

429

# OPPDRA GSMELDING

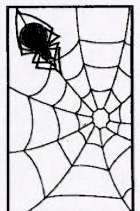
Terrestrisk naturovervåking  
Fjellrev, hare, smågnagere og fugl  
i TOV-områdene, 1995

John Atle Kålås (red.)

Program for terrestrisk naturovervåking

Rapport nr 69

Oppdragsgiver Direktoratet for naturforvaltning  
Deltagende institusjoner NINA



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

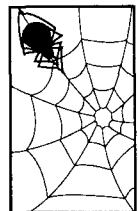
# Terrestrisk naturovervåking Fjellrev, hare, smågnagere og fugl i TOV-områdene, 1995

John Atle Kålås (red.)

**Program for terrestrisk naturovervåking**

Rapport nr 69

Oppdragsgiver Direktoratet for naturforvaltning  
Deltagende institusjoner NINA



## 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)

### 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.). 1996. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smånagere og fugl i TOV-områdene, 1995. - NINA Oppdragsmelding 429: 1-36.

Trondheim, juni 1996

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0723-0

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•NIKU  
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.). 1996. Terrestrisk naturovervåking. Fjellrev, hare, smågnagere og fugl i TOV-områdene, 1995. - NINA Oppdragsmelding 429: 1-36.

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, 1995.

Resultatene fra årets fjellrevundersøkelse baserer seg på inventering av 84 fjellrevhi, 17 av hiene var bebodd av fjellrev. Det ble ikke påvist yngling som resulterte i rekruttering til populasjonene. Sporinger på sen vinteren ble gjennomført i flere av de større fjellområdene i Sør-Norge, samt Dividalen og Saltfjellet i Nord-Norge. Med bakgrunn i hiundersøkelsene sommerstid og vintersporingen kan vi fastslå at vi innen overvåkingsområdene har minimum 12 familieggrupper. I flere andre områder som er undersøkt i tillegg til TOV-områdene har vi ikke kunnet påvise bebodde fjellrevhi.

Det ble også i 1995 funnet få hareperler i alle de fire TOV-områdene der det er etablert overvåking av harebestanden (Børgefjell, Åmotsdalen, Gutulia, Møsvatn). Det utlagte antall prøveflater (180) er sannsynligvis for lite til å kunne dokumentere endringer for de lave harebestandene vi nå har i disse TOV-områdene. Våren 1995 ble derfor antallet prøveflater for taksering av harebestanden økt i alle de fire aktuelle områdene slik at Møsvatn, Åmotsdalen og Børgefjell nå har 360 fastruter, mens Gutulia har 270 fastruter.

Smågnagerbestandene overvåkes i samtlige syv TOV-områder. Fangstene i 1995 tyder på fortsatt meget lave bestandsnivåer i Dividalen, men med svak oppgang høsten 1995. I Børgefjell var det en nedgang til forholdsvis lave nivåer i 1995 etter middels høyt bestandsnivå høsten 1994. I Åmotsdalen var det en meget lav bestand også høsten 1995. I Gutulia viste fangstene høsten 1995 også en nedgang fra 1994. Fangstene i Møsvatn høsten 1995 viste sterk nedgang fra den ekstremt høy gnagerbestanden i 1994. I Solhomfjell var vårbestanden overaskende høy, den høye høstbestanden i 1994 tatt i betraktning; høstbestanden i 1995 var imidlertid bare middels høy. I Lund viste fangstene en fortsatt nedgang i smågnagerbestanden fra toppen i 1992 til forholdsvis lavt bestandsnivå høsten 1995.

Det er utført overvåking av kongeørn og/eller jaktfalk i Børgefjell, Åmotsdalen, Møsvatn-Austfjell, Lund og Solhomfjell. Reproduksjonsundersøkelsene for kongeørn viste for 1995 relativt god produksjon i Børgefjell, Møsvatn og Lund. For Åmotsdalsområdet og Solhomfjell var det derimot dårlig produksjon for kongeørn. For jaktfalk var det i 1995 relativt lav produksjon i de 3 undersøkte områdene (Børgefjell, Åmotsdalsområdet og Møsvatn-Austfjell).

Det er utført takseringer av lirype i alle TOV-områdene unntatt Solhomfjell. Tettheten av lirype var i 1995 fortsatt meget høy i Dividalen. For Åmotsdalen og Lund vurderer vi også tettheten til å være relativt gode sett i forhold til resultatene fra perioden 1991-

94. Tettheten i Børgefjell vurderer vi til å være middels, mens vi fant lav tetthet i Møsvatn-Austfjell og Gutulia. Produksjonen av kyllinger var middels til høy i Dividalen, Åmotsdalen og Lund. Børgefjell, Gutulia og Møsvatn-Austfjell synes å ha hatt lav produksjonen av rypekyllinger i 1995. Jaktstatistikk indikerer at orrfuglbestanden i Solhomfjell nå er på vei nedover etter en 10-års periode med gode bestander.

Spurvefuglbestandene overvåkes i samtlige syv TOV-områder. Det ble observert gjennomgående færre spurvefugler i de fleste TOV områdene i 1995 sammenlignet med 1994. For en stor del skyldes dette en sterk tilbakegang av arter som har en uregelmessig bruk av hekkeområder (invasjonsarter). Dette var særlig tilfelle for gråsisik og grønnsisik. For disse artene var det i 1995 en reduksjon i bestandene i alle områdene unntatt Gutulia som hadde relative lave bestander av disse artene også i 1994. Resultatene fra reproduksjonsovervåkingen for svarthvit fluesnapper bekrefter tidligere resultater med de laveste reproduksjonsresultatene i Solhomfjell og Lund. Noe lavere reproduksjon i disse to områdene skyldes særlig at det her er en større andel av eggene som ikke klekker.

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

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

## Abstract

Kålås, J.A. (red.). 1996. Monitoring programme for terrestrial ecosystems. Arctic foxes, mountain hares, small rodents and birds in the TOV-areas, 1995. - NINA Oppdragsmelding 429: 1-36.

Results from the monitoring of arctic foxes, mountain hares, small rodents and birds (birds of prey, willow ptarmigan and passerines) at the terrestrial ecosystem monitoring areas (TOV) in Dividalen, Børgefjell, Åmotsdalen, Gutulia, Møsvatn-Austfjell, Lund and Solhomfjell are reported here.

The results of the 1995 investigations of the arctic fox are based on a total of 84 dens, 17 of which were being used by arctic foxes. No breeding was observed that resulted in recruitment to the populations. Tracking took place in the late winter in several of the larger highland areas in southern Norway, along with Dividalen and Saltfjellet in northern Norway. Based on den studies in summer and tracking in winter, we can conclude that the areas monitored have a minimum of 12 family groups. In several other areas not covered by the TOV project, we have been unable to find inhabited arctic fox dens.

In 1995 few hare droppings were found in any of the four TOV areas where monitoring of the hare population has been established (Møsvatn, Åmotsdalen, Børgefjell and Gutulia). The number of sample plots laid out (180) is probably too small to enable changes in the low hare population currently present in these TOV areas to be documented. Consequently, in spring 1995, the number of plots for censusing the hare population was increased in all the four areas in question, so that there are now 360 permanent plots at Møsvatn, Åmotsdalen and Børgefjell, and 270 at Gutulia.

The population of small rodents is being monitored in all the seven TOV areas. Captures achieved in 1995 suggest that population levels are still very low in Dividalen, although there was a slight recovery in autumn 1995. Captures of small rodents at Børgefjell showed a reduction to relatively low levels in 1995 following the moderately high population level in autumn 1994. In Åmotsdalen, there was a very low population in autumn 1995. At Gutulia, the catches in autumn 1995 showed a decline from 1994. The captures at Møsvatn in autumn 1995 showed a severe decline from the extremely large rodent population in 1994. At Solhomfjell, the spring population was surprisingly large considering the large population in autumn 1994. The autumn population in 1995 was, however, only moderately large. At Lund, the captures showed a continuing decline in the small rodent population from its peak in 1992 to a relatively low level in autumn 1995.

Golden eagle and/or gyrfalcon territories were monitored at Børgefjell, Åmotsdalen, Møsvatn-Austfjell, Lund and Solhomfjell. The studies of reproduction in the golden eagle showed a relatively good production in 1995 at Børgefjell,

Møsvatn and Lund (between 0.4 and 0.6 young produced per territory). On the other hand, there was a poor production of golden eagles in Åmotsdalen and at Solhomfjell. The production of gyrfalcons was relatively low in all the three areas investigated (Børgefjell, Åmotsdalen and Møsvatn-Austfjell).

Willow ptarmigan populations are being monitored in all the TOV areas except Solhomfjell. The density of willow ptarmigan was still very high in Dividalen in 1995. For Åmotsdalen and Lund, densities are looked upon as being relatively good in relation to the results from 1991-94. The densities at Børgefjell are considered to be moderate for this area, whereas low densities were found at Møsvatn-Austfjell and Gutulia. Chick production was relatively high in Dividalen, Åmotsdalen and Lund. Børgefjell and Møsvatn-Austfjell, however, seem to have had a low production of willow ptarmigan chicks in 1995. Only one adult willow ptarmigan was observed at Gutulia. The hunting statistics from Solhomfjell indicate that the population of black grouse is now declining following a 10-year period with high densities.

The population of passerine birds is now being monitored in all seven TOV areas. On the whole, fewer passerine birds were observed in most of the TOV areas in 1995 compared with 1994. This is largely explained by a severe reduction among the species that use the breeding areas irregularly. This was particularly the case for the redpoll and siskin. These species showed a reduction in their populations in 1995 in every area except Gutulia, which had relatively low populations of these species in 1994, too. The results of the reproduction monitoring for the pied flycatcher confirm earlier results, in that the lowest reproduction results were found at Solhomfjell and Lund. The somewhat lower reproduction in these two areas is particularly caused by the fact that a relatively large proportion of eggs here failed to hatch.

Key words: Terrestrial environment - monitoring - reproduction - population size - 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" er et program for integrert naturovervåking i nordboreale og alpine områder. Det ble i løpet av 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 1995. I arbeidet med bestandstakering av hare har Tord Bretten hatt hovedansvaret. Han har også utført det meste av opptelling av flater i samarbeid med Terje Dalen (Møsvatn og Børgefjell), Ingolf Røtvei (Åmotsdalen) og Ole Vangen (Gutulia). I arbeidet med gnagerfangstene takkes D. Svalastog for omfattende felt- og laboratoriearbeid og for øvrig T. Skipstad (Lund), O. Vangen (Gutulia), Ø. Spjøtvoll (Børgefjell), og A. Johansen (Dividalen) for energisk assistanse i felt. Vi er ellers takknemlige for Statskogs bidrag til gjennomføring av fangstene i Dividalen, Børgefjell og Gutulia. Også i forbindelse med datainnsamling for overvåking av fuglebestandene har en rekke personer bistått oss. I Dividalen er spurvefuglundere 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 hoveddelen av fugleundersøkelsene av Statskog Nordland ved Ø. Spjøtvoll. P. Fiske har deltatt ved spurvefuglundere i dette området. Statskog Nordland ved M. Håker har utført rypetakseringene i Børgefjell, og har også for 1995 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 spurvefugler. Spurvefuglundere i Lund er utført av A. Braa, Aa. Munkejord, T. Tysse og G. Skjærpe. Kartlegging av forekomster av kongeørn i dette området er gjort av T. Tysse. I Solhomfjell og Møsvatn-Austfjell har spurvefuglundere blitt organisert av R. Bergstrøm med felthjelp fra E. Edvardsen. Gjerstadskogenes fellesorganisasjon for jakt og fiskestell ved R. Stormyr har 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 liryptakseringer 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. For assistanse i forbindelse med fjellrevundersøkelsene viser vi til kap. 3.2.

Trondheim, juni 1996

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 og diskusjon.....	8
4 Hare.....	12
4.1 Metoder.....	12
4.2 Resultater og diskusjon.....	13
5 Smågnagere.....	15
5.1 Metoder og opplegg i 1995.....	15
5.2 Bestandsnivå og demografi.....	16
5.3 Diskusjon.....	19
6 Rovfugler.....	20
6.1 Metoder.....	20
6.2 Resultater.....	20
6.3 Diskusjon.....	21
7 Hønsfugler.....	21
7.1 Metoder.....	21
7.2 Resultater.....	22
7.3 Diskusjon.....	23
8 Spurvefugler.....	24
8.1 Metoder.....	24
8.2 Resultater.....	25
8.3 Diskusjon.....	27
9 Sammendrag.....	31
10 Summary.....	32
11 Litteratur.....	33
12 Vedlegg.....	36

# 1 Innledning

Direktoratet for naturforvaltning (DN) startet i 1990 et "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 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 1995. Når det gjelder forekomster av metaller i næringskjeder, er det kun utført få tilleggsanalyser i 1995. Når det gjelder dette temaet, viser vi derfor til fjorårets rapport (Kålås et al. 1995).

For å redusere ressursbruken er mye av bestandsovervåkingen basert på å bruke 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 1995, samtidig som det gis korte vurderinger av materialet der dette er nødvendig. Rapporteringen for fjellrev er noe mer omfattende og inkluderer registreringer i en del områder som ikke er inkludert i TOV. For nærmere beskrivelse av målsetning med faunaovervåkingen, valg av overvåkingsorganismer og metoder samt resultater fra tidligere år, viser vi til tidligere rapporter (Kålås et al. 1991a, b, Kålås et al. 1992, Kålås & Framstad 1993, Kålås et al. 1994, Kålås et al. 1995). Forøvrig viser vi til en synteserapport for TOV som nå er under utarbeidelse i regi av Direktoratet for naturforvaltning og som vil bli publisert i løpet av høsten 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, John Linnell og Per Jordhøy.

Fjellrev (*Alopex lagopus*) er det eneste rovpattedyret som inngår i TOV-programmet. Fjellreven har vært totalfredet i Skandinavia siden 1930. I dag finnes fjellreven i enkelte høgfjellsområder, deriblant i Sør-Norge og i grenseområdene mellom Sverige og Norge. Fjellrevens reproduksjon er tidligere vist å ha sterke fluktasjoner avhengig av tilgangen på byttedyr i form av smågnagere (MacPherson 1969, Prestrud 1992). Reproduksjonen i fjellrevstammene vil derfor følge smågnagernes bestandssykluser (Angerbjørn et al 1995, Kaikusalo & Angerbjørn 1995, Strand et al. i trykk a). Målsetningen med å overvåke reproduksjon hos fjellrev er å avdekke eventuelle endringer i bestandstetthet og reproduksjon. Gjennom den pågående bestands- overvåkingen innen TOV-programmet, annen forsknings- aktivitet vi har hatt igang på Dovrefjell og bestands- dynamiske studier utført i Finland og Sverige (Kaikusalo & Angerbjørn 1995, Angerbjørn et al 1995), har vi nå tilgang til informasjon som muliggjør en mer helhetlig vurdering av fjellrevens bestandssituasjon i Skandinavia.

### 3.1 Metoder

#### Antall familiegrupper

Overvåkingen av fjellrev utføres ved at vi overvåker faste hi innenfor hvert område, og ut fra sportegn og byttedyrrester ved hiene fastslår om hiet er i bruk av fjellrev. Fjellrevhiene kan også være benyttet av rødrev. For å konstatere hvilken art som har benyttet hiet samles det derfor inn hårprøver. Fjellreven bruker ynglehieni gjennom hele året, og telemetribaserte studier på Dovrefjell har vist at de samme revene bruker hiene og det omliggende leveområdet over flere år (Strand et al i trykk b, Landa et al i trykk). Fjellrevene kan imidlertid flytte ungene mellom flere nærliggende hiområder. For å redusere denne feilkilden er det nødvendig at overvåkingen skjer i løpet av et kort tidsrom. Hiene undersøkes derfor såpass tidlig at risikoen for flytting av unger er liten. Dette er også viktig for registreringen av kullstørrelse. Variansen på beregningen av andelen av hiene som er i bruk innen hvert studieområde er oppgitt som raten av en binominal fordeling, der variansen er bestemt av andelen brukte hi (familiegrupper) og antallet hi innenfor hvert studieområde (Snedecor og Cochran 1967)

#### Reproduksjon og kullstørrelse

For å oppdage flest mulig av de revene som reproducerer, gjennomføres feltarbeidet i månedsskiftet juli-august. Fram til ca 4 ukers alder holder hvalpene seg inne i hiet, men etter dette stadiet øker hvalpene sin aktivitet og de bruker en større del av døgnet utenfor hiet. Allerede ved 10-14 ukers alder kan hvalpene ha kortere perioder hvor de oppsøker og utforsker områdene rundt selve hiområdet. I løpet av hvalpenes første vinter vandrer de ut og gjør forsøk

på å etablere seg utenfor foreldrenes leveområder (Strand et al. i trykk b).

I forbindelse med studier av fjellrevens yngleadfærd på Dovrefjell og i Børgefjell har vi kunnet gjøre noen enkle analyser med tanke på hvor lenge og når hiene skal overvåkes (Heidenreich 1995). En klar forutsetning for at overvåkingen av hiene skal bli effektiv er at overvåkingen skjer på det tidspunkt hvor det er størst mulighet for at vi ser hvalpene. Heidenreich (1995) fant at hiene i gjennomsnitt måtte overvåkes i 8 timer før det totale antallet hvalper ble sett ( $sd = 7$ ,  $n = 14$ ). Både kullstørrelsen og hvalpenes farge (blå eller kvit fargefase) var av betydning for hvor lett det var å telle hvalpene. Det var lettest å se alle hvalpene i kull med få hvalper, eller i kull som hadde både blå og hvite hvalper, mens det var nødvendig å bruke lengre tid på store kull hvor alle hvalpene har samme farge. Ved å beregne et 95 % konfidensintervall fra et gjennomsnitt på 8 timer og et standardavvik på 7 timer kan vi fastslå at hiet bør observeres i minst ett døgn før en kan regne med at en har et rimelig mål på kullstørrelsen (Gj. snitt 8 timer  $\pm$   $sd = 7$ ,  $n = 14$ ,  $CI \approx 21$  timer). Hi som ut fra sportegn viser seg å være aktive overvåkes derfor i ett døgn for å kunne finne den riktige kullstørrelsen med rimelig sikkerhet. Observasjoner foretas ved hjelp av teleskop med forstørrelse på 20-60 x.

### 3.2 Resultater og diskusjon

#### Antall familiegrupper

Så langt har vi totalt registrert 84 fjellrevhi innen TOV-områdene (tabell 1). I tillegg til disse har vi registrert ca 100 fjellrevhi i andre fjellområder.

Innen TOV-områdene har vi registrert 31 fjellrevhi på Hardangervidda (Møsvatn-Austfjell). Av disse ble det i 1995 påvist 3 aktive fjellrevhi, men ingen yngling i 1995 (tabell 1). To hvalper ble sett i tilknytning til hytter på den nordlige delen av Hardangervidda og disse dyra ble også sett i løpet av vinteren 1996. Det må derfor ha vært minst en yngling på Hardangervidda i 1995, men ikke i noen av de hiene som inngår i TOV prosjektet. På Hardangervidda ble to voksne fjellrever fanget for innsamling av vevsprøver i forbindelse med en populasjonsgenetisk studie av fjellrev.

På Dovrefjell har vi så langt registrert 27 hi og minimum 17 av disse er opprinnelige fjellrevhi. Vi påviste ikke yngling her i 1995. Åtte av hiene på Dovrefjell var bebodd av fjellrev. Tre av disse (hi nr 9, 10 og 11) ligger innenfor leveområdet til samme familiegruppe.

I Børgefjell ble det i 1995 undersøkt 18 fjellrevhi på norsk side av riksgrensa. Vi påviste forsøk på yngling i to av disse hiene, men ingen hvalper ble sett her i slutten av august. Et av de gamle fjellrevhiene i Børgefjell var bebodd av rødrev og en valp ble sett på dette hiet. Statsskog i Nordland overvåker også enkelte fjellrevhi i Saltfjellområdet og yngling er påvist på 2 hi i Saltenområdene. På det ene av

disse ble det påvist ynglinger både i 1993, 1994 og i 1995, og til sammen 9 hvalper har blitt påvist ved dette hiet i løpet av disse åra. Ved det andre fjellrevhiet ble det funnet en død unge i 1995.

I Dividalen ble 16 hi undersøkt i 1995 og 3 av hiene var bebodd av fjellrev. To av de gamle fjellrevhiene i Dividalen var bebodd av rødrev. Det ble ikke påvist yngling ved noen av hiene her.

Antall familiegrupper og andelen av hiene som har vært i bruk av fjellrev har vært relativt stabilt i løpet av tiden som omfattes av overvåkingsprogrammet. Det er betydelige forskjeller mellom områdene med en langt høyere andel av aktive hi i Børgefjell sammenlignet med de andre områdene (**tabell 2**). Sett over flere år viser resultatene at vi innenfor studieområdene kan regne med minst 3 familier på Hardangervidda, 5 på Dovrefjell, minimum 6 familier i Børgefjell og minimum 3 i Dividalen.

### Vinterinventeringer

I tillegg til den bestandsovervåkingen som er basert på overvåking av hi i sommerhalvåret, har vi i løpet av ettervinteren 1996 gjennomført en bestandsinventering i overvåkingsområdene samt i øvrige større fjellområder i Sør-Norge. Inventeringen er i hovedsak gjennomført av fjelloppsynet i de enkelte områdene. Så langt har vi mottatt rapporter på 53 hi som ble besøkt i løpet av perioden 25 mars-10 mai.

**Brattefjell-Vindeggen.** Tre hiområder er kjent og kartfestet i dette området og ett av disse hiene ble undersøkt i siste halvdel av april. Ingen aktivitet ble påvist her. Vi har ikke mottatt meldinger eller observasjoner som indikerer at disse hiene har vært i bruk i nyere tid. Registreringene i Brattefjell-Vindeggen ble gjort av Sigmund Holte og Svein Vette Trae.

**Tabell 1.** Antall fjellrevhi som er undersøkt innen hvert overvåkingsområdene i 1995. - Number of arctic fox dens monitored at each study area in 1995.

Område (Area)	Antall hi i 1995 (Dens monitored in 1995)	Hvalper ved avvenning (Cubs at weaning)
Møsvatn (Hardangervidda)	31	0 (2*)
Åmotsdalen (Dovrefjell)	19	0
Børgefjell	18	0
Dividalen	16	0
Totalt	84	0

\* I tillegg var ett av hiene i bruk av ynglende rødrev / In addition, one arctic fox den was used by breeding red fox.

**Tabell 2.** Andel av undersøkte fjellrevhi som har vært i bruk av fjellrev om sommeren (Vx = varians rundt middelveidien). - Proportion of arctic fox dens used by arctic foxes during summer.

Område (Area)	1993	Vx	1994	Vx	1995	Vx
Møsvatn (Hardangervidda)	0/14(0 %)		3/24(8 %)	5 %	3/31(9 %)	5 %
Åmotsdalen (Dovrefjell)	6/14(42 %)	13 %	5/14(35 %)	12 %	5/17(29 %)	11 %
Børgefjell	6/20(30 %)	10 %	8/20(40 %)	11 %	6/18(33 %)	11 %
Dividalen			3/13(23 %)	11 %	3/16(18 %)	9 %

**Hardangervidda.** 13 av de kjente hiene på Hardangervidda ble undersøkt i løpet av mars måned. Registreringene sør for Kvennavassdraget ble utført av Knut Nylend, mens registreringene nord for Kvennavassdraget ble utført av Bjørn Haugen og Olav Strand. Det ble funnet revespor på i alt fem av de gamle fjellrevhiene. Ved tre av hiene var det spor som med sikkerhet er rødrev, mens to hi er usikre. Det ble med sikkerhet påvist fjellrev ved et av hiområdene. Fire fjellrever, hvorav to hvalper som ble født i 1995, er sett i tilknytning til hytter i dette området. I løpet av undersøkelsen ble det sett to rødrever inne på de sentrale delene av Hardangervidda (Sildabudalen/Viersla), og en mellom Raudhellaren og Sandhaug. I tillegg til dette ble det sett en rødrev med skabb ca 1 km øst for Kalhovd. Det ble sett spor etter rødrev over store deler av Vidda, blant annet i området Saurflott/Ugleflott og også i de mer høytliggende områdene mellom Krekka og Finse.

**Rondane.** I alt seks hi ble undersøkt i Rondane. Det ble ikke påvist aktivitet ved noen av de undersøkte hiene. Spor etter et dyr som med sikkerhet er fjellrev ble funnet i Grimsdalen og i Vuludalen. Vi har opplysninger om reproduksjon ved ett hi i Rondane sørområde sommeren 1993 (minst 3 hvalper). Undersøkelsen i Rondane ble gjennomført av Amund Byrløkken, Edgar Enge, Egil Soglo og Per Jordhøy.

**Snøhetta.** 5 av hiene i Snøhettaområdet ble besøkt i løpet av vinteren. Tre av hiene var i bruk av fjellrev. Springingen ble gjort av oppsynet fra Oppdal Bygdealmening, Egil Soglo og Lars Børve (fjelloppsyn for hhv. Dovre og Lesja fjellstyre).

**Sølenkletten.** Det er ikke kjent om fjellreven har ynglet i dette området de seinere åra. Tre gamle fjellrevlokalteter er registrert, uten at det har vært påvist aktivitet på disse hiene. Registreringene i Sølenkletten ble gjort av Erik M. Ydse.

**Tolga Østfjell.** Det er ingen holdepunkter om kjente hilokaliteter her, men det finnes spredte meldinger om fjellrev eller rømte farmrever fra dette området. Undersøkelsen ble foretatt av Dag Bjerkestrand, Øvre Rendal kommune.

**Trollheimen.** Tre gamle hilokaliteter er kjent i Trollheimen. Disse ble besøkt i månedsskiftet mars-april, men ingen av hiene var i bruk. Fra dette området har vi imidlertid enkelte spredte meldinger om fjellrev. Blant annet ble en rev funnet død i 1994. Denne reven kan imidlertid ha vært en rømt farmrev. Trollheimen er et av de få områdene hvor vi har tilgang til detaljert historisk informasjon om fjellreven og fangsten som fant sted rundt århundreskiftet. Kristoffer Haugen (1875-1954) fra Storlidalen i Oppdal førte en detaljert fangst dagbok fra 1891 til 1954. I perioden 1891-1916 fanget han 105 fjellrever og 31 rødrev, mens han i perioden 1917-54 fanger 136 rødrev og ingen fjellrev. Fangsten foregikk ved at det ble satt ut fotsakser ved ynglehjene, og opptil 12-14 rever ble fanget på ett og samme hi. De samme hiene er kjent i dag, men vi har ingen informasjon som tyder på at disse har vært i bruk av fjellrev

i senere tid. Undersøkelsen i Trollheimen er gjort av Lars Olav Lund.

**Sylane.** Dette området har i en årrekke hatt en mindre fjellrevstamme i grensetraktene mot Sverige (Frafjord 1995). To av de hiene som har vært mest brukt av fjellrev de seinere åra ble undersøkt i løpet av mars og april av Ingebrikt Kirkvold, og var da i bruk av fjellrev.

**Tydalen- Holtålen.** Tre hi ble undersøkt i dette området, og det ble funnet spor etter fjellrev ved to av hiene. Feltarbeidet ble utført av Ingebrikt Kirkvold.

**Meråker/ Blåfjell.** Området har flere gamle fjellrevhi, men det er ikke kjent at disse hiene har vært i bruk siden på 60-tallet. Hans Inge Lund Tangen har gitt opplysninger fra dette området.

**Børgefjell.** I alt 11 hi er blitt besøkt i første del av mai og seks av disse var med sikkerhet i bruk av fjellrev. I tillegg ble det sett spor etter fjellrev i nærheten av flere hiområder, uten at disse kunne knyttes direkte til de kjente hiene. Springingen ble gjennomført av Per Lorentsen og Øyvind Spjøtvoll, begge Statsskog.

**Saltfjellet.** Undersøkelsen i dette området er gjennomført av Statsskog Salten med støtte fra Fylkesmannen i Nordland. I alt er det kartfestet syv hi innen området, og en har de siste åra påvist jevnlig aktivitet ved 2 av disse hiene. I det ene av disse hiene ble det påvist yngling både i 1994 og i 1995, mens det ved det andre ble funnet to døde hvalper i 1995. Det ble ikke påvist yngling i dette hiet i 1994. Disse 2 hiene var også i bruk av fjellrev vinteren 1995/1996, og voksne fjellrever ble sett på begge hiene.

**Dividalen.** 6 av de kjente hiene i Dividalen ble besøkt i løpet av vinteren og spor tegn og graving ble påvist ved 2 av disse. Begge hiene har vært bebodd av fjellrev de siste åra. Springingen i Dividalen ble gjennomført av Statsskog Troms.

#### **Utbredelse og bestandsstørrelse**

I tillegg til den årlige overvåkingen i TOV områdene kunne vi ved vinterspringer påvise fjellrev ved 18 av 53 undersøkte hiområder fra Dividalen i nord til Setesdal Ryfylke i sør. De undersøkte fjellområdene omfatter svært store fjellarealer, og på langt nær alle kjente hi ble besøkt vinteren 1995/96. I tillegg til dette må vi regne med at det er mange gamle hilokaliteter som vi fortsatt ikke har kjennskap til. Undersøkelsen gir derfor ikke et fullstendig bilde av fjellrevens utbredelse. Det er derfor vanskelig ut i fra de data som foreligger å gi et estimat på bestandens totale størrelse. Angerbjørn et al. (1995) estimerte ut fra sine inventeringer i Sverige at den totale Skandinaviske bestanden i 1995 var ca 100 individer. Med utgangspunkt i multilocusteknikker og en antatt mutasjonsrate på 0.004 pr. locus og gamet, kan den effektive bestandsstørrelsen beregnes til å være mellom 43 og 156 individer (Strand, O. upubl.). Tilgjengelig informasjon tyder derfor på at fjellrevbestanden i dag er svært liten, og gir ingen indikasjoner på at artsvern har bidratt til å øke bestandsstørrelsen.

### Mekanismer bak utviklingen i fjellrev bestanden

Fjellreven i Norge og Sverige har nå vært beskyttet av fredning i mer enn 65 år. På tross av at arten har et høyt reproduksjonspotensiale (Bekoff et al 1981) viser bestandsinventeringer og populasjonsgenetiske studier at den Skandinaviske bestanden neppe teller mer enn noen få hundre individer. Minst fire ulike hypoteser er blitt fremsatt for å forklare den manglende responsen på fredningen. På tross av at det gjennom flere års forskning i de tre nordiske landene er samlet data som gir klar støtte til flere av disse hypotesene, er det ikke mulig å peke ut en enkelt faktor som forklarer fjellrevens bestandssituasjon. Dette skyldes i hovedsak at endringene av den Skandinaviske fjellfaunaen har vært svært omfattende, og at disse endringene har skjedd svært raskt.

For det første ble bestanden utvilsomt jaktet ned til en bestandstetthet som var svært lav, og data både fra Sverige (Lønnberg 1926) og Norge (Høst 1930) viser at bestanden ved fredningen var nede på et svært lavt nivå.

I samme periode ble de store rovdyra mer eller mindre utrydda og mangelen på rester fra større rovdyrs jakt kan ha hatt betydning for fjellrevens overlevelse ved at tilgangen på alternative byttedyr har blitt mindre. Effekten av ekstra mattilgang på vinteren har gjennom eksperimenter blitt vist å ha positiv virkning på fjellrevens reproduksjon, og på antallet rever som er territorielle ved hiene (Angerbjørn et al. 1991).

Analyser av tilgjengelige data på reproduksjon og fjellrevens lokale bestandssvingninger har vist at fluktuationene i bestandens størrelse og reproduksjon ikke er synkron over større avstander. Videre vet vi fra andre deler av fjellrevens utbredelsesområde og fra studier av radiomerka fjellrever på Dovrefjell, at unge dyr kan vandre over store områder. De unge revene forlater sitt oppvekstområde i løpet av det første leveåret på leiting etter områder med muligheter for selvstendig reproduksjon. På grunn av fjellrevens sterkt fluktuerende bestandsforløp skjer slik utvandring vanligvis et år etter tilgang på nye smånagere. Utvandring fra en bestand til en annen, hos en art med et så utpreget variabelt bestandsforløp som fjellrev, vil ha en stor bestandsregulerende effekt ved at utvandring og tilførsel av nye individer vil bidra til å kompensere for dødelighet hos de territorielle dyra mellom smånagertopper (Strand et al. i trykk a).

En fjerde viktig faktor for fjellreven er rødreven og dens bestandsekspanasjon det siste hundreåret. Rødrevbestanden er vist å kunne påvirke fjellreven både som predator og som konkurrent. Et fellestrekk ved hundedyra (canidene) er at de er generalister, både i form av at de utnytter et svært bredt spekter av byttedyr, og at de har en utbredelse som dekke flere økotyper. Rødreven er ekstremt i så måte og har vist seg svært tilpasningsdyktig. En begrensende faktor for fjellreven er hiene, som brukes både i yngletida og som dagleie i vinterhalvåret. Strand et al. (i trykk c) viste at en betydelig del av de gamle fjellrevhiene er overtatt av rødrev, og videre at det en betydelig høyde-

gradient på rødrevens innpass i fjellet. I Dovrefjellområdet er det for eksempel ikke påvist fjellrev under 1 300 meter over havet, mens samtlige av hiene som er overtatt av rødrev ligger under dette høgdenivået. En konsekvens av dette er at flere fjellområder, eksempelvis Knutshø og Forelhogna, har svært begrenset med areal som ligger såpass høyt som de områdene hvor vi fortsatt finner fjellrev i Snøhettaområdet. En må derfor regne med at det er flere faktorer som sammen med den lave bestandstettheten bidrar til å holde fjellrevbestanden ved en lav tetthet.

### Kan annen forvaltning i tillegg til fredning være aktuell?

Utviklingen i de Skandinaviske fjellrevbestandene (Angerbjørn et al 1995), den fortsatt lave bestandstettheten, og et dokumentert lavt genetisk variasjonsnivå (Strand, O. upubl.) tilsier at vi i dag må innse at artsvernet har hatt begrenset effekt med hensyn til å bringe fjellrevbestanden tilbake til de tettheter som den hadde før århundreskiftet. Det spørsmålet som da umiddelbart reises er i hvilken grad andre forvaltningstiltak kan bidra til at bestandstettheten øker.

En klar forutsetning for å avgjøre hvilke forvaltningstiltak en skal sette i verk, og hvilke effekter en kan forvente av slike tiltak er at en kjenner mekanismene bak og årsaken til bestandsnedgangen (Caughley & Gunn 1996). Med bakgrunn i den kunnskap som i dag finnes (Hersteinsson et al. 1989, Angerbjørn et al. 1995, Frafjord 1995, Strand et al. i trykk a) må vi innse at vi pr. i dag ikke har all den kunnskap som en slik analyse ville kreve. Dette skyldes de store endringene som har skjedd i den skandinaviske fjellfaunaen, og omfanget av data som trengs i en slik analyse (Caughley & Gunn 1996).

Generelt sett er reduserte bestandstettheter assosiert med en eller flere av følgende faktorer: i) tap av habitat, eller reduserte muligheter for ii) reproduksjon eller iii) overlevelse. Med unntak av hypoteser knyttet til konkurranse med rødrev og endringer i dynamikken i smånagersyklus, samt eventuelle effekter på vegetasjon og dyr grunnet økt beitepress, har vi ingen indikasjoner på at fjellrevens potensielle habitat er endret. Forutsatt at vår hypotese om at fragmentering kombinert med lave bestandstettheter er riktig, vil enten tilførsel av nye individer i form av utsetting, eller andre tiltak som øker de territorielle dyras overlevelse mellom to smånagertopper, kunne være forvaltningstiltak som har potensiale til å bringe bestanden opp på et høyere nivå.

Utsetting av rev betinger at en enten kan sette ut viltfangede individer eller at dyr som er avlet i fangenskap. Erfaringer med andre beslektede arter viser at utsetting av viltfangede dyr langt er å foretrekke, da overlevelse hos disse normalt er større enn hos dyr som er avlet i kunstige omgivelser. Det er imidlertid ingen skandinaviske delpopulasjoner som i dag synes å være store nok til å kunne tåle den belastningen det ville vært å hente ut et større antall individer. Den nærmeste populasjonen til de skandinaviske som er potensielt store nok finnes på Kolahalvøya i Russland og på Svalbard. På tross av at disse populasjonene er store nok til å kunne være en realistisk kilde

for innfangning av dyr, er det dokumentert betydelige genetiske forskjeller mellom disse og norske populasjoner. I tillegg er disse populasjonene infisert med rabies, noe som gjør utsetting i Norge uaktuelt. Det eneste realistiske alternativet synes derfor å være å fange inn enkelte individer fra en eller flere norske delbestander, og gjennom avl på disse skaffe en bestand i fangenskap som kan benyttes til utsetting. Stor kullstørrelse og godt opparbeida avls- og veterinærmedisinsk artskunnskap vil lette dette arbeidet betraktelig. Et annet viktig fortrinn ved å velge innfangning og avl framfor utsetting av villfanga individer er at en på denne måten ville ha muligheter til å sikre at en har eksemplarer av den norske fjellreven i fangenskap i fall det skulle skje en drastisk bestandsendring i enkelte av de gjenværende ville bestandene.

Mating som et tiltak for å øke overlevelse og hietablering har også vært foreslått og utprøvd på fjellrev. Erfaringer fra Finland (Kaikusalo & Angerbjørn 1995) og Børgefjell viser imidlertid at dette er en lite egnet framgangsmåte da rødrev har en tendens til å tiltrekkes til slike åter. Faren for skabsmitte gjør at en må være svært påpasselig med at matingen ikke skjer i områder hvor det også er rødrev.

## 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 enkelte arter både i det akvatiske og terrestriske miljø. Dersom slik forurensning har negativ effekt på harebestanden, kan dette få konsekvenser for flere komponenter i økosystemet. Det er derfor viktig å følge utviklingen i harebestanden over år. En eventuell påvirkning av langtransporterte forurensninger kan tenkes først å bli registrert som reduksjon i reproduksjonssuksess, og det er derfor ønskelig å overvåke reproduksjon i tillegg til bestandsforhold 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

I TOV-rapport nr. 18 (Spidsø & Pedersen 1991) ble det foretatt vurdering av metoder for bestandsovervåking av hare. Etter vurdering av flere metoder kom man fram til at telling av hareperler i utlagte transekter syntes å være den mest anvendbare. 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 2-3 dager og på denne tiden dekke et stort areal.

I løpet av 1993 og 1994 ble det etablert overvåking av harebestanden i fire av TOV-områdene (Møsvatn-Austfjell, Åmotsdalen, Børgefjell og Gutulia, (Kålås et al. 1994, 1995). I 1995 ble antall transekter økt i Møsvatn, Åmotsdalen og Børgefjell (fire nye transekter), og Gutulia (tre nye transekter). Snøsmelting i 1995 var svært forsinket, og feltene var derfor ikke tilgjengelig før i juni-juli.

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 områdene Møsvatn, Åmotsdalen og Børgefjell er det nå lagt ut 360 fastruter fordelt på 8 hovedlinjer (transekt), mens det i Gutulia er lagt ut 270 fastruter fordelt på 6 hovedlinjer.

Fastrutene er 0,1 m<sup>2</sup> (0,33 m 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 (jfr Kålås et al. 1994). Ved utleggelse av fastrutene blir dominant vegetasjon, topografi og antall gamle (> 1 år) og nye perler beskrevet (jfr Kålås et al. 1994).

Samtlige hovedlinjer i alle felter er nå merket med 70 cm høye aluminiums fastmerker. I alle nye transekter og i transektene som ble etablert i Børgefjell i 1994 er fastrutene på hver dellinje merket med aluminiumsrør nummerert 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 22 juni og i likhet med 1993 og 1994 var fastrutene tomme for hareperler (**tabell 3**). På grunnlag av dette materialet er det ikke mulig å påvise endringer i bestanden, men noen vesentlig økning i harebestanden fra 1993-94 til 1995 har det neppe vært. Det ble lagt ut tre nye transekter slik at vi nå er oppe i totalt 6. En vil også her forsøke å øke til totalt 8 ved å legge ut ytterligere to i 1996. I de tre nye transektene ble det funnet 2 hareperler. De nye transektene er:

Transekt 4: ca 500m omtrent rett nord for Gutulivola ved tørrfuru som kan sees fra Gutulivola. Ligger i blandingskog med dominans av bjørk, og med relativt stort innslag av myr.

Transekt 5: midtveis mellom transekt 4 og Valsjøen. Ligger i skogbandet i overgangen bjørkeskog/blandingsskog. Relativt stort innslag av blåbærmark og myr.

Transekt 6: midtveis mellom Gutulivollen og Gutulivola, fra tregrensa og nedover i barskog. De to øverste dellinjene i blåbær-bjørkeskog med noe innslag av gran og furu, mens den nederste i bardominert blandingskog.

### Åmotsdalen

Flatene i Åmotsdalen ble sjekket 19-20 juni. Det ble funnet 11 hareperler eller 0,06 pr fastrute (**tabell 3**). Dette er ca samme antall nye hareperler som ble funnet i 1993 og 1994. Det er fortsatt vanskelig å si noe om endringer i harebestanden, men resultatene indikerer likevel at bestanden ikke har endret seg vesentlig. Det ble lagt ut fire nye transekter slik at antall transekter nå er 8. På disse transektene ble det totalt funnet 8 hareperler, alle fra sist vinter. De nye transektene er:

Transekt 5: mellom Stølen øvre og Håmårbekken på nordsida av Åmotselva, langs nedre turiststi. Hovedsakelig blåbær-bjørkeskog.

Transekt 6: like vest for Kjellan på sørsida av Åmotselva ved turiststi. Dellinjene er lagt oppover lia. Hovedsakelig blåbær-bjørkeskog med noe innslag av småbregner.

Transekt 7: mellom transekt 6 og fremre Tverråa på sørsida av Åmotselva. Dellinjene er lagt som for transekt 6. Hovedsakelig blåbær-bjørkeskog med noe innslag av småbregner.

Transekt 8: på vestsida av fremre Tverråa, på sørsida av Åmotselva ved Slette, 50 m sør for solbrun hytte ved stor slåtteeng. Hovedsakelig blåbær-bjørkeskog med noe innslag av småbregner og høgstaudekog.

### Møsvatn

Møsvatnområdet ble sjekket 28-29 juni. Det ble funnet 21 hareperler eller 0,12 pr fastrute (**tabell 3**). Dette er en klar oppgang fra 1994 og ganske likt 1993 (0,16), men det er allikevel ikke mulig å konkludere at harebestanden har endret seg i disse årene. Det ble lagt ut fire nye transekter slik at det også her er 8 totalt. På de fire nye transektene ble det funnet 5 hareperler eller 0,03 per fastrute. De nye transektene er:

**Tabell 3.** Oversikt over antall hareperler funnet pr prøveflate (0,1m<sup>2</sup>) og totalt i alle transektene innenfor de undersøkte områdene våren 1993, 1994 og 1995. - Number of pellets found per square (0.1m<sup>2</sup>) and total in all transects during spring 1993, 1994 and 1995.

Område Area	Antall perler/prøveflate-no.pellets/square Gjennomsnitt - mean (min-max)			Totalt ant. perler Total no. pellets		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
Gutulia	0 (0-0)	0,007 (0-1)	0 (0-0)	0	1	0
Åmotsdalen	0,06 (0-5)	0,05 (0-7)	0,06 (0-4)	10	9	11
Møsvatn	0,16 (0-15)	0,005 (0-1)	0,12 (0-16)	28	1	21
Børgefjell	-	0 (0-0)	0,04 (0-8)	-	0	8

Transekt 5: 200 m sør for bru over Hondle elv på stien fra Nustaul til Grønli. Langs østre kant av elva. Bjørkeskog med innslag av myr, hovedsakelig blåbær-bjørkeskog.

Transekt 6: midt mellom Grønli og nedre Myklegro, på nord- og østsida av Hondle, der hvor Hortå (bekk) renner ned i Hondle. Bjørkeskog med myrinnslag, blåbær og gras.

Transekt 7: 350 m nordvest for Hortestaul ved liten bekk som krysses av liten sti fra Hortestaul. Bjørkeskog med noe innslag av myr. Hovedsakelig blåbær- og småbregne-bjørkeskog.

Transekt 8: ca 1 km rett nord for Listaul, langs bekken i Bjørndalen. Alle dellinjene starter ved bekken og går nordover, opp lita li. Bjørkeskog med noe myrinnslag.

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 kan skaffes til veie tilstrekkelig materiale i løpet av få år.

### Børgefjell

I Børgefjell var snøsmeltingen svært sein, og området ble besøkt 12-13 juli. Det ble funnet 8 hareperler eller 0,04 per fastrute. Dette er fortsatt svært lavt, og det er derfor ikke mulig å fastslå endringer i bestanden. Det ble også her lagt ut fire nye transekter til totalt 8, og de nye transektene er:

Transekt 5: 1 km langs bekk som renner ut i bukta ved sameleir, ved bekkekryss følges bekk videre rett østover ca 500 m, transekt krysser bekken. Hovedsakelig blåbær-bjørkeskog med noe innslag av myr og enkeltfuruer.

Transekt 6: østsida av Vierma, ca 2 km fra osen, mellom større øy og foss i elva. Dellinje starter ved lite tjern rett øst for fossen. Hovedsakelig blåbær-bjørkeskog med islett av myr.

Transekt 7: vestsida av Vierma, ca 1 km fra osen. Følger bekk som renner ut i Vierma ca 1 km. Hovedlinja ligger langsetter bekken på nordsida av denne. Hovedsakelig blåbær-bjørkeskog med innslag av myr.

Transekt 8: på østbredden av Djupvatnet fra liten halvøy ved utløpet og nordover. Glissen bjørkeskog med stort innslag av myr.

### Generelle vurderinger

I likhet med 1993 og 1994 ble det ikke i noen av områdene funnet store mengder hareperler innenfor de utlagte fastrutene (**tabell 3**). Som nevnt for 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 synes 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). Angerbjørns undersøkelse ble imidlertid foretatt i områder med langt høyere harebestander enn det vi nå har innenfor TOV-områdene.

Vurdering av takseringsmetoder for viltbestander hvor en bruker flatetakseringer 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 bestandsestimater eller bestandsindeksen.



## 5 Smågnagere

### Erik Framstad

Smågnagere inngår som et nøkkelement 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 menneskeskapte 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 som 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 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 1995 er fangster av smågnagere og spissmus gjennomført i alle syv TOV-områdene som er etablert i fastlands-Norge. Her rapporteres resultatene fra disse fangstene og en vurdering av bestandsnivåer og demografi for de aktuelle artene så langt materialet tillater.

### 5.1 Metoder og opplegg i 1995

Gnagerregistreringene foregår etter to opplegg, et minimumsopplegg med 40 fangststasjoner og totalt 400 felledøgn og et mer intensivt 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). Leveren tas ut til ev. bestemmelse

av miljøgifter, etter prosedyre beskrevet av Kålås et al. (1992).

De planlagte habitatbeskrivelsene for samtlige fangststasjoner (Kålås et al. 1991a) er foreløpig utsatt på grunn av for knappe ressurser.

#### Dividalen

Smågnagerfangstene gjennomføres etter standardopplegget med 1500 felledøgn pr fangstperiode. Overvåkingsområdet ble etablert i 1993 med 5 fangstransekter (hver med 20 stasjoner à 5 feller). Disse er plassert langs med høydekotene i lia opp mot lille Jerta langs med Hagembekken innenfor nasjonalparken og dekker de viktigste vegetasjonstypene fra rik bjørkeskog til lavalpin hei (se Kålås et al. 1994: figur 9). På grunn av snøforholdene ble én fangststasjon ikke brukt våren 1995.

#### Børgefjell

Smågnagerfangstene gjennomføres etter minimumsopplegget 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 vegetasjonstypene i Viermadalen (granskog, bjørkeskog, myrkant, lavalpin hei), bl.a. knyttet til undersøkelsene av vegetasjonen (se beskrivelse av transektene i 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 (Kålås et al. 1991b: figur 3.1).

#### Åmotsdalen

Smågnagerfangstene gjennomføres fra og med 1993 etter minimumsopplegget 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).

#### Gutulia

Smågnagerfangstene gjennomføres etter minimumsopplegget med 400 felledøgn pr fangstperiode. Overvåkingsområdet ble etablert i 1993 med 4 fangstransekter (hver med 10 stasjoner à 5 feller) plassert langs med høydekotene 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 minimumsopplegget med 400 felledøgn pr fangstperiode. Det er 4 transekter (hver med 10 stasjoner à 5 feller) plassert i Hjordalen i tilknytning til vegetasjons- og jordsmonnsundersøkelsene ved Merakkhaugene. Alle transektene ligger i bjørkeskog, fra 1000 til 1070 m o.h. (Kålås & Framstad 1993: figur 1).

#### Solhomfjell

Smågnagerfangstene gjennomføres etter standardopplegget med 1500 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 langsetter åssiden sørvest for Kjøm- vatna (se Kålås et al. 1992: figur 2). To av disse passerer gjennom områdene som brukes til vegetasjonsanalysene. 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 1995 er gitt i **tabell 4**.

## 5.2 Bestandsnivå og demografi

#### Dividalen

Det ble ikke fanget småpattedyr våren 1995. Derimot var bestandene av de ulike småpattedyrartene noe mer tallrike om høsten da det ble fanget 7 individer av 5 ulike arter, herav flest rødmus (**tabell 4**). Fangstene i forhold til fangst- innsatsen var imidlertid lave (**figur 1**). To av de fangete rødmusene var modne hanner, og den fangete markmusa var en gravid hunn (6 foster) (**tabell 5**).

**Tabell 4.** Oversikt over fangstperioder, fangstinn- sats og totalt antall fangster av småpattedyr i DNS overvåkingsprogram i 1995. - Trapping periods, no. of trapnights, and total number of catches by species of small mammals in the monitoring programme in 1995.

Område-Area Periode-Period	Felledøgn Trapnights	Arter-Species										Sum
		AS	CG	CR	Crut	MA	MO	LL	MS	Ssp		
<b>Lund</b>												
29 sep - 01 okt	400	1	6								4	11
<b>Solhomfjell</b>												
19-22 mai	1500		57			1						58
06-09 okt	1500		77								2	79
<b>Møsvatn</b>												
21-23 sep	400		1									1
<b>Gutulia</b>												
06-08 sep	400								2			2
<b>Amotsdalen</b>												
13-15 sep	400		1			1					1	3
<b>Børgefjell</b>												
30 aug - 01 sep	400		4						2			6
<b>Dividalen</b>												
12-15 jun	1485											0
04-07 sep	1500			1	3	1	1				1	7
<b>Totalt</b>	<b>7985</b>	<b>1</b>	<b>146</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>167</b>	

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

### Børgefjell

Det ble fanget 4 klatremus og 2 lemen høsten 1995 (tabell 4). I forhold til fangsttynnsatsen må fangstene karakteriseres som forholdsvis lave (figur 1). Bortsett fra en umoden klatremus hunn var alle individene seksuelt modne (tabell 5).

### Åmotsdalen (Dovre)

Det ble bare fanget ett individ fra hver av 3 arter høsten 1995, og i forhold til fangsttynnsatsen var fangstene lave (tabell 4; figur 1). Begge smågnagerne var imidlertid modne hanner (tabell 5).

### Gutulia

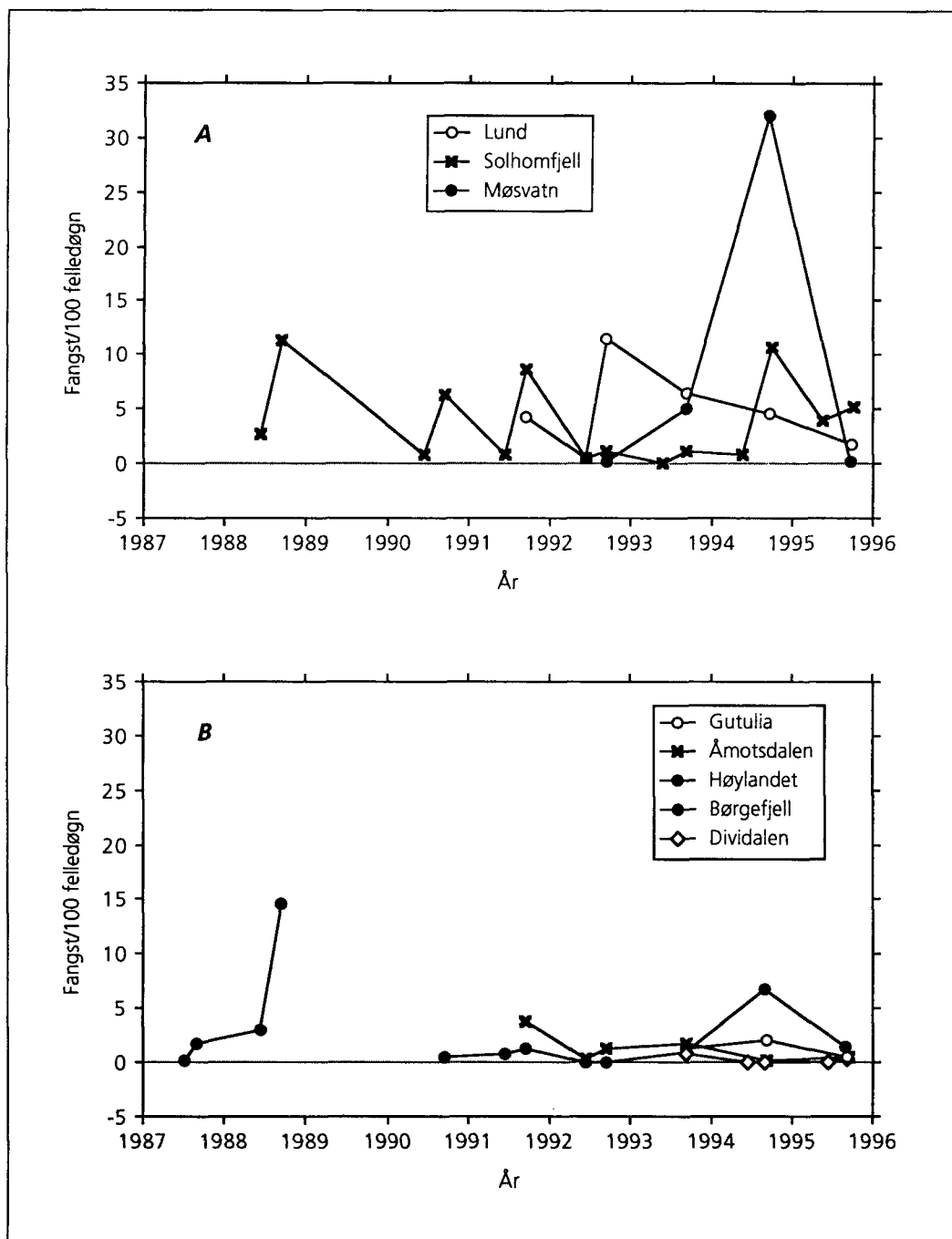
Det ble bare fanget 2 skoglemen høsten 1995 (tabell 4), og i forhold til fangsttynnsatsen er dette et lavt nivå (figur 1). Begge var umodne hunner.

### Møsvatn Austfjell

Det ble bare fanget én liten (12g) klatremus høsten 1995 (tabell 4; figur 1).

**Lund.** Det ble høsten 1995 fanget 1 skogmus, 6 klatremus og 4 spissmus (tabell 4). I forhold til fangsttynnsatsen var fangstene av smågnagere i Lund på et forholdsvis lavt nivå (figur 1). De aller fleste klatremusene var hanner (5 av 6); kun én av hannene var seksuelt moden (tabell 5).

**Figur 1.** Fangster av smågnagere pr. 100 felledøgn i overvåkingsområdene, med data for sammenlikning fra Høylandet 1987-88 (Framstad, E. unpubl.; samme symboler som Børgefjell). A) områdene Lund, Solhomfjell, Møsvatn; B) områdene Gutulia, Åmotsdalen, Børgefjell m/Høylandet, Dividalen. - Trapping of small rodents per 100 trapnights in the monitoring areas, with comparative data from Høylandet 1987-88 (Framstad E. unpubl.; same symbols as Børgefjell). A) the areas Lund, Solhomfjell, Møsvatn; B) the areas Gutulia, Åmotsdalen, Børgefjell w/Høylandet, Dividalen.



**Tabell 5.** Fordeling av fangstene av smågnagere på kjønn og kjønnsmodning i overvåkingsområdene i 1995. Det ble ikke fanget smågnagere i Dividalen om våren, og den ene klatremusa fra Møsvatn er ikke kjønnsbestemt. - Distribution of the catches of small rodents by sex and sexual maturity for the monitoring sites in 1995. No small rodents were caught at Dividalen in spring, and the single *C. glareolus* from Møsvatn has not been sexed.

Område-Area Art-Species	Periode Period	Hanner-Males		Hunner-Female	
		Umodne Immatures	Modne Matures	Umodne Immatures	Modne Matures
<b>Lund</b>					
skogmus (AS)	sep/okt 95	0	1	0	0
klatremus (CG)	sep/okt 95	4	1	1	0
<b>Solhomfjell</b>					
klatremus (CG)	mai 95	4	34	1	18
markmus (MA)	mai 95	0	1	0	0
klatremus (CG)	okt 95	38	0	34	5
<b>Gutulia</b>					
skoglemen (MS)	sep 95	0	0	2	0
<b>Åmotsdalen</b>					
klatremus (CG)	sep 95	0	1	0	0
markmus (MA)	sep 95	0	1	0	0
<b>Børgefjell</b>					
klatremus (CG)	aug/sep 95	0	1	1	2
lemen (LL)	aug/sep 95	0	2	0	0
<b>Dividalen</b>					
gråsidemus (CR)	sep 95	0	0	1	0
rødmus (Crut)	sep 95	1	2	0	0
markmus (MA)	sep 95	0	0	0	1
fjellrotte (MO)	sep 95	0	0	1	0

**Solhomfjell** og viser godt sammenfall med andre fangster på Hardangervidda (Framstad et al. 1993, Framstad E. upubl.). Derimot viser smågnagerne i både Gutulia og Åmotsdalen fortsatt lave bestandsnivåer (**figur 1**). I disse områdene kan bestandene riktignok være noe underestimert på grunn av relativt mye gjenklappete feller (regnvær og beite av reinsdyr (Gutulia)). Siden fangstene begynte i Åmotsdalen i 1991, ser det ikke ut til at det har forekommet noen typisk topp i smågnagerbestandene i dette området. I Dovre-området ser det således ikke ut til å ha vært noen smågnagertopp siden 1988 (H. Steen, pers.medd.). For Gutulia har fangstene foregått i for få år til at en kan si noe bestemt om mønsteret i bestandsnivåene. Fangster fra andre deler av nordre Hedmark tyder imidlertid heller ikke på noen smågnagertopp i 1995 (G. Sonerud, pers.medd.). Den videre utviklingen i disse områdene er svært usikker, bl.a. fordi effekten av den meget kalde og snøfattige vinteren 1995/96 i store deler av Sør-Norge er vanskelig å forutsi.

I de lavereliggende og sørligere overvåkingsområdene i Solhomfjell og Lund holdt smågnagerne seg på et noe høyere bestandsnivå enn for de øvrige områdene (**figur 1**). I Lund fortsatte imidlertid nedgangen i bestandene fra toppnivået i 1992, og det er usikkert hvordan bestandene vil utvikle seg her. Typiske smågnagersvingninger kan uansett ikke ventes i dette området, blant annet på grunn av mildt vinterklima (Myrberget 1973, Christiansen 1983, Hansson & Henttonen 1988). I Solhomfjell ser det ut til at smågnagerne har opprettholdt overraskende høye bestander etter det høye nivået høsten 1994. Dette er særlig tydelig for bestandsnivået om våren, mens bestandene ikke ser ut til å ha økt særlig mye i løpet av sommeren. Bestandsnivået om høsten kan imidlertid være noe underestimert på grunn av relativt mye gjenklappete feller (regnvær). Vi vil vente en nedgang i bestandene i 1996, særlig på grunn av den kalde og snøfattige vinteren 1995/96. Uregelmessige bestandssvingninger kan generelt forventes i dette området som følge av variasjoner i snødekket om vinteren (se Lindström & Hörnfeltd 1994).

I Børgefjell viser fangstene en nedgang til lave bestandsnivåer i 1995 fra de middels høye nivåene i 1994 (**figur 1**). Den moderate bestandstoppen i 1994 kan ses i sammenheng med en topp i Høylandet i 1988 (ca 100 km lenger vest; Framstad E. upubl.). Tilsammen antyder disse observasjonene et bestandsmønster med topper bare i 1988 og 1994 i dette området. Dette vil si en periode på 6 år, noe som er forholdsvis 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).

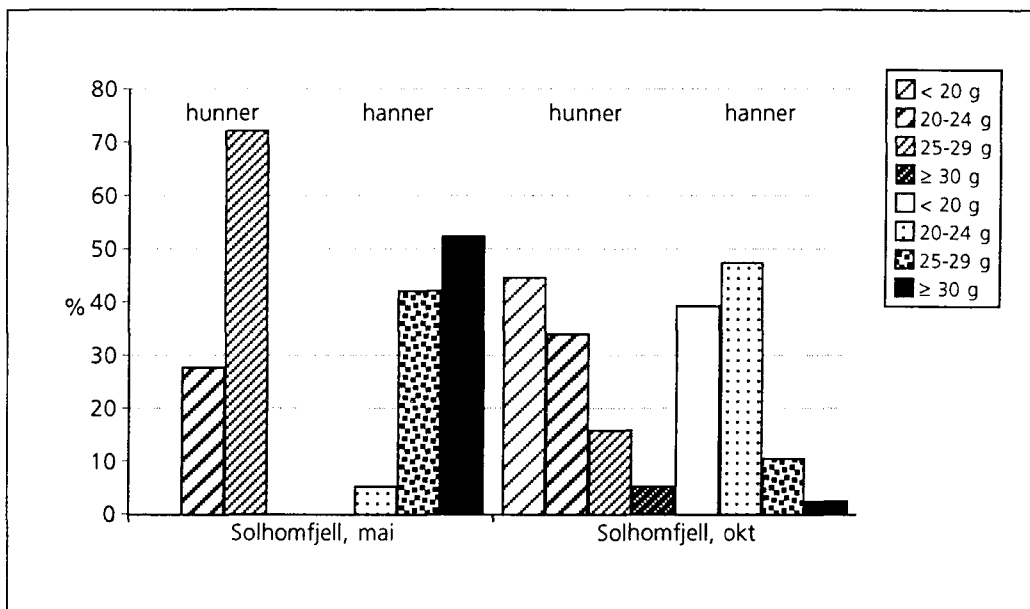
For Dividalen viser gnagerfangstene i 1995 fortsatt lave bestandsnivåer, selv om det var en svak økning i høstbestandene (**figur 1**). Bestandsnivået kan også her ha blitt noe underestimert på grunn av forholdsvis mye gjenklappete og tapte feller om høsten. Økningen i 1995 kan muligens tyde på en oppgang mot høyere bestandsnivåer i 1996. Tidligere fangster i nærliggende områder i Målselv (Aslaksen & Overrein 1993, Statskog ved C. Grimstad, pers.medd.) tyder på heller lave nivåer etter mulige smågnagertopper i 1987 og 1990. Fangster fra 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 sies å være uventet for dette nordboreale og lavalpine området.

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 bestandsendringene i sørlige områder som Lund og Solhomfjell er som forventet i områder med uregelmessig vinterklima. Derimot er det uventet at smågnagere i de øvrige overvåkingsområdene i nordboreal og lavalpin vegetasjonssone ikke viser mer utpregete bestandssvingninger. Den forholdsvis lave fangsttinningsraten i de fleste områdene kan

Det ble fanget en betydelig mengde klatremus både vår og høst 1995, men bare noen få individer av andre småpattedyrarter (**tabell 4**). I forhold til fangsttinningsraten var fangstene om våren svært høye for årstiden, mens høstfangstene var middels høye (**figur 1**). Aldersfordelingene for klatremusene viser overvekt av middels tunge hunner og tunge hanner om våren, mens høstfangstene var dominert av små individer (**figur 2**). Denne endringen i aldersfordeling fra vår til høst reflekterer den forventete populasjonsdynamikken i reproduksjonssesongen.

## 5.3 Diskusjon

Flere av overvåkingsområdene ligger i boreal og lavalpin sone, områder som normalt bør kunne oppvise typiske 3-4 års svingninger i bestander av smågnagere (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. Fram mot 1995 ville en derfor forvente et sammenbrudd i bestandene i disse områdene, mens det ville være muligheter for at smågnagerne i nærliggende områder mot nord og øst ville nå høye bestandsnivåer i 1995. Et slikt forløp reflekteres klart i den sterke nedgangen for smågnagerbestandene i Møsvatn fra 1994 til 1995. Mønsteret for Møsvatn passer altså godt med det en skulle forvente 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 smågnagere (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 bestandssvingninger.



**Figur 2.** Vektfordeling hos hanner og hunner av klatremus fra Solhomfjell vår og høst 1995. Antall hunner og hanner framgår av tabell 5. - Body weight distribution of male (hanner) and female (hunner) *Clethrionomys glareolus* from Solhomfjell in spring and autumn 1995. The numbers of females and males are given in Table 5.

## 6 Rovfugler

John Atle Kålås

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

Innenfor den integrerte overvåkingen som er lagt til nordboreale og alpine områder, overvåkes hekkepopulasjon, reproduksjon og miljøgiftkonsentrasjoner hos artene kongeørn (*Aquila chrysaetos*) og jaktfalk (*Falco rusticolus*).

### 6.1 Metoder

I 1995 ble det utført registreringer av produksjon 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 ligger de undersøkte territorier 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 er fredete, sårbare arter (som blant annet er ettertraktede av eggrøvere).

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 metodikk se Kålås et al. (1991a).

### 6.2 Resultater

#### Børgefjell

I 1995 ble det registrert aktivitet (observerte fugler, pynting av reir, reir med egg eller unger) ved alle de ti 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. For to av reirene med egglegging og uten produksjon har vi mistanke om at hekkesvikten skyldes menneskelig aktivitet (reirplyndring). I 1995 ble det observert jaktfalk ved 6 av 10 undersøkte territoriene. Det ble konstatert egglegging/ruging ved tre lokaliteter. Det ble klekket unger ved bare ett av territoriene, og her nådde 3 unger flyvedyktig alder. Hekkesvikten ved de to øvrige lokalitetene skyldes trolig stor snøsmelting og dårlige værforhold.

#### Åmotsdalen

I 1995 ble det registrert aktivitet av kongeørn ved 11 av de 15 undersøkte kongeørnterritoriene i Åmotsdalsområdet. Det var klare indikasjoner på egglegging/ruging i bare 3 av disse territoriene. Det ble klekket fram 1 unge i ett av disse reirene, men denne ble senere funnet død i reiret. Det ble dermed ingen produksjon fra de 15 kongeørnterritoriene som overvåkes i dette området. I 1995 ble det observert jaktfalk ved 2 av de 10 undersøkte territoriene. Det ble konstatert egglegging/ruging ved begge disse lokaliteter og fra hver av de ble det produsert 3 unger (> 45 dg gamle).

#### Møsvatn-Austfjell

I 1995 ble det registrert aktivitet av kongeørn ved 8 av de 10 undersøkte territoriene (observert voksne fugler, pynting av reir, reir med egg eller unger). Det ble registrert egglegging/ruging på 6 lokaliteter og fra minst 4 av disse ble det produsert 1 unge (> 45 dager gamle). Fra de øvrige 2 lokalitetene med observert ruging

er hekkeresultatet usikkert. For jaktfalk ble det i 1995 produsert minimum 11 unger ved 4 av de 12 undersøkte territoriene i Møsvatn-Austfjell. For de øvrige er resultatet usikkert for 2 territorium, mens det var ingen produksjon av unger ved de resterende 6 territoriene.

#### Lund

I Lundområdet er det bare aktuelt med overvåking av kongeørn. Fra 1995 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). For 7 av territoriene ble det registrert egglegging/ruging. For en av lokalitetene ble hekking trolig avbrutt i rugeperioden, og for to skjedde det avbrudd i ungeperioden. For hver av de øvrige 4 lokalitetene ble det produsert en unge (> 45 dg gammel).

#### Solhomfjell

Det ble registrert aktivitet av kongeørn ved 5 av de 13 undersøkte territoriene. Ved 3 lokaliteter ble det observert egglegging/ruging, men det ble bare produsert 2 unger (> 45 dager gammel). Jaktfalk hekker ikke i dette området og er derfor ikke aktuell som overvåkingsart her.

## 6.3 Diskusjon

Reproduksjonsundersøkelsene for kongeørn viste for 1995 relativt god produksjon i Børgefjell, Møsvatn og Lund (mellom 0,4 og 0,6 produserte unger pr. territorium). For Åmotsdalsområdet og Solhomfjell var det derimot dårlig produksjon for kongeørn. For jaktfalk var det relativt lav produksjon i alle de tre undersøkte områdene (Børgefjell, Åmotsdalen og Møsvatn-Austfjell).

Vi kan ikke vente å få helt nøyaktige tall på reproduksjonsuksess med den metoden som er benyttet. Spesielt er det vanskelig å konstatere om det *ikke* gjøres forsøk på reproduksjon 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 kan være store forskjeller mellom år i reproduksjonsuksess for de to aktuelle rovfuglartene (se f.eks. Gjershaug (1995)). 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.

Også i 1995 har vi konstatert problemer med overvåking av enkelte av de aktuelle rovfugllokalitetene på grunn av menneskelig aktivitet og ulovlig etterstrebelse.

For mer omfattende vurderinger av rovfuglovervåkingen viser vi til synteserapporten for TOV 1990-95 som nå er under utarbeidelse i regi av Direktoratet for naturforvaltning.

## 7 Hønsfugler

### John Atle Kålås

Hovedvekten av overvåkingen av hønsfugl er lagt på lirype (*Lagopus lagopus*). Lirypa inngår som en viktig art i de nord-boreale og alpine økosystemene. Undersøkelser av sammenhengen mellom smågnagersvingninger 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).

En annen viktig grunn til å velge lirype som overvåkingsart er at det spesielt fra de sørvestlige delene av landet har blitt påvist høye verdier av Cd i såvel lirype som fjellrype (*Lagopus mutus*) (Herredsvela & Munkejord 1988). Senere undersøkelser har vist høye bly-belastninger særlig fra de sørlige deler av Norge (Kålås & Lierhagen 1992). Lirypa er dessuten vårt fremste 'folkevilt' og det felles årlig mer enn 500 000 liryper i Norge.

### 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 overvåkingssammenheng er det mest praktisk å taksere 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, fås det også data på kyllingproduksjon. Se forøvrig detaljert beskrivelse av metodene i Kålås et al. (1991a). Ved beregning av tettheter (antall/km<sup>2</sup>) ved Emlens metode (Emlen 1971) benytter man formelen:  $D = N/(L \times W \times CD)$ , hvor; N = antall observerte fugler; L = linjens lengde (km); W = linjas bredde (0,08 km) og CD = oppdagelseskoeffisient. Vi benytter foreløpig CD = 0,7 (Andersen 1983).

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 1995 taksert totalt 40,5 km med en stripebredde på 150 m (6,08 km<sup>2</sup>). Linje I ble taksert 11 august, linje II 12 august, linje III 13 august, linje IV 12 august og linje V 13 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 1994 ble benyttet. Totalt ble det taksert 32 km med en stripebredde på 80 m (2,56 km<sup>2</sup>). Linje I ble taksert 24 august, linje II 25 august og linje III 23 august. Takseringen ble utført av Martin Håker, Statskog Nordland.

Statskog Nordland samler inn vingepøver 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 lirypas produksjon av unger og er benyttet som tilleggsinformasjon til linjetakseringene i Viermdal-området.

### Åmotsdalen

Øvre deler av Åmotsdalen er benyttet for kvantifisering av populasjonsstørrelser og reproduksjon for lirype. I 1995 ble de samme to feltene taksert som i 1994. Totalt ble det taksert 17,5 km med en stripebredde på 80 m (1,40 km<sup>2</sup>). De begrensede arealer som finnes av lirypeterreng i Åmotsdalen gjør det vanskelig å få taksert større arealer enn det som nå gjøres. Linje I ble taksert 6 august og linje II 4 september 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 km<sup>2</sup>). Linje I ble taksert 15 august, linje II 16 august og linje III 17 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 km<sup>2</sup>). Linje I ble taksert 11 august, linje II 12 august og linje III 13 august av Terje Dalen og Sverre Heim.

### Lund

I 1995 ble det taksert to linjer på Skykula (linje I og II) og en linje rundt Rygla sørvøst for Gyavatnet (linje III). Totalt ble det taksert 22 km med en stripebredde på 80 m (1,76 km<sup>2</sup>). Linje I ble taksert 19 august, linje II 20 august og linje III 27 august 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 hønsefugl og hare.

## 7.2 Resultater

### Dividalen

I 1995 ble det observert høye tettheter (73 ryper/km<sup>2</sup>) og god produksjon av lirype i Dividalen (**tabell 6**). Som for tidligere år var tetthetene høyest i Havgavuobmi med hele 91 ryper/km<sup>2</sup>. I 1995 hadde også Høgskaret høye tettheter av lirype (59 ryper/km<sup>2</sup>) da det i dette området for de fleste år i perioden 1981 til 1994 har vært registrert mellom 5 og 20 ryper/km<sup>2</sup>.

### Børgefjell

Takseringen i Børgefjell viste noe lavere tettheter og produksjon for lirype enn tilsvarende tall fra 1993 og 1994. Rypebestanden i det undersøkte området må betegnes som middels med 37 ryper/km<sup>2</sup>. Andelen av ungfugler (2,8 ungfugler pr. to voksne) var lav (**tabell 6**). Helgeland skogforvaltning sin innsamling av vingepøver viste lav produksjon i 1995 (1,9 ungfugler pr. to voksne fugler) noe som også var tilfelle i 1994. Totalt antall mottatte vingepøver var i 1995 noe mindre enn for 1994 (henholdsvis 132 og 126 vinger). I 1995 ble det også samlet inn vinger fra 95 fjellryper fra samme området. For denne arten var produksjonene i 1995 helt nede i 0,9 ungfugler pr. to voksne fugler.

### Åmotsdalen

Takseringene i Åmotsdalen i 1995 viste en økning i forhold til tidligere år og tettheten kan beregnes til 36 ryper/km<sup>2</sup>. Dette er den høyeste tettheten vi har registrert i dette området siden takseringene startet i 1992. Andelen ungfugler var også høy (**tabell 6**).

### Gutulia

Takseringen i Gutulia i 1995 resulterte i bare en observert lirype (**tabell 6**), noe som gir en ekstremt lave tetthet på 0,5 ryper/km<sup>2</sup>.

### Møsvatn-Austfjell

Det ble observert lave tettheter og lav produksjon av lirype ved Møsvatn-Austfjell også i 1995 (**tabell 6**), med bare 11 ryper/km<sup>2</sup>. Det er for få observasjoner av lirype fra dette området i 1995 til å gi sikre beregninger av produksjon.

### Lund

Sammenlignet med 1994 ble det funnet en økning i tettheten av liryper i Lund-området, og andelen ungfugler var relativt høy (**tabell 6**). Totalt ble det funnet en rypetetthet på 35 individer/km<sup>2</sup>, noe som er det høyeste vi har registrert for dette området i perioden 1991-95.

### Solhomfjell

Gjerstadskogenes fellesorganisasjon for jakt- og fiskestell sin statistikk viser at det i jaktseongen 1995/96 ble felt 2 liryper, 82 orrfugl og 49 harer på totalt 659 jakt dager. Utbytte av orrfugl er noe redusert i forhold til perioden 1984-94. Det ble i 1995 felt 12,4 orrfugl pr. 100 jakt dag noe som utgjør ca 2/3 av årlig utbytte i perioden 1984-94.

**Tabell 6.** Antall observerte liryper langs de forskjellige linjene ved høsttakseringene av hønsefugler i TOV-områdene i 1995. - Observations of willow ptarmigan in different census transects in the monitoring areas, 1995.

Område Area	Stegger Males	Høner Females	Ubest.ad Indet. ad.	Ubest. Indet.	Kyll. Juv.	Kyll./2 voksne Juv./2 adults	Areal Area (km <sup>2</sup> )
<b>Dividalen:</b>							
Linje I	6	7	0	0	32	-	0,38
Linje II	22	25	0	14	102	-	1,88
Linje III	4	5	1	0	28	-	0,45
Linje IV	7	7	6	5	74	-	1,43
Linje VI	10	11	1	0	77	-	1,95
Totalt	49	55	8	19	313	5,6	6,08
<b>Børgefjell:</b>							
Linje I	2	2	0	0	0	-	1,08
Linje II	4	3	4	0	17	-	0,72
Linje III	5	6	0	0	23	-	0,76
Totalt	11	11	4	0	40	2,8	2,56
<b>Åmotsdalen:</b>							
Linje I	3	3	0	0	20	-	0,68
Linje II	1	1	0	0	7	-	0,72
Totalt	4	4	0	0	27	6,8	1,40
<b>Gutulia:</b>							
Linje I	1	0	0	0	0	-	0,96
Linje II	0	0	0	0	0	-	0,80
Linje III	0	0	0	0	0	-	0,96
Totalt	1	0	0	0	0	-	2,72
<b>Møsvatn-Austfjell:</b>							
Linje I	0	1	1	0	0	-	0,96
Linje II	2	2	1	0	5	-	0,84
Linje III	2	2	3	0	1	-	0,80
Totalt	4	5	5	0	6	0,9	2,60
<b>Lund:</b>							
Linje I	1	1	0	0	5	-	0,36
Linje II	2	2	0	0	11	-	0,80
Linje III	2	2	0	0	17	-	0,60
Totalt	5	5	0	0	33	6,6	1,76

## 7.3 Diskusjon

Takseringene av liryper i 1995 viste middels til høy produksjon for Dividalen, Åmotsdalen og Lund. For Børgefjell og Møsvatn-Austfjell synes produksjonen av rypekyllinger å ha vært dårlig, noe som også må ha vært resultatet i Gutulia der kun en fugl ble observert.

Tetthetene av lirype var i 1995 fortsatt meget høye i Dividalen. For Åmotsdalen og Lund vurderer vi også tetthetene til å være gode sett i forhold til resultatene fra perioden 1991-94. Tetthetene

i Børgefjell vurderer vi til å være middels og i Gutulia var det svært lave tettheter av lirype i 1995. For Møsvatn-Austfjell ble det også observert lave tettheter under takseringene. Sommeren 1995 var imidlertid svært tørr og det var dårlige takseringsforhold med høye temperaturer og dårlige vitringsforhold for hundene. Observasjoner fra senere i sesongen indikerer at rypebestanden i området er noe bedre enn hva våre takseringsresultater kan tyde på (Sverre Heim, pers.medd.). Rypebestanden i området er nok likevel nede i en bølgedal nå etter at vi hadde svært gode bestander i 1992-93, noe som kan knyttes til sammenbrudd i gnagerbestandene.

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.

## 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 (Nyholm & Myhrberg 1977, Nyholm 1981, Rosseland et al. 1990, se også Ormerod et al. 1988). 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 som kan gi grunnlag for nærmere undersøkelser (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 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 punkttakseringsmetoden (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 punkttakseringer og den mere nøyaktige og kostnadskrevende 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 rutene takseres til samme tid (+/- 30 min.) og de skal takseres omtrent samme dato (+/- 5 dager) og i samme retning hvert år. 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 forsuring (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 klekket, ødelagte/forlatte reir utelates). Andre viktige mål er kullstørrelse og overlevelsen for unger (prosent av ungene som overlever minst ti dager etter klekking, ødelagte/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, 1995

**Dividalen.** 200 punkter ble taksert i perioden 19-23 juni. Takseringene ble utført av Karl-Otto Jacobsen og Harald Bolstad. Fuglekassene ble kontrollert sju ganger i løpet av hekkesesongen (7, 14, 21 og 28 juni, og 5, 12 og 25 juli).

**Børgefjell.** I 1995 ble det taksert 200 punkter i tidsrommet 29 juni - 3 juli. Takseringene ble utført av Øyvind Spjøtvoll, Peder Fiske og Per A. Lorentzen. Fuglekassene ble kontrollert åtte ganger i løpet av hekkesesongen (8, 15, 22, 27 juni, og 6, 13, 20 og 23 juli).

**Åmotsdalen.** De 200 punktene ble taksert i tidsrommet 14-20 juni av Ivar Myklebust, Stein Are Sæther og Magne Myklebust. Fuglekassene ble kontrollert sju ganger i løpet av hekkesesongen av Sten L. Svartaas (3, 10, 18, og 25 juni, og 3, 9 og 25 juli). På grunn av problemer med predasjon av reir i fuglekassene i Åmotsdalen (trolig forårsaket av mår) ble det i 1995 gjort forsterkninger på reiråpningene i dette området. Dette ble gjort ved enten påmontering av 30 mm tykke plankebiter (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 12-17 juni av Jon Bekken og Ole Peter Blestad. Fuglekassene ble kontrollert av Ole Vangen, Statskog Femunden, fem ganger i løpet av hekkesesongen (10, 16, 21 og 29 juni og 9 juli).

**Møsvatn-Austfjell.** De 200 punktene ble taksert i tidsrommet 19-26 juni av Rune Bergstrøm og Erik Edvardsen. Fuglekassene ble kontrollert fem ganger i løpet av hekkesesongen av Knut Nyland, Oppsynsutvalet for Hardangervidda (23 mai, 7, 14 og 26 juni og 3 juli).

**Lund.** De 200 punktene ble taksert av Anders Braa, Aanen Munkejord, Gunnar Skjærpe og Toralf Tysse i perioden 18 mai-5 juni. Fuglekassene ble kontrollert syv ganger av Gunnar Skjærpe (17, 21 og 28 mai og 4, 11, 18 og 25 juni).

**Solhomfjell.** På grunn av dårlige værforhold ble bare 185 av de 200 punktene taksert i 1995. Takseringene ble utført av Rune Bergstrøm og Erik Edvardsen i perioden 1-18 juni. Fuglekassene ble kontrollert åtte ganger (14, 21 og 28 mai, 5, 11, 18 og 26 juni og 2 juli).

## 8.2 Resultater

### Dividalen

**Bestandsovervåking.** Punktakseringene i Dividalen resulterte i 1 25 observerte spurvefugler fordelt på 25 arter (**tabell 7**). For åtte arter ble det observert over 20 individer og for ytterligere fem arter ble det observert mellom 10 og 20 individer. Antall observerte fugler var lavere enn for 1994, men høyere enn for 1993. Reduksjonen i antall fugler fra 1994 skyldes i all hovedsak en reduksjon i antall gråsisik.

**Reproduksjonsovervåking.** I Dividalen var det i 1995 egglegging av svarthvit fluesnapper i hele 39 kasser. De aller fleste kullene ble ferdiglagte i perioden 6-15 juni, men det var tre sene kull som var ferdiglagte i perioden 20 juni-8 juli. Kullstørrelsen for de 36 kullene som var ferdiglagte før 15 juni var gjennomsnittlig 6,58 egg (**tabell 8**). For de aktuelle kassene ble 98 % av eggene klekket og 98 % av ungene nådde en alder på minst 10 dager (totalt 225 unger!). Det var hekking av kjøttmeis i fem av kassene. Fire av disse var tidlige kull ferdiglagte før 7 juni og fra disse kassene nådde 43 unger en alder på minst ti dager.

### Børgefjell

**Bestandsovervåking.** Punktakseringene i Børgefjell i 1995 resulterte i 1107 observerte spurvefugler (**tabell 9**). Dette er et noe ferre enn tidligere år. Reduksjonen i forhold til tidligere gjelder de fleste artene, men er særlig framtrædende for løvsanger, gråsisik, blåstrupe, måltrost og steinskvett. Totalt ble det observert 21 spurvefuglarter, og for 9 av disse var det over 10 observerte individer. Dette er også noe lavere enn for tidligere år.

**Reproduksjonsovervåking.** I Børgefjell var det i 1995 egglegging av svarthvit fluesnapper i sju av kassene. Alle kullene var i 1995 ferdiglagte i tidsrommet 17-24 juni. Dette er noe senere enn for tidligere år. Kullstørrelsen var gjennomsnittlig 5,29 egg (**tabell 8**). Det ble klekket fram unger i seks kasser og fra tre av disse ble det produsert flyvedyktige unger. For de aktuelle kassene ble 94 % av eggene klekket og 100 % av ungene nådde en alder på minst 10 dager. Det var hekking av kjøttmeis i fem av kassene. Fire av disse var tidlige kull ferdiglagte 14-16 juni, og fra to av disse kassene nådde totalt fem unger en alder på minst ti dager.

**Tabell 7.** Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Dividalen 1995. - 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
Løvsanger	133	307
Bjørkefink	132	275
Heipiplerke	74	147
Rødstjert	63	93
Gråsisik	65	79
Rødvingetrost	52	63
Steinskvett	28	31
Kråke	20	21
Blåstrupe	19	19
Svarthvit fluesnapper	17	17
Gråtrost	14	14
Sivspurv	11	12
Granmeis	7	11
Trepiplerke	6	8
Lappspurv	7	7
Ringtrost	5	6
Måltrost	4	4
Jernspurv	3	3
Grønnsisik	2	2
Fjellerke	1	1
Kjøttmeis	1	1
Gråfluesnapper	1	1
Gulerle	1	1
Dompap	1	1
Snøspurv	1	1
Sum		1125

### Åmotsdalen

**Bestandsobservasjon.** Punktakseringene i Åmotsdalen resulterte i 862 observerte spurvefugler fordelt på 29 arter (**tabell 10**). Dette er omtrent samme antall som for 1994, og en klar tilbakegang sett i forhold til tidligere år. I forhold til 1994 er det forøvrig en del endringer for enkelte av artene. Særlig framtrædende er en framgang for løvsanger og en tilbakegang for grønnsisik og rødstrupe. For 12 av artene ble det observert mer enn 20 individer, mens tre arter hadde mellom 10 og 20 observasjoner. Dette er omtrent tilsvarende tall som for tidligere år.

**Reproduksjonsobservasjon.** I Åmotsdalen var det i 1995 egglegging av svarthvit fluesnapper i 27 kasser. De fleste kullene ble ferdiglagte i perioden 5-13 juni, men det var fem sene kull som var ferdiglagte i perioden 18-29 juni. Kullstørrelsen for de 22 kullene som var ferdiglagte før 13 juni var gjennomsnittlig 5,73 egg (**tabell 8**). For de aktuelle kassene ble 99 % av eggene klekket og 92 % av ungene nådde en alder på minst 10 dager. Det var hekking av kjøttmeis i to av kassene. Disse var ferdiglagte før 3

juni og fra disse to kassene nådde til sammen 11 unger en alder på minst ti dager.

### Gutulia

**Bestandsobservasjon.** Punktakseringene i Gutulia resulterte i 719 observerte spurvefugler fordelt på 31 arter (**tabell 11**). Dette er et litt lavere antall enn for 1994. For seks arter ble det observert over 20 individer og for ytterligere seks arter ble det observert mellom 10 og 20 individer. I forhold til 1994 var det en del endringer ved at det ble observert flere løvsangere, mens antallet bjørkefink, måltrost og særlig rødstrupe var redusert.

**Reproduksjonsobservasjon.** I Gutulia var det i 1995 egglegging av svarthvit fluesnapper i seks av kassene. Alle kullene var ferdiglagte i tidsrommet 4-16 juni. Kullstørrelsen var gjennomsnittlig 5,67 egg (**tabell 8**). Det ble klekket fram unger i alle disse kassene og fra fire av reirene ble det produsert flyvedyktige unger. For de aktuelle kassene/eggene ble 100 % av eggene klekket og 94 % av ungene nådde en alder på minst 10 dager. Det var hekking av kjøttmeis i en av kassene. Dette reiret var ferdiglagte ca 10 juni (9 egg), og det produserte 6 flyvedyktige unger.

### Møsvatn-Austfjell

**Bestandsobservasjon.** Punktakseringene i Møsvatn-Austfjell resulterte i 1513 observerte spurvefugler fordelt på 27 arter (**tabell 12**). Dette er en betydelig reduksjon i forhold til 1995. Denne reduksjonen skyldes hovedsakelig en nedgang for løvsanger, som i 1995 var tilbake på 1993-nivå, og for øvrig en reduksjon i antallet gråsisik, grønnsisik, bjørkefink og sivspurv. De tre finkeartene her kan ha invasionsartet opptreden og er kjent for å vise store bestandsendringer mellom år.

**Reproduksjonsobservasjon.** I Møsvatn-Austfjell var det i 1995 egglegging av svarthvit fluesnapper i fem av kassene. Alle kullene var ferdiglagte i tidsrommet 9-11 juni. Kullstørrelsen var gjennomsnittlig 5,80 egg (**tabell 8**). Det ble klekket fram unger i tre av kassene, men det ble ikke produsert flyvedyktige unger fra noen av kassene. Dette skyldes at reirene ble forlatt av foreldrene like etter klekking. Vi har her for lite materiale til å beregne klekkesuksess og overlevelse for unger fra reir som ikke ble ødelagte eller forlatt. Det var hekking av kjøttmeis i to av kassene. Begge disse kassene ble forlatt i rugeperioden.

### Lund

**Bestandsobservasjon.** Punktakseringene i Lund resulterte i 1181 observerte spurvefugler fordelt på 26 arter (**tabell 13**). Dette er en klar reduksjon i forhold til 1994 og er det laveste antallet observasjoner for perioden 1992-95. Hele reduksjonen fra 1994 til 1995 kan imidlertid tilskrives en kraftig nedgang i bestandene av de to 'invasjonsartene' gråsisik og grønnsisik. For den mest tallrike arten, løvsanger, var det en økning i antall observasjoner. Dette var også tilfelle for gjerdesmett som det var svært få observasjoner av i 1994.

**Reproduksjonsobservasjon.** I Lund var det i 1995 egglegging av svarthvit fluesnapper i 25, kjøttmeis i 10, blåmeis i to og spettmeis i én av de 50 fuglekassene. Alle fluesnapperkullene ble ferdiglagte i perioden 25 mai-5 juni, mens siste egg ble lagt før 17 mai

**Tabell 8.** Reproduksjon hos svarthvit fluesnapper som benyttet opphengte fuglekasser i Dividalen, Børgefjell, Åmotsdalen, Lund og Solhomfjell 1995. 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, 1995. 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	n	SD SD	Klekkesuksess Hatching success	Ungeoverlevelse Chick survival
Dividalen	6,58	(36)	0,60	98 (230)	98 (225)
Børgefjell	5,29	(7)	0,95	94 (32)	100 (13)
Åmotsdalen	5,73	(22)	0,55	99 (91)	92 (90)
Gutulia	5,67	(6)	0,52	100 (22)	94 (18)
Møsvatn-Austfjell	5,80	(5)	0,45	-	-
Lund	6,52	(25)	0,59	86 (131)	99 (98)
Solhomfjell	6,21	(19)	0,54	88 (118)	84 (92)

for seks av kjøttmeiskullene. Kullstørrelsen for fluesnapperkullene var gjennomsnittlig 6,52 egg (tabell 8). For kjøttmeis var gjennomsnittlig kullstørrelse for de tidlige kullene 11,17 egg. For fluesnapperne ble 86 % av eggene klekket, og 99 % av ungene, fra reir som ikke ble ødelagt eller skydd, nådde en alder på minst ti dager. For kjøttmeis ble det produsert 25 flyvedyktige unger fra fire av kassene. For de to blåmeisreirene ble det totalt produsert 24 flyvedyktige unger, og spettmeisa fikk fram 6 unger.

#### Solhomfjell

**Bestandsobservasjon.** Det ble totalt registrert 1375 spurvefugler fordelt på 35 arter ved de 185 punktene som ble taksert i Solhomfjell i 1995 (tabell 14). Når en justerer for manglende takseringer på 15 punkt tilsvarer dette omtrent samme totalantall som tidligere år. I forhold til 1994 er det likevel en del endringer for enkelte av artene. Særlig framtreddende er en kraftig tilbakegang for 'invasjonsartene' grønnisik og grankorsnebb, og en økning i antall observasjoner for flere av de vanligste artene (løvsanger, trepiplerke, bokfink og rødstjert).

**Reproduksjonsovervåking.** I Solhomfjell var det i 1995 egglegging av svarthvit fluesnapper i 19 av kassene. Eggleggingen var i 1995 for alle disse avsluttet i tidsrommet 27 mai-6 juni. Kullstørrelsen var gjennomsnittlig 6,21 egg. 88 % av eggene klekket og 84 % av ungene nådde en alder på minst ti dager (tabell 8). Det var egglegging av kjøttmeis i en kasse. Dette kullet var ferdiglagt ca 20 mai og det ble forlatt i klekkefasen.

## 8.3 Diskusjon

Vi gir her bare en kort vurdering av årets resultater. For nærmere beskrivelse av bestandsendringer for perioden 1990-95 viser vi til en synteserapport for TOV som nå er under utarbeidelse av Direktoratet for naturforvaltning, og som skal være ferdigstilt i løpet av høsten 1996.

**Bestandsobservasjon.** Det ble observert gjennomgående færre spurvefugler i de fleste TOV områdene i 1995 sammenlignet med 1994. For en stor grad skyldes dette en sterk tilbakegang av arter som har en uregelmessig bruk av hekkeområder (invasjonsarter). Dette var særlig tilfelle for gråsisik og grønnisik. For disse artene var det i 1995 en reduksjon i bestandene i alle områdene unntatt Gutulia som hadde relativt lave bestander av disse artene også i 1994. Forøvrig er Børgefjell det området der flest arter viser en klar tilbakegang for 1995 sammenlignet med tidligere år. Dette antar vi skyldes en kald og fuktig vår. Sen eggleggingen for fluesnapperne i fuglekasseområdet tyder også på dette.

**Reproduksjonsovervåking.** Resultatene fra reproduksjonsovervåkingen for svarthvit fluesnapper bekrefter tidligere resultater med de laveste reproduksjonsresultatene i de to sørligste TOV-områdene. Reproduksjonssvikten skyldes særlig at det i disse områdene er en større andel av eggene som ikke klekker.

I 1993 og 1994 hadde vi problemer med omfattende predasjon av fluesnapperreirene i Åmotsdalen. Forsterkningen av reiråpningen i kassene i dette området i 1995 resulterte i betydelig reduksjon av predasjon, og vi hadde igjen gode produksjonsresultater her.

For Gutulia og Møsvatn-Austfjell var det relativt få par som hekket i kassene våre. I 1995 ble innsamling av prøver for miljøgiftanalyser prioritert fra de aktuelle reirene i disse to områdene. For Møsvatn-Austfjell ble i tillegg samtlige reir forlatt noen få dager etter klekking (trolig på grunn av dårlige værforhold). Materialet for beregning av klekke- og reproduksjonssuksess er av den grunn begrenset for disse to områdene.

**Tabell 9.** Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Børgefjell 1995. - 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	156	379
Bjørkefink	140	235
Heipiplerke	128	224
Gråsisik	52	84
Sivspurv	51	59
Gråtrost	22	35
Rødvingetrost	20	21
Blåstrupe	13	14
Lappspurv	10	14
Gulerle	9	9
Jernspurv	7	9
Ringtrost	7	8
Grankorsnebb	1	5
Rødstjert	3	3
Steinskvett	2	2
Gjerdsmett	1	1
Måltrost	1	1
Trepiplerke	1	1
Varsler	1	1
Dompap	1	1
Bokfink	1	1
Sum		1107

**Tabell 10.** Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Åmotsdalen 1995. - 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	135	328
Heipiplerke	72	129
Bjørkefink	59	73
Gråtrost	26	43
Steinskvett	29	35
Gråsisik	28	32
Sivspurv	30	31
Blåstrupe	25	28
Måltrost	23	24
Rødstjert	22	24
Jernspurv	21	21
Rødvingetrost	18	20
Svarthvit fluesnapper	15	18
Gjerdsmett	9	10
Rødstrupe	8	10
Trepiplerke	6	6
Kråke	5	5
Ringtrost	4	4
Gråfluesnapper	4	4
Grønnsisik	3	3
Bokfink	3	3
Møller	2	2
Linerle	2	2
Bergirisk	2	2
Kjøttmeis	1	1
Granmeis	1	1
Gulsanger	1	1
Lappspurv	1	1
Snøspurv	1	1
Sum		862



**Tabell 11.** Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Gutulia 1995. - 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.
Løvsanger	122	221
Heipiplerke	70	122
Bjørkefink	59	87
Rødstjert	68	81
Steinskvett	28	32
Grankorsnebb	8	25
Trepiplerke	18	19
Måltrost	16	17
Gråsisik	7	15
Granmeis	10	12
Gulerle	8	12
Kråke	9	11
Ringtrost	7	7
Svarthvit fluesnapper	7	7
Dompap	5	6
Fuglekonge	5	5
Gråfluesnapper	5	5
Gråtrost	4	5
Blåstrupe	4	4
Rødvingetrost	4	4
Lappspurv	3	4
Rødstrupe	3	3
Buskskvett	3	3
Bokfink	3	3
Sivspurv	2	2
Lappmeis	1	2
Lavskrike	1	1
Duetrost	1	1
Møller	1	1
Gransanger	1	1
Jernspurv	1	1
Sum		719

**Tabell 12.** Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Møsvatn-Austfjell 1995. - 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	158	506
Heipiplerke	89	212
Gråtrost	79	155
Rødvingetrost	91	134
Bjørkefink	88	133
Gråsisik	63	79
Sivspurv	54	71
Måltrost	55	67
Steinskvett	21	31
Blåstrupe	16	19
Kråke	16	17
Ringtrost	15	17
Bokfink	11	15
Gulerle	6	8
Jernspurv	7	7
Rødstjert	6	6
Svarttrost	5	6
Trepiplerke	5	5
Linerle	4	5
Rødstrupe	4	4
Grønnsisik	4	4
Granmeis	3	4
Gråfluesnapper	3	3
Kjøttmeis	2	2
Gulsanger	1	1
Svarthvit fluesnapper	1	1
Lappspurv	1	1
Sum		1513

**Tabell 13.** Spurvefugler observert på de 200 takserte punktene i Lund 1995. - 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	485
Bokfink	85	102
Rødvingetrost	89	101
Gråsisik	66	96
Trepiplerke	71	88
Rødstrupe	44	53
Svarttrost	34	39
Gjerdsmett	28	32
Grønnsisik	17	29
Jernspurv	21	22
Svarthvit fluesnapper	19	22
Heiplierke	11	21
Måltrost	18	18
Sivspurv	16	17
Steinskvett	11	13
Tornsanger	7	8
Ringtrost	7	7
Buskskvett	6	6
Granmeis	5	5
Linerle	5	5
Kjøttmeis	4	4
Fuglekonge	2	2
Gråfluesnapper	2	2
Blåmeis	1	2
Rødstjert	1	1
Bjørkefink	1	1
Sum		1181

**Tabell 14.** Spurvefugler observert på de 185 takserte punktene i Solhomfjell 1995. - Observed passerine birds in 186 censused points in Solhomfjell. Scientific names are given in Appendix 1.

Art Species	Ant. pkt. No. of pts.	Ant. ind. No. of ind.
Løvsanger	159	345
Trepiplerke	129	239
Bokfink	119	190
Rødstjert	71	95
Gråsisik	71	91
Grønnsisik	42	51
Svarthvit fluesnapper	36	44
Rødstrupe	30	36
Svarttrost	28	33
Måltrost	31	32
Duetrost	26	29
Sivspurv	27	28
Rødvingetrost	23	23
Tornsanger	14	15
Kjøttmeis	12	13
Fuglekonge	10	12
Toppmeis	6	11
Jernspurv	10	10
Granmeis	9	10
Bjørkefink	8	10
Grankorsnebb	6	8
Steinskvett	7	7
Linerle	7	7
Kråke	6	6
Gråfluesnapper	5	6
Buskskvett	5	5
Hagesanger	4	4
Gråtrost	2	4
Svartmeis	3	3
Nøtteskrike	2	2
Gjerdsmett	2	2
Trekryper	1	1
Heiplierke	1	1
Dompap	1	1
Gulspurv	1	1
Sum		1375

## 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, 1995.

Resultatene fra årets fjellrevundersøkelse baserer seg på inventering av 84 fjellrevhi, 17 av hiene var bebodd av fjellrev. Det ble ikke påvist yngling som resulterte i rekruttering til populasjonene. Sporinger på senvinteren ble gjennomført i flere av de større fjellområdene i Sør-Norge, samt Dividalen og Saltfjellet i Nord-Norge. Med bakgrunn i hiundersøkelsene sommerstid og vintersporingen kan vi fastslå at vi innen overvåkingsområdene har minimum 12 familiegupper. I flere andre områder som ikke dekkes av TOV-prosjektet har vi ikke kunnet påvise bebodde fjellrevhi. Bestandsovervåkingen viser sammen med andre undersøkelser at fjellrevbestanden i Skandinavia nå er svært liten, og at artsvern har hatt en minimal effekt med hensyn på å bringe bestanden tilbake til tettheter tilsvarende de en hadde før bestandsnedgangen først på dette hundreåret. Rapporten gir en sammenfatning og diskusjon omkring ulike forklaringer på fjellrevens bestandsutvikling, og en diskuterer disse i forhold til potensielle forvaltningstiltak.

Det ble også i 1995 funnet få hareperler i alle de fire TOV-områdene der det er etablert overvåking av harebestanden (Møsvatn, Åmotsdalen, Børgefjell og Gutulia). Det utlagte antall prøveflater (180) er sannsynligvis for lite til å kunne dokumentere endringer for de lave harebestandene vi nå har i disse TOV-områdene. Våren 1995 ble derfor antallet prøveflater for taksering av harebestanden økt i alle de fire aktuelle områdene slik at vi nå har 360 fastruter i Møsvatn, Åmotsdalen og Børgefjell, mens vi har 270 fastruter i Gutulia. En slik fordobling av antall prøveflater vil bedre kunne dokumentere endringer ved lave bestandstettheter og vil gi grunnlag for beregninger av sikkerhet på bestandsestimatene.

Smågnagerbestandene overvåkes i samtlige syv TOV-områder. Fangstene i 1995 tyder på fortsatt meget lave bestandsnivåer i Dividalen, men med svak oppgang høsten 1995 (0,4 fangster/100 felledøgn); individer av flere arter ble fanget, herav flest rødmus. Fangstene av smågnagere i Børgefjell viste nedgang til forholdsvis lave nivåer i 1995 etter middels høyt bestandsnivå høsten 1994; både klatremus og lemen ble fanget. I Åmotsdalen var det en meget lav bestand

også høsten 1995. I Gutulia viste fangstene høsten 1995 en nedgang fra 1994; kun skoglemen ble fanget. Fangstene i Møsvatn høsten 1995 viste sterk nedgang fra den ekstremt høy gnagerbestanden i 1994. I Solhomfjell var vårbestanden overaskende høy, den høye høstbestanden i 1994 tatt i betraktning. Høstbestanden i 1995 var imidlertid bare middels. Klatremus dominerte i fangstene. I Lund viste fangstene en fortsatt nedgang i smågnagerbestanden fra toppen i 1992 til forholdsvis lavt bestandsnivå høsten 1995; klatremus dominerte fangstene.

Det er utført overvåking av kongeørn- og/eller jaktfalk-territorier i Børgefjell, Åmotsdalen, Møsvatn-Austfjell, Lund og Solhomfjell. Reproduksjonsundersøkelsene for kongeørn viste for 1995 relativt god produksjon i Børgefjell, Møsvatn og Lund (mellom 0,4 og 0,6 produserte unger pr. territorium). For Åmotsdalsområdet og Solhomfjell var det derimot dårlig produksjon for kongeørn. For jaktfalk var det relativt lav produksjon i alle de 3 undersøkte områdene (Børgefjell, Åmotsdalen og Møsvatn-Austfjell).

Lirypebestandene overvåkes i alle TOV-områdene unntatt Solhomfjell. Tetthetene av lirype var i 1995 fortsatt meget høye i Dividalen (73 ryper/km<sup>2</sup>). For Åmotsdalen (35 ryper/km<sup>2</sup>) og Lund (36 ryper/km<sup>2</sup>) vurderer vi også tetthetene til å være relativt gode sett i forhold til resultatene fra perioden 1991-94. Tetthetene i Børgefjell (37 ryper/km<sup>2</sup>) vurderer vi til å være middels for dette området, mens vi fant lave tettheter i Møsvatn-Austfjell (22 ryper/km<sup>2</sup>) og Gutulia (1 ryper/km<sup>2</sup>). Produksjonen av kyllinger var relativt høy i Dividalen, Åmotsdalen og Lund (5-7 ungfugler pr. to voksne individer). Børgefjell og Møsvatn-Austfjell synes imidlertid å ha hatt lav produksjonen av rypekyllinger i 1995 (1-3 ungfugler pr. to voksne individer). I Gutulia ble det bare observert en voksen lirype. For Solhomfjell benyttes jaktstatistikk for overvåking av hønsefuglbestanden og denne indikerer at orrfuglbestanden nå er på vei nedover etter en 10-års periode med høye tettheter.

Spurvefuglbestandene overvåkes nå i samtlige syv TOV-områder. Det ble observert gjennomgående færre spurvefugler i de fleste TOV områdene i 1995 sammenlignet med 1994. For en stor grad skyldes dette en sterk tilbakegang av arter som har en uregelmessig bruk av hekkeområder (invasjonsarter). Dette var særlig tilfelle for gråsisik og grønnsisik. For disse artene var det i 1995 en reduksjon i bestandene i alle områdene unntatt Gutulia som hadde relative lave bestander av disse artene også i 1994. Forøvrig er Børgefjell det området der flest arter viser en klar tilbakegang for 1995 sammenlignet med tidligere år. Resultatene fra reproduksjonsovervåkingen for svarthvit fluesnapper bekrefter tidligere resultater med de laveste reproduksjonsresultatene i Solhomfjell og Lund. Den noe lavere reproduksjonen i disse to områdene skyldes særlig at det her er en større andel av eggene som ikke klekker.

For en nærmere beskrivelse av bestandsendringer for faunaen i TOV-områdene i perioden 1990-95 viser vi til en synteserapport for TOV som nå er under utarbeidelse av Direktoratet for naturforvaltning, og som skal være ferdigstilt i løpet av høsten 1996.

## 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, among other things, 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 1995 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 results of the 1995 investigations of the arctic fox are based on a total of 84 dens, 17 of which were being used by arctic foxes. No breeding was observed that resulted in recruitment to the populations. Tracking took place in the late winter in several of the larger highland areas in southern Norway, along with Dividalen and Saltfjellet in northern Norway. Based on den studies in summer and tracking in winter, we can conclude that the areas monitored have a minimum of 12 family groups. In several other areas not covered by the TOV project, we have been unable to find inhabited arctic fox dens. The population monitoring, together with other investigations, shows that the arctic fox population in Scandinavia is now extremely small, and that the protection of the species has had a minimal effect as regards returning the population to the densities it had prior to its decline early this century. This report summarises and discusses various explanations for this trend in the population of the arctic fox, and discusses these in relation to potential management measures.

In 1995, too, few hare droppings were found in any of the four TOV areas where monitoring of the hare population has been established (Møsvatn, Åmotsdalen, Børgefjell and Gutulia). The number of sample plots laid out (180) is probably too small to enable changes in the low hare population currently present in these TOV areas to be documented. Consequently, in spring 1995, the number of plots for censusing the hare population was increased in all the four areas in question, so that there are now 360 permanent plots at Møsvatn, Åmotsdalen and Børgefjell, and 270 at Gutulia. This doubling of the number of plots should improve the documentation of changes when populations are low, and will provide a basis for calculating the reliability of the population estimates.

The population of small rodents is being monitored in all the seven TOV areas. Captures achieved in 1995 suggest that

population levels are still very low in Dividalen, although there was a slight recovery in autumn 1995 (0.4 captures/100 trapping days); individuals of several species, the majority of which were northern red-backed voles, were taken. Captures of small rodents at Børgefjell showed a reduction to relatively low levels in 1995 (1.5 captures/100 trapping days) following the moderately high population level in autumn 1994; both bank voles and lemmings were caught. In Åmotsdalen, there was a very low population in autumn 1995, too (0.5 captures/100 trapping days). At Gutulia, the catches in autumn 1995 showed a decline from 1994 (0.5 captures/100 trapping days); only wood lemmings were caught. The captures at Møsvatn in autumn 1995 showed a severe decline (to 0.25 captures/100 trapping days) from the extremely large rodent population in 1994. At Solhomfjell, the spring population was surprisingly large considering the large population in autumn 1994. The autumn population in 1995 was, however, only moderately large (5.1 captures/100 trapping days); bank voles dominated the catches. At Lund, the captures showed a continuing decline in the small rodent population from its peak in 1992 to a relatively low level in autumn 1995 (1.75 captures/100 trapping days); bank voles dominated the captures.

Golden eagle and/or gyrfalcon territories were monitored at Børgefjell, Åmotsdalen, Møsvatn-Austfjell, Lund and Solhomfjell. The studies of reproduction in the golden eagle showed a relatively good production in 1995 at Børgefjell, Møsvatn and Lund (between 0.4 and 0.6 young produced per territory). On the other hand, there was a poor production of golden eagles in Åmotsdalen and at Solhomfjell. The production of gyrfalcons was relatively low in all the three areas investigated (Børgefjell, Åmotsdalen and Møsvatn-Austfjell).

Willow ptarmigan populations are being monitored in all the TOV areas except Solhomfjell. The density of willow ptarmigan was still very high in Dividalen in 1995 (73 ptarmigan/km<sup>2</sup>). For Åmotsdalen (35 ptarmigan/km<sup>2</sup>) and Lund (36 ptarmigan/km<sup>2</sup>), densities are looked upon as being relatively good in relation to the results from 1991-94. The densities at Børgefjell (37 ptarmigan/km<sup>2</sup>) are considered to be moderate for this area, whereas low densities were found at Møsvatn-Austfjell (22 ptarmigan/km<sup>2</sup>) and Gutulia (1 ptarmigan/km<sup>2</sup>). Chick production was relatively high in Dividalen, Åmotsdalen and Lund (5-7 juveniles per two adult individuals). Børgefjell and Møsvatn-Austfjell, however, seem to have had a low production of willow ptarmigan chicks in 1995 (1-3 juveniles per two adult individuals). Only one adult willow ptarmigan was observed at Gutulia. The hunting statistics are used to monitor the black grouse population at Solhomfjell, and these indicate that the population is now declining following a 10-year period with high densities.

The population of passerine birds is now being monitored in all seven TOV areas. On the whole, fewer passerine birds were observed in most of the TOV areas in 1995 compared with 1994. This is largely explained by a severe reduction among the species that use the breeding areas irregularly.

This was particularly the case for the redpoll and siskin. These species showed a reduction in their populations in 1995 in every area except Gutulia, which had relatively low populations of these species in 1994, too. Otherwise, Børgefjell is the area where most species show a clear decline in 1995 compared with previous years. This is assumed to be related to the cold, wet spring. Late egg laying among flycatchers in the area also implies this. The results of the reproduction monitoring for the pied flycatcher confirm earlier results, in that the lowest reproduction results were found at Solhomfjell and Lund. The somewhat lower reproduction in these two areas is particularly caused by the fact that a relatively large proportion of eggs here failed to hatch.

A more detailed description of the population changes for the fauna in the TOV areas in the period 1990-95 may be obtained from a synthesis report for TOV now being prepared by the Directorate for Nature Management, which is expected to be completed in autumn 1996.

## 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.
- Angerbjörn, A., Arvidson, B., Noren, E. & Strömberg, L. 1991. The effect of winter food on reproduction in the arctic fox *Alopex lagopus*. A field experiment. - *J. Wildl. Manage.* 47: 860-863.
- Angerbjörn, A., Tannerfeldt, M., Bjærvall, A., Ericson, M.M.J. & Noren, E. 1995: Dynamics of the arctic fox population in Sweden. - *Ann. Zool. Fennici* 32: 55-69.
- Aslaksen, P.O. & Overrein, O. 1993. Lirypetellinger i Troms 1978-1992. - Fylkesmannen i Troms, Miljøvernavdelingen, 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.
- Bekoff, M., Dimond, J. & Mitton J. B. 1981. Life history patterns and sociality in canids: Body size, reproduction, and behaviour. - *Oecologia (Berl)* 50: 386-390.
- 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.
- Caughley, G., & Gunn, A. 1996. Conservation biology in theory and practice. - Blackwell Sci. Press. Oxford.
- 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.
- 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.
- Frafjord, K., 1995. Summer food habits of arctic foxes in the alpine region of southern Scandinavia, with a note on sympatric red foxes. - *Ann. Zool. Fennici*. 32: 111- 117.
- 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.
- Gjershaug, J.O. 1995. 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. (I trykk)
- 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 Distrikthøyskolen i Hedmark, Evenstad. I trykk.
- 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. & Haukialmi, V. 1987. How much do weasels shape microtine cycles in the northern Fennoscandian taiga? - *Oikos* 50: 353-365.
- Hersteinsson, P., Angerbjørn, A., Frafjord K. & Kaikusalo A. 1989. The arctic fox in Fennoscandia and Island: Management Problems. - *Biological Conservation*: 67-81.
- Herredsvela, H. & Munkejord, Aa. 1988. Ryper i Sørvest-Norge er kadmiumforgiftet. - *Vår fuglefauna* 11: 75-77.
- Holten, 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. 1930. Trekk av dyrelivet på Hardangervidda. - NJF's tidsskrift.
- Kaikusalo, A. & Angerbjørn, A., 1995. The Arctic fox population in Finnish Lapland during 30 years, 1964-93. *Ann. Zool. Fennici* 32:69- 79.
- 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. Metodemanual, 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.
- Landa, A., Strand, O. & Skogland, T., i trykk. Leveområder hos jerv og fellrev i forhold til habitat preferanse. - I: Sluttrapport fra instituttprogrammet «Store rovdyrs økologi i Norge», NINA fagrapport
- 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.
- Lønnberg 1926. Fjellrev stammen i Sverige 1926. - K. Sv. Vetenskapsakademiens skrifter i naturskyddsærenden nr 7.
- 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.
- 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. - Dr.-avh. Univ. 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.
- Snedecor & Cochran 1967. Statistical methods. - Sixth ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. 593pp.
- Spidsø, T. & Pedersen, H.C. 1991. Bestands- og reproduksjons-overvåking 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 a. Fjellrevens familiestruktur og adferd i hiperioden. - I: Sluttrapport fra instituttprogrammet «Store rovdvyr økologi i Norge», NINA fagrapport
- Strand, O., Landa, A. & Skogland, T., i trykk b. Utbredelse og reproduksjon hos fjellrev og rødrev i lavalpine områder. - I: Sluttrapport fra instituttprogrammet «Store rovdvyr økologi i Norge», NINA fagrapport
- Strand, O., Landa, A. & Skogland, T., i trykk c. Fjellrevens lokale og regionale bestandsdynamikk med vekt på betydningen av et heterogent miljø. - I: Sluttrapport fra instituttprogrammet «Store rovdvyr økologi i Norge», NINA fagrapport
- Svensson, S. 1989. Övervakning av fåglarnas populasjons-utveckling 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 1990-95, gruppert etter antall observasjoner. - Passerine birds observed during point censuses 1990-95.

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>
Tornskate	<i>Lanius collurio</i>
Varsler	<i>Lanius excubitor</i>
Nøtteskrike	<i>Garrulus glandarius</i>
Lavskrike	<i>Perisoreus infaustus</i>
Stær	<i>Stumus 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 trekkteilinger. 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, (stensil): 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 liryte 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,  
Åmotsdalen, 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  
dvergfalk. 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  
hjortedyr. 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 dvergfalk 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 fagrappport 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 dvergfalk i Norge. NINA Oppdragsmelding 373: 1-18.
64. Espelien, I. 1995. Screening-undersøkelse av tungmetaller i rein fra Troms og Finnmark. NINA Oppdragsmelding xxx: y-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.

## 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.

# Program for terrestrisk naturovervåking

Program for terrestrisk naturovervåking rettes mot effekter av langtransportert forurensninger og skal følge bestands- og miljøgiftutvikling i dyr og planter. Integrerte 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, møttiltak, 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.

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

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-0723-0

429

**NINA  
OPPDRAGS-  
MELDING**

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

**NINA**  
**Norsk institutt**  
**for naturforskning**