjonsdynamikk hos lunde på Røst
- Nise, steinkobbe og haverts biotopkrav, naturlig bestandsregulering og interaksjoner med fiskebestanden og fiskerier
- Strukturelle endringer i hardbunnsfaunaen etter algeoppblomstringen i Skagerrak i mai-juni 1988
- Deltagelse i den norske Antarktis-ekspedisjon i 1989-90

NINA's work on coastal ecology includes:

- The role of sea urchins in the decimation of kelp forest
- Sea bird, coastal seals and otter abundance and threat due to oil exploitation on the Norwegian continental shelf
- Sea bird mortality from oil pollution and net fisheries
- Abundance and environmental requirement of Harbour Porpoise and coastal seals and interactions with marine fish population
- Structural changes in marine hard bottom fauna following the toxic algae bloom in Skagerrak in May-June 1988.
- Participation in the Norwegian Antarctic research expedition in 1989-90

Å forstå hvordan ulike grupper av befolkningen bruker naturen i fritiden, blir stadig viktigere i forvaltningen av miljøet. NINA er i ferd med å utvikle kompetanse både om den fysiske bruken av miljøet i fritiden og om hva dette betyr for folks opplevelser, trivsel og utbytte. NINA arbeider for å bygge opp en større samfunnsmessig forståelse av menneskers forhold til naturgrunnlaget, og for å bidra til å løse spesielle oppgaver i forvaltningen. Et av de feltene NINA arbeidet med i 1991 var turisme på Svalbard.

Svalbard er et samfunn i endring. Kullindustrien opprettholder ikke lenger et tilstrekkelig antall arbeidsplasser på øygruppen. Turismen er i økning, og det er store forventninger til nye arbeidsplasser basert på turisme. Samtidig er Svalbards naturmiljø meget sårbart. Dette stiller store krav til forvaltningen. NINA utarbeidet i 1991 en forvaltningsplan for turisme og friluftsliv på Svalbard, basert på omfattende undersøkelser på øygruppen. For øvrig er dette blant de første empiriske undersøkelsene som er utført om turisme i et polart område.

En tredjedel av turistene norske

Undersøkelsene viser at Svalbard er en internasjonal attraksjon; bare en tredjedel av turistene er nordmenn. Resten kommer stort sett fra andre nordiske og mellomeuropeiske land. De fleste kontinenter i verden er faktisk representert blant turistene.

Kartleggingen viser at hovedtyngden av ferdsel blant turister foregår på sentrale og nordvestlige deler av den største øya, Spitsbergen, men at mindre grupper også tar seg fram til de mer avsidesliggende østlige og



Fritidsbruken av Svalbards sårbare naturmiljø øker. NINA utarbeidet i 1991 en forvaltningsplan for friluftsliv og turisme på øygruppen.

Foto: BJØRN P. KALTENBORN

nordøstlige delene av Svalbard. Et annet interessant trekk er at halvparten av turistene reiser på organiserte turer. På fastlandet er bildet ganske anderledes, der er folk i større grad på tur på egenhånd.

Brukernes ønsker og behov

Det var mulig å finne viktige likheter og forskjeller både når det gjaldt motivasjon, holdninger og aktiviteter i grupper av turister, på tvers av nasjonalitet og bakgrunn. Disse karakteristikkene ved turistene på Svalbard ga detaljert informasjon om hvordan man kan bygge opp en forvaltningsplan mest mulig i tråd med brukernes ønsker og behov.

Resultatene viste også at friluftslivet betyr svært mye for mange av dem som bor fast på Svalbard. Mange driver et lite ressurskrevende friluftsliv med fotturer og skiturer. Stort sett er ikke lokalbefolkningens

syn på miljøet så svært annerledes enn turistenes.

Et spektrum av muligheter

Forvaltningsplanen legger opp til at Svalbard skal forvaltes for å sikre et spektrum av ulike rekreasjonsmuligheter innenfor naturens tålegrenser. Forvaltningsplanen fungerer også som et informasjonsredskap, slik at turister kan velge områder som mest sannsynlig har de kvalitetene og mulighetene forskjellige utøvere ønsker seg. Planen kan også nyttes i konsekvensanalyser ved planlagte industrielle aktiviteter, veibygging osv. I dette arbeidet har NINA prøvd ut en modell for planlegging som også kan anvendes for rekreasjonsområder på fastlandet. Det vil trolig bli stadig viktigere å utvikle integrerte planer av denne typen for flerbruksområder hvor det foregår fritidsbruk av natur.

NINA arbeidet i 1991 dessuten med:

- Friluftsliv, reiseliv og vassdragsutbygging
- Friluftsliv og flersidig skogbruk
- Konsekvensanalyse for friluftsliv ved kraftutbygging på Saltfjellet
- Rekreasjonsmessige effekter ved endringer av fiskebestanders størrelse
- Konsekvensanalyse for friluftsliv av oljeleting
- Fritidsbåtliv på Skagerrak-kysten
- Effekter av offentlige tiltak for friluftsliv i tettstednære områder

NINA's work on outdoor recreation includes:

- Nature tourism and nature management
- Outdoor recreation, travels and hydropower development
- Management planning and tourism at Svalbard
- Multipurpose forestry and outdoor recreation
- Outdoor recreational fisheries
- Environmental impact studies on recreation by oil exploitation
- Recreational boating at the Skagerrak coast
- Effects of state and local actions to improve outdoor recreation in suburban areas

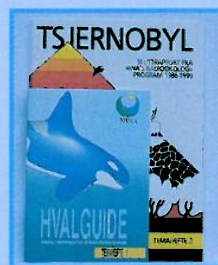
NINAs publikasjoner



NINA Forskningsrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, i den hensikt å spre forskningsresultater fra institusjonen til et større publikum.

