

Forebyggende tiltak mot
rovviltskader på sau
Gjeting og bruk av vokterhund i Lierne
Sluttrapport 2000

Steinar Krogstad
Frank Christiansen
Martin E. Smith
Ole Christoffer Røste
Normann Aanesland
Randi Helene Tillung
Linn Thorud



NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

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

Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding

NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkingsprogrammer, 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 problem eller tema, etc.

Opplaget varierer avhengig av behov og målgruppe.

Temahefter

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

Krogstad, S., Christiansen, F., Smith, M.E., Røste, O.C., Aanesland, N., Tillung, R.H. & Thorud, L. 2000. Forebyggende tiltak mot rovdyrskader på sau. Gjeting og bruk av vokterhund i Lierne. Sluttrapport - 2000. - NINA Fagrapport 41: 1-66.

Trondheim, mai 2000

ISSN 0805-469X

ISBN 82-426-1140-8

Forvaltningsområde:

Naturovervåking

Nature monitoring

Rettingheshaver ©:

NINA•NIKU Stiftelsen for naturforskning

og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Kjetil Bevanger

Steinar Krogstad

NINA•NIKU, Trondheim

Design og layout:

Kari Sivertsen

Tegnekontoret NINA•NIKU

Digital kopi:

Norservice

Opplag: xxx

Trykt på miljøpapir

Kontaktadresse:

NINA•NIKU

Tungasletta 2

7005 Trondheim

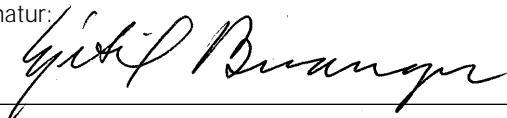
Tel: 73 80 14 00

Fax 73 80 14 01

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12504/12507

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning (DN)

Nord-Trøndelag fylkeskommune

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag v/ landbruksavdelingen og

miljøvernavdelingen

Referat

Krogstad, S., Christiansen, F., Smith, M.E., Røste, O.C., Aanesland, N., Tillung, R.H. & Thorud, L. 2000. Forebyggende tiltak mot rovdyrskader på sau. Gjeting og bruk av vokterhund i Lierne. Sluttrapport - 2000. - NINA Fagrapport 41: 1-66.

Prosjektet startet i fase I (1997) med å opprette kontakt med sauebønder i Penningkeisen beiteområde i Sørli. Det ble valgt ut ei forsøksbesetning (160 dala-sau) som ble dressert til å gå i flokk ved bruk av gjeterhunder (Border collie) på innmark. Det ble bygd ei rovdyrssikker innhegning ved setra til forsøksverten og i nærheten av høyfjellsbeite. Innhegningene var på ca 20000 m² og besto av 10 strømførende tråder med høy spenning (6000 volt). Sauene ble dirigert på beite på dagtid med hjelp av 2 gjeterer og gjeterhunder og stod inne i kveet på kvelds- og nattestid. Tidlig i sesongen ble områdene ved setra benyttet, senere i sesongen flyttet flokken til beiteområdene i fjellet. En nabobesetning (70 dala-sau) som benyttet det samme beiteområdet i Penningkeisen på en tradisjonell måte ble valgt som kontroll for å sammenligne vekstevne, døgnrytme og beiteatferd hos sauene. En del lam ble fanget flere ganger i løpet av beiteperioden for å sammenligne vektøkningen med lam i flokken.

I fase II (1998) ble det importert to vokterhunder fra Polen av rasen *Polsk Owczarek Phodalanski*, også kalt Tatrakund og to vokterhunder av rasen *Mastino Abruzzese* fra Italia til Lierne. De polske hundene hadde en karantenetid på 4 måneder før de ble satt i hjemmekarantene i Sørli i to måneder. De italienske hundene ble kontrollert for rabies og andre sykdommer ved ankomst til Norge. Vokterhundene ble tatt i bruk for å beskytte sauene mot rovdyrangrep i beitesesongen, som også medførte at de rovdyrssikre innhegningene ble unødvendige. Forsøksflokken ble denne sommeren utvidet til ca 270 sau med ei gruppe med spælsau. Sauene ble dirigert på beite i samlet flokk fra morgen til kveld og overnattet i kve av flyttbare elektriske lettgjerd. Tilsammen 3 gjeterer arbeidet i turnus med hver sine 2 gjeterhunder. Frittgående dyr som beitet i det samme området ble valgt som kontroll for å sammenligne vekstevne, døgnrytme og beiteatferd hos sauene. Disse tilhørte nabobesetningen (ca 70 dala-sau) og resten av spælbsetningen som ikke var med i flokken (ca 150 spælsau).

I fase III (1999) ble forsøksflokken utvidet til ca 500 sau ved å ta med nabobesetningene som tidligere var benyttet som kontrollgrupper i forsøket, samt en ny besetning fra Nordli. Flokken besto da av tre besetninger med dala, og en besetning med spæl. Sauene ble dirigert på beite og overnattet i et flyttbart kve sammen med vokterhundene. Tre gjeterer som hadde med seg 2 gjeterhunder hver, arbeidet i turnus. Det ble samlet inn besetningsdata for de tre forsøksårene fra andre steder i Lierne for å sammenligne tilveksten hos lam med frittgående besetninger.

For å sikre kunnskapsoverføringer fra relevante områder med tradisjonell gjeting og bruk av vokterhunder, ble Ray og Lorna Coppinger fra USA invitert til Lierne tidlig i prosjektet. De meddelte erfaringer fra mer enn 20 års arbeid med vokterhund i Europa og Nord-Amerika. Denne kontakten ga grunnlaget for anskaffelse av vokterhunder fra Europa. Senere i forbindelse med import av vokterhunder ble Mr. Gregorio Rotolo (gjeter, tidligere eier av hundene) og Dr. Paulo Breber fra Italia invitert til Lierne.

De informerte om tradisjonell bruk av hunder i Abruzzo-området. Senere ble Mr. Wladislaw Sikon (gjeter og tidligere hundeeier) fra Szaflary, og Dorota Merta (tolk) fra Krakow, ca en måned i Sørli sammen med feltgruppen i starten på beitesesongen for å tilføre prosjektet erfaringer med bruk av vokterhunder i Polen.

Med grunnlag i prosjektets målsetting om å bygge opp lokal kompetanse i gjeting og bruk av vokterhund ble de italienske hundene i fase II (1998) stallet opp utenom beiteperioden hos Mona og Bernt Hågensen i Sørli. De fikk 8 hvalper i juni. De polske vokterhundene ble stallet opp hos Siv og Jostein Aagård i Nordli. De fikk også et kull på 10 valper i september. Disse valpene ble så langt det var mulig fordelt til nye vertsfamilier i Lierne. Det ble også solgt noen valper til andre utenfor kommunen. Alle verter har fått informasjon og tilrettelagt for sosialisering/preging av hundene for å få fram riktige bruksegenskaper. Med samme målsetting om lokal kompetanseoppbygging ble det satt igang en lærlingeordning i Sørli for å utdanne nye gjeterer. 4 lærlinger fra Lierne og 2 lærlinger fra Steinkjer deltok på denne gjeteropp-læringen. De fikk tildelt en gjeterhundvalp (Border collie) og ble instruert i dressur og bruk av gjeterhund. Lærlingene utførte et praktisk arbeid i prosjektet på slutten av beiteperioden i fase II og hele beiteperioden i fase III, og deltok på kurssets teoretiske del som besto av temaene: Sauen gjennom året, hundeeologi, rovtill-kunnskap og botanikk. I fase III ble det arrangert en 10 dagers studietur til tradisjonelle sauebruk i Abruzzo i Italia.

Vokterhundene viste gode egenskaper til å beskytte mot rovdyrangrep. Det ble dokumentert 3 tilfeller hvor vokterhundene stoppet bjørn i angrep på saueflokken i fase II (1998). Hundenes forsvar var ikke basert på konfrontasjon i form av kamp med rovdiret, men var heller et forstyrrende element i form av sin tilstedeværelse. De italienske hundene viste sterk tilknytning til saueflokken og fulgte selvstendig etter dem både dag og natt. De polske hundene viste imidlertid en sterkere tilknytning til mennesker enn til sauer. Dette kan skyldes tidligere bruk og et langt karanteneopphold ved import av hundene. På dette grunnlaget ble det satset videre på de italienske vokterhundene i gjeterprosjektet mens de polske hundene ble benyttet andre steder i Lierne. Oppstart med unghunder i fase III (1999) medførte en del uromomenter og konflikter i felt. Det ble erfart at den tidlige sosialiseringfasen overfor sau var viktig. Videre er det viktig at unghundene tilvennes bruk av gjeterhund og behandles av mennesker på en måte som får fram de riktige bruksegenskapene.

