

484

OPPDRA GSMELDING

Terrestrisk naturovervåking
Fjellrev, hare, smånagere og fugl
i TOV-områdene, 1996

John Atle Kålås (red.)

Program for terrestrisk naturovervåking

Rapport nr 73

Oppdragsgiver: Direktoratet for naturforvaltning
Deltagende institusjoner: NINA



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

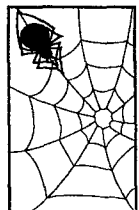
Terrestrisk naturovervåking Fjellrev, hare, smågnagere og fugl i TOV-områdene, 1996

John Atle Kålås (red.)

Program for terrestrisk naturovervåking

Rapport nr 73

Oppdragsgiver: Direktoratet for naturforvaltning
Deltagende institusjoner: NINA



Program for terrestrisk naturovervåking

Program for terrestrisk naturovervåking rettes mot effekter av langtransportert forurensninger og skal følge bestands- og miljøgiftutvikling i dyr og planter. Integreerte studier av nedbør, jord, vegetasjon og fauna, samt landsomfattende representative registreringer inngår. Programmet supplerer andre overvåkingsprogram i Norge når det gjelder terrestrisk miljø.

Hovedmålsettingen med overvåkingsprogrammet er at det skal gi grunnlag for bedømming av eventuelle langsiktige forandringer i naturen. Sammen med øvrige program for overvåking av luft, nedbør, vann og skog skal det gi grunnlag for å klarlegge årsakssammenhenger.

Data for overvåkingsprogrammet skal bidra til å dekke forvaltningens behov med hensyn til å ta administrative avgjørelser (utslippsavtaler, mottiltak, forurensningskontroll). Det skal også gi grunnlag for vurdering av naturens tålegrenser (kritiske konsentrasjons- og belastningsgrenser) for effekter av langtransporterte forurensninger i terrestriske økosystemer.

Det er opprettet et fagråd for programmet. Dette organiseres av Direktoratet for naturforvaltning (DN). Fagrådet skal sørge for at nødvendige faglige kontakter blir etablert, sørge for koordineringen av ulike aktiviteter, og ha en rådgivende funksjon overfor DN.

Fagrådet har følgende sammensetning:

Eiliv Steinnes, Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet (NTNU)

Rolf Langvatn, Norsk institutt for naturforskning (NINA)

Kjell Ivar Flatberg, NTNU Vitenskapsmuseet

Kåre Venn, Norsk institutt for skogforskning (NISK)

Terje Klokk, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag

Asbjørn Solås, Statens Forurensningstilsyn (SFT)

En programkoordinator ved DN fungerer som sekretær for fagrådet.

Overvåkingsprogrammet finansieres i hovedsak over statsbudsjettet. DN er ansvarlig for gjennomføringen av programmet.

Resultater fra de enkelte overvåkingsprosjekter vil bli publisert i årlige rapporter.

Henveldeiser vedrørende programmet kan i tillegg til de aktuelle institusjoner rettes til Direktoratet for naturforvaltning, 7005 Trondheim, tlf 73 58 05 00.

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding

NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befæringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

NINA•NIKU Project Report

Serien presenterer resultater fra begge instituttene prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper.

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

Fakta-ark

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

Opplag: 1200-1800

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

Kålås, J.A. (red.). 1997. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere og fugl i TOV-områdene, 1996. - NINA Oppdragsmelding 484: 1-37.

Trondheim, april 1997

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0820-2

Forvaltningsområde:

Naturovervåking

Environmental monitoring

Rettighetshaver ©:

Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

NINA•NIKU

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Kjetil Bevanger

NINA•NIKU, Trondheim

Design og layout:

Synnøve Vanvik

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 400

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

7005 Trondheim

Tel: 73 58 05 00

Fax: 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12580 TOV-Fauna

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning

Referat

Kålås, J.A. (red.). 1997. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere og fugl i TOV-områdene, 1996. - NINA Oppdragsmelding 484: 1-37.

Her rapporteres resultater fra overvåkingen av fjellrev, hare, smågnagere og fugl (rovfugl, lirype og spurvefugler) i Dividalen, Børgefjell, Åmotsdalen, Gutulia, Møsvatn-Austfjell, Lund og Solhomfjell, 1996.

I 1996 ble totalt 90 fjellrevhi overvåket for kvantifisering av reproduksjon. Av disse var 34 hi på Hardangervidda (Møsvatn-Austfjell), 20 i Dovrefjell (Åmotsdalen), 20 i Børgefjell og 16 i Dividalen. Undersøkelsene kunne med sikkerhet påvise en yngling i Dividalen. Videre ble det funnet ett hi i Børgefjell og ett hi i Dovrefjell (Åmotsdalen) hvor det sannsynligvis var født hvalper i 1996. Av de 90 undersøkte hiene var 8-9 i bruk av fjellrev, mens minst 3 av de gamle fjellrevhiene ble brukt av rødrev sommeren 1996.

Våren 1996 ble antall prøveflater for taksering av harebestanden økt også i Gutulia, slik at alle fire områdene (Møsvatn, Åmotsdalen, Børgefjell og Gutulia) nå har 360 fastruter. Det er fortsatt svært lav harebestand i samtlige TOV-områder og det rapporteres også om lite hareperler utenom våre transekter.

I 1996 ble det satt ut feller for fangst av smågnagere i samtlige syv TOV-områder. Fangstene fra Dividalen tyder på fortsatt lave bestandsnivåer, men med svak oppgang høsten 1996. Det ble ikke fanget noen smågnagere i Børgefjell, hvilket indikerer en bunn i bestandsnivå etter en topp i 1994. I Åmotsdalen var det fortsatt lav bestand høsten 1996 etter flere år med lave bestander. I Gutulia viste fangstene fortsatt nedgang fra et litt høyere nivå i 1994. Fangstene i Møsvatn var fortsatt på et lavt nivå etter den ekstremt høye toppen i 1994. I Solhomfjell var bestanden på et meget lavt nivå i 1996. I Lund viste fangstene en svak oppgang i bestanden fra Lund-seriens laveste nivå høsten 1995.

Det er utført overvåking av kongeørn og/eller jaktfalk i Børgefjell, Åmotsdalen, Møsvatn-Austfjell, Lund og Solhomfjell. Reproduksjonsundersøkelsene for kongeørn viste for 1996 relativt god produksjon i Børgefjell og Lund. For Solhomfjell var produksjonen moderat, mens det var dårlig produksjon i Møsvatn og Åmotsdalen. For jaktfalk var det som for 1995 relativt lav produksjon i alle de tre undersøkte områdene (Børgefjell, Åmotsdalen og Møsvatn-Austfjell).

Det er utført takseringer av lirype i alle TOV-områdene unntatt Solhomfjell. 'Tettheten' av lirype var i 1996 meget høy i Lund, mens vi vurderer 'tettheten' i Dividalen til å være middels god. For de øvrige 4 områdene fant vi i 1996 lave 'tettheter' av lirype. Takseringene av liryper viste høy produksjon for Lund og middels produksjon for Dividalen. For de øvrige områdene var antall observerte fugl så lavt at det ikke kan utføres særlig pålitelige produksjonsberegninger. Fellingsstatistikken for småvilt fra Solhomfjell viser at orr-

fuglbestanden er på vei nedover etter en 10-års periode med meget gode bestander for denne arten her.

Spurvefuglbestandene overvåkes i samtlige syv TOV-områder. Sammenlignet med tidligere år ble det i 1996 registrert relativt mange individer av spurvefugl i de fleste TOV-områdene. Dersom vi utelater artene med invasjon-artet opptreden og dermed mer uregelmessige forekomster (bjørkefink, gråsisik, grønnsisik, korsnebb) er antall observerte individer i 1996 klart høyere enn i 1995 for både Solhomfjell, Lund, Møsvatn og Børgefjell. For Gutulia, Åmotsdalen og Dividalen er antallet observasjoner på omtrent samme nivå som for 1995. En sammenstilling av resultatene fra 1996 med tidligere års data gir ikke for noen av de aktuelle artene noen entydige negative bestandsendringer hverken for de to sørligste områdene eller for de områdene som i mindre grad er påvirket av langtransporterte forurensninger. Når det gjelder artene med mer uregelmessige forekomster (bjørkefink, gråsisik, grønnsisik) var det for de fleste områdene en økning i antall observasjoner fra 1995 til 1996. I 1996 var klekkesuksessen for svarthvit fluesnapper lavest i Solhomfjell etterfulgt av Lund, Gutulia og Åmotsdalen. Vi får dermed det samme mønster som tidligere med lavest klekkesuksess i de to sørligste områdene som også er sterkest påvirket av langtransporterte luftforurensninger. Når det gjelder ungeoverlevelsen for svarthvit fluesnapper var denne i 1996 høy (> 95 %) for alle områdene.

Emneord: Terrestrisk miljø - overvåking - reproduksjon - bestandsvariasjoner - fjellrev - hare - smågnagere - fugl.

John Atle Kålås, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7005 Trondheim.

Abstract

Kålås, J.A. (red.). 1997. Monitoring programme for terrestrial ecosystems. Arctic foxes, mountain hares, small rodents and birds in the TOV-areas, 1996. - NINA Oppdragsmelding 484: 1-37.

We here present the 1996 results from the monitoring of arctic foxes, mountain hares, small rodents and birds (golden eagle, gyrfalcon, willow ptarmigan and passerines) at the terrestrial ecosystem monitoring areas (TOV) in Dividalen, Børgefjell, Åmotsdalen, Gutulia, Møsvatn-Austfjell, Lund and Solhomfjell.

Reproduction and den occupancy for arctic fox were monitored at 90 different den sites within the TOV areas in 1996 (34 dens at Hardangervidda (Møsvatn), 20 in the Dovrefjell mountains (Åmotsdalen), 20 in Børgefjell and 16 in Dividalen). One reproducing family of arctic foxes were found in Dividalen, whereas cubs most probably also were born at one den in Børgefjell and one den in Dovrefjell.

In spring 1996, the number of sample plots for hare population censusing was increased in Gutulia, so that all the areas concerned (Møsvatn, Åmotsdalen, Børgefjell and Gutulia), now have 360 permanent plots. The hare population is still extremely low in all these TOV areas, and the total number of hare droppings found in all the permanent plots within an area varied between 0 and 14.

The captures of small rodents in Dividalen suggest that population levels are still low, but there was a slight increase in autumn 1996. No small rodents were captured at Børgefjell in 1996, which indicates an absolute low in the population level following a peak in 1994. Åmotsdalen still had a small population in autumn 1996. At Gutulia, the captures showed a continuing decline in autumn 1996 from a slightly higher level in 1994. There were still few captures at Møsvatn in autumn 1996 following the extremely high peak in 1994. Both spring and autumn populations at Solhomfjell were very low after a gradual decline from a peak in 1994. At Lund, the captures showed a slight rise in the small rodent population from the lowest level in the Lund series in autumn 1995.

The monitoring of reproduction in golden eagles in 1996 showed a relatively high production at Børgefjell and Lund. At Solhomfjell, it was moderate, whereas production was poor at Møsvatn and Åmotsdalen. As in 1995, there was a relatively low production of gyrfalcons in all the three areas investigated (Børgefjell, Åmotsdalen and Møsvatn-Austfjell).

The 'densities' of willow grouse were very high in Lund in 1996, whereas in Dividalen they are considered to be moderately good. Low 'densities' of willow grouse were found in the other 4 areas in 1996. The censuses of willow grouse showed a high production at Lund and a moderate one at Dividalen. In the other areas, the number of birds observed was so low that reliable calculations of production

cannot be made. Bag statistics regarding small game shot at Solhomfjell indicate that the black grouse population is now decreasing following a 10-year period when it has been very substantial here.

Compared with previous years, a relatively large number of individuals of passerine species were observed in most of the TOV areas. Leaving aside species that use to show an irregular form of breeding occurrence (brambling, redpoll, siskin, crossbills), the number of individuals observed in 1996 was distinctly higher than in 1995 at both Solhomfjell, Lund, Møsvatn and Børgefjell. At Gutulia, Åmotsdalen and Dividalen, the number of observations were at about the same level as in 1995. Comparison of the results from 1996 and those from earlier years does not demonstrate any negative changes in the populations for any of the species concerned either in the two southernmost areas, or in the areas that are less affected by airborne pollution. As regards the species with a more irregular occurrence, the number of observations of bramblings increased from 1995 to 1996 in all the areas where the species is common. The number of observations of redpolls in 1996 was about the same as in 1995 for the two southernmost areas and the northernmost one, but increased in the other areas.

The hatching success for the pied flycatcher in 1996 was poorest at Solhomfjell, followed by Lund, Gutulia and Åmotsdalen. This gave the same pattern as previously, with the poorest hatching success in the two southernmost areas, i.e. those most strongly affected by long-distance pollution. The survival rate for young birds was high in 1996 (> 95%) in all the areas.

Key words: Terrestrial environment - monitoring - reproduction - population variation - arctic fox - hares - small mammals - birds.

John Atle Kålås, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim.

Forord

Direktoratet for naturforvaltning (DN) sitt "Program for terrestrisk naturovervåking" inkluderer integrert naturovervåking i nordboreale og alpine områder. Det ble i perioden 1990-93 startet opp slik overvåking i Solhomfjell i Aust-Agder, Lund i Rogaland, Møsvatn-Austfjell i Telemark, Gutulia i Hedmark, Åmotsdalen i Sør-Trøndelag, Børgefjell i Nord-Trøndelag, Dividalen i Troms og Ny-Ålesund på Svalbard (bare vegetasjon). Siden 1994 er overvåkingen videreført i disse områdene. I denne overvåkingen inngår det blant annet studier av nedbør, jord, vegetasjon (plantesamfunn), bestandsstudier av fugler og pattedyr, og undersøkelser av miljøgifter i utvalgte organismer/næringskjeder.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har blant annet ansvaret for overvåkingen av dyrelivet (fjellrev, hare, smågnagere og fugler) som rapporteres her. Olav Strand har ansvaret for fjellrev, Erik Framstad for smågnagere og Hans Chr. Pedersen for hare, mens undertegnede har ansvaret for de øvrige delene av rapporten (rovfugler, hønsefugler og spurvefugler).

En rekke personer har bidratt i datainnsamlingen i 1996. Registreringene av fjellrev på Hardangervidda har blitt organisert oppsynsutvalget ved S. Tveiten, mens H. Bitustøyl, K. Nylend, S. Rabbe, B. Haugen, K. Hallingstad, K. Solaas og M. Hallanger har undersøkt hiene her. På Dovrefjell har B. Zimmermann, M. Heim, M. Dottner, S. Krogstad og E. Solberg utført registreringene. I Børgefjell er undersøkelsen organisert av Ø. Spjøtvold, som sammen med T. Grøvang, P. Lorentzen, S. Trøen, og L. Monsen har overvåket hiene. I Dividalen er arbeidet organisert av C. Grimstad som sammen med G. Øvergård og AA. Olsrud har besøkt hiene. I arbeidet med bestandstaksering av hare har Tord Bretten hatt hovedansvaret. I Åmotsdalen og Gutulia deltok dessuten Ole Reitan, mens tellingene i Børgefjell ble utført av Terje Dalen. I arbeidet med gnagerfangstene takkes Dag Svalastog for omfattende felt- og labarbeid og for øvrig Torleif Skipstad (Lund), Ole Vangen (Gutulia), Øyvind Spjøtvoll (Børgefjell) og Aadne Olsrud (Dividalen) for energisk assistanse i felt. Vi er ellers takknemlige for Statskogs bidrag til gjennomføring av fangstene i Gutulia, Børgefjell og Dividalen. Også i forbindelse med datainnsamling for overvåking av fuglebestandene har en rekke personer bistått oss. I Dividalen er spurvefuglundersøkelsene utført av K.-O. Jacobsen og Statskog Troms (H. Bolstad), og rypetakseringene er utført i regi av Fylkesmannen i Troms (ved Ø. Overrein) i samarbeid med Statskog Troms og Målselv Jeger og Fiskeforening. I Børgefjell utføres fugleundersøkelsene av Statskog Helgeland ved Ø. Spjøtvoll og P. Lorentzen. Statskog Helgeland ved M. Håker har utført rypetakseringene i Børgefjell, og har også for 1996 gitt oss tilgang til jaktstatistikk for nordlige deler av Børgefjellområdet. I Åmotsdalen er spurvefugltakseringene utført av I. Myklebust, M. Myklebust og S.A. Sæther, mens fuglekassene er kontrollert av S. L. Svartaas. I Gutulia har Statskog Femunden ved O. Vangen kontrollert fuglekassene, og J. Bekken og O. P. Blestad har taksert spurve-

fugler. Spurvefuglundersøkelser i Lund er utført av A. Braa, Aa. Munkejord, T. Tysse og G. Skjærpe. Kartlegging av forekomster av kongeørn i dette området er utført av T. Tysse. I Solhomfjell og Møsvatn-Austfjell ble spurvefuglundersøkelsene organisert av R. Bergstrøm med felthjelp fra E. Edvardsen. Gjerstads kogenes fellesorganisasjon for jakt og fiskestell ved R. Stormyr har også for 1996 gitt oss tilgang til deres jaktstatistikk fra dette området. O. F. Steen har organisert kartleggingen av kongeørnterritorier i tilknytning til overvåkingsområdene i Solhomfjell og Møsvatn-Austfjell. T. Dalen har utført lrypetakseringer i Åmotsdalen og Gutulia, og i Møsvatn-Austfjell sammen med S. Heim. Rypetakseringene i Lund er utført av V. Moi. H.S. Øyan har bistått med bearbeiding av spurvefugldata. Disse samt alle andre som har gitt oss assistanse underveis takkes hjerteligst.

Trondheim, april 1997

John Atle Kålås
prosjektleder

Innhold

Referat	3
Abstract	4
Forord	5
1 Innledning	6
2 Områdebeskrivelse	7
3 Fjellrev	8
3.1 Metoder	8
3.2 Resultater	8
3.3 Diskusjon	8
4 Hare	13
4.1 Metoder	13
4.2 Resultater og diskusjon	13
5 Smågnagere	15
5.1 Metoder og opplegg i 1996	15
5.2 Bestandsnivå og demografi	16
5.3 Diskusjon	17
6 Rovfugler	20
6.1 Metoder	20
6.2 Resultater	20
6.3 Diskusjon	20
7 Hønefugler	21
7.1 Metoder	21
7.2 Resultater	22
7.3 Diskusjon	24
8 Spurvfugler	24
8.1 Metoder	24
8.2 Resultater	25
8.3 Diskusjon	29
9 Sammen drag	32
10 Summary	33
11 Litteratur	34
12 Vedlegg	37

1 Innledning

Direktoratet for naturforvaltning (DN) startet i 1990 "Program for terrestrisk naturovervåking" (TOV) som har til hensikt å overvåke tilførsel og virkninger av langtransporterte forurensninger på ulike naturtyper og organismer (Løbersli 1989). Her legges det blant annet opp til integrerte studier av nedbør, jord, plantesamfunn, bestandsstudier av fugler og pattedyr samt forekomster av miljøgifter i planter og dyr i faste overvåkingsområder. Programmet skal supplere igangværende overvåkingsprogrammer i Norge og andre land. Hoveddelen av den integrerte overvåkingen i TOV er lagt til nordboreale og alpine økosystemer.

Her rapporterer vi resultatene fra fjellrev, hare, smågnager og fugleundersøkelsene som ble utført i Dividalen, Børgefjell, Åmotsdalen, Gutulia, Møsvatn-Austfjell, Lund og i Solhomfjell i 1996. Når det gjelder forekomster av metaller i næringskjeder, er det kun utført få tilleggsanalyser i 1996 og vi viser i denne sammenheng til Kålås et al. (1995).

For å redusere ressursbruken er mye av bestandsovervåkingen basert på bruk av kvalifisert personell som bor i nærheten av overvåkingsområdene. For å sikre lik bruk av metoder er det utarbeidet instruksjoner og metodemanual for feltpersonell (Kålås et al. 1991a).

Denne rapporten har som mål å gi en kortfattet presentasjon av data innsamlet i 1996, samtidig som det gis korte vurderinger av materialet der dette er nødvendig. For nærmere beskrivelser av målsetning med faunaovervåkingen, valg av overvåkingsorganismer og metoder samt resultater fra tidligere år, viser vi til synteserapporten for TOV 1990-95 (Direktoratet for naturforvaltning 1997) samt til tidligere fauna-rapporter (Kålås et al. 1991a, b, Kålås et al. 1992, Kålås & Framstad 1993, Kålås et al. 1994, Kålås et al. 1995, Kålås 1996).

2 Områdebeskrivelse

Dividalen

Overvåkingsområdet er sentrert omkring midtre deler av Dividalen innenfor Dividalen nasjonalpark, Målselv kommune i Troms (68° 42' N 19° 47' Ø). Området dekkes av kartblad M711 1532 II, Altevatnet. Området består hovedsakelig av nordboreal skog og lavalpin hei, og hoveddelen av arealene ligger mellom 300 og 1 400 m o.h. Berggrunnen i området veksler i rikhet med sure bergarter (granitt) i de sørlige og østlige delene og rikere bergarter (glimmerskifer, leirskifer og amfibolitt) i de nordlige og vestlige delene. I de lavereliggende områdene domineres skogen av store furutrær. Tregrensa ligger omkring 600 m o.h. og dannes av bjørk. Området er nærmere beskrevet av Eilertsen & Brattbakk (1994).

Børgefjell

Overvåkingsområdet er sentrert omkring Viermadalen innenfor Børgefjell nasjonalpark, Røyrvik kommune i Nord-Trøndelag (65° 08' N, 12° 50' Ø). Området dekkes av kartblad M711 1925 II, Børgefjell. Området består av nordboreal skog og lavalpin hei og ligger fra ca. 450 til 1 000 m o.h. Heiområdene domineres av fattig myr, fukthei og blåbærhei, men de vestlige områdene har også innslag av rikere heityper. Bjørk danner tregrensa, og her er innslag av både fattige og rike skogstyper (Holten et al. 1990). Innenfor nasjonalparken finnes bare små arealer med granskog. Området er nærmere beskrevet av Brattbakk et al. (1991).