Det ble i 1991 utgitt 13 forskningsrapporter.



NINA Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet.

To temahefter ble produsert i 1991, en hvalguide (oversatt fra nederlandsk) og en sluttrapport om Tsjernobyll-nedfallet.



NINA Utredning

Serien omfatter problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, litteraturstudier, sammenstilling av andres materiale og annet som ikke primært er et resultat av NINAs egen forskningsaktivitet.

Det ble i 1991 utgitt 12 utredninger i denne serien.



NINA Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

Det ble i 1991 utgitt 21 Fakta-ark.



NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. Opplaget er begrenset.

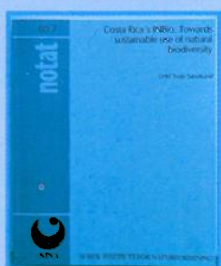
Det ble i 1991 utgitt 45 oppdragsmeldinger.



NINA-Nytt

Dette er NINAs interne informasjonsblad som utgis 4-6 ganger i året. Det utsendes til de ansattes privatadresse.

NINA-Nytt utkom fem ganger i 1991.



NINA Notat

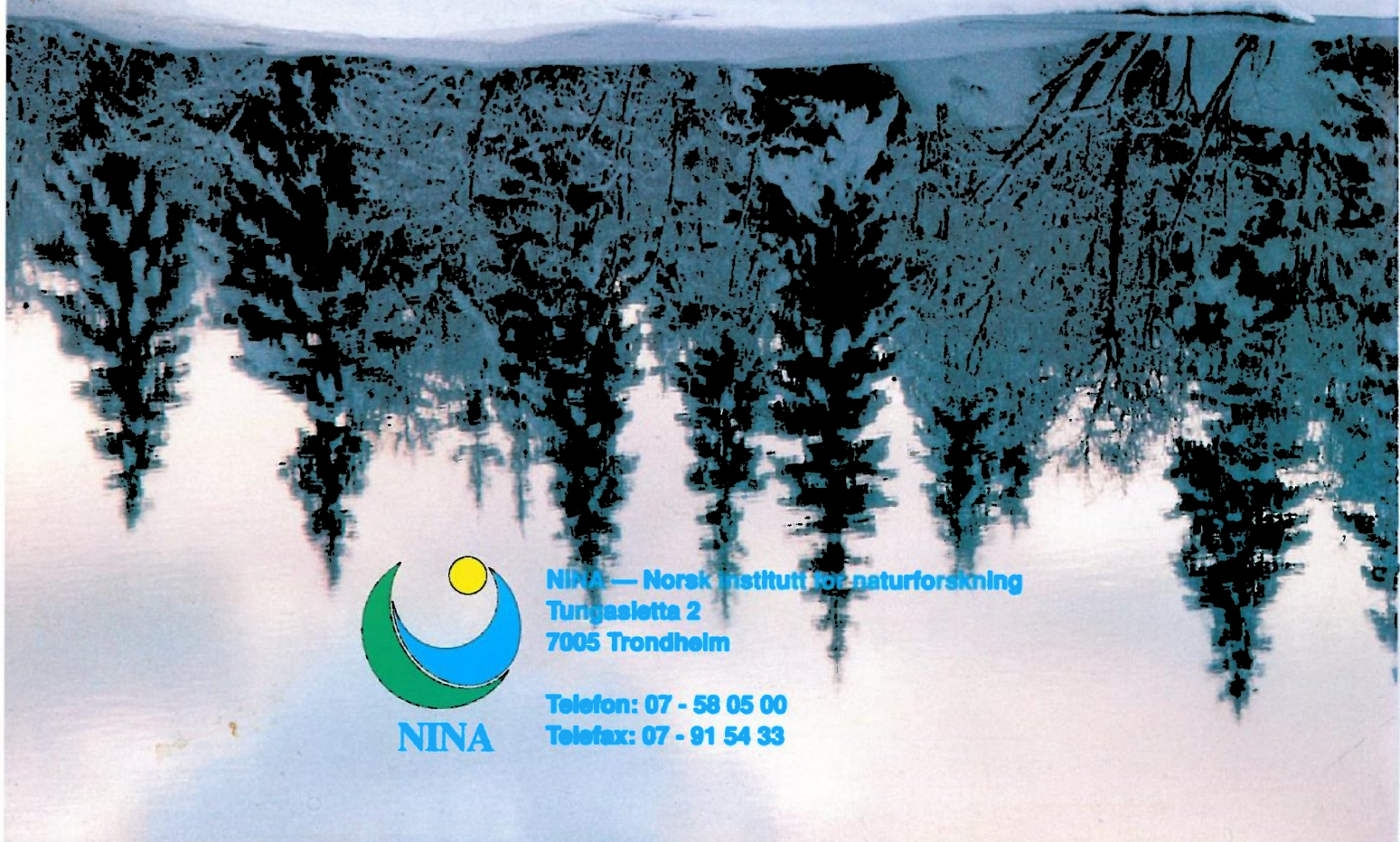
Serien inneholder symposiereferater, korte faglige redegjørelser, statusrapporter, prosjektskisser o.l., i hovedsak rettet mot NINAs egne ansatte eller kolleger og institusjoner som arbeider med lignende emner. Opplaget er begrenset.

Det ble i 1991 utgitt 3 notater i denne serien.

Annen publisering

NINA-ansatte publiserer også sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, og gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

(Se publikasjonslisten).



NINA

**NINA — Norsk institutt for naturforskning
Tungasletta 2
7005 Trondheim**

**Telefon: 07 - 58 05 00
Telefax: 07 - 91 54 33**