

Bioforsk Rapport

Vol. 1 Nr. 9 2006

Tapsårsaker hos lam på østre Malangshalvøya 2005

Inger Hansen
Bioforsk Nord Tjøtta



Frederik A. Dahls vei 20,
1432 Ås
Tel.: 64 94 70 00
Fax: 64 94 70 00
post@bioforsk.no

Bioforsk (senter)
Adresse
Tel.:
Fax:
e-post-adresse

<i>Tittel/Title:</i> Tapsårsaker hos lam på østre Malangshalvøya 2005
<i>Forfatter(e)/Author(s):</i> Inger Hansen
<i>Kvalitetssikrer:</i> Håkon Sund og Ronald Bjøru

<i>Dato/Date:</i> 20.01.06	<i>Tilgjengelighet/Availability:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr./Project No.:</i> 4210153	<i>Arkiv nr. Archive No.:</i>
<i>Rapport nr./Report No.:</i> 9/2006	<i>ISBN:82-17-00009-3</i> 978-82-17-00009-9	<i>Antall sider/Number of pages:</i> 28	<i>Antall vedlegg/Number of appendix:</i> 2

<i>Oppdragsgiver/Employer:</i> Fylkesmannen i Troms med flere	<i>Kontaktperson Contact person:</i> Cathrine Henaug
--	---

<i>Stikkord:</i> Dødsårsak; lammetap; predasjon, mortalitetssendere	<i>Fagområde:</i> Arktisk landbruk og utmark
<i>Keywords:</i> Cause of death; lamb mortality; predation; mortality transmitters	<i>Field of work:</i> Arctic Agriculture and Land Use

Sammendrag:
Årsakene til lammetap på utmarksbeite ble sommeren 2005 kartlagt i seks besetninger på østre Malangshalvøya ved bruk av mortalitetssendere ("dødsvarslere"). I alt 271 av 1191 lam som ble sluppet på beite omkom (22,8 %). Ni omkomne radiolam ble gjenfunnet. Av disse ble tre dokumentert eller antatt tatt av jerv, to døde av sykdom, en omkom i ulykke og tre havnet i kategorien "ukjent dødsårsak". Av totalt 31 lammekadavre som ble funnet var ti (32,3 %) tatt av rovvilt, sju (22,6 %) døde av sykdom, mens fem (16,1 %) omkom i ulykker. For de resterende ni (29 %) kunne ikke dødsårsak dokumenteres.

Summary:
Lamb mortality was documented during summer 2005 in six sheep flocks grazing in north-eastern Malangen (Troms county) using mortality transmitters. A total of 271 out of 1191 lambs released on mountain range were lost (22,8 %). Nine dead radio-lambs were found. Of these, three were taken by wolverine, two were sick, one died accidental, and three were categorized as "unknown cause of death". Of a total of 31 dead lambs found, ten (32,3 %) were taken by carnivores, seven (22,6 %) died from disease, five (16,1 %) died in accidents, while nine (29 %) had unknown cause of death.

Ansvarlig leder/Responsible leader

Prosjektleder/Project leader

.....
Håkon Sund

.....
Inger Hansen

Forord

Tap av lam på utmarksbeite kan ha mange årsaker. Ofte er det umulig å fastslå dødsårsak, enten fordi man ikke finner kadaveret eller fordi man finner det for seint. Bruk av mortalitetssendere, eller såkalte "dødsvarslere", gjør det mulig å lokalisere kadavrene raskt etter at døden har inntruffet. Dermed kan dødsårsaken fastslås med større sikkerhet.

Denne tapsundersøkelsen ble iverksatt etter henvendelse fra Fylkesmannen i Troms, miljøvernnavdelingen. Studien har hatt stor grad av brukermedvirkning. Målsetningen med studien har vært å avdekke årsaker og tidspunkter for lammetapene på østre Malangshalvøya, som i flere år har vært for høye sett i forhold til "normaltapet" (naturlig avgang grunnet sjukdom og ulykker).

Prosjektledelsen vil rette en spesiell takk til eierne av forsøksbesetningene; Geir Andreassen, Jan Erik Bakken, Ellen Elvenes, Hedly Johansen, Paul Johansen og Frode Nilsen med familier for all egeninnsats i forbindelse med undersøkelsen. Takk til Ellen også for leie av huset hennes som feltbase. En ekstra takk til Oddlaug Andreassen, Jan Erik Bakken, Magne Haugstad og Tage Vedal som alle har utført et glimrende arbeid med peiling og leting etter omkomne radiolam. De tre sistnevnte har også fungert som lokale rovviltkontakter i Statens naturoppsyn (SNO) og har utført kadaverdokumentasjonen i felt.

Videre vil vi takke Veterinærinstituttet i Tromsø for obduksjon og diagnostikk av innsendte døde lam. Takk også til Fylkesmannen i Troms miljøvernnavdelingen, jordbrukssjefen i Balsfjord kommune og Thomas Johansen på SNO-kontoret i Troms for verdifulle opplysninger om sauenæringa, tapstall og rovviltobservasjoner i distriktet. Thomas har også hatt ansvaret for opplæring av flere av feltmedarbeiderne mht. kadaverdokumentasjon.

Til slutt takker prosjektledelsen Troms fylkeskommune, den regionale rovviltnemda i Troms og Finnmark (forebyggende tiltaksmidler), Tromsø og Balsfjord kommuner, samt miljøvernnavdelingen og landbruksavdelingen hos Fylkesmannen i Troms for finansieringen av prosjektet.

Tjøtta, 20. januar 2006

Inger Hansen
Prosjektleder

Innhold

1.	Sammendrag.....	4
2.	Innledning.....	5
2.1	Sauenæringa på Malangshalvøya.....	5
2.2	Tapsutvikling	5
2.3	Forvaltningsplan for bjørn, gaupe, jerv ulv og kongeørn i Troms.....	6
2.4	Dokumenterte rovdyrobbservasjoner.....	6
2.5	Erfaringer med bruk av dødsvarslere.....	7
2.6	Målsetning	8
3.	Metoder	9
3.1	Forsøksområdet.....	9
3.2	Forsøksbesetninger og forsøksdyr	10
3.3	Instrumentering og peiling.....	11
3.4	Registreringer.....	12
3.5	Statistiske metoder.....	12
4.	Resultater.....	13
4.1	Tapsprosenter.....	13
4.2	Funn og årsaker til tap	13
4.3	Åsteder for tap	15
4.4	Tidspunkter for tap.....	16
4.5	Tap i forhold til demografi og besetning	16
4.6	Dødsvarslerutstyret	17
5.	Diskusjon	19
5.1	Taps- og funnprosenter	19
5.2	Tapstidspunkter og tapsårsaker.....	20
5.3	Demografiske og besetningsrelaterte forhold	21
5.4	Dødsvarslere – instrumentering, teknisk kvalitet og dyrevelferd	22
5.5	Anbefalinger om forebyggende tiltak	23
6.	Konklusjoner	25
7.	Referanser	26
8.	Vedlegg.....	28

1. Sammendrag

Årsakene til lammetap på utmarksbeite på østre Malangshalvøya i Troms ble sommeren 2005 kartlagt ved bruk av mortalitetssender ("dødsvarslere"). Tohundre og åttitre av 1191 lam som ble sluppet på beite ble instrumenterte med radiosendere og ytterligere 225 dyr ble påsatt "dummy bånd" (gamle sendere som ikke virket). Det ble peilet daglig i beiteområdet fra utslipp på utmarksbeite i begynnelsen av juni og frem til midten av oktober. I løpet av beitesesongen mistet de seks forsøksbesetningene til sammen 271 lam (22,8 %). Tapet er høyt sammenliknet med resten av besetningene i Malangen og også innen Troms fylke. Totalt ble 31 lammekadaver funnet, hvorav ni var radiomerket. Av disse ni ble tre dokumentert eller antatt drept av jerv, to døde av sykdom, ett av ulykke og tre havnet i kategorien "ukjent dødsårsak". Rovvilt utenom jerv ble ikke dokumentert for de omkomne radiolammene. Av alle lammekadavrene som ble funnet var ti (32,3 %) tatt av rovvilt, sju (22,6 %) døde av sykdom og fem (16,1 %) omkom i ulykker. For de resterende ni (29 %) kunne ikke dødsårsak dokumenteres. Prosentandelen øker til hhv. 45,5 % for rovvilt, 31,8 % for sykdom og 22,7 % for ulykker når kategorien "ukjent dødsårsak" utelates. Jerv var dokumentert eller antatt årsak til seks av dødstilfellene som skyldtes rovvilt, mens kongeørn og rev stod for to lam hver. Sykdom var hovedårsak til at lam omkom de tre første ukene på beite, mens tap til jerv var den dominerende dødsårsak fra slutten av august og utover. Lam som overlevde beitesesongen hadde høyere fødselsvekt enn lam som omkom ($p < 0,001$), men det var ingen forskjell i slippvekt eller tilvekst fra fødsel til slipp mellom overlevende og omkomne. Dødeligheten var lavere hos lam med eldre mødre enn for lam under gimrer ($p < 0,001$). Kjønn og kullstørrelse hadde ingen signifikant betydning på lammedødeligheten. En av besetningene skilte seg imidlertid ut med høyere lammedødelighet ($p < 0,001$) og lavere fødselsvekt ($p < 0,05$) enn de øvrige. Denne besetningen beitet hovedsakelig i en annen del av forsøksområdet, og syntes å være mer utsatt for jerv enn de øvrige besetningene. Lam instrumenterte med sendere (dødsvarslere eller dummy) hadde lavere dødelighet enn lam som ikke var merket ($p < 0,001$), muligens fordi klaven hadde en forebyggende effekt mot rovviltangrep og/eller fordi de instrumenterte dyrene hadde høyere fødselsvekt enn de øvrige. Av aktuelle forebyggende og konfliktdempende tiltak i dette området er nevnt bl.a. rovviltklaver, tidlig nedsanking, utvidet tilsyn i kombinasjon med bruk av vokterhund og bestandsregistreringer. Grunnet årsvariasjoner mht. rovviltskader er det er ønskelig med et gjentak av studien i 2006.

