

009

forskningsrapport

Ørneskader på småfe og hjortedyr

Gunnar Bergo



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

Ørneskader på småfe og hjortedyr

Gunnar Bergo

NINAs publikasjoner

NINA utgir seks ulike faste publikasjoner:

NINA Forskningsrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, i den hensikt å spre forskningsresultater fra institusjonen til et større publikum. Forskningsrapporter utgis som et alternativ til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe mm. gjør dette nødvendig.

NINA Utredning

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

NINA Oppdragsmelding

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

NINA Notat

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

NINA Temahefter

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

NINA Fakta-ark

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

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

Seniorforsker Svein Myrberget er redaktør for NINA Forskningsrapport og NINA Utredning.

Bergo, G. 1990
Ørneskader på småfe og hjortedyr.
NINA Forskningsrapport 09: 1-37.

Trondheim juli 1990

ISSN 0802-3093
ISBN 82-426-0089-9

Klassifisering av publikasjonen
Norsk: Rovvilt og rovfugl
English: Predatory birds and mammals

Copyright (C) NINA
Norsk institutt for naturforskning
Forskningsrapporten kan siteres med kildeangivelse

Redaksjon:
Svein Myrberget,
Eli Fremstad

Layout:
Eva M. Schjetne
Kari Sivertsen
Tegnekontoret NINA

Trykk: Bjærum

Opplag 200
Trykt på 100 % resirkulert Fortuna !

Kontaktadresse
NINA
Tungasletta 2
7004 Trondheim
Tlf. 73 58 05 00

Referat

Bergo, G. 1990. Ørneskader på småfe og hjortedyr. - NINA Forskningsrapport 09: 1-37.

Det vert årleg reist betydelige erstatningskrav p.g.a. antatte ørneskader på småfe og tamrein. "Prosjekt ørn" har i perioden 1986-1989 undersøkt kva rolle kongeørn og havørn spelar som tapsfaktor for desse dyra.

Eit beiteområde på grensa mellom Masfjorden og Gulen kommune vart valgt ut som hovedområde for overvaking av sau på fjellbeite. Erstatningskrava p.g.a. ørneskader har i ei årrekke vore spesielt store i dette området. I perioden 1986-1989 overvaka 1-3 personar beiteområdet i totalt 58 dagar, vesentleg frå faste oversiktlege utkikspunkt. Havørn vart observert jevnleg, medan kongeørn var meir tilfeldig innom området. Ingen av ørneartane hekka innanfor studieområdet. Eit lam vart sannsynleg drepe av ørn i området, og eit kje vart konstanterert skada like utenfor. Rev, myrhol, sjukdom og alveld synest å vera dei viktigaste tapsårsakene i området.

Det vart også gjennomført overvaking av saue- og geiteflokker i andre beiteområde. I eit av desse områda vart kongeørn ved 3 ulike tilfelle observert i å stupa fleire gonger mot sauer som beita i bratte fjellsider. Ingen skader vart imidlertid observert ved desse tilfella.

Viltneemnder og saueigarar vart gjennom heile prosjekt-perioden oppmoda om å melde frå dersom det var mistanke om konkrete ørneskader. Det kom inn totalt 25 meldingar og av desse vart 10 vurdert til å vera sikre eller sannsynlege ørneskader.

Totalt vart ørn påvist å ha drepe eller skada 29 lam, kje, hjort- eller reinskalvar. I samtlege tilfeller der ørneart kunne bestemast, dreia det seg om kongeørn. Havørn vart ikkje påvist å gjere skade eller å opptre aggressivt overfor småfe eller hjortedyr.

Drepe- og etemønster vart undersøkt m.a. ved obduksjon av kadaver. 25 av 29 skada eller drepne småfe/hjortedyr hadde klomerker i hovudregionen. Klomerke vart også ofte påvist i nakke/hals, rygg- og sideregion. Kadaver konstatert påete av ørn, hadde ei relativt karakteristisk åpning i ribbeveggen, der ribbeina ofte var avbrotne.

Det vart innfanga 4 kongeørner og 1 havørn m.a. for å undersøka løfteevne. Resultata viste at ørnene hadde problem med å

løfte 1 kg frå flat mark. Under gode vindforhold kan truleg likevel store individ løfte oppmot 2 kg frå flat mark. Ved å sleppe seg utfor fjellsider eller ved å utnyttta farten i angrep kan store individ tilsvarande truleg frakta med seg 3-4 kg utan å tapa høgde. Store "ørneløft" som "Leka-rovet" o.l. kan avisast utifrå dei eksperimentelle forsøka.

I perioden 1980-1989 er det årleg undersøkt hekkefrekvens hjå kongeørn i min. 13 ulike reirområde i Hordaland. Hekkefrekvensen varierte frå 0,09 til 0,50 pr år og synes å vera avhengig av næringstilgang og værforhold før egglegging. Det kunne ikkje påvisast nokon samanheng mellom hekkefrekvensen hjå kongeørn og størrelsen på dei årlege erstatningskrava pga. ørneskader.

Utifrå tilgjengeleg materiale synes det klart at erstatningskrava pga. ørneskader er langt større enn dei reelle skadene. I enkelte besetningar kan likevel enkelt-individ av kongeørn gjera betydelig skade.

Emneord: Ørn - skader - sau - hjortedyr.

Gunnar Bergo, Voss kommune, Postboks 145, 5701 Voss.

Abstract

Bergo, G. 1990. Eagle damage on livestock and deer. - NINA Forskningsrapport 09: 1-37.

A considerable number of compensation claims are annually registered in Norway, in association with assumed eagle damages to livestock and domestic reindeer. Between 1986 and 1989, "Project Eagle" has examined the importance of Golden and White-tailed Eagles for loss factors concerning these animals. A mountainous area on the border between Masfjorden and Gulen in Hordaland county, western Norway, was chosen as the main area for observing sheep on pasture. The compensation claims due to eagle damage have been particularly high in this area for several years. From 1986 to 1989, one to three persons made observations in the area for a total of 58 days, basically from permanent and good viewpoints.

White-tailed Eagles were frequently observed in the area, while observations of Golden Eagles were more incidental. No eagle species nested in the study area. Within the observation area, one lamb was probably killed by an eagle. In addition, one kid was attacked by an eagle just outside the area. Red-fox, accidents, disease, "alveld" among others seemed to be the main causes of livestock losses. "Alveld" is a disease caused by the plant *Narthecium ossifragum*.

"Project Eagle" also made observations of livestock on other mountainous pasture. In one of these areas, Golden Eagles were observed to dive at sheep on three different occasions. However, no damage was observed.

Game commissions and sheep owners were asked to report any information on suspected eagle damage or killing of livestock and deer throughout the entire project period. A total of 25 reports were received, of which 10 were evaluated as certain or probable eagle damage.

Eagles were documented as killing a total of at least 29 lambs, kids, red deer or reindeer calves. In all cases where the eagle species concerned could be identified, the Golden Eagle was responsible. White-tailed Eagles were not proven harmful or aggressive toward livestock or deer.

Characteristics of the eagles' methods of killing and eating were examined during several autopsies. Twenty-five of the 29 dam-

aged or killed livestock/deer had talon marks in the head region. Talon marks were also often observed in the neck/throat, back and side region. Carcasses proven eaten by eagles had a characteristic opening in the side-region, where the rib-bones were often broken.

Four Golden Eagles and one White-tailed Eagle were captured for the purpose of examining their lifting ability. The eagles had problems lifting 1 kg from the ground. However, during favourable wind conditions, large individuals probably can lift up to 2 kg from a sitting position. During take-offs from steep hills or at speed when attacking prey, large individuals can probably carry away 3-4 kg without losing height. The folk-tale from Leka, where a White-tailed Eagle was supposed to have carried away a girl weighing 19 kg and other myths about heavy eagle lifts, are conclusively refuted by the evidence obtained during the experiments.

In 1980-89, the frequency of Golden Eagle breeding was examined in minimum 13 different breeding areas in Hordaland county. Breeding frequency varied from 0.09 to 0.50 per year, and seemed to be determined by the amount of prey/carcass and the weather conditions prior to egg-laying in the area. No connection could be established between breeding frequency and extent of the annual compensation claims related to eagle damages.

On the basis of available material, it seems clear that compensation claims related to eagle damage, are far higher than the actual damage. However, in some stocks, individual Golden Eagles may be responsible for considerable damage.

key words: Eagle - damage - sheep - deer.

Gunnar Bergo, Voss Municipality, P.O. Box 145, N-5701 Voss, Norway.

Forord

I 1985 utarbeida Økoforsk på oppdrag frå Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (DVF), seinare Direktoratet for naturforvaltning (DN), ei oppsummering om den kunnskap som fanst vedrørende ørn som predator på småfe og tamrein (Bergo 1986). Med utgangspunkt i dette arbeidet vart det i 1986 igangsett eit 4-årig forskningsprosjekt "Prosjekt ørn" for å studera nærare ein del sentrale problemstillingar på området. Prosjektet vart organisert gjennom Økoforsk i 1986 og overført til Vilforskninga ved DN i frå 1987. I 1989 vart "Prosjekt ørn" lagt til Norsk institutt for naturforskning (NINA).

DN, Økoforsk og NINA har finansiert prosjektet.

Av dei nærare 50 personane som har utført arbeid for "Prosjekt ørn" vil eg spesielt få takka feltassistent Magne Sleire, forskningsteknikar Gunnar Langhelle, veterinær Martin Binde og naturvernkonsulent Alv Ottar Folkestad for godt samarbeid. Takk også til Rune Roalkvam som har laga samtlege teikningar i rapporten.

Vi nyttar her høvet til nokre rettingar i Bergo, G. 1986. Ørn, småfehold og tamreindrift. En utredning om ørn som skadegjører på småfe og tamrein. - Økoforsk Utredning 1986, 5:

s. 22, punkt 2: 12 % rettes til 1-2 %.

s. 31, 7. siste linje: 23 millioner rettes til 2,3 millioner.

s. 46, 5. siste linje: 12 m rettes til 1-2 m.

Innhald

Referat	3
Abstract	4
Forord	5
1 Innleiing	6
2 Ørn som tapsfaktor for småfe og hjortedyr	6
2.1 Erstatningskrav pga. ørneskader	6
2.2 Overvaking av saueflokkar på fjellbeite	7
2.2.1 Masfjorden-Gulenområdet	7
2.2.2 Andre beiteområde	15
2.3 Undersøkelser og obduksjon av kadaver	17
2.3.1 Materiale og metodar	17
2.3.2 Resultat	17
2.4 Hekkefrekvens og alderssamansetning hjå territorielle kongeørnpar	21
2.4.1 Materiale og metodar	21
2.4.2 Resultat	22
2.5 Diskusjon	24
2.5.1 Sauetap på beite	24
2.5.2 Ørneskader	26
3 Drepe- og etemønster hjå ørn	27
3.1 Materiale og metodar	27
3.2 Resultat	27
3.2.1 Drepemønster	27
3.2.2 Etemønster	30
3.3 Diskusjon	30
4 Løfteevne hjå ørn	31
4.1 Materiale og metodar	31
4.2 Resultat	33
4.3 Diskusjon	34
5 Konklusjonar	35
6 Conclusions	36
7 Litteratur	36

1 Innleiing

Etter at kongeørn og havørn vart totalfreda i Noreg i 1968 har det årlig vorte reist betydelege erstatningskrav pga. ørneskader på småfe og tamrein.

Både kongeørn og andre store ørneartar er påvist å kunna drepa større byttedyr som småfe og hjortedyr (Bergo 1986). Omfanget av skadene er imidlertid sterkt omdiskutert. Bergo (1986) vurderer dei årlege erstatningskrava å vera for store, men fann det vanskeleg å kvantifisera omfanget. Eit sentralt mål for "Prosjekt ørn" var derfor å studera nærare kva rolle dei to ørneartane spelar som tapsfaktor for småfe og tamrein. På grunn av avgrensa økonomiske midlar, måtte imidlertid prosjektet alt frå starten i 1986 konsentrera seg om ørneskader på småfe.

Det har vorte arbeida med fylgjande delprosjekt:

- 1 Overvaking av saueflokkar på fjellbeite.
- 2 Undersøkelse av hekkfrekvens og alderssamansetning hjå kongeørn i Hordaland.
- 3 Undersøkelse av drepe- og etemønster hjå ørn.
- 4 Undersøkelse av løfteevne hjå ørn.

Denne rapporten presenterer og diskuterer resultatata frå dei ulike delprosjekta.

2 Ørn som tapsfaktor for småfe og hjortedyr

2.1 Erstatningskrav pga. ørneskader

Av ca. 2,3 millioner sauer i Noreg kjem det årleg bort ca. 95 000 på utmarksbeite (Bergo 1986). Av desse vert det årleg (gjennomsnitt 1985-88) søkt om rovdyrerstatning for ca. 7,3 % eller 7 000 dyr (**tabell 1**). Erstatningskrava pga. ørneskader har gått noko tilbake dei siste åra, medan krava pga. jerveskader har auka kraftig. Erstatningskrava gjeld i fyrste rekkje lam, og då spesielt med omsyn til ørneskader (**tabell 1**).

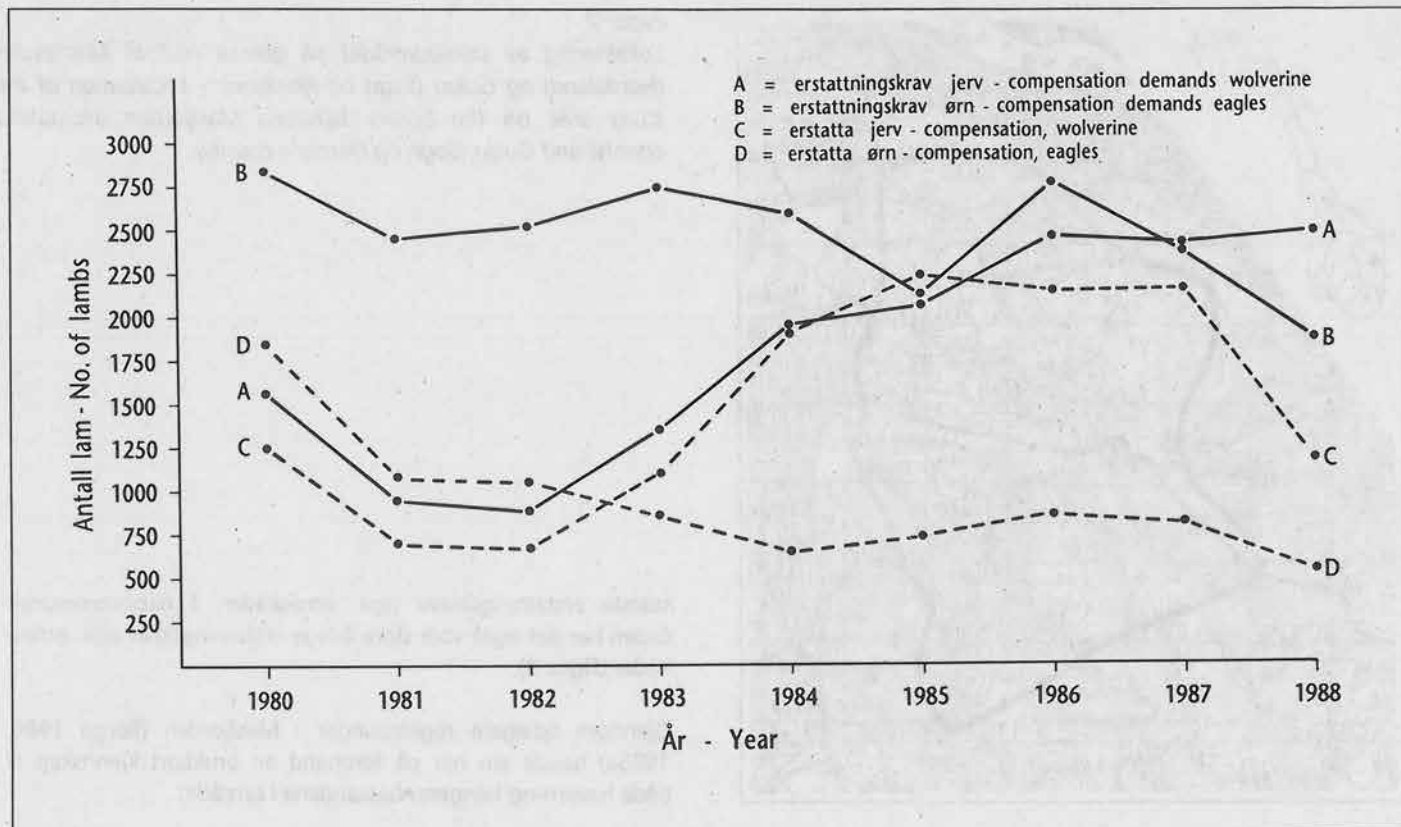
Det vert også søkt om erstatning for ørneskader på geit, men omfanget er lite samanligna med sau (jf. Bergo 1986).