I løpet av de tre årene ble kun ett lam og ei søye drept av bjørn (0.4 %) fordi de kom bort fra resten av flokken. Til sammenligning var det gjennomsnittlige tapet av frittgående sau i området, som ble erstattet som rovdyrskader, på over 18 %. Det var noe tap av sau i flokken som skyldtes naturlig sykdom og ulykker i forbindelse med forsøket. Dette tapet var størst det første året (7 %), men avtok senere i fase II (2 %) og fase III (1 %). Den første sommeren (fase I) var vekstevnen til dala-lam, som ble dirigert på beite 27 % lavere sammenlignet med de frittgående lammene i samme område. Den andre sommeren (fase II) var forskjellen redusert til 24 %. Den tredje sommeren (fase III) var forskjellen 17 %, når alle dala-lam ble sammenlignet med andre frittgående besetninger i Lierne. Vekstevnen til spællam som ble dirigert på beite var imidlertid ikke signifikant mindre enn frittgående spællam i fase II. I fase III vartilveksten 26 % over sammenlignet med andre

besetninger i Lierne. Denne forskjellen skyldtes i stor grad besetningsvariasjoner uavhengig av forsøket. Spæl-lam som ble dirigert i flokk hadde en bedre tilvekst på utmarksbeite enn dala-lam som ble dirigert i flokk både i fase II (18 %) og i fase III (12 %). Ved en videreføring av tiltaket i Lierne vil det vise seg om forbedringer av flokkegenskapene og eventuelt andre tilpasninger hos sauene kan føre til bedre tilvekst hos lam på utmarksbeite. Flokkegenskapene kan bedres gjennom videre dressur, omlegging til lausdrift og målrettet avlsarbeid. Det er også mulig å gjøre andre tilpasninger i driftsopplegget som kan bedre resultatet av produksjonen.

Det ble i løpet av fase III (1999) knyttet et samarbeid med Institutt for økonomi og samfunnsfag ved Norges Landbrukshøgskole i den hensikt å utarbeide en privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk analyse av tiltakets lønnsomhet. Økonome deltok på en befaring i felt i juli, og ble informert om prosjektet gjennom diskusjoner med prosjektgruppen og med rådgivingsgruppen. Analysen tok utgangspunkt i tre ulike scenarier som baserte seg på forskjellige forutsetninger for lønnsomhet. Scenario 1 ble basert på datagrunnlaget fra prosjektet som er et realistisk bilde på dagens erfaringer. Scenario 2 og 3 ble basert på en positiv og en negativ utviklingsteori, bl.a. i forhold til størrelse på saueflokkene og på slaktevektene til lam. Denne angrepsmåten ble benyttet for alt sauehold i Lierne og belyste hvor kostnadseffektivt en alternativ driftsform vil være sammenlignet med den tradisjonelle sauedriften i kommunen.

Resultatene fra analysen konkluderer med at kostnadene ved å drive med gjeting er så store at det vil være uaktuelt for den enkelte saueier å sette i verk slike tiltak. Reduksjonen i konfrontasjoner mellom sau og bjørn gjør dette prosjektet likevel svært interessant, også sett fra et økonomisk ståsted. De store erstatningssummene som hvert år blir gitt til saueiere i Lierne tilsier at økningen i bjørnestammen representerer store ekstrakostnader også for samfunnet. Det er derfor ønskelig å se på kostnaden av å drive gjeting som alternativ til forvaltningskostnader og utbetalinger for tap av sau. I analysen blir det forutsatt at disse utbetalingene kunne vært nytt til å dekke kostnadene ved gjeting. Resultatet av beregningene er at det i tillegg til det som utbetales til tap av sau og forvaltningskostnader, vil være nødvendig for det offentlige å betale mellom 741.000 kroner og 1.961.000 kroner årlig for å dekke gjetekostnadene for sau i Lierne. På sikt er det imidlertid muligheter for at lønnsomheten ved gjeting kan forbedres som følge av økt kunnskap omkring driftsformen. Gjeting kan dessuten være et bedre alternativ siden konflikten mellom rovdyr og sau blir dempet, og det gir sauebønderne positive incitamenter til å beskytte sauene mot rovdyr.

Emneord: Dirigert habitatbruk - driftsform - forebyggende tiltak - gjeting; gjeterhunder - rovdyr-husdyr-konflikter - tapsreduserende tiltak - tilvekst - vokterhunder - økonomi

Steinar Krogstad, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, N-7485 Trondheim. Frank Christiansen, Nord-Trøndelagsforskning, Postboks 2533, N-7729 Steinkjer, Martin Smith, Høgskolen i Nord-Trøndelag, Postboks 145, N-7702, Steinkjer, Ole Christoffer Røste og Normann Aanesland, Norges landbrukshøgskole, N-1432 Ås, Randi Helene Tillung, N-7700 Steinkjer, Linn Thorud, N-7700 Steinkjer.

Abstract

Krogstad, S., Christiansen, F., Smith, M.E., Røste, O.C., Aanesland, N., Tillung, R.H. & Thorud, L. 2000. Protective measures against depredation on sheep: shepherding and use of livestock guardian dogs in Lierne. Final report - 2000. - NINA Fagrapport 41: 1-66.

The project began in 1997 (Phase I) with establishing contact with sheep farmers from the Penningkeisen grazing area in Sørli, Lierne Commune in Mid-Norway. A research herd of 160 Dala sheep were selected and then trained to move as a group using herding dogs (Border Collies). We also built two predator-proof night enclosures, one at the host farmers summer farm and one near the high mountain grazing areas. Each enclosure was ca. 20.000 m² and consisted of 10 strands of wire fencing, electrically charged at about 6000 volts. The sheep grazed during daytime hours under the direction of shepherds using herding dogs and were placed inside the enclosures each evening. Early in the season the sheep were grazed in the lower-lying area around the summer farm and later in the season the sheep were moved up to the high mountain pastures. A neighboring herd of 70 Dala sheep that grazed freely, the "traditional" grazing method, in the same area (Penningkeisen) was used as a control group for comparing growth rates, daily activity patterns, and grazing behavior. A few lambs from the control group were recaptured throughout the grazing season to compare periodic growth rates with lambs from the herded flock.

In Phase II (1998) 4 livestock guardian dogs (LGD) were imported, 2 from Poland (Owczarek Phodalanski also called Polish Tatra) and 2 from Italy (Mastino Abruzzese also called Maremma). The Polish dogs had a 4-month quarantine followed by a 2-month home quarantine in Sørli. The Italian dogs were controlled for rabies and other diseases upon their arrival in Norway and needed no quarantine. The LGD were used for nighttime protection of the herd throughout the grazing season and therefore there was no need for use of the predator-proof fences. The research herd was expanded to ca. 270 sheep including both Dala and Spæl breeds. The sheep were grazed in daylight hours and then placed into a night corral (composed of lightweight portable fencing) together with the LGD. A total of 3 shepherds, each with at least 2 herding dogs, were used on 2-week rotations throughout the season. Free-ranging sheep (ca. 70 Dala and ca. 150 Spæl) that grazed the same areas as the research flock were used as a control for comparing growth rates, daily activity patterns and grazing behavior. These control sheep belonged to a neighboring farm (Dala) or were the remainder of the Spæl herd not included in the research herd.

In Phase III (1999) the research herd was again expanded to ca. 500 animals by including all the sheep earlier used as control animals. The total research herd was composed of sheep from 2 Dala herds and 1 Spæl herd. The sheep were again herded by shepherds with herding dogs during the daylight hours and then placed in a light, portable, corral at night together with the LGD. Three shepherds were employed on a 2-week rotation together with at least 2 herding dogs each. Production data for 1997-99 were collected from numerous places throughout Lierne Commune for use in comparing the growth rates of lambs from the research herd with other, free-ranging lambs.