2. Innledning

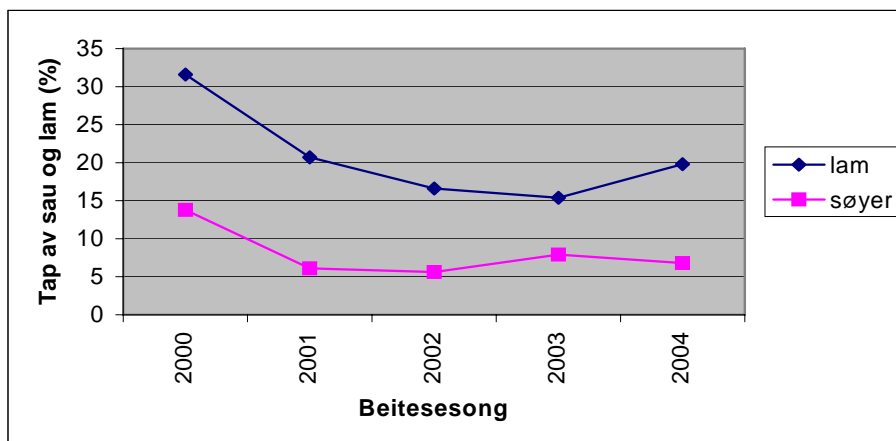
2.1 Sauenæringa på Malangshalvøya

På Malangshalvøya (grense Storbukt, Tromsø og Balsfjord kommune) var det pr. 01.01.05 1326 innbyggere. Det er 29 driftsenheter som driver med sau. Nitten driftsenheter har færre enn 100 vinterføra sauer, sju har mellom 100 og 200 sauer, mens tre bruk har over 200 sauer. De fleste av brukerne har jobb utenom gårdsbruket og henter ikke sin hovedinntekt fra gården. Sauenæringa på Malangshalvøya er likevel et viktig grunnlag for bosettinga i distriktet. I 2005 ble det sluppet ca. 10 000 sauer og lam på utmarksbeite. En liten del av totalarealet er dyrka jord og kulturbeiter, derfor er utnyttingen av beiteressursene i utmarka avgjørende for husdyrholdet i dette området.

2.2 Tapsutvikling

I Malangen-distriktet i Troms fylke har det i flere beiteområder for sau vært store lammetap de senere år uten at årsak til tap, åsted og tidspunkt for tap er blitt klarlagt.

Kraksletta sankelag (begrenset til seks brukere) har sau på fellesbeite på østre Malangshalvøya. Beitesesongen 2004 ble kun 11 kadaver av nesten 300 tapte dyr gjenfunnet og bare to av disse var i en slik forfatning av dødsårsak kunne dokumenteres (et dokumentert og et antatt tatt av jerv). I mars 2001 ble det tatt ut en jervetispe og tre valper fra hi i beiteområdet. Det viste seg for øvrig at tispa som ble avlivet ikke var mora til valpene. Som følge av jervuttaket ble tapstallene påfølgende beitesesonger lavere enn for 2000-sesongen, men tapene er nå på vei opp igjen (fig. 1). Det er spesielt lammetapene som er høye. Lammetapet lå i 2000 på 32 %, i 2002 var det nede i 15 % og i 2004 oppe i 20 %. Jerv er antatt å være den predatoren som forårsaker de fleste tapene, men det finnes også gaupe, kongeørn og rev i området. Foruten rovvilt er dessuten ulykker og sjukdom årsak til tap av dyr.



Figur 1. Tap av sau og lam i forsøksbesetningene 2000-2004 (kilde: FMMA Troms).

Erstatningsoppjøret for besetningene på Kraksletta i 2002-2004 er vist i tabell 1 og tapsomfanget for hver enkelt besetning i 2004 er vist i tabell 2.

Tabell 1. Prosent erstattede dyr av totalt omsøkte i forsøksbesetningene (kilde: FMMA-Troms).

År	2000	2001	2002	2003	2004
Prosent	82,0	75,6	73,0	73,4	72,6

Tabell 2. Antall dyr sluppet og tapt i forsøksbesetningene, beitesesongen 2004 (kilde: FMMA Troms)

Besetningseier	Antall lam sluppet	Antall lam tapt	Prosent tap, lam	Antall søyer sluppet	Antall søyer tapt	Prosent tap, søyer	Prosent tap totalt
1	411	89	21,7	221	6	2,7	15,0
2	120	27	22,5	81	7	8,6	16,9
3	156	19	12,2	94	6	6,4	10,0
4	107	24	22,4	72	10	13,9	19,0
5	285	52	18,2	175	14	8,0	14,8
6	116	32	27,6	63	5	7,9	20,7
Totalt	1195	243	20,3	706	48	6,8	15,3

2.3 Forvaltningsplan for bjørn, gaupe, jerv ulv og kongeørn i Troms

Tradisjonelt har utmarksarealene på Malangshalvøya vært nyttet til beitedrift, mens de største rovviltbestandene har vært lokalisert til indre deler av fylket. Av hensyn til beitenæringens økonomiske bærekraft sett i forhold til rovdyrbestandenes bærekraft, er det i forvaltningsplan for bjørn, gaupe, jerv og kongeørn i Troms fylke (Fylkesmannen i Troms 2002) sagt at "det ikke er ønskelig at noen av de store rovdyrene etablerer ynglende bestander på øyene eller de tre store halvøyene Lyngenthalvøya, Stuoranjarge eller Malangshalvøya". Brukerne på Malangshalvøya har derfor liten toleranse for store rovvilttap. Lokaliseringen av den hekkende bestanden av kongeørn er derimot ikke begrenset til enkelte områder.

2.4 Dokumenterte rovdyrobservasjoner

Dokumenterte observasjoner av rovvilt, avskyting og ynglinger er hentet fra ROVBASEN (kilde: SNO Troms) og er avgrenset til Malangshalvøya nord for Malangseidet.

Jerv

Yngling av jerv på Malangshalvøya (midt i studieområdet) ble dokumentert i 2001. Ei ung tispe og tre unger ble avlivet i mars 2001 etter hiuttak. Mora til ungene ble ikke fanget. Det har vært observasjoner av jerv i området samtlige år fra 2000 til 2005. De påfølgende år etter uttaket av jerv gikk antall dokumenterte/antatt jervedrepte søyer og lam kraftig ned (39 i 2000, seks i 2001, fem i 2002, to i 2003 og to i 2004).

Gaupe

Det er ikke dokumentert ynglinger av gaupe i området i perioden 2000-2005. En antatt sikker observasjon av gaupe ble registrert i 2000, men ingen verifiserte synsobservasjoner eller sporregistreringer er gjort etter dette. Ingen gauper er skutt i området i perioden 2000-2005. Derimot er det skutt tre gauper helt innerst på Malangshalvøya (Sandøyra) i samme tidsperiode. Totalt sett er få sauekadaver i området dokumentert/antatt drept av gaupe (fire i 2000 og ett på grensen til Malangseidet i 2001).

Kongeørn

Det er ingen dokumenterte hekkelokaliteter for kongeørn i beiteområdet (innenfor kartbladet 1534 III Tromsø, kilde: FMMA Troms). Det observeres likevel årlig mye kongeørn i området.

2.5 Erfaringer med bruk av dødsvarslere

Tapsundersøkelser ved hjelp av mortalitetssendere, såkalte "dødsvarslere", har blitt gjennomført en rekke steder i landet de senere år. Disse har gitt god kunnskap om årsakene og tidspunktene for sauetapene i de ulike undersøkelsesområdene de enkelte år. I et beiteområde på Lesja var tapene til rovvilt (hovedsakelig jerv) 66 %, mens tapene fordelte seg likt på ulykker og sykdom (14 %) (Warren m.fl. 1998). I Suldal døde 44 % av omkomne radiolammene lammene som følge av rovvilt og løshund, mens 25 % skyldtes sykdom og 25 % ulykker (Warren m.fl. 1999). I Halså/Surnadal ble det påvist store tap grunnet sykdommen alveld (38 %) (Mysterud m.fl. 2000). I Nordfjellet, Overhalla i 1997, ble det funnet at 70 % av de tapte dyrene døde av sykdom (hovedsakelig alveld) og 20 % var tatt av kongeørn. Året etter var sykdom årsak til 83 % av dødstilfellene, mens gaupe stod for de resterende 17 % (Kvam m.fl. 1999). I et beiteområde i Trysil i 1989 var tapsårsakene fordelt på 19 % sykdom, 22 % ulykker og 59 % predasjon av bjørn (Mysterud & Warren 1997). I et sterkt "bjørnebelastet" sauebeite i Lierne, stod bjørn for hele 95,7 % av det dokumenterte tapet hos søyer og for 47,7 % av det dokumenterte lammetapet (Knarrum 1996). Planteforsk Tjøtta fagsenter gjennomførte i 2001 en tapsundersøkelse i Hemnes kommune i Nordland, og fant at 17 % av lammene var tatt av rovvilt, 33 % døde av ulykker, 22 % av sykdom og 28 % av "ukjent dødsårsak" (Hansen & Bjøru 2001). I Beiarn i 2002 ble lammene i hovedsak tatt av jerv (72 %, Nilsen m.fl. 2002). Resultatene fra de ulike tapsundersøkelsene viser at det kan være svært forskjellige tapsårsaker som dominerer fra område til område, og fra år til år.

Tapsundersøkelser er av flere årsaker viktige både for forvaltningen og for sauenæringen. Kunnskap om årsaker til tap, tidspunkt for tap, hvor i beiteområdet tapene er størst og hvilke demografiske- og driftsmessige forhold i besetningene som har betydning for dødeligheten vil til sammen kunne gjøre det lettere å sette inn de best tilpassede forebyggende tiltak og/eller driftsendringer på rett tidspunkt. Tapsundersøkelser vil også gi forvaltningen kunnskap om reelle og sannsynlige tap i et område, slik at usikkerheten ved erstatning av dyr omsøkt som rovvilt drept blir mindre så tallene for "normaltap" kan fastsettes mer eksakt.

2.6 Målsetning

Denne tapsundersøkelsen har hatt som mål å avdekke årsaker, tidspunkt og åsted for lammetap i Kraksletta sankelag på østre Malangshalvøya, for i neste omgang å kunne iverksette effektive forebyggende tiltak mot tap av dyr på beite.

3. Metoder

3.1 Forsøksområdet

Forsøksområdet er ca 100 km² stort, men mindre enn halvparten av dette er aktuelt beiteterrang. Det aktuelle beiteområdet består av ca. halvparten skog og halvparten høvfjellsterrang. Beiteområdet dekkes av kartserie M711, kartblad 1534 III (Tromsø), 1533 IV (Malangøy), 1433 I (Lenvik) og 1434 II (Tussøya) (vedl.1).

Beiteområdet avgrenses naturlig av Slettskardet og Inderelva i sørøst og Brokskardet i vest, men enkelte sauer går også ned i Bakkebysskardet sørvest i beiteområdet (vedl.1). Beiteområdet har høye, markante tinder. Noen er omkranset av isbreer, hvorav Durmålstind-breen er den største. Et skogkledd og myrlendt slettelandskap karakteriserer den nordøstre, lavereliggende del av beiteområdet. De beste beiteområdene finnes i lisdene nord på Malangshalvøya, i elvedalene og ved foten av tindene 200-400 m.o.h. inne i selve fjellbeitet.

Dyra beiter den første uka etter slipp på inngjerdet område rett ved fjøset. Så slippes de videre på et stort skogsbeite som er avgrenset med gjerde mot fjellbeitet. Når planteproduksjonen er stor nok høyere opp, åpnes utmarksgjerdet slik at sauene beveger seg videre inn i fjellbeitet. Sentralt beliggende i fjellbeitet, ved Lakselva i området mellom Ytreskardet og Bakkebysskardet, ligger ei gjeterhytte tilhørende sankelaget (fig. 3). Denne ble hyppig benyttet av prosjektets medarbeidere på de mange turene innover i fjellet.



Figur 3. Gjeterhytta tilhørende Kraksletta sankelag ligger sentralt i beiteområdet (kryss på kartet, vedl.1. Foto: I. Hansen).

Geologi

Store deler av berggrunnen i beiteområdet består av granat-muskovittskifer og gneis som tilhører Tromsdalstindgruppen. Dette er omdannede sedimentære eller vulkanske bergarter fra silurisk tid

eller eldre. Det er ei åre med granatglimmerskifer i Brokskardet. Nordvest på Malangshalvøya i retning nord-syd ligger det et felt med kvartsitt og to med granat-klorittglimmerskifer, men i dette området beiter forsøkssauene sjelden (Zwaan m.fl. 1998). Som løsmasser oppå berggrunnen er det i de største elvedalene/skardene et sammenhengende dekke av morenemateriale (grus, stein). Det er store felter med torv og myr nordøst i beiteområdet og i Slettskardet, samt stedvis tynnere humusdekke. I tilknytning til de høyeste fjellene ligger det mye forvittringsmateriale, til dels stein- og blokkrikt (Sveian m.fl. 2005).

Topografi

Terrenget er storkupert med dype bekkedaler og rygger. Høyden varierer fra 35 m.o.h. nede ved gårdene på Kraksletta til tinder høyere enn 1000 m.o.h.

Klima

Forsøksområdet har et typisk kystklima med ca 1000 mm nedbør i året. Beitesesongen 2004 (01.06.04-01.10.04) var døgnmiddeltemperaturen + 10,3 °C og nedbørsmengden 362 millimeter (www.vips-landbruk.no).

Vegetasjon

I de skogkledde områdene er det hovedsakelig bjørkeskog, til dels svært tett. Tregrensen ligger på ca 300 m.o.h.

3.2 Forsøksbesetninger og forsøksdyr

Forsøksbesetningene tilhører Ellen Elvenes Johansen, Frode Nilsen, Geir Andreassen, Hedly Johansen, Jan Erik Bakken og Paul Johansen. Alle, utenom Paul Johansen, er medlemmer av Kraksletta sankelag. (Til Kraksletta sankelag hører det ytterligere to besetninger. Disse regnes ikke til forsøksbesetningene fordi disse dyrene beiter i et annet område). De seks brukerne har til sammen ca. 700 vinterføra søyer (v.f.s.) og slipper ca. 1200 lam på beite (tab. 2). Bakken og Elvenes Johansen lever av gården alene (Bakken har også en revefarm), de øvrige brukerne har heltids eller deltid stillinger utenom sauebruket. Ingen av brukerne er med i Norsk sau og geit eller "Organisert beitebruk".

Det blir sluppet ca 10 000 sau og lam til sammen på hele Malangshalvøya, hvorav 6-7000 dyr beiter på den ytre del av øya. Dyra i forsøksbesetningene blander seg lite med andre sauer i beiteområdet.

Forsøksbesetningene ble valgt ut på grunnlag av relativt høye tapstall med store mørketall de senere årene. Besetningene beiter alle innenfor det definerte forsøksområdet. Brukerne har dessuten god oversikt over sine besetninger og har et organisert tilsyn med dyra gjennom beitesesongen. Motivasjonen var stor for å delta med egeninnsats i prosjektet, både i form av instrumentering av lam, ekstra veiinger, skjemaføring og peilearbeid.

Mortalitetssendere ble satt på 283 dyr (kalt "radiolam"). I tillegg ble det satt "dummy- sendere" (eldre sendere som ikke lenger var i funksjon) på 225 dyr. Med dette ble totalt 508 lam instrumenterte. Dummy-bånd ble benyttet fordi halsbåndene i seg selv kan virke skadeforebyggende, spesielt mot gaupe. Det kan dermed oppstå en skjevfordeling av tapene dersom noen av forsøksdyrene går med halsbånd og andre ikke. Dyrene som skulle instrumenteres ble valgt tilfeldig blant alle fødte lam og antall dyr instrumentert innen besetning ble fordelt i forhold til besetningsstørrelsen.

Øvrige lam, som verken fikk mortalitetssender eller dummy på seg, er ikke definert til forsøksdyrene. Disse vil likevel inngå i statistikken m.h.t. vurdering av demografiske- og besetningsrelaterte faktorer av betydning for tap på beite. Det vil også presenteres en alternativ tapsfordeling, der alle lam som er funnet omkomne på beitet inkluderes.

3.3 Instrumentering og peiling

Radiosenderne var av typen Televilt Contact Lamb Transmitter med ekspanderende (strikk) halsbånd. Den ca. 10 cm lange strikken i halsbåndet ble kortet inn ved hjelp av kraftige stifter som løsner etter hvert som lammene vokser. Senderen veier ca. 90 gram, og to små antenner på 15 og 48 cm går ut fra senderen i strømper på hver sin side av halsbåndet. Så lenge dyret er i bevegelse sender ikke radiosenderen ut signaler. Når senderen har ligget stille i 2 - 3 timer aktiveres "dødsvarsleren", og signalene kan fanges opp med en retningsgivende mottaker. Televilt RX - 8910 og Telonics TR - 4 mottakere ble brukt sammen med Sirtrack Yagi sammenleggbare antenner. Fem frekvenser ble benyttet: 142.403, 142.423, 142.443, 142.463 og 142.483. Under optimale forhold (dvs. ingen fysiske hindringer for radiosignalene), var rekkevidden på utstyret ca. 10 kilometer. Topografien i beiteområdet gjorde at rekkevidden som regel var kortere enn dette. Høye fjell og dype daler skapte "dødsoner" hvor signalene var vanskelige å høre. Bratte fjellvegger kunne dessuten skape et forvirrende ekko av radiosignalene.

To strategier ble benyttet for å avlytte forsøksområdet mest mulig effektivt. Den ene strategien gikk ut på å avlytte de nord- og østvendte li- og dalførene fra RV 858 (Vikran-veien langs Malangsfjorden og Straumsfjorden). Den andre strategien var å bevege seg til fots inne i fjellet. Med utgangspunkt gjeterhytta kunne man i løpet av et par timers gange nå 4-5 strategiske avlyttingspunkter (høydedrag/fjelltopper) som dekket det meste av fjellbeiteterrenget. Når radiosignaler ble registrert, ble retningen til radiosenderen bestemt ved å rette antennen mot de sterkeste signalene. Ved å gjenta peilingen fra ulike punkter, var det mulig å krysspeile seg frem til den aktive dødsvarsleren (fig 4).



Figur 4. Peiling etter lam med radiohalsbånd ved foten av Breidfjell, med utsikt mot Bakkebyskardet (Foto: I. Hansen).

Tapsundersøkelsen foregikk gjennom hele beitesesongen, fra lammene ble sluppet ut av fjøset i begynnelsen av juni til alle sauene var sanket hjem i midten av oktober. Det ble gått regelmessig tilsyn med peileutstyr i området fem dager i uken. To peilere jobbet samtidig på prosjektet fra uke 24 t.o.m. uke 40, den øvrige prosjektperioden ble dekket av en stilling. Brukerne peilet selv i helgene.

3.4 Registreringer

Når feltarbeiderne fant et lammekadaver, ble funndato, kartreferanse og beskrivelse av funnsted registrert. Kadaveret ble i tillegg fotodokumentert. Dersom dødsårsak ikke var en åpenbar ulykke, ble kadaveret undersøkt av rovviltkontakt fra SNO. Foruten Jan Erik Bakken, som er lokal rovdyrkontakt i distriktet, hadde også Tage Vedal og Magne Haugstad (ansatt som peilere på prosjektet) godkjente kurs for kadaverdokumentasjon i h.h.t. SNO sine krav. Til sammen dokumenterte disse tre samtlige kadaverfunn på prosjektet for eventuell rovviltkade. Dersom rovviltkontakten ikke kunne fastslå dødsårsaken, ble kadaveret frosset ned og sendt til Veterinærinstituttet i Tromsø for obduksjon.

For å kunne relatere tapene på utmarksbeite til demografiske forhold og eventuelle driftsmessige forhold i besetningene, ble opplysninger om fødselsvekt, slippvekt (vekt ved slipp ut av fjøset), fødselsdato, slippdato, kjønn, kullstørrelse, morens alder og besetning registrert for alle lam. Tilveksten fra fødsel til utslipp og fra slipp til høstsanking ble beregnet.

3.5 Statistiske metoder

Variablene var ikke normalfordelte (Kolmogorov-Smirnov-testen). Det ble derfor benyttet ikke-parametrisk statsstikk. Chi-kvadrattester ble benyttet for å undersøke om dødsfallene var tilfeldig fordelt med hensyn på besetning, kjønn, morens alder og kullstørrelse (hvor mange lam moren ble sendt på beite med). Mann-Whitney U-tester ble brukt for å teste forskjeller i fødselsvekt, slippvekt og tilvekst fra fødsel til utslipp mellom omkomne og overlevende lam og forskjeller i tilvekst på utmarksbeite mellom instrumenterte (sendere eller dummy-halsbånd) og ikke-instrumenterte lam. Kruskal-Wallis Test ble benyttet ved testing av forskjeller i fødselsvekt, slippvekt og tilvekst mellom fødsel og utslipp mellom besetningene, og for å teste vekt- og vekstforskjellene mellom lam som ble tatt av rovvilt, lam som omkom av andre årsaker og lam som overlevde beitesesongen. Kopplam som gikk på hjemmebeitet er ikke tatt med i datasettet. "Outliers" med tilvekst mindre enn 100 g/dag eller større enn 500 g/dag er heller ikke inkludert i datamaterialet. Signifikansnivå er 0,05.

4. Resultater

4.1 Tapsprosent

Forsøksbesetningene slapp til sammen 1191 lam og 710 søyer på utmarksbeite i 2005 (tab. 3). Til sammen 271 lam og 51 søyer omkom. Dette utgjør et lammetap på 22,8 % og søyetap på 7,2 % (16,9 % totalt). Sannsynligheten for at et lam skulle omkomme eller overleve beitesesongen var ikke tilfeldig fordelt mellom besetninger ($p < 0,001$, χ^2). Besetning 5 hadde klart høyest lammetap (34,7 %). Denne besetning skiller seg fra de andre bl.a. ved at sauene beiter i en litt annen del av beiteområdet. Men også besetning 1 hadde svært store tap. Besetning 6 mistet minst lam på beite (10,4 %).

Tabell 3. Antall dyr sluppet og tapt på utmarksbeite i forsøksbesetningene på østre Malangshalvøya, beitesesongen 2005.

Besetningseier	Antall lam sluppet	Antall lam tapt	Prosent tap, lam	Antall søyer sluppet	Antall søyer tapt	Prosent tap, søyer	Prosent tap totalt
1	403	97	24,1	224	20	8,9	18,7
2	126	23	18,3	73	6	8,2	14,6
3	150	21	14,0	91	4	4,4	10,4
4	121	20	16,5	69	8	11,6	14,7
5	285	99	34,7	186	10	5,4	23,1
6	106	11	10,4	67	3	4,5	8,1
Totalt	1191	271	22,8	710	51	7,2	16,9

Det er meget interessant å merke seg at det var en skeivfordeling av tap mellom dyr med halsklaver (sendere eller dummy) og dyr som var umerkede. Hele 36,9 % av de ikke-instrumenterte lammene omkom, mens tapsprosenten var 11,6 % for de instrumenterte ($p < 0,001$, χ^2). I dette datamaterialet er døde lam som mistet senderne før de omkom regnet til umerkede individer.

4.2 Funn og årsaker til tap

31 av de omkomne lammene, tilsvarende 11,4 % av alle lammene som ble borte, ble funnet av feltarbeiderne (tab. 4). Men vi må huske på at dødsvarslerne kun ble satt på 283 av totalt 1191 lam som ble sluppet (23,8 %) I tillegg mistet en del lam senderne i løpet av beitesesongen (se pkt. 3.6). Av de 31 gjenfunnede lammekadavrene, var det ni med sender, to med dummy og de resterende individer var umerket.

Fem dødsvarslerne ble aldri gjenfunnet. Disse satt på lam som ikke kom hjem fra utmarksbeitet på høsten, dvs. at lammene omkom, men kadavrene ble aldri funnet. Kun 14 av de 271 lammene som omkom på beitet viste seg å være merket med radiosendere. Av disse 14 ble 9 radiolam funnet, mens fem radiolam var savnet. Dette gir en gjenfunnsprosent for omkomne radiolam på 64,3 %. Prosjektarbeiderne peilet seg imidlertid fram til hele 55 sendere av totalt 60 stk. som enten var falt

av lammene, var "aktive" eller satt på kadavre (se pkt. 3.6). Gjenfunnsprosenten mht. radiosendere blir dermed 91,7 %.

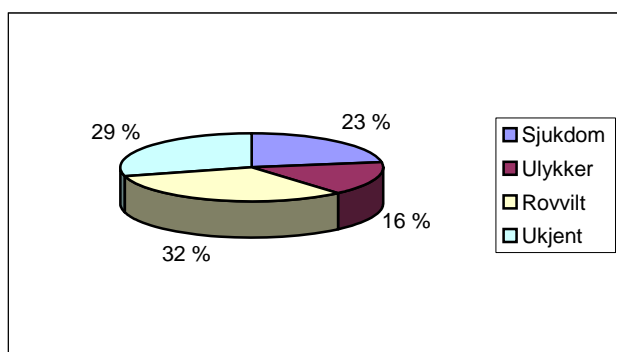
Tabell 4. Dokumentasjon av dødsårsak for lam og søyer som ble funnet av feltarbeiderne.

Dato	Ørenr	Eier	SenderID	Dødsårsak	Notat
15.06	Søye 4205	5	-	Ulykke	Ryggvelt
15.06	5215	5	-	Sjukdom	Obduksjon: Lungebetennelse og betennelse i brysthinne
17.06	5243	5	8/30	Ukjent	Kadaverrester funnet i revehi
20.06	5035	2	-	Sjukdom	Obduksjon: Spredning av betennelse fra navlen, avmagring
21.06	5038	5	-	Rev (dok.)	
22.06	5369	1	-	Sjukdom	Obduksjon: Tarmdreining
23.06	5009	3		Ulykke	Påkjørt. (sluppet før forsøksstart)
23.06	5089	3		Ulykke	Påkjørt
23.06	5090	3		Ulykke	Påkjørt
24.06	5177	5	-	Rev (dok.)	
26.06	5076	4	Dummy	Sjukdom	Obduksjon: Tarmdreining
27.06	5293	5	-	Sjukdom	Obduksjon: Forhindret passasje i tykktarm, sprukken tarm, bukhinnebetennelse og avmagring
27.06	5142	1	-	Ukjent	Kadaveret oppspist
28.06	5018	3	10/29	Sjukdom (antatt)	Obduksjon: Mild tarmbetennelse, moderat-mild infeksjon av innvollssnyltere. Uklar dødsårsak
12.07	5298	1	-	Ukjent	Kadaveret oppspist
13.07	5302	1	-	Ørn (dok.)	
19.07	5014	1	8/51	Ukjent	Kadaveret oppspist
20.07	5072	1	8/15	Ulykke	Falt utenfor skrent, brukket flere bein
22.07	-	-	-	Ørn (dok.)	Kun skjelettet og kraniet igjen
30.07	5067	1	Dummy	Ukjent	Kadaveret oppspist
01.08	5095	2	-	Ulykke	Funnet på rygg mellom to steiner
04.08	5083	3	10/x3	Ukjent	Kadaveret oppspist
16.08	-	-	-	Ukjent	Kun skjelettet igjen
20.08	5040	2	11/39	Sjukdom	Obduksjon: Avmagring, leddbetennelser og hjerteklaffbetennelse
27.08	5118	5	11/33	Jerv (dok.)	
02.09	Søye 0807	1	-	Ukjent	
04.09	5076	5	-	Jerv (dok.)	
04.09	5087	5	10/6*	Jerv (dok.)	* Mistet senderen tidligere i sesongen
04.09	-	-	-	Jerv (antatt)	Kun ulldotter og mageinnhold funnet
06.09	-	-	-	Jerv (dok.)	Kun noen skjelettrestre igjen
08.09	-	-	-	Ukjent	Kun noen skjelettrestre igjen
28.09	-	1 (ant.)	Dummy	Ukjent	Kun noen skjelettrestre igjen
12.10	5060	1	10/28*	Jerv (antatt)	* Mistet senderen tidligere i sesongen. Kadaver nedgravd i hull

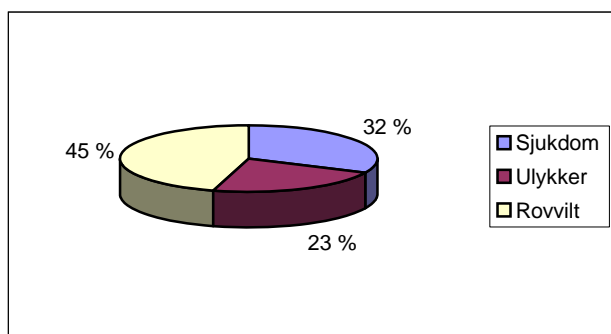
Av de ni radiolammene som ble funnet av feltarbeiderne og undersøkt av SNO og Veterinærinstituttet, ble tre dokumentert eller antatt drept av jerv, to døde av sjukdom, ett av ulykke og tre havnet i kategorien "ukjent dødsårsak". Rovvilt utenom jerv ble ikke dokumentert for de omkomne radiolammene.

I prinsippet skal fordeling av dødsårsak beregnes på grunnlag av gjenfundne radiolam fordi funnene av disse kadavrene vil være uavhengig av "tid og sted" (blant andre lam kan det være en

overhyppighet av kadaverfunn i områder som blir mye brukt til turformål og/eller i den tida på sommeren det er mest folk i området). Siden funnmaterialet er spinkelt, velger vi også å presentere dødsårsak-fordelingene på grunnlag av totalfunnet (N=31). Av alle lammekadavrene som ble gjenfunnet, uavhengig om de var merket med sender eller ikke, ble ti (32,3 %) tatt av rovvilt, sju (22,6 %) døde av sjukdom, fem (16,1 %) omkom i ulykker, mens ni (29 %) hadde ukjent dødsårsak (fig. 5). Prosentandelen øker til hhv. 45,5 % for rovvilt, 31,8 % for sjukdom og 22,7 % for ulykker når kategorien "ukjent dødsårsak" utelates (fig. 6). Jerv var dokumentert eller antatt årsak til seks av dødstilfellene som skyldtes rovvilt, mens kongeørn og rev stod for to lam hver.



Figur 5. Fordeling av dødsårsak, inklusive ukjent dødsårsak, for alle gjenfunnede lammekadavre (N=31).



Figur 6. Fordeling av dødsårsak, eksklusive ukjent dødsårsak, for alle gjenfunnede lammekadavre (N=22).

4.3 Åsteder for tap

De fleste lammekadavrene ble funnet i Indreskardet (langs Indreelva og opp mot Slettskardet, vedl. 1). Det var også her de jervedrepte lammene var konsentrert. Besetning 5 beiter i større grad enn de andre i dette dalføret og det er denne besetningen det har gått verst ut over når det gjelder tap av lam til jerv. Kadaver som omkom av ulykke eller fikk ukjent dødsårsak ble funnet mer spredt i beiteområdet, mens de fleste av lammene som døde av sjukdom omkom tidlig i beiteperioden og disse rakk derfor ikke å bevege seg langt inn i beiteområdet.

4.4 Tidspunkter for tap

Feltarbeiderne peilet daglig i forsøksområdet fra uke 23 t.o.m. uke 42 (6. juni – 21. oktober). Lammetapene var størst den første måneden etter slipp med totalt 13 gjenfundne lam i juni (tab. 4), mens tapene var lavere midt på sommeren med seks kadaverfunn i juli og fem i august. Det var seks kadaverfunn i september, hvorav fem av disse ble funnet før hovedsankinga den 10-11. september. Dette indikerer at tapene økte kraftig igjen i siste del av beitesesongen.

Det tidlige lammetapet skyldtes i første rekke sjukdom (6 stk., tab. 4.). En påkjørsel av tre lam samtidig stod for alle ulykkene (3 stk.). Rev tok to lam, og de resterende to hadde ukjent dødsårsak. Midt i beitesesongen (juli og august) er det vanskeligere å si noe sikkert om dødsårsakene, da fem av 11 kadavre fikk status ukjent dødsårsak. Kongeørn ble dokumentert å ha tatt to lam i denne perioden, ulykker var årsak til to dødsfall, mens ett lam døde av sjukdom. Det første lammet som er dokumentert tatt av jerv ble funnet 27. august. I september er fire av seks lam dokumentert eller antatt tatt av jerv, mens to fikk ukjent dødsårsak. Lammetapet på slutten av beitesesongen skyldes dermed hovedsakelig jerv.

4.5 Tap i forhold til demografi og besetning

Demografisk og besetningsrelatert dødelighet vil si tap som har sammenheng med kjønns- og aldersfordelingen i besetningen, og hva slags rutiner besetningseieren har for avl, føring, stell osv. Fødselsvekt og tilvekst er eksempler på slike faktorer, og disse har igjen sammenheng med morsegenskapene til søya, kullstørrelse og lammets kjønn (Mysterud m.fl. 2000).

Det var signifikante forskjeller mellom besetninger med hensyn til fødselsvekt ($p < 0,001$), slippvekt ($p < 0,001$), tilvekst fra fødsel til slipp ($p < 0,001$) og tilvekst på beite ($p < 0,001$, Kruskal-Wallis Test, tab. 5). Besetning 5 hadde lavere fødselsvekster enn alle de øvrige besetningene ($p < 0,001$, Mann-Whitney U-tester). Besetning 3 hadde høyere tilvekst fra fødsel til slipp enn de andre ($p < 0,01$), mens besetning 6 hadde lavest tilvekst av alle ($p < 0,001$). Tilveksten innendørs for besetning 6 er for øvrig så lav at det spørs om enten veiedato eller fødselsdato er feilregistrert for en del lam. Dette synes logisk, også fordi det er denne besetningen som har oppnådd høyest tilvekst på beite. Når det gjelder slippvekt og tilvekst på beite var mønsteret i de signifikante forskjellene mellom besetningene ikke så klare.

Tabell 5. Fødselsvekt, slippvekt, tilvekst fra fødsel til slipp og tilvekst på beite i de seks forsøksbesetningene.

	Besetn. 1	Besetn. 2	Besetn. 3	Besetn. 4	Besetn. 5	Besetn. 6
Fødselsvekt (kg)	5,1	5,2	5,0	5,1	4,8	5,1
Slippvekt (kg)	11,1	9,8	10,6	11,6	12,0	10,4
Tilvekst fra fødsel til slipp (g/dag)	285	282	326	286	286	161
Tilvekst på beite (g/dag)	252	270	233	214	264	292

Fødselsvekten var høyere for lam som overlevde beitesesongen enn for de som omkom ($p < 0,001$), mens det var ingen forskjell mht. slippvekt eller tilvekst fra fødsel til slipp (Mann Whitney U-tester, tab. 6).

Tabell 6. Gjennomsnittlig fødselsvekt og tilvekst fra fødsel til slipp for lam som overlevde beitesesongen og lam som omkom.

	Levende (N=724)	Døde (N=254)	p-verdi
Fødselsvekt (kg)	5,0	4,8	0,001
Slippvekt (kg)	11,1	10,9	Ns
Tilvekst fra fødsel til slipp (g/dag)	279	281	Ns

Gjennomsnittlig tilvekst på beite var høyere for lam som var merket med dummy eller sender (258 g/dag) enn for umerkede lam (245 g/dag, $p < 0,001$, Mann Whitney U-test, tab. 7).

Selv om dødsvarslerne og dummyene i utgangspunktet ble satt på et tilfeldig utvalg av lammene, viste det seg dessverre at de instrumenterte dyrene både hadde høyere fødselsvekt ($p < 0,001$, Mann Whitney U-test) og slippvekt ($p < 0,001$, Mann Whitney U-test) enn de umerkede lammene (tab. 6). Det var imidlertid ingen forskjell mellom merkede og umerkede individer mht. tilveksten fra fødsel til slipp. Outliers er ikke inkludert i datamaterialet.

Tabell 7. Gjennomsnittlig fødselsvekt og tilvekst fra fødsel til slipp for lam som ble instrumenterte med radiosendere eller dummy og lam som var umerket.

	Instrumenterte (N=439)	Umerkede (N=540)	p-verdi
Fødselsvekt (kg)	5,2	4,8	0,001
Slippvekt (kg)	11,7	10,5	0,001
Tilvekst fra fødsel til slipp (g/dag)	284	276	ns

Alder på morsøya hadde signifikant effekt mht. om lammet overlevde eller omkom på beitet ($p < 0,001$, χ^2). 44 prosent av lammene til ettårige søyer mistet livet på beite, mens denne andelen var 28 % eller mindre for eldre søyer. Det ble ikke funnet noen effekt av lammets kjønn (ns) eller kullstørrelse (ns) på overlevelsen.

Det var ingen signifikante forskjeller, verken mht. fødselsvekt, slippvekt eller tilvekst fra fødsel til slipp, mellom lam som var tatt av rovvilt (inkl. rev) og lam som overlevde beitesesongen. Heller ikke lam som døde av sykdom eller av ulykker hadde signifikant forskjellig fødselsvekt, slippvekt og tilvekst fra fødsel til slipp fra de overlevende (Mann-Whitney U-tester). På samme måte kunne det ikke påvises forskjeller mht. vekt og tilvekst mellom de tre dødsårsak-kategoriene rovvilt (N=8), sykdom (N=6) og ulykker (N=4) (ns, Kruskal-Wallis Test). Her må det imidlertid presiseres at datamaterialet er meget lite.

4.6 Dødsvarslerutstyret

Seks av dødsvarslerne slo inn som "aktive" sendere i løpet av beitesesongen, dvs. at de sendte signaler kontinuerlig selv om de var i bevegelse og satt på levende dyr. Dette gjør peilingen ineffektiv og går på bekostning av hurtig funn av kadaver. Med mye ekstra arbeid lyktes det

imidlertid brukere å identifisere lammene og få tatt av de aktive senderne underveis i beitesesongen.

Førtito lam mistet radiosenderen i felt. De fleste falt av tidlig i beitesesongen, men lammene mistet sendere helt fram til midten av august. Dette er uakseptabelt mange. I likhet med de aktive senderne, har dette ved flere tilfeller helt klart forsinket funn av kadaver slik at dødsårsak ikke kunne dokumenteres.

5. Diskusjon

Tapene av sau på utmarksbeite kan variere svært mye fra område til område, og fra år til år. Derfor er det viktig å understreke at tolkningene og diskusjonen av resultatene i denne tapsundersøkelsen kun gjelder for det avgrensede beiteområdet og for dette undersøkelsesåret.

5.1 Taps- og funnprosent

Lammetapene i alle seks forsøksbesetningene er alt for høy sett i forhold til akseptabelt "normaltap". Gjennomsnittlig lammetap i forsøksbesetningene (22,8 %) ligger også langt over snittet for lammetap registrert i Balsfjord kommune sin del av Malangen (12,1 %, kilde: Balsfjord kommune).

Lammetapene er 2,5 % høyere i forsøksbesetningene i år sammenliknet med fjorårets beitesesong. Med dette fortsetter den uheldige utviklingen fra 2003 med økende lammetap i området 2003 (fig. 1). Trenden i forsøksbesetningene er i samsvar med trenden i Troms fylke generelt, hvor også tapene har vært noe høyere i år enn i fjor (kilde: FMMA Troms).

Fem av de 14 radiolammene som omkom på utmarksbeite ble aldri gjenfunnet. Man har heller ikke i andre dødsvarslerprosjekter klart å finne alle døde radiolam (Hansen & Bjøru, 2001, Nilsen m.fl. 2002, Kvam, pers. medd.). Dette kan ha flere årsaker. Erfaringene fra andre dødsvarslerprosjekter viser at jerv kan grave ned sendere, slik at signalene ikke rekker ut (Kvam, pers. medd.). Det er høyst sannsynlig at dette kan ha skjedd også i vårt prosjekt. Videre kan det tenkes at predatorer eller åtselere har transportert dødsvarslerne ut av rekkevidde for radiomottakeren. Noen av senderne kan òg ha blitt dratt inn i en steinur eller på annen måte vært helt umulige å finne, slik at batteriene etter hvert har brent ut. Dette var tilfellet med flere sendere i Beiarn i 2002 (Nilsen m.fl. 2002). En svakhet med senderne er dessuten at de slutter å sende signaler med en gang åtselere eller predatorer er bortpå og beveger eller forflytter kadaveret. Eksempelvis flere kadavre og en sender funnet i et revehi (tab. 4). Ved flere anledninger har feltarbeiderne gått ut i felt på signal, hvorpå signalet plutselig har stilnet. En annen svakhet er at senderne kan skifte frekvensområde dersom de blir på virket av store temperaturforskjeller (Televilt, pers. medd.).

Totalt 33 kadavre ble funnet i år (inkludert to søyer) mot 11 kadavre i fjor. I fjor kunne dødsårsaken dokumenteres for kun to av 11 kadavre som ble funnet (18,2 %), mens prosjektet kartla dødsårsaken til 23 av de 33 omkomne dyrene som ble funnet (69,7 %). Hovedproblemene i år var at kun et svært lite antall av lammene som omkom på beite var radiomerket og at for mange av de gjenfundne lammene havnet i kategorien "ukjent dødsårsak". Selv om antall lam med ukjent dødsårsak gjerne skulle vært lavere, har prosjektet likevel klart å kartlegge langt mer av mørketapene enn hva som tidligere var kjent i dette området.

5.2 Tapstidspunkter og tapsårsaker

I begynnelsen av beitesesongen (de 3-4 første ukene) var sykdom den vanligste dødsårsaken. Tidligere tapsundersøkelser har likeledes vist at dårlige og syke lam ofte "siles ut" kort tid etter utslipp (Warren m.fl. 1999, Mysterud m.fl. 2000). Det er vanlig at noen lam dør av lungebetennelse, sult og koksidiøse tidlig i sesongen (Warren m.fl. 1999, Mysterud m.fl. 2000, Hansen & Bjøru 2001), mens dette ikke var så utpreget i vår studie. Andelen sjukdommer var i undersøkelsen 22,6 % (fig. 5) og dette er i samsvar med flere tidligere dødsvarsler-undersøkelser, der sykdomsombfanget har ligget på 20-30 % (Mysterud og Warren 1994).

Det er en utbredt oppfatning at unge lam er et lettere bytte for kongeørn, rev og gaupe enn eldre lam. Denne oppfatningen stemmer mht. rev, men det første ørnedrepte lammet ble ikke dokumentert før den 13.07, etter at sauene hadde kommet lenger inn i fjellbeiteterrenget og der det er observert flere lokaliteter av kongeørn. Gaupe er ikke dokumentert som predator i dette beiteområdet i det hele tatt. Jerven begynte ikke å ta radiolam før i slutten av august, men fra denne datoen og ut beitesesongen var jerv den dominerende tapsårsak. Fra tidligere undersøkelser er det også kjent at tapene til jerv ofte starter en stund ut i beitesesongen (Warren m.fl. 1998; Nilsen m.fl. 2002), og når jerven først har startet å predatere lam, finner man ofte mange drepte lam innenfor relativt konsentrerte områder. Det samme ble observert på østre Malangshalvøya i år.

Kategorien "ulykker" vil naturlig nok kunne variere mye med topografi og grunnfjellforhold i beiteområdet. Forsøksområdet hadde lite bergsprekker, men oppunder de høyeste tindene var det svært bratt og ulendt med mange farlige stup. Et lam ble da også funnet ihjelslått etter å ha falt ned en skrent, mens et ble funnet på rygg mellom to steiner. De aller fleste undersøkelser med dødsvarsler i Norge har vist at i motsetning til sykdom, er ulykkestilfellene mer jevnt fordelt gjennom sesongen (Mysterud & Warren 1994, Mysterud & Mysterud 1995, Warren m.fl. 1997, Samuelsen 1998, Warren m.fl. 1998, Nilsen m.fl. 2002). Dette stemmer ikke helt med våre funn, hvor det ikke var dokumentert ulykkestilfeller etter 1. august. I tidligere undersøkelser har tap på grunn av ulykker variert mellom ni og 25 % (Warren m.fl. 1998, Warren m.fl. 1999, Mysterud m.fl. 2000, Mysterud 2001) noe som er helt i tråd med våre resultater på 16, 1 % (fig. 5).

I forsøksbesetningene har prosentandelen erstattet som rovvilt drept av omsøkt ligget på rundt 73 % de senere år. Prosentandelen rovdyrdrepte (dok. eller antatt) av det totale lammetapet har vært ca. 70 % siden 2002, mens prosentandelen jervedrepte (dok. eller antatt) av det totale lammetapet har variert mer (50,3 % i 2002, 26,2 % i 2003 og 36,6 % i 2004, Kilde: FMMA Troms). Prosentandelen rovvilt drepte dyr (dok. eller antatt) av kadavrene som ble funnet i dødsvarslerprosjektet var 45,5 % når gruppen "ukjent dødsårsak" var utelatt (fig.6). Det er viktig å være oppmerksom på at siden såpass få dyr er gjenfunnet totalt i dette prosjektet, får ett lam i den ene eller annen dødsårsak-kategorien store prosentvise utslag. Det er grunn til å tro at kategorien ukjent dødsårsak kan romme en overvekt av rovvilt drepte individer framfor andre dødsårsaker, særlig fordi denne kategorien gjorde seg spesielt gjeldende den siste 2/3 av beitesesongen, da sykdomsfrekvensen hadde avtatt. Det er også en utbredt oppfatning blant brukerne at dyr omkommet av sykdom i mindre grad blir spist opp av åtseletere enn de som er "friske" i utgangspunktet før de omkommer, bl.a. som følge av rovvilt og en del former for ulykker (Bakken, pers. medd.). Dersom det er hold i denne teorien skulle sannsynligheten for å finne og dokumentere sjuke dyr være høyere enn rovvilt drepte fordi de førstnevnte kadavrene blir liggende lenger i felt før de blir oppspist av predatorer eller åtseletere. De sistnevnte havner oftere i kategorien ukjent dødsårsak fordi det er for lite igjen av kadaveret når det blir funnet til at dødsårsak kan dokumenteres. Denne teorien kan det for øvrig være interessant å etterprøve nærmere ved et eventuelt oppfølgingsprosjekt.

Generelt var det i denne undersøkelsen for mange individer som havnet i kategorien "ukjent dødsårsak". Det er flere årsakene til dette. Aktive sendere, samt de mange senderne som falt av, gikk på bekostning av peiling etter døde dyr. Resultatet var at man i flere tilfeller fant kadavrene for sent til å kunne dokumentere dødsårsak. Det at radiosenderen slutter å sende signaler så fort kadaveret blir berørt eller forflyttet, er en annen grunn (se avsn. 4.1). Er senderen intakt, vil den imidlertid begynne å sende signaler igjen etter å ha ligget nye 2 ½ timer i fullstendig ro. Ikke alle feltmedarbeiderne hadde tidligere erfaring med radiopeiling, men etter å ha "øvd" seg på alle senderne som falt av, ble de snart meget dyktige. Vi har ingen grunn til å tro at peilearbeidet i seg selv var årsak til at kadavrene ble funnet for seint.

I tapsundersøkelser i spesielt rovdyrutsatte områder er vist at rovvilt kan være årsak til 70 % eller mer av totaltapet på beite (Knarrum 1996, Nilsen m.fl. 2002, Kvam m.fl. in press). Så høgt lå ikke rovdyr tapene i denne studien. Tidligere tapsundersøkelser, både i Nordland og i andre deler av landet har vist at årsakene til lammetap kan være høyst variable mellom områder og også mellom år i det samme undersøkelsesområdet. Særlig dersom det ikke er helt klare hovedtapsårsaker (eks. rovvilt eller alveld) vil det styrke sikkerheten og generaliteten på resultatene, dersom slike undersøkelser kan gjøres flere år på rad i ett og samme område.

5.3 Demografiske og besetningsrelaterte forhold

I de fleste andre tapsundersøkelsene har fødselsvekt, slippvekt og tilvekst fra fødsel til utslipp hatt en signifikant effekt på lammedødeligheten (Lynnebakken 1995, Warren & Mysterud 1995, Melting m.fl. 1998, Warren m.fl. 1998, Warren m.fl. 1999, Mysterud m.fl. 2000, Hansen & Bjøru 2001). Mange undersøkelser har konkludert med at store og friske lam med god livskraft som vokser fort har de beste forutsetningene for å overleve, i alle fall med hensyn til sykdom og visse kategorier av ulykker. Når det gjelder tap til rovvilt derimot, er det ikke påvist at de store rovviltartene bevisst angriper syke og svake lam (Linnell m.fl. 1995). Med hensyn til jerv har noen studier tvert i mot vist at de tyngre lammene blir tatt (Nilsen m.fl. 2002, Kvam m.fl. in press). I vår undersøkelse var fødselsvekten lavere for lam som omkom på beite, mens det ikke kunne påvises forskjell mellom levende og omkomne mht. slippvekt og tilvekst fra fødsel til slipp.

Slippvektene i denne undersøkelsen er for øvrig ikke en ordinær vårvekt, men en veiing av samtlige lam samme dag som lammene ble instrumenterte. Fordi flere av brukerne måtte holde igjen dyra lenger enn vanlig i fjøset eller på heimebeitet for å få instrumentert dem, vil slippvekten i dette forsøket ofte ligge høyere enn normal vårvekt som medlemmer av Sauekontrollen registrerer. Slippvektene ble registrert av hensyn til beregning av tilvekst fra fødsel til slipp og tilvekst på utmarksbeite.

Det ble påvist en signifikant sammenheng mellom dødelighet og alder på moren. Lam med gimrer (ettåringer) til mødre hadde mindre sannsynlighet for å overleve beitesesongen enn lam med eldre mødre. Flere studier har tidligere påvist en høyere dødelighet blant avkom til yngre mødre (Linnell m.fl. 1995, Warren & Mysterud 1995, Melting m.fl. 1998, Nilsen m.fl. 2002). Dette kan sannsynligvis forklares med at ei eldre søye er mer erfaren og passer bedre på lammene sine enn ei ung og uerfaren gimre. Ei eldre søye er gjerne mer årvåken ovenfor rovdyr, har oversikt over spesielt rovviltutsatte områder, og holder kanskje lammene mer samlet og nærmere seg enn det ei gimre gjør. Dessuten har ei eldre søye ofte erfaring med hvor i beiteområdet det beste beitet finnes, og hun har som regel høyere melkeproduksjon enn ei gimre. Det ble derimot ikke funnet signifikant

effekt på overlevelse av kullstørrelse eller kjønn. I denne undersøkelsen var det imidlertid få søyer som ble sendt ut med trillinglam, da ett av de tre som regel var adoptert bort eller ble gående hjemme som flaskelam. Betydningen av både kullstørrelse, alder på moren og lammets kjønn for dødeligheten har variert fra undersøkelse til undersøkelse, og Warren m.fl. (1998) påpeker at de ulike besetningsparametrene er svært sammensatte. Av den grunn er det behov for mer forskning på dette feltet. Bedre kunnskap om hvordan demografiske og besetningsrelaterte forhold virker inn på dødeligheten vil være nødvendig for å kunne forebygge betydelige andeler av tapet på utmarksbeite.

Instrumenterte dyr med dødsvarsler eller dummy overlevde i større grad beitesesongen enn dyr som ikke var merket. Halsklaven kan i seg selv ha hatt en forebyggende virkning, slik gaupeklaver har hatt i flere utprøvinger (Bøe, 1993; Bjøru m.fl. 2002). Det er imidlertid i gaupeutsatte områder at slike klaver har vist seg å ha størst forebyggende effekt. En annen årsak er at de instrumenterte dyrene hadde høyere fødselsvekt og slippekt enn ikke-instrumenterte. Siden lam med høy fødselsvekt hadde bedre overlevelse enn de med lav fødselsvekt, vil følgelig også færre av de instrumenterte lammene omkomme. Grunnen til at det ble en skeivfordeling i utvalget av forsøksdyr mht. fødselsvekt og slippvekt er bl.a. at det av dyrevernmessige årsaker ikke anbefales å sette dødsvarslere på lam under 10 kg (Hansen & Bøe 2001, se pkt. 4.5). Flere brukere hadde dessuten allerede sluppet en del lam i utmarka før dødsvarslerutstyret var tilgjengelig, mens de måtte holde igjen lam som ennå var i fjøset eller på innmarksbeite for å få instrumentert et tilstrekkelig antall.

Besetning 5 hadde signifikant høyest lammetap. I denne besetningen var det også signifikant lavere fødselsvekter enn i de øvrige besetningene, og i hht. hva som er diskutert ovenfor, skulle disse lammene dermed være mer utsatt for å omkomme gjennom beitesesongen. En annen viktig faktor er at denne besetningen beiter i en litt annen del av beiteområdet og på denne måten kan være mer rovviltutsatt. De fleste jervedrepte lammene tilhørte besetning 5 og ble funnet innenfor et begrenset areal i denne besetningens hjemmeområde.

5.4 Dødsvarslere - instrumentering, teknisk kvalitet og dyrevelferd

En tapsundersøkelse er i seg selv et svært nyttig verktøy for å finne egnede forebyggende tiltak som kan redusere fremtidige tap, både mht. rovvilt, sjukdommer og ulykker. Eksempelvis kan man ved bruk av radiohalsbånd på lam oppdage "dødsfeller" i beiteområdet (eks. sprekker i kalkberg eller hull i bakken etc.), som det i ettetid er mulig å avskjerme for å forebygge nye dødsfall (Hansen & Bjøru 2001). I så måte kan man si at dyrevelferden bedres gjennom en slik undersøkelse med bruk av dødsvarslere. På den andre siden risikerer man at radiohalsbåndet forårsaker lidelse og død for enkelte lam. I denne undersøkelsen fikk ett lam begge forbeina gjennom halsbåndet slik at det ble hengende rundt magen. Lammet var i live ved beitesesongens slutt, men hadde hatt dårlig tilvekst. En utfordring med tapsundersøkelser er å finne en god metode for å gjøre halsbåndet passelig elastisk. Det må være fleksibelt nok til at lammene kan vokse over 300 gram pr. dag, samtidig som det ikke må falle av eller være for romslig mens lammene er små. Sistnevnte ulykke har sannsynligvis skjedd fordi lammet har greid å tøyne strikken for mye. Tilsvarende episoder der dyret får ett eller begge frambein gjennom klaven forekommer imidlertid også med rovviltklaver for lam og med vanlige bjelleklaver som benyttes på voksen sau.

At dødsvarsleren må være stor nok til at lammet skal kunne legge på seg opptil 50 kg i løpet av beitesesongen er en utfordring. Vi har aldri i tidligere dødsvarslerprosjekter mistet så mange

sendere. Årsakene til dette er sannsynligvis flere og sammensatte. Senderne som ble benyttet var fra to forskjellige "sett", hvorav Planteforsk Tjøtta ikke har hatt befatning med det ene settet tidligere. Det ble fra vår side gjennomført rutinemessig kontroll og ordinær utskifting av skadete/slitte strikker og antenner på begge dødsvarslersettene før prosjektstart, men det var andre faktorer med det nye settet som vi ikke var kjent med fra før. En del av disse senderne hadde kort halsbånd og lang strikk, hvilket gjorde halsbåndene for elastiske. På andre var det benyttet spinklere eller færre stifter mellom strikk og halsbånd enn anbefalt, eller stiftene var satt med hakene inn i strikksiden og ikke i plastbåndet, slik som er mest vanlig. På flere sendere var det "toppstiften" (stiften som brukes til å forkorte strikken ved påsett av sendere på små lam) som var gått opp, i særlig grad gjaldt dette sendere som hadde dobbelt strikk. Strikktypen var dessuten av varierende kvalitet og på noen sendere viste den seg å være mer eller mindre uelastisk etter noen måneders bruk i felt. Dersom det blir et gjentak på prosjektet er det viktig at alle sendere med korte plastbånd og lange strikker blir skiftet ut og at stifter og strikk er av rett dimensjon og kvalitet.

Det er uakseptabelt at seks sendere slår inn som aktive når de kommer rett fra overhaling og batteriskifte hos produsenten Televilt i Sverige. Når det gjelder slike tekniske feil kan ingen lastes, utenom produsent.

5.5 Anbefalinger om forebyggende tiltak

Obduksjonene utført av Veterinærinstituttet i Tromsø, avdekket ingen overhyppighet av enkelte diagnoser som kan relateres til driftsform eller besetning (som for eksempel navleinfeksjoner eller koksidiøse). En kan derfor ikke anbefale spesielle tiltak for å redusere lammedødeligheten forårsaket av spesifikke sykdommer. På et generelt grunnlag, og med referanse til tidligere tapsundersøkelser (Lynnebakken 1995, Warren & Mysterud 1995, Melting m.fl. 1998, Warren m.fl. 1998, Warren m.fl. 1999, Mysterud m.fl. 2000, Hansen & Bjørn 2001), er det likevel viktig å minne om at store og livskraftige lam som vokser raskt har størst sannsynlighet for å overleve på utmarksbeite. Dødeligheten på beite var størst i den besetningen som hadde lavest fødselsvekter. Ved å jobbe for økte fødselsvekter i denne besetningen, kan det totale tapstallet trolig reduseres noe.

Siden instrumenterte lam hadde lavere dødelighet enn ikke-instrumenterte, kan rovviltklaver være forsøket verd for å redusere lammetapene til rovvilt i dette området. Rovviltklaver er imidlertid regnet for mest aktuelt i områder der det er fare for gaupeangrep, og resultatene fra utprøvinger flere steder i Norge har til dels vært motstridende (eks. Bøe 1993, Kleiv 2001). I enkelte områder har man imidlertid redusert lammetapene med opp mot 50 %. Tiltakets eventuelle skadeforskyvende effekt (det vil si at lam i tilgrensende beiteområder uten halsklaver kan være desto mer utsatt for predasjon) er uklar.

For å få redusert jervetapene ytterligere, kan det iverksettes tiltak som er mer direkte rettet mot forebygging av tap til jerv. Undersøkelsen viste at jervetapene skjedde fra og med den siste uken i august og utover. Et effektivt forebyggende tiltak vil derfor være å sanke sauene før ca. 25. august. Forsøksområdet er gunstig sånn sett, fordi man allerede har etablert et utmarksgjerde som deler det lavereliggende skog- og myrterrenget fra fjellbeitet. Beitekapasiteten på dette utmarksbeitet er imidlertid uklar og det bør muligens gjøres beitekultiverende tiltak for at tilveksten på lammene skal kunne bli tilstrekkelig. I tillegg kan det være nødvendig å ta i bruk noe av innmarksarealet, noe som vil kunne gå på bekostning av vinterfôrbeholdningen. Det finnes imidlertid økonomiske

støtteordninger for tidlig nedsanking som forebyggende tiltak, nettopp for å kompensere for ulempe.

Et annet alternativ kan være å gå utvidet tilsyn i kombinasjon med bruk av vokterhund, i det verst skadeutsatte området (Indreskardet/Slettskardet) fra august og utover. Vokterhunder på patrulje brukes på denne måten i jerveutsatte beiteområder i Rauma kommune. Beitelaget i Rauma får støtte til å ansette en tilsynsperson med hund etter søknad om forebyggende tiltaks-midler til Fylkesmannen. En løs vokterhund vil effektivisere tilsynet betraktelig ved at den vil løpe ut og skremme bort eventuelle rovdyr, samtidig som den er flink til å finne kadaver. Tiltaket har tapsreducerende effekt dersom tilsynet utføres systematisk og frekvent over et begrenset område. Forsøk med vokterhund på patrulje/tilsyn i Hattfjelldal har vist at en ekvipasje (hund + tilsynsfører) med en arbeidsinnsats på 15 timer pr. uke (fordelt på tre økter i uka) kan dekke et område på ca. 10 - 15 km² (Ringsø m.fl. 2000).

På Malangshalvøya skal det etter forvaltningsplanen ikke være ynglinger av fredet rovvilt (Fylkesmannen i Troms 2002). Et konfliktdependende tiltak vil kunne være å få en bedre dokumentasjon, spesielt på kongeørn- og jerveforekomsten i området, bl.a. ved hjelp av DNA-analyser. Dersom det viser seg å være ynglende bestander på Malangshalvøya, bør Fylkesmannen forvalte disse i henhold til forvaltningsplanen.

Firmaet Telespor har pr. i dag fem elektroniske bjeller til utprøving hos den ene besetningseieren. Avhengig av hvor langt utviklingen på dette utstyret har kommet våren 2006, kan en interessant delstudie i et eventuelt dødsvarslerprosjekt neste beitesesong være å følge opp enkelt dyr i området som er merket med elektroniske bjeller.

Jo høyere totaltap i en besetning og jo høyere prosentandel av lammene som er instrumentert med dødsvarslere, jo større andel kadaverfunn og dokumentasjonsgrad er man sikret. Dersom man skulle gjenta studien neste år vil vi anbefale å instrumentere lammene i den mest skadeutsatte besetningen med dødsvarslere og ha dummy-bånd eller rovviltklaver på de øvrige.

6. Konklusjoner

Lammetapet i de seks forsøksbesetningene på østre Malangshalvøya beitesesongen 2005 var 22,8 % (271 av 1191 lam som ble sluppet omkom på beite). Totalt ble 31 lammekadaver funnet, hvorav ni var radiomerket. Av disse ni ble tre dokumentert eller antatt drept av jerv, to døde av sykdom, ett av ulykke og tre havnet i kategorien "ukjent dødsårsak". Av de 31 lammene totalt som ble gjenfunnet døde ti (32,3 %) av rovvilt, sju (22,6 %) av sykdom, fem (16,1 %) av ulykker, mens ni (29 %) har ukjent dødsårsak. Prosentandelen øker til hhv. 45,5 % for rovvilt, 31,8 % for sykdom og 22,7 % for ulykker dersom kategorien "ukjent dødsårsak" utelates. Jerv var dokumentert eller antatt årsak til seks av dødstilfellene som skyldtes rovvilt, mens kongeørn og rev stod for to lam hver. Selv om kategorien "ukjent dødsårsak" gjerne skulle ha vært mindre, har studien likevel kartlagt langt mer av mørketapene enn hva som tidligere var kjent i dette området. Det er også avdekket flere demografiske- og besetningsrelaterte faktorer av betydning for lammedødeligheten på beite.

7. Referanser

- Bjørn, R., Mogstad, D.K. & Jetne, E. 2002. Forebyggjande tiltak mot rovviltsskadar på sau og rein. Evaluering av tiltak og verkemiddelbruk i fylka, 1998-2001. Grønn forskning 40/2002. Planteforsk Tjøtta fagsenter, 1-178.
- Bøe, T. 1993. Klavemerking av lam som forebyggende tiltak mot rovviltsskader. Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen. Notat, 1-9.
- Fylkesmannen i Troms. 2002. Forvaltningsplan for bjørn, gaupe, jerv, ulv og kongeørn. Troms fylke 2002-2007, 1-27.
- Hansen, I. & Bjørn, R. 2001. Tapsundersøkelse på lam i beiteområdet "Klubben og Kjeipen", Hemnes kommune, 2001. Rapport 22/2001, Planteforsk Tjøtta fagsenter 1-29.
- Kleiv, K.M.F. 2001. Evaluering av halsklaver på lam som forebyggende tiltak mot gaupeskarer i Telemark. Cand. Agric. Oppgave i naturforvaltning, Inst. for biologi og naturforvaltning, Norges landbrukshøgskole, 1-34.
- Knarrum, V.A. 1996. Bjørnens (*Ursus arctos*) predasjon på sau (*Ovis aries*). Hovedfagsoppgave i terrestrisk økologi, NTNU Zoologisk Institutt, 1-54.
- Kvam, T., Hasselvoll, A., Brøndbo, K., Eggen, T. & Sørensen O.J. 1999. Sluttrapport fra prosjektet "telemetribasert undersøkelse av tap av sau på beite". - Nordfjellet i Overhalla og Kongsmoen på Høylandet, 1997-1998. -NINA Oppdragsmelding 597: 1-28.
- Linnell, J.D.C., Aanes, R. & Andersen, R. 1995. Who killed bambi? The role of predation in the neonatal mortality of temperate ungulates. *Wildl. Biol.* 1: 209-223.
- Lynnebakken, T. 1995. tapsemønster og risikofaktorer for sau (*Ovis aries*) på fjellbeite i målselv, Troms. Cand.scient.-oppgave i økologi. Biologisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Melting, B., Eggen, T. & Kvam, T. 1998. faktorer som påvirker tap av sau i utmark med ulike forekomster av store rovdyr. NINAs strategiske instituttprogrammer 1991-1995. Store rovdyrs økologi i Norge. Sluttrapport. NINA Temahefte 8, 151-155.
- Mysterud, I. 2001. Lammedødeligheten i et alveld-område i Halså/Surnadal, Møre og Romsdal 2000. Utmarksnæring i Norge 3-01: 1-65.
- Mysterud, I. & Mysterud, I. (red.) 1995. Perspektiver på rovdyr, ressurser og utmarksnæring i dagens og framtidens Norge: en konsekvensutredning av rovviltforvaltningens betydning for småfenæring, reindrift og viltinteresser. Sluttrapport, KUR-prosjektet, 1-336.
- Mysterud, I. & Warren, J.T. 1994. Mørketap i 6 norske beiteområder. *Sau og geit* 47: 130-132.
- Mysterud, I. & Warren, J.T. 1997. Brown bear predation on domestic sheep registered with mortality transmitters. *Int. Conf. Bear Res. and Manage.* 9(2): 107-111.
- Mysterud, I., Warren, J.T. & Nortvedt, S. 2000. Lammedødeligheten i Halså/Surnadal, Møre og Romsdal 1999 med kommentarer til alveld-problemet. *Utmarksnæring i Norge* 1-00: 1-64.
- Nilsen, P.A., Hansen, I. & Bjørn, R. 2001. Tapsundersøkelse for lam på utmarksbeite i rode 5 i Beiarn kommune, Nordland 2002. Grønn forskning 43/2002, Planteforsk Tjøtta fagsenter, 1-25.
- Ringsø, A., Ståland, T. & Hansen, I. 2000. Vokterhund i kombinasjon med tilsyn - evaluering av tre års utprøving i Hattfjelldal. *Planteforsk Grønn forskning* 03/2000, 1-25.
- Samuelson, J.R. 1998. Tap og tapsefaktorer hos lam (*Ovis aries*) på utmarksbeite i nedre Setesdal 1996. Cand.scient.-oppgave i zoologi. Biologisk institutt, Universitetet i Oslo.

Sveian, H., Riiber, K., Bergstrøm, B. & Reite, A.J. 2005. TROMS FYLKE, løsmassekart M 1:310 000. Norges geologiske undersøkelse.

Warren, J.T. & Mysterud, I. 1995. Mortality of domestic sheep in free-ranging flocks in south-eastern Norway. *J.Anim. Sci.* 73:1012-1018.

Warren, J.T., Mysterud, I. & Hasvold, S. 1998. Lammedødeligheten i Lesja, Oppland 1997 med forvaltningsrelevante kommentarer. *Utmarksnæring i Norge 1-98*: 1-48.

Warren, J.T., Mysterud, I., & Samuelsen, J.R. 1997. Undersøkelse av lammedødelighet i Hornnes Vesthei og Åseral 1996. *Utmarksnæring i Norge 1-97*: 1-18.

Warren, J.T., Mysterud, I. & Skatter, H.G. 1999. Lammedødeligheten i Suldal, Rogaland 1998 med forvaltningsrelevante kommentarer. *Utmarksnæring i Norge 2-99*: 1-34.

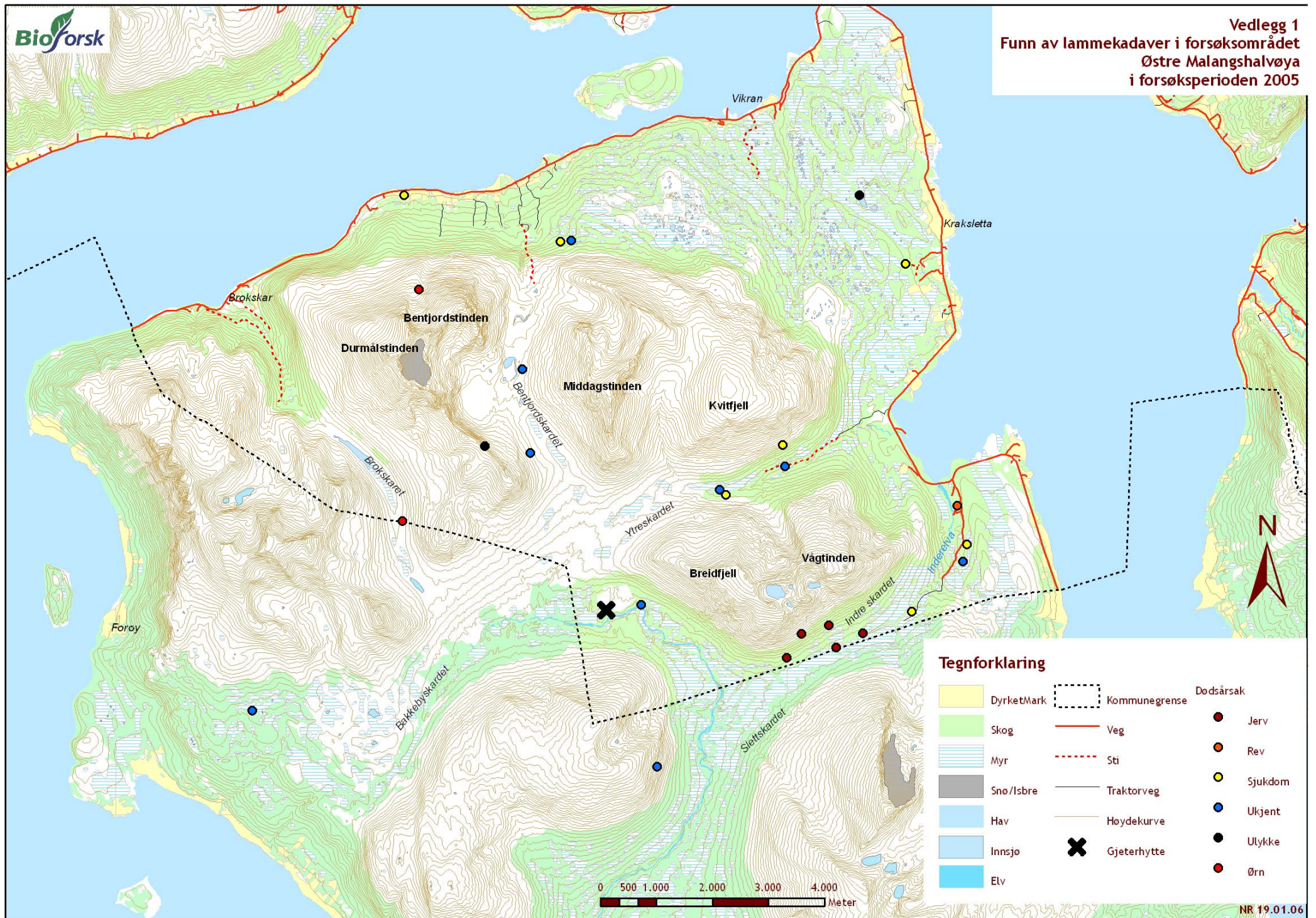
Zwaan, K.B., Fareth, E. & Grogan, P.W. 1998. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart TROMSØ, M 1:250 000. Norges geologiske undersøkelse.

8. Vedlegg




















Oversikt over vedlegg

Nr Emne

- 1 Funn av lammekadaver i forsøksområdet gjennom beitesesongen 2005
 - 2 Bilder fra feltarbeidet
-



Tegnforklaring

	DyrketMark		Kommunegrense		Jerv
	Skog		Veg		Rev
	Myr		Sti		Sjukdom
	Sno/Isbre		Traktorveg		Ukjent
	Hav		Høydekurve		Ulykke
	Innsjø		Gjeterhytte		Ørn
	Elv				

0 500 1.000 2.000 3.000 4.000
 Meter

Vedlegg 2



Obduksjon av lam nr. 5177 - drept av rev.
(Foto: Tage Vedal)



Lam nr. 5302 dok. ørnedrept, 13.07.05.
(Foto: Magne Haugstad)



Lam nr. 5018 ble sendt inn til Veerinerinstituttet.
(Foto: Magne Haugstad)



Lam nr. 5142 med ukjent dødsårsak.
(Foto: Magne Haugstad)



Lam nr. 5118 - Dokumentert tatt av jerv
(Foto: Jan Erik Bakken)



Lam nr. 5040 døde av sjukdom.
(Foto: Jan Erik Bakken).