Åmotsdalen

Overvåkingsområdet er sentrert omkring midtre deler av Åmotsdalen (Dovre) i Oppdal kommune, Sør-Trøndelag (62° 28' N, 9° 24' Ø). Området dekkes av kartblad M711 1519 IV, Snøhetta. Området består av nordboreal skog og lavalpin hei og ligger fra ca. 650 til 1 200 m o.h. På grunn av heterogen og flekkvis rik berggrunn og variert topografi har området høy vegetasjonsdiversitet. Heivegetasjonen domineres imidlertid av fattige typer. Vierkratt og bjørkeskog har derimot større innslag av rike typer (Holten et al. 1990). Området er nærmere beskrevet av Brattbakk et al. (1992).

Gutulia

Overvåkingsområdet ligger øst for den sørlige delen av Femunden i Engerdal kommune, Hedmark (62° 02' N 12° 11' Ø), og er knyttet til Gutulia nasjonalpark. Området dekkes av kartblad M711 1719 II, Elgå. Området består av boreal og nordboreal skog og lavalpin hei og ligger fra ca. 600 til 1 000 m o.h. Grensa mellom mellomboreal og nordboreal skog ligger ved 700-750 m o.h., og skoggrensa ligger mellom 800 og 900 m o.h. Berggrunnen består hovedsakelig av sparagmitt, og relativt fattige vegetasjonstyper dominerer. Her finnes imidlertid også innslag av noe rikere vegetasjonstyper. Området er nærmere beskrevet av Eilertsen & Often (1994).

Møsvatn-Austfjell

Overvåkingsområdet ligger ved den sørøstlige del av Møsvatn i Tinn kommune, Telemark (59° 52' N, 8° 20' Ø). Området dekkes av kartblad M711 1514 I, Frøystaul. Området består av nordboreal skog og lavalpin hei og ligger fra ca. 950 til 1 200 m o.h. Bjørk danner tregrensa, og her er innslag av både fattige og rike vegetasjonstyper. Området er nærmere beskrevet av Brattbakk (1993).

Lund

Overvåkingsområdet er sentrert omkring Førlandsvatnet i Lund kommune, Rogaland (58° 33' N, 6° 27' Ø). Området dekkes av kartblad M711 1312 III, Ørdalsvatnet. Området har stor variasjon i naturtyper fra termofile skogstyper til skrinne bjørke- og furuskoger. Heiene domineres av røsslyng og er i store områder under rask tilgroing med bjørk. Mesteparten av myrene er små og av fattig type (Holten et al. 1990). Området ligger i høydenivået 100-700 m o.h., det preges av åslandskap og har i liten grad innslag av nordboreale og alpine habitater. Området er nærmere beskrevet av Brattbakk et al. (1992).

Solhomfjell

Overvåkingsområdet ligger i Gjerstad kommune (sørøstlig del), Aust-Agder, og i Nissedal kommune (nordvestlig del), Telemark (58° 57' N, 8° 48' Ø). Området dekkes av kartblad M711 1612 IV, Vegår. Området består hovedsakelig av hei og skog og ligger fra ca. 300 til 650 m o.h. Hei-habitatene domineres av fjell i dagen, røsslynghei og fattig fastmattemyr. Skogen er variert, men domineres av fattig, glissen furuskog (Holten et al. 1990). Her er lite innslag av nordboreale og alpine vegetasjonstyper. Området er vernet som skogreservat og er nærmere beskrevet av Brattbakk et al. (1991).

3 Fjellrev

Olav Strand

Fjellrev (*Alopex lagopus*) er det eneste rovpattedyret som inngår i TOV programmet. Fjellreven har vært totalfredet i Skandinavia siden 1930 uten at dette har hatt påvisbare effekter på artens bestandsutvikling. I dag finnes fjellreven i enkelte høgfjellsområder, deriblant i Sør-Norge og i grenseområdene mellom Sverige og Norge. Fjellrevens reproduksjon er tidligere vist å følge sterke fluktuasjoner avhengig av tilgangen på byttedyr i form av smågnagere (MacPherson 1969, Prestrud 1992). Reproduksjonen i fjellrevstammene vil derfor være sterkt preget av store fluktuasjoner med en viss grad av tilfeldigheter. I små bestander forsterkes effektene av tilfeldige prosesser og disse prosessene har dermed betydning for overlevelsen til lokale stammer (Goodman 1987). Effekter i form av endringer i vekstrate eller mortalitet som skyldes miljøgifter eller endringer i sammensetningen av økosystemer er også forventet å ha sterkere effekter i et økosystem som er sammensatt av få arter med få viktige interaksjonsledd (Belovsky 1987).

Målsetningen med å overvåke reproduksjon hos fjellrev er å få en bedre innsikt i denne artens utbredelse og bestandsdynamikk. Gjennom å opparbeide slike dataserier håper vi å kunne få en bedre innsikt i variasjonsmønsteret i reproduksjon og bestandstetthet hos en rovdyrart som lever i små og utryddingstruete bestander. Eventuelle endringer i reproduksjonsmønster vil bli sett i forhold til bestandsstørrelse og eksponering for miljøgifter.

3.1 Metoder

Overvåking av reproduksjon utføres i siste del av juli og første halvdel av august måned, og et på forhånd bestemt antall hi undersøkes i hvert studieområde. Hi som ut fra sportegn viser seg å være aktive holdes under oppsikt i ett døgn for med en rimelig sikkerhet å kunne finne den riktige kullstørrelsen. Observasjoner gjøres med et teleskop med forstørrelse på 20-60 ganger. En gjennomgang av metodens sikkerhet er gjort av Heidenreich (1995).

3.2 Resultater

Så langt har vi registrert totalt 107 fjellrevhi innenfor TOV-områdene og 90 av disse ble undersøkt i 1996 (**tabell 1**). I tillegg til dette har vi registrert ca. 100 fjellrevhi i andre fjellområder som ikke omfattes av TOV-programmet.

Innen TOV-områdene har vi på Hardangervidda registrert i alt 45 hilokaliteter, 34 av disse hiene ble undersøkt i 1996. Bare to av disse var med sikkerhet brukt av rev i 1996, begge av rødrev. Vi har dermed ikke registrert fjellrevyngling på noen av de hiene som ble undersøkt på Hardangervidda (Møsvatn-Austfjell) i 1996 (**tabell 2**).

Tabell 1. Antall fjellrevhi som er undersøkt innen hvert overvåkningsområde i 1996. - Number of arctic fox dens monitored at each study area in 1996.

Område Area	Antall undersøkte hi i 1996 Number of dens monitored in 1996
Hardangervidda	34
Dovre-fjell	20
Børgefjell	20
Dividalen	16
Totalt	90

På Dovrefjell (Åmotsdalen) har vi så langt registrert 34 hilokaliteter, minst 22 av disse er opprinnelige fjellrevhi og 20 av disse ble overvåket i 1996. Ved ett av disse fant vi sportegn som indikerer at det har vært minst en yngling i dette området i 1996. Vi så ikke hvalper ved dette hiet, og har derfor ikke påvist rekruttering i dette området i 1996 (**tabell 3**).

I Børgefjell ble det undersøkt 20 hi på Norsk side av riksgrensen. Tre av disse var i løpet av sommeren brukt av fjellrev. På det ene av disse hiene ble det funnet sportegn som indikerer at det har vært født hvalper her. Vi så imidlertid ingen hvalper ved dette hiet og kan ikke med sikkerhet fastslå at det har vært rekruttering til stammen i dette området (**tabell 4**).

I Dividalen har vi nå kartfestet 16 hi. Ved undersøkelsene sommeren 1996 var to av hiene i bruk av fjellrev. Vi kunne konstatere at det var rever som ynglet på det ene av disse hiene, og to hvalper ble sett på dette hiet. Dividalen er dermed det eneste området hvor vi har kunnet påvise sikker yngling og rekruttering i 1996 (**tabell 5**).

I tillegg til overvåking om sommeren har vi også undersøkt flere av hiene i løpet av de to siste vinteren. Det er i tillegg til TOV-områdene undersøkt fjellrevhi i 7 andre fjellområder. I alt ble 60 fjellrevhi undersøkt i løpet av vinteren i 1995/96. Det ble funnet sikre sportegn på i alt 18 av disse. I tillegg til dette ble det observert fjellrev i tre områder (**tabell 6**). Strand et al. (i trykk) har vist at fjellreven bruker det samme leveområdet i flere påfølgende år, og at ynglehiene også benyttes om vinteren. Undersøkelser av radiomerka fjellrev på Dovrefjell har vist at flere av de undersøkte familiene besto av mer enn to voksne rever. Dersom vi regner at de hiene som var brukt av fjellrev, var bebodd av minimum to - tre voksne dyr, kommer vi fram til anslagene på antallet rever som er vist i **tabell 6**. Med dette som utgangspunkt kan bestanden av fjellrev innenfor TOV-områdene beregnes til 26-37 voksne individer, mens vi i samtlige undersøkte områder kan regne 39-50 fjellrevere.

Tabell 2. Aktivitet og reproduksjon på fjellrevhi på Hardangervidda, tabellen viser hienes status (U = hi uten ferske spor, A = hi med ferske spor, Y = hi hvor det er påvist yngling) og hvor mange hvalper som er sett på hvert hi (no. hv). Activity and reproduction at arctic fox dens at Hardangervidda, the table shows the breeding status of the den (U = no fresh signs of foxes, A = dens with fresh tracks from foxes, Y = reproducing foxes) and the number of cubs found at the dens (no cubs).

Hi nr (den no.)	Kommune (County)	1996		1995		1994		1993	
		Status (breeding status)	ant.hv (no. cubs)	Status (breeding status)	ant.hv (no. cubs)	Status (breeding status)	ant.hv (no. cubs)	Status (Breeding status)	ant. hv (no. cubs)
1	Eidfjord	U	0	U	0	U	0	U	0
2	Nore og Uvdal	A#	0	**	**	**	**	U	0
3	Eidfjord	U	0	**	**	U	0	U	0
4	Vinje	U	0	U	0	**	**	Y#	>1
5	Ulvik	U	0	A	0	U	0	U	0
6	Eidfjord	U	0	**	**	A	0	U	0
7	Eidfjord	U	0	**	**	U	0	U	0
8	Eidfjord	U	0	**	**	U	0	U	0
9	Eidfjord	**	**	A	0	A	0	U	0
10	Nore og Uvdal	U	0	U	0	**	**	U	0
11	Nore og Uvdal	**	**	U	0	U	0	U	0
12	Nore og Uvdal	**	**	U	0	U	0	U	0
13	Vinje	U	0	U	0	U	0	U	0
14	Vinje	U	0	A	0	U	0	U	0
19	Ulvik	U	0	A	0	U	0	**	**
20	Ulvik	U	0	U	0	U	0	**	**
21	Eidfjord	U	0	A	0	U	0	**	**
22	Eidfjord	U	0	**	**	U	0	**	**
23	Eidfjord	U	0	**	**	U	0	**	**
24	Odda	U	0	**	**	A	0	**	**
25	Vinje	U	0	**	**	U	0	**	**
26	Vinje	**	**	**	**	U	0	**	**
27	Vinje	U	0	**	**	U	0	**	**
28	Vinje	U	0	A#	0	U	0	**	**
29	Ullensvang	**	**	U	0	U	0	**	**
30	Nore og Uvdal	U	0	U	0	U	0	**	**
31	Nore og Uvdal	U	0	U	0	U	0	**	**
32	Vinje	**	**	**	**	**	**	**	**
33	Ulvik	**	**	A	0	**	**	**	**
34	Eidfjord	U	0	U	0	**	**	**	**
35	Nore og Uvdal	**	**	A	0	**	**	**	**
36	Nore og Uvdal	U	0	A	0	**	**	**	**
37	Vinje	U	0	U	0	**	**	**	**
38	Vinje	U	0	U	0	**	**	**	**
39	Vinje	U	0	U	0	**	**	**	**
40	Ullensvang	U	0	U	0	**	**	**	**
41	Ullensvang	U	0	A	0	**	**	**	**
42	Nore og Uvdal	A#	0	**	**	**	**	**	**
43	Eidfjord	A?	0	**	**	**	**	**	**
44	Ulvik	U	0	**	**	**	**	**	**
45	Odda	U	0	**	**	**	**	**	**
46	Tinn	U	0	**	**	**	**	**	**

Gammelt fjellrevhi som er i bruk av Rødrev. *Old arctic fox den in use by the Red fox.*

** Hiet er ikke kontrollert. *Den not controlled.*

Tabell 3. Aktivitet og reproduksjon på fjellrevhi på Dovrefjell, tabellen viser hienes status (U = hi uten ferske spor, A = hi med ferske spor, Y = hi hvor det er påvist yngling) og hvor mange hvalper som er sett på hvert hi (ant. hv). Activity and reproduction at arctic fox dens at Dovrefjell, the table shows the breeding status of the den (U = no fresh signs of foxes, A = dens with fresh tracks from foxes, Y = reproducing foxes) and the number of cubs found at the dens (no. cubs).

Hi nr (den no.)	Kommune (County)	1996		1995		1994		1993	
		Status (Breeding status)	ant. hv (no. cubs)	Status (Breeding status)	ant. hv (no. cubs)	Status (Breeding status)	ant. hv (no. cubs)	Status (Breeding status)	ant. hv (no. cubs)
1	Lesja	**	**	U	0	U	0	U	0
2	Lesja	**	**	U	0	U	0	A	0
3	Lesja	A	0	U	0	U	0	U	0
4	Dombås	U	0	A	0	A	0	U	0
5	Dombås	U	0	U	0	U	0	U	0
6	Dombås	U	0	U	0	U	0	U	0
7	Dombås	U	0	U	0	U	0	U	0
8	Dombås	U	0	U	0	U	0	A	0
9	Dombås	A##	0	A	0	A##	0	U	0
10	Dombås	A##	0	A	0	A##	0	A	0
11	Dombås	R##	>0	A	0	Y##	>1*	U	0
13	Oppdal	A	0	A	0	A	0	A	0
14	Oppdal	A	0	A	0	Y	3⊕	A	0
18	Oppdal	U	0	A	0	A	0	Y?	0
28	Sunndal	U	0	A	0	**	**	**	**
29	Dombås	U	0	A	0	**	**	**	**
30	Dombås	U	0	U	0	**	**	**	**
31	Lesja	U	0	A	0	**	**	**	**
32	Lesjaskog	U	0	A	0	**	**	**	**
33	Dombås	A	0	**	**	**	**	**	**
34	Lesja	U	0	**	**	**	**	**	**
35	Lesja	U	0	**	**	**	**	**	**

Gammelt fjellrevhi som er i bruk av rødrev. *Old arctic fox den in use by the Red fox.*

⊕ Hvalper funnet døde i august. *All cubs found dead within the end of August.*

##Hiene tilhører samme familieggruppe. *The dens are in use by one family group.*

3.3 Diskusjon

Årets undersøkelse viser at det også i 1996 var lite yngling i de undersøkte områdene. Det ble funnet spor tegn som viste at det hadde vært en yngling på Dovrefjell, uten at vi kunne se hvalper på dette hiet. Valpene i dette hiet kan ha dødd før hiet ble undersøkt, alternativt kan valpene være flyttet til et nærliggende område som for oss er ukjent. Flytting mellom flere alternative hiområder er vanlig hos fjellrev og gjør det vanskelig å estimere bestandsstørrelse fra antall brukte hi alene. De bestandsanslagene som vi har presentert i denne rapporten tar dels hensyn til dette. Den ene familieggruppen på Dovrefjell har for eksempel brukt tre hi områder som ligger nært hverandre (< 2 km), i dette tilfellet har vi regnet dette som en familie, dels basert på informasjon fra et studie av radiomerka fjellrev som ble gjennomført i dette området (Strand et al., i trykk). Vi har

også prøvd å redusere denne feilkilden ved å gjennomføre datainnsamlingen i løpet av et relativt kort tidsrom.

Fjellområdene som inngår i undersøkelsen, deriblant Hardangervidda, omfatter et svært stort fjellområde som i tidligere tider utvilsomt hadde en betydelig bestand med fjellrev (Høst 1935). Vi har derfor prioritert, og kommer også neste år til å vektlegge å finne nye hi lokaliteter. Som et ledd i et prosjekt som er finansiert av Miljøvern avdelingene i Buskerud, Telemark og Hordaland, har vi intensivert overvåkingen på Hardangervidda. Vi kommer derfor til å undersøke så mange hi som mulig kommende sommer. I tillegg til dette vil det bli gjort forsøk på å radiomerke fjellrev i dette området. Med tanke på den framtidige overvåkingen av fjellrevhiene i området burde dette gi informasjon som gjør det mulig å konsentrere innsatsen om et færre antall hi som også er mer aktuelle i en overvåkingssammenheng.

Tabell 4. Aktivitet og reproduksjon på fjellrevhi i Børgefjell, tabellen viser hienes status (U = hi uten ferske spor, A = hi med ferske spor, Y = hi hvor det er påvist yngling) og hvor mange hvalper som er sett på hvert hi (ant. hv). Activity and reproduction at arctic fox dens in Børgefjell, the table shows the breeding status of the den (U = no fresh signs of foxes, A = dens with fresh tracks from foxes, Y = reproducing foxes) and the number of cubs found at the dens (no. cubs).

Hi nr. (den no.)	Kommune (County)	1996		1995		1994		1993	
		Status (breeding status)	ant. hv (no. cubs)	Status (breeding status)	ant. hv (no. cubs)	Status (breeding status)	ant. hv (no. cubs)	Status (breeding status)	ant. hv (no. cubs)
1	Hattfjelldal	U	0	A	0	Y	10	U	0
2	Hattfjelldal	U	0	A	0	Y	6	U	0
3	Hattfjelldal	U	0	A	0	U	0	U	0
4	Hattfjelldal	U	0	U	0	Y	8(9)	U	0
5	Hattfjelldal	U	0	Y	>1	U	0	Y	4
7	Hattfjelldal	A	0	A	0	A	0	U	0
8	Røyrvik	A	0	A	0	Y	7	U	0
9	Hattfjelldal	U	0	A	0	U	0	U	0
10	Hattfjelldal	U	0	Y#	>1	U	0	U	0
11	Grane	U	0	U	0	Y	2	Y	2
12	Hattfjelldal	U	0	U	0	U	0	U	0
13	Røyrvik	U	0	U	0	U	0	Y	5
14	Hattfjelldal	U	0	U	0	U	0	Y	2
15	Hattfjelldal	U	0	U	0	U	0	U	0
16	Hattfjelldal	Y?	0?	U	0	U	0	Y(?)	0
17	Røyrvik	U	0	U	0	Y	11	Y	6
18	Hattfjelldal	**	**	**	**	U	0	U	0
19		**	**	**	**	**	**	**	**
20	Grane	U	0	**	**	U	0	U	0
21	Namsskogan	U	0	U	0	U	0	U	0
22		**	**	**	**	**	**	**	**
23		U	0	**	**	**	**	**	**
24	Røyrvik	U	0	Y?	0?	A	0	U	0

Gammelt fjellrevhi som er i bruk av rødrev. *Old arctic fox den in use by the Red fox.*

** Hiet er ikke kontrollert. *Den not controlled.*

Tabell 5. Aktivitet og reproduksjon på fjellrevhi i Dividalen, tabellen viser hienes status (U = hi uten ferske spor, A = hi med ferske spor, Y = hi hvor det er påvist yngling) og hvor mange hvalper som er sett på hvert hi (ant. hv). Activity and reproduction at arctic fox dens at Dividalen, the table shows the breeding status of the den (U = no fresh signs of foxes, A = dens with fresh tracks from foxes, Y = reproducing foxes) and the number of cubs found at the dens (no. cubs).

Hi nr (den no.)	Kommune (County)	1996		1995		1994	
		Status (breeding status)	ant. hv (no. cubs)	Status (breeding status)	ant. hv (no. cubs)	Status (breeding status)	ant. hv (no. Cubs)
1	Målselv	U	0	U	0	U	0
2	Målselv	U	0	U	0	A	0
3	Målselv	A	0	U	0	Y	4#
4	Målselv	U	0	A	0	U	0
5	Målselv	U	0	U	0	U	0
6	Målselv	Y	2	A	0	U	0
7	Målselv	U	0	U	0	U	0
8	Målselv	A#	0	A	0	U	0
9	Målselv	U	0	A	0	U	0
10	Bardu	U	0	U	0	U	0
11	Bardu	U	0	U	0	A	0
12	Bardu	U	0	U	0	U	0
13	Målselv	U	0	U	0	A	0
14	Målselv	U	0	A	0	**	**
15	Målselv	U	0	U	0	**	**
16	Målselv	U	0	U	0	**	**

Gammelt fjellrevhi som er i bruk av rødrev. Old arctic fox den in use by the Red fox.

** Hiet er ikke kontrollert. Den not controlled.

Tabell 6. Resultater av vintersporinger som er gjennomført vinteren 1995/96. - Winter censuses 1995/96.

Område Area	Vinter 1996/ winter 1996		Sommer 1996/ Summer 1996	
	Undersøkte hi Monitored dens	Hi i bruk av fjellrev/ Dens in use by arctic foxes	Hi i bruk av fjellrev/ Dens in use by arctic foxes	Antall fjellrev/ number of arctic foxes
Brattefjell vindeggen	1	0	**	0
Hardangervidda	13	1	1?	4#
Sognefjellet	0	0	0	1#
Rondane	6	0	0	1#
Dovrefjell	5	3	3	6- 9
Sølenkletten	3	0	**	0
Trollheimen	3	0	0	0
Sylane	2	2		4-6
Tydalen- Holtålen	3	2		4-6
Børgefjell	11	6	3	12-18
Saltfjellet	7	2		4# - 6
Dividalen	6	2	2	4 - 6
Totalt	60	18	8-9	40- 51 (min TOV = 26- 37)

= Synsobservasjon av fjellrev / Arctic fox seen.

4 Hare

Hans Chr. Pedersen

Det har lenge vært kjent at bestanden av hare *Lepus timidus* i Fennoskandia svinger mer eller mindre regelmessig på samme måte som våre skogshønsbestander (Angelstam et al. 1985, Hörnfeldt et al. 1986). Haren er et viktig ledd i de boreale og arktisk-alpine næringskjeder og er viktig som byttedyr for f.eks rødrev *Vulpes vulpes* og kongeørn *Aquila chrysaetos*. Langtransporterte forurensninger kan tenkes å påvirke både overlevelse og reproduksjon hos utsatte arter både i det akvatiske og terrestre miljø. Dersom slik forurensning har negativ effekt på harebestanden, kan dette få konsekvenser for flere komponenter i økosystemet. Det vil derfor være av stor betydning for forvaltningen å kunne følge utviklingen i bestanden over år. En eventuell påvirkning av langtransporterte forurensninger kan tenkes først å bli registrert som reduksjon i reproduksjonssuksess og det er derfor viktig å følge med i denne i en del sentrale områder. I 1993 ble det forsøkt å innhente data på reproduksjonssuksess i TOV-områdene Møsvatn, Åmotsdalen og Gutulia (Kålås et al. 1994). Det viste seg svært vanskelig å få tilstrekkelig materiale fra disse områdene for å kunne vurdere ungeproduksjonen. Det ble derfor valgt inntil videre å avslutte denne delen av arbeidet, slik at det fra 1994 kun har blitt foretatt bestandsovervåking av hare i de samme områdene samt i Børgefjell.

4.1 Metoder

Etter vurdering av flere metoder kom man fram til at telling av hareperler i utlagte transekter syntes å være den mest anvendbare for overvåking av harebestanden i TOV-områdene (Spidsø & Pedersen 1991). Den gir relativt gode estimater av bestanden og fanger opp variasjoner såvel fra år til år, som mellom områder (Angerbjørn 1983). Telling av hareperler er også den metoden som synes å være minst ressurskrevende. To personer kan lett utføre feltarbeidet i løpet av et par-tre dager og på denne tiden dekke et stort areal.

I 1996 ble hareperler talt opp i alle de fire områdene der det ble etablert overvåking av hare i 1993-94 (Kålås et al. 1994, 1995). I 1996 ble det etablert to nye transekter i Gutulia slik at det nå inngår 8 transekter for alle disse områdene (Møsvatn, Åmotsdalen, Børgefjell og Gutulia). Tidspunkt for snøsmelting i 1996 var tilnærmet normal og feltene var tilgjengelig fra siste halvdel av juni.

Endringer i bestandstetthet registreres ved telling av hareperler i faste ruter. Rutene er plassert i sub-alpin bjørkeskog og blir sjekket så snart området er snøfritt om våren. I alle områdene er det nå lagt ut 360 fastruter fordelt på 8 hovedlinjer (transekt). Fastrutene er 0.1 m² (0,33 x 0,33 m) og legges ut langs tre dellinjer som legges vinkelrett på hovedlinjene. I hver dellinje blir det lagt ut 15 fastruter med

10 m avstand (se Kålås et al. 1994). Ved utleggelse av fastrutene blir dominant vegetasjon, topografi og antall gamle (> 1 år) og nye perler beskrevet (se Kålås et al. 1994).

Samtlige hovedlinjer i alle felter er nå merket med 70 cm høye aluminiums fastmerker og alle fastruter på hver dellinje er merket med aluminiumsrør nummeret fra 1-15. Ved sjekking av fastruter ble antall gamle (> 1 år) og nye perler beskrevet. I alle rutene ble samtlige hareperler fjernet.

4.2 Resultater og diskusjon

Gutulia

Gutulia ble besøkt 26.-27. juni og for første gang siden vi startet ble det funnet hareperler i fastrutene (2 stk) eller 0,007 per fastrute (**tabell 7**). På grunnlag av dette materialet er det ikke mulig å påvise noen endringer i bestanden som i hele perioden 1993-96 synes å ha vært svært lav. Det ble lagt ut ytterlige to nye transekter slik at vi nå er oppe i totalt 8 også for dette området. I de to nye transektene ble det funnet 1 hareperle. De nye transektene er:

Transekt 7: ca 700m sydvest for trig. punkt på Gutulivola i skogbandet og nedover. Starter i åpen bjørkeskog og går over i åpen blandingsskog med relativt stort innslag av blåbærmark.

Transekt 8: I skogbandet på nordsida av bekk som renner ut på nord-øst sida av Gutulisjøen. Alle dellinjer i åpen bjørkeskog. Relativt stort innslag av blåbærmark og myr.

Åmotsdalen

Flatene i Åmotsdalen ble sjekket 25.-26. juni. Enkelte av merkepælene for hovedlinjene var fjernet, spesielt de som ligger nærmest turiststien. Det ble funnet 14 hareperler eller 0,04 per fastrute (**tabell 7**). Dette er noe mindre enn det som ble funnet i 1993-95 (Pedersen 1996). Det er fortsatt vanskelig å si noe om endringer i harebestanden, men resultatene indikerer allikevel at bestanden er lav.

Møsvatn

Møsvatnområdet ble sjekket 19. juni. Det ble ikke funnet hareperler i noen av fastrutene (**tabell 7**). Dette er det dårligste resultatet siden vi startet i 1993. Det ble heller ikke funnet hareperler utenom fastrutene. Tatt i betraktning at vi har fordoblet antall fastruter siden 1993 indikerer dette at harebestanden har gått tilbake.

Børgefjell

I Børgefjell var snøsmeltingen som vanlig sein og området ble besøkt 11.-12. juli. Det ble ikke funnet hareperler på noen av fastrutene (**tabell 7**). Som i området ved Møsvatn ble det heller ikke her funnet hareperler utenom fastrutene og bestanden er nok i øyeblikket lav.

Tabell 7. Oversikt over antall hareperler funnet per prøveflate (0.1m²) og totalt i alle transektene innenfor de undersøkte områdene våren 1993 til 1996.- Number of pellets found per square (0.1m²) and total in all transects during the springs 1993-96.

Område Area	Antall perler/prøveflate-no.pellets/square Average (min.-max.)				Totalt ant. perler Total no. pellets			
	1993	1994	1995	1996	1993	1994	1995	1996
Gutulia	0 (0-0)	0.007 (0-1)	0 (0-0)	0.007 (0-2)	0	1	0	2
Åmotsdalen	0.06 (0-5)	0.05 (0-7)	0.06 (0-4)	0.04 (0-5)	10	9	11	14
Møsvatn	0.16 (0-15)	0.005 (0-1)	0.12 (0-16)	0 (0-0)	28	1	21	0
Børgefjell	-	0 (0-0)	0.04 (0-8)	0 (0-0)	-	0	8	0

Generelle vurderinger

Som nevnt i tidligere år (Kålås et al. 1995) er det vanskelig å antyde hvor stor bestanden i disse områdene er i forhold til "normalt". På grunnlag av resultater fra 1993, 1994 og 1995 syntes 180 fastruter å være for lite til å fange opp endringer ved så lave bestandstettheter som det for øyeblikket er i TOV-områdene. Dette på tross av at tidligere bruk av denne type metodikk har vist at 100 fastruter er et minimum for å få en rimelig god bestandsindeks (Angerbjørn 1983). Angerbjørn's undersøkelse ble imidlertid foretatt i områder med langt høyere harebestander enn det vi har innenfor TOV-områdene.

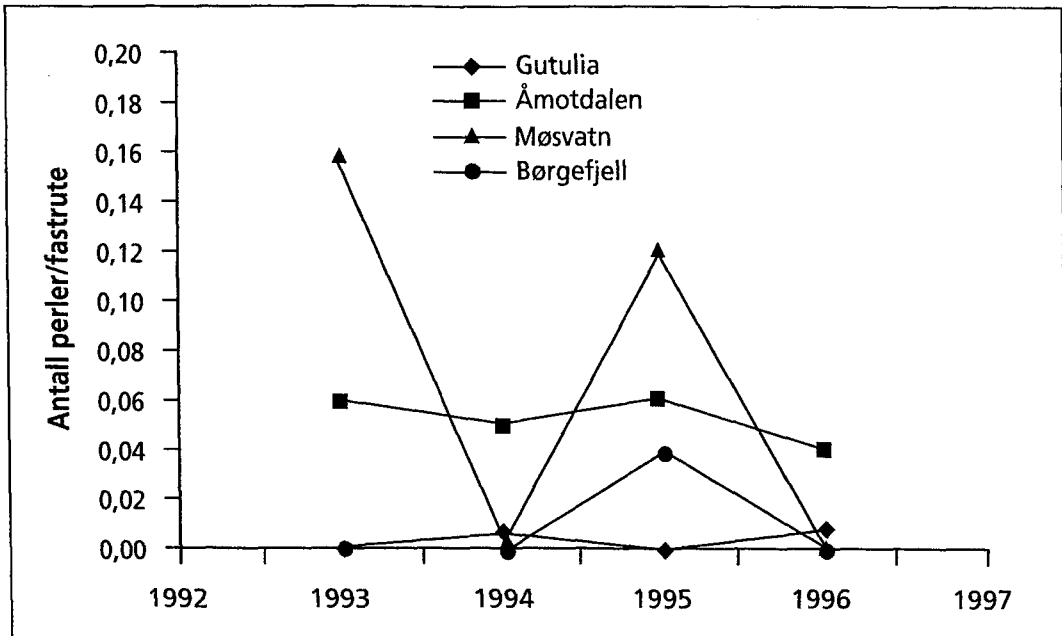
Fra og med 1996 har vi derfor 8 transekter dvs. 360 fastruter i alle områdene. Dette burde være tilstrekkelig til å fange opp større endringer i bestanden. På grunn av den lave bestandssituasjonen vil antall "treff" i fastrutene nødvendigvis vil være lavt. I alle områdene rapporteres det om svært lite hareperler også utenom det området vi dekker med transektene og i enkelte områder rapporteres det om liten harebestand i forbindelse med jakta.

Vurdering av takseringsmetoder for viltbestander hvor en bruker flatetakst enten direkte av individer (Kastdalen 1992) eller som indeks på grunnlag av pellets (Neff 1968) viser at jo mindre bestand jo større usikkerhet i materialet hvis antall prøveflater er få. Det er imidlertid mulig å beregne antall prøveflater som bør brukes for å oppnå ønsket sikkerhet på bestandsestimatet eller bestandsindeksen. Dette bygger imidlertid på allerede innsamlet data og vil derfor kreve at en har samlet inn resultater over en viss tid. Siden grunnlagsmaterialet i denne undersøkelsen ennå er for spinkelt til foreta en slik beregning, håper vi at det gjennom en fordobling av antall fastruter (360) kan skaffes tilveie tilstrekkelig materiale i løpet av få år.

Ved å sammenstille de data vi har for perioden 1993-96, synes det som de fire områdene skiller seg i to hovedgrupper (figur 1): i) Gutulia og Åmotsdalen, hvor bestanden har holdt seg nogenlunde konstant, og ii) Møsvatn og Børgefjell hvor bestanden synes å ha variert en del. På grunn av det spinkle datagrunnlaget er det allikevel vanske-

lig å si om dette er reelle forskjeller mellom terrengene eller om det skyldes tilfeldigheter.

Figur 1. Antall hareperler funnet per fastrute i 1993-96 i TOV-områdene Gutulia, Åmotdalen, Møsvatn og Børgefjell. - Number of hare pellets found per square during 1993-96 in the monitoring areas: Gutulia, Åmotdalen, Møsvatn and Børgefjell.



5 Smågnagere

Erik Framstad

Smågnagere inngår som et nøkkelelement i flere næringskjeder som forbinder planter med topp-predatorer, og deres bestandsfluktasjoner skaper en regelmessig «forstyrrelse» av økosystemene som kan gjøre det vanskelig å skille menneskeskapt endringer fra naturlige (se f.eks. Pitelka 1973, Ericson 1977, Christiansen 1983, Andersson & Jonasson 1986, Hörnfeldt et al. 1986, Hansson & Henttonen 1988, Lindström et al. 1994). I et overvåkingsprogram som ikke bare tar sikte på å registrere nivåer av miljøgifter, men også har som mål å følge utviklingen i bestandsnivå og reproduksjon for utvalgte arter, synes det derfor helt nødvendig å ha et relativt detaljert bilde av bestandsutviklingen for smågnagere.

På denne bakgrunn er det formulert tre mål for overvåking av smågnagere i DNSs terrestre overvåkingsprogram (TOV):

- å skaffe en generell oversikt over bestandsutviklingen av smågnagere i et område
- å knytte forekomsten av smågnagere til bestemte habitat- og vegetasjonsvariabler
- å skaffe materiale til undersøkelse av miljøgifter i smågnagere

I 1996 er fangster av smågnagere og spissmus gjennomført i Lund i Rogaland, Solhomfjell i Aust-Agder, Møsvatn Austfjell i Telemark, Gutulia i Hedmark, Åmotdalen i Sør-Trøndelag, Børgefjell i Nord-Trøndelag og Dividalen i Troms som del av overvåkingsprogrammet. Her rapporteres resultatene fra disse fangstene og en vurdering av bestandsnivåer og demografi for de aktuelle artene så langt materialet tillater.

Ved hjelp av midler utenom TOV-programmet ble det i 1996 mulig å foreta de planlagte registreringene av egenskaper ved habitatet rundt de fleste fangststasjonene. Dataene er imidlertid ikke ferdigbehandlet, og metoder og resultatene for habitatregistreringene vil derfor bli rapportert senere.

5.1 Metoder og opplegg i 1996

Gnagerregistreringene foregår etter to opplegg, et minimumsopplegg med 40 fangststasjoner og totalt 400 felledøgn og et mer omfattende standardopplegg med 100 fangststasjoner og totalt 1500 felledøgn pr fangstperiode. Opprinnelig var begge forutsatt gjennomført to ganger pr år (mai/juni og september) i det enkelte område hvert år (Kålås et al. 1991a). Imidlertid har ressurstilgangen gjort det nødvendig å fange etter minimumsopplegget på flere områder enn opprinnelig planlagt og å begrense dette til kun høstfangster.

Prosedyrer for materialinnsamling i felt og laboratorium er nærmere beskrevet av Kålås et al. (1991a). Kort referert registreres følgende data for hvert individ: individuelt løpenummer, dato, fangstposisjon (ved område og nummer for fangststasjon), art, vekt, kjønn og reproduksjonstilstand (både ved eksterne og interne parametere). For øvrig innsamles øyne til aldersbestemmelse (ved øyelinsens vekt). Denne metoden for aldersbestemmelse er ikke verifisert for alle aktuelle arter, og ev. aldersanslag er derfor usikre (rapporteres ikke her). For utvalgte individer tas leveren ut til bestemmelse av miljøgifter, etter prosedyre beskrevet av Kålås et al. (1992: kap. 7).

Dividalen

Smågnagerfangstene gjennomføres etter standardopp-
legget med 1 500 felledøgn pr fangstperiode. Overvåkings-
området ble etablert i 1993 med 5 fangsttransekter (hver
med 20 stasjoner à 5 feller). Disse er plassert langs med
høydekotene i lia opp mot litle Jerta langs med Hagem-
bekken innenfor nasjonalparken og dekker de viktigste
vegetasjonstypene fra rik bjørkeskog til lavalpin hei (se
Kålås et al. 1994: figur 9).

Børgefjell

Smågnagerfangstene gjennomføres etter minimumsopp-
legget med 400 felledøgn pr fangstperiode. Fra og med
1991 foregår fangstene i Børgefjell i 4 transekter (hver med
10 stasjoner à 5 feller) som dekker de viktigste vegeta-
sjonstypene i Viermadalen (granskog, bjørkeskog, myrkant,
lavalpin hei), bl.a. knyttet til undersøkelsene av vegeta-
sjonen (se Kålås et al. 1992). Disse transektene er enten
helt tilsvarende de som ble benyttet i 1990, eller de dekker i
stor grad de samme områdene (se Kålås et al. 1991b: figur
3.1).

Åmotsdalen

Smågnagerfangstene gjennomføres fra og med 1993 etter
minimumsopp-
legget med 400 felledøgn pr fangstperiode. Kun de 10 første
stasjonene (hver med 5 feller) i 4 av
transektene som ble lagt ut i 1991-92, benyttes f.o.m. 1993.
Disse transektene ligger i bjørkeskog, mer eller mindre
parallelt i åssiden opp mot Tverrfjellet ved Gottemsetra (se
Kålås et al. 1992: figur 1). På grunn av problemer med tungt
snøfall midt i fangstperioden i 1996, er bare fangstinn-
sats og fangster for første døgn regnet med her (dvs. 200
felledøgn for denne fangstperioden).

Gutulia

Smågnagerfangstene gjennomføres etter minimumsopp-
legget med 400 felledøgn pr fangstperiode. Overvåkings-
området ble etablert i 1993 med 4 fangsttransekter (hver
med 10 stasjoner à 5 feller) plassert langs med høyde-
kotene i lia opp mot Gutulivola. Transektene dekker de
viktigste vegetasjonstypene fra rik bjørkeskog til lavalpin hei
(se Kålås et al. 1994: figur 6).

Møsvatn Austfjell

Smågnagerfangstene gjennomføres etter minimumsopp-
legget med 400 felledøgn pr fangstperiode. Det er 4
transekter (hver med 10 stasjoner à 5 feller) plassert i
Hjerdalen i tilknytning til vegetasjons- og jordsmonns-
undersøkelsene ved Merakkhaugene. Alle transektene
ligger i bjørkeskog, fra 1 000 til 1 070 m o.h. (se Kålås &
Framstad 1993: figur 1).

Solhomfjell

Smågnagerfangstene gjennomføres etter standardopp-
legget med 1 500 felledøgn pr fangstperiode. Det er
gjennomført gnagerfangster på 100 fangststasjoner i gran-
og furuskog i tilknytning til vegetasjonstransektene T1-T8 i
barskog (transekter etablert av Rune Økland, Univ. i Oslo;
se Kålås et al. 1991b: figur 3.2). Transektene har ulik

lengde og noe variabel avstand mellom fangststasjonene
(10-40 m).

Lund

Smågnagerfangstene gjennomføres etter minimumsopp-
legget med 400 felledøgn pr fangstperiode. Det er 4
transekter (hver med 10 stasjoner à 5 feller) plassert mer
eller mindre parallelt langs seter åssiden sørvest for
Kjørmoatna (se Kålås et al. 1992: figur 2). To av disse
passerer gjennom områdene som brukes til vegetasjons-
analysene. Tre av transektene ligger i bjørkeskog, mens
den fjerde dels ligger i bjørkeskog og dels i lynghei.

Dato for gjennomføring av fangstene og total fangstinn-
sats for de ulike overvåkingsområdene i 1996 er gitt i **tabell 8**.

5.2 Bestandsnivå og demografi

Dividalen

Våren 1996 ble det fanget 2 rødmus. Høsten 1996 var
gnagerbestandene som ventet mer tallrike, med fangst av 6
individer av henholdsvis rødmus, gråsidemus og markmus
(**tabell 8**). Fangstene i forhold til fangstinn-
satsen var svært lave om våren og ganske lave også om høsten (**figur 2**).
Alle hannene av rødmus og gråsidemus var umodne, mens
halvparten av hunnene av disse artene var modne (**tabell 9**).
De modne hunnene av både rødmus og gråsidemus var
gravide (8-9 fostere). For markmusene var hannene i større
grad modne, men ingen av hunnene.

Børgefjell

Det ble ikke fanget noen smågnagere eller spissmus i
Børgefjell høsten 1996.

Åmotsdalen

Første døgn av fangstperioden høsten 1996 (som var uten
snøproblemer) ble det fanget 2 klatremus. I forhold til
fangstinn-
satsen var fangstene lave (**tabell 8; figur 2**). En av
klatremusene var en moden og gravid hunn (7 foster)
(**tabell 9**).

Gutulia

Det ble bare fanget 1 klatremus høsten 1996 (**tabell 8**). I
forhold til fangstinn-
satsen er dette et meget lavt nivå (**figur 2**).

Møsvatn Austfjell

Det ble bare fanget 2 klatremus høsten 1996, hvorav én var
en gravid hunn (7 foster) (**tabell 8, tabell 9**). Fangsten i
forhold til innsats var lav (**figur 2**).

Solhomfjell

Det ble bare fanget få klatremus vår og høst 1996 (**tabell 8**).
I forhold til fangstinn-
satsen var fangstene meget lave (**figur 2**). Tre av de fire hunnene fra høsten var modne, og
to av disse var gravide (6 foster) (**tabell 9**); dette er ganske
uvanlig så sent på høsten.

Tabell 8. Oversikt over fangstperioder (datoer for utsetting og inntak av feller), fangsttinnsats og totalt antall fangster av småpattedyr i DN's overvåkingsprogram i 1996. - Trapping periods (dates of setting and removing traps), no. of trapnights, and total number of catches by species of small mammals in the monitoring programme in 1996.

Område-Area Periode-Period	Felledøgn Trapnights	Arter-Species									Sum
		AS	CG	CR	Crut	MA	MO	LL	MS	Ssp	
Lund											
20-22 sep	400	2	8								10
Solhomfjell											
20-24 mai	1500		2								2
01-05 okt	1500		4								4
Møsvatn											
16-18 sep	400		2								2
Gutulia											
11-13 sep	400		1								1
Åmotsdalen											
10-13 sep	200		2								2
Børgefjell											
29-31 aug	400										0
Dividalen											
18-21 jun	1500				2						2
09-12 sep	1500			6	6	6					18
Totalt	7800	2	19	6	8	6	0	0	0	0	41

Artskoder-Species: AS - liten skogmus (*Apodemus sylvaticus*), CG - klatremus (*Clethrionomys glareolus*, CR - gråsidemus (*C. rufocanus*), Crut - rødmsus (*C. rutilus*), MA - markmus (*Microtus agrestis*), MO - fjellrotte (*M. oeconomus*), LL - lemen (*Lemmus lemmus*), MS - skoglemen (*Myopus schisticolor*), Ssp - spissmus (*Sorex* spp., ubestemt art).

Lund

Det ble fanget 2 skogmus og 8 klatremus høsten 1996 (tabell 8). I forhold til fangsttinnsatsen var fangstene av smågnagere i Lund på et lavt til moderat nivå (figur 2). De fleste klatremusene var umodne (tabell 9).

5.3 Diskusjon

Fleire av overvåkingsområdene ligger i boreal og lavalpin sone, områder som normalt bør kunne oppvise typiske 3-4 års svingninger i bestander av smågnagere (se Myrberget 1973, Christiansen 1983, Henttonen et al. 1985, Hansson & Henttonen 1988, Stenseth & Ims 1993). Over store deler av sentrale og vestlige fjelltrakter i Sør-Norge var det smågnagerår i 1994, med særlig mye lemen i høyfjellet (se bl.a. Framstad et al. 1996). Dette reflekteres særlig tydelig i fangstene fra Møsvatn (figur 2). Ellers antyder fangstene fra både Solhomfjell og Børgefjell at også en del andre områder hadde forholdsvis høye gnagerbestander i 1994. Disse bestandene ser ut til å ha gått kraftig tilbake i 1995

(bare delvis tilfelle for Solhomfjell). Det er ikke noen antydning til at bestandstoppen i sentrale og vestlige fjellstrøk i 1994 har spredd seg nord og østover i 1995-96 slik man kanskje kunne vente (se fangstene for Åmotsdalen og Gutulia). I 1996 ser så godt som alle områder ut til å ha lave bestandsnivåer (figur 2). I noen av områdene kan bestandene riktignok være noe underestimert på grunn av at regnvær medførte relativt mye gjenklappete feller (Solhomfjell, Dividalen). Mønsteret synes imidlertid klart: lave bestander av smågnagere de fleste steder, men med antydning til en viss oppgang fra 1995 for noen områder (særlig Lund, Dividalen).

Siden fangstene i de ulike områdene begynte, har flere av de boreal og alpine områdene hatt overraskende stabile og lave bestander (bedømt utfra fangstene). Over 4 års fangster (1993-96) i Dividalen har vi ikke registrert noen typisk smågnageretopp, men det er som sagt en antydning til en økning i 1996 (figur 2). Tidligere fangster i nærliggende områder i Målselv (Aslaksen & Overrein 1993; Statskog ved C. Grimstad, pers.medd.) tyder på heller lave nivåer etter mulige smågnageretopper i 1987 og 1990. Fangster fra

Tabell 9. Fordeling av fangstene av smågnagere på kjønn og kjønnsmodning i overvåkingsområdene i 1996. Det ble ikke fanget noen gnagere eller spissmus i Børgefjell. - Distribution of the catches of small rodents by sex and sexual maturity for the monitoring sites in 1996. No small mammals were caught in Børgefjell.

Område-Area Art-Species	Periode Period	Hanner-Males		Hunner-Females	
		Umodne Immatures	Modne Matures	Umodne Immatures	Modne Matures
Lund					
skogmus (AS)	sep 96	1	0	0	1
klatremus (CG)	sep 96	2	1	5	0
Solhomfjell					
klatremus (CG)	mai 96	1	0	0	1
klatremus (CG)	okt 96	0	0	1	3
Møsvatn					
klatremus (CG)	sep 96	1	0	0	1
Gutulia					
klatremus (CG)	sep 96	1	0	0	0
Åmotsdalen					
klatremus (CG)	sep 96	1	0	0	1
Dividalen					
rødmus (Crut)	jun 96	1	1	0	0
rødmus (Crut)	sep 96	4	0	1	1
gråsidemus (CR)	sep 96	2	0	2	2
markmus (MA)	sep 96	1	3	2	0

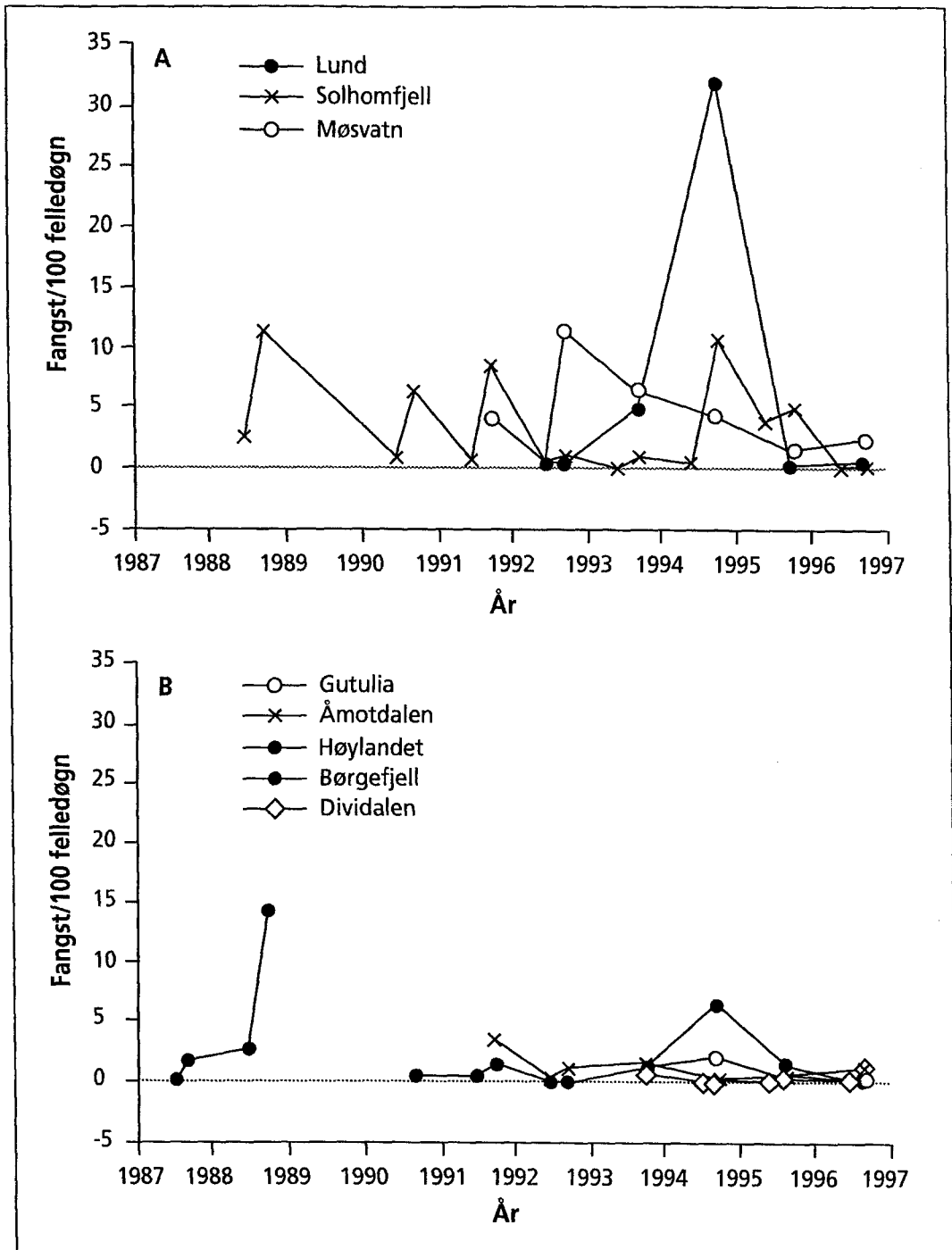
sentrale deler av Finnmarksvidda tyder på mer eller mindre regelmessige fluktuasjoner i bestandene av smågnagere (utenom lemen) med topper i 1978-79, 1982-84 og 1987-88 (Oksanen & Oksanen 1992). Mangelen på en tydelig bestandstopp i Dividalen de siste par årene kan tyde på lenger periode mellom toppene enn 3-4 år, noe som er postulert for gnagerbestander i Nord-Fennoskandia (Hanski et al. 1991). Men mangelen på tydelige bestandstopper hittil på 1990-tallet må likevel sies å være uventet for dette området.

I Børgefjell viser fangstene middels høye bestander i 1994, men disse har ligget meget lavt både før og etter (figur 2). I Høylandet ca. 100 km lenger vest ble det registrert en stor bestandstopp i 1988 (Framstad 1996). Dersom gnagerbestandene i disse områdene samvarierer, antyder disse observasjonene et bestandsmønster med topper bare i 1988 og 1994 i denne regionen. En periode på 6 år er lang tid for typiske smågnagersvingninger. Tilsvarende uregelmessige eller utstrakte bestandssvingninger er imidlertid også observert andre steder i det nordlige Fennoskandia (Henttonen et al. 1987, Hanski et al. 1993).

Både i Åmotsdalen og i Gutulia har vi hatt ganske lave bestandsnivåer siden fangstene startet i henholdsvis 1991 og 1993. Begge disse områdene (samt Børgefjell og Dividalen) har forholdsvis hard beiting av sau og/eller rein, noe som er postulert å ha negativ innvirkning på smågnagere og mange andre plante-eterer. Hypotesen om at beiteinduserte planteforsvarsstoffer kan begrense gnageres reproduksjon og overlevelse slik at bestandene ikke utvikler seg normalt, vil kunne forklare en eventuell mangel på normale smågnagersvingninger (se Seldal et al. (1994) for en utlegning av teorien om planteforsvarsstoffers virkning på gnagere). Vi har imidlertid ikke nødvendige data til å kunne relatere en slik hypotese til observasjonene av bestandssvingninger i overvåkingsområdene.

I de lavereliggende og sørligere overvåkingsområdene i Solhomfjell og Lund har smågnagerbestandene holdt seg på noe høyere nivåer og med ganske uregelmessige fluktuasjoner (figur 2). I Lund ser det ut til å være en svak oppgang fra et ganske høyt bunn-nivå i 1992, men den videre bestandutviklingen er usikker. Vi vil ikke vente typiske smågnagersvingninger i dette området, bl.a. pga

Figur 2. Fangster av smågnagere pr. 100 felledøgn i overvåkingsområdene, med data for sammenlikning fra Høylandet 1987-88 (Framstad 1996; samme symboler som Børgefjell). A) områdene Lund, Solhomfjell, Møsvatn; B) områdene Gutulia, Åmotdalen, Børgefjell w/Høylandet, Dividalen. - Trapping of small rodents per 100 trapnights in the monitoring areas, with comparative data from Høylandet 1987-88 (Framstad 1996; same symbols as Børgefjell). A) Lund, Solhomfjell, Møsvatn; B) Gutulia, Åmotdalen, Børgefjell w/Høylandet, Dividalen.



mildt vinterklima (se Myrberget 1973, Christiansen 1983, Hansson & Henttonen 1988). I Solhomfjell ser det ut til at smågnagerne har nådd et bunn-nivå i 1996 etter en topp høsten 1994. Etter ganske uregelmessige fluktusjoner tidlig på 1990-tallet ser det ut til at perioden fra 1991 til 1996 i større grad følger en typisk gnagersyklus. Uregelmessige bestandssvingninger kan imidlertid forventes i dette området som følge av variasjoner i snødekket om vinteren (se også Lindström & Hörnfeltdt 1994).

Det ser følgelig ut til at det så langt i overvåkingsprogrammet bare er i de sentrale fjellområdene av Sør-Norge at smågnagerne har vist typiske bestandssvingninger med en periode på 3-4 år (Hansson & Henttonen 1988), best illustrert for Møsvatn. De uregelmessige bestandsend-

ringene i sørlige områder som Lund og Solhomfjell er som forventet i områder med uregelmessig vinterklima. Derimot er det uventet at smågnagerne i de øvrige overvåkingsområdene i nordboreal og lavalpin vegetasjonssone ikke viser mer utpregete bestandssvingninger. Den forholdsvis lave fangsttinningsraten i de fleste områdene kan riktignok gi for liten presisjon i anslagene for bestandsnivåene. Det er imidlertid også andre observasjoner fra disse eller nærliggende områder som tyder på at det ikke har vært noen typiske, omfattende smågnagerår i disse områdene på 1990-tallet. Erfaringer fra andre langtidsstudier av smågnagerne (f.eks. Framstad et al. 1993) tyder imidlertid på at en må holde på i minst 10 år før en får et tilstrekkelig materiale til å bedømme mønsteret i smågnagerens bestandsfluktusjoner med noen grad av sikkerhet.

6 Rovfugler

John Atle Kålås

På grunn av at miljøgifter kan akkumulere oppover i næringskjeden er rovfugler gode indikatorer for flere typer miljøgifter. Rovfuglene har også vist seg å være følsomme for miljøgifter (bl.a. DDE, dieldrin, kvikksølv) (Ratcliffe 1967, Fimreite 1971, Heinz 1979, Newton 1988), og det er en gruppe dyr der en forventer tidlig å kunne se effekter av nye giftrusler (Nygård 1991).

Innenfor den integrerte overvåkingen som er lagt til nord-boreale og alpine områder, overvåkes derfor hekkebestand, reproduksjon og miljøgiftkonsentrasjoner hos artene kongeørn (*Aquila chrysaetos*) og jaktfalk (*Falco rusticolus*).

6.1 Metoder

I 1996 ble det utført registreringer av reproduksjon for kongeørn i Lund og Solhomfjell og for jaktfalk og kongeørn i Børgefjell, Åmotsdalen og Møsvatn. Av økonomiske årsaker er det ikke startet opp overvåking av rovfugl i Dividalen og Gutulia.

For hvert område inngår det minimum 10 territorier for hver art og disse ligger innen et areal med maksimum 50 km avstand fra sentrum av overvåkingsområdet. Det gis i denne rapporten ingen nærmere kartfesting av lokalitetene på grunn av at dette gjelder fredete, sårbare arter som har vist seg å være utsatte for faunakriminalitet (blant annet innsamling av egg og unger for salg).

Hekkebestanden er kartlagt ved at hvert territorium er besøkt minst to ganger for å fastslå om de aktuelle rovfuglartene har tilhold i området, om de gjør forsøk på hekking og eventuelt hvor mange unger som ble minst 45 dager gamle. Antall unger eldre enn 45 dager brukes som mål for produksjon da det har vist seg at dødeligheten av eldre unger i reirperioden er liten. For en nærmere beskrivelse av metoder vises det til Kålås et al. (1991a).

6.2 Resultater

Børgefjell

I 1996 ble det registrert aktivitet (observerte fugler, pynting av reir, reir med egg eller unger) i alle de 10 undersøkte kongeørnterritoriene i Børgefjell. Det var klare indikasjoner på egglegging/ruging i 7 av disse territoriene. Det ble klekket fram minimum 6 unger i 5 territorier, hvorav 5 unger fra 4 reir nådde en alder på minst 45 dager. I 1996 ble det observert jaktfalk i 5 av de 10 undersøkte territoriene. Det ble imidlertid ikke konstatert egglegging/ruging i noen av territoriene.

Åmotsdalen

I 1996 ble det registrert aktivitet av kongeørn ved alle de 15 undersøkte kongeørnterritoriene i Åmotsdalsområdet. Det var klare indikasjoner på egglegging/ruging i bare 4 av disse territoriene, og fra 2 av disse territoriene ble det klekket fram unger (1 i hver). Begge disse nådde en alder på > 45 dager. I 1996 ble det observert jaktfalk ved bare 1 av de 10 undersøkte territoriene, og i dette territoriet ble det produsert 2 unger (> 45 dg gamle).

Møsvatn-Austfjell

I 1996 ble det registrert aktivitet av kongeørn ved 7 av de 10 undersøkte territoriene (observert voksne fugler, pynting av reir, reir med egg eller unger). Det ble registrert egglegging/ruging på 2 lokaliteter, men det ble bare produsert 1 unge (> 45 dager gammel). For jaktfalk ble det i 1996 observert fugler i 11 av de 12 undersøkte territoriene. Det ble konstatert egglegging/ruging i 4 av disse og det ble klekket fram unger ved alle disse lokalitetene. Tre av lokalitetene produserte 3 unger hver (> 45 dager gamle). Ved den fjerde lokaliteten døde ungen(e) i reiret.

Lund

I Lundområdet er det bare aktuelt med overvåking av kongeørn. Fra 1996 har vi informasjon fra 10 territorier, og det ble registrert aktivitet av ørn i alle disse territoriene (enten observerte fugler, pynting av reir eller reir med egg eller unger). I 7 av territoriene ble det registrert egglegging/ruging. For en av lokalitetene ble hekking avbrutt i rugeperioden (trolig på grunn av forstyrrelse), og for to av lokalitetene skjedde det trolig avbrudd i ungeperioden. For hver av de 4 øvrige lokalitetene ble det produsert 1 unge (> 45 dg gammel).

Solhomfjell

Det ble registrert aktivitet av kongeørn ved 8 av de 10 undersøkte territoriene. Det ble imidlertid bare observert egglegging/ruging ved 2 av disse lokalitetene, som til sammen produserte 3 unger (> 45 dager gammel).

6.3 Diskusjon

Reproduksjonsundersøkelsene for kongeørn viste for 1996 relativt god produksjon i Børgefjell, og Lund (0,4-0,5 unger pr. territorium). For Solhomfjell var produksjonen moderat (0,3 unger pr. territorium), mens det var dårlig produksjon i Møsvatn og Åmotsdalen (0,1-0,13 unger pr. territorium). I perioden 1992-96 har produksjonen av kongeørn-unger vært relativt stabil i de to sørligste områdene (årlig produksjon mellom 0,2 og 0,6 unger pr territorium). Dette viser at kongeørna er godt i stand til å produsere flyvedyktige unger selv i de områdene av landet vårt som er mest utsatt av langtransporterte luftforurensninger. Vi vil imidlertid påpeke at ungeproduksjonen i disse områdene kan være holdt unaturlig høyt oppe på grunn av god tilgang på husdyr kadaver. De øvrige TOV-områdene er mer typiske fjellområder og for disse vil en slik føderessurs ha mindre

betydning for produksjonen av unger da den bare vil være til stede mot slutten av hekkesesongen.

For jaktfalk var det som i 1996 relativt lav produksjon i alle de tre undersøkte områdene (Børgefjell, Åmotsdalen og Møsvatn-Austfjell, henholdsvis 0, 0,25 og 0,75 unger pr. territorium). Den lave produksjonen for jaktfalk i 1996 var ikke uventet med bakgrunn i de relativt lave lirypebestandene som ble registrert i alle disse tre områdene høsten 1995 (Kålås 1996).

Vi kan ikke vente å få helt nøyaktige tall på reproduksjonssuksess med den metoden som er benyttet. Spesielt er det vanskelig å konstatere om det ikke gjøres forsøk på hekking i et territorium, da en alltid vil ha muligheten for at en ukjent/ny reirplass er tatt i bruk. Likevel vurderer vi metoden som egnet i denne sammenheng da det naturlig er store forskjeller i reproduksjonssuksess mellom år for de to aktuelle rovfuglartene (se f.eks. Gjershaug (1996)). De forskjeller som skal dokumenteres er derfor store, og vi må i alle tilfeller ha data fra flere påfølgende år for å kunne dokumentere eventuelle avvik i reproduksjon ut over den naturlige variasjonen.

7 Hønsfugler

John Atle Kålås

Hovedvekten av overvåkingen av hønsfugl er lagt på lirype (*Lagopus lagopus*). Lirype inngår som en viktig art i de nordboreale og alpine økosystemene. Undersøkelser av sammenhengen mellom smånagersvingninger og deres kobling til svingninger i såvel rypebestanden som bestanden av rovpattedyr og rovfugl er tidligere viet stor oppmerksomhet i Fennoskandia (Hagen 1952, Myrberget 1984, Hörnfeldt et al. 1986). Lirype er dessuten vårt fremste 'folkevilt' og det felles årlig mer enn 500 000 liryper i Norge.

En annen viktig grunn til å velge lirype som overvåkingsart er at det spesielt fra de sørvestlige delene av landet er påvist høye verdier av Cd i såvel lirype som fjellrype (*Lagopus mutus*) (Herredsvøla & Munkejord 1988). Senere undersøkelser har også vist høye Pb-verdier i lirype fra de sørlige deler av Norge (Kålås & Lierhagen 1992).

7.1 Metoder

Overvåking av lirype innebærer registrering av bestandsstørrelse samt hekkeresultat (reproduksjon). Det finnes en rekke forskjellige metoder for bestandstaksering av lirype (Myrberget et al. 1976). I overvåkingsammenheng er det mest praktisk å takserer høstbestanden. Det er her valgt å foreta linjetakseringer med bruk av stående fuglehund. Takseringene utføres ved at en person med fuglehund går langs faste linjer og registrerer art, antall, kjønn og alder (kyllinger eller voksne) av hønsfugl. Takseringene utføres i perioden 1 august - 5 september. Tidligere undersøkelser har vist at denne metoden gir et brukbart estimat av bestanden (Moksnes 1971, Aabakken & Myrberget 1975, Myrberget et al. 1976, Andersen 1983). Samtidig med at områdene bestandstakseres, innhentes det også data om kyllingproduksjon. Se for øvrig detaljert beskrivelse av metodene i Kålås et al. (1991a).

Emlens metode (Emlen 1971) benyttes ved beregning av tettheter (antall/km²): $D = N/(L \times W \times CD)$, hvor; N = antall observerte fugler; L = linjens lengde (km); W = linjas bredde (0,08 km) og CD = oppdagelseskoeffisient. Vi benytter her CD = 0,7 (Andersen 1983). Det vi her kaller 'tetthet' må betraktes som en indeks for lirypetettheten som er best egnet for å sammenligne bestandsendringer over tid innen et område. Dette på grunn av at vi i de beregninger vi her gjør har valgt å inkludere alle observasjoner som gjøres av lirype under takseringsarbeidet, også de som er lenger borte fra linjen enn 40 m. Oppdagelseskoeffisienten er også usikker og vil blant annet avhenge av topografi og værforhold. For å få et så godt grunnlag som mulig for å beskrive forløp for bestandsendringer har vi valgt å legge stor vekt på standardisering av de metoder som brukes under feltarbeidet (f.eks. gjelder dette tidspunkt for taksering av forskjellige areal og ved at samme person utfører

takseringene over så lange tidsperioder som mulig) og på denne bakgrunn beregne bestandsindekser i stedet for å prøve å beregne eksakte tettheter. På grunn av at vi ikke har noen arealbegrensninger for observasjonene i våre beregninger vil vi for de aller fleste tilfeller anta at de faktiske tetthetene er noe lavere enn de 'tettheter' vi har beregnet. For alle observasjonene av hønsfugl er imidlertid avstand til takseringslinjen registrert og på denne bakgrunn kan det om ønskelig utføres mer direkte beregninger av tettheter.

For Dividalen er det, i regi av Fylkesmannen i Troms i samarbeid med Statskog Troms og Målselv Jeger og Fiskeforening utført linjetakseringer av høstbestanden av rype siden 1982 (Aslaksen & Overrein 1993). Her er det benyttet en annen variant av linjetakseringsmetoden. Det benyttes her stående fuglehund og tre personer som går med 50 m avstand langs utvalgte linjer. Her er tettheter beregnet ut fra at alle fugler innen et belte på 25 m fra hver person (total linjebredde 150 m) oppdages. For Dividalen ønsker vi å benytte oss av dette referansematerialet, og for dette området vil denne metoden også bli benyttet framover.

Dividalen

Det ble utført takseringer ved de faste linjene ved Havgavuobmi (linje I, II og III) og ved Høgskaret (linje IV og V). Tilsvarende taksering i Høgskaret har pågått siden 1982, og i Havgavuobmi siden 1991. Det ble i 1996 taksert totalt 40,5 km med en stripebredde på 150 m (6,08 km²). Linje I ble taksert 16 august, linje II 17 august, linje III 18 august, linje IV 17 august og linje V 18 august. Takseringene ble utført i regi av Fylkesmannen i Troms i samarbeid med Målselv Jeger og Fiskeforening og Statskog Troms.

Børgefjell

Samme takseringslinjer som for 1995 ble benyttet. Totalt ble det taksert 32 km med en stripebredde på 80 m (2,56 km²). Linje I ble taksert 16 august, linje II 17 august og linje III 15 august. Takseringen ble utført av Martin Håker, Statskog Nordland.

Statskog Nordland samler inn vingeprøver fra felte ryper fra nordlige deler av Børgefjell nasjonalpark samt områdene som ligger like nord og vest for nasjonalparken (Susenfjell/Storelvdal/Fiplingdalen/Simskaret). Denne innsamlingen gir også opplysninger om liryperproduksjon av unger og er benyttet som tilleggsinformasjon til linjetakseringene i Viermodal-området.

Åmotsdalen

Øvre deler av Åmotsdalen er benyttet for kvantifisering av populasjonsstørrelser og reproduksjon for lirype. I 1996 ble de samme to linjene taksert som i 1995. Totalt ble det taksert 17,5 km med en stripebredde på 80 m (1,40 km²). Linje I ble først taksert 27 august, men på grunn av mye regn og dårlige vitringsforhold ble linjen taksert opp igjen 1 september. Linje II ble taksert 26 august. Av topografiske årsaker er mulighetene for å takserer liryper i Åmotsdalen begrenset og de to linjer som til nå er inkludert har vist å gi relativt få observasjoner av lirype. For å vurdere

muligheter for å utvide det takserte arealet i områdene nær inntil Åmotsdalen ble det i 1996 utført en befaring i Dindalen 28 august for å vurdere dette området sin egnethet for supplerende liryperakseringer. Dette området ligger ca. 10 km NV for sentrum av dette overvåkingsområdet. Både takseringene og befaringen ble utført av Terje Dalen.

Gutulia

Som for tidligere år ble det utført linjetakseringer ved Gutulivola, Rundhøgda og Nyrøstvola. Det ble taksert totalt 34 km med en stripebredde på 80 m (2,72 km²). Linje I ble taksert 19 august, linje II 20 august og linje III 21 august av Terje Dalen.

Møsvatn-Austfjell

Som for tidligere år er takseringslinjene i områdene omkring Hortenuten benyttet for takseringer av liryper ved Møsvatn. Det ble taksert tre linjer på totalt 32,5 km med en stripebredde på 80 m (2,60 km²). Linje I ble taksert 12 august, linje II 11 august og linje III 13 august av Terje Dalen med assistanse fra Sverre Heim.

Lund

I 1996 ble det taksert to linjer på Skykula (linje I og II) og en linje rundt Rygla sørvest for Gyavatnet (linje III). Totalt ble det taksert 22 km med en stripebredde på 80 m (1,76 km²). Linje I ble taksert 27 juli, linje II 28 juli og linje III 4 september av Vegar Moi.

Solhomfjell. På grunn av svært begrensede forekomster av lirype i Solhomfjell er linjetakseringer med hund ikke egnet her. For dette området benytter vi Gjerstadskogenes fellesorganisasjon for jakt og fiskestell sin statistikk over jaktutbytte som mål for forekomster av hønsfugl og hare.

7.2 Resultater

Dividalen

I 1996 ble det observert middels høye 'tettheter' av lirype (36 ryper/km²) i Dividalen. Dette er en betydelig lavere tetthet enn det som ble funnet i 1995. Andelen kyllinger var også relativt lav i 1996 (**tabell 10**). I motsetning til tidligere år viste takseringene i 1996 høyest 'tettheter' av lirype i Høgskaret (39 ryper/km²), mens tilsvarende tall for Havgavuobmi var 31 ryper/km².

Børgefjell

Takseringen i Børgefjell viste fortsatt nedgang i 'tetthet' sammenlignet med tidligere år. Rype-'tettheten' i det undersøkte området må nå betegnes som lav med 23 ryper/km². Andelen av ungfugler (1,4 pr. to voksne) var også lav (**tabell 10**). På grunn av få observasjoner er imidlertid dette estimatet usikkert. Helgeland skogforvaltning sin innsamling av vingeprøver viste lav produksjon også i 1996 (1,6 ungfugler pr to voksne fugler). Totalt antall mottatte vingeprøver var i 1996 noe mindre enn for 1995 (vinger fra henholdsvis 97 ungfugler og 121 voksne). I 1996 ble det også samlet inn vinger fra 136 fjellryper fra samme om-

Tabell 10. Antall observerte liryper langs de forskjellige linjene ved høsttakseringene av hønsfugler i TOV-områdene i 1996. - Observations of willow ptarmigan along the census transects included in the monitoring programme, 1996.

Område Area	Stegger Males	Høner Females	Ubest.ad. Indet. ad.	Ubest. Indet.	Kyll. Juv.	Kyll./2 voksne Juv./2 adults	Areal Area (km ²)
Dividalen:							
Linje I	3	2	0	1	5	-	0,38
Linje II	19	14	10	0	20	-	1,88
Linje III	6	1	2	0	4	-	0,45
Linje IV	4	3	3	2	62	-	1,43
Linje VI	5	6	7	2	36	-	1,95
Totalt	37	26	22	5	127	3,0	6,08
Børgefjell:							
Linje I	5	4	1	0	5	-	1,08
Linje II	3	7	2	0	5	-	0,72
Linje III	1	1	0	0	7	-	0,76
Totalt	9	12	3	0	17	(1,4)	2,56
Åmotsdalen:							
Linje I	0	0	2	0	0	-	0,68
Linje II	0	1	0	0	5	-	0,72
Totalt	0	1	2	0	5	-	1,40
Gutulia:							
Linje I	2	0	4	0	8	-	0,96
Linje II	1	0	1	0	5	-	0,80
Linje III	0	0	0	0	0	-	0,96
Totalt	3	0	5	0	13	(3,3)	2,72
Møsvatn-Austfjell:							
Linje I	1	2	1	0	8	-	0,96
Linje II	3	2	0	0	5	-	0,84
Linje III	2	3	0	0	4	-	0,80
Totalt	6	7	1	0	17	(2,4)	2,60
Lund:							
Linje I	4	5	0	0	33	-	0,36
Linje II	6	6	0	0	31	-	0,80
Linje III	3	3	0	0	19	-	0,60
Totalt	13	14	0	0	83	6,1	1,76

rådet. For denne arten var produksjonene i 1996 1,1 ung-fugler pr to voksne fugler. For fjellrype var produksjonen også lav i 1995.

Åmotsdalen

Takseringene i Åmotsdalen viste lave 'tettheter' av lirype (8 ryper/km²) i 1996 (tabell 10). Med så få observasjoner kan det ikke beregnes produksjon for dette området for 1996. For linjen som ble taksert to ganger gjelder resultatet i tabell 10 den siste takseringen. Første taksering ga for øvrig omtrent tilsvarende resultat (3 voksne liryper).

Gutulia

Takseringen i Gutulia i 1996 indikerer en økning i lirypebestanden i området (tabell 10). Imidlertid betrakter vi 'tettheten' fortsatt til å være lav (11 ryper/km²). Få observasjoner medfører at imidlertid at produksjonsestimatet for området ikke er særlig pålitelig.

Møsvatn-Austfjell

Det ble observert relativt lave 'tetthet' av lirype i Møsvatn-Austfjell også i 1996 (17 ryper/km²) (tabell 10). For 1996 er det for få observasjoner av lirype fra dette området til å gi pålitelige beregninger av produksjon.

Lund

Det funnet høy 'tetthet' av liryper i Lund-området i 1996, og andelen ungfugler var også høy (**tabell 10**). Totalt beregner vi 'tettheten' av ryper til å være 89 individer/km², noe som er det klart høyeste vi har registrert for dette området i perioden 1991-96.

Solhomfjell

Gjerstadskogenes fellesorganisasjon for jakt- og fiskestell sin statistikk viser at det i jaktsesongen 1996/97 ble felt 7 liryper, 75 orrfugl og 32 harer på totalt 705 jakt dager. Det ble i 1996 felt 10,6 orrfugl pr. 100 jakt dag noe som utgjør litt over halvparten av gjennomsnittlig utbytte i årene 1984-94.

7.3 Diskusjon

'Tettheten' av lirype var i 1996 meget høy i Lund, mens vi betrakter 'tettheten' i Dividalen til å være middels. For alle de øvrige 4 områdene fant vi lave 'tettheter' av lirype. Takseringene viste høy produksjon for Lund og middels produksjon for Dividalen. For de øvrige områdene var antall observerte fugler så lavt at det ikke kan utføres pålitelige produksjonsberegninger.

Fellingsstatistikken av småvilt fra Solhomfjell indikerer at orrfuglbestanden nå er på vei nedover etter en 10-års periode med høy tetthet for denne arten her.

De topografiske forholdene i Åmotsdalen medfører at areal et med gode lirypehabitater er meget begrenset her. Erfaringene fra rypetakseringene i dette området viser også relativt lave tettheter av lirype og det er dermed vanskelig å få gode estimater for 'tetthet' og produksjon med utelukkende å takserer områder i selve Åmotsdalen. Befaringen som ble gjort i Dindalen i 1996 viste at det her er til dels gode lirypehabitater som vil egne seg til å takserer med hund. Vi foreslår derfor at lirypetakseringene i Åmotsdalen fra 1997 blir utvidet med en takseringslinje i dette området.

8 Spurvefugler

John Atle Kålås

Spurvefuglbestander kan påvirkes negativt av forurensning, og det er blant annet dokumentert negative effekter (fortynning av eggeskall trolig forårsaket av høyt Al-opptak eller lav Ca-tilgjengelighet gjennom føden) på spurvefugler som i eggleggingsperioden spiser insekter fra forsuret vann (Ormerod et al. 1988, Rosseland et al. 1990, se også Nyholm & Myhrberg 1977, Nyholm 1981). Spurvefugler overvåkes også på grunn av at de dekker et spekter av arter med forskjellig økologi og derfor er egnet både for overvåking av kjente påvirkninger, og for tidlig å kunne gi antydninger om ukjente påvirkninger, noe som kan gi grunnlag for nærmere undersøkelser av eventuelle årsaks-sammenhenger (Koskimies 1989, Marchant et al. 1990, Baillie 1991).

Det foregår systematisk overvåking av hekkende spurvefugler i sju europeiske land (Hustings 1988). Informasjon om forskjellige spurvefuglarters populasjonsendringer i en større målestokk (meta-analyser) vil være viktig bakgrunnsinformasjon/referanse for spurvefuglovervåkingen i TOV. I første omgang vurderer vi overvåkingen i Storbritannia som startet i 1962 (Marchant et al. 1990), og i Sverige som startet i 1969 (Svensson 1989), som de viktigste referansene.

8.1 Metoder

Bestandsovervåking

For bestandsovervåking av spurvefugler har vi valgt å benytte punkt takseringsmetoden (Bibby et al. 1992). Denne metoden gir i utgangspunktet ikke eksakte tall for tettheter av enkeltarter, men den gir indeksverdier som er godt egnet til å kvantifisere forandringer mellom år (Crawford 1991). For mange arter er det vist en god samvariasjon mellom resultatene fra punkt takseringer og den mere nøyaktige og kostnads krevende revirkarteringsmetoden (Svensson 1989).

I hvert område takseres ca. 200 punkter som fortrinnsvis fordeles i terrenget langs 10 ruter (linjer), hver med 20 punkt. Punktene forsøkes lagt i homogen vegetasjon og med 200-300 m avstand for å redusere omfang av dobbeltregistreringer. På hvert punkt telles alle sette og hørte fugler i løpet av en periode på nøyaktig 5 minutter. Takseringene utføres fortrinnsvis fra kl 04.00 til kl 10.00 slik at den omfatter den perioden hvor fuglene er mest sangaktive. Som standard skal punktene takseres til samme tid (+/- 30 min.) og de skal takseres omtrent samme dato (+/- 5 dager). Antall takserte punkter skal være tilstrekkelig til å kunne dokumentere populasjonsendringer innen hvert enkelt overvåkingsområde. Bare resultatene fra punkter som er talt i to påfølgende år, benyttes ved sammenligninger av populasjonsindekser mellom år.

For å kunne kontrollere for endringer i vegetasjon som kan gi endringer i fuglefaunaen, kartlegges vegetasjonen rundt de enkelte punktene i en radius av 100 m. Nye kart kan da tegnes etter en tidsperiode (eks. 5 år), slik at eventuelle endringer kan dokumenteres og punkter fjernes fra indeksberegningene dersom omfattende endringer i vegetasjonsforholdene har forekommet. For nærmere beskrivelse av metoder se Kålås et al. (1991a).

Reproduksjonsovervåking

For å overvåke reproduksjonssuksess hos spurvefugler har vi av praktiske og økonomiske grunner valgt de hulerugende artene svarthvit fluesnapper (*Ficedula hypoleuca*) og kjøttmeis (*Parus major*). Svarthvit fluesnapper er en av de artene der det er dokumentert reproduksjonssvikt som kan skyldes forsurening (Nyholm 1981). Arten er lett å få til å hekke i fuglekasser, og ungene fores hovedsakelig med insekter (Haartman 1954, Lundberg & Alatalo 1992). Kjøttmeis hekker også i fuglekasser og er i motsetning til svarthvit fluesnapper stasjonær hele året. Datamengden for kjøttmeis blir imidlertid mer begrenset enn for svarthvit fluesnapper. Hovedvekten av reproduksjonsovervåkingen legges derfor på svarthvit fluesnapper.

Det settes opp fuglekasser for overvåking av reproduksjonssuksess til svarthvit fluesnapper og kjøttmeis. Det benyttes 50 fuglekasser i skog i hvert område. Viktigste mål for dokumentasjon av reproduksjonssvikt vil være klekkesuksess (prosent av lagte egg som klekker, ødelagte/forlatte reir utelates). Andre viktige mål er kullstørrelse og overlevelsen for unger (prosent av ungene som overlever minst ti dager etter klekking, ødelagt/forlatte reir utelates).

Kassene settes opp i to rekker à 25 kasser med et mellomrom på 50-100 m mellom kassene og mellom rekkene. Kassene kontrolleres vanligvis en gang i uken fra midten av kjøttmeisenes rugeperiode til svarthvit fluesnapperenes unger forlater reiret.

TOV-områdene, 1996

Dividalen. 200 punkter ble taksert i perioden 19-25 juni. Takseringene ble utført av Karl-Otto Jacobsen og Harald Bolstad. Det ble ikke utført kontroll av fuglekassene i dette området i 1996.

Børgefjell. I 1996 ble det taksert 200 punkter i tidsrommet 19-23 juni. Takseringene ble utført av Øyvind Spjøtvoll og Per A. Lorentzen. Det ble ikke utført kontroll av fuglekassene i dette området i 1996.

Åmotsdalen. De 200 punktene ble taksert i tidsrommet 8-19 juni av Ivar Myklebust, Stein Are Sæther og Magne Myklebust. Fuglekassene ble kontrollert seks ganger i løpet av hekkesesongen av Sten L. Svartaas (30 mai, 6, 16, og 26 juni, og 4 og 10 juli). På grunn av problemer med predasjon av reir i fuglekassene i Åmotsdalen (trolig forårsaket av mår) ble det også i 1996 gjort forsterkninger på reiråpningene i dette området. Dette ble gjort ved enten påmontering av 30 mm tykke plankebitar (1/3 av kassene) eller ved påmontering av plasttuter (80 mm dybde). Fuglene tok i

liten grad i bruk kasser med påmonterte plasttuter. Disse ble derfor satt på plass etter at eggleggingen hadde startet.

Gutulia. De 200 punktene ble taksert i perioden 3-7 juni av Jon Bekken og Ole Peter Blestad. Fuglekassene ble kontrollert av Ole Vangen, Statskog Femunden, syv ganger i løpet av hekkesesongen (31 mai, 8, 13, 20 og 25 juni og, 4 og 11 juli).

Møsvatn-Austfjell. De 200 punktene ble taksert i tidsrommet 19-30 juni av Rune Bergstrøm og Erik Edvardsen. Fuglekassene ble kontrollert fire ganger i løpet av hekkesesongen av Helge Bitustøyl, Oppsynsutvalet for Hardangervidda (3, 17 og 24 juni, og 5 juli).

Lund. De 200 punktene ble taksert av Anders Braa, Aanen Munkejord, Gunnar Skjærpe og Toralf Tysse i perioden 24 mai-9 juni. Fuglekassene ble kontrollert elleve ganger av Gunnar Skjærpe (21 og 28 april, 5, 12, og 18 mai, 1, 9, 18 og 26 juni, og 5 og 14 juli).

Solhomfjell. I Solhomfjell ble 197 av de 200 punktene taksert i 1996. Takseringene ble utført av Rune Bergstøm og Erik Edvardsen i perioden 30 mai-16 juni. Fuglekassene ble kontrollert åtte ganger av NOF, Kragerø Lokallag (24 og 30 mai, 9, 16, 21 og 29 juni, og 7 og 13 juli).

8.2 Resultater

Dividalen

Bestandsovervåking. Punkttakseringene i Dividalen resulterte i 1 002 observerte spurvefugler fordelt på 24 arter (**tabell 11**). For åtte arter ble det observert over 20 individer og for ytterligere fire arter ble det observert mellom 10 og 20 individer. Antall observerte fugler var omkring 10 % lavere enn for 1995. Denne reduksjonen gjelder flere av de vanligst forekommende artene. Imidlertid var det en liten økning i antall observerte bjørkefink.

Børgefjell

Bestandsovervåking. Punkttakseringene i Børgefjell i 1996 resulterte i 1568 observerte spurvefugler (**tabell 12**). Dette er betydelig flere enn for 1995 og ligger på samme nivå som 1992 og 1993. Totalt ble det observert 20 spurvefuglarter, og for 8 av disse var det over 20 observerte individer. Både bjørkefink og gråsisik som ofte kan ha en mer invasionsartet forekomst var det relativt høye bestander

Åmotsdalen

Bestandsovervåking. Punkttakseringene i Åmotsdalen resulterte i 1096 observerte spurvefugler fordelt på 32 arter (**tabell 13**). Dette er en klar økning i forhold til de to foregående år, men er omtrent tilsvarende som for perioden 1992-93. Særlig framtrædende er framgangen for de tre artene med invasionsartet forekomst (bjørkefink, gråsisik og grønnsisik). For 11 av artene ble det observert mer enn 20 individer, mens 4 arter hadde mellom 10 og 20 observasjoner. Dette er omtrent tilsvarende tall som for tidligere år.

Tabell 11. Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Dividalen 1996. - Observed passerine birds in 200 censused points in Dividalen. Scientific names are given in Appendix 1.

Art Species	Ant. pkt No. of pts.	Ant. ind. No. of ind.
Bjørkefink	121	305
Løvsanger	124	272
Heipiplerke	58	105
Rødstjert	54	69
Rødvingetrost	41	53
Gråsisik	40	47
Steinskvett	21	22
Sivspurv	16	20
Gråtrost	15	19
Svarthvit fluesnapper	15	16
Blåstrupe	13	13
Kråke	9	13
Trepiplerke	8	9
Ravn	6	7
Lappspurv	6	7
Granmeis	5	5
Gråfluesnapper	5	5
Jernspurv	4	4
Måltrost	3	3
Gulerle	2	3
Bokfink	1	2
Kjøttmeis	1	1
Ringtrost	1	1
Grønnsisik	1	1
Sum		1002

Tabell 12. Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Børgefjell 1996. - Observed passerine birds in 200 censused points in Børgefjell. Scientific names are given in Appendix 1.

Art Species	Ant. pkt. No. of pts.	Ant. ind. No. of ind.
Løvsanger	58	486
Bjørkefink	145	332
Heipiplerke	128	234
Gråsisik	83	197
Sivspurv	60	68
Gråtrost	26	65
Rødvingetrost	44	49
Blåstrupe	39	39
Rødstjert	17	17
Steinskvett	16	17
Gulerle	10	14
Ringtrost	12	13
Jernspurv	9	9
Lappspurv	5	7
Måltrost	6	6
Dompap	4	6
Ravn	4	5
Kråke	2	2
Granmeis	1	1
Munk	1	1
Sum		1568

Tabell 13. Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Åmotsdalen 1996. - Observed passerine birds in 200 censused points in Åmotsdalen. Scientific names are given in Appendix 1.

Art Species	Ant. pkt. No. of pts.	Ant. ind. No. of ind.
Løvsanger	129	293
Bjørkefink	92	140
Gråsisik	84	137
Heipiplerke	64	116
Steinskvett	47	63
Gråtrost	24	50
Sivspurv	30	38
Blåstrupe	32	32
Grønnsisik	25	30
Svarthvit fluesnapper	24	28
Rødstjert	25	26
Jernspurv	18	18
Måltrost	16	17
Ringtrost	12	13
Rødvingetrost	11	11
Trepiplerke	9	10
Kråke	7	10
Gulsanger	8	8
Bokfink	8	8
Ravn	5	8
Kjøttmeis	6	7
Rødstrupe	6	6
Bergirisk	5	6
Møller	4	4
Gråfluesnapper	4	4
Granmeis	3	4
Gjerdsmett	3	3
Munk	2	2
Stjertmeis	1	1
Gransanger	1	1
Bøksanger	1	1
Dompap	1	1
Sum		1096

Reproduksjonsovervåking. I Åmotsdalen var det i 1996 egglegging av svarthvit fluesnapper i 23 kasser. De fleste kullene ble ferdiglagt i perioden 8-15 juni, og det var bare ett sent kull som var ferdiglagt ca. 22 juni. Kullstørrelsen for de 22 kullene som var ferdig lagte før 16 juni var gjennomsnittlig 6,05 egg (**tabell 14**). For de aktuelle kassene ble 96 % av eggene klekket og 99 % av ungene nådde en alder på minst 10 dager. Det var hekking av kjøttmeis i ni av kassene. Av disse var 4 ferdiglagt før 10 juni, mens det var 5 sene kull som var ferdig lagt etter 20 juni. Fra disse kassene var det ingen unger som nådde en alder på over ti dager innen vi avsluttet datainnsamlingen 10 juli.

Tabell 14. Reproduksjon hos svarthvit fluesnapper som benyttet opphengte fuglekassser i Dividalen, Børgefjell, Åmotsdalen, Lund og Solhomfjell 1996. Klekkesuksess er gitt som prosent av lagte egg klekket, for reir som ikke ble ødelagt/forlatt. Ungeoverlevelse er gitt som prosent av utklekte unger som overlever til en alder av minst ti dager. Tallene i parentes gir antall egg eller unger som var med i utvalget. - *Reproduction for Ficedula hypoleuca breeding in nestboxes in Dividalen, Børgefjell, Åmotsdalen, Lund and Solhomfjell, 1996. Hatching success is given as percentage of eggs hatched from normally tended/unpredated nests, chick survival as percentage of hatched young survived until ten days of age. Numbers in brackets give sample sizes.*

Art Species	Kullstørrelse/Clutch size			% Klekkesuksess		% Ungeoverlevelse	
	Average	n	SD	Hatching success		Chick survival	
Åmotsdalen	6,05	(21)	0,80	96	(76)	99	(67)
Gutulia	5,85	(13)	0,55	95	(76)	97	(72)
Møsvatn-Austfjell	6,25	(4)	0,50	-		-	
Lund	6,28	(18)	0,57	94	(113)	98	(96)
Solhomfjell	6,26	(23)	0,54	91	(144)	95	(131)

Gutulia

Bestandsobservasjon. Punkttakseringene i Gutulia resulterte i 974 observerte spurvefugler fordelt på 32 arter (tabell 15). Dette er en klar økning fra 1995 noe som skyldes at det er observert flere individer av artene bjørkefink, gråsisik og grønsisik. For to av de vanligst forekommende artene, løvsanger og heipiplerke, var det imidlertid noe færre observasjoner i 1996 sammenlignet med 1995. For ni arter ble det observert over 20 individer og for seks arter ble det observert mellom 10 og 20 individer.

Reproduksjonsovervåking. I Gutulia var det i 1996 egglegging av svarthvit fluesnapper i 14 av kassene. Tretten av kullene var ferdiglagt i tidsrommet 9-16 juni, mens ett kull ble ferdiglagt ca. 21 juni. Kullstørrelsen for kullene lagt før 17 juni var gjennomsnittlig 5,85 egg (tabell 14). For de aktuelle kassene ble 95 % av eggene klekt og 97 % av ungene nådde en alder på minst 10 dager. Det var hekking av kjøttmeis i fire av kassene. To av kullene var lagt tidlig og to sent i sesongen. Totalt ble det produsert 19 unger fra 3 av disse kassene.

Møsvatn-Austfjell

Bestandsobservasjon. Punkttakseringene i Møsvatn-Austfjell resulterte i 1784 observerte spurvefugler fordelt på 34 arter (tabell 16). Dette er en betydelig økning i forhold til 1995 og omtrent samme antall som for 1993 og 1994. Denne økningen skyldes hovedsakelig en klar økning i antall observerte gråsisik og bjørkefink, men det ble også observert flere løvsangere, rødvingetrost og sivspurv i 1996 sammenlignet med 1995.

Reproduksjonsovervåking. I Møsvatn-Austfjell var det i 1996 egglegging av svarthvit fluesnapper i tre av kassene. Disse kullene var ferdiglagt i tidsrommet 8-13 juni. Kull-

størrelsen var gjennomsnittlig 6,33 egg (tabell 14). Av de aktuelle eggene (n = 13) var det 2 som ikke klekte i ett av reirene og en av ungene døde før den ble flyvedyktig. Det var hekking av kjøttmeis i to av kassene. I ene av disse ble det produsert 9 unger. Det var dessuten hekking av rødstjert i en av kassene og denne produserte 3 unger.

Lund

Bestandsobservasjon. Punkttakseringene i Lund resulterte i 1422 observerte spurvefugler fordelt på 26 arter (tabell 17). Dette er en klar økning i forhold til 1995 og er omtrent på tilsvarende nivå som for årene 1992 til 1994. Økningen i antall observasjoner fra 1995 til 1996 gjelder for de fleste av de mest tallrike artene.

Reproduksjonsovervåking. I Lund var det i 1996 egglegging av svarthvit fluesnapper i 23, kjøttmeis i 16 og blåmeis i 3 av de 50 fuglekassene. Hovedandelen av fluesnapperkullene ble ferdiglagt i perioden 28 mai til 10 juni. Kullstørrelsen for disse kullene var i gjennomsnitt 6,28 egg (tabell 14). For disse reirene ble 94 % av eggene klekt, og 98 % av ungene nådde en alder på minst ti dager. For kjøttmeis var gjennomsnittlig kullstørrelse for de 9 kullene som var ferdig lagt i perioden 1-18 mai 10,33 egg. Fra seks av disse kassene ble det produsert 38 flyvedyktige unger. De tre blåmeisreirene produsert totalt 29 flyvedyktige unger.

Solhomfjell

Bestandsobservasjon. Det ble totalt registrert 1663 spurvefugler fordelt på 32 arter ved de 197 punktene som ble taksert i Solhomfjell i 1996 (tabell 18). Dette er en klar økning i forhold til 1995 og denne økningen gjelder for de fleste av de mest tallrike artene. Særlig markert økning har vi for trepiplerke som i 1996 var den mest tallrike arten i dette området.

Tabell 15. Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Gutulia 1996. - Observed passerine birds in 200 censused points in Gutulia. Scientific names are given in Appendix 1.

Art Species	Ant. pkt. No. of pts.	Ant. ind. No. of ind.
Bjørkefink	113	248
Løvsanger	113	189
Rødstjert	75	90
Gråsisik	52	87
Heipiplerke	57	79
Steinskvett	36	39
Grønnsisik	26	36
Trepiplerke	31	33
Måltrost	21	23
Grankorsnebb	12	19
Svarthvit fluesnapper	14	15
Bokfink	12	15
Kråke	12	13
Granmeis	8	11
Fuglekonge	10	10
Kjøttmeis	6	7
Lavskrike	3	7
Ringtrost	6	6
Rødstrupe	5	6
Gråfluesnapper	5	5
Jernspurv	5	5
Sivspurv	5	5
Gulerle	3	5
Blåstrupe	4	4
Gråtrost	4	4
Duetrost	4	4
Rødvingetrost	3	3
Dompap	2	2
Trekryper	1	1
Buskskvett	1	1
Møller	1	1
Lappspurv	1	1
Sum		974

Tabell 16. Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Møsvatn-Austfjell 1996. - Observed passerine birds in 200 censused points in Møsvatn-Austfjell. Scientific names are given in Appendix 1.

Art Species	Ant. pkt. No. of pts.	Ant. ind. No. of ind.
Løvsanger	181	588
Bjørkefink	120	193
Heipiplerke	80	172
Gråtrost	100	170
Gråsisik	111	160
Rødvingetrost	100	159
Sivspurv	72	92
Måltrost	55	62
Ringtrost	22	25
Steinskvett	17	20
Bokfink	12	19
Blåstrupe	14	18
Grønnsisik	12	14
Rødstrupe	13	13
Granmeis	10	12
Kråke	10	10
Rødstjert	9	9
Gulerle	5	9
Jernspurv	6	6
Kjøttmeis	5	6
Lappspurv	5	5
Ravn	4	5
Trepiplerke	4	4
Svarthvit fluesnapper	3	3
Gulsanger	2	3
Gråfluesnapper	2	2
Linerle	2	2
Svarttrost	1	1
Bergirisk	1	1
Dompap	1	1
Sum		1784

Reproduksjonsovervåking. I Solhomfjell var det i 1996 egglegging av svarthvit fluesnapper i 23 av kassene. Eggleggingen var i 1996 for alle disse avsluttet i tidsrommet 30 mai-12 juni. Kullstørrelsen var gjennomsnittlig 6,26 egg. 91 % av eggene klekte og 95 % av ungene nådde en alder på minst ti dager (**tabell 14**). Det var egglegging av kjøttmeis i to kasser, ett tidlig kull som ikke produserte unger og ett sent kull som produserte 8 unger.

8.3 Diskusjon

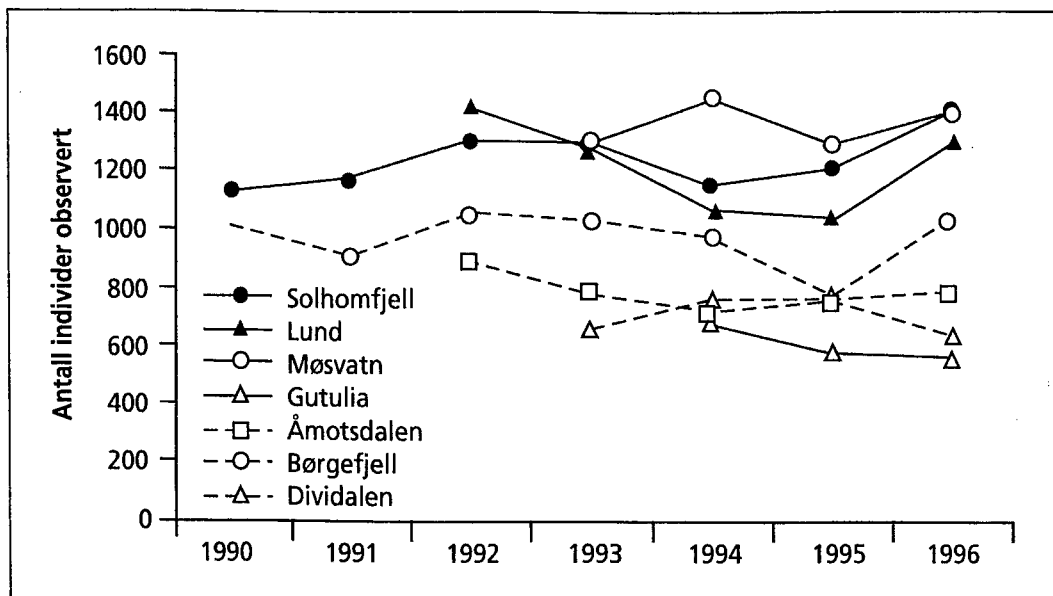
Bestandsovervåking. Sammenlignet med tidligere år ble det i 1996 registrert relativt mange individer av spurvefugl i de fleste TOV-områdene. Dersom vi utelater artene med invasjonstypen opptreden og dermed mer uregelmessige forekomster (bjørkefink, gråsisik, grønnsisik, korsnebb) er antall observerte individer i 1996 klart høyere enn i 1995 for både Solhomfjell, Lund, Møsvatn og Børgefjell. For Gutulia, Åmotsdalen og Dividalen er antallet observasjoner på omtrent samme nivå som for 1995 (**figur 3**). En sammenstilling av resultatene fra 1996 med tidligere data gir ikke for noen av de aktuelle artene noen entydige negative be-

Tabell 17. Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Lund 1996. - Observed passerine birds in 200 censused points in Lund. Scientific names are given in Appendix 1.

Art Species	Ant. pkt. No. of pts.	Ant. Ind. No. of ind.
Løvsanger	187	523
Bokfink	104	143
Rødstrupe	99	131
Rødvingetrost	86	118
Trepiplerke	87	104
Gråsisik	58	76
Jernspurv	53	57
Svarttrost	42	43
Sivspurv	38	43
Måltrost	32	35
Grønnsisik	23	27
Svarthvit fluesnapper	19	22
Granmeis	19	21
Gjerdsmett	13	13
Kjøttmeis	9	11
Buskskvett	8	8
Ringtrost	6	8
Tornsanger	6	8
Heipiplerke	6	6
Fuglekonge	4	4
Bjørkefink	4	4
Steinskvett	2	4
Ravn	2	2
Stjertmeis	2	2
Svartmeis	1	1
Spøttmeis	1	1
Rødstjert	1	1
Gråtrost	1	1
Munk	1	1
Møller	1	1
Gråfluesnapper	1	1
Linerle	1	1
Dompap	1	1
Sum		1422

Tabell 18. Spurvefugler observert på de 197 takserte punktene i Solhomfjell 1996. - Observed passerine birds in 197 censused points in Solhomfjell. Scientific names are given in Appendix 1.

Art Species	Ant. pkt. No. of pts.	Ant. ind. No. of ind.
Trepiplerke	176	336
Løvsanger	178	320
Bokfink	137	233
Grankorsnebb	32	94
Rødstjert	66	86
Gråsisik	65	83
Svarthvit fluesnapper	57	83
Rødstrupe	45	59
Svarttrost	50	56
Grønnsisik	48	56
Måltrost	36	40
Sivspurv	27	36
Rødvingetrost	23	23
Granmeis	19	23
Tornsanger	21	22
Duetrost	16	18
Jernspurv	15	15
Buskskvett	14	14
Hagesanger	12	14
Kjøttmeis	8	8
Fuglekonge	6	7
Kråke	5	5
Gråfluesnapper	4	5
Toppmeis	3	5
Steinskvett	4	4
Gråtrost	4	4
Tornskate	4	4
Trekryper	3	3
Ravn	2	2
Nøtteskrike	2	2
Linerle	2	2
Bjørkefink	1	1
Sum		1663



Figur 3. Totalt antall observasjoner av spurvefugler ved 200 takseringspunkter i hvert av TOV-områdene for perioden 1990-96 når bjørkefink, gråsisik, grønnsisik og korsnebber er utelatt. - Number of registered passerine birds (excluding species with irregular occurrence, see figure 4) at the 200 census points in each of the seven monitoring areas during 1990-96.

standsendringer, verken for de to sørligste områdene eller for de områdene som i mindre grad er påvirket av langtransporterte forurensninger. Når det gjelder bestandsendringer for perioden 1992-96 viser vi for øvrig til syntese-rapporten for TOV 1990-95 (Direktoratet for naturforvaltning 1997).

Når det gjelder artene med mer uregelmessige forekomster var det for bjørkefink økning i antall observasjoner fra 1995 til 1996 i alle områdene der arten er vanlig forekommende (figur 4a). For gråsisik var antallet observasjoner i 1996 omtrent som for 1995 for de to sørligste områdene og for det nordligste området, mens det var en økning i antall observasjoner for de øvrige områdene (figur 4b). Denne figuren viser også at for perioden 1992-96 har bestanden for denne artene variert etter mye det samme mønsteret i midtre deler av Norge (Møsvatn, Gutulia, Åmotsdalen og Børgefjell: høy bestand i 1993 og 1996), mens mønsteret er noe annerledes for de to sørligste områdene og det nordligste området (klar bestandsøkning i 1994). Grønnsisik er vanligst forekommende i de to sørligste områdene og denne arten hadde i begge disse områdene en klar bestandstopp i 1994 noe som i stor grad her samsvarer med gråsisikens bestandstopp (figur 4c).

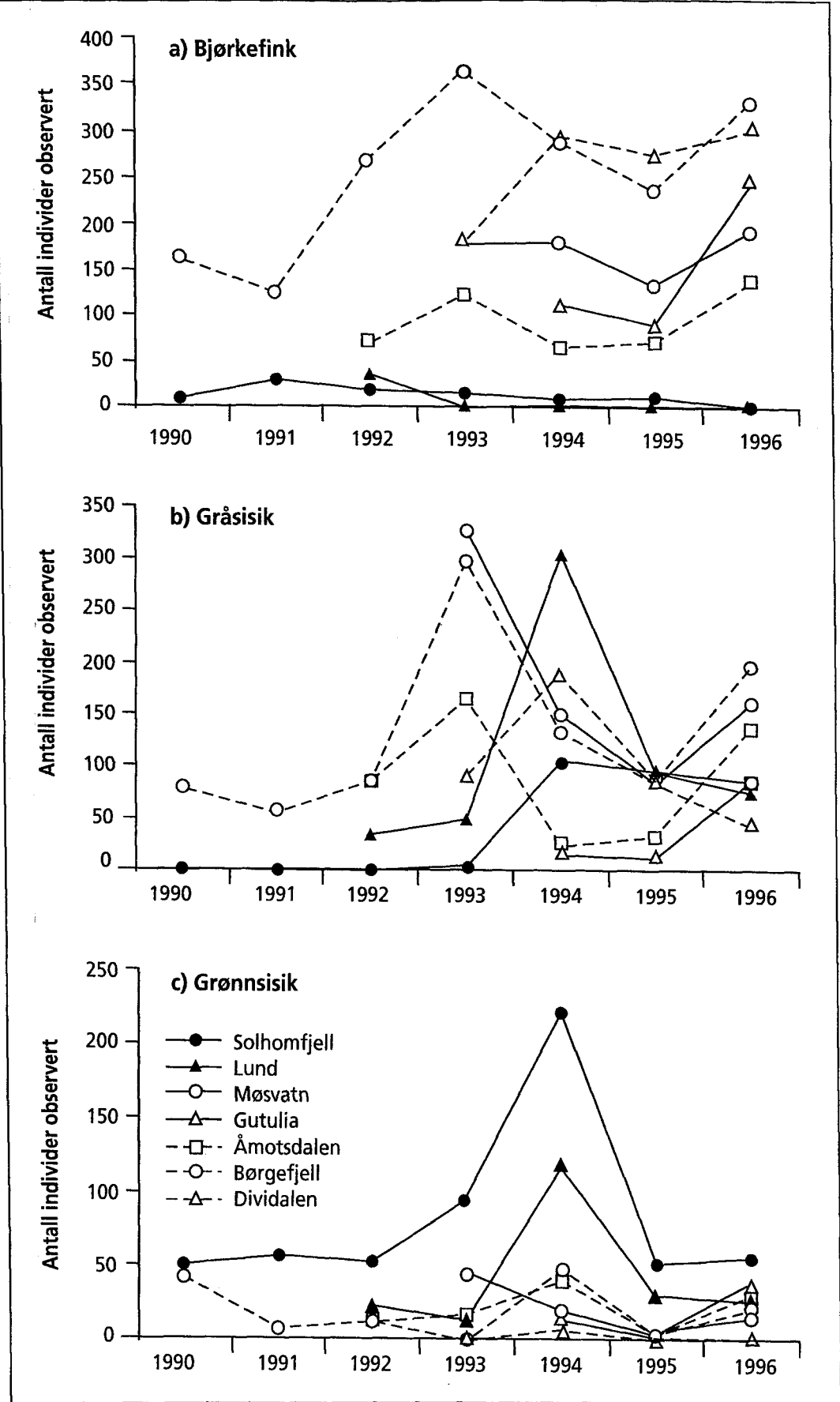
Reproduksjonsovervåking. I 1996 var klekkesuksessen for svarthvit fluesnapper lavest i Solhomfjell etterfulgt av Lund, Gutulia og Åmotsdalen. Vi får dermed det samme mønster som for tidligere år med lavest klekkesuksess i de to sørligste områdene som også er sterkest påvirket av langtransporterte luftforurensninger. Nærmere kommentarer omkring dette fenomenet er gitt i Direktoratet for naturforvaltning (1997). Når det gjelder ungeoverlevelsen var denne i 1996 høy (> 95 %) for alle områdene.

For Gutulia var det i 1996 en dobling i antall fluesnappere som hekket i kassene våre. Dette gir et godt grunnlag for å beregne klekkesuksess og ungeoverlevelse også for dette området. Når det gjelder Møsvatn var det også i 1996 få par som hekket i kassene. For Møsvatn ser det ut til å bli

vanskelig å få tilstrekkelig med fluesnappere i kassene til å få brukbare mål på klekkesuksess og ungeoverlevelse. Vi foreslår derfor at slike overvåking utgår for dette området. Det ble i 1996 utført supplerende innsamling av prøver fra svarthvit fluesnapper og kjøttmeis for miljøgiftanalyser fra både Gutulia og Møsvatn.

Sikring av reiråpningen i kassene i Åmotsdalen resulterte også i 1996 i betydelig reduksjon av predasjon av reir i forhold til situasjonen vi hadde i 1993 og 1994. Imidlertid tyder observasjoner fra en del reir på at den aktuelle predatorer fortsatt er til stede i området der kassene henger og det er nødvendig å fortsette med sikring av reiråpningene i dette området.

Figur 4. Antall observasjoner av A) bjørkefink, B) gråsisik og C) grønnsisik ved de 200 takseringspunkter i hvert av TOV-områdene for perioden 1990-96. - Number of registered A) *Fringilla montifringilla*, B) *Carduelis flammea* and C) *Carduelis spinus* at the 200 census points in each of the seven monitoring areas during 1990-96.



9 Sammendrag

Direktoratet for naturforvaltning (DN) sitt "Program for terrestrisk naturovervåking" (TOV), har som viktigste formål å overvåke vegetasjon og fauna for å avdekke eventuelle effekter av langtransporterte forurensninger. Dette omfatter integrerte undersøkelser i faste overvåkingsområder der studier av luft, nedbør, jord, vegetasjon, pattedyr og fugler inngår. Hoveddelen av TOV-arbeidet er lagt til nordboreale og alpine økosystemer.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) er blant annet ansvarlig for overvåking av fjellrev, hare, smågnagere, rovfugler, lirype og spurvefugler i disse områdene. Denne rapporten inneholder resultater fra den faunistiske bestands- og reproduksjonsovervåking i Dividalen i Troms, Børgefjell i Nord-Trøndelag, Åmotsdalen i Sør-Trøndelag, Gutulia i Hedmark, Møsvatn-Austfjell i Telemark, Lund i Rogaland og Solhomfjell i Aust-Agder, 1996.

Fjellrev er det eneste rovpattedyret som inngår i TOV programmet. I 1996 ble reproduksjon og forekomst av fjellrev undersøkt ved 90 forskjellige hi. 34 av disse var på Hardangervidda (Møsvatn-Austfjell), 20 på Dovrefjell (Åmotsdalen), 20 i Børgefjell og 16 i Dividalen. Det ble funnet en reproduserende tispe i Dividalen. I tillegg ble det sannsynligvis produsert unger i ett hi i Børgefjell og ett hi i Dovrefjell (Åmotsdalen). Av disse 90 hiene som alle tidligere har vært benyttet av fjellrev, var det i 1996 bare 8-9 som var i bruk av fjellrev, mens det var rødrev i minimum 3 av disse hiene.

Våren 1996 ble antall prøveflater for taksering av harebestanden økt også i Gutulia, slik at alle områdene; Møsvatn, Åmotsdalen, Børgefjell og Gutulia, nå har 360 fastruter. Det er fortsatt svært lav harebestand i samtlige TOV-områder og totalt antall hareperler funnet i alle fastrutene innen et området varierte mellom 0 og 14. Det rapporteres også om lite hareperler utenom våre transekter.

Fangstene av smågnagere fra Dividalen tyder på fortsatt lave bestandsnivåer, men med svak oppgang høsten 1996 (1,2 fangster/100 felledøgn); 6 individer av hver av artene rødmus, gråsidemus og markmus ble fanget. Det ble ikke fanget smågnagere i Børgefjell i 1996, hvilket indikerer en bunn i bestandsnivå etter en topp i 1994. I Åmotsdalen var det fremdeles lav bestand også høsten 1996 (1,0 fangster/100 felledøgn) etter flere år med lave bestander; kun klatremus ble fanget. I Gutulia viste fangstene fortsatt nedgang høsten 1996 fra et litt høyere nivå i 1994 (0,25 fangster/100 felledøgn); kun klatremus ble fanget. Fangstene i Møsvatn høsten 1996 var fortsatt på et lavt nivå (0,5 fangster/100 felledøgn) etter den ekstremt høye toppen i 1994 (>30 fangster/100 felledøgn). I Solhomfjell var både vårbestand og høstbestand på et meget lavt nivå (0,13 og 0,27 fangster/100 felledøgn) etter en gradvis nedgang fra toppen i 1994; kun klatremus ble fanget. I Lund viste fangstene en svak oppgang i smågnagerbestanden (2,5

fangster/100 felledøgn) fra Lund-seriens laveste nivå høsten 1995; klatremus dominerte fangstene.

Reproduksjonsundersøkelsene for kongeørn viste for 1996 relativt god produksjon i Børgefjell, og Lund (0,4-0,5 unger pr. territorium). For Solhomfjell var produksjonen moderat (0,3 unger pr. territorium), mens det var dårlig produksjon i Møsvatn og Åmotsdalen (0,1-0,13 unger pr. territorium). For jaktfalk var det som for 1995 relativt lav produksjon i alle de tre undersøkte områdene (Børgefjell, Åmotsdalen og Møsvatn-Austfjell, henholdsvis 0, 0,25 og 0,75 unger pr. territorium).

'Tetthetene' av lirype var i 1996 meget høye i Lund, mens vi vurderer 'tetthetene' i Dividalen til å være middels gode. For de øvrige 4 områdene fant vi lave 'tettheter' av lirype i 1996. Takseringene av liryper viste høy produksjon for Lund og middels produksjon for Dividalen. For de øvrige områdene var antallet observerte fugler så lavt at det ikke kan utføres pålitelige produksjonsberegninger. Fellingstatistikken for småvilt fra Solhomfjell indikerer at orrfuglbestanden nå er på vei nedover etter en 10-års periode med meget gode bestander for denne arten her.

Sammenlignet med tidligere år ble det i 1996 registrert relativt mange individer av spurvefugl i de fleste TOV-områdene. Dersom vi utelater artene med invasionsartet opptreden og dermed mer uregelmessige forekomster (bjørkefink, gråsisik, grønnsisik, korsnebb) er antall observerte individer i 1996 klart høyere enn i 1995 for både Solhomfjell, Lund, Møsvatn og Børgefjell. For Gutulia, Åmotsdalen og Dividalen er antallet observasjoner på omtrent samme nivå som for 1995. En sammenstilling av resultatene fra 1996 med tidligere data gir ikke for noen av de aktuelle artene noen entydige negative bestandsendringer verken for de to sørligste områdene eller for de områdene som i mindre grad er påvirket av langtransporterte forurensninger. Når det gjelder artene med mer uregelmessige forekomster var det for bjørkefink økning i antall observasjoner fra 1995 til 1996 i alle områdene der arten er vanlig forekommende. For gråsisik var antallet observasjoner i 1996 omtrent som for 1995 for de to sørligste områdene og for det nordligste området, mens det var en økning i antall observasjoner for de øvrige områdene.

I 1996 var klekkesuksessen for svarthvit fluesnapper lavest i Solhomfjell etterfulgt av Lund, Gutulia og Åmotsdalen. Vi får dermed det samme mønster som tidligere med lavest klekkesuksess i de to sørligste områdene som også er sterkest påvirket av langtransporterte luftforurensninger. Når det gjelder ungeoverlevelsen var denne i 1996 høy (> 95 %) i alle områdene.

10 Summary

The Directorate for Nature Management's (DN) "Programme for monitoring the terrestrial environment" (TOV) has as its most important objective the monitoring of flora and fauna in order to discover any effects of long-transported pollution. This takes the form of integrated investigations in permanent monitoring areas involving studies of air quality, precipitation, soils, vegetation, mammals and birds. Most of this programme is taking place in the northern boreal and alpine ecosystems.

The Norwegian Institute for Nature Research is responsible for monitoring arctic foxes, hares, small rodents, birds of prey, willow ptarmigan and passerine birds in these areas. This report deals with the results from 1996 of faunistic, population and reproduction monitoring. It includes the results from the monitoring areas in Dividalen in Troms, Børgefjell in Nord-Trøndelag, Åmotsdalen in Sør-Trøndelag, Gutulia in Hedmark, Møsvatn-Austfjell in Telemark, Lund in Rogaland and Solhomfjell in Aust-Agder.

The arctic fox (*Alopex lagopus*) is the only carnivore mammal included in TOV. Reproduction and den occupancy were monitored at 90 different den sites within the TOV areas in 1996. From these, 34 dens were monitored at Hardangervidda (Møsvatn-Austfjell), 20 in the Dovrefjell mountains (Åmotsdalen), 20 in Børgefjell and 16 in Dividalen. One reproducing family of arctic foxes were found in Dividalen, whereas cubs most probably were born at one den in Børgefjell and one den in Dovrefjell (Åmotsdalen). From a total of 90 monitored dens, 8-9 were in use by arctic foxes, whereas minimum 3 of the old arctic fox dens were used by red foxes in 1996.

In spring 1996, the number of sample plots for hare population censusing was increased in Gutulia, so that all the areas concerned, Møsvatn, Åmotsdalen, Børgefjell and Gutulia, now have 360 permanent plots. The hare population is still extremely low in all these TOV areas, and the total number of hare droppings found in all the permanent plots within an area varied between 0 and 14. There are also reports of few hare droppings outside our transects.

The captures of small rodents in Dividalen suggest that population levels are still low, but there was a slight increase in autumn 1996 (1.2 captures/100 trapping days); 6 individuals of each of the species, northern red-backed vole, grey-sided vole and field vole, were taken. No small rodents were captured at Børgefjell in 1996, which indicates an absolute low in the population level following a peak in 1994. Åmotsdalen still had a small population in autumn 1996 (1.0 captures/100 trapping days), following several years with small populations; only bank voles were caught. At Gutulia, the captures showed a continuing decline in autumn 1996 from a slightly higher level in 1994 (0.25 captures/100 trapping days); only bank voles were caught. There were still few captures at Møsvatn in autumn 1996 (0.5 captures/100 trapping days) following the extremely

high peak in 1994 (>30 captures/100 trapping days). Both spring and autumn populations at Solhomfjell were very low (0.13 and 0.27 captures/100 trapping days) after a gradual decline from a peak in 1994; only bank voles were taken. At Lund, the captures showed a slight rise in the small rodent population (2.5 captures/100 trapping days) from the lowest level in the Lund series in autumn 1995; bank voles dominated the catches.

The investigations of reproduction in golden eagles in 1996 showed a relatively high production at Børgefjell and Lund (0.4-0.5 young per territory). At Solhomfjell, it was moderate (0.3 young per territory), whereas production was poor at Møsvatn and Åmotsdalen (0.1-0.13 young per territory). As in 1995, there was a relatively low production of gyrfalcons in all the three areas investigated (Børgefjell, Åmotsdalen and Møsvatn-Austfjell, with 0, 0.25 and 0.75 young per territory, respectively).

The 'densities' of willow grouse were very high in Lund in 1996, whereas in Dividalen they are considered to be moderately good. Low 'densities' of willow grouse were found in the other 4 areas in 1996. The censuses of willow grouse showed a high production at Lund and a moderate one at Dividalen. In the other areas, the number of birds observed was so low that reliable calculations of production cannot be made. Bag statistics regarding small game shot at Solhomfjell indicate that the black grouse population is now decreasing following a 10-year period when it has been very substantial here.

Compared with previous years, a relatively large number of individuals of passerine species were observed in most of the TOV areas. Leaving aside species that use to show an irregular form of breeding occurrence (brambling, redpoll, siskin, crossbills), the number of individuals observed in 1996 was distinctly higher than in 1995 at both Solhomfjell, Lund, Møsvatn and Børgefjell. At Gutulia, Åmotsdalen and Dividalen, the number of observations were at about the same level as in 1995. Comparison of the results from 1996 and those from earlier years does not unequivocally demonstrate any negative changes in the populations for any of the species concerned in either of the two southernmost areas, or the areas that are less affected by pollution transported from a long distance. As regards the species with a more irregular occurrence, the number of observations of bramblings increased from 1995 to 1996 in all the areas where the species is common. The number of observations of redpolls in 1996 was about the same as in 1995 for the two southernmost areas and the northernmost one, but increased in the other areas.

The hatching success for the pied flycatcher in 1996 was poorest at Solhomfjell, followed by Lund, Gutulia and Åmotsdalen. This gave the same pattern as previously, with the poorest hatching success in the two southernmost areas, i.e. those most strongly affected by long-distance air pollution. The survival rate for young birds was high in 1996 (> 95%) in all the areas.

11 Litteratur

- Andersen, J.-E. 1983. Habitatseleksjon hos lirype (*Lagopus l. lagopus*) i Hattfjelldal. - Univ. Trondheim. Upubl. hovedfagsoppgave.
- Andersson, M. & Jonasson, S. 1986. Rodent cycles in relation to food resources on an alpine heath. - *Oikos* 46: 93-106.
- Angelstam, P., Lindström, E. & Widen, P. 1985. Synchronous short-term population fluctuation of some birds and mammals in Fennoscandia - occurrence and distribution. - *Holarctic Ecol.* 8: 285-298.
- Angerbjörn, A. 1983. Reliability of pellet counts as density estimates of mountain hares. - *Finnish Game Res.* 41: 13-20.
- Aslaksen, P.O. & Overrein, O. 1993. Lirypetellinger i Troms 1978-1992. - Fylkesmannen i Troms, Miljøvernvedlingen, Rapport 52: 1-33.
- Baillie, S.R. 1991. Monitoring terrestrial breeding bird populations. - S. 112-133 i Goldsmith, F.B., red. Monitoring for conservation and ecology. Chapman and Hall. London, UK.
- Belovsky, G.E. Extinction models and mammalian persistence. - S. 35-58 in *Viable populations for conservation*. Ed. M.E. Soule. Cambridge university press.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A. 1992. Bird census techniques. - Academic Press.
- Brattbakk, I. 1993. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking i Møsvatn-Austfjell 1992. - NINA Oppdragsmelding 209: 1-33.
- Brattbakk, I., Høiland, K., Økland, R. & Wilmann, W. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1990 i Børgefjell og Solhomfjell. - NINA Oppdragsmelding 91: 1-90.
- Brattbakk, I., Gaare, E. & Hansen, K.F. 1992. Terrestrisk naturovervåking i Åmotsdalen og Lund 1991. - NINA Oppdragsmelding 131: 1-66.
- Crawford, T.J. 1991. The calculation of index numbers from wildlife monitoring data. - S. 225-249 i Goldsmith, F.B., red. Monitoring for conservation and ecology. Chapman and Hall. London, UK.
- Christiansen, E. 1983. Fluctuations in some small rodent populations in Norway 1971-1979. - *Holarctic Ecology* 6: 24-31.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1997. Natur i endring. Program for Terrestrisk naturovervåking 1990-95. Direktoratet for Naturforvaltning, Trondheim.
- Eilertsen, O. & Brattbakk, I. 1994. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av boreal bjørkeskog i Øvre Dividalen nasjonalpark. - NINA Oppdragsmelding 286: 1-82.
- Eilertsen, O. & Often, A. 1994. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av boreal bjørkeskog i Gutulia nasjonalpark. - NINA Oppdragsmelding 285: 1-69.
- Emlen, J.T. 1971. Population densities of birds derived from transect counts. - *Auk* 88: 323-342.
- Ericson, L. 1977. The influence of voles and lemmings on the vegetation in a coniferous forest during a 4-year period in northern Sweden. - *Wahlenbergia* 4: 1-114.
- Fimreite, N. 1971. Effects of dietary methylmercury on ring-necked pheasants. - *Can. Wildl. Serv. Occas. Pap.* 9.
- Framstad, E. 1996. Small mammals of the Høylandet Reference Area - demography and habitat use. - NINA Fagrapport (in prep.)
- Framstad, E., Stenseth, N.C. & Østbye, E. 1993. Time series analysis of population fluctuations of *Lemmus lemmus*. - S. 97-115 i Stenseth, N.C. & Ims, R.A., red. The biology of lemmings. Academic Press. London.
- Framstad, E., Stenseth, N.C., Bjørnstad, O.N. & Falck, W. 1997. Limit cycles in Norwegian lemmings: tensions between phase-dependence and density-dependence. - *Proceedings of the Royal Society, B.* 264: 31-38.
- Gjershaug, J.O. 1996. Breeding success and productivity of the golden eagle *Aquila chrysaetos* in central Norway, 1970-1990. - I Meyburg B.-U. & Chancellor, R.D., red. Eagle studies. Birds of Prey Bull. 5. (1 trykk)
- Goodman, D. 1987. The demography of chance extinction. - S. 11-34 i Soule, M.E., ed. *Viable populations for conservation*. Ed. Cambridge university press.
- Haartman, L. von 1954. Der Trauerfliegenschnäpper. III. Die Nahrungsbiologie. - *Acta Zool. Fenn.* 83: 1-96.
- Hagen, Y. 1952. Rovfuglene og viltpleien. - Gyldendal Norsk Forlag, Oslo.
- Hanski, I., Hansson, L. & Henttonen, H. 1991. Specialist predators, generalist predators, and the microtine rodent cycle. - *J. Anim. Ecol.* 60: 353-367.
- Hanski, I., Turchin, P., Korpimäki, E. & Henttonen, H. 1993. Population oscillations of boreal rodents: regulation by mustelid predators leads to chaos. - *Nature* 364: 232-235.
- Hansson, L. & Henttonen, H. 1988. Rodent dynamics as community processes. - *Trends in Ecology and Evolution* 3: 195-200.
- Heidenreich, B. 1995. Vurdering av metoder for overvåking av reproduksjon hos fjellrev. - Hovedoppgave ved Distriktshøgskolen i Hedmark- Evenstad.
- Heinz, G.H. 1979. Methylmercury: Reproductive and behavioral effects on three generations of mallard duck. - *J. Wildl. Manage.* 43: 394-401.
- Henttonen, H., McGuire, A.D. & Hansson, L. 1985. Comparisons of amplitude and frequencies (spectral analyses) of density variations in long-term data sets of *Clethrionomys* species. - *Ann. Zool. Fennici* 22: 221-227.
- Henttonen, H., Oksanen, T., Jortikka, A. & Haukisalme, V. 1987. How much do weasels shape microtine cycles in the northern Fennoscandian taiga? - *Oikos* 50: 353-365.
- Herredsvela, H. & Munkejord, Aa. 1988. Rypen i Sørvest-Norge er kadmiumforgiftet. - *Vår fuglefauna* 11: 75-77.
- Holtén, J.I., Kålås, J.A. & Skogland, T. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Forslag til overvåking av vegetasjon og fauna. - NINA Oppdragsmelding 24: 1-49.
- Hustings, F. 1988. European monitoring studies on breeding birds. - Samenwerkende Organisaties Vogelonderzoek Nederland, Beek.

- Hörnfeldt, B., Löfgren, O. & Carlsson, B.-G. 1986. Cycles in voles and small game in relation to variation in plant production indices in Northern Sweden. - *Oecologia* 68: 496-502.
- Høst, P. 1935. Trekk ved dyrelivet på Hardangervidda. - Norges Jeger og Fiskerforbunds Tidsskrift. 64: 201-211.
- Kastdalen, L. 1992. Skogshøns og jakt. - NJFF, Hvalstad.
- Koskimies, P. 1989. Birds as a tool in environmental monitoring. - *Ann. Zool. Fennici* 26: 153-166.
- Kålås, J.A., Framstad, E., Fiske, P., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1991a. Terrestrisk naturovervåking. Metode-manual, fauna. - NINA Oppdragsmelding 24: 1-36.
- Kålås, J.A., Framstad, E., Fiske, P., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1991b. Terrestrisk naturovervåking. Smågnagere og fugl i Børgefjell og Solhomfjell, 1990. - NINA Oppdragsmelding 85: 1-41.
- Kålås J.A. & Lierhagen, S. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Metaller i lever fra hare, orrfugl og lirype i Norge. - NINA Oppdragsmelding 137: 1-72.
- Kålås, J.A., Framstad, E., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Smågnagere og fugl i Børgefjell, Åmotsdalen, Solhomfjell og Lund, 1991. - NINA Oppdragsmelding 132: 1-38.
- Kålås, J.A. & Framstad, E. 1993. Terrestrisk naturovervåking. Smågnagere, fugl og næringskjedestudier i Børgefjell, Åmotsdalen, Møsvatn-Austfjell, Lund og Solhomfjell, 1992. - NINA Oppdragsmelding 221: 1-38.
- Kålås, J.A., Framstad, E., Pedersen H.C. & Strand, O. 1994. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere, fugl og næringskjedestudier i TOV-områdene, 1993. - NINA Oppdragsmelding 296: 1-47.
- Kålås, J.A., Framstad, E., Pedersen H.C. & Strand, O. 1995. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere, fugl og næringskjedestudier i TOV-områdene, 1994. - NINA Oppdragsmelding 367: 1-52.
- Kålås, J.A. (red). 1996. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere, fugl i TOV-områdene, 1995. - NINA Oppdragsmelding 429: 1-36.
- Lindström, E., Andrén, H., Angelstam, P., Cederlund, G., Hörnfeldt, B., Jäderberg, L., Lemnell, P.-A., Martinsson, B., Sköld, K. & Swenson, J.E. 1994. Disease reveals the predator: sarcoptic mange, red fox predation, and prey populations. - *Ecology* 75: 1042-1049.
- Lindström, E. & Hörnfeldt, B. 1994. Vole cycles, snow depth and fox predation. - *Oikos* 70: 156-160.
- Lundberg, A. & Alatalo, R.V. 1992. The Pied Flycatcher. - T & A.D. Poyser, London.
- Løbersli, E. 1989. Terrestrisk naturovervåking i Norge. - Direktoratet for naturforvaltning. Rapp. 1989,8: 1-98.
- MacPherson, A. H. 1969. The dynamics of Canadian arctic fox populations. - *Can. Wildl. Service Rep. Ser. 8.*: 1-49.
- Marchant, J.H., Hudson, R., Carter, S.P. & Whittington, P. 1990. Population trends in British breeding birds. - BTO, Tring, UK.
- Moksnes, A. 1971. Takseringsmetoder for lirype, *Lagopus lagopus* (L.). - Univ. Trondheim. Upubl. hovedfagsoppgave.
- Myrberget, S. 1973. Geographical synchronism of cycles of small rodents in Norway. - *Oikos* 24: 220-224.
- Myrberget, S. 1984. Population cycles of willow grouse *Lagopus lagopus* on an island in northern Norway. - *Fauna norv. Ser. C, Cinclus* 7: 46-56.
- Myrberget, S., Parker, H., Erikstad, K.E. & Spidsø, T.K. 1976. Påliteligheten av noen metoder til telling av lirype. - *Sterna* 15: 149-156.
- Neff, D.J. 1968. The pellet-group count technique for big game trend, census, and distribution: a review.- *J. Wildl. Manage.* 32: 597-614.
- Newton, I. 1988. Determination of critical pollutant levels in wild populations, with examples from organochlorine insecticides in birds of prey. - *Environ. Pollution* 55: 29-40.
- Nyholm, N.E.I. 1981. Evidence of involvement of aluminium in causation of defective formation of eggshells and impaired breeding in wild passerine birds. - *Environ. Res.* 26: 363-371.
- Nyholm, N.I.E. & Myhrberg, H.E. 1977. Severe eggshell defects and impaired reproductive capacity in small passerines in Swedish Lapland. - *Oikos* 29: 336-341.
- Nygård, T. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Rovfugler som indikatorer på forurensning i Norge. - NINA Utredning 21: 1-34.
- Oksanen, L. & Oksanen, T. 1992. Long-term microtine dynamics in north Fennoscandian tundra: the vole cycle and the lemming chaos. - *Ecography* 15: 226-236.
- Ormerod, S.J., Bull, K.R., Cummins, C.P., Tyler, S.J. & Vickery, J.A. 1988. Egg mass and shell thickness in Dipper *Cinclus cinclus* in relation to stream acidity in Wales and Scotland. - *Environmental Pollution* 58: 179-194.
- Pedersen, H.C. 1996. Hare. - S. 12-14 i Kålås, J.A., red. Terrestrisk naturovervåking: Fjellrev, hare, smågnagere og fugl i TOV-områdene, 1995. NINA Oppdragsmelding 429,
- Pitelka, F.A. 1973. Cyclic pattern in lemming populations near Barrow, Alaska. - S. 199-215 i Britton, M.E., red. Alaskan arctic tundra. Arctic Institute of North America, Technical Paper 25.
- Prestrud, P. 1992. Arctic foxes in Svalbard: Population ecology and rabies. Phd tesis in ecology, Norsk Polarinstittutt, Oslo.
- Ratcliffe, D.A. 1967. Decrease in eggshell weight in certain birds of prey. - *Nature* 215: 208-210.
- Rosseland, B.O., Eldhuset, T.D. & Staurnes, M. 1990. Environmental effects of aluminium. - *Environmental Geochemistry and Health* 12: 17-27.
- Seldal, T., Andersen, K.-J. & Högstedt, G. 1994. Grazing-induced proteinase inhibitors: a possible cause for lemming population cycles. - *Oikos* 70: 3-11.
- Snedecor & Cochran 1967. Statistical methods. - Sixth ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. 593pp.
- Spidsø, T. & Pedersen, H.C. 1991. Bestands- og reproduksjonsovervåking av hare. - NINA Oppdragsmelding 62: 1-15.
- Stenseth, N.C. & Ims, R.A. 1993. Population dynamics of lemmings: temporal and spatial variation - an introduction. - S. 61-96 i Stenseth, N.C. & Ims, R.A., red. The Biology of Lemmings. Academic Press, London.

- Strand, O., Zimmermann, B., Landa, A., & Skogland, T. i trykk. Sosial organisering hos fjellrev i et alpint miljø. I: Kvam T. red. Store rovdysrs økologi i Norge. - NINA fagrapport no xx.
- Svensson, S. 1989. Övervakning av fåglarnas populasjonsutveckling och reproduktionsförmåga. Årsrapport 1988. - Ekologiska institutionen, Lunds universitet, Lund.
- Aabakken, R. & Myrberget, S. 1975. Registreringer av fugler og pattedyr i planlagte reguleringsområder i Alta-vassdraget. - Rapport, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim.

12 Vedlegg

Norske og latinske navn på spurvefuglarter observert på takseringer 1990-96, gruppert etter antall observasjoner. - Passerine birds observed during point censuses 1990-96.

A. Arter med over 10 observasjoner innen minst ett av områdene. - Species with more than 10 observations within at least one of the monitoring areas.

Trepiplerke	<i>Anthus trivialis</i>
Heipiplerke	<i>Anthus pratensis</i>
Gulerle	<i>Motacilla flava</i>
Linerle	<i>Motacilla alba</i>
Gjerdesmett	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Jernspurv	<i>Prunella modularis</i>
Rødstrupe	<i>Erithacus rubecula</i>
Blåstrupe	<i>Luscinia svecica</i>
Rødstjert	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Buskskvett	<i>Saxicola rubetra</i>
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Ringtrost	<i>Turdus torquatus</i>
Svarttrost	<i>Turdus merula</i>
Gråtrost	<i>Turdus pilaris</i>
Måltrost	<i>Turdus philomelos</i>
Rødvingtrost	<i>Turdus iliacus</i>
Duetrost	<i>Turdus viscivorus</i>
Tornsanger	<i>Sylvia communis</i>
Hagesanger	<i>Sylvia borin</i>
Løvsanger	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Fuglekonge	<i>Regulus regulus</i>
Svarthvit fluesnapper	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Gråfluesnapper	<i>Muscicapa striata</i>
Granmeis	<i>Parus montanus</i>
Toppmeis	<i>Parus cristatus</i>
Kjøttmeis	<i>Parus major</i>
Kråke	<i>Corvus corone</i>
Ravn	<i>Corvus corax</i>
Bokfink	<i>Fringilla coelebs</i>
Bjørkefink	<i>Fringilla montifringilla</i>
Grønnsisik	<i>Carduelis spinus</i>
Gråsisik	<i>Carduelis flammea</i>
Korsnebb	<i>Loxia spp.</i>
Lappspurv	<i>Calcarius lapponicus</i>
Sivspurv	<i>Emberiza schoeniclus</i>
Snøspurv	<i>Plectrophenax nivalis</i>

B Arter med få observasjoner (< 10) innen ett eller flere av områdene. - Species with few observations (< 10) within the areas:

Fjellerke	<i>Eremophila alpestris</i>
Lappiplerke	<i>Anthus cervinus</i>
Gulsanger	<i>Hippolais icterina</i>
Munk	<i>Sylvia atricapilla</i>
Møller	<i>Sylvia curruca</i>
Bøksanger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Gransanger	<i>Phylloscopus collybita</i>
Lappmeis	<i>Parus cinctus</i>
Svartmeis	<i>Parus ater</i>
Blåmeis	<i>Parus caeruleus</i>
Stjertmeis	<i>Aegithalos caudatus</i>
Spettmeis	<i>Sitta europaea</i>
Trekryper	<i>Certhia familiaris</i>
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>
Tomskate	<i>Lanius collurio</i>
Varsler	<i>Lanius excubitor</i>
Nøtteskrike	<i>Garrulus glandarius</i>
Lavskrike	<i>Perisoreus infaustus</i>
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>
Grønnsisik	<i>Carduelis spinus</i>
Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>
Konglebit	<i>Pinicola enucleator</i>
Dompap	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>

Rapporter utgitt innen Program for terrestrisk naturovervåking (TOV)

- * Løbersli, E.M. 1989. Terrestrisk naturovervåking i Norge. DN-rapport 8-1989: 1-98.
1. Fremstad, E. (red.). 1989. Terrestrisk naturovervåking. Rapport fra nordisk fagmøte 13.- 14.11. 1989. NINA Notat 2: 1-98.
 2. Holten, J.I., Kålås, J.A. & Skogland, T. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Forslag til overvåking av vegetasjon og fauna. NINA Oppdragsmelding 24:1-49.
 3. Heggberget, T. M. & Langvatn, R. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Bruk av fallvilt i miljøprøvebank. NINA Oppdragsmelding nr. 28: 1-21.
 4. Alterskjær, K., Flatberg, K.I., Fremstad, E., Kvam, T. & Solem, J.O. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Etablering og drift av en miljøprøve-bank. NINA Oppdragsmelding 25: 1- 31.
 5. Sandvik, J. & Axelsen, T. 1992. Bestandsovervåking av trekkfugl ved fangst og trekktellinger. Belyst ved materiale innsamlet ved Jomfruland Fuglestasjon og Mølen Ornitologiske Stasjon. Naturundersøkelser A.S., (stensil): 1-168.
 6. Nygård, T. 1990. Rovfugl som indikatorer på forurensning i Norge. Et forslag til landsomfattende overvåking. NINA Utredning 21: 1-34.
 7. Kålås, J.A., Fiske, P. & Pedersen, H.C. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Landsomfattende kartlegging av miljøgiftbelastninger i dyr. NINA Oppdragsmelding 37: 1-15.
 8. Hilmo, O. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Lavkartlegging i Børgefjell 1990. DN-notat 1991- 4: 1-38.
 9. Nybø, S. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Tungmetaller og aluminium i pattedyr og fugl. DN-notat 1991- 9: 1-62.
 10. Hilmo, O. & Wang, R. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Lavkartlegging i Solhomfjell - 1990. DN-notat 1991- 6: 1-50.
 11. Johnsen, P. 1991. Maur i skogovervåking: Økologi og metoder. Zoologisk Museum, Universitetet i Bergen. (stensil): 1-14.
 12. Bruteig, I.E. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Landsomfattende lavkartlegging på furu 1990. DN-notat 1991-8: 1-35.
 13. Frogner, T. 1991. Terrestrisk naturovervåking (TOV). Jordforsuringsstatus 1990. Norsk Institutt for Skogforskning (stensil):1-28.
 14. Jenssen, A. 1991. Terrestrisk naturovervåking (TOV). Jordovervåking i Solhomfjell og Børgefjell 1990. Norsk institutt for skogforskning (stensil): 1-20.
 15. Brattbakk, I., Høyland, K., Halvorsen Økland, R., Wilmann, B. & Engen, S. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1990 i Børgefjell og Solhomfjell. NINA Oppdragsmelding 91: 1-90.
 16. Frisvoll, A. A. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Nitrogen i mose fra Agder og Trøndelag. NINA Oppdragsmelding 80: 1-19.
 17. Strand, O. & Skogland, T. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Metodeutvikling for overvåking av fjellrev. (stensil).
 18. Spidsø, T.K. & Pedersen, H.C. 1991. Bestands- og reproduksjonsovervåking av hare. NINA Oppdragsmelding 62: 1-15.
 19. Bruteig, I.E. 1990. Landsomfattende kartlegging av epifyttisk lav på furu, Manual. Universitetet i Trondheim, AVH, Botanisk institutt, (stensil): 1-17.
 20. 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 85: 1-41.
 21. Løken, A. 1990. Terrestrisk naturovervåking . Moser- en kjemisk analyse. Universitetet i Trondheim, inst. for org. kjemi, NTH og botanisk avd. Vitenskapsmuseet, (stensil).
 22. Joranger, E. & Røyset, O. 1991. Program for terrestrisk naturovervåking. Overvåking av nedbør og nedbørkjemi i referanseområder Børgefjell og Solhomfjell 1990. Norsk institutt for luftforskning, NILU OR 31/91: 1-21.
 23. Kvamme, H. 1991. Rapport for forprosjekt "Undersøkelse av stammelav på fjellbjørk". Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, (stensil).
 24. Kålås, J.A., Framstad, E., Fiske, P., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Metodemanual, smågnagere og fugl. NINA Oppdragsmelding 75: 1-36.
 25. Fremstad, E. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1990. NINA Oppdragsmelding 42: 1-35.
 26. Fremstad, E. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1991. NINA Oppdragsmelding 83: 1-26.
 27. Økland, R.H. & Eilertsen, O. 1993. Vegetation-environment relationships of boreal coniferous forest in the Solhomfjell area, Gjerstad, S Norway. Sommerfeltia, 16: 1 - 254. Oslo.
 28. Skåre, J.U. & Føreid, S. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Organiske miljøgifter i hare og orrfugl. Fellesavdelingen for farmakologi og toksikologi, Veterinærinstituttet/Norges veterinærhøgskole, (stensil):1-10.
 - 29* Nybø, S. 1992. Terrestrisk naturovervåkingsprogram. Sammen- drag av resultater fra 1990. DN-rapport 1992-3: 1-30.
 29. Jenssen, A. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Overvåking av jord og jordvann 1991. Rapp. Skogforsk 9/92: 1-25.

30. Joranger, E. & Røyset, O. 1992. Program for terrestrisk natur-
overvåking. Overvåking av nedbørkjemi i Børgefjell,
Solhomfjell, Lund og Åmotsdalen 1990-91. Norsk institutt for
luftforskning, NILU OR: 58/92: 1-54.
31. Hilmo, O. & Wang, R. 1992. Terrestrisk naturovervåking.
Lavkartlegging i Åmotsdalen og Lund 1991. DN-notat 1992-
3: 1-73.
32. Kålås, J.A., Framstad, E., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1992.
Terrestrisk naturovervåking. Smågnagere og fugl i Børgefjell,
Åmotsdalen, Solhomfjell og Lund, 1991. NINA Opp-
dragsmelding 132: 1-38.
33. Brattbakk, I., Gaare, E., Fremstad Hansen, K. & Wilmann, B.
1992. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking i
Åmotsdalen og Lund 1991. NINA Oppdragsmelding 131: 1-
66.
34. Bruteig, I.E. & Øien, D-I. 1992. Terrestrisk naturovervåking.
Landsomfattende kartlegging av epifyttisk lav på fjellbjørk.
Manual. ALLFORSK, Universitetet i Trondheim, (stencil): 1-27.
35. Wegener, C., Hansen, M. & Bryhn Jacobsen, L. 1992.
Vegetasjonsovervåking på Svalbard 1991. Effekter av reinbei-
te ved Kongsfjorden, Svalbard. Norsk Polarinstitut. Med-
delelser nr. 121: 1-54.
36. Kålås, J.A. & Lierhagen, S. 1992. Terrestrisk naturovervåking.
Metallbelastninger i lever fra hare, orrfugl og lirype i Norge.
NINA Oppdragsmelding 137: 1-72.
37. Fremstad, E. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjons-
overvåking 1992. NINA Oppdragsmelding 148: 1-23.
38. Hilmo, O., Bruteig, I.E. & Wang, R. 1993. Terrestrisk natur-
overvåking. Lavkartlegging i Møsvatn-Austfjell 1992. ALL-
FORSK, AVH: 1-50.
39. Brattbakk, I. 1993. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjons-
overvåking i Møsvatn-Austfjell. NINA Oppdragsmelding 209:
1-33.
40. Kålås, J.A. & Framstad, E. 1993. Terrestrisk naturovervåking.
Smågnagere, fugl og næringskjedestudier i Børgefjell, Åmots-
dalen, Møsvatn-Austfjell, Lund og Solhomfjell, 1992. NINA
Oppdragsmelding 221: 1-38.
41. Nygård, T., Jordhøy, P. & Skaare, J.U. 1993. Terrestrisk natur-
overvåking. Landsomfattende kartlegging av miljøgifter i
dvergfolk. NINA Oppdragsmelding 232: 1-24.
42. Tørseth, K. & Røyset, O. 1993. Terrestrisk naturovervåking.
Overvåking av nedbørkjemi i Ualand, Solhomfjell, Møsvatn,
Åmotsdalen og Børgefjell, 1992. Norsk institutt for luftforsk-
ning, NILU OR 13/93: 1-64.
43. Jensen, A. & Frogner, T. 1993. Terrestrisk naturovervåking.
Overvåking av jord og jordvann 1992. Rapp. Skogforsk 12/93:
1-21.
44. Gaare, E. 1993. Terrestrisk naturovervåking. Radiocesium-
målinger i planter, vegetasjon og rein fra Børgefjell, Dovre-
Rondane og Møsvatn-Austfjell 1992. NINA Oppdragsmelding
230:
45. Hannisdal, A. & Myklebust, I. 1994. Terrestrisk naturovervå-
king. Sammendrag av resultater fra 1990 - 1992. DN-rapport
1994 - 6: 1-76.
46. Bruteig, I.E. 1993. Terrestrisk naturovervåking. Epifyttisk lav
på bjørk - landsomfattende kartlegging 1992. ALLFORSK,
Universitetet i Trondheim: 1-42.
47. Kålås, J.A. & Myklebust, I. 1994. Akkumulering av metaller i
hjordedyr. NINA Utredning 58: 1-45.
48. Økland, R.H. 1994. Reanalyse av permanente prøveflater i
granskog i referanseområdet Solhomfjell, 1993. DN-utredning
1994 - 5: 1-42.
49. Tørseth, K. & Røstad, A. 1994. Overvåking av nedbørkjemi i
tilknytning til feltforskningsområdene, 1993. Norsk institutt
for luftforskning, NILU OR 25/94: 1-78.
50. Nygård, T., Jordhøy, P. & Skaare, J.U. 1994. Terrestrisk natur-
overvåking. Miljøgifter i dvergfolk i Norge. NINA Forsknings-
rapport 56: 1-33.
51. Eilertsen, O. & Often, A. 1994. Terrestrisk naturovervåking.
Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av boreal bjørkeskog i
Gutulia nasjonalpark. NINA Oppdragsmelding 285: 1-69.
52. Eilertsen, O. & Brattbakk, I. 1994. Terrestrisk naturovervåking.
Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av boreal bjørkeskog i
Øvre Dividal nasjonalpark. NINA Oppdragsmelding 286: 1-82.
53. Kålås, J.A., Framstad, E., Pedersen, H.C. & Strand, O. 1994.
Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere, fugl
og næringskjedestudier i TOV-områdene, 1993. NINA
Oppdragsmelding 296: 1-47.
54. Wang, R. & Bruteig, I.E. 1994. Terrestrisk naturovervåking.
Lavkartlegging i Gutulia og Dividal. ALLFORSK Rapport 1: 1-
51.
55. Gaare, E. 1994. Overvåking av 137 Cs i TOV-områdene
Dividal, Børgefjell, Dovre/Rondane, Gutulia og Solhomfjell
sommeren 1993. NINA Oppdragsmelding 300: 1-29.
56. Berg, I.A. 1994. Terrestrisk naturovervåking. Overvåking av
jord og jordvann 1993. Rapp. Skogforsk 17/94: 1-17.
57. Jacobsen, L.B. 1994. Reanalyse av permanente prøveflater i
overvåkingsområdet ved Kongsfjorden, Svalbard 1994. Norsk
Polarinstitut. Rapport nr 87: 1-29.
58. Tørseth, K. & Johnsrud, M. 1994. Program for terrestrisk
naturovervåking. Tilførsler til Gutulia og Dividalen og repre-
sentativitet av nærliggende NILU stasjoner. Norsk institutt for
luftforskning, NILU TR 17/94: 1-38.

59. Strand, O., Espelien, I.E. & Skogland, T. 1995. Metaller og radioaktivitet i villrein fra Rondane. NINA fagrapport 05: 1-40.
60. Berg, I.A. 1995. Program for terrestrisk naturovervåking. Overvåking av jordvann 1994. Rapp. Skogforsk 8/95: 1-12.
61. Tørseth, K. & Hermansen, O. 1995. Overvåking av nedbørkjemmi i tilknytning til feltforskningsområdene, 1994. Norsk institutt for luftforskning, NILU OR 33/95: 1-53.
62. Kålås, J.A., Framstad, E., Pedersen, H.C. & Strand, O. 1995. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere, fugl og næringskjedestudier i TOV-områdene, 1994. NINA Oppdragsmelding 367: 1-52.
63. Nygård, T. 1995. Tungmetaller i fjær fra dvergfolk i Norge. NINA Oppdragsmelding 373: 1-18.
64. Espelien, I. 1995. Undersøkelse av metaller i reinsdyr fra Troms og Finnmark. NINA Oppdragsmelding 442: 1-yy
65. Bruteig, I.E. og Wang, R. 1996. Terrestrisk naturovervåking. Lavkartlegging i Solhomfjell og Børgefjell 1995. ALLFORSK Rapport 7: 1-xx.
66. Eilertsen, O. 1996. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjons-økologiske undersøkelser av boreal bjørkeskog i Børgefjell nasjonalpark. NINA Oppdragsmelding 408: x-xx
67. Tørseth, K. 1996. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Atmosfærisk tilførsel 1995. SFT rapport nr. 663/96: 1-189.
68. Berg, I.A. 1996. Program for terrestrisk naturovervåking. Overvåking av jordvann 1995. Rapp. Skogforsk x/96.
69. Kålås, J.A.(red).1996. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere, fugl og næringskjedestudier i TOV- områdene, 1995. NINA Oppdragsmelding 429: 1-36.
70. Sjøbakk, T.E. & Steinnes, E. 1997. Forekomst av tungmetaller i jordprofiler fra overvåkingsflater i ulike deler av Norge. DN-utredning (under utarbeiding).
71. Strand, O., Severinsen, T. & Espelien, I. 1997. Metaller og radioaktivitet i fjellrev. NINA Oppdragsmelding (under utarbeiding).
72. Direktoratet for naturforvaltning. 1997. Natur i endring. Program for terrestrisk naturovervåking 1990-95. DN-Rapport. I trykk.
73. Kålås, J.A.(red).1997. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere og fugl i TOV-områdene, 1996. NINA Oppdragsmelding 484: 1-37.
74. Berg, I.A. & Aamlid, D. 1996. Program for terrestrisk naturovervåking. Overvåking av jordvann - Årsrapport 1996. Rapp. Skogforsk. I trykk.
75. Tørseth, K., Manø, S. & Pacyna, J.M. 1997. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Atmosfærisk tilførsel 1996. SFT rapport. I trykk.
76. Bruteig, I.E. & Øien, D.I. 1997. Terrestrisk naturovervåking. Landsomfattande gjenkartlegging av epifyttisk lav på bjørk 1997. Manual. ALLFORSK Rapport. I trykk

Brosjyrer/foldere

- * Terrestrisk naturovervåking i Norge. Rapportsammendrag, Direktoratet for naturforvaltning, (DN), 1989.
- * Vi holder øye med naturen (Bokmål/Engelsk), DN, 1991.
- * Vi holder øye med Børgefjell. Resultater 1990, DN, 1992.
- * Vi holder øye med Solhomfjell. Resultater 1990 og 1991, DN, 1992.
- * Naturovervåking. Helsesjekk i naturen, DN, 1993, (omhandler flere overvåkingsprogrammer).

Henvendelser vedrørende rapportene rettes til utførende institusjoner.

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0820-2

484

**NINA
OPPDRAKS-
MELDING**

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

NINA
Norsk institutt
for naturforskning