Ray and Lorna Coppinger, from the USA, were invited to Lierne in 1997 to pass along to us the knowledge from other relevant areas where herding and the use of LGD is standard. The Coppingers have more than 20 years experience working with LGD in Europe and North America. This contact gave us the fundamental information for deciding on what dogs we should import from Europe. Later, we invited Gregorio Rotolo (sheep rancher and former owner of the Italian dogs) and Paulo Breber (LGD researcher) from Italy to Lierne in connection with the import of the *Mastino Abruzzese*. We also invited Wladislaw Sikon (sheep rancher and former owner of the Polish dogs) and Dorota Merta (translator) from Poland to spend a month with the field group at the start of the grazing season to pass on their experience with the use of LGD in Poland.

Based on the project goal of building up local competence in herding and the use of livestock guardian dogs we kenneled the Italian dogs during the off-season with Mona and Bernt Hågensen, Sørli. They gave birth to a litter of 8 puppies in June 1998 that were in turn distributed as much as possible with local farmers. The Polish LGD were kenneled with Siv and Jostein Aagard in Nordli, and also produced a litter of 10 puppies in September 1998. These puppies were also first offered to local farmers but some puppies of both litters were sold outside of the commune or given to other research groups (Planteforsk Research Center, Tjøtta). All the dog and puppy caretakers received information regarding the process for bonding dogs and sheep and thereby bring forth the correct use characteristics. Also with the goal of building up local competence we establish a trainee program in Sørli to train new shepherds. Four trainees from Lierne and 2 trainees from Steinkjer Communes participated in the program. Each trainee was given a Border Collie puppy and was instructed in the proper training and use of herding dogs. The trainees actively participated in herding for the project during the last part of the season in Phase II and during the entire grazing season of Phase III. In addition the trainees were given theoretical training in the following subjects: sheep husbandry through the year, dog behavior, basic predator information, and botany. In Phase III we arranged a 10-day study trip to the Abruzzo Region of Italy to observe their sheep husbandry techniques including the traditional use of herding and LGD.

The LGD proved to be effective in protection against predator attacks. We documented several incidents where LGD deterred bears from attacking the research herd. The LGD effectiveness was not based solely on direct confrontations or fighting with the bears but rather by disturbing the predatory sequence because of the mere presence of the dogs together with the sheep. The Italian dogs showed a strong attachment to the sheep and independently remained with the herd both day and night. The Polish dogs, meanwhile, showed a stronger attachment to people than to the sheep and therefore required direct human command to remain with the sheep. This can possibly be a result of the long quarantine period (4 months, probably with too much human contact) or a result of the way they were trained and used in Poland (always together and under the control of a shepherd). Because of the need for independently-working dogs under our field conditions we chose to use only the Italian dogs (adult male and 3-10 month-old pups) in the project during Phase III and let the Polish dogs work at other farms in Lierne

Commune. The use of these young dogs led to a few conflicts in the field and illustrated the importance of bonding to sheep at a young age. Additionally these young dogs had to learn to accept the use of herding dogs (perceived by them as a threat to the sheep) and be handled correctly by all personnel in order to perpetuate the correct working behavior.

During the 3 years of the project only 1 lamb and 1 ewe were killed by bears (0.4%), and these occurred when they became separated from the rest of the herd. For comparison, the average loss of free-ranging sheep in the area, which were compensated for as documented predation loss, was over 18%. We also had natural losses due to sickness and accidents occurring in connection with the project. These losses were greatest in the first year (7%), reducing to 2% in Phase II, and to 1% in Phase III. During Phase I (1997) the growth rates for Dala lambs in the herded flock were 27% lower than the free-ranging, control lambs. In the second year (Phase II, 1998) this difference was reduced to 24%, and in the third year (Phase III, 1999) this difference was 17% when all Dala lambs were compared with other free ranging farms in Lierne. Already in the first season they were included in the study (Phase II, 1998), the growth rates of Spæl lambs that were herded were not significantly different than those that were free-ranging. In the last summer the growth rate of the herded Spæl lambs were 26% lower compared with other free ranging farms in Lierne. However, much of this difference relates to pre-existing differences between farms in Lierne, independent of the experiment. Additionally, Spæl lambs that were herded showed better growth rates on the mountain pastures than herded Dala lambs during both Phase II (18%) and Phase III (12%). Further use and development of these techniques in Lierne may improve the flocking characteristics of the herd that together with other management changes can give even better growth rates of lambs grazing mountain pastures. Flocking behavior can be improved through additional training with herding dogs, shifting to open-housing systems during the winter and active breeding selection for those sheep with the best characteristics. It is also possible to change other elements of the management system that may improve production performance (shifting breeds, timing of births, feed quality, etc.).

During Phase III (1999) we cooperated with the Institute for Economy and Social Sciences at the Agricultural University of Norway to conduct a private-economic and social-economic analysis of using this type of management system (herding and LGD). The economists had a fact-finding trip to the field in July 1999 and were informed about the project through discussions with the project group and the Advisory group. Their analysis is based on 3 scenarios, each with different predictions for eventual production goals and assumptions of expenses. Scenario 1 is based on the actual data obtained from Phase III of the project and presents a realistic picture based on the current knowledge. Scenarios 2 and 3 present a more optimistic and a more pessimistic perspective in relation to flock size and slaughter weights of the lambs. This analysis method is calculated for all the sheep managed in Lierne Commune and illustrates how cost-effective this alternative management will be compared to continuing with the traditional management system of free-ranging sheep.

The results of this analysis showed that herding and the use of LGD is an expensive management system (largely due to shep-

herd salaries). It would not pay for farmers to shift to this type of management, if they have to bear all of the expenses themselves. However, the reductions in predator confrontations make the project very interesting, also seen from an economic perspective. The large expenditures, for compensation of predator loss, made to Lierne farmers each year reflect that the increasing bear population leads to extra expenses for society in general. It is therefore desirable to analyze the expense of herding and use of LGD as an alternative to the management costs and payment of compensation for predation losses. In the further analyses it was assumed that these bureaucratic costs could be used instead to offset the cost of herding and LGD. The results concluded, that under the modeled scenarios, it would cost the government between 741.000 NOK and 1 961.000 NOK more each year than is expended under today's system, to cover the expenses for herding all the sheep in Lierne Commune. Long term, it is probable that the cost:benefit ratio of using herding can be improved as more experience is gained with this management technique. Herding may also be a better alternative since the predator-livestock conflict is lessened and provides a positive feed-back mechanism for farmers that protect their livestock.

Keywords: Directed habitat-use - Herding - Herding dogs - Livestock Guardian Dogs - LGD - Livestock-predator conflicts - Predation reduction measures - Growth - Sheep management - Economy

Steinar Krogstad, Norwegian institute of Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim. Frank Christiansen, Nord-Trøndelag Research Institute, Postboks 2533, N-7729 Steinkjer. Martin Smith, Nord-Trøndelag College, Postboks 145, N-7702 Steinkjer, Norway. Ole Christoffer Røste og Normann Aanesland, Agricultural University of Norway, N-1432 Ås. Randi Helene Tillung, N-7700 Steinkjer. Linn Thorud, N-7700 Steinkjer.

Forord

Denne fagrapporten er skrevet på bakgrunn av et tre årig forsøk som ble utført i Lierne årene 1997 til 1999. Prosjektet kom i stand etter initiativ fra Nord-Trøndelag fylkeskommune etter at de to utøvende institusjonene Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) og Nord-Trøndelagsforskning (NTF) begge hadde fått avslag på hver sin søknad om et tilsvarende prosjekt. Det ble på initiativ fra Nord-Trøndelag fylkeskommune utarbeidet et fellesprosjekt mellom NINA, NTF og Høgskolen i Nord-Trøndelag (HINT). Senere i prosjektets fase III (1999) ble det knyttet et samarbeid med Institutt for økonomi og samfunnsfag ved Norges landbrukshøgskole.

Rapporten presenterer et arbeid innen forebyggende tiltak mot rovdyrskader som for første gang er utprøvd i Skandinavia. Det finnes lange tradisjoner i Norge innenfor ulike former for gjeting og bruk av gjeterhunder. Bruk av vokterhunder sammen med gjeterhunder har hos oss imidlertid ikke forekommet tidligere. Med bakgrunn i tradisjonelle metoder i andre europeiske land, ble vokterhunder importert til Lierne og tatt i bruk i kombinasjon med et dirigert habitatbruk for sau. Det ble utført et omfattende feltarbeid, som krevde betydelige deler av prosjektets tilgjengelige ressurser. Arbeidet innbefattet dressur av besetninger med sau, kontinuerlig beitedirigering av sau, bygging av rovdyrsikre innhegninger og andre installasjoner, oppstalling, stell og føring av vokterhunder, observasjoner og annen datainnsamling. For dette arbeidet har det vært engasjert tilsammen 4 gjeterne og 6 gjeterlærlinger som til sammen har benyttet over 30 forskjellige gjeterhunder. Det har videre vært knyttet 2 hovedfagsstudenter ved Norges Tekniske Naturvitenskapelige Universitet og 2 studenter ved Høgskolen i Nord-Trøndelag til prosjektet.

Tiltaket har vært utført i Sørli hos 6 saueiere som tidligere har sluppet sau i et stort felles beiteområde i Penningkeisen. Dette bygdesamfunnet har tidligere vært preget av en del lokale konflikter mellom noen av saueeierne. Dette er noe av bakgrunnen for at prosjektet har hatt en del uromomenter og uheldig medifokusering fra lokalt hold. I løpet av de tre årene har det blitt lagt frem mange ulike syn på prosjektet som har vært knyttet til den praktiske gjennomføringen i beiteområdet. For de som har nedlagt feltarbeidet i prosjektet har dette til tider vært en ekstra belastning. På en annen side har dette belyst forhold som kanskje kan være aktuelle ved en eventuell senere oppstart av denne type tiltak i andre områder.

Vi vil rette en stor takk til de sauebrukere i Sørli som har stilt sine besetninger med sau til disposisjon for forsøket. De har nedlagt en betydelig arbeidsinnsats for å få prosjektet til å fungere best mulig. Dette rettes først til Harald Bakken, Tor Kværnan, Vivi-Ann Staf og Leiv Eide som har gitt mye praktisk hjelp i arbeidet med sauene, med ulike installasjoner i felt og for et godt husvære. En ekstra stor takk må rettes til Mona og Bernt Hågensen som har bidratt med mange konstruktive innspill i planleggingsfasen, praktisk arbeid forbundet med import av vokterhundene og oppstalling, positive utspill overfor ulike media og tilrettelegging av gårdsbruk med seter til vår disposisjon.

En stor takk rettes til alle gjeterne i prosjektet for en solid gjennomføring av den praktiske delen av forsøket med dirigert

beitebruk. De har bidratt med en betydelig kompetanse i bruk av gjeterhund og kunnskaper om gjeting av sau generelt. En spesiell takk rettes til Helle Marcuslund som har stått for instruksjon og praktisk veiledning av gjeterlærlingene. Dette har bidratt til kompetanseoppbygging på dette området. Hovedfagstudentene Asle Moen og Karianne Westerdahl fortjener en ekstra stor takk for en hederlig innsats i feltperiodene. De har utført en rekke praktiske oppgaver som har vært vanskelig å være foruten spesielt innenfor datainnsamlingen. En takk rettes også til lærlingene som i tillegg til å ha vært viktige medhjelpere under feltarbeidet også har bidratt med å skape et positivt miljø i felt.

Trondheim, februar 2000

Steinar Krogstad

Innhold

	side
Referat.....	3
Abstract.....	4
Forord.....	6
Innhold.....	7
1 Innledning	9
1.1 Ulike forebyggende tiltak	9
1.2 Valg av forsøksområde	10
1.3 Forsøksopplegg	10
2 Mål og problemstilling	10
2.1 Dokumentere effekten i forhold til tap av sau	10
2.2 Evaluere effekter av driftsformen på vektøkning av lam	10
2.3 Sikre en kunnskapsoverføring fra relevante områder i sentraleuropa og Nord-Amerika	10
2.4 Stimulere til oppbygging av lokal ekspertise når det gjelder gjennomføring av nye driftsformer	11
2.5 Utarbeide overslag for de samfunnsøkonomiske og privat-økonomiske konsekvenser av endrede driftsformer	11
3 Organisering	12
3.1 Økonomi	12
3.2 Medarbeidere.....	12
3.3 Rådgivningsgruppen.....	12
3.3.1 Rådgivningsgruppens rolle.....	12
3.3.2 Rådgivningsgruppens virksomhet fase I (1997) ..	13
3.3.3 Rådgivningsgruppens virksomhet fase II (1998) ..	13
3.3.4 Rådgivningsgruppens virksomhet fase III (1999) ..	13
4 Studieområdet	14
5 Effekter av gjeterkombinasjoner	15
5.1 Innledning.....	15
5.2 Metoder.....	15
5.2.1 Besetninger	15
5.2.2 Vektregistreringer	15
5.2.3 Parasitter.....	16
5.2.4 Beiteobservasjoner	16
5.2.5 Rovdyrsikre innhegninger	16
5.2.6 Bærbare innhegninger	16
5.2.7 Sauedressur og dirigert habitatbruk.....	16
5.2.8 Beiteperioder i utmark.....	17
5.3 Resultater	17
5.3.1 Tap som skyldtes rovdyr	17
5.3.2 Tap som skyldtes ulykker og sykdom	17
5.3.3 Parametre som hadde betydning for fødselsvektene	18
5.3.4 Forskjell i fødselsvekt.....	18
5.3.5 Parametre som hadde betydning for vekstevne på våren.....	19
5.3.6 Tilvekst på våren	19
5.3.7 Parametre som hadde betydning for vekstevne i utmark	20
5.3.8 Tilvekst i utmark.....	20
5.3.9 Tilvekst for ulike beiteperioder i utmark.....	22

	side		side
5.3.10	Vektutvikling hos søyer	22	
5.3.11	Tilvekst i forhold til referansegrupper fra Lierne	22	
5.3.12	Parasittbelastning	23	
5.3.13	Døgnaktivitet hos sau	24	
5.3.14	Klipp- og skrittrater	25	
5.3.15	Dieatferd	25	
5.4	Diskusjon	25	
5.4.1	Tap av sau ved ulike gjeterkombinasjoner	25	
5.4.2	Normaltap ved gjeting	26	
5.4.3	Negative effekter på tilvekst hos lam i utmark	26	
5.4.4	Har forskjellige egenskaper hos sauerasene betydning for tilveksten hos lam?	27	
5.4.5	Kan tilvekst hos lam bli bedre med tiden?	27	
5.4.6	Forutsetninger for å bedre flokkegenskapene til sau	28	
5.4.7	Antall sau pr. gjeter	28	
5.4.8	Kan sauene gjetes på en mer ekstensiv måte i utmarka	29	
5.4.9	Positive effekter av gjeting	29	
5.4.10	Tiltak som kan bedre produksjonen	30	
6	Hundematerialet	31	
6.1	Innledning	31	
6.1.1	Gjeterhunder	31	
6.1.2	Vokterhunder	31	
6.2	Metoder	32	
6.2.1	Hundematerialet	32	
6.2.2	Kunnskapsoverføring fra utlandet	32	
6.2.3	Gjeterhunder	32	
6.2.4	Vokterhunder	33	
6.2.5	Sosialisering av vokterhundvalper	33	
6.2.6	Bakgrunn for lokal kompetanseoppbygging	34	
6.3	Resultater og diskusjoner	34	
6.3.1	Gjeterhunder	34	
6.3.2	Vokterhunder	35	
6.3.3	Sosialisering av vokterhunder	36	
6.3.4	Utfordringer mht. bruk av vokter- og gjeterhund	40	
6.3.5	Vokterhundens oppførsel overfor mennesker	41	
6.3.6	Vokterhunder og rovdyr	41	
6.3.7	Vokterhundens oppførsel overfor vilt og andre dyr	41	
6.3.8	Sykdom hos hundene	42	
6.3.9	Tilpassning av unghunder	42	
7	Gjeteropplæring	43	
7.1	Bakgrunn for gjeterkurs	43	
7.2	Innhold og gjennomføring	43	
7.2.1	Gjeterhundopplæring	43	
7.2.2	Praktisk arbeid	43	
7.2.3	Teoridel	43	
7.2.4	Studietur	44	
7.3	Deltagelse	44	
7.4	Noen erfaringer fra gjeteropplæringen	44	
7.5	Noen inntrykk fra studieturen til Abruzzo	44	
7.6	Lokal kompetanse i Lierne	45	
8	Økonomisk vurdering av gjeting og bruk av vokterhund	46	
8.1	Innledning	46	
8.2	Metode og angrepsmåte	46	
8.2.1	Scenario-beskrivelse	47	
8.2.2	Økonomisk teori	47	
8.3	Sauehold og rovdyr i Nord-Trøndelag	48	
8.3.1	Tap av sau til rovilt	48	
8.3.2	Sauenæringa i Lierne	49	
8.3.3	Økonomien i sauenæringa i Lierne	50	
8.4	Forutsetninger for analysen	50	
8.4.1	Slaktevekt	50	
8.4.2	Antall besetninger som kan gjetes i Lierne	51	
8.4.3	Forutsetninger	51	
8.5	Analyse og beregninger	51	
8.5.1	Kostnader ved gjeterprosjekter	51	
8.5.2	Privatøkonomisk vurdering av gjeting	54	
8.5.3	Bruk av offentlige midler til gjeting	54	
8.6	Diskusjon	56	
8.6.1	Samarbeid og organisering av beite og besetninger	56	
8.6.2	Akseptabel tapsprosent	56	
9	Konklusjon	57	
10	Litteraturliste	58	
11	Vedlegg	60	

1 Innledning

Av det samla landarealet i Norge er kun 3 til 4 prosent dyrka innmark, resten er utmark. Av utmarksarealet er over 60 prosent karakterisert som lavproduktivt. Allikevel inneholder utmarka viktige ressurser som har dannet grunnlag for ulike næringer og en spredd bosetting i Norge. I tidligere tider gjaldt dette i første rekke jakt og fiske, men etter hvert også beite. Ulike funn viser at alt for 5000 år siden drev våre forfedre med husdyr som sau, geit og storfe på utmarksbeite (Skurdal 1997). Til alle tider har sauen vært det viktigste husdyret i Norge med tanke på utnyttelse av utmark som beiteressurs. Opptak av fôr på utmarksbeite utgjør 70 prosent av samla fôropptak for sau (Skurdal 1997).

I 1997 var det i sommerhalvåret omlag 2,5 millioner sau i Norge, der de aller fleste beitet i utmark. Det var cirka 1,1 million vinterfôra sau (Miljøverndepartementet 1997). Siden 1855 er antall storfe og geit blitt redusert. Sautallet har imidlertid økt i de senere år på landsbasis og er nå det høyeste siden 1885.

I tidligere tider, da rovdyrbestandene var mye større enn i dag, var gjeting av buskapen en forutsetning for å kunne bruke utmarksbeite. Dette ble ofte praktisert sammen med nattkve eller legegjeting (Skurdal 1997). Etter andre verdenskrig har imidlertid gjeting med tilsyn hele døgnet ikke vært praktisert i Norge. I andre land med høy rovdyr tetthet er gjeting svært utbredt i dag. Norge har dyr arbeidskraft i distriktene sammenlignet med disse landa som fører til at gjeting blir mer kostbart i vårt land. I andre land er gjeting ofte kombinert med bruk av vokterhunder. Dette er vanlig i Italia, Polen, Israel og USA. Her er vokterhundene sosialisert med saueflokken og forsvarer sauen effektivt mot alle de store rovdyrartene. I disse landene er det mulig å drive med sau i områder med svært høy rovvilttetthet.

I det siste århundre har predasjon av husdyr på utmarksbeite vært av liten betydning i Norge på grunn av relativt små bestander av store rovdyr (Eggen 1995). Samtidig som rovdyr tettheten har vært lav har landbruket utviklet et ekstensivt beitesystem med frittgående husdyr på utmarksbeite. I de senere årene har imidlertid bestandene av store rovdyr økt betydelig i enkelte områder, men ekstensiv beitebruk i utmarka er ikke endret (Kvam et al. 1998) og husdyr beiter fortsatt fritt i områder der det ferdes rovvilt. Norge har derfor et svært høyt tap av husdyr i forhold til tetthet av rovdyr sammenlignet med andre land (Kaczensky 1996).

I Stortingsmelding nr 35 (1996-97) Om rovviltforvaltning (Miljøverndepartementet 1997) fremheves det at det på norsk territorium er et sted mellom 26 til 55 bjørner. Det er grunn til å tro at dette antallet har steget siden fremleggelsen av stortingsmeldingen for 3 år siden, hovedsakelig i forbindelse med innvandring av bjørn fra Sverige. Den totale bjørnestammen i Norge og Sverige ligger et sted mellom 800 og 1300 dyr (Miljøverndepartementet 1997). I Norge har vi opprettet fem kjerneområder for bjørn, derav 2 i Finnmark, 1 i Troms, 1 i Trøndelag-Nordland og 1 i Hedmark. I tillegg til nasjonale målsetninger om en levedyktig og reproduksjonsdyktig bjørnestamme, er Norge forpliktet innenfor internasjonale avtaler, eksempelvis Bern-konvensjonen, til å ta vare på truede og sårbare arter. Med en økende rovviltbestand øker antall konfrontasjoner mellom rovvilt og sau. På denne bakgrunn vil tap av husdyr på grunn av bjørn

sannsynligvis øke i Lierne, og samtidig i stor grad være uavhengig av norsk forvaltningspolitikk, fordi antall innvandrende bjørn fra Sverige vil fortsette å øke.

Politiske vedtak, bl.a. gjennom Rowiltmeldingen (St.meld. nr. 35, 1996-97) danner et grunnlag for både å sikre levedyktige rovviltbestander og viktige beiteressurser i Norge. Dette innebærer en målsetting om at utmarksnæringer og sauehold skal opprettholdes innenfor kjerneområdene for store rovdyr. I stortingsmeldingen går det frem at det i 1996 og 1997 beitet ca 3 prosent av norske sauer (2 prosent av sauebruka i landet) innenfor kjerneområdene.

Ved dagens ekstensive sauehold tapes det enkelte steder innenfor kjerneområdene for rovvilt opptil 30 % av sauene. Det synes å være bred enighet om at de lokalt høye tap av sau må reduseres. Dette fordi saueierne finner det deprimerende og utilfredsstillende at erstatninger fra rovdyr drepte husdyr utgjør store deler av deres faktiske inntekt og at erstatningsordningen neppe dekker deres reelle økonomiske tap. Samtidig vil tapene redusere muligheten for å drive en planmessig avl på besetningsnivå. Det synes også å være dyreverns-messige aspekt ved å slippe sau på fritt beite i rovdryrområder som stadig opptar flere mennesker.

Rovdyr-husdyr konflikten er en internasjonal konflikt, og har eksistert så lenge mennesket har drevet med husdyr. Det er derfor gjennom årene gjennomført en rekke tiltak rundt om i verden, med det mål å redusere tapet av husdyr mest mulig. Mye av denne kunnskap er nå samlet og vurdert (Linnell et al. 1996). På bakgrunn av det omfattende materiale som er vurdert synes det klart at ingen enkelttiltak alene vil kunne stoppe tapet. Men det er mulig å kombinere en del effektive tiltak til et system som reduserer tapet til et minimum (Mysterud et al. 1996).

1.1 Ulike forebyggende tiltak

Følgende tiltak har vist seg mest effektive når det gjelder å redusere tapet av sau til de fire store rovdyr (Mysterud et al. 1996):

- A Regional utskytning og regional bestandsminking gjennom lisensjakt eller kvotejakt på rovdyr
- B Omlegging til storfehold
- C Flytting av sau
- D Rovdyrsikker inngjerding av beitemark
- E Rovdyrsikker inngjerding av husdyr i nattkve
- F Bruk av vokterhunder
- G Dirigert habitatbruk gjennom gjeting

Tiltak A vil vanskelig kunne gjennomføres innenfor etablerte kjerneområder for bjørn, og i stor skala utenfor disse områder for de øvrige rovviltarter. Tiltak B og C vil i mange sammenhenger være vanskelig å gjennomføre ut fra de praktiske landbrukspolitiske retningslinjer som gjelder. Tiltak D vil kreve omfattende investeringer til inngjerding og samtidig medføre betydelige naturinngrep. En kombinasjon av tiltakene E-G vil kreve mindre omfattende investeringer, og samtidig sikre utnyttelse av beiteressursene i utmark. Felles for tiltakene E-G er at de vil kreve betydelige endringer i forhold til dagens driftsform, samtidig som dagens erstatningsordninger sannsynligvis vil måtte endres.

1.2 Valg av forsøksområde

Prosjektet hadde som formål å prøve en kombinasjon av tiltakene E-G ved å etablere rovdyrsikre inngjerdinger av husdyr i nattkve, benytte vokterhunder, samt foreta dirigert habitatbruk gjennom gjeting av sau på dagtid. I forbindelse med områdevalg og valg av forsøksbesetninger ble det lagt vekt på følgende kriterier:

- Det var viktig at området kunne vise til tradisjonelt høye tap av sau på grunn av rovdyr, og da spesielt tap som skyldtes bjørn.
- Det ble lagt vekt på velvillighet fra brukernes side iht. å stille besetningene til disposisjon for forsøket og å ta på seg oppstilling av vokterhunder. Deltakelse i prosjektet ville innebære en driftsomlegging til beiting i flokk.
- Lokale pådrivere var også viktige i forbindelse med oppbygging av kompetanse på gjeting og bruk av vokterhund, slik at denne driftsformen kunne etableres og videreføres etter prosjektets avslutning.
- Det var en viktig politisk forutsetning at prosjektet ble lagt til et konfliktområde i Lierne.

Med dette som grunnlag ble Bakken i Sørlie valgt som best egnet sted for et gjeter- og vokterhundforsøk. Det ble samtidig konstatert at prosjektet ikke kunne gjennomføres for all sau innenfor et større naturlig leveområde for bjørn i Lierne. Prosjektet må derfor sies å gi resultater av mer kvalitativ enn kvantitativ art.

1.3 Forsøksopplegg

I fase I (1997) ble det utført forsøk med rovdyrstikker inngjerding av husdyr i nattkve og dirigert habitatbruk gjennom gjeting. På dagtid ble en besetningen med ca 150 dalasau dirigert rundt på beitet i flokk. På nattetid ble sauene beskyttet mot rovdyrangrep ved å sette dem i rovdyrsikre inngjerdinger. En besetning som beitet fritt i fjellet i samme område (ca 70 dalasau) ble benyttet som sammenligningsgrunnlag for å studere ulike effekter av tiltaket.

I fase II og III (1998-99) ble det utført forsøk med å kombinere bruk av vokterhund med dirigert habitatbruk gjennom gjeting. Permanente rovdyrsikre innhegninger ble erstattet med utenlandske vokterhunder og bærbare elektriske lettgjerd. I fase II (1998) ble forsøksflokk utvidet med spælsau til ca 250 sau totalt. Samme besetning (ca 70 dalasau) ble benyttet som kontrollgruppe for dalasau som i fase I. Spælsauene ble sammenlignet med ei frittgående kontrollgruppe som ble skilt ut fra den samme spælbsetningen.

I fase III (1999) ble flokkstørrelsen utvidet ytterligere til ca 500 sau ved å ta med gruppene som tidligere ble benyttet som kontroll i fase I og II og en besetning fra Nordli. Dermed besto forsøksflokk av tre besetninger med dala og en besetning med spæl. Referansegrupper fra Lierne kommune med historiske data for de tre siste årene ble benyttet som datagrunnlag. For alle de tre beiteperiodene ble tapsforholdene i forsøksflokk sammenlignet med det samlede tap for de andre besetningene som hadde beiteområdet i Penningkeisen og Gunnarfjellet.

2 Mål og problemstillinger

Hovedhensikten med prosjektet har vært å redusere tapet av sau innenfor kjerneområder for rovvilt, ved å prøve ut alternative driftsformer for sau som er vanlige andre steder i verden og ved å kombinere disse. Resultatet av undersøkelsen skal danne grunnlag for en best mulig dokumentasjon av de økonomiske sidene med gjeting av sau, og om dette er en driftsmetode å satse på innenfor norske kjerneområder for rovvilt. Videre har prosjektet hatt følgende delmål:

2.1 Dokumenter e effekten i forhold til tap av sau

Det er lange tradisjoner for bruk av vokterhund i en rekke land i Europa, Afrika og USA hvor det også finnes god vitenskapelig dokumentasjon for beskyttelse mot alle former for rovdyrpredasjon (Smith et al. 2000). I Abruzzo i Italia og i Polen var effektene godt dokumentert overfor ulv og bjørn. Gjeting og bruk av vokterhund har imidlertid ikke vært i bruk i Norge tidligere og det er ikke kjent om dette vil fungere like effektivt under norske forhold.

Problemstilling: *Vil gjeting og bruk av vokterhunder være et effektivt tiltak overfor tap av sau i Lierne?*

2.2 Evaluer e effekter av driftsformen på vektøkning av lam

Tiltakene kan medføre en mer konsentrert utnyttelse av utmarksbeite enn det som er vanlig i Norge i dag. Tiltakene kan dermed medføre en kvalitetsforringelse av sauene i form av lavere vektøkning, og en påfølgende lavere prissetting av det produserte kjøttet. På en annen side er tilveksten til lam på utmarksbeite påvirket av en rekke faktorer innenfor driftsopplegget, og det er uklart om et omstilt sauehold til gjeting og bruk av vokterhund vil ha en slik effekt. På lengre sikt er det trolig at tilpasninger i driftsopplegget forhindrer tilveksttap hos lam. Det ble lagt betydelig vekt på å registrere eventuelle effekter av de ulike tiltakene på sauens vektutvikling. Forsøksopplegget gjorde det også mulig å evaluere effektene på tilvekst hos lam for to ulike saueraser.

Problemstilling: *Vil gjeting og bruk av vokterhunder føre til lavere vektøkning hos lam på utmarksbeite?*

2.3 Sikre en kunnskapsoverføring fra relevante områder i sentraleurope og Nord-Amerika

Det finnes et omfattende materiale fra Europa og Nord-Amerika som beskriver effektiviteten av ulike typer tiltak mot ulike typer rovdyr (Linnell et al. 1996). Basert på en gjennomgang av det eksisterende materialet vedrørende bruk av vokterhunder og gjeterhunder, syntes den italienske rasen Maremma å være spesielt aktuell for import til Lierne. I planleggingsfasen ble det imidlertid kontaktet gjeterere i Slovakia og Romania, hvor sau-bjørn proble-

matikken var spesielt aktuell, og med Polen, hvor bruk av vokterhunder også var utbredt. Likeledes tok prosjektet kontakt med personer fra Nord-Amerika som hadde en betydelig kompetanse på bruk av vokterhund i disse områdene for å hente råd og veiledning. Erfaringene som ble gjort i løpet fase I skulle danne grunnlaget for å gå til anskaffelse av vokterhunder som var best egnet for norske forhold.

Det var i denne sammenheng mange ubesvarte spørsmål om hvordan hundene ville fungerer i et helt nytt miljø i Norge, overfor helt ukjent sau, overfor andre vokterhunder, nye mennesker og ved bruk av gjeterhunder. Det var også mange spørsmål angående sosialisering av vokterhundhvalper. Et delmål med prosjektet var å finne svar på disse spørsmålene, først og fremst gjennom de utenlandske kontaktene, men også ved å dokumentere egne praktiske erfaringer i bruk av hund for å gjete og vokte sau på beite, under norske forhold, og kartlegge problemer og fordeler med denne driftsteknikken.

2.4 Stimuler e til oppbygging av lokal ekspertise når det gjelder gjennomføring av nye driftsformer

Det ble sett på som et viktig mål å etablere et opplæringsprogram lokalt for å bygge opp kompetanse i gjeting av sau i rovdyrutsatte områder (kjerneområder), og gjennom dette lære å bruke gjeter- og vokterhunder.

For det første gjaldt dette videre avl, sosialisering og trening av vokterhunder. For dette arbeide kreves det betydelige kunnskaper hos førvertene for å ivareta bruksegenskapene hos hundene. Det har derfor vært et viktig delmål å veilede førvertene i hundefaglige spørsmål og formidle praktiske erfaringer som ble høstet underveis.

For det andre ble det sett på som helt avgjørende at det i løpet av prosjektperioden ble utdannet nye gjeter. Med bakgrunn i at det ikke er tradisjoner for slike driftsformer i Norge, har det vært relativt få gjeter med nødvendig hundemateriale og ferdigheter tilgjengelig for prosjektet. Det ble sett på som viktig at denne opplæringen foregikk lokalt slik at gjeterfunksjonen kunne overtas av lokale mennesker ved en eventuell videreføring av tiltaket i Lierne.

2.5 Utarbeide overslag for de samfunnsøkonomiske og private økonomiske konsekvenser av endrede driftsformer

Formålet med denne rapporten var å få fram hvilke økonomiske konsekvenser en driftsform bestående av intensiv gjeting og bruk av vokterhunder representerer i forhold til tradisjonell sauedrift. Tidsrammen for dette arbeidet tilsier at det måtte foretas flere nødvendige avgrensinger for å kunne operere med en konkret og meningsfull problemstilling.

Problemstilling: *Hvordan er den økonomiske lønnsomheten av å drive gjeting kombinert med bruk av vokterhund?* For å besvare dette ble følgende analysert:

- Privatøkonomisk nytte-kostnadsanalyse ved gjeting og bruk av vokterhund i forhold til tradisjonell drift.
- Samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse ved gjeting og bruk av vokterhund i forhold til tradisjonell drift.

Problemstillingen besvares med bakgrunn i tre scenarier. Scenariene beskriver ulike forutsetninger for å drive gjeting. For hvert scenario ble det foretatt en nytte-kostnadsanalyse. Data for nytte-kostnadsanalysen ble hentet fra gjeterprosjektet og det er nyttet normtall for sauehold.

3 Organisering

Oppdragsgivere for de to prosjektene "Forebyggende tiltak mot rowiltskader på sau; Gjeting og bruk av vokterhunder i Lierne" og "Forebyggende tiltak mot rowiltskader på sau; Gjeteropplæring i Lierne" var: Direktoratet for naturforvaltning, Nord-Trøndelag fylkeskommune, Rowiltutvalget for Nord-Trøndelag og Styret for bygdeutviklingsmidlene i Nord-Trøndelag v/ landbruk- og miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Disse har vært økonomisk ansvarlige for arbeidet.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) ble engasjert for gjennomføring av hovedprosjektet etter initiativ fra Nord-Trøndelag fylkeskommune. Begge prosjekter ble gjennomført av NINA i samarbeid med Nord-Trøndelagsforskning (NTF) og Høgskolen i Nord-Trøndelag (HINT). Prosjektledelsen ble ivarettatt av NINA, mens NTF har hatt ansvar for den hundefaglige delen av prosjektene. I løpet av prosjektperioden ble det utgitt årsrapporter for fase I (Krogstad et al. 1998) og fase II (Krogstad et al. 1999), som ble utarbeidet i samarbeid mellom institusjonene. I fase III (1999) av prosjektet ble det i tillegg knyttet et samarbeid med Institutt for økonomi og samfunnsfag ved Norges Landbrukshøgskole (NLH).

3.1 Økonomi

Hovedprosjektet, som hadde en økonomisk ramme på 4.46 mill. ble støttet av Direktoratet for Naturforvaltning (2.540.000), Nord-Trøndelag fylkeskommune (850.000), Rowiltutvalget i Nord-Trøndelag (345.000), BU- midler (625.000) og NINA (100.000). Gjeteropplæringen med en økonomisk ramme på 480.000 ble støttet av Direktoratet for Naturforvaltning (280.000) og Nord-Trøndelag fylkeskommune (200.000).

3.2 Medarbeider e

I Fase I (1997) var forsker Reidar Andersen (NINA) prosjektleder. Amanuensis Truls Eggen (HINT) og avdelingsingeniør Steinar Krogstad (NINA) var medarbeidere i prosjektet. Truls Eggen trakk seg ut av prosjektet på et tidlig stadium i fase I (1997) og Reidar Andersen trakk seg ut av prosjektet tidlig i fase II (1998). I fase II (1998) ble Steinar Krogstad (NINA) prosjektleder, med faglig ansvar for gjennomføring og framdrift av prosjektarbeidet.

Forsker Frank Christiansen (NTF) har hatt ansvar for rapportering av hundefaglige forhold i prosjektet, i samarbeid med forsker Martin Smith (HINT), som har bidratt med råd og veiledning vedrørende vokterhundbruk og forhold til rovdyr. Ole Christoffer Røste (NLH) har hatt ansvar for de økonomiske beregningene i sluttrapporten under veiledning av professor Normann Aanesland (NLH).

I forbindelse med anskaffelse og import av vokterhundene har sauebonde Bernt Hågensen utført et viktig arbeid i samarbeid med Dr. Paulo Breber (det italienske forskningsrådet) og Dorota Merta (Krakow). Det ble engasjert tilsammen 4 gjeterere i prosjektet: Øyvind Trondsen, Helle Marcuslund, Linn Thorud og William

Bjørn Sveinsson som på turnus har utført den praktiske delen av gjetingen med dirigering av sau i felt. Gjeterne hadde med seg egne gjeterhunder til dette arbeidet. Øyvind Trondsen gikk ut av prosjektet i fase II. Videre har to hovedfagstudenter ved NTNU, Karianne Westerdahl og Asle Moen, stått for mye praktisk arbeid i felt med bl.a. datainnsamling og bearbeiding av data på sau. Studenter ved HINT Randi Helene Tillung og Linn Thorud har videre samlet inn data på hundesiden. I tillegg til dette har gjeterlærlingene utført viktig feltarbeid på slutten av fase II og i hele fase III av prosjektet. Sauebonde Harald Bakken har dessuten hatt ansvar for nedkjøring og opprydding av installasjoner i fjellet.

Gjeteropplæringskurset har i hovedsak vært drevet av prosjektleder i samarbeid med Helle Marcuslund (instruktør), Martin Smith og Frank Christiansen. Samtidig har det vært innleid flere instruktører for ulike teorideler: Agmund Vik (distriktsveterinær), Kjartan Knutsen (roviltkonsulent), Olav Torgrim Dale (forsøksringen), Jan Morten Estil (TINE) og Guri Gjerde (botaniker). Dr. Paulo Breber har også vært en viktig medarbeider i forbindelse med planlegging og gjennomføring av turen til Abruzzo i Italia.

3.3 Rådgivningsgruppen

Det ble nedsatt ei referansegruppe for prosjektet sammensatt av representanter fra oppdragsgiverne og ulike interessenter fra Lierne. Rådgivningsgruppen besto av følgende personer:

Even Haugereid, jordbrukssjef, Lierne kommune.
Leiv Tore Estil, representant for sauebrukerne i Sørli.
Bernt Hågensen, representant for sauebrukerne i Sørli og forsøksvert.
Harald Bakken, representant for sauebrukerne i Sørli og forsøksvert.
Martin Bakken, representant for fjellstyret i Sørli.
Erik Stenvik, representant for tiltaksfondet for småfe og fjørfe.
Paul Harald Pedersen, viltkonsulent ved fylkesmannens miljøvern-avdeling
Jørund Braa, Direktoratet for naturforvaltning.
Erik Revdal, Nord-Trøndelag Fylkeskommune.

Even Haugereid ble valgt som leder for rådgivningsgruppen.

3.3.1 Rådgivningsgruppens rolle

I fase I (1997) var det noe uklart hva som skulle være gruppens egentlige mandat overfor prosjektet. Dette hadde bakgrunn i at det blant rådgivningsgruppens medlemmer var et delt syn på dette spørsmålet. Enkelte hevdet at gruppa skulle være ei styringsgruppe med vedtaksrett og styringsmuligheter. De mente de hadde påtatt seg et ansvar for sikre en best mulig gjennomføring av prosjektet og at de dermed ble garantister for det prosjektledelsen gjorde. De ønsket derfor en reell innflytelse på viktige avgjørelser. Det ble lagt frem flere argumenter for å etablere denne styringsgruppe (jf. brev til prosjektledelsen 27.07.98):

- Den aktuelle styringsgruppen vil ha mye å bidra med i forhold til gjennomføringen av prosjektet, ikke minst ut fra den erfa-

ring som gruppa samlet har i forhold til saueneæringa og praktisk beiting.

- En slik sammensetning av styringsgruppa vil kunne bidra til økt gjensidig tillit mellom forskningsmiljøene og brukerinteressene.
- Prosjektet og resultatet av styringsgruppa oppnår større legitimitet blant beitenæringa dersom næringa selv er representert i styringsgruppa.
- En slik sammensetning av styringsgruppa vil bidra til å ansvarliggjøre brukerinteressene og de kommunale interesser i forhold til å finne fram til forebyggende tiltak i rovdyrkonflikten.
- En slik sammensetning av styringsgruppen vil kunne gjøre det enklere å oppnå finansiering av både hovedprosjektet og underprosjekter (som f.eks. kurs for gjeter). Samlet blir styringsgruppas nettverk betydelig større.
- En slik sammensetning av styringsgruppa gjør at man får en bedre vurdering og utarbeiding av budsjett for prosjektet.

På den andre siden mente noen at gruppen bare skulle bidra med råd og veiledning overfor prosjektledelsen. Dette ble bl.a. begrunnet med at forskningsinstitusjonenes faglige vurderinger skulle ligge til grunn for prosjektstyringen. Direktoratet for Naturforvaltning (DN) satte en stopper for denne diskusjonen da de som oppdragsgivere for prosjektet forutsatte at gruppen ble ei rådgivningsgruppe og ikke styringsgruppe ved tildeling av midler i fase II.

3.3.2 Rådgivningsgruppens virksomhet fase I (1997)

Det ble gjennomført 3 møter/samlinger. Det første møte ble avholdt på Li- kroa i Sørli den 25. juni. Her ble det tatt opp en del problemer som oppstod i starten av prosjektet. Det var brukt mye tid og krefter på valg av forsøksområde som også medførte bruk av helikoptertransport istedet for snøskuter til etablering av feltleir. Praktiske erfaringer med sauadressur og datainnsamling ble diskutert. Ray Coppinger fra USA hadde et foredrag om bruk av vokterhund i ulike deler av Europa og Nord-Amerika. Etter møtet ble det arrangert befarung i forsøksområdet ved Gammelheimen hvor det ble sett på sau, nattkve og gjeterhunder. Neste samling ble arrangert i feltleiren i Høvlan i juli hvor en mindre del av gruppen var tilstede. Det tredje møtet ble avholdt på Steinkjer 22. september. Det ble lagt fram en grovanalyse for vektutvikling hos lam og praktiske gjetererfaringer fra den første sesongen som ble diskutert. Økonomi, planene for import av vokterhunder samt videre forsøksopplegg ble gjennomgått og diskutert.

3.3.3 Rådgivningsgruppens virksomhet fase II (1998)

Det ble gjennomført 2 møter/samlinger. Det første møtet var på Steinkjer den 12. mars. Her ble det orientert om prosjektlederskifte og om import av vokterhunder. Det var en lengre diskusjon om økonomiske forhold, gjeterkostnader, samarbeidet mellom institusjonene NINA og NTF, og referansegruppens rolle i prosjektet. Det ble besluttet å ta opp en del uopplarte forhold på et nytt arbeidsutvalgsmøte bestående av en mindre del av gruppen. Dette møtet ble avholdt på Steinkjer 20. mars. Her ble det tatt avgjørelser vedrørende import av vokterhunder. Videre ble økonomien i prosjektet grundig diskutert som følge av at regn-

skapet viste underskudd fra året før og at det var reduksjon i tildelte midler for inneværende år. På slutten av feltsesongen ble det arrangert et møte på setra "Gammelheimen" i Sørli 27. august. Det var lagt opp til befarung først på kvelden for å se på sau og vokterhundbruk. Møtet startet med innlegg fra naboene til forsøksbesetningene som rettet kritikk mot gjennomføring av prosjektet. Det ble gitt en kort oppsummering av feltsesongen hvor enkelte forhold og opplegg for neste sesong ble diskutert.

3.3.4 Rådgivningsgruppens virksomhet fase III (1999)

Det ble gjennomført 2 møter. Det første møte ble avholdt på Steinkjer 3. mars. Resultater og foreløpig rapportering fra fase II med spesiell vekt på tapsforhold og tilvekst hos lam ble grundig gjennomgått og diskutert i gruppa. Videre ble det orientert om budsjett og forsøksopplegg for fase III (1999). Det andre møtet ble avholdt etter feltsesongen på Steinkjer 28. oktober. Her var Ole Christoffer Røste og Normann Aanesland fra Institutt for økonomi og samfunnsfag ved Norges Landbrukshøgskole invitert. De viktigste sidene vedrørende den økonomiske modelleringen av lønnsomheten av gjeting ble gjennomgått og diskutert i gruppa. Det ble også en kortere orientering om resultater fra hundredelen og husdyrdelen av prosjektet.

4 Studieområdet

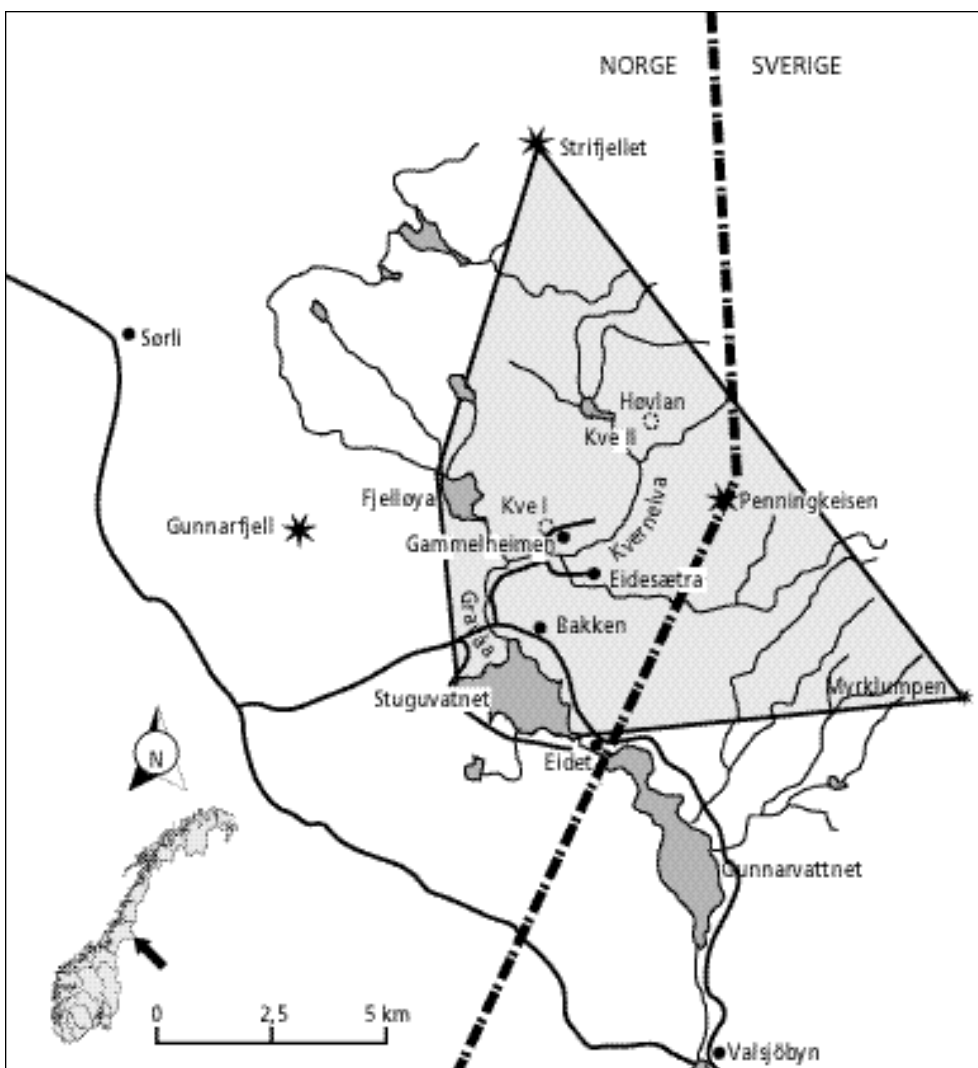
Forsøket ble utført i Østre Finnli Statsalmenning, Lierne kommune, Nord- Trøndelag (64°11'N, 14°05'E, **figur 1**). Grensa til Penningkeisen beiteområde strekker seg fra Eide via Myrkjølumpen i Sverige til Strifjellet. Herfra går grensa mot Fjelløya og videre langs Gravåa til Stuguvatnet. Penningkeisen beiteområde har enklest adkomst fra setra "Gammelheimen" med veiforbindelse til Stuguvatnet. Setra "Gammelheimen" er en av de eldste boplassene i dette området. Terenget er småkupert og dominert av barskog. Det beste sauebeitