

517

OPPDRAKSMELDING

Årsrapport 1997 fra undersøkelse
av lammetap i Nordfjellet,
Overhalla

Asle Hasselvold
Karl Brøndbo
Tor Kvam
Terje Eggen
Ole Jakob Sørensen



NINA • NIKU



NINA Norsk institutt for naturforskning

Årsrapport 1997 fra undersøkelse av lammetap i Nordfjellet, Overhalla

Asle Hasselvold
Karl Brøndbo
Tor Kvam
Terje Eggen
Ole Jakob Sørensen



NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINA 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 befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, års-rapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

NINA•NIKU Project Report

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

Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennesenes 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.

Hasselvold, A., Brøndbo, K., Kvam, T., Eggen, T. & Sørensen, O.J. 1998. Årsrapport 1997 fra undersøkelse av lammetap i Nordfjellet, Overhalla. - NINA Oppdragsmelding 517: 1-20.

Trondheim, desember 1988

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0893-8

Forvaltningsområde:
Naturovervåking

Management area:
Nature monitoring

Rettighetshaver ©:
NINA•NIKU
Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:
Kjetil Bevanger og Lill Lorck Olden

Montering og layout:
Lill Lorck Olden

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 250

Kontaktadresse:
NINA•NIKU
Tungasletta 2
N-7005 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 01

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12316

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Overhalla, Høylandet og Grong kommuner

Referat

Hasselvold, A., Brøndbo, K., Kvam, T., Eggen, T. & Sørensen, O.J. 1998. Årsrapport 1997 fra undersøkelse av lammetap i Nordfjellet, Overhalla. - NINA Oppdragsmelding 517: 1-20.

På grunn av høye tap gjennom flere år av lam på utmarksbeite i Nordfjellet i Overhalla, ble det i 1997 satt i gang en undersøkelse av tapsårsaker for lam i dette området basert på bruk av radioteleometri. Initiativet til undersøkelsen er tatt av saueavslagene i Overhalla, Høylandet og Grong, og det er Overhalla, Høylandet og Grong kommuner som står som oppdragsgivere. NINA har det faglige ansvaret for arbeidet, som er gjennomført i samarbeid med HiNT og oppdragsgiverne.

I alt 325 søyer og 552 lam tilhørende fire eiere ble sluppet på beite i Nordfjellet beiteområde i Overhalla i 1997. På grunn av høye tap de senere årene ble 295 lam påmontert radiosendere slik at man kunne finne ut mer om tapsårsakene. I tillegg ble 114 lam påmontert såkalte "gaupeklaver" som skulle hindre gaupa i å angripe strupen. Resten av lammene utgjorde kontrollgruppen. Alle ble veid og undersøkt med hensyn på kondisjon og lyter vår og høst.

Av de 26 radiomerkede lammene som ble meldt savnet (8,8 % av antall radiomerket), ble 23 gjenfunnet (88,5 %). Av de lammene som ikke var radiomerket, ble 22 meldt savnet. Av disse ble 5 gjenfunnet (22,7 %). Det registrerte tapet av lam i Nordfjellet var svært mye lavere i 1997 enn i 1996. Av de radiomerkede lammene døde 11 lam av alveld (4,2 % tap), 4 ble drept av kongeørn (1,5 % tap), 2 omkom ved ulykker (0,8 % tap), mens 3 døde av andre sykdommer (1,1 % tap). Tre radiomerkede lam (1,1 % tap) er registrert med ukjent dødsårsak. Av tilfelle med kjent dødsårsak døde 70 % av sykdom, stort sett alveld, mens 20 % ble utsatt for kongeørnpredasjon. Det ble ikke registrert tap på grunn av andre rovdyr som gaupe, bjørn eller jerv.

I 1996 var tapene svært store (28,7 % tap av lam). Man regnet da med at en stor del av dette tapet var forårsaket av gaupe, som forekom i tett bestand i fylket. Et foreløpig inntrykk fra Fylkesmannens behandling av erstatningssøknadene viser en betydelig nedgang i sauetap i tradisjonelle gaupeområder. Det kan se ut som om antall sau erstattet som drept av gaupe, vil bli mer enn halvert for 1997 sett i forhold til 1996 (Fylkesmannens miljøvernadv. pers medd.). Man antar at årsaken til denne nedgangen er den store avskytingen av gaupe i Nord-Trøndelag i gaupejakta 1996 og 1997. Det kan være grunn til å anta at nedgangen i lammetap i Nordfjellet (8,2 % tap av lam i 1997) kan ha sammenheng med nedgang i gaupestammen.

Sykdommen Alveld, eller rome-grasforgiftning, ble registrert som den viktigste tapsårsaken for lam i

Nordfjellet i 1997. Alveld opptrer i varierende grad i samsvar med variasjoner i værforhold fra år til år. Ut fra det man vet om sykdommen, burde ikke værforholdene i 1997 være spesielt gunstige for utvikling av alveld. Det var mye sol, men lite nedbør. Hvis forholdene for alveld var noenlunde de samme i 1996 og 1997, kunne man anta at det er nedgang i gaupe-skadene som gjør utslag i nedgang i totaltap. Men variasjonen fra år til år når det gjelder alveld, gjør det vanskelig å gi noen sikker konklusjon basert på ett års undersøkelse. Undersøkelsen vil bli derfor bli videreført i samme område også i 1998, samtidig som det blir satt i gang en tilsvarende undersøkelse i et beiteområde på Høylandet.

Emneord: Predasjon - Kongeørn - gaupe - alveld

Asle Hasselvold, 7863 Overhalla, Karl Brøndbo, 7977 Høylandet, Tor Kvam, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7005 Trondheim, Truls Eggen, HiNT, avd. for naturbruk, 7760 Snåsa & Ole Jakob Sørensen, HiNT, avd. for naturbruk, 7700 Steinkjer.

Abstract

Hasselvold, A., Brøndbo, K., Kvam, T., Eggen, T. & Sørensen, O.J. 1998. Annual report 1997 from monitoring of lamb survival in Nordfjellet, Overhalla. – NINA Oppdragsmelding 517: 1-20.

Monitoring of lamb survival based on radiotelemetry was started in 1997 in Nordfjellet, Overhalla Municipality, Central Norway, as a consequence of heavy losses of lambs on mountain pastures over a number of years. The project was initiated by the sheep holders' associations of Overhalla, Høylandet and Grong, and Overhalla. NINA was engaged by Overhalla, Høylandet and Grong municipalities to undertake the scientific responsibility for the project, which also was carried out in co-operation with HiNT (Nord-Trøndelag College).

A total of 325 ewes and 552 lambs, owned by four sheep holders were released on mountain pastures in Nordfjellet, Overhalla in 1997. Due to heavy losses in recent years, 295 lambs were equipped with radio-collars in order to determine the causes of death. In addition 114 lambs were equipped with "anti - lynx collars", in order to prevent lynx attacks towards the throat. The remaining lambs constituted the control group. All lambs and ewes were weighed and inspected with respect to health and general condition in spring and in autumn.

Of the 26 lambs that were reported as missing (8.8% of all radio- instrumented lambs), 23 were found dead (88.5%). Of the nonradio-collared lambs, 22 were reported missing, and 5 of these (22.7%) were found dead. The recorded total loss of lambs in Nordfjellet was significantly lower in 1997 than the year before. Of the radio-collared lambs, 11 were dead from "alveld" (poisoning by *Narthesium ossifragum*) (4.2% loss), three were dead from other diseases, four were killed by golden eagles (1.5% loss), and 2 were lost in accidents (0.8% loss). Of cases with known death cause 70 % died from disease, mainly alveld, and 20 % were killed by Golden eagle. No cases of predation by large carnivores (lynx, brown bear, wolf or wolverine) were recorded.

The losses of lambs in the area were much higher in 1996 (28.7 % total losses of lambs). The lynx, which peaked in population density in Nord-Trøndelag County in the mid 1990s, was suspected to be the main cause of these heavy losses. The Nord-Trøndelag County Governor's office reported lynx damage to sheep holders in the county in 1997 to be approximately 50% of the 1996 figures. The intensive hunt for lynx in Nord-Trøndelag in 1996 and 1997 is suspected to be the main reason for the recorded drop in compensation claims.

The disease "alveld" , or poisoning by *Narthesium ossifragum* was recorded as predominant death cause

of lambs in Nordfjellet in 1997. Cases of alveld occur in variable frequency due to variable weather conditions from year to year. Based on what is known about this disease, the weather in 1997 should not have been especially favorable for development of alveld: it was sunny and dry. If the conditions for alveld were comparable in 1996 and 1997, one might have come to the conclusion that a lower lynx predation rate was the main reason for lower total losses of lambs in 1997. But the variations in alveld occurrence from year to year make it difficult to come to a conclusion based on monitoring during only one season. The project will therefore be carried on in the same area in 1998, although a new study area will also be established in 1998 in Høylandet Municipality in accordance with the initial project plan.

Keywords: Predation - Golden eagle - Eurasian lynx - alveld

Asle Hasselvold, N-7863 Overhalla, Norway, Karl Brøndbo, N-7977 Høylandet, Norway, Tor Kvam, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway, Truls Eggen, Nord-Trøndelag College, Faculty of Natural Resources, N-7760 Snåsa, Norway & Ole Jakob Sørensen, Nord-Trøndelag College, Faculty of Natural Resources, N-7700 Steinkjer, Norway.

Forord

Denne årsrapporten omhandler prosjektet "Telemetribasert undersøkelse av tap av sau på beite" som i 1997 er gjennomført i Nordfjellet beiteområde i Overhalla kommune. Oppdragsgivere er Overhalla, Høylandet og Grong kommuner. Disse er økonomisk ansvarlig for prosjektet. Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) har det faglige det faglige ansvaret for gjennomføringen av prosjektet. Prosjektet gjennomføres av NINA i samarbeid med Høgskolen i Nord-Trøndelag (HiNT) og oppdragsgiverne. Det er nedsatt en referansegruppe for prosjektet sammensatt av representanter for interessenter i prosjektet:

- Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
- Nord-Trøndelag fylkeskommune
- Norsk Institutt for Naturforskning
- Distriktsveterinæren i Overhalla
- Overhalla kommune
- Høylandet kommune
- Overhalla sau og geitalslag
- Høylandet sauavslag

I 1998 vil prosjektet etter planen bli flyttet til Kongsmoen sauebeiteområde i Høylandet kommune. Prosjektet er blitt støttet økonomisk av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, BU-fondet i Nord-Trøndelag, Nord-Trøndelag fylkeskommune, Norsk Institutt for Naturforskning, Høgskolen i Nord-Trøndelag, Overhalla kommune, Høylandet kommune, Grong kommune, Overhalla fjellstyre, Høylandet fjellstyre, Overhalla sau og geitalslag og Høylandet sauavslag.

Saueneierne, Rune Lassemo, Reidar Viken, Kjell Øvereng og Bård Øvereng med familier har stilt sauene til disposisjon og velvillig hentet fram sauekontrolldata og forestått veiing og påmontering av halsband i samarbeid med Asle Hasselvold og Karl Brøndbo, som har utført feltarbeidet. Førsteamanuensis Ole J. Sørensen (HiNT) er sammen med prosjektlederen ansvarlig for kursing av felpersonell, råd og veiledning ved obduksjon og kvalitetssikring av bestemmelse av dødsårsaker. Overhalla veterinærkontor ved Distriktsveterinær Per Storli og Veterinær Terje Eggen har hatt ansvar for veterinærmedisinske undersøkelser av kadavre. Amanuensis Truls Eggen (HiNT) har sammen med Asle Hasselvold foretatt statistiske analyser og tolking av data. Asle Hasselvold og Tor Kvam har skrevet årsrapporten i samarbeid med alle involverte parter. Per Storli har skrevet kapitlet om alveld.

Alle som har bidratt til at arbeidet med prosjektet har vært vellykket takkes herved.

Trondheim 15.november 1997

Tor Kvam, Prosjektleder

Innhold

Referat.....	3
Abstract.....	3
Forord.....	5
1 Bakgrunn	6
1.2 Alveld	6
1.3 Rovdyr.....	6
2 Mål for prosjektet	7
3 Organisering	8
3.1 Finansiering.....	8
3.2 Medarbeidere.....	8
3.3 Referansegruppe	8
3.4 Referansegruppens virksomhet i 1997.....	8
4 Studieområdet	9
4.1 Klima.....	9
5 Materiale og metoder	10
5.1 Gjennomføring.....	10
5.2 Peileutstyr.....	10
5.3 Merking.....	10
5.4 Veieprogram	10
5.5 Peiling og peilerutiner.....	10
5.6 Kadaverundersøkelser	11
5.7 Kategorier for tapsårsaker.....	11
5.8 Statistisk behandling.....	11
6 Resultater	12
6.1 Vekter og vektutvikling	12
6.2 Tap av lam i forhold til tetthet av dyr på beite ...	12
6.3 Tap av sau og lam på beite	12
7 Diskusjon	18
7.1 Dødsvarslere	18
7.2 Registrerte tap og dødsårsaker	18
7.3 Nedgang i rovdyr tetthet	18
7.4 Alveld	18
8 Konklusjon	19
9 Videreføring i 1998.....	19
10 Litteratur	19

1 Bakgrunn

Høylandet sauavlslag og Overhalla sauavlslag og Grong sauavlslag henvendte seg til kommunene i 1996 med sikte på å få satt i gang en telemetribasert undersøkelse av tap av sau på beite i 1997. I en del områder i alle tre kommuner har tapet av lam på utmarksbeite steget sterkt de siste årene. Enkelte brukere har hatt årlig tap på over 40 %. Dette er alvorlig for dem det gjelder, og situasjonen er en belastning for sauenæringa i hele distriktet. Det har oppstått stor usikkerhet med hensyn til framtida for saueholdet, og det er derfor svært om å gjøre å få klarlagt årsakene til de omfattende tapene. Det er særlig to faktorer som i utgangspunktet ble antatt å være mulige hovedårsaker til det store tapet: Alveld og rovdyr.

1.2 Alveld

Alveld er en sykdom på sau som for første gang ble beskrevet 1891. Navnet alv-eld («kastet på sauene av alvene») tyder på at sykdommen har vært kjent blant bønder i Norge i flere hundre år. Andre navn på sykdommen er «hudbrand», «den galne sotten», «yla», «lyngsyke» og «lyngsott». Allerede før 1920 var det kjent at alveld kunne forekomme hos lam som beitet på rome (*Narthecium ossifragum*). Lignende sykdomssymptomer er beskrevet fra andre land som «geeldikkop», «Panicum-forgiftning», «Agave-forgiftning» og «Braciaria-forgiftning».

De mest karakteristiske symptomer er hevelse og ødemer (væskeopphopning) i hoderegionen. Hovne øyelokk, ører og lepper vanskeliggjør foroptak og orientering. Lammene blir ofte blinde og det dannes åpne sår i hoderegionen etter væskeutsiving. Dyrene magres av, blir apatiske og dør.

Ødemene skyldes vevskade pga. «fotodynamiske» stoffer i blodet. Dette er stoffer som sammen med sollyset og oksygen gir vevskade. Slike stoffer kan gå rett fra fordøyelseskanalen til blodet dersom de finnes i foret. Dette kalles en primær fotosensibilitet. Det er få planter som gir slik forgiftning hos oss.

Oftest har vi såkalt sekundær fotosensibilitet. Når klorofyll brytes ned i tarmkanalen, dannes bl.a. fylloerytrin. Dette er et «fotodynamisk» stoff som normalt brytes ned i leveren og utskilles via gallen. Noen plantegifter kan skade leveren slik at fylloerytrin kommer over i blodbanene og gjør dyret overfølsom for sollys. I romegras finnes det enkelte ganger en slik gift. Tidligere trodde en denne giften var romesaponin, men senere forsøk har vist at denne giften alene ikke gir leverskader som forklarer sykdommen. Det er også gjort forsøk på å forklare sykdommen ut fra sopp-produserte giftstoffer (sporidesmin fra *Pithmyces chartarum* samt *Cladsporium magnusianum*) uten at sikre funn er gjort.

Lam er mer utsatt for sykdommen enn voksne, trolig fordi lam har lavere enzymaktivitet i leveren enn voksne (vesentlig lavere aktivitet av enzymet glutation transferase). Likeledes er det påvist rasemessige forskjeller der spælsau er mere utsatt enn lam av norsk pelssau. Dette er forklart ut fra forsøk der spælsau hadde en vesentlig lavere aktivitet av glutation transferase enn norsk pelssau.

I Overhalla er det spesielt lam som har beitet nordvest for Overhalla som har vært rammet av alveld. Enkelte år har tapene vært opp i 40 % og vi mener alveld har skyld i en stor del av tapene. *Kilder: Fjøsne (1989), Flåøyen (1993), Rue Jensen (1974), Merck Veterinary Manual.*

1.3 Rovdyr

Staten erkjente ved fredningen av de store rovdynere et ansvar for å erstatte tap av bufe og tamrein forårsaket av rovdyr som var fredet. Betydelige tap av sau på grunn av bjørn *Ursus arctos* og jerv *Gulo gulo* slutten av 1970-årene gjorde at "Rovviltprosjektet" ble etablert av Direktoratet for naturforvaltning og Miljøvern-departementet i 1980 for å registrere forekomst av store rovdyr i Norge (Sørensen & Kvam 1984). Ut fra formålet med arbeidet ble store ressurser lagt i kartlegging av tapsårsaker på sau, og det ble i flere tilfelle gjennomført nøye vurderinger på besetningsnivå i spesielt utsatte områder (f.eks.: Sørensen & Kvam 1982, Brøderud et al.1982).

Før Rovviltprosjektet ble det også utført flere undersøkelser av rovviltskader på sau og rein *Rangifer tarandus*. Mange med utspring fra fagmiljøet på Universitetet i Oslo (Wikan et al.1980), men andre fagmiljøer var også inne i bildet (Frøngen et al.1983, Karlsen 1978, Karlsen & Kvam 1978). Siden midten av 1980-årene er kartlegging av tap av sau og rein på utmarksbeite videreført av Miljøvern-avdelingene i fylkene.

I de senere år har man tatt i bruk telemetrisendere som gir signal når dyret er dødt, for å finne kadavre av sau og rein som går tapt på beite. Dette er et viktig hjelpemiddel til å klarlegge dødsårsaken. Uten bruk av telemetri vil man som oftest finne kadavrene så lenge etter døden at dødsårsaken er vanskelig å fastslå (Mysterud & Warren 1992). I Nord-Trøndelag har man tidligere brukt telemetrisendere, eller såkalte «dødelighetssendere» på sau på Namdalseid i regi av prosjektet «Ressursmodell for sauehold i utmark» (Univ. i Oslo) i 1992 (Mysterud et al. 1992) og i Lierne i regi av «Rovdyrprosjektene i Nord-Trøndelag (NINA/HiNT) i 1994 (Knarrum et al. 1997, Kvam et al. 1995, Sørensen et al. 1997).

2 Mål for prosjektet

Hovedhensikten med prosjektet er å kartlegge tap av sau sett i forhold til forekomst av store rovdyr og andre mulige tapsfaktorer, geografisk og i tid. Dessuten vil en belyse betydningen av størrelse og vitalitet hos lam i forhold til tapsrisiko. Morfometri (mål og vekt) og vitalitet hos lam som slippes på beite i områder med store rovdyr, vil bli beskrevet. Dødsårsaker og dødsfrekvens vil bli belyst i forhold til byttedyrenes alder, kondisjon og vitalitet. Resultatet av undersøkelsen skal danne grunnlag for best mulig dokumentasjon av tapsårsaker i forhold til erstatningsordningen for rovdyrskade.

Prosjektet er todelt:

Besetningsundersøkelse: Undersøkelse av alder, kondisjon og vitalitet hos besetningen og på døde kadavre for å se på om kondisjonsfaktorer er av betydning for tapsrisiko.

Telemetriundersøkelse: Lam følges ved hjelp av radiopelling for å kunne avdekke tapsårsak så snart som mulig etter at dyret er dødt.

Følgende problemstillinger er undersøkt innenfor rammen av dette prosjektet:

Problemstilling 1

Kartlegging av tapsårsaker for sau

Rovvilt har til alle tider vært sett på som en viktig faktor med hensyn til tap av dyr på beite. Ved de ettersynsordninger og vitenskapelige undersøkelser som er blitt utført, har det vist seg at bildet kan være nokså nyansert. Årsakskomplekset kan være forskjellig mellom områder og mellom tidsepoker. Topografi, vær/klimaforhold og sykdommer kan være av stor betydning. Beitedyrenes helsetilstand, kondisjon og driftsmessige faktorer er ved denne undersøkelsen også tatt i betraktning.

Hypotese 1: Tap av lam på beite er mest avhengig av forekomst av rovvilt i området.

(Metodikk: Telemetri på lam og kadaverundersøkelse. Analyse av besetningsdata. Sammenlikning med tapstall i andre besetninger).

Hypotese 2: I enkelte områder vil sykdom som alveld være en viktig tapsfaktor under gitte forhold.

(Metodikk: Telemetri på lam og kadaverundersøkelse. Analyse av besetningsdata).

Problemstilling 2

Rovviltets valg av bytteindivider

Det har gjennom tidene vært hevdet at rovvilt velger ut svake dyr som bytte. Hvis det er slik, vil rovdyrene kunne forårsake at byttedyrstammene består av sterke individer med god helse. Det har også vært hevdet at

rovvilt tar sterke dyr like snart som svake. I så tilfelle forårsaker de ikke et positivt seleksjonspress slik at byttedyrstammene blir av bedre kvalitet. Kartlegging av mekanismene på dette området kan være av stor verdi for forvaltningen av rovvilt og beitedyr i samme område.

Hypotese 3: Rovvilt selekterer ikke på lam som er svekket av sykdom/kondisjon, slik det blir hevdet å være for ville byttedyrarter.

(Metodikk: Telemetri på lam. Kadaverundersøkelse. Analyse av besetningsdata).

3 Organisering

Oppdragsgivere er Overhalla kommune, Høylandet kommune, Grong kommune. Disse er økonomisk ansvarlige for arbeidet, og i 1997 er Overhalla kommune forretningsfører for prosjektet.

Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) er engasjert for gjennomføring av prosjektet, og har det faglige ansvaret. Prosjektet gjennomføres av NINA i samarbeid med Høgskolen i Nord-Trøndelag (HiNT) og oppdragsgiverne. Underveisrapportering i løpet av prosjektperioden er besørget ved utsendelse av nyhetskrivet "Nytt fra Tapsundersøkelser i Nord-Trøndelag", som sendes ut av NINA etter en adresseliste på ca 200 oppføringer. I 1997 er sendt ut 4 nummer av "Nytt fra Tapsundersøkelser i Nord-Trøndelag".

3.1 Finansiering

Prosjektet er støttet økonomisk av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, BU-fondet i Nord-Trøndelag, Nord-Trøndelag fylkeskommune, Norsk Institutt for Naturforskning, Høgskolen i Nord-Trøndelag, Overhalla kommune, Høylandet kommune, Grong kommune, Overhalla sau og geitavlslag og Høylandet sauavlslag, Overhalla fjellstyre, Høylandet fjellstyre.

3.2 Medarbeidere

Forsker Tor Kvam (NINA) er prosjektleder, og har det faglige ansvaret for framdriften av prosjektarbeidet. Asle Hasselvold og Karl Brøndbo har utført feltarbeidet. Førsteamanuensis Ole J. Sørensen (HiNT) er sammen med prosjektlederen ansvarlig for kursing av feltpersonell, råd og veiledning ved obduksjon og kvalitetssikring av bestemmelse av dødsårsaker. Overhalla veterinærkontor ved Distriktsveterinær Per Storli og Veterinær Terje Eggen har hatt ansvar for veterinærmedisinske undersøkelser av kadavre. Amanuensis Truls Eggen (HiNT) har sammen med Asle Hasselvold foretatt statistiske analyser og tolking av data. Asle Hasselvold og Tor Kvam har skrevet årsrapporten i samarbeid med alle involverte parter. Per Storli har skrevet kapitlet om alveld.

3.3 Referansegruppe

Det er nedsatt en referansegruppe for prosjektet sammensatt av representanter for interessenter i prosjektet:

Per H. Haugdal (leder) - *Overhalla kommune*
 Paul H. Pedersen - *Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernadv.*
 Geir Rannem - *Nord-Trøndelag fylkeskommune (RUA)*

Tor Kvam (prosjektleder) - *Norsk Institutt for Naturforskning (NINA)*
 Per Storli - *Distriktsveterinær i Overhalla*
 Johannes A. Okstad - *Høylandet kommune*
 Rune Lassemo - *Overhalla sau og geitavlslag*

I tillegg til medlemmene møter også:
 Trine Riseth (sekretær) - *Overhalla kommune*
 Asle Hasselvold - *feltmedarbeider*
 Karl Brøndbo - *feltmedarbeider*

3.4 Referansegruppens virksomhet i 1997

Den 30. april 1997 ble det avklart på et møte i Statens hus på Steinkjer at prosjektet skulle settes i gang i 1997. På dette møte var representanter til stede fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernadv., Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, landbruksadv., Nord-Trøndelag fylkeskommune (RUA), SND, Høylandet kommune, Overhalla kommune, HiNT, Høylandet sauavlslag, Overhalla sauavlslag, Grong sauavlslag, Grong kommune, og NINA.

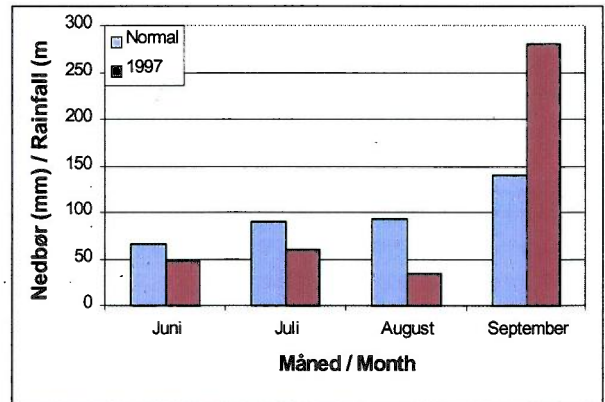
Referansegruppen ble konstituert på møte i kommunehuset i Overhalla den 22. mai. Senere er det avholdt møter 23. Juni, 13. August, 19. September og 8. desember. Alle møter er holdt i kommunehuset i Overhalla.

4 Studieområdet

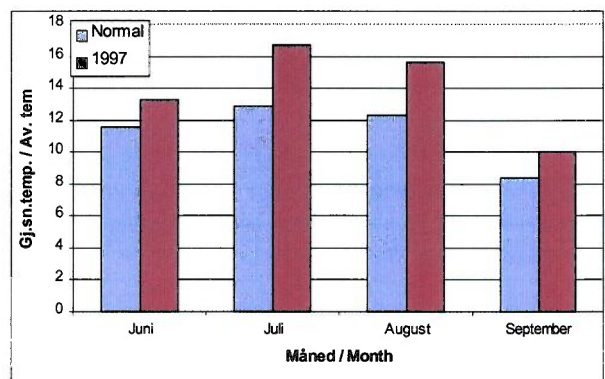
Undersøkelsen i 1997 har foregått i Nordfjellet beiteområde i Overhalla kommune, Nord-Trøndelag (figur 1). Harde bergarter som granitt og gneis er dominerende i området, men det finnes innslag av kalkrike bergarter som gabbro og fylitt (Sigmond et al. 1984). Jordbruksområdene i Overhalla ligger stort sett i det breie hoveddalføret til Namsen og Høylands-vassdraget, og ikke mange meter over havnivå. Terrengtet hever seg opp til omkring 600 meter. Klimatisk skoggrense er ca 400 meter over havet. Vegetasjonen er dominert av boreal barskog i mange ulike suksesjonstrinn, siden skogbruket er velutviklet i området. Lendet ovenfor hoveddalføret er kupert med djupe daler. Bjørkebeltet mot snaufjellet mangler for det meste. I det subalpine beltet er det mye lav og lyngrik furumark. Grana, som er dominerende treslag, går helt opp i snaufjellet i små holt og striper mellom sigevassmyrene, og danner som oftest skoggrensen (Lyftingsmo 1974).

4.1 Klima

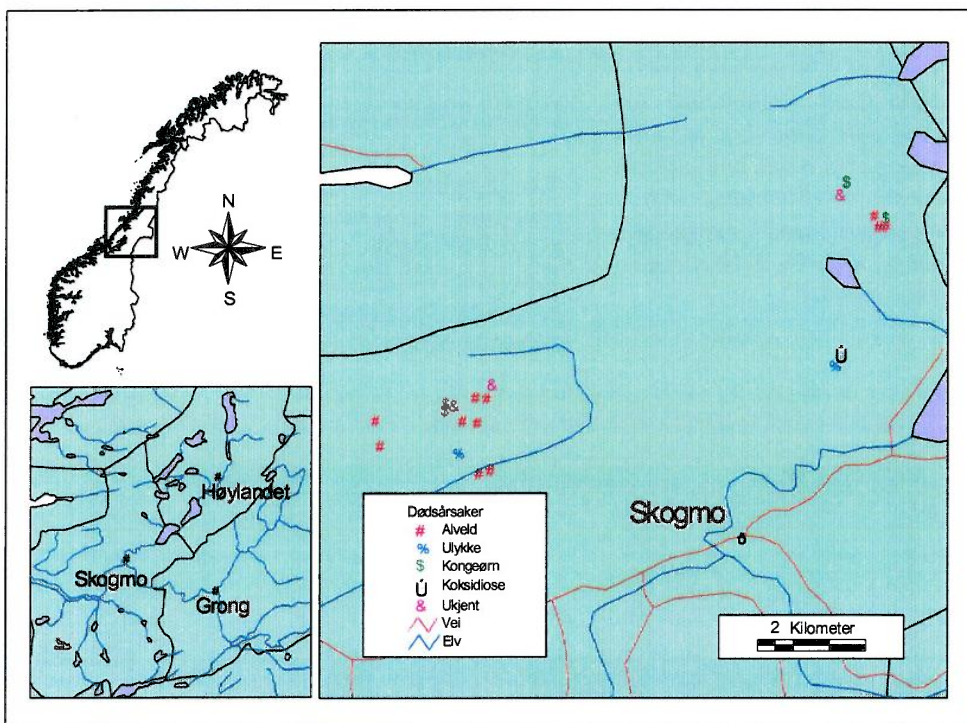
Perioden juni til august 1997 var preget av lite nedbør, sammenliknet med nedbørnormalen (figur 2), men i september kom det omtrent dobbelt så mye nedbør som normalen. Gjennomsnittstemperaturen var høy i 1997 sammenliknet med de to foregående årene (figur 3). Særlig i første del av studieperioden var det varmt og tørt.



Figur 2 Nedbørsmengde (mm) pr. måned i undersøkelsesperioden samt nedbørnormalen for juni, juli, august og september ved Unnset meteorologiske målestasjonen i Overhalla. – Monthly precipitation (mm) in the study period and normal monthly precipitation at Unnset meteorological station, Overhalla.



Figur 3 Gjennomsnittlig normaltemperatur (°C) for juni, juli, august og september ved Namdalseid værstation og månedsmiddeltemperaturene for 1997. – Mean normal temperatures (°C) in June, July, August and September at Namdalseid meteorological station and monthly mean temperatures in 1997.



Figur 1 Kart over områdene i Nordfjellet i Overhalla med grenser for beiteområder for de forskjellige sauebesetningene inntegnet. – Map of the Nordfjellet sheep herding area, Overhalla with grazing range of the studied sheep plotted.

5 Materiale og metoder

De fire sauebesetningene besto i alt av 325 søyer og 552 lam. Av disse ble 295 lam radiomerket med mortalitetssendere og 114 lam påsatt gaupeklaver før de ble sluppet ut i Nordfjellet beiteområde (**tabell 1**). I løpet av sesongen mistet 11 lam sine radiosendere, men disse ble påsatt ved senere kontrollveiinger. Oversikt over materialet er satt opp i **tabell 1**.

5.1 Gjennomføring

De første gaupeklavene ble påmontert den 28. mai og de første mortalitetssenderne den 3. juni. Lammene ble holdt i fjøset en ukes tid før slipp, slik at vi kunne observere påvirkningen av klaver og sendere. Sauene ble deretter sluppet puljevis og de siste ble sluppet den 16. juni.

Noen sauer kom hjem i starten av juli. Av disse ble noen jaget til fjells, andre ble gående i skogsbeite ved gårdene. Dette mønsteret er, i følge eierne, svært forskjellig fra tidligere år. Det har ikke vært vanlig at sau har kommet heim selv før på slutten av beitesesongen. Hovedsanke-tidspunkt var første helg i september. De siste sauene ble hentet hjem i slutten av september, og siste peiledag var 10. oktober.

I løpet av sesongen jobbet de to feltassistentene cirka 1300 timer. Dette besto i vesentlig grad av peiling, men også merking, leting, veiing og obduksjon. I tillegg arbeidet sauegjeteren og saueeierne til sammen cirka 700 timer. Da er bare leting, veiing og peiling medregnet.

5.2 Peileutstyr

Radiosenderne som ble benyttet i Nordfjellet i Overhalla 1997, er av typen Televilt TXD-25-MD. Antenna er delvis skjult i plasthalsbåndet, dels fristilt. Halsbåndet er ekspanderende og justerer seg selv etter som lammet vokser. Senderen er taus så lenge dyret den er festet på er i bevegelse. Den aktiviseres når dyret har ligget stille i cirka 2-3 timer. Det ble brukt sendere med tre forskjellige frekvenser (142.405, 142.425 og 142.445 MHz). Fargen på halsbåndet indikerte sendefrekvensen.

Når en radiosender er aktivisert, kan signalet oppfanges av en mottager via en antenne (Mysterud & Warren 1992). Antenna rettes inn mot senderen til signalet oppnår maksimal intensitet. Senderens posisjon ble bestemt ved krysspeiling. Det ble brukt tre typer mottakere: Televilt RX-8910, Televilt RX-81, og Telonics TR-4. Sammenleggbare teleskopantenner (Televilt Y-4FL) ble benyttet på peileturene i fjellet, mens takantenner (bilradioantenner) ble benyttet ved peiling fra bil.

5.3 Merking

I utgangspunktet ble 295 lam utstyrt med dødsvarslere. Alle lamma i besetning Lassemo, K.M. og Viken, R. og et tilfeldig utvalg på 35 lam i besetning Øvereng, K. ble påmontert radiosendere. Sendere som falt av lamma eller som ble tatt av døde dyr, ble overført til lam som hadde mistet senderen ved senere kontrollveiinger. En sender var defekt, og ble byttet samme dag som dette ble oppdaget.

I tillegg til dødsvarslere ble det påmontert gaupeklaver på til sammen 114 lam. Disse ble påmontert i besetning Øvereng, B. og Øvereng, K.. Gaupeklavene ble påmontert på annethvert lam, slik at for eksempel ett lam av et tvillingpar fikk klave.

5.4 Veieprogram

Alle lam i de fire besetningene ble veid ved beiteslipp (vårvekt) og etter at beitesesongen var avsluttet (høstvekt). I tillegg ble alle lam i besetning veid ved fødsel (Lassemo, K.M. & Viken, R.). Deler av besetningene ble samlet inn i løpet av sommersesongen for kontrollveiinger. "Sommervekt 1" ble målt i perioden 12.-18. august, mens "Sommervekt 2" ble målt i perioden 25.-29. august. Høst-veiing ble målt i perioden 23.-30. september.

5.5 Peiling og peilerutiner

Hele beiteområdet til de radiomerkede sauene ble i hovedsak radiopeilet av to personer. I tillegg hadde en sauegjeter tidvis med seg peileutstyr, og to av saueeierne hadde utlånt peileutstyr slik at de kunne peile fra gården. Peilingen foregikk fra bil, til fots og fra faste lyttepunkter. Det ble peilet fra 1 til 6 ganger pr. dag til

Tabell 1 Sau i Nordfjellet 1997. Antall søyer og lam sluppet på beite fordelt på eiere og merkingstatus. – *Ewes and lambs released in the Nordfjellet grazing area distributed by owner and tagging status.* "Søyer" = Ewes, "Lambs" = Lambs.

Eier	Radiomerket			Gaupeklaver			Umerket			Sum
	Søyer	Lam	Sum	Søyer	Lam	Sum	Søyer	Lam	Sum	
Lassemo		174	174				93		93	267
Viken		86	86				55		55	141
Øvereng, K.		35	35		39	39	74	43	117	191
Øvereng, B.					75	75	103	100	203	278
Sum	0	295	295	0	11	114	325	143	468	877

varierende tid gjennom døgnet. Det var på forhånd lagt ut sendere med andre frekvenser, slik at utstyret kunne testes før hver peiling.

Når man mottok signal fra en mortalitetssender, gikk man inn med peileutstyr for å lete opp senderen og undersøke et eventuelt dødsfall.

5.6 Kadaverundersøkelser

Ved funn av sauekadavre ble det foretatt feltmessig undersøkelse. Undersøkellesprosedyre og vurderingsteknikk følger Sørensen et al. (1984). Samme metodikk er også gjennomført ved kadaverundersøkelser av rein og sau innenfor Rovdyrprosjektene i Nord-Trøndelag 1992-1995 (Kvam et al. 1993, 1994, 1995, 1996). For å unngå påvirkning av rovdyrenes mattilbud ble færrest mulig lam fraktet ut av terrenget, men prøver av nyre og lever ble tatt med. Feltmessig undersøkelse hadde følgende trekk:

- Ytre besiktigelse, fotografering
- Registrering av indikative funn
- Obduksjon
- Uttak av nyre- og leverprøver for veterinærundersøkelse
- Merking av funnsted
- Alle registreringer ble ført på spesielt utarbeidet feltobduksjon-skjema

(For nærmere beskrivelse se **vedlegg 1**).

Lammene som ble fraktet ut, ble transportert til Overhalla veterinærkontor for nærmere obduksjon. Nyre- og leverprøver fra lam med uklar dødsårsak ble sendt Veterinærinstituttet, Trondheim. De veterinære undersøkelsene består av bakteriologiske tester og undersøkelse med hensyn på sykdom.

5.7 Kategorier for tapsårsaker

Det finnes mange mulige dødsårsaker for dyr på utmarksbeite. Vurderingene kan gjøres med varierende grad av sikkerhet. Det er derfor utarbeidet et fleksibelt kodesystem for rapportering av dødsårsak (se **vedlegg**). Prosjektets resultat vil være helt avhengig av at flest mulig merkede dyr blir raskt gjenfunnet, for dermed å styrke datagrunnlaget. Sykdommen alveld er vanskelig å dokumentere. For at lammet skulle få sykdomsbetegnelsen alveld, måtte det ha flere av de symptomene som er beskrevet nedenfor. Følgende symptomer ble ansett som fullgod indikasjon på alveld (Flåøyen 1993):

- Tykke, stive ører
- Oppsvulmet rundt øyne
- Sårddannelser i hoderegionen
- Gulaktig hinne utenpå kroppen i av-hudet tilstand
- Gulbrun lever
- Lite konsistente nyrer

5.8 Statistisk behandling

Statistiske beregninger er utført ved flerveis ANOVA og chi-square-analyse i dataprogrammet "Minitab 9.2". Når sannsynligheten er mindre enn 5 % for at forskjeller mellom to kategorier er tilfeldig ($p < 0,05$), er forskjellen regnet som signifikant (pålitelig).

6 Resultater

En oversikt over antall søyer og lam som er sluppet, savnet og gjenfunnet i løpet av beitesesongen 1997 i Nordfjellet beiteområde er satt opp i **tabell 2**.

6.1 Vekter og vektutvikling

Vekter

Radio-dalalam hadde signifikant høyere fødselsvekt og vårvekt enn radio-spællam ($p < 0,05$) (**tabell 3**). Det var ingen signifikante forskjeller i vårvektene mellom de ulike gruppene spællam ($p > 0,05$).

Spællam med gaupeklave og umerkede spællam hadde signifikant høyere sommervekt 1 og høstvekt enn begge de to radiomerkede lammegruppene ($p < 0,05$) (**tabell 3**). Det var ingen signifikante forskjeller mellom spællam med gaupeklave og umerkede spællam ($p > 0,05$). Det var heller ingen signifikante forskjeller mellom radio-dalalam og radio-spællam ($p > 0,05$). Det var ingen signifikante forskjeller mellom sommer2 vektene til radio-dalalam og radio-spællam ($p > 0,05$) (**tabell 3**).

Tilvekst pr. dag

Mellom fødsel- og vår-veiling hadde radio-dalalammene signifikant bedre tilvekst enn radio-spællam ($p < 0,05$) (**tabell 4**).

Mellom vår- og sommer1-veiling hadde radio-dalalam signifikant mindre tilvekst enn spællam med radio og med gaupeklave- og umerkede-spællam ($p < 0,05$) (**tabell 4**). Mellom de tre spællam gruppene var det ingen signifikante forskjeller ($p > 0,05$).

Det var ingen signifikante forskjeller mellom tilveksten til radio-dalalam og radio-spællam mellom sommer1- og sommer2 veiling eller mellom sommer2- og høst-veiling. ($p > 0,05$) (**tabell 3**).

Umerkede-spællam hadde en signifikant høyere tilvekst

mellom sommer1 og høst enn radio-spællam ($p < 0,05$) (**tabell 3**). Ellers var det ingen signifikante forskjeller i denne vekstperioden ($p > 0,05$).

Det var ingen signifikante forskjeller mellom døde lam, lam som hadde mista søsken og de resterende lam med hensyn på fødselsvekt og vårvekt ($p > 0,05$) (**tabell 5**). Det var heller ingen signifikante forskjeller mellom lam som hadde mista søsken og de resterende lam med hensyn på sommervekt, høstvekt (vekt ved beitesesongens slutt), tilvekst fra vår til sommer, tilvekst fra sommer til høst eller alder på mor ($p > 0,05$). Det var derimot signifikant forskjell mellom kullstørrelsen til lam som hadde mista søsken og de resterende lam ($p < 0,05$).

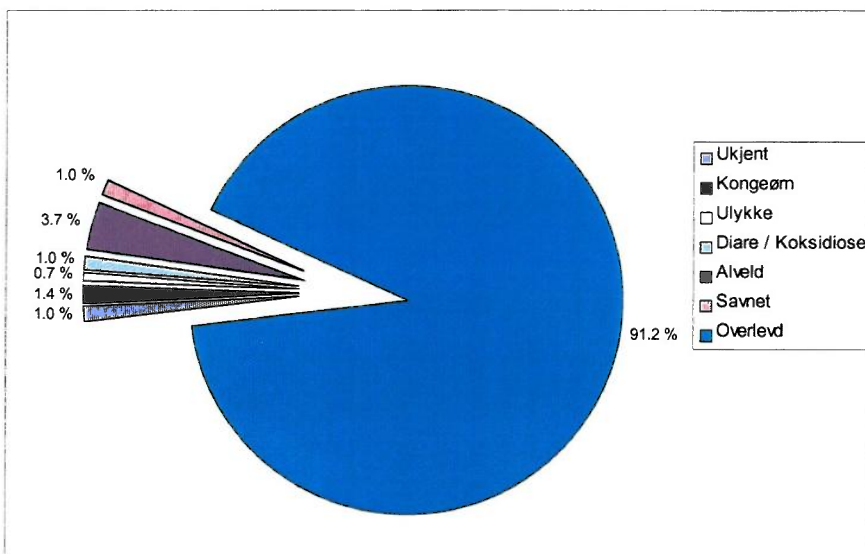
Kull med tre lam hadde signifikant lavere vekter og lavere tilvekst enn kull med ett og to lam ($p < 0,05$) (**tabell 6**). Det var ingen signifikante forskjeller mellom kull med ett og to lam ($p > 0,05$).

6.2 Tap av lam i forhold til tetthet av dyr på beite

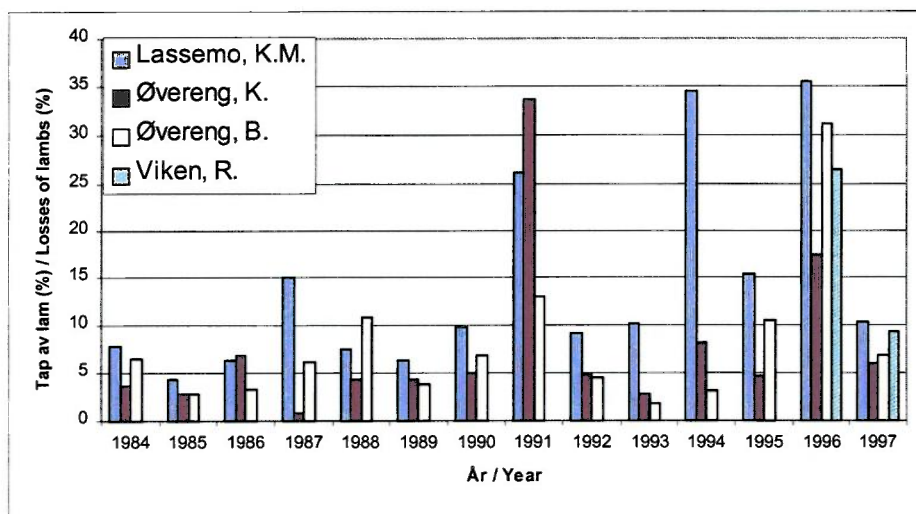
Antall lam på beite i Nordfjellet ble sammenholdt med areal for hvert år og årlig lammetap fra 1984. Det ble ikke funnet noen sammenheng mellom tettheten av lam på beite og lammetapet. ($\chi^2 = 310,987$, $p < 0,05$) (**tabell 7**).

6.3 Tap av sau og lam på beite

Oversikt over tap og overlevelse hos lam merket med dødsvarslere i Nordfjellet 1997 er vist i **figur 4**, og en oversikt over årlig lammetap i de fire undersøkte besetningene siden 1984 er satt opp i **figur 5**. Av de sauene som ble sluppet på beite, overlevde 99,1 % av søyene og 91,3 % av lammene. I forsøksbesetningene ble 28 lam gjenfunnet døde i løpet av beitesesongen. Dette representerer 62,2 % av det totale lammetapet. Tre lam som ble utstyrt med dødsvarslere ble aldri gjenfunnet.



Figur 4
Oversikt over tap og overlevelse hos lam merket med dødsvarslere i Nordfjellet 1997. - An overview of the loss and survival of lambs in Nordfjellet 1997



Figur 5
Tap av lam i besetningene Lassemo, K.M., Øvereng, K., Øvereng, B. 1984–1997 og Viken, R. 1996–1997. – Losses of lambs in the sheep herding area 1984 – 1997.

Det var ingen signifikant forskjell i overlevelse mellom radiolam, lam med gaupeklaver og umerkede lam ($\chi^2 = 0,987$, $p > 0,05$) (tabell 8). Dette tyder på at bruken av radiosender ikke påvirket lammets overlevelsessevne. I tabell 8 og figur 6 er tapsårsaker for lam som ble funnet døde i Nordfjellet sommeren 1997 satt opp. Alveld var den klart største dødsårsaken. Deretter kom kongeørn, ukjent, ukjent sykdom og ulykker. Det ble ikke registrert tap på grunn av gaupe.

Alveld. Elleve lam, 8 i Lassemos besetning, og 3 i Vikens besetning, fikk ble registrert med alveld som dødsårsak. Alle tilfelle av alveld ble registrert i juli måned. Et bilde av et lam med alveld er vist i figur 7 (kadaver øremerket 7051 - radio nr. 60).

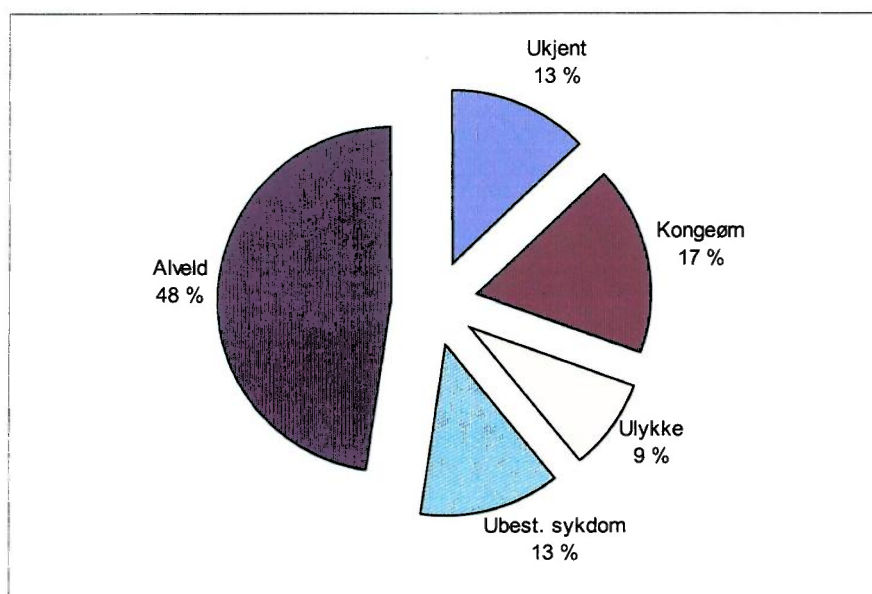
Kongeørn. Fire lam, 2 i besetning Lassemo, K.M. og 2 i besetning Viken, R., ble tatt av kongeørn. To av de fire ble funnet i juni og to i juli. De var avlivet ved klotak i hodet, hvor baktåen hadde punktert hodeskallen og trengt inn i hjernen. De kadavrene som var påspist av ørn, hadde en framtrødende åpning på ribbeinsrekken. Ribbeina var klipt rett av på den siden av dyret som

vendte opp, og både muskler og innmat var fjernet/utspist i forskjellig grad. Figur 8 viser sau som ble drept av kongeørn.

Andre sykdommer. Sju lam ble registrert med dødsårsaken diare/koksidiose.

Ulykke. Ett lam som ble funnet fikk etter obduksjon hos dyrlege, dødsårsaken "ryggvelt". Dette ble regnet som ulykke. I tillegg hadde et lam satt seg fast mellom to steiner (skårfeste).

Ukjent dødsårsak. Tre lam var i en slik tilstand da de ble funnet, at det ikke lot seg gjøre å fastslå dødsårsaken. De er derfor registrert med "Ukjent dødsårsak".



Figur 6
Dødsårsaker hos lam merket med dødsvarslere funnet i Nordfjellet 1997. - Death causes of the radiocollared lambs found in Nordfjellet 1997.

Tabell 2 Sau i Nordfjellet 1997: Antall søyer og lam sluppet, savnet og gjenfunnet som døde fordelt etter eier og meringsstatus. – Sheep in Nordfjellet 1997: *Ewes and lambs released, missing and found as carcasses distributed by owner and status concerning tagging.* Sluppet = *released*, savnet = *missing*, gjenfunn = *found as carcasses*.

Eier		Radiomerket			Gaupeklaver			Umerket			Sum
		Søyer	Lam	Sum	Søyer	Lam	Sum	Søyer	Lam	Sum	
Lassemo, K.M.	Sluppet		174	174				93		93	267
	Savnet		18	18				1		1	19
	Gjenfunn		15	15							15
Viken, R.	Sluppet		86	86				55		55	141
	Savnet		8	8							8
	Gjenfunn		8	8							8
Øvereng, K.	Sluppet		35	35		39	39	74	43	117	191
	Savnet					3	3		4	4	7
	Gjenfunn								4	4	4
Øvereng, B.	Sluppet					75	75	103	100	203	278
	Savnet					4	4	2	8	10	14
	Gjenfunn								1	1	1
Sum	Sluppet		295	295		114	114	325	143	468	877
	Savnet		26	26		7	7	3	12	15	48
	Gjenfunn		23	23					5	5	28

Tabell 3 Fødselsvekt, vårvekt, sommervekt 1, sommervekt 2 og høstvekt hos alle lam, alle dalalam, alle spæl-lam, alle dalalam med radio, og alle spællam med henholdsvis radio, gaupeklave og umerkede spællam i Nordfjellet 1997. - *Birth weights, spring weights, summer 1 weights, summer 2 weights and autumn weights in all lambs, all dala lambs, all spæl-lambs, all radiocollared dala-lambs, all spæl-lambs with radio collar and "anti lynx collar" and unmarked spæl-lambs in Nordfjellet 1997.*

Parameter	Alle lam	Dala-lam	Spæl lam	Dala lam	Spæl lam		
					Radio	Gaupeklave	Umerket
Fødselsvekt							
Antall (N)	260	116	144	116	144		
Middel	4,3	4,8	3,9	4,8	3,9		
SD	1,0	1,0	0,7	1,0	0,7		
Maks.	7,6	7,6	5,9	7,6	5,9		
Min.	1,9	1,9	2,1	1,9	2,1		
Vårvekt							
Antall (N)	527	116	411	116	179	95	137
Middel	10,5	13,0	9,9	13,0	9,9	10,7	9,2
SD	2,6	2,8	2,1	2,8	2,3	1,4	1,9
Maks.	19,2	19,2	16,8	19,2	16,8	15	15
Min.	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	6	5
Sommervekt 1							
Antall (N)	243	50	193	50	93	54	46
Middel	30,0	26,2	31,0	26,2	27,0	36,0	33,1
SD	8,1	5,8	8,4	5,8	7,1	7,3	8,2
Maks.	54	41	54	41	50	54	49
Min.	10,5	18	10,5	18	10,5	19	16
Sommervekt 2							
Antall (N)	37	8	29	8	29		
Middel	27,1	26,0	27,4	26,0	27,4		
SD	6,7	7,6	6,5	7,6	6,5		
Maks.	42	39	42	39	42		
Min.	12	18	12	18	12		
Høstvekt							
Antall (N)	489	95	394	95	163	114	117
Middel	40,2	37,6	40,8	37,6	37,9	43,9	41,9
SD	7,3	5,3	7,5	5,3	7,5	6,4	7,1
Maks.	60	54	60	54	56	60	58
Min.	15	26	15	26	15	28	25

Tabell 4 Tilvekst fra fødsel til vårveing, fra vårveing til sommerveing1, fra vårveing til sommerveing2, fra sommerveing1 til høstveing og fra sommerveing2 til høstveing fordelt på alle lam, alle dala-lam, alle spæl-lam, dalalam med radio og spællam med radio, gaupeklave eller umerket i Nordfjellet i 1997. - *Weight gain from birth to spring, from spring to summer 1, from spring to summer 2, from summer 1 to summer 2, from summer 1 to autumn and from summer 2 to autumn in all lambs, all dala-lambs, all spæl-lambs, radiocollared dala-lambs, and spæl-lambs with radiocollar, "anti lynx" collar and untagged in Nordfjellet 1997.*

Parameter	Alle lam	Dala-lam	Spæl lam	Dala lam	Spæl lam			
					Alle	Radio	Radio	Gaupeklave
Fødsel - vår								
<i>Antall (N)</i>	260	116	144	116	144			
<i>Tilvekst (g/dag)</i>	246,2	257,8	236,8	257,8	236,8			
<i>SD</i>	60,4	53,4	64,2	53,4	64,2			
<i>Maks.</i>	424,1	424,1	358,1	424,1	358,1			
<i>Min.</i>	82,9	118,2	82,9	118,2	82,9			
Vår - sommer 1								
<i>Antall (N)</i>	230	50	180	50	93	41	46	
<i>Tilvekst (g/dag)</i>	261,2	243,5	266,1	243,5	254,3	280,6	276,9	
<i>SD</i>	72,2	64,0	73,7	64,0	64,5	72,8	88,3	
<i>Maks.</i>	500,0	414,9	500,0	414,9	437,3	500	426,8	
<i>Min.</i>	61,0	137,5	61,0	137,5	84,7	85,4	61,0	
Sommer 1 - sommer 2								
<i>Antall (N)</i>	37	8	29	8	29			
<i>Tilvekst (g/dag)</i>	164,6	119,8	177,0	119,8	177,0			
<i>SD</i>	98,5	96,1	97,1	96,1	97,1			
<i>Maks.</i>	400,0	300,0	400,0	300,0	400,0			
<i>Min.</i>	-100,0	-33,3	-100,0	-33,3	-100,0			
Sommer 1 - høst								
<i>Antall (N)</i>	238	48	190	48	93	54	43	
<i>Tilvekst (g/dag)</i>	195,4	204,0	193,2	204,0	176,0	222,8	191,6	
<i>SD</i>	76,9	51,9	82,0	51,9	62,5	105,3	77,4	
<i>Maks.</i>	600,0	333,3	600,0	333,3	382,4	600	333,3	
<i>Min.</i>	0	96,5	0	96,5	0	19,6	0,0	
Sommer 2 - høst								
<i>Antall (N)</i>	37	8	29	8	29			
<i>Tilvekst (g/dag)</i>	180,9	165,3	185,1	165,3	185,1			
<i>SD</i>	55,6	68,8	51,9	68,8	51,9			
<i>Maks.</i>	309,5	285,7	309,5	285,7	309,5			
<i>Min.</i>	71,4	95,2	71,4	95,2	71,4			

Tabell 5 Fødselsvekt, vårvekt, sommervekt, høstvekt, tilvekst; vår-sommer, tilvekst; sommer-høst, moraldet og kullstørrelse hos døde lam, lam med savnet søsken og lam som har overlevd (resterende lam). - *Birth weight, spring weight, summerweight, autumnweight, weight gain; spring-summer, weight gain: summer-autumn, mothers age and litter size of dead lambs, lambs with lost sibling and the rest of the lambs.*

	Døde lam			Lam m/savnet søsken			Resterende lam		
	N	Gj.snitt	SD	N	Gj.snitt	SD	N	Gj.snitt	SD
Fødselsvekt (kg)	26	4,21	1	26	4,12	0,9	208	4,34	0,98
Vårvekt (kg)	48	10,26	2,65	43	10,6	2,93	435	10,58	2,56
Sommervekt (kg)				24	29,65	7,77	210	30,05	8,13
Høstvekt (kg)				43	40,05	7,82	445	40,22	7,21
Tilvekst; v.-s. (g. pr.dag)				25	261,81	74,66	200	260,86	72,5
Tilvekst; s.-h. (g. pr.dag)				23	215,67	75,25	212	192,73	77,2
Moralder (år)	48	3,08	1,85	43	3,24	1,8	445	3,21	1,75
Kullstørrelse	48	2,26	0,56	43	2,48	0,51	445	2,08	0,6

Tabell 6 Fødselsvekt, vårvekt, sommervekt, høstvekt, tilvekst fra vår til sommer og tilvekst fra sommer til høst for kullstørrelse 1, 2 og 3 i Nordfjellet 1997. – An overview of birth weight, spring weight, summer weight, autumn weight, weight gain from spring to summer and weight gain from summer to autumn for litter size 1, 2 and 3 in Nordfjellet 1997.

Kullstørrelse		Fødselsvekt	Vårvekt	Sommervekt	Høstvekt	Tilvekst vår-sommer	Tilvekst sommer-høst
1	Antall (N)	48	72	43	74	36	42
	Middel	4,77	11,79	33,34	43,99	295,72	221,51
	SD	1,11	3,03	10,01	7,61	82,52	46
	Maks.	7,6	19	50	54	500,00	600,00
	Min.	1,9	4,4	14	22	122,03	47,62
2	Antall (N)	168	372	158	344	154	154
	Middel	4,31	10,62	29,75	39,79	256,43	191,18
	SD	0,94	2,53	7,45	6,90	69,77	70,57
	Maks.	6,8	19,2	47	60	426,83	400,00
	Min.	2,1	4,4	16	20	60,976	0
3	Antall (N)	44	83	42	71	40	42
	Middel	3,77	9,12	27,57	38,27	248,43	184,52
	SD	0,61	2	7,61	7,28	63,48	67,0
	Maks.	5	14,2	46	53	389,47	323,53
	Min.	2,5	5,5	10,5	15	84,75	29,41

Tabell 7 Utviklingen i antall lam på beite, tap av lam og tetthet av lam i nordfjellet 1984 – 1997. (Tall fra sauekontrollen i Trondheim) – Number of lambs on mountain range, abundance and losses in Nordfjellet sheep herding area 1984 – 1997. (Numbers from the sheep control in Trondheim).

År	Antall lam på beite	Tetthet	Tap av lam	Tapsprosent (%)
1984	223	4,5	14,0	6,27
1985	298	6,0	10,0	3,36
1986	437	8,7	23,0	5,27
1987	593	11,9	52,0	8,77
1988	633	12,7	52,0	8,22
1989	627	12,5	31,0	4,94
1990	580	11,6	45,0	7,76
1991	611	12,2	142,0	23,25
1992	546	10,9	36,0	6,59
1993	625	12,5	35,0	5,60
1994	583	11,7	104,0	17,84
1995	482	9,6	49,0	10,16
1996	583	11,7	167,0	28,66
1997	551	11,0	45,0	8,17

Tabell 8 Oversikt over tapsårsaker i Nordfjellet beiteområde sommeren 1997 fordelt etter kategoriene radiomerket, gaupeklavemerket og umerket. - *Causes of death registered for sheep lost on mountain range distributed by "Radio collared", ... and "Unmarked", Nordfjellet 1997.*

Tapsårsak	Radiomerket			Gaupeklave Sum	Umerket Sum	Total
	Juni	Juli	August			
Ukjent - rester	1	2			1	4
Kongeørn	2	2				4
Menneske:						
Nødslakt - sykdom					1	1
Ulykker:						
Ryggvelt		1				1
Fast i stein/fjell		1				1
Sykdommer:						
Diare/koksidiose			3		4	7
Alveld		11				11
Sum	3	17	3		6	29



Figur 7 Lam (øremerke 7051 radio nr.60) med tydelig angrep av alveld. I dette tilfelle ble lammet tatt under behandling, og berget derfor bra. - *Lamb (Eartag no 7051, radio no. 60) with typical signs of alveld. The lamb was saved due to proper treatment in due time.*



Figur 8 Kadaver nr. 8 som er drept av ørn. - *Carcass no. 8. Death cause: Killed by Golden eagle.*

7 Diskusjon

7.1 Dødsvarslere

Dødsvarsleresystemet har vist seg å være en meget god metode (Mysterud & Warren 1989). Noen av de helt nye senderne som ble tatt i bruk for første gang ved denne undersøkelsen, fikk man imidlertid tekniske problemer med, ved at de sendte signaler fra levende lam.

Enkelte av senderene sendte ikke signaler når lammet var dødt fordi dyr, fugl eller vann rørte på kadaveret. Dette førte til at disse kadavrene kunne bli liggende for lenge ute i terrenget, slik at dødsårsaken ble vanskeligere å fastslå fordi kadaveret ble mer eller mindre oppspist av åtseletere. Dette er et metodeproblem som også er erfart ved tidligere undersøkelser basert på dødsvarslere. Men oppklaringsprosenten er likevel klart mye høyere enn tilfellet ville ha vært uten radiohalsband (Kvam et al. 1995). Ved denne undersøkelsen ble 88,5 % av døde radiomerkede lam gjenfunnet, mot 28,7 % av de som ikke var radiomerket.

Radiolammene hadde signifikant lavere sommer- og høst-vekter enn lam med gaupeklave og umerkede lam. Dette kan selvfølgelig være på grunn av radiosenderen. Men det er ikke noe som tilsier at det skulle være mer til besvær for et lam å gå med radiohalsband enn med gaupeklave. Erfaringene fra Holandsfjellet i Lierne, der tilsvarende radiohalsband ble brukt på lam i 1994, er at det ikke var signifikant forskjell i vektøkning mellom lam med og uten radiohalsband. Det kan derfor være at denne forskjellen er tilfeldig, i den forstand at utvalgsmaterialet er relativt lite.

7.2 Registrerte tap og dødsårsaker

Alveld utgjorde den klart største tapsårsaken i Nordfjellet 1997. Andre tilsvarende undersøkelser utført i Lierne i Nord-Trøndelag 1992-94, viste at rovdyr, og spesielt bjørn, utgjorde den største tapsårsaken (Kvam et al. 1994). I Lierne finnes det svært lite rome, slik at alveld er et uaktuelt problem i samband med tap av sau. Forholdene i beiteområdet har betydning for tap på grunn av sauens stedegenhet (Lutnæs 1982). Dette kan være en årsak til de store forskjellene i tapsbilde mellom nabobesetninger i samme beiteområde.

I den offentlige debatten er rovdyrtapene ofte referert til å utgjøre 5-8 % av totalt tap på beite i områder der det ikke er etablert stammer av store rovdyr (Mysterud & Warren 1994). Ved denne undersøkelsen ble 4 av 23 lam tatt av rovvilt (kongeørn) gjenfunnet. Dette er 17 % av tapet, og dermed mye høyere. Rovvilt (kongeørn) forårsaket et tap på 1,4 % av antall lam sluppet på beite.

Søyer. Forsøksområdet hadde normalt søyetap, det vil si under 1 %. I et område uten store rovdyr kan tap forklares ut fra individets vitalitet. Søya er i utgangspunktet mer vital enn sine avkom på grunn av høyere vekt og bedre kondisjon, og er mindre utsatt for sykdom og utmagring på utmarksbeite.

Lam. I denne undersøkelsen ble det ikke funnet signifikante forskjeller for noen undersøkte parametre mellom døde lam overlevende lam. Dårlig fødselsvekt og tilvekst vil generelt øke sannsynligheten for at dyr utsettes for sykdom og utmagring og eventuell påfølgende predasjon (Eggen 1995). Det varme og tørre været er trolig årsak til at tapet utenom alveld ble svært lavt, 4,2 % av antall lam sluppet på beite. En annen årsak kan være at det var mindre rovvilt i beiteområdet enn tidligere år.

Vi har i liten grad drøftet sammenhengen mellom fødselsvekt og tap på beite, da fødselsvekt i større grad påvirker sannsynligheten for å dø inne mens morsøyer og lam ennå er i fjøs (Purser & Young 1964, Warren & Mysterud 1995).

7.3 Nedgang i rovdyrtetthet

Nedgang i tettheten av gaupe kan være en viktig årsak til at tapet av lam i Nordfjellet gikk ned fra 28,7 % i 1996 til 8,7 % i 1997. Man regnet i 1996 med at en stor del av lammetapet i Nordfjellet var forårsaket av gaupe, som forekom i tett bestand i fylket. Et foreløpig inntrykk fra Fylkesmannens behandling av erstatningssøknadene viser en betydelig nedgang i sauetap i tradisjonelle gaupeområder. Det kan se ut som om antall sau erstattet som drept av gaupe, vil bli mer enn halvert for 1997 sett i forhold til 1996 (Fylkesmannens miljøvernnavd. pers medd.). Man antar at årsaken til denne nedgangen er den store avskytingen av gaupe i Nord-Trøndelag vinteren 1996 og vinteren 1997 (31 gauper våren 1996 og 39 gauper våren 1997). Det kan være grunn til å anta at nedgangen i lammetap i Nordfjellet kan ha sammenheng med nedgang i gaupestammen.

7.4 Alveld

Alveld, som ble registrert som den viktigste tapsårsaken for lam i Nordfjellet i 1997, er kjent for å variere med værforholdene fra år til år (Flåøyen 1993). Ut fra det man vet om sykdommen, burde ikke værforholdene i 1997 være spesielt gunstige for utvikling av alveld. Det var mye sol, men lite nedbør. Likevel fikk man i 1997 utbrudd av rome-grasforgiftning på storfe i Grong, ca 3 mil unna. Men rome-grasforgiftning ble ikke registrert på storfe som gikk på beite i Nordfjellet (Distriktsveterinæren i Overhalla pers medd.).

8 Konklusjon

Hvis forholdene for alveld hadde vært noenlunde de samme i 1996 og 1997, kunne man ha antatt at det var nedgang i gaupeskadene som gjør utslag i nedgang i totaltap. Men variasjonen fra år til år når det gjelder alveld, gjør det vanskelig å gi noen sikker konklusjon basert på et års undersøkelse. Det tas derfor sikte på å videreføre undersøkelsen i en besetning i 1998.

9 Videreføring i 1998

I henhold til oppsatt plan skal prosjektet flyttes til Kongsmoen sauebeiteområde på Høylandet i 1998. Dette området har også hatt sterk økning i tap av lam på utmarksbeite se siste årene. Her er det ikke mistanke om at alveld har stor betydning. Det er heller rovdyr som i utgangspunktet antas å forårsake de store skadene, uten at man har klart å dokumentere dette uten bruk av telemetri.

Det er innkjøpt 100 nye radiohalsband med dødsvarslerfunksjon. Disse vil bli benyttet i en besetning i Nordfjellet, slik at man får undersøkt forholdene i Nordfjellet ved hjelp av telemetri i to sesonger.

10 Litteratur

- Brøderud, E., Kvam, T. & Sørensen, O.J. 1982. Tapsårsaker for sau på utmarksbeite, Nord-Møre 1981. - Viltrapport 22.
- Eggen, T. 1995. Tamsau i relasjon til ville dyr. En studie av mortalitet med vekt på predasjon. - Foreløpig publikasjon, Høgskolen i Nord-Trøndelag, Finsås.
- Fjøsne, H. 1989. Sjukdommar hos sau. - Norsk sau og geitagslag, Oslo.
- Flåøyen, A. 1993. Studies of the ethology and pathology of alveld. - Dr. med. Vet.-dissertation, NVH, Oslo.: 344 s + appendices.
- Frengen, O., Karlsen, S., Kvam, T., Røv, N. & Skogland, T. 1983. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein, Silda i Vest-Finnmark, 1976. - Viltrapport 24: 1-42.
- Karlsen, S. 1978. Tap av bufe og rein og våre ørners forhold til disse dyra. - Viltrapport nr.6: 59 s.
- Karlsen, S. & Kvam, T. 1975. Undersøkelser omkring forholdet ørn -sau i Sanddølaladalen, 1975. - Kgl. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.1975 - 17: 1-21.
- Knarrum, V.A., Sørensen, O.J., Kvam, T. & Eggen, T. 1997. Bjørnens predasjon på sau. - Sluttrapport for NINAs instituttprogram "Store rovdvirs økologi i Norge" Kap 3.1 (In press).
- Kvam, T., Berntsen, F., Eggen, T., Knutsen, K., Overskaug, K. & Sørensen, O.J. 1994. Årsrapport for Rovdyrprosjektene i Nord-Trøndelag 1993. - NINA Oppdragsmelding 267: 1-32.
- Kvam, T., Eggen, T., Knutsen, K., Overskaug, K., Solstad, T. & Sørensen, O.J. 1993. Årsrapport for Rovdyrprosjektene i Nord-Trøndelag 1992. - NINA Oppdragsmelding 194: 1-31.
- Kvam, T., Eggen, T., Knutsen, K., Overskaug, K. & Sørensen, O.J. 1993. Rovdyrprosjektene i Nord-Trøndelag - Store rovdvirs biologi og tap av bufe og rein på beite. Prosjektplan 1992-1996. - NINA Oppdragsmelding 195: 1-48.
- Kvam, T., Sørensen, O.J., Eggen, T., Knutsen, K., Overskaug, K., Berntsen, F. & Swenson, J. 1995. Årsrapport fra Rovdyrprosjektene i Nord-Trøndelag 1994. - NINA Oppdragsmelding 364: 1-37.
- Kvam, T., Sørensen, O.J., Overskaug, K., Eggen, T., Berntsen, F. & Swenson, J. 1996. Årsrapport fra Rovdyrprosjektene i Nord-Trøndelag 1995. - NINA Oppdragsmelding 424: 1-40.
- Lyftingsmo, E. 1974. Norsk Fjellbeiter. - Det Kongelige Selskap for Norges Vel.
- Lutnæs, B. 1982. En feltundersøkelse av sykdom og dødelighet hos lam. 2. Besetningsvariasjon i tap, og dødelighet blant enkelt-, tvilling- og trillinglam etter søyer med ulik alder. - Norsk veterinærtidsskrift 94: 245-249. The Merck Veterinary Manual. 7th ed. s 711.

- Mysterud, I. & Warren, J.T. 1989. Dødelighetssendere på lam – nytt verktøy i tapsundersøkelser på norske beiter. - *Sau og Geit* 42: 4-7.
- Mysterud, I. & Warren, J.T. 1992. Tap av sau i utmark: Dødsvarsler-systemet som hjelpemiddel. - Statens fagtjeneste for landbruket nr. 2: 1-17.
- Mysterud, I., Warren, J.T., Lobben, K. & Smedsrud, K. 1993. Tap av sau i Namdalseid 1992. - *Sau og Geit*. 1: 58-62.
- Purser, A.F. & Young, G.B. 1964. Mortality among twins and lambs. - *Anim. Prod.* 6: 321-329.
- Rue Jensen. 1974. Photosensitization. In: *Diseases of sheep*. - Lea & Febiger. s 287-290.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. Berggrundskart over Norge. M 1:1 million. - NGU, Trondheim.
- Sørensen, O.J., Mysterud, I. & Kvam, T. 1984. Central registration of large carnivores in Norway. - *Acta Zool. Fennica* 172: 213-214.
- Sørensen, O.J., Mysterud, I. & Kvam, T. 1984. Sentral registrering av store rovdyr i Norge. - *Viltrapport* 30:158 s.
- Sørensen, O.J. & Kvam, T. 1982. Ulven på Vegårshei 1982. - *Arbeidsrapp. fra Rovviltprosjektet Nr. 1*: 1-26.
- Sørensen, O.J. & Kvam, T. (red.) 1984. Rovviltprosjektet 1980-1984. - *Viltrapport* 34: 1-142.
- Sørensen, O.J., Kvam, T., Eggen, T., Overskaug, K, Knarrum, V. & Opseth, O. 1997. Tap av sau i et bjørneområde i Midt-Norge. - *Sluttrapport for NINAs instituttprogram "Store rovdyrs økologi i Norge"*. Kap 3.6 (In press).
- Warren, J.T. & Mysterud, I. 1995. Mortality of domestic sheep in free ranging flocks in southeastern Norway. - *J. Anim. Sci.* 73: 1012-1018.
- Wikan, S., Mysterud, I. & Haagenrud, H. 1980. Bjørnen i Sør-Varanger 1978. - *DVF, UiO, Zool. Inst og Viltkons. i Finnmark*. 262 s.

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0893-8

517

**NINA
OPPDRAGS-
MELDING**

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 00

**NINA
Norsk institutt
for naturforskning**