Av ca. 190 000 tamrein i Noreg vert det årleg tapt ca. 10 000 kalvar. Av desse vert det årleg (gjennomsnitt 1980-83) søkt om rovdyrerstatning for ca. 4 900 dyr, derav ca. 4 200 pga. ørneskader (Bergo 1986).

Når det gjeld forholdet mellom erstatningskrav frå saue-eigarane og utbetalingane for skader frå DN, kan ein merka seg at krava er langt større enn utbetalingane når det gjeld ørneskader (**figur 1**). Når det gjeld jerveskader er det i meir samsvar mellom krav og utbetalingar.

Tabell 1. Erstatningskrav (antall dyr) pga. rovdyrskade på sau i Noreg i perioden 1981-88 (kilde DN). - Compensation demands (no. of animals) due to damage on sheep by carnivores in Norway 1981-88 (from the Directorate for Nature Management).

Art	Totalt 1981-84				Prosentandel lam av totale krav				Totalt 1985-88				Prosentandel lam av totale krav	
	Sau	Lam	1985	1986	1987	1988	1985-88	1985-88	Sau	Lam	Sau	Lam	Sau	Lam
Ørn, Eagle	563	10301	94,8	124	2142	120	2750	104	2360	116	1836	464	9088	95,1
Jerv, Wolverine	1388	5086	78,6	588	2040	753	2433	649	2385	666	2444	2656	9302	77,8
Bjørn, Bear	1103	1677	60,3	468	755	455	832	793	893	500	480	2216	2960	57,2
Ulv, Wolf	302	1081	78,2	41	135	49	201	45	200	92	326	227	862	79,2

**Figur 1**

Erstatningskrav og erstatning (antall lam) for ørn- og jerve-skader i Noreg i perioden 1980-88 (kilde DN). - Compensation demands and compensation paid (in no. of lambs) for damage caused by eagles and wolverines in Norway 1980-88 (from the Directorate for Nature Management).

Dei største erstatningskrava pga. ørneskader på sau kjem frå Vestlandet (Bergo 1986). Dette er ein av hovedgrunnane til at feltarbeidet i "Prosjekt ørn" var konsentrert til denne landsdelen.

2.2 Overvaking av saueflokkar på fjellbeite

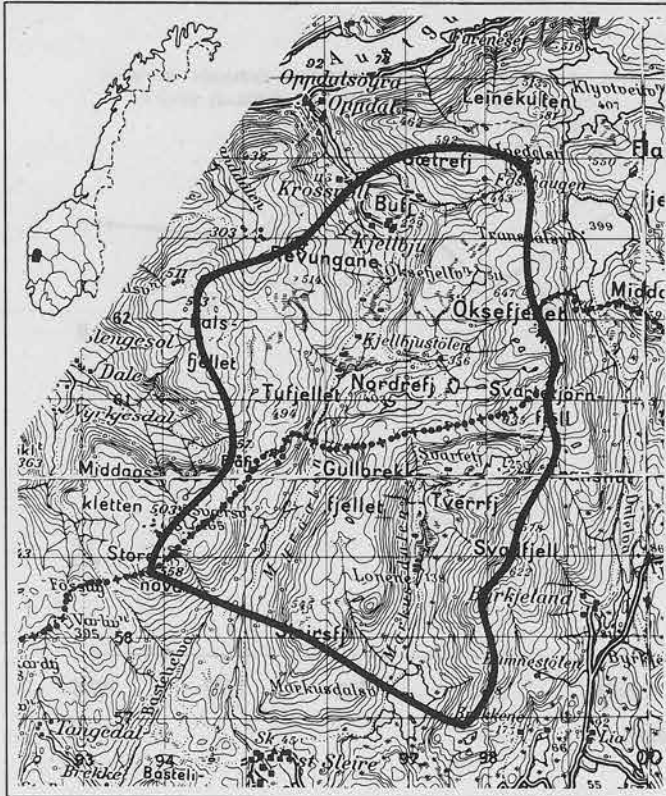
For å kunna vurdere nærare kva rolle dei to ørneartane spelar som tapsårsak for sau på utmarksbeite, vart det igangsett eit overvåkingsprogram i utvalgte beiteområde for sau.

Beiteområda vart valgt ut frå følgjande kriterier:

- 1 Store erstatningskrav pga. ørneskader.
- 2 Oversikteleg beiteterrang.
- 3 Førekost og kjensskap til kongeørn- og havørnbestandane i området.
- 4 Minst muleg avstand frå Universitetet i Bergen (utgangspunkt for undersøkelane).

2.2.1 Masfjorden-Gulenområdet

Eit beiteområde på grensa mellom Masfjorden kommune i Hordaland og Gulen kommune i Sogn og Fjordane (**figur 2**) vart valgt ut som hovedområde for desse undersøkelane. Av kommunane i Hordaland har Masfjorden i ei årrekke hatt dei klart

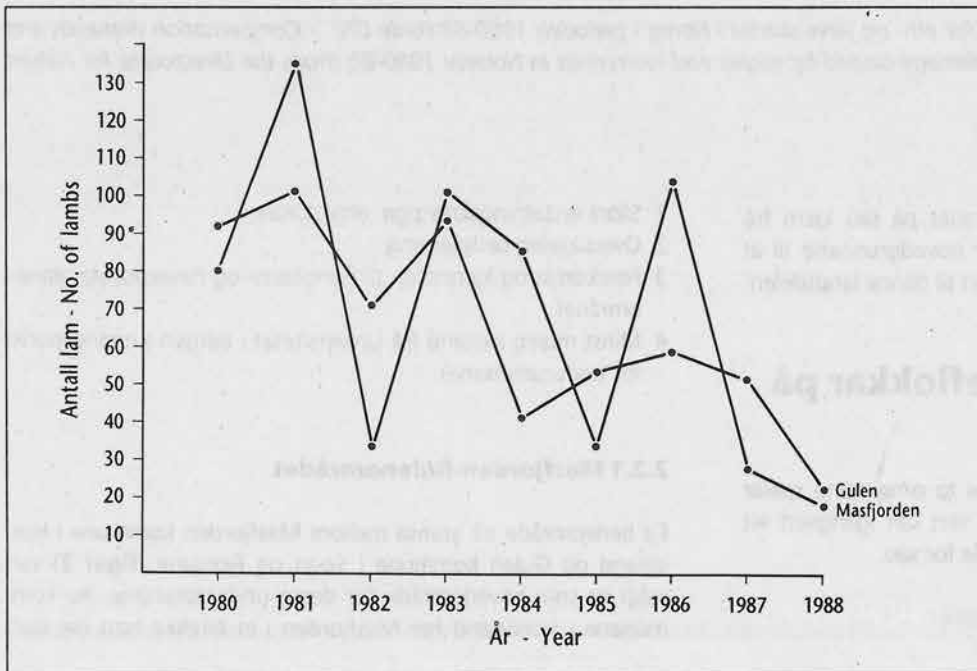


Figur 2

Lokalisering av studieområdet på grensa mellom Masfjorden (Hordaland) og Gulen (Sogn og Fjordane). - Localisation of the study area on the border between Masfjorden (Hordaland county) and Gulen (Sogn og Fjordane county).

største erstatningskrava pga. ørneskader. I nabokommunen Gulen har det også vore store årlege erstatningskrav pga. ørneskader (**figur 3**).

Gjennom tidlegare registreringar i Masfjorden (Bergo 1980, 1985a) hadde ein her på førehand eit brukbart kjennskap til både havørn- og kongeørnbestandane i området.



Figur 3

Erstatningskrav for lam pga. ørneskader i Masfjorden og Gulen i perioden 1980-88. - Compensation demands for lambs due to eagle damage in Masfjorden and Gulen 1980-88.

Studieområde

Berggrunnen i studieområdet er i hovedsak samansett av sure bergartar, noko som vert avspegla i relativt fattige plantesamfunn (Røsberg 1981, Moe 1986). I dalane veks eindel furuskog, medan bjørkeskog overtek i dei øvre liene og danner skoggrensa.

Fjellvegetasjonen er samansett av lyngheier, grasheier og myr. På bakkemyrene veks liljeplanta rome *Narthecium ossifragum*, til dels i store mengder (Moe 1986).

I store deler av beiteområdet er det mange, delvis skjulte myrhol og bekkedrag.

Området har eit oseanisk klima, med store nedbørmengder, sjå figur 4.

Ingen av ørneartane hekkar i dag innanfor studieområdet. Det er imidlertid lokalisert min. tre reiområder for havørn i kystlinja vest for området, og eit reiområde for kongeørn i ca. 10 km avstand fra området. Det er konstatert tre reiområde for ravn og min. eit reiområde for kråke, og i smågnagerår hekkar fjellvåk på fleire lokalitetar innanfor området.

Ein har ingen opplysningar som tyder på tilhald av store rovdyr i området, men fleire hiplassar for raudrev er påvist.

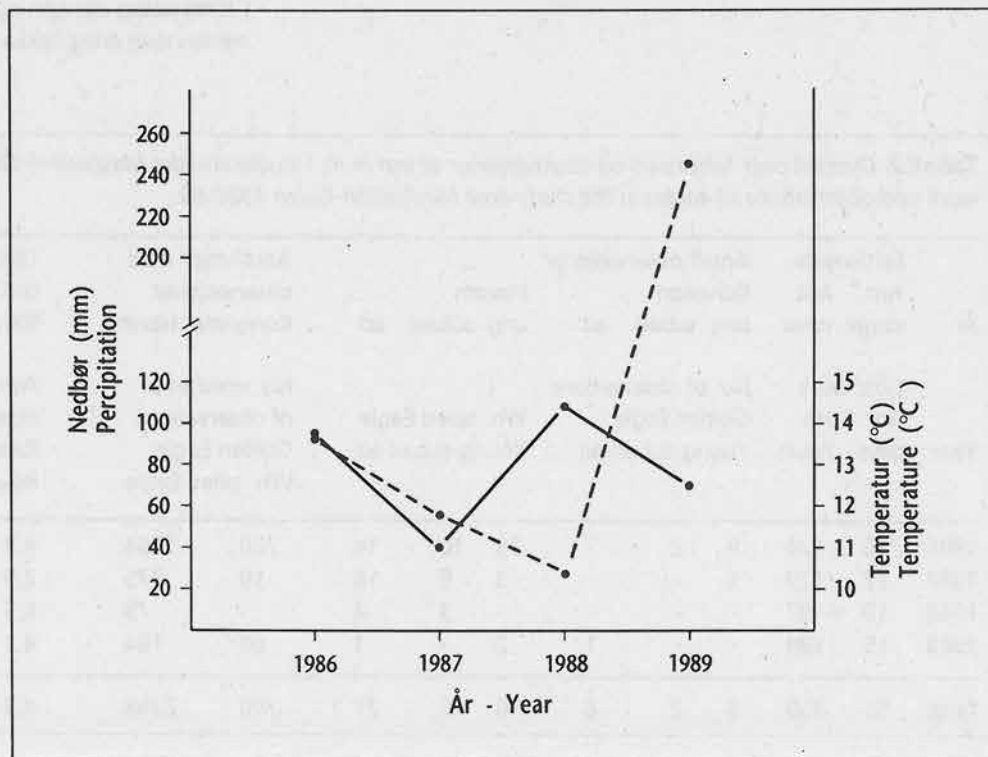
Store deler av det utvalgte studieområdet ligg over skoggrensa og er oversiktelege og godt egna til overvaking. Under gode værforhold kan ca. 20 km² overvakast effektivt av to personar.

Metoder og materiale

Gjennom fire beitesesongar (1986-89) er det utvalgte studieområdet overvaka systematisk av 1-3 personar i perioden frå beiteslepp til sanking (ca. 1 juni til 15 september). Overvakinga er vesentleg utført frå faste, oversiktlege utkikspostar og det vart nytta walkie-talkie, kikkert og teleskop. Saueflokkane og eventuelle rovdyr vart overvåka. Utifrå karakterar i fjørdrakta vart både kongeørn og havørn aldersbestemt til ungfugl, subadult eller adult. Ved hjelp av atferd frå kråkefugl og ørn, samt jevnlege kontrollturar i terrenget vart kadaver lokalisert. Det vart føreteke undersøkelser og obduksjon av alle døde sauer som vart påvist i området.

Figur 4

Gjennomsnittleg nedbør (-----) og temperatur (————) for juni mnd. 1986-89 (basert på middelverdier fra Takle, Modalen, Matre og Frøyset målestasjonar). - Average precipitation (-----) and temperature (————) for June 1986-89.



I ein del av saueflokkane som tidlegare har hatt store tap pga. antatte ørneskader, vart lamma vår- og haustvegde og fargemerka, og det vart innsamla ekskrementprøver for parasittanalyse. Fjellbeiteområdet vart undersøkt av Bjørn Moe ved Botanisk institutt, Universitetet i Bergen med tanke på beitekvalitet og relativ førekomst av rome.

Smågnagarfangst vart utført både i dette studieområdet og i to andre område i Hordaland (sjå 2.4). I studieområdet vart det vidare føreteke småvilttakseringar (linjetaksering) til og frå observasjonspostane i terrenget. Aktuelle reirplassar for rovfugl og kråkefugl vart kontrollert.

Data om middeltemperatur og middelnedbørshøgde i juni månad frå Takle, Matre, Frøyset og Modalen er innhenta fra Værvarslinga på Vestlandet.

Saueeigarane i studieområdet vart etter kvar beitesesong tilsendt eit spørreskjema som m.a. tok for seg sauetal, sauetap, tapsårsaker m.m.

Det vart ellers informert om prosjektet og undersøkelane i ulike lokalaviser m.m. i prosjektperioden.

Resultat

I perioden 1986 til 1989 er det ialt brukt 58 dagar til overvaking av studieområdet i Masfjorden-Gulen (**tabell 2**). I 1986 var det stor aktivitet av begge ørneartane i området, medan det vart observert lite ørn dei påfølgjande åra. Eit havørnreir ca. 10 km frå studieområdet var bebudd kvart år i undersøkelsesperioden med unntak av 1986. Ved kontroll av dette reiret i 1986 vart det m.a. funne eit øyremerke frå eit lam som beita i studieområdet i 1983 eller tidlegare.

I 1986 vart havørn registrert til alle tider på dagen innanfor studieområdet, medan det dei andre åra var typisk at dei kom inn litt utpå dagen når det var gode luftstraumar eller vind i området.

Med unntak av 1986 var det svært lite aktivitet av kongeørn innanfor studieområdet. Eit kongeørnpar i eit reiområde ca. 10 km utanfor studieområdet gjennomførte hekking i 1986 og 1988. I 1989 vart det klekt egg, men reiret vart seinare forlete. I 1986, og spesielt utpå seinsommaren, vart det gjort fleire observasjonar både av dei vaksne og av dei to ungene innanfor studieområdet.

I 1988 hekka det fem og i 1989 to par fjellvåk innanfor området, medan ravn årleg hekka på 1-3 lokalitetar.

Tabell 2. Oversikt over feltinnsats og observasjoner av ørn m.m. i studieområdet Masfjorden-Gulen i 1986-89. - Distribution of field work and observations of eagles in the study-area Masfjorden-Gulen 1986-89.

År	Feltinnsats		Antall observasjoner						Antall min. med observasjoner		Gjennomsn. ant. ind. obs. pr. dag			Antall sauekadaver registrert
	Ant. dagar	Ant. timar	Kongeørn		Havørn		Kongeørn	Havørn	Ravn	Kråke	Fjellvåk			
Year	No. days	No. hours	No. of observations Golden Eagle Young-subad-ad		Wh. tailed Eagle Young-subad-ad		No. minutes of observations Golden Eagle, Wh. tailed Eagle		Average no. of ind. observed each day Raven, Hooded Crow, Rough-legged Buzzard			No. of sheep caracases registered		
1986	16	124	8	2	7	13	10	14	720	1764	4,4	1,5	0,1	10
1987	17	129	1	-	-	3	5	8	10	375	2,5	0,5	0	1
1988	10	97	-	-	-	-	3	4	-	75	6,3	0,9	4,5	4
1989	15	109	-	-	1	2	-	1	60	184	4,1	2,7	2,6	1
Totalt	58	459	9	2	8	18	18	27	790	2398	4,3	1,4	1,8	16

Rev vart observert i studieområdet ved fleire tilfelle kvart år, og det vart også påvist bebudde revehi alle åra. Det vart ikkje observert hare under småvilttakseringane i området. Når det gjeld rype/orrfugl, vart det i juni måned observert 0,073 fugl pr. km i 1986, 0,108 i 1987, 0,030 i 1988 og 0,137 i 1989. I 1988 var det toppår i smånagarbestandane i området (jf. 2.4).

Det vart funne 16 sauekadaver innanfor studieområdet, derav 10 i 1986 (tabell 2). Dei reelle tapa var langt høgare (tabell 3). Av dei 16 kadavera som vart påvist, var fem sauer og 11 lam. Ein sau var omkomen ved ryggvelt, ein hadde falle ned i eit myrhol, medan ein for dei tre andre ikkje kunne fastslå dødsårsak.

Eit av dei elleve lamma vart sannsynleg drepe av ørn (tabell 3). I tillegg vart det i 1986 påvist at ørn (truleg kongeørn) hadde skada eit kje like utanfor studieområdet. Rev vart påvist å ha drepe to av dei elleve lamma, og i tillegg vart m.a. funne restar etter minimum 4 andre lam i eit revehi i 1986. Like utanfor studieområdet vart det same året påvist at rev hadde skada tre lam. Det vart fleire gonger påvist at sau beita rome, men ingen lam kunne direkte påvisast tapt av alveld. I 1987 omkom sannsynlegvis likevel minst eit lam av alveld og fleire lam med utbrot av alveld vart påvist både i 1986 og 1988. I 1987 vart min. tre lam henta ned frå beite av saueeigarane pga. flugemakk.

Dei parasittologiske undersøkelane i området viste at det i 1986 var større koksidoseproblem i området enn anteke av saueeigarane. I 1987-89 var det imidlertid kun påvist moderate mengder av denne parasitten. Ein annan parasitt, *Nematodirus battus*, vart påvist både på innmark og på fjellbeite i området. Etter sanking i 1987 vart det påvist at eit lam (som seinare døde) var angrepe av denne parasitten, og at dette truleg var dødsårsak. I den same saueflokken mangla det vidare tre lam ved sanking som alle vart påvist ved kontroll av flokken like før. Det må også nemnast at fleire lam i dette beiteområdet hadde uvanleg liten vekttauke på fjellbeite. Det vart registrert fleire haustvekter rundt 15-20 kg levande vekt. Det var vanskelege værforhold ved beiteslepp og i den fyrste tida på fjellbeite noko som kan ha hatt betydning for trivsel og overlevelse for lamma. Figur 4 viser gjennomsnittsverdien av middeltemperatur og middel nedbørshøgde i juni måned frå fire værstasjonar rundt studieområdet i Masfjorden-Gulen.

I 1986 vart ein sau med lam observert skårfast i minimum 8 timar på ei fjellhulle. Neste dag vart dyra ikkje observert, så det er usikkert kva som skjedde. I 1988 vart ein sau sett skårfast på ei fjellhulle. Det vart gjeve melding til saueeigaren, og sauen vart berga.

Tabell 3. Tap og påviste tapsårsaker for lam i studie-området, 1986-89. - Losses and confirmed causes of losses for lamb in the study area 1986-89.

År	Antall lam tapt på beite	Registrerte kadaver i studieområdet	Tapsårsak sykdom		Uhell		Alveld		Rev		Ørn		Usikker
			sa ¹⁾	si ²⁾	sa	si	sa	si	sa	si	sa	si	
Year	No. of lost	Registered the study area	Cause of loss										Uncertain
			sa ¹⁾	si ²⁾	sa	si	sa	si	sa	si	sa	si	
1986	144	8		1					1		1		5
1987	67	1							1				
1988	97	2	1										1
1989	57	0											

1) sa = sannsynlig - probable.

2) si = sikker - confirmed.

I 1987 vart eit lam redda opp av eit myrhol. Det vart vidare i eit par andre tilfelle også registrert lam som var brune i ulla, truleg fordi dei hadde falle ned i myrhol.

I mars 1989 kom tre lam som vart tapt på beite i 1988, tilrettes i eit skogsområde sør for studieområdet. Lamma var magre, men i tilsynelatande i bra form etter å ha gått ute heile vinteren.

I 1989 vart det ved to tilfelle registrert laushundar i beiteområdet. Ved begge tilfelle jaga og skremte hundane fleire saueflokkar. Ved eit av tilfella sprang ein saueflokk mellom ein og to kilometer etter dei var blitt jaga.

Det vart ikkje observert at ørn angreip sauer innanfor studieområdet i Masfjorden-Gulen. I eit reiområde for kongeørn ca. 20 km frå beiteområdet vart det ved tre ulike tilfelle observert at kongeørn stupte mot sau (**tabell 4**). Dei tre tilfella vil bli nærare omtala i 2.2.2. Innanfor studieområdet vart det vidare gjort fleire observasjonar der ørn viste interesse for eller passerte over sauer (**tabell 4**). I dei fleste tilfella reagerte sauene lite på ørnene, men det vart og registrert at dei slutta å beita og i nokre få tilfelle at dei sprang unna.

Tabell 4. Antal konfrontasjoner mellom ørn og sau i undersøkte beiteområder (Hordaland, 1985-89). (Dei fleste observasjonene er fra Masfjorden-Gulenområdet). - No of confrontations between eagles and sheep in study areas in Hordaland county 1985-89.

Art Aldersklasse	Ant. min. med med ørn under observasjon i beiteomr.	Angrep ^{a)} sau/lam	Lav ^{b)} glide- flukt over Sau/lam	Lav ^{c)} sirkel- flukt over Sau/lam	Landing ^{b)} nær Sau/lam	Sau/lam jager ørn fra sitteplass
Species Age	No. of minutes with eagles in view	Attack ^{a)} sheep/lamb	Low ^{b)} gliding flight above sheep/lamb	Low ^{c)} circling above near sheep/lamb	Landing ^{b)} near sheep/lamb	Sheep/lamb chase eagle from perch
		Reak. ^{d)} O R S	Reak. O R S	Reak. O R S	Reak. O R S	
Kongeørn Golden Eagle						
Ung-Young	360	2 2 .	2 2 .			
subad	270	3 2 1	1 1 .		1 1 .	
ad	410	1 1 .	2 1 1		2 1 1	
Havørn Wh. tailed Eagle						
Ung-Young	741		1 1 . .	1 1 .		2
subad	556		5 3 1 1		6 4 1 1	
ad	1231		7 2 3 2	3 2 1	4 1 3 .	

a) Stup, med klør senka, mot sau/lam (< 5 m avstand). - Dive, with claws out, toward sheep/lamb. Distance < 5 m.

b) < 5 m avstand. - < 5 m distance.

c) < 20 m avstand. - < 20 m distance

d) Reaksjon sau/lam: O - ingen observerbar reaksjon. R - står i ro, slutter å beite, anspent. S - springer unna. - Reaction sheep/lamb.

O - No observable reaction. R - standing still, stopped grazing. S - running away.

Ein spesiell observasjon vart gjort 5.6.1987 då to havørner (ei adult og ei subadult) sirkla lågt i eit område med beitande sauer. Etter eit par minutt stupte den adulte ørna rett ned mot saueene med klørne i "angrepsposisjon". Ørna vart imidlertid straks mobba av ravn og avbraut stupet. Episoden vart først tolka som eit angrepsforsøk. Det viste seg imidlertid at det låg eit ferskt lammekadaver like nedanfor dei beitande saueene og havørna landa på kadaveret eit par minutt seinare og begynte å eta. Kadaveret vart kort tid etter obdusert, og lammet viste seg då å vera drepe av rev ved nakkebitt.

I 1986 vart det gjort fleire observasjoner av kongeørn som truleg jakta etter småvilt i området. Ved eit tilfelle vart ei kongeørn observert like over ein vaksen rev. Reven reiste tidvis halen opp, men ørna viste ikkje tegn til å gå til angrep.

Tabell 5 gjev ei oversikt over saueeigarane si oppfattning av tapsårsakene for lam i området. I 1986 meinte saueeigarane at rev og ørn var dei viktigaste tapsårsakene. Dei påfølgjande åra er desse rovdyra tillagt mindre vekt, medan uhell og sjukdom vart tillagt noko meir vekt. Ein kan vidare merka seg at saueeigarane siste åra var meir usikre med omsyn til tapsårsaker enn dei var i 1986.

Sjølv om saueeigarane gav uttrykk for at ørn var ein viktig tapsårsak i 1986, var erstatningskrava pga. ørneskader relativt små (**figur 5**). For 1987 og 1988 vart det ikkje søkt om erstatning pga. ørneskader i området.

Samanlikna med andre beiteområde har det vore store lammetap i studieområdet i undersøkelsesperioden (**tabell 6**). Spesielt var tapa i 1986 store. Når det gjeld tap av vaksne dyr, har tapet i studieområdet vore mindre enn gjennomsnittstala frå organisert beitebruk, både i Hordaland og Sogn og Fjordane (**tabell 6**).

Innanfor tre velavgrensa deler av studieområdet vart det undersøkt tapsprosent og vektauke på beite i utvalgte sauaflokkar (**tabell 7**). Gullbrekkefjellet hadde dei største prosentvise lammetapa kvart år, og tapa var spesielt høge i 1986. Det var ellers ein tendens til at lam som var tapt på beite, hadde lågare vårvekter enn gjennomsnittet i dei utvalgte flokkane.

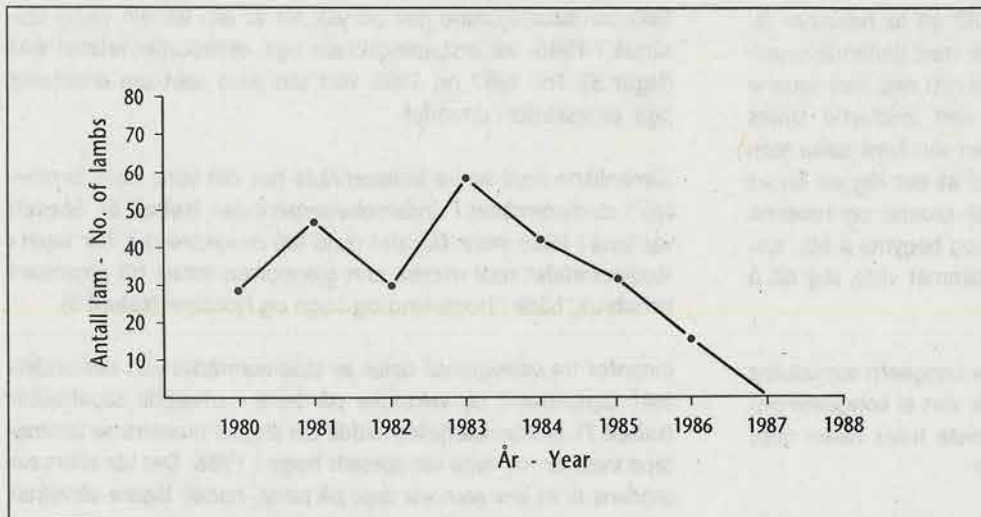
Det var vidare ein tendens til at lam som beita i det dårlegaste beiteområdet (m.o.t. beitekvalitet), hadde minst vektauke på beite, og at tapa i dette området var størst.

Tabell 5. Saueeigarane si oppfattning av tapsårsaker for lam i studie-området, 1986-89. - *Reasons of losses for lambs in the study area, 1986-89, from the sheepowners' view.*

Tapsårsak	1986			1987			1988			1989		
	A ¹	S ²	%	A	S	%	A	S	%	A	S	%
Sjukdom - Disease	0	3	2,1	7	3	14,9	15	2	17,5	1	3	7,0
Uhell - Accident	0	5	3,5	6	3	13,4	15	0	15,5	1	1	3,5
Alveld	3	3	4,2	3	1	6,0	4	0	4,1	0	2	3,5
Rev - Red fox	45	12	39,6	6	3	13,4	14	4	18,5	7	0	12,3
Ørn - Eagle	32	9	28,5	8	0	11,9	16	0	16,5	5	0	8,8
Usikker - Uncertain	32	-	22,2	27	-	40,3	27	-	27,8	37	-	64,9
Totalt	112	32	100	57	10	100	91	6	100	51	6	100

1) A = Antatt. - Supposed.

2) S = Sikker. - Certain

**Figur 5**

Erstattningskrav for lam pga. ørneskader i studieområdet i Masfjorden-Gulen, 1980-88. - Compensation demands for lambs due to eagle damage in the study area Masfjorden-Gulen 1980-88.

Tabell 6. Tapsprosent av sau og lam i ulike område 1986-89. - Percent losses of sheep and lamb in different areas 1986-89.

Studieomr.	1986		1987		1988		1989	
	Tap %	Tap %	Tap %	Tap %				
	Sau	Lam	Sau	Lam	Sau	Lam	Sau	Lam
	Sheep	Lamb	Sheep	Lamb	Sheep	Lamb	Sheep	Lamb
Masfj.-Gulen	1,40	13,30	1,20	7,00	2,00	10,10	1,80	7,10
Org. beitebruk								
Hordaland	2,45	5,45	2,18	4,62	2,31	4,81		
Org. beitebruk								
Sogn & Fjord.	2,78	8,19	2,45	6,18	2,67	6,17		
Org. beitebruk								
Norge	2,19	5,59	2,10	5,08	2,20	4,86		

Tabell 7. Tap og vektauke av lam på beite i 3 delområder innanfor studieområdet i 1986-89. - Losses and weight increase of lambs on graze in three parts of the study area 1986-89.

	1986			1987			1988			1989		
	Delområde Sub-area ⁴⁾			Delområde Sub-area			Delområde Sub-area			Delområde Sub-area		
	Ø	D	G	Ø	D	G	Ø	D	G	Ø	D	G
Antall lam ¹⁾ på beite No. of lamb on graze	112	67	47	124	117	53	135	106	48	102	99	53
Lammetap Losses of lamb	8	11	12	13	11	7	10	5	5	7	2	8
Tap %, beite Percent losses, on graze	7,1	16,4	25,5	10,5	9,4	13,2	7,4	4,7	10,4	6,9	2,0	15,1
Gj.sn. vårvekt ²⁾ Average weight spring	14,1	12,4	12,1	11,1	13,5	13,2	9,6	12,8	12,8	15,4	14,7	11,3
Gj.sn. vårvekt tapte lam ²⁾ Average weight spring, lost lambs	-	10,5	10,2	13,6	11,2	13,5	8,7	10,3	12,8	14,1	14,1	10,0
Vektauke pr. dag fjellbeite Weight increase pr. day, on graze	199	250	194	229	226	201	178	224	157	218	242	195
Beitekvalitet ³⁾ Graze quality	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

1) Utvalgte flokkar, kun tunge rasar - Chosen flocks, only heavy rases.

2) Vekter korrigert til 25 mai - Weights corrected to 25 May.

3) Beitekvalitet: 1 er best, 3 er dårligst - Graze quality: 1 is the best, 3 the poorest.

4) Ø = Øksefjellet, D = Dalsfjellet, G = Gullbrekkfjellet

2.2.2 Andre beiteområde

I 1986 vart det meldt om fleire tilfelle av ørne- og revdrap i eit beiteområde i Bergen kommune. Det vart meldt at det "herja" både kongeørn og havørn, og at det var funne restar etter lam i eit ørne- og revområde i området. Utifrå desse opplysningane vart det i 1986 føreteke fleire kontrollar i området. Dei innrapporterte "ørne-

drapa" vart undersøkt, og det vart vidare funne tre andre lamme- og revkadaver i området. Obduksjonane viste at tre lam var sjølv- dauda, eit var drepe av rev, og for eit lam kunne ein ikkje fastslå dødsårsak (kun skinnrester). Det vart observert to adulte havørner og ei yngre havørn under kontrollane i området. Lammet som vart påvist drepe av rev, vart funne ved at ei av dei adulte ørnene stupte ned på kadaveret og begynte å eta. Opplysninga-

lysningane om at det var funne eit ørnereir i området med restar etter lam kunne også avkreftast.

I 1987 kom det nye meldingar om ørneskader i dette beiteområdet. Ved kontroll vart det obduisert to lam som begge var drepe av rev. Det vart også i 1987 observert havørn i området, men ikkje så ofte som i 1986. Det vart elles observert mykje ravn (flokkar på 10-20 individ) i dette området. Den 24.7.1986 var ein ravn svært nærgående mot ein sau med eit lam. Raven sette seg fleire gonger på ryggen av både sauene og lammet og hakka dyra i ryggpartiet. Etter ca. 20 minuttar gav raven opp.

Då det var liten aktivitet av kongeørn i studieområdet i Masfjorden-Gulen, vart det brukt ein del tid til overvaking av saueflokkar i nærleiken av tre ulike reiområder for kongeørn der det tidlegare har vore meldt om ørneskader. I eit av desse områda vart det gjort fylgjande observasjonar:

16 juni 1985. To subadulte kongeørner, truleg det territoriale paret i området, vart observert då dei føretok angrep mot ein dalasau på minst 50 kg som beita 5-10 meter over ein bratt fjellskrent (figur 6). Ørnene stupte fleire gonger mot sauene, men flata ut 1-2 meter over. Sauene var heile tida rolege, og etter ca. 15 min. flaug ørnene ut av området. Observasjonen vart gjort i teleskop på ca. 1 km avstand, og angrepa virka alvorlege. Observasjonen er nærare omtala av Bergo (1987a).

29 august 1986. Tre kongeørner, eit subadult par og årsungen, vart observert over ei fjellside ca. 2 km frå fjellsida der truleg det samme ørneparet angreip ein sau i 1985. Den største av ørnene, føretok stup mot tre ulike saueflokkar, men flata ut stupa 1-2 m over sauene. Også årsungen stupte mot den eine flokken, men dette stupet synes mest prega av lek. Observasjonen er nærare omtala av Bergo (1987a).

13 juni 1989. Ei adult kongeørn vart observert då den sirkla over to sauer og tre lam (spelsau) som var skårfast i ei fjellside. Ørna vart borte bak fjelltoppen, men kom like etter fram igjen i eit langt stup mot sauene. Ørna hadde klørne i angrepsposisjon og flata ut ca. 1 m over sauene. Ørna flaug deretter ut av syne. Sauene var rolege under angrepet og vart ståande i ro ca. ein halv time etter angrepet.

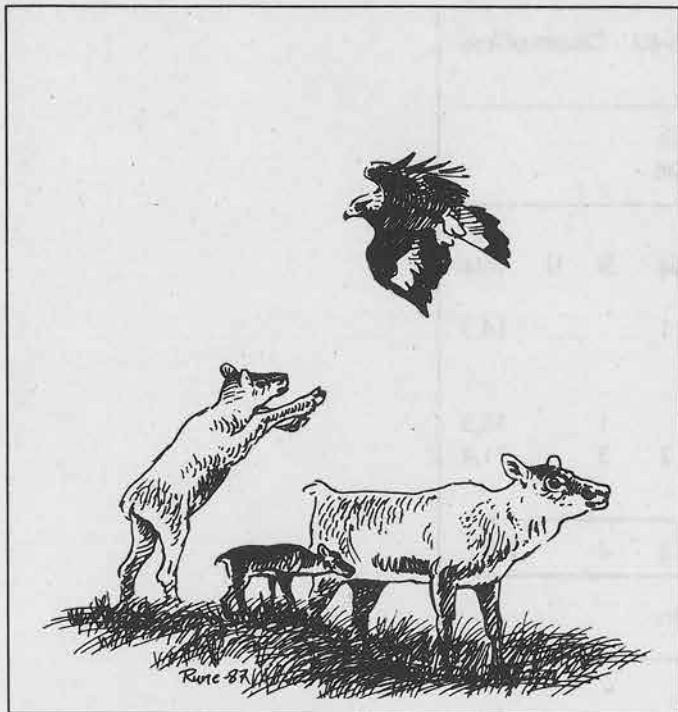
I dei to andre områda vart det ikkje observert at ørnene viste spesiell interesse for sauene. I det eine området vart det den 5.7.1988 gjort fleire observasjonar av rev som var i nærkontakt med det territoriale kongeørnparet. Reven gjekk fleire gonger

heilt bort (0,5 m avstand) til hannørna som til slutt jaga reven og returnerte til sitteplassen.

Den 26 mai 1987 observert og fotograferte Arvid Aga ei ung kongeørn som fleire gonger førsøkte angrep på ein liten reinskalv ved Dalamot på Hardangervidda (figur 7).



Figur 6. To kongeørner, truleg det territoriale paret i området, stuper mot ein dalasau 16 juni 1985 (sjå tekst). Teikning Rune Roalkvam. - Two Golden Eagles, probably the territorial pair in the area, attacking a Dala sheep, June 16 1985 (see the text).



Figur 7
Ung kongeørn stuper mot simle med kalv på Hardangervidda 26 mai 1987. Teikning Rune Roalkvam. - Young Golden Eagle diving at a female reindeer with her calf on Hardangervidda May 26 1987.

2.3 Undersøkelser og obduksjon av kadaver

2.3.1 Materiale og metodar

I prosjektperioden vart det før kvar beitesesong sendt ut brev til dei fleste viltneimndene i Hordaland og Sogn og Fjordane der ein ba om å **straks** få melding dersom det vart registrert ørneskader eller at ørn var nærgåande mot småfe. I 1986 vart denne oppmodinga også sendt til dei fleste sau- og geitalslaga i desse fylka, i tillegg til at det vart sendt ei orientering om dette til utvalgte aviser i regionen.

Totalt fekk ein inn 38 meldingar om "rovdyrskader". Av desse var 25 oppgitt som "ørneskader". Samtlege meldingar vart vur-

dert nøye, m.a. ved å intervjuja eigar/finnar. I dei tilfella der det kunne vera snakk om ørneskade, vart kadaveret nærare undersøkt.

I tillegg til desse kadavera vart det undersøkt/obdusert ein del kadaver som vart funne av "Prosjekt ørn" under feltarbeid.

I Møre og Romsdal har Alv Ottar Folkestad i samarbeid med "Prosjekt ørn" undersøkt fleire tilfelle vedrørende ørneskader. Prosjektet har ellers fått tilsendt meir tilfeldig fotomateriale vedrørende ørneskader frå ulike deler av landet.

Ved undersøkelse/obduksjon av kadaver har ein fulgt fylgjande prosedyre:

1 Ytre undersøkelse av evt. sårskader, blødningar og beinbrot. Beskrivelse og fotodokumentasjon av skademønster.

2 Obduksjon, vanlegvis ved buksnitt for å studera nærare evt. sårskader, blødningar m.m. Beskrivelse og fotodokumentasjon.

Berre sår med tilhøyrande blødningar er vurdert som skade/drepemerke då desse er påført mens dyret er i live (Lockie 1964, Wiley & Bolen 1971, O'Gara 1978). Sekundære etemerke når dyret er død, vil ikkje gje slike blødningar.

Ved vurdering av tapsårsak har ein operert med tre grader av sikkerheit: 1 sikker (si), 2 sannsynleg (sa), 3 usikker (u).

2.3.2 Resultat

Totalt vart det undersøkt/obdusert 43 småfekadaver i prosjektperioden. Av desse var det 3 sauer, 33 lam og 7 kje. To av sauene var omkomne ved ryggvelt og ein pga. sjukdom. Av dei 25 innmeldte "ørneskadene" vart det konstatert at 10 av desse var sikre eller sannsynlege ørneskader. I tillegg fann "Prosjekt ørn" eit lammekadaver som vart vurdert som sannsynleg ørneskade. **Tabell 8** gjev ein oversikt over tapsårsaker for lam og kje undersøkt og obdusert av "Prosjekt ørn" i 1986-89. Ørnedrapa var jevnt fordelt i undersøkelsesperioden, medan åtte av ni reve-drap vart registrert i 1986 og 1987.

I **tabell 9, 10 og 11** er det gjeve ein oversikt over ørneskader som er undersøkt og/eller vurdert av "Prosjekt ørn".

I dei fleste tilfella er det påvist eller sannsynleggjort at det er kongeørn som er skade-/tapsårsak. I dei tilfella der ein har obser-

Tabell 8. Tapsårsaker for lam og kje undersøkt av "Prosjekt Ørn" i 1986-89. - Causes of losses for lambs and kids examined by "Project Eagle" 1986-89.

Tapsårsak	Lam Lamb				Kje Kid			
	Sa	Si	U	% total	Sa	Si	U	% total
Sykdom - Disease	4	4		24,2	1			14,3
Uhell - Accident		1		3,0				
Ravn - Raven		1		3,0				
Rev - Red fox	2	6		24,2		1		14,3
Ørn - Eagle	4	2		18,2	2	3		71,4
Uoppklart - Uncertain			9	27,3				
Totalt	10	14	9	100	3	4		100

Sa = Sannsynleg - Probable. Si = Sikker - Certain. U = Usikker - Uncertain.

vasjonar av alder på ørnene, viste det seg at det oftast var unge individ. Det er ingenting i materialet som tyder på at havørn har vore involvert. Dei fleste skadene på småfe er registrert i begynnelsen på beitesesongen (mai, juni).

Når det gjeld skader på hjortedyr, er sju av åtte tilfelle registrert i månadane januar, februar og mars.

Kongeørn er konstatert å ha drepe både lam og hjortekalv på ca. 30 kg, og ha angrepe og skada ein hjortekalv på rundt 50 kg.

Når det gjeld karakteristika ved drepe- og etemønster hjå ørn vil dette bli nærare omtala i kapittel 3.

Tabell 9. Ørneskader på lam undersøkt/vurdert av "Prosjekt ørn". - Eagle damages on lambs examined/valued by "Project Eagle".

Lev. vekt (kg)	Angrep Dato	Suksess ³⁾	Ytre skader ⁴⁾				Materiale ⁵⁾	Vurdering ⁶⁾		Merknad
			H	N	R	S		Si	Sa	
Weight (kg)	Attack Date	Sucess	Outward damage				Material	Evaluation		Remarks
			H	N	R	S		Si	Sa	
13 ¹⁾	11.06.86	a	x	x			I		x	
10 ²⁾	22.06.86	a	x		x	x	I	x		Figur 12, 16
10-15 ²⁾	ca 10.05.87	a			x	x	III		x	
10-15 ²⁾	ca 10.05.87	c	x			x	III	x		
10 ¹⁾	12.05.87	a	x				II	x		
15 ²⁾	08.06.87	c				x	II		x	også skader av ravn
14 ¹⁾	12.07.87	a	x			x	II	x		også utbrot av alveld
15 ²⁾	19.06.88	a	x			x	III		x	
30-35 ¹⁾	04.11.88	a	x				II	x		
9 ¹⁾	21.04.89	a	x				II	x		lamma ute
13 ¹⁾	26.05.89	a	x	x			I	x		Figur 11
12-13 ¹⁾	29.05.89	a	x		x		I	x		Figur 18
10-15 ²⁾	07.06.89	a	x			x	II	x		
15 ²⁾	01.07.89	a	x				II	x		
15 ²⁾	09.07.89	a	x	x		x	II		x	

1) Kontrollert vekt - Controlled weight

2) Anslått vekt - Estimated weight

3) a = Drepe av ørn - Killed by eagle

b = Alvorleg skada - Seriously wounded

c = Lettare skada - Wounded, but not seriously

4) H = Hovud - Head

N = Nakke, hals - Neck, throat

R = Rygg - Back

S = Side - Side

5) I = Obdusert av Prosjekt ørn - Examined by Project Ørn

II = Obd. av A.O. Folkestad - Examined by A.O. Folkestad

III = Tilsendt - Reported

6) si = Sikker - Certain

sa = Sannsynleg - Probable

Tabell 10. Ørneskader på geit undersøkt/vurdert av "Prosjekt ørn". - Eagle damages on goat examined/valued by "Project Eagle".

Lev. vekt (kg)	Angrep Dato	Suksess ³⁾	Ytre skader ⁴⁾				Materiale ⁵⁾	Vurdering ⁶⁾		Merknad
			H	N	R	S		Si	Sa	
Weight (kg)	Attack Date	Sucess	Outward damage				Material	Evaluation		Remarks
			H	N	R	S		Si	Sa	
30 ²⁾	28.08.86	c	x				I	x		Figur 15
4-5 ¹⁾	09.05.87	a			x	x	II	x		
13 ¹⁾	14.05.87	a	x	x			II	x		
10-12 ¹⁾	15.05.87	a		x		x	II	x		
17-18 ¹⁾	15.11.87	a	x				II	x		Dradd utfor fjellskrent
18,5 ¹⁾	haust 87	a	x	x			I		x	
13 ¹⁾	04.05.88	a	x			x	I	x		Figur 13
14 ¹⁾	04.05.88	c				x	I	x		} same kje skada 2 gonger
14 ¹⁾	08.05.88	c	x				I	x		
12 ¹⁾	ca 08.05.88	c	x				I	x		
16 ¹⁾	" 08.05.88	a	x	x	x	x	I	x		Figur 14
13,5 ¹⁾	" 08.05.88	c (b)	x			x	I	x		
15 ¹⁾	08.01.88	a	x	x		x	II	x		
14 ¹⁾	19.05.89	a	x	x		x	I	x		
8 ²⁾	19.06.89	a	x	x			I	x		

1) Kontrollert vekt - Controlled weight

2) Anslått vekt - Estimated weight

3) a = Drepe av ørn - Killed by eagle

b = Alvorleg skada - Seriously wounded

c = Lettare skada - Wounded, but not seriously

4) H = Hovud - Head

N = Nakke, hals - Neck, throat

R = Rygg - Back

S = Side - Side

5) I = Obdusert av Prosjekt ørn - Examined by Project Ørn

II = Obd. av A.O. Folkestad - Examined by A.O. Folkestad

6) si = Sikker - Certain

sa = Sannsynleg - Probable

Tabell 11. Ørneskader på kalver av hjortedyr undersøkt/vurdert av "Prosjekt ørn". - Eagle damages on deer calves examined/valued by "Project Eagle".

Bytte	Lev. vekt (kg)	Angrep Dato	Suksess ³⁾	Ytre skader ⁴⁾				Materiale ⁵⁾	Vurdering ⁶⁾		Merknad
				H	N	R	S		Si	Sa	
Prey	Weight (kg)	Attack Date	Sucess	Outward damage				Material	Evaluation		Remarks
				H	N	R	S		Si	Sa	
Rein	15-20 ²⁾	10.02.86	b					III		x	
"	15-20 ¹⁾	14.01.87	a	x	x			III	x		
"	20 ¹⁾	28.01.87	b	x	x	x		III	x		
"	20 ¹⁾	31.03.88	b (a)	x	x	x	x	I	x		
Hjort	30-35 ¹⁾	21.02.81	b		x	x		III		x	
"	50 ²⁾	10.10.83	b		x	x		III	x		
"	27-30 ¹⁾	17.02.85	a	x	x			I	x		Figur 17

- 1) Kontrollert vekt - Controlled weight
- 2) Anslått vekt - Estimated weight
- 3) a = Drepe av ørn - Killed by eagle
b = Alvorleg skada - Seriously wounded
- 4) H = Hovud - Head
N = Nakke, hals - Neck, throat
R = Rygg - Back
S = Side - Side
- 5) I = Obdusert av Prosjekt ørn - Examined by Project Ørn
III = Tilsendt - Reported
- 6) si = Sikker - Certain
sa = Sannsynleg - Probable

2.4 Hekkefrekvens og alderssamansetting hjå territorielle kongeørnpar

2.4.1 Materiale og metodar

I perioden 1980-1989 er det årleg undersøkt hekkefrekvens hjå kongeørn i 13 til 22 ulike reiområde i Hordaland. Alle kjente reir innanfor reiområda er undersøkt, og atferden til dei ulike kongeørnpara er studert og vurdert m.o.t. hekkestatus. Under kontrollane er det vidare føreteke aldersbestemming av ørnene, så

langt dette har vore mogeleg. Ein har i dei fleste tilfelle aldersbestemt ørnene til næraste år (jf. Forsman 1984), men i denne samanheng har ein delt materialet i to aldersgrupper: subadulte (ikkje fullt utfarga, med innslag av kvite vinge- og halefjør i drakta) og adulte (fullt utfarga, med brun drakt).

For å relatera hekkefrekvens hjå kongeørn med svingingar i smånagarbestandane, vart det i perioden 1986-89 fanga smånagarar i tre prøveområde i kommunane Masfjorden, Vaksdal og Voss. Det vart brukt klappfeller oppsett etter småkvadratmetoden (Hansson 1975), og det vart fanga i to periodar (vår og sommer), gjennomsnittleg ca. 600 felledøgn pr. år. For perioden 1980-85 har ein berre opplysningar om relativ smånagarfore-

komst utleda av tilfeldig observasjon og hekkefrekvens hjå diverse smågnagarspesialistar (vesentleg fjellvåk og tårnfalk).

For å relatera hekkefrekvens hjå kongeørn med svingningane i småviltbestandane, er det innhenta bakgrunnsmateriale frå Statistisk sentralbyrå om utbytte av småviltjakta i perioden 1980-88. Dette materialet er imidlertid lite og usikkert, slik at det berre kan gje indikasjonar på trekk.

Det er vidare innhenta opplysninger frå Værvarslinga på Vestlandet om midlere snødybde og midlere temperatur for månadene januar, februar og mars. Opplysningane er innhenta frå to utvalgte målestasjonar i Hordaland for perioden 1980-89, for å kunne vurdere kva innverknad desse parametrane kan ha m.o.t. hekkefrekvens hjå kongeørn.

For å kunne vurdere eventuelle samanhengar mellom hekkefrekvens hjå kongeørn og størrelsen på erstatningskrav pga. ørneskader er det innhenta tallmateriale om erstatningskrav frå Direktoratet for naturforvaltning.

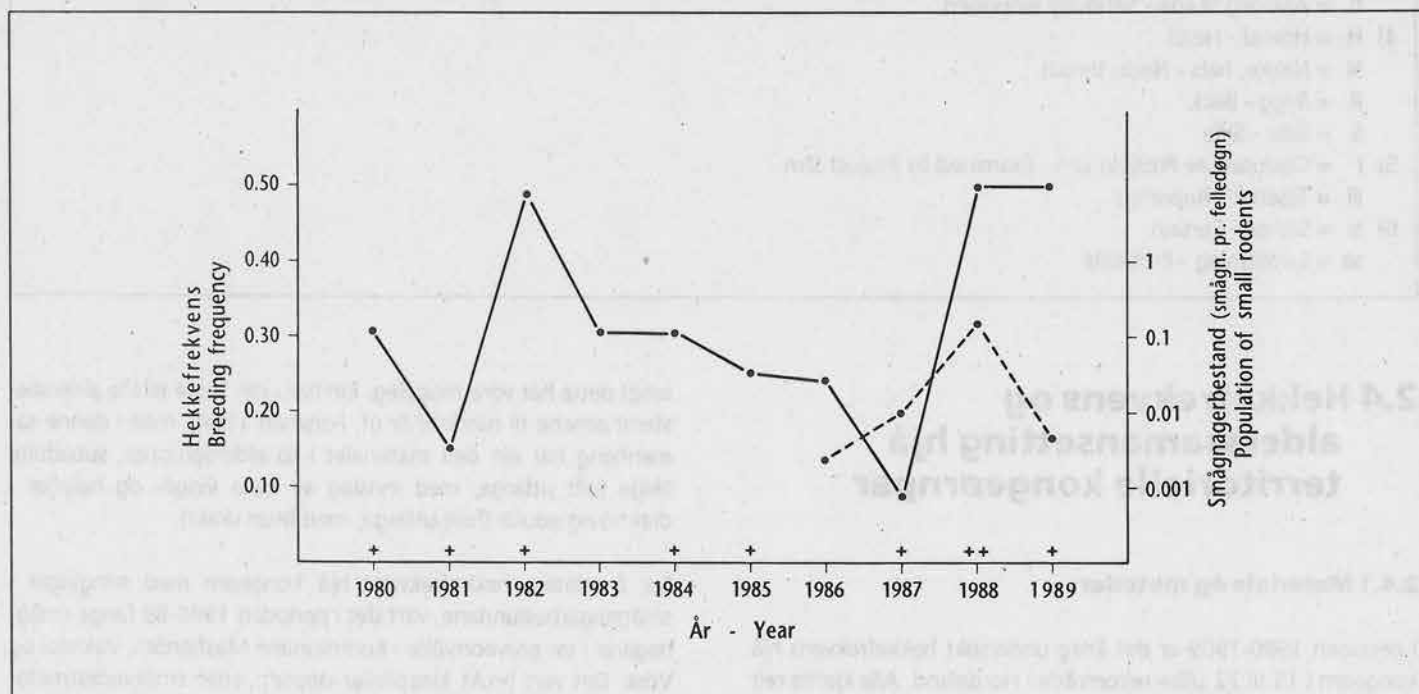
2.4.2 Resultat

Det er registrert relativt store variasjonar i hekkefrekvens hjå kongeørn i Hordaland i perioden 1980-89 (figur 8). I 1981, og spesielt i 1987, vart det registrert svært låg hekkefrekvens, medan det i 1982, 1988 og 1989 har vore registrert høge verdier.

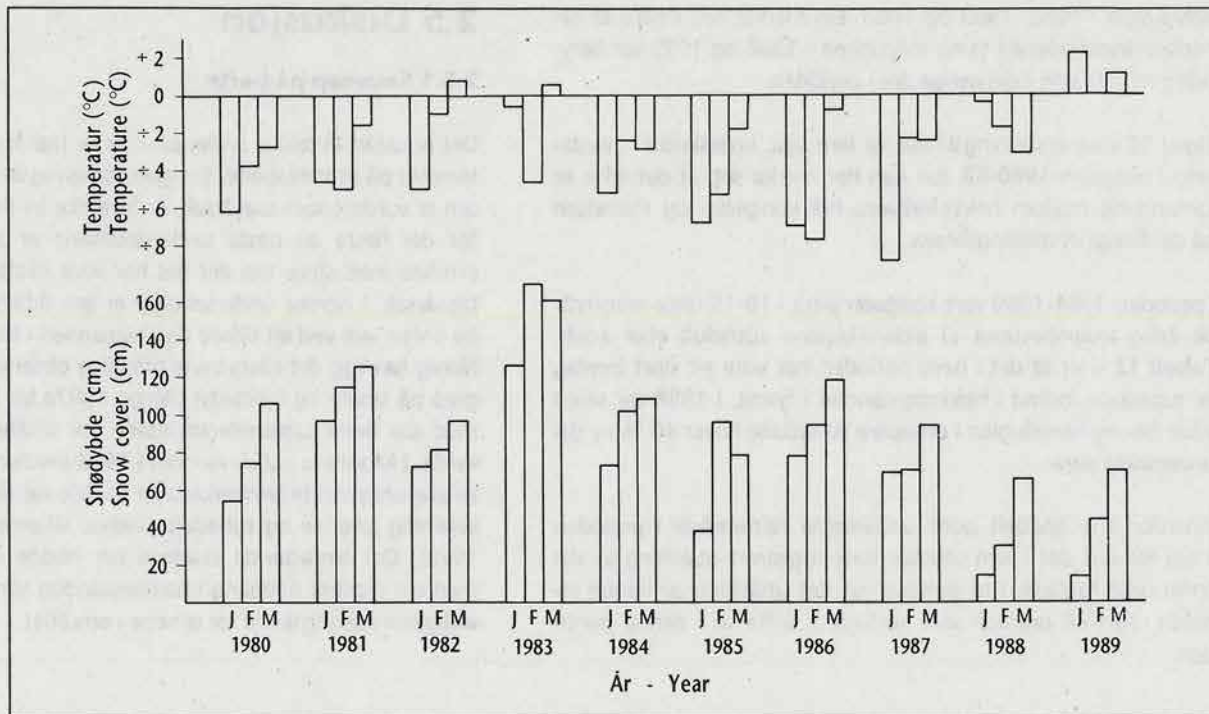
Når det gjeld smågnagarbestandane i Hordaland, vart det registrert eit toppår i 1988, medan det i 1983 og 1986 var botnår (figur 8).

Bakgrunnsmateriale frå Statistisk sentralbyrå om jaktutbytte på rype, viser ein klar tendens til at 1985/86 var eit toppår, medan det i 1986/87 og delvis også i 1983/84 vart registrert mindre jaktutbytte enn i dei øvrige åra i perioden (Statistisk sentralbyrå, upublisert).

Figur 9 gjev ei oversikt over midlare temperatur og snødybde for 2 utvalgte målestasjonar i Hordaland i 1980-89. Dei midlare temperaturane i januar, februar og mars var spesielt høge i 1989 og

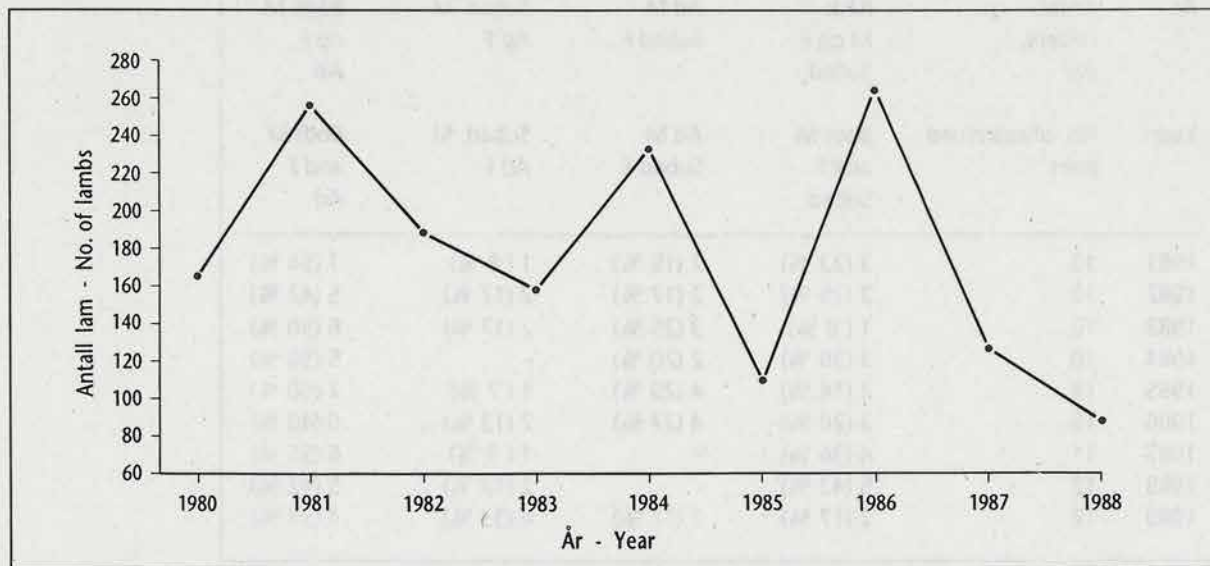


Figur 8
Smågnagarbestand (----) og hekkefrekvens hjå kongeørn (——) i Hordaland i perioden 1980-89. - Population of small rodents (----) and breeding frequency of Golden Eagles (——) in Hordaland 1980-89.



Figur 9

Gjennomsnittlig snødybde og temperatur i midtre og indre deler av Hordaland (basert på middelsverdier fra Reimegrend, 560 m o.h. og Kvamskogen, 408 m o.h.) i perioden 1980-89. - Average snow cover and temperature in the middle and inner parts of Hordaland (based on average values from Reimegrend, 560 m a.s. and Kvamskogen, 408 m a.s.) 1980-89. JFM: januar-January, februar-February, mars-March.



Figur 10.

Erstatningskrav for lam pga. ørneskader i Hordaland, 1980-1988. - Compensation demands for lambs due to eagle damage in Hordaland 1980-88.

delvis også i 1982, 1983 og 1988. Ein merkar seg vidare at dei midlare snødybdene i same månadene i 1988 og 1989 var betydeleg mindre enn i dei øvrige åra i perioden.

Figur 10 viser erstatningskrava for lam pga. ørneskader i Hordaland i perioden 1980-89. Ein kan her merka seg at det ikkje er samanheng mellom hekkefrekvens hjå kongeørn og størrelsen på dei årlege erstatningskrava.

I perioden 1981-1989 vart kongeørnpara i 10-15 ulike reiområde årleg aldersbestemt til aldersklassane subadult eller adult.

Tabell 12 viser at det i heile perioden har vore eit stort innslag av subadulte individ i hekkebestanden i fylket. I 1988 var såleis både ho- og hannfuglen i ørnepara subadulte i over 40 % av dei undersøkte para.

Innanfor åtte spesielt godt undersøkte reiområde i perioden 1985-89 vart det i fem område ikkje registrert utskifting av dei territorielle fuglane. I to område var det utskifting av begge individ, og i eit område vart ho-fuglen skifta ut i denne perioden.

2.5 Diskusjon

2.5.1 Sautetap på beite

Det er utført ei rekkje undersøkelser av tapsårsaker for småfe og tamrein på utmarksbeite. Ein gjennomgang av undersøkelser der ørn er vurdert som tapsårsak, er føreteke av Bergo (1986). Felles for dei fleste av desse undersøkelserne er at dei er utført i område med store tap der det har vore mistankar om ørn som tapsårsak. I norske undersøkelser er ørn tidlegare berre påvist å ha drepe lam ved eit tilfelle (Fylkesmannen i Nordland 1985). Frå Noreg føreligg det ellers berre tilfeldige observasjonar av ørneangrep på småfe og hjortedyr (Bergo 1987a,b). Dette er i samsvar med dei fleste tapsundersøkelserne for småfe i andre deler av verda. I Montana i USA vart det i 1974 imidlertid påvist at 76 % av alle undersøkte lammekadaver (n=59) var drepe av kongeørn, vesentlig juvenile og subadulte individ (Niemeyer 1975, O'Gara 1978). Dei omfattende skadene her hadde truleg samanheng med ein drastisk nedgang i harebestanden som til vanleg er den viktigaste næringskilda for ørnene i området.

Tabell 12. Alder-sammensetning hjå territorielle kongeørnpar Hordaland, 1981-89. - Age of territorial Golden Eagle pairs in Hordaland 1981-89.

M: Han - Male, F: Ho - Female.

År	Antall unders. par	Både M og F Subad	Ad M Subad F	Subad. M Ad F	Både M og F Ad
Year	No. of examined pairs	Both M and F Subad.	Ad M Subad F	Subad. M Ad F	Both M and F Ad
1981	13	3 (23 %)	2 (15 %)	1 (8 %)	7 (54 %)
1982	12	3 (25 %)	2 (17 %)	2 (17 %)	5 (42 %)
1983	12	1 (8 %)	3 (25 %)	2 (17 %)	6 (50 %)
1984	10	3 (30 %)	2 (20 %)	-	5 (50 %)
1985	14	2 (14 %)	4 (29 %)	1 (7 %)	7 (50 %)
1986	15	3 (20 %)	4 (27 %)	2 (13 %)	6 (40 %)
1987	11	4 (36 %)	-	1 (9 %)	6 (55 %)
1988	12	5 (42 %)	-	2 (17 %)	5 (42 %)
1989	12	2 (17 %)	2 (17 %)	4 (33 %)	4 (33 %)

Studieområdet for overvåking av saueflokkar i Masfjorden-Gulen vart i hovedsak utvalgt pga. dei store årlege erstatningskrava pga. ørneskader i området. Resultata frå beitesesongane 1986-89 viste at lammetapa i området var større enn gjennomsnittlege tap i regionen, medan tapa på vaksne sau var noko mindre. I løpet av undersøkelsesperioden vart det påvist at ørn (truleg kongeørn) skada eit kje og sannsynleg drepte eit lam i området. Som ved dei fleste andre tapsundersøkelsane (jf. Mysterud & Warren 1989) vart svært få kadaver funne av prosjektpersonalet. Det vart imidlertid utført regelmessig oppsyn og overvåking innanfor studieområdet, og utifrå atferd til kråkefugl og ørn var det ingenting som tyda på at ørn utgjorde nokon tapsfaktor av betydning. Også sauene si reaksjonsatferd overfor ørnene indikerte få konfrontasjonar. Havørn vart, spesielt i 1986, observert regelmessig i området. Ørnene patruljerte gjennom området og viste tydeleg interesse dersom det var tilgjengelege kadaver. Havørnene vart ikkje observert å jakta i området eller visa aggressiv atferd overfor sau, sjølv om ein observasjon i utgangspunktet såg ut som, og vart tolka som eit angrep. Denne observasjonen viser tydeleg kor lett ein kan feiltolka slike situasjonar. Både havørn og kongeørn, som begge ofte oppsøker åtsel (Cramp & Simmons 1980, Bergo 1986), og som er lett synlege i terrenget, får derfor gjerne skylda for å ha drept dyr som har omkomme av heilt andre årsaker.

Det vart gjort relativt få observasjonar av kongeørn i området. Kongeørn jaktar helst i ope terreng (Fremming 1980, Bergo 1983) slik at eventuelle ørnedrap skulle kunne oppdagast relativt lett. Kongeørn vart då også observert i låg flukt over terrenget ved fleire tilfelle, men tilsynelatande på jakt etter småvilt.

I 1986 vart det påvist at rev skada og drepte lam både i og like utanfor studieområdet. Bestandane av småvilt i området var små i heile undersøkelsesperioden, og i 1986 og 1987 var også smågangarbestandene på eit lågmål. Det er derfor ikkje unaturleg at rev utgjorde ei spesielt alvorleg tapsårsak i desse åra. Høgt lammetap pga. rev er tidlegare registrert på Vestlandet (Norsk sau og geitalslag 1985).

Sjølv om det berre vart påvist at to dyr hadde falle ned i myrhol, er dette utifrå terrengforholda truleg også ein vesentleg tapsårsak i området. I ein tapsundersøkelse i Rogaland vart m.a. registrert at myrhol/urhol utgjorde ca. 25 % av tapsårsaka i beiteområda (Oltedal 1987).

Fleire observasjonar indikerte at alveld gjorde seg gjeldande som tapsårsak sjølv om ein ikkje definitivt kunne fastslå dette. Lam drepe av rev, omkomne i myrhol eller av alveld er i utgangspunkt-

et vanskelege å finna. Reven jaktar gjerne i skog og kan i stor utstrekning dela opp og frakta med seg byttet. Lam med alveld vert lysskye og søker derfor gjerne skugge i kratt, steinrøyser o.l. (Laksevela et al. 1977, Brøderud et al. 1981).

Generelt vil små og svake dyr verta mest utsett for tap på beite (J. Nedkvitne pers. medd.). Dette synest også å vera tilfelle i studieområdet, og tapsprosenten var vidare høgast i den delen av området som hadde dårlegaste beitekvalitet. Dårlege værforhold i begynnelsen av beitesesongen (juni) vil truleg redusera lamma si evne til å motstå sjukdommar m.m.

Parasitten *Nematodirus battus* vart påvist både på innmark og på fjellbeite og kan saman med andre innvolssnyltarar som koksidiar vera ein alvorleg tapsfaktor for lam (jf. Øverås 1986). Vidare kan flugemakk vera eit problem for sauer som beiter i skogområda.

Utanom dei nemnde tapsårsakene kan ein også få tap ved skår-feste, laushundar og ved at dyr blir gåande igjen på fjellbeite etter sanking. Ein kan heller ikkje sjå bort frå at t.d. gaupe tidvis kan streifa gjennom området. Tapsårsakene på fjellbeite kan derfor vera mange og ofte vanskeleg å fastslå. Svara frå saueigarane i området på spørsmål om tapsårsaker tyder då også på ei aukande erkjenning av dette, noko som også dei sterkt min-kande erstatningskrava pga. ørneskader frå området kan indikera.

Sjølv om mørketapa i studieområdet var store, synest rev, myrhol, sjukdom og alveld å utgjera dei viktigaste tapsårsakene i området.

Undersøkelsane av tapsårsaker for småfe i andre beiteområde i Hordaland og Sogn og Fjordane støttar i hovedsak opp om resultatata og inntrykka frå studieområdet i Masfjorden-Gulen. I motsetning til erfaringane frå Masfjorden-Gulen vert imidlertid kongeørn og fjellvåk forveksla i ein del område (jf. Bergo 1985b). Hyppige observasjonar av fjellvåk i beiteområde medfører gjerne at ein del saue-eigarar mistenker "ørna" for å gjera skade i saueflokkane.

Tapsårsakene på utmarksbeite vil naturleg variera ein del frå år til år, avhengig av værforhold, småvilt- og rovdyrbestand, vårkondisjon til beitedyra m.m. Å bestemme kva tapsårsaker som dominerer i ulike år er ofte vanskeleg utan omfattande undersøkelser, t.d. med mortalitetsendarar (jf. Mysterud & Warren 1989).

2.5.2 Ørneskader

Kongeørna er ein av dei best studerte ørneartane i verda (Brown 1976, Brown og Amadon 1986) og det er m.a. utført omfattande næringsundersøkelser. I hekkeperioden utgjør hønefuglar og middelsstore pattedyr den viktigaste næringa (Cramp & Simmons 1980, Bergo 1986). Kongeørna er imidlertid også påvist å kunne drepe småfe og hjortedyr på minst 25-30 kg (Bergo 1987a,b).

Kadaverundersøkelsane i "Prosjekt ørn" bekreftar at kongeørn har potensiale til å angripa og drepa byttedyr på minst 30 kg. Frekvensen av angrep på store byttedyr som småfe og hjortedyr synest utifrå overvåkingsundersøkelser og meldingsfrekvens frå viltneemndar og saue-eigarar å vera avgrensa, og i stor grad betinga av årstid. Angrepa på lam og kje vart i hovudsak registrert i begynnelsen av beitesesongen, medan angrepa på hjortedyr vesentleg vart registrert på vinterstid.

Det at ein får flest angrep på lam tidleg i beitesesongen, kan truleg i hovudsak forklarast med at lamma er små og at det då er relativ liten tilgang på småvilt. Angrep på kalvar av hjortedyr i vinterhalvåret har høgst truleg samanheng med at ørnene, spesielt ungfuglane, ofte får store problem med å finna mat og at dei derfor prøver angrep på større byttedyr enn ellers. Dette skjer pga. at ungfuglane, og då spesielt årsungane, har lite jakttraining og manglar lokalkunnskap om jaktområda (jf. Bergo 1986).

Avgjerande for i kva grad kongeørnpara går til hekking synest å vera ein kombinasjon av næringstilgang og værforhold før egglegging. I Nord-Sverige fann Tjernberg (1983) at kongeørnbestanden hadde høgast hekkefrekvens eit år etter toppår i småg-nagarbestanden.

Det vert gjerne hevda frå saue-eigarar at når ørnene skal fostra opp ungar i reira, vert det store tap i lammeflokkane. Ved å samanligna dei årlege erstatningskrava pga. ørneskader med hekkefrekvensen til kongeørn, ser ein at det ikkje er nokon samanheng i så måte.

Då det inngår ein stor del subadulte ørner med tildels markerte kvite felt i fjørdrakta i hekkebestanden, kan det reint forvaltningsmessig oppstå problem ved utskrivning av fellingsløyve på "ungfugl". Det er derfor avgjerande å ha kunnskap om alder på dei territoriale para i eit område der ein vurderer å gje fellingsstillatelse for skadeørn.

Havørn er tidlegare ikkje påvist å ha drepe småfe eller hjortedyr i Noreg (Bergo 1986, 1987a,b). Resultata frå denne undersøkelsen tyder heller ikkje på at havørn har vore involvert i nokon av dei registrerte skadene. Observasjonar frå overvåking i fleire beiteområde tyder derimot på at havørna kan vera ein utprega åtseletar, også i stor grad i sommarhalvåret.

Utifrå eit etterkvart omfattande materiale, må ein kunne konkludera med at havørna representerer ingen eller ein heilt ubetydeleg tapsfaktor for småfe og tamrein på beite.

Utifrå denne undersøkelsen og tilgjengeleg materiale på området (jf. m.a. Bergo 1986) synest det klart at krava om erstatning pga. ørneskader er alt for høge. Denne undersøkelsen har konsentrert arbeidet mot eit av områda der det gjennom mange år har vorte meldt om store ørneskader. I dei fire åra undersøkelsen har pågått, har det berre vore muleg å påvisa eit skadetilfelle og eit sannsynleg ørnedrap. Tilsvarende har det i andre tapsundersøkelser vist seg å vera andre tapsårsaker enn ørn som gjer seg gjeldande (Frengen et al. 1975, 1983, Paus 1982, Brøderud et al. 1982, Fylkesmannen i Nordland 1985).

Ei vesentleg årsak til at ørnene vert oppfatta som tapsårsak ligg truleg i at både kongeørna og havørna kan vera utprega åtseletarar og er lett synlege i terrenget. Ørnene oppsøker gjerne sauekadavre, og ein del saue-eigarar vil ved syn av ørn på eit kadaver automatisk slutta at ørna har drepe dyret. Vidare meiner ein del saue-eigarar at "ørna" må vera ein vesentleg årsak til dei store mørketapa pga. at dei ikkje finn restar etter dyra. Dei finn det derfor mest sannsynleg at "ørna" må ha frakta dyra ut av området. Desse synspunkta har saman med ein del reelle tilfelle av ørneskader truleg medført at det har utvikla seg ein viss tradisjon i å søkja erstatning pga. ørneskader. Dei seinare åra har imidlertid søknader om jerveskader auka kraftig og kanskje medført ein viss reduksjon i krava pga. ørneskader. Etersom utbetalingane for jerveskader ligg langt nærare erstatningskrava enn tilfelle er for ørneskader, skal ein ikkje sjå bort frå at dette er med på å endra mønsteret m.o.t. erstatningskrav.

3 Drepe- og etemønster hjå ørn

3.1 Materiale og metodar

Når det gjeld metodikk for undersøkelser og obduksjon av ørne-skader/ørnedrap, viser ein til 2.3.1.

Ved analyse av drepemønster har ein berre nytta dei kadavra som vart vurdert som sikre ørneskader (jf. **tabell 9, 10** og **11**).

Etemønster er nærare studert ved:

- 1 Undersøkelse/obduksjon av ørnedrepte dyr.
- 2 Undersøkelse av lam utlagt heile som åte i samband med innfangning av ørn.
- 3 Undersøkelse av lam utlagt til ørn i fangenskap.

3.2 Resultat

3.2.1 Drepemønster

Skader og drepemønster vart nærare studert på totalt 29 småfe og hjortedyr konstanterert angrepe eller drepe av ørn (**tabell 13**). I 25 av dei 29 tilfella vart det påvist skader i hovudet. Typisk var 3-5 klomerke i hovudregionen, men antalet varierte frå 1-12. Det vart registrert fleire tilfelle av skallepunktering (**figur 11** og **12**). Klomerke vart ellers registrert både i kjeveparti (**figur 13**) og i naseparti. **Figur 14** og **15** viser eksempel på kloinnstikk/klorifter i hals og sideregion, og **figur 16** og **17** viser eksempel på klomerke (med underhudsblødningar) i sideregion og ryggparti. Avstanden mellom klomerka varierte frå ca. 2 cm (forflytting av same klo) til ca. 18 cm (avstand midtklo og bakklo). Typisk avstand mellom klomerka var imidlertid 4-6 cm.

Tabell 13. Skader og drepemønster på småfe og hjortedyr konstanterert angrepe eller drepe av ørn. - Characteristics of damages on livestock and deer confirmed attacked or killed by eagle.

Byttedyr Prey	Antal drept/skada	Ytre skader (antall dyr) - Outer damages (no. of animals)				
		Hovud Head	Nakke/ Neck/ hals throat	Rygg Back	Side Side	
Lam - lamb	Drepe-Killed	9	9	1	2	3
	Skada-Damaged	1	1			1
Kje - Kid	Drepe-Killed	9	7	5	3	5
	Skada-Damaged	5	4		1	1
Reinskalv - Reindeer calf	Drepe-Killed	1	1	1		1
	Skada-Damaged	2	2	1	2	2
Hjortekalv - Red Deer calf	Drepe-Killed	1	1		1	
	Skada-Damaged	1		1	1	
Totalt - Total		29	25	9	10	13



Figur 11
Klomerke i hovudskalle på lam (jmf. tabell 9). Foto G. Bergo. -
Claw imprints on the skull of a lamb (conf. Table 9).

Ved reine perforeringar av skinn/hud hadde klomerka ei tilnærma trekantform. Ein del av klomerka var berre overflatesår, medan andre kunne påvisast opptil 6 cm inn i skrotten på byttedyret. Dei djupe klomerka var truleg i hovedsak etter bakklo og innerklo. Ved eit tilfelle vart det påvist at ei klo hadde trengt gjennom bogmuskulatur og ribbevegg og punktert den eine lunga på eit lam. Det vart påvist underhudsblødningar ved samtlige kloinnstikk som hadde trengt inn i sjølve skrotten.

Punktering av skalletak og lunger, samt kraftige blødningar vart påvist som dødsårsak i fleire tilfelle. Det var imidlertid ein del tilfelle der det var vanskeleg å direkte påvisa dødsårsak. Ein ser ikkje bort ifrå at ein del av desse dyra omkom av sjokk.

Som det framgår av **tabell 13**, var det ein tendens til at kje overlevde ørneangrep i større grad enn lam. Skadene på kjea var ve-



Figur 12
Klomerke i kjeve og hodeskalle på lam, sjå også figur 16 og tabell 9. Foto G. Bergo. - Claw imprints in the jaw and on skull of lamb, see also Figure 16 and Table 9.

sentleg i hovudregionen og samtlige av desse kjea hadde horn. Av dei 9 drepne kjea var 5 utan horn (avhorna).

Ein kan vidare merka seg at 2 av 5 rein- og hjortekalvar overlevde ørneangrep (tabell 13).

"Prosjekt ørn" har ellers undersøkt ein hundeskrott (ca. 5 kg levande vekt) oversendt frå viltforvaltaren i Nordland. Hunden kunne bekreftast drepe av ørn ved to kraftige kloinnstikk i side og rygg. Angrepet skjedde 6.3.1988.

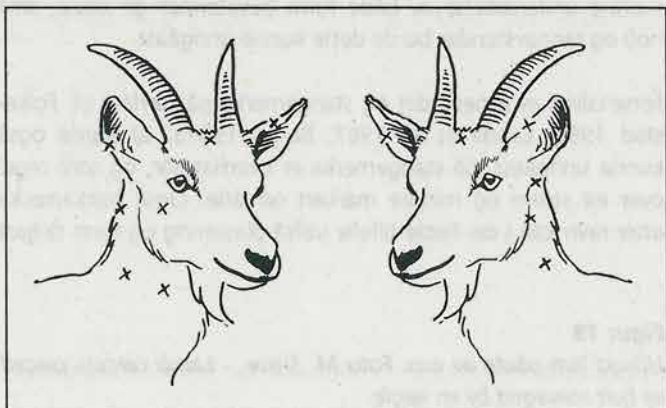
Vidare vart ei katt (levande vekt ca. 3,5 kg) drepe av kongeørn ved kraftige kloinnstikk i hovud (1) og sideregion (4) den 22.2.1987 (fotodokumentasjon frå A.O. Folkestad).

**Figur 13**

Klomerke i kjeve og hals på kje (jmf. tabell 10). Foto G. Bergo. -
Claw marks on the jaw and throat of a kid (conf. Table 10).

**Figur 14**

Klomerke i hals og side på kje (jmf. tabell 10). Foto G. Bergo. -
Claw marks on the throat and left flank of a kid (conf. Table 10).

**Figur 16**

Klomerke i side og ryggparti på lam (same lam som i figur 12).
Foto G. Bergo. - Claw marks on the flank and back area of lamb
(same lamb as in Figure 12).

**Figur 17**

Klomerke i ryggparti på hjortekalv (jmf. tabell 11). Foto G. Ber-
go. - Claw marks on the back area of a Red Deer calf (conf. Ta-
ble 11).

Figur 15.

Kje påvist skada av ørn 28 august 1986 (jmf. tabell 10). Teik-
ning Rune Roalkvam. - Kid confirmed wounded by an eagle 28
Aug. 1986 (conf. Table 10).

3.2.2 Etemønster

I samtlege tilfelle der ørnedrepne småfe kunne påvisast påete av ørn, var det ei relativt karakteristisk opning i ribbeveggen bak bogen på den sida av dyret som låg opp (figur 18). Ribbebeina var delvis avbrotne, og avhengig av utetingsgrad var både muskelmassar og innmat fjerna. Ved fleire av kadavera vart det ellers påvist at kråkefugl også hadde delteke i utetinga, slik at dette kunne forstyrra undersøkelsane av etemønster noko. Forsøka med å leggja ut heile, intakte lam både som åte og som mat til ørner i fangenskap bekrefta imidlertid det påviste etemønsteret (figur 19).

Ved nokre ørnedrepne småfe vart det påvist mindre utetingar i m.a. nakkeregion og i buksida. Desse tilfella vart tolka som uteting av ravn.



Figur 18
Lam drepe og påete av ørn (jmf. tabell 10). Foto G. Bergo. -
Lamb killed and eaten on by an eagle (conf. Table 10).



3.3 Diskusjon

Ved funn av skada eller drepne husdyr vert det gjerne spekulert i skade-/tapsårsak. Ulike predatorar har utifrå størrelse, morfologi og atferd ofte karakteristiske drepe- og etemønster. Utifrå kunnskap om dette kan ein i mange tilfelle påvise skade-/tapsårsak. Det er ofte avgjerande at kadavera er relativt intakte for å kunne gje ei sikker vurdering.

Når det gjeld ørneskader, er det registrert at både kongeørn og andre store ørnearter brukar klørne aktivt ved angrep og avliving av byttedyr (Brown 1968, Rowley 1970, Alford & Bolen 1971, O'Gara 1978, Haller 1982, Bergo 1987a,b). Det er også blitt hevda at kongeørn brukar nebbet til å avliva større byttedyr (jf. Haldås 1983, Landa et al. 1987). Ifølge Landa et al. (1987) brukar kongeørna nebbet til å hakka i hovudet på byttedyret, gjerne midt mellom øyrene.

Resultata i denne undersøkelsen viser at kongeørn brukar klørne aktivt til avliving av byttedyr som småfe og hjortedyr. I dei fleste tilfelle er angrepa og klørne retta mot hovudregionen på større byttedyr, og karakteristisk er 3-5 klomerke, ofte med knusningar i skallen. Kongeørna har eit svært effektivt drapsvåpen i den kraftige bakkloa og også i innerkloa. Dei to andre klørne i ørnefoten er mindre utvikla og spelar truleg ein mindre rolle i denne samanheng. Sjølv om havørna har ein noko større fot enn kongeørna, er bakkloa betydeleg kortare. Dette kan indikera at havørna ikkje er tilpassa å drepa så store byttedyr som kongeørna (jf. Brown 1976).

Innbyrdes plassering og form på klomerka gjer det som regel greitt å skilje desse frå bittmerke etter andre rovdyr.

Bittmerke etter raudrev i nakke, strupe eller snuteparti vert likevel gjerne tolka som ørneskader av lokale saue-eigarar. Ved nærare undersøkelse av både form (revetenner gir ovale, små hol) og tannavstandar burde dette kunne unngåast.

Forveksling av ørneskader og stangemerke på værlam (jf. Folkestad 1986, Landa et al. 1987, Bergo 1987a, b) burde også kunne unngåast, då stangemerka er overflatesår, og som regel over eit større og mindre markert område. Også hakkemerke etter ravn kan i dei fleste tilfelle utifrå plassering og form skiljast

Figur 19
Utlagd lam påete av ørn. Foto M. Sleire. - Lamb carcass placed
as bait scavaged by an eagle.

frå klomerke etter ørn. Sekundære klo- og etemerke etter ørn bør kunne skilljast frå drepemerke då etemerka er utan blødnin-
gar.

Det vart påvist ein tendens til at geitekje med horn klarte seg bedre ved ørneangrep enn lam og avhorna kje. Dette synest ikkje urimelig ettersom ørneangrepa som oftast vert retta mot hovudet på desse dyra. Utståande horn kan truleg hindra ørna i å få eit godt grep med klørne. I område der ein tradisjonelt er utsett for ørneangrep bør ein kanskje tilleggja dette meir vekt ved å satsa på geiter med horn.

Det kunne ikkje påvisast at kongeørn (eller havørn) hadde brukt nebbet ved angrep eller avlaving av dei undersøkte kadavera. Generelt er den krokete nebbforma til rovfuglane lite egna til hakking. Nebbet er derimot godt tilpassa til riving, oppstykking og eting av byttedyr (jf. Brown 1976, Folkestad 1986).

Vurdering av etemønster hjå ørn vart i ein del tilfelle vanskeleggjort då også både kråkefugl og rev deltok i avetinga av ørne-drepne dyr. Typisk var likevel uteting frå sideregionen bak bogen. Dette er i samsvar med studier utført av Alv Ottar Folkestad i Møre og Romsdal (Folkestad pers. medd.). Tilsvarende fann også Rowley (1970) at den australske kilehaleørna (slekting av kongeørn) som oftast begynte utetinga på eit kadaver ved ribbeina i brystida. Ørnene syntest elles på same måte som kråkefugl å begynne uteting i åpne sår dersom slike er tilgjengelege. Ørnene bryt i motsetning til kråkefugl ofte sund ribbeina på byttet under uteting. Ifølge Elgmork & Tjørve (1986) kan både ravn og ørn reineta eit dyreskinn "som om det var flådd av ein slaktar". Erfaringane frå "Prosjekt ørn" støttar i ho-vedsak opp om dette, sjølv om ørnene synest å føreta ei meir hardhendt aveting enn kråkefugl.

4 Løfteevne hjå ørn

4.1 Materiale og metode

For å kunna utføra eksperimentelle forsøk av løfteevne hjå ørn, vart det konstruert ei "ørnefelle" for innfangning av ørn. Ørnefella vart laga som eit byggesett slik at ein kunne føreta innfangning på ulike lokalitetar. Det vart brukt åte (m.a. heile lam) i samband med innfanginga.

Innfanginga gjekk føre seg i Masfjorden kommune i perioden desember-februar, åra 1986-89. Etter innfanginga vart ørnene vegde, aldersbestemt og kjønnsbestemt, m.a. utifrå vingelengd. Før slepping vart ørnene ringmerka.

Mellom løfteforsøka vart dei innfanga ørnene plassert i eit spesi-
albygd bur (ca. 5 x 3 x 2 m) der dei m.a. vart fora med heile lam.

Dersom værforholda var tilfredsstillande, vart det føreteke løfteforsøk like etter innfangning og rutinekontroll av ørnene. Det vart utført løfteforsøk både frå flat mark og ved utkast frå forhøgning-
gar i terrenget (**figur 20**). Forsøka vart utførte i oppholdsvær (med unntak av eit par tilfelle med lette snøbyer), og det vart lagt vekt på å få testa ørnene under ulike vindforhold. Til måling



Figur 20

Ung kongeørn kasta ut frå forhøgning med vekt-type A. Foto
Magne Sleire. - Young Golden Eagle tossed up to the air from a
height carrying weight-type A.

av vindstyrke vart det brukt håndvindmålarar utlånt frå Chr. Michelsens Institutt i Bergen. Det vart brukt to typar vektar ved løfteforsøka:

A. "Plastra" boks med rom for opptil 12 kg blylodd festa til mansjettar i tarsane på ørna (**figur 21**).

B. Blyplater forma direkte rundt tarsane på ørna (**figur 22**).

Dei tyngste vektene vart som regel testa på ørnene i fyrste forsøk pga. at motivasjonen for flukt skulle vera best mogeleg.



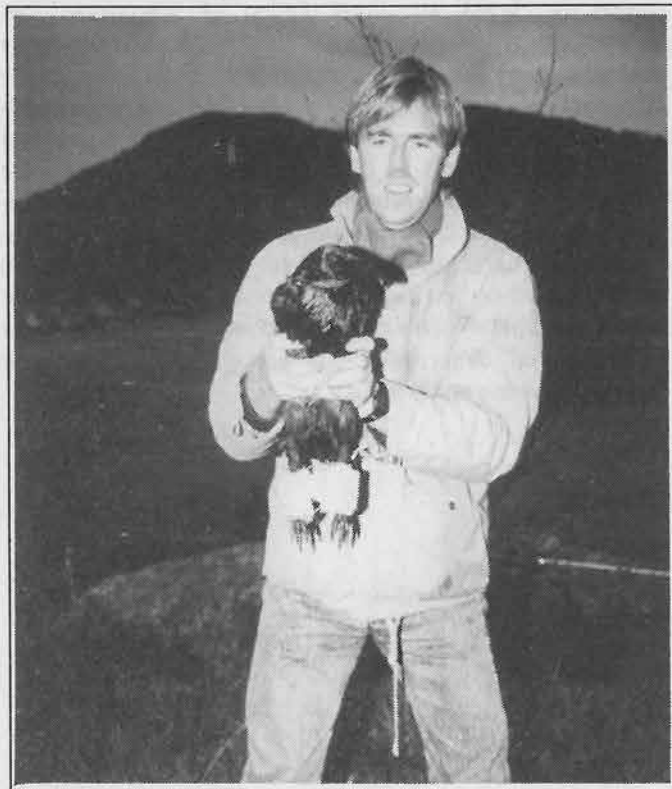
Figur 21
Ung kongeørn med vekt-type A. Foto G. Bergo. - Young Golden Eagle with weight-type A.

For å vurdere dei ulike løfteforsøka mot kvarandre, vart det utregna ein forenkla løfteindeks, L:

$$L = \frac{\text{antall kg x distanse (m)}}{\text{høgdeforskjell (m)}}$$

Før innfanginga og forsøka vart sett i gang, var det innhenta dei nødvendige løyve frå Direktoratet for naturforvaltning og frå Utvalg for forsøk med dyr.

I Møre og Romsdal har Alv Ottar Folkestad parallelt med desse vektforsøka studert løfteevne hjå både kongeørn og havørn på ein åteplass. Folkestad fora ørnene med reveskrottar og har gjort 38 observasjonar der ørnene løfter eller gjer forsøk på å løfte på desse skrottane. Skrottane vart klassifisert og vegd utifrå aveitingsgrad. Folkestad har velvillig stilt sine observasjonar til disposisjon for "Prosjekt ørn".



Figur 22
Ravn med vekttype B. Foto M. Sleire. - Raven with weight-type B.

4.2 Resultat

Totalt fire ulike kongeørner og ei havørn vart innfanga i perioden 1986-89. Ei av kongeørnene vart i tillegg innfanga to gonger (februar 1987 og desember 1988). I tillegg vart det innfanga ein ravn som også vart testa m.o.t. løfteevne.

Tabell 14 og **15** gir oversikt over resultatata frå løftforsøka med ørn. Av dei innfanga ørnene var det ein ho-fugl og resten

hannar. Alderen på ørnene varierte frå ca. 1/2 år (1 K) til ca. 3 1/2 år (4 K).

Ørnene vart testa med vekter frå 1 til 4 kg under ulike vindforhold. Ved utkastforsøka (**tabell 14**) vart det registrert ein viss variasjon i løfteevne mellom dei ulike ørnene. Det synest likevel å vera ei grense i løfteevne mellom 2 og 3 kg. Det vart registrert fleire gode løftforsøk med vekter på 2 og 2,5 kg, medan ørnene hadde store problem med vekter på 3 og 4 kg. Vekter

Tabell 14. Løfteevne hjå ørn ved utkast frå forhøgningar i terrenget. - Lifting ability of eagles when tossed into the air from some height.

M: Han - Male, F: Ho - Female.

Art	Dato	Alder	Kjønn	Vingelengde (cm)	Vekt (kg)	Vind (m/s)	Retning	Løfteevne			Vekttype ²⁾	
								kg	Dis-tanse	Høgde-forskjell	L ¹⁾	
Species	Date	Age	Sex	Wing-length (cm)	Weight (kg)	Wind (m/s)	Direction	Lifting ability kg	Dis-tance	Height difference	L ¹⁾	Type of weight ²⁾
Kongeørn I	12.12.86	1K	F	65	4,5	3-4	sidev./medv.	2	35	10	7,0	A
	29.12.86	"	"	"	5,0	0	"	3	25	15	5,0	A
Kongeørn II	03.02.87	2K	M	61	4,8	5-6	"	2	75	15	10,0	A
	"	"	"	"	"	"	"	3	14	13	3,2	A
	03.12.88	3K	M	61	4,0	5-6	motv./sidev.	4	40	10	16,0	A
	"	"	"	"	"	"	"	2,5	90	14	16,1	A
	10.12.88	"	"	"	4,0	2-3	motvind	2,1	70	10	14,7	A
Kongeørn III	10.12.88	1K	M	63	4,0	2-3	motvind	2,6	220	10	57,2	B
	"	"	"	"	"	"	"	2,6	190	14	35,3	B
	14.01.89	"	"	"	4,7	2-3	motvind	2,6	65	15	11,3	B
Kongeørn IV	11.02.89	4K	M	62	3,4	7-8	sidevind	2,0	165	16	20,6	B
	"	"	"	"	"	"	"	1,0	60	3	20,0	B
Havørn	21.12.87	1K	M	62	4,4	0-1	"	2	80	15	10,7	A
	"	"	"	"	"	"	"	3	40	13	9,2	A

1) Se formel kapittel 4.1. - See formula chapter 4.1.

2) Se Fig. 20-22. - See Figs 20-22.

over 4 kg vart ikkje testa pga. fare for at ørnene kunne skade seg.

Løftforsøka frå flat mark viste at ørnene hadde problem å letta med 1 kg. Ved eit par av forsøka på 1 kg og ved eit forsøk på 1,5 kg var det imidlertid like før ørnene klarte å ta skikkelig av.

Det vart også utført eit par løftforsøk med ein ravn (2 K, 1,3 kg). Under gode vindforhold (5-8 m/s) frakta den 1/2 kg 90 m (høgdeforskjell 15 m), og 1 kg vart tilsvarande frakta 45 m (høgdeforskjell 15 m).

I Møre og Romsdal har A.O. Folkestad observert at havørn har stupt ned og teke med seg ein reveskrott på ca. 3,2 kg under gode vindforhold. Reveskrottar på ca. 2 kg frakta både havørn og kongeørn med seg utan særlege problem, medan skrottar på 2,5-3 kg var tydeleg tunge å få med seg for ørnene. Folkestad har vidare observert ei rekkje mislykka løftforsøk på reveskrottar på 3,3-3,6 kg. Det vart med to unntak ikkje observert at ørnene forsøkte å frakta med seg skrottar på over 3,6 kg (Folkestad pers. medd.). Ved **alle** desse observasjonane hadde ørnene god fart når dei stupte ned og greip reveskrottane. Det tyngste løftet Folkestad observerte frå flat mark (utan fart) var ca. 1 kg.

4.3 Diskusjon

Det har lenge vore diskusjon om kor stor løfteevne ørnene har. Bernhoft Osa (1973) vurderte løfteevne hjå rovfugl og konkluderte med at rovfuglane vanlegvis ikkje klarar å flyga ein lengre strekning med byttedyr som er tyngre enn eiga kroppsvekt. Både Bernhoft Osa og andre som har vurdert løfteevna hjå rovfugl har i hovudsak måtta basera seg på tilfeldige enkeltobservasjonar. Kun nokre få eksperimentelle forsøk er tidlegare blitt utført.

I USA vart det på slutten av 1930-talet utført nokre løftforsøk med ei dressert kongeørn. Forsøka vart utført frå eit ca. 5 m høgt stillas ved vindstyrke 4-5 m/s (Walker & Walker 1940). Ørna vart testa med vektor på 0,9 kg, 1,8 kg og 3,6 kg og flaug 150 m, 60 m og 13 m med desse vektene.

Olendorff (1972) nevner at ei vill kongeørn (ca. 5 kg) vart testa på flat mark med vektor på 2,6 kg. Ørna klarte ikkje å letta frå bakken.

Utanom desse forsøka føreligg ei rekkje tilfeldige enkeltobservasjonar av løfteevne både hjå kongeørn (Gordon 1955, Karlsen 1978), havørn (Willgohs 1961, 1984) og andre store ørneartar

Tabell 15. Løfteevne hjå kongeørn frå flat mark. - Lifting ability of Golden Eagles from no height.

Individ	Dato	Alder	Kjønn	Vinge lengd (cm)	Vekt (kg)	Vind (m/s)	Retning	Løfteevne kg	Distanse	Vekttype ¹⁾
No.	Date	Age	Sex	Wing- length (cm)	Weight (kg)	Wind (m/s)	Direction	Lifting ability kg	Distance	Type of weight ¹⁾
Ørn II	10.12.88	3K	M	61	4,0	0		2,5	0	A
Eagle II	10.12.88	"	"	"	"			1,9	0	A
Ørn III	10.12.88	1K	M	63	4,0	0		2,6	0	B
Eagle III	14.01.89	"	"	"	4,7	3-4	motvind	1	2-3	B
"	"	"	"	"	"	"	"	1	"	B
"	"	"	"	"	"	"	"	1	"	B
Ørn IV	11.02.89	4K	M	62	3,4	7-8	"	2	2-3	A
Eagle IV	"	"	"	"	"	"	"	1,5	3-4	A
"	"	"	"	"	"	"	"	1	4-5	A

¹⁾ Se Fig. 20-22. - See Figs. 20-22.

(Meyburg 1975, Brooker & Ridpath 1980, Retting 1978). Fleire av observasjonane her tyder på at ørnene kan frakte med seg opptil 4-5 kg. Det er også gjort observasjonar av løft som kan vera tyngre. Ifølge Nette (1984) flaug ei kongeørn nedover ein dal med eit lam på 10-12 kg (anslått vekt).

Undersøkelser av byttedyr på ørnereir kan også gje indikasjonar på løfteevne. Barth (pers. medd.) registrerte t.d. ein heil ungfugl av jaktfalk (vekt 1-1,5 kg) på eit kongeørnreir. Ifølge Lunde (pers. medd.) transporterer kongeørna alltid rypen (vekt ca. 0,5 kg) heile til reiret, medan voksne harer (vekt 3-4 kg) vert delt i to. Det tyngste byttedyret Lunde har registrert i eit kongeørnreir var ein reinskalv på 3,5 kg (Lunde pers. medd.). Det var kalvingsplassar for rein både i fjellsida over og under dette reiret.

Dei eksperimentelle forsøka frå USA er i samsvar med resultatane i denne undersøkelsen. Når ein vurderer resultatane, må ein konstatere at ingen spesielt store ørner vart testa. Den eine vekttypen (A) kan vidare ha vore vanskelegare å transportera enn eit normalt bytte. Dette skulle ikkje vera tilfelle med den andre vekttypen der blyplater vart festa direkte rundt tarsene. Det må også påpeikast at alle forsøka vart utført vinterstid, med relativt fuktig luft og lite oppdrift.

Resultatane viste at frå flat mark klarte ingen av dei testa ørnene å letta med 1 kg. Det vart imidlertid gjort gode forsøk både med vekter på 1 og 1,5 kg slik at ei stor ørn under gode forhold (motvind eller god oppdrift) truleg kan letta med opptil 2 kg frå flat mark. Dette er i samsvar med Snow (1973).

Det vart registrert at ørnene under gode vindforhold kunne plukka med seg "bytte" på opptil 3,2 kg ved å utnytta stupfarten i løftet. Tilsvarande vart det registrert at ørnene etter å ha opparbeida seg fart kunne frakta med seg vekter på ca. 2,5 kg utan å tapa høgde. Under spesielt gode forhold kan truleg store ørner på denne måten frakta med seg byttedyr på 3-4 kg utan å tapa høgde. Det er vidare påvist at kongeørn og ein del andre store ørneartar har potensiale til å dra større byttedyr (> 10 kg) utfor fjellsider for å la bytte skade/drepe seg i fallet.

Utifrå resultatane i denne undersøkelsen bør ein lettare kunne vurdere realismen i ulike "ørneløft". Store løft som t.d. "Lekarovet", kan såleis reint fysisk utelukkast. I "ørnerovet på Leka" skal ei havørn ha frakta ei jente på 19 kg ein distanse på 1000 m og stege ca. 200 m frå utangspunktet (Barth 1954).

5 Konklusjonar

Det vart ikkje påvist ørneskader av større omfang under prosjektperioden 1986-1989. Ørn vart imidlertid påvist å ha skada/drepe 29 lam, kje, hjort- eller reinskalvar. I samtlige tilfelle der ørneart kunne bestemast dreia det seg om kongeørn. Havørn vart ikkje påvist å opptre aggressivt overfor småfe eller hjortedyr. I Noreg er havørn såleis fortsatt ikkje påvist å ha drepe småfe eller hjortedyr.

Kongeørna brukar klørne aktivt ved angrep og avlaving av byttedyr. 25 av 29 skada el. drepne småfe/hjortedyr hadde klomerke i hovudregionen. Typisk var 3-5 klomerke, med ein innbyrdes avstand på 4-6 cm. Klomerke vart også ofte påvist i nakke/hals, rygg- og sideregion.

Kadaver konstatert påete av ørn hadde ei relativt karakteristisk åpning i ribbeveggen bak bogen. Ribbeina var delvis avbrotne avhengig av utetingsgrad.

Utifrå eksperimentelle studier er det sannsynleg at store ørneindivid kan løfta med seg opptil 2 kg frå flat mark under gode vindforhold. Ved å sleppa seg utfor ei fjellsida eller ved å utnytta fart i angrepsøyeblikket kan truleg store individ tilsvarande frakta med seg 3-4 kg utan å tapa høgde. Utifrå eksperimentelle forsøk kan store ørneløft som "Lekarovet" o.l. awisast.

Hjå kongeørn synes hekkfrekvensen å vera avhengig av næringstilgang og værforhold før egglegging. Det var ingen samanheng mellom hekkfrekvens hjå kongeørn og størrelsen på dei årlege erstatningskrava pga. "ørneskader".

Erstatningskrava pga. ørneskader har over lengre tid vore spesielt store i det utvalgte studie-området i Masfjorden-Gulen. Undersøkelsane her og i andre område i perioden 1986-1989 tyder ikkje på at ørn representerer nokon tapsfaktor av betydning. Dette er i samsvar med tidlegare undersøkelser der ørn har vorte vurdert som tapsfaktor. Utifrå tilgjengeleg materiale synes det derfor klart at erstatningskrava pga. ørneskader er langt større enn dei reelle skadane. I enkelte besetningar kan likevel enkeltindivid av kongeørn i visse tilfelle gjera betydeleg skade.

6 Conclusions

During the project period (1986-89), significant damages were not recorded in the study areas. However, eagles were proven to have killed or damaged a total of 29 lambs, kids, red deer and reindeer calves. In cases where the eagle species was identified, the culprit was exclusively the Golden Eagle. The White-tailed Eagle are not proven aggressive toward livestock or deer in Norway.

The Golden Eagle uses its talons actively when attacking and killing its prey. Twenty-five of a total of 29 injured or killed animals (livestock or deer) had talon-marks in the head region. There were typically 3-5 talon-marks separated by a distance of 4-6 cm. Talon marks were also often recorded in the neck, through, back or side area.

Carcass proved to be eaten on by eagles had a relatively characteristic opening in the side region. Rib-bones were partially broken, depending on how much of the carcass was consumed.

Large eagles can probably lift up to 2 kg from the ground in good weather conditions. During take offs from steep hills or at speed during attacks, large eagles may carry away 3-4 kg without losing height. The experiments on eagle lifts conclusively refute the possibility of large "eagle lifts" such as the well-known "Leka-prey" and others.

The breeding-frequency of the Golden Eagle seems to depend on the amount of prey/carcass and the weather-conditions in the breeding area prior to egg-laying. No connection was made between the breeding-frequency and the size of the annual compensation claims related to eagle damages.

Compensation claims related to eagles have been particularly high in the study-area at Masfjorden-Gulen for a long time. Research conducted here and in other areas in 1986-89 did not suggest that eagles represent any serious threat. These findings are in accordance with previous studies concerning livestock losses.

From the available material, it seems clear that the compensation claims related to eagle damage are far higher than the actual damage occurring. However, in some stocks, individual Golden Eagles may cause considerable damage.

7 Litteratur

- Alford, J.R. & Bolen, E.G. 1972. A note of golden eagle talon wounds. - Willson Bull. 84: 487-489.
- Barth, E.K. 1954. Ørn og barnerov. - Fauna 7: 31-36.
- Bergo, G. 1980. Rapport fra kongørnregistreringer i Masfjorden kommune, sommeren 1980. - Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim. Upubl.
- Bergo, G. 1983. Jaktatferd hos kongørn. - Fauna 36: 125-128.
- Bergo, G. 1985a. Kongørn- og havørnundersøkelser i Hordaland, 1985. - Univ. Bergen, Zool. Mus. Rapp. Ornitologi 29.
- Bergo, G. 1985b. Pålitelighet og konsekvenser av avismeldinger om ørn og ørneskader. - Vår Fuglefauna 8: 91-96.
- Bergo, G. 1986. Ørn, småfehold og tamreindrift. En utredning om ørn som skadegjør på småfe og tamrein. - Økoforsk Utredning 1986,5: 1-54.
- Bergo, G. 1987a. Eagles as predators on livestock and deer. - Fauna Norw. Ser. C. Cinclus 10: 95-102.
- Bergo, G. 1987b. Ørn og småfe. - Sau og Geit. 40: 120-121.
- Bernhoft Osa, A. 1973. Hvor tungt bytte klarer rovfuglene å flyt avsted med? - Sterna 12: 73-83.
- Brooker, M.G. & Ridpath, M.G. 1980. The diet of the wedge-tailed eagle, *Aquila audax*, in Western Australia. - Aust. Wildl. Res. 7: 433-452.
- Brown, L. 1976. British birds of prey. - Collins, London.
- Brown, L. & Amadon, D. 1986. Eagles, hawks and falcons of the world. - Country Life Books, London.
- Brøderud, E., Kvam, T. & Sørensen, O.J. 1982. Tapsårsaker for sau på utmarksbeite, Nordmøre 1981. - Viltrapport 22.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L., red. 1980. Handbook of the birds of Europe and the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. II. - Oxford Univ. Press. Oxford.
- Elgmork, K. & Tjørve, E. 1986. Intakte skinn og beingrinder etter åtseleteres avspising av kadavre. - Fauna 39: 103-110.
- Folkestad, A.O. 1986. Korleis avlvar kongørna store byttedyr? - Vår Fuglefauna 9: 237-238.
- Forsmann, D. 1984. Rovfågelsguiden. - Lintutieto, Helsingfors.
- Fremming, O.R. 1980. Kongørn i Norge. - Viltrapport 12.
- Frengen, O., Karlsen, S. & Røv, N. 1975. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Silda i Vestfinnmark 1975. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Zool. Ser. 1975,14.
- Frengen, O., Karlsen, S., Kvam, T., Røv, N. & Skogland, T. 1983. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Silda i Vestfinnmark 1976. - Viltrapport 24.
- Fylkesmannen i Nordland, 1985. Tapsundersøkelser på sau i Grane kommune 1984. - Fylkesmannen i Nordland, miljøvernnavd.

- Gordon, S. 1955. The golden eagle king of birds. - Collins, London.
- Haldås, S. 1983. Kongeørn slår rådyr. - Fauna 36: 101.
- Haller, H. 1982. Raumorganisation und Dynamik einer Population des Steinadlers *Aquila chrysaetos* in den Zentralalpen. - Ornith. Beob. 79: 163-211.
- Hansson, L. 1975. Comparison between small mammal sampling with small and large removal quadrats. - Oikos 26: 398-404.
- Karlsen, S. 1978. Tap av bufe og rein og våre ørners forhold til disse dyra. 1978. - Viltrappport 6.
- Landa, A., Overskaug, K., Sørensen, O.J., Kvam, T. 1987. Kongeørnas avlivingsmetoder. - Vår Fuglefauna 10: 57.
- Lakesvela, B., Dishington, J.W., Pestalozzi, M., Øverås, I. & Hamar, T.O. 1977. Alveld hos lam. Orientering om problemet og resultater i nye forsøk. - Norsk Veterinærtidsskr. 89: 199-210.
- Lockie, J.D. 1964. The breeding density of the golden eagle and fox in relation to food supply in Wester Ross, Scotland. - The Scott. Nat. 71: 67-77.
- Meyburg, B.U. 1975. On the biology of the Spanish imperial eagle *Aquila heliaca adalberti*. - Ardeola 21: 245-283.
- Moe, B. 1986. Vurdering av beitekvalitet i eit utvalgt prøveområde i Masfjorden/Gulen. - Utrykt rapport til NINA.
- Mysterud, I. & Warren, J.T. 1989. Dødlighetssendere - nytt verk-tøy for tapsundersøkelser av sau på utmarksbeite i Norge. - Fauna 42: 49-63.
- Nette, T., Bures, D. & Hoefs, M. 1984. Observations of golden eagle, *Aquila chrysaetos*, predation on dall sheep, *Ovis dalli dalli* lambs. - Canadian Field-Nat. 98: 252-254.
- Niemeyer, C. 1975. Montana golden eagle removal and translocation project. Final report. - Montana.
- Norsk Sau og Geitlagslag 1985. Tap av lam på vårbeite. - Sau & Geit. 38: 131.
- O'Gara, B.W. 1978. Sheep depredation by golden eagle in Montana. - s. 206-213 i Howard, W.E., red. Proceedings Eighth Vertebrate Pest Conference. Sacramento.
- Olendorff, R.R. 1972. Eagles, sheep and power lines. - Colorado Outdoors 21: 3-11.
- Oltedal, J. 1987. Frå eit tilsynsprosjekt i Rogaland. - Sau & Geit 40: 126-128.
- Paus, H. 1982. Tap av sau på fjellbeite. Noen resultater fra et overvåkningsforsøk. - World Wildlife Fund, Norge. Unpubl.
- Retting, N.L. 1978. Breeding behaviour of the harpy eagle *Harpia harpyja*. - Auk 95: 629-643.
- Rowley, I. 1970. Lamb predation in Australia: Incidence, predisposing conditions, and identifications of wounds. - CSIRO Wildl. Res. 15: 79-123.
- Røsberg, I. 1981. Flora og vegetasjon i Yndesdals-vassdraget. - Univ. Bergen. Bot. Inst. Rapp. 13.
- Snow, C. 1973. Golden eagle, *Aquila chrysaetos*. - Tech. note, Bureau of Land Management, USDI.
- Tjernberg, M. 1983. Prey abundance and reproductive success of the golden eagle *Aquila chrysaetos* in Sweden. - Holarctic Ecology 6: 17-23.
- Walker, L. & Walker, M. 1940. Headlines on eagles. - Nature Mag. 33: 321-324.
- Wiley, R.W. & Bolen, E.G. 1971. Eagle - livestock relationships: Livestock carcass census and wound characteristics. - Southw. Nat. 16: 151-169.
- Willgohs, J.F. 1961. The white-tailed eagle *Haliaeetus albicilla albicilla* (L.) in Norway. - Univ. Bergen. Årb. 1961. Mat. Naturv. Ser. 12: 1-212.
- Willgohs, J.F. 1984. Havørn i Norge. - Viltrappport 27.
- Øverås, J. et al. 1985. Taps og tapsårsaker i utvalgte saueflokker. - Norsk Veterinærtidsskr. 97: 469-475.

009

nina
forsknings-
rapport

ISSN 0802-3093
ISBN 82-426-0089-9

Norsk institutt for
naturforskning
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tel. (07) 58 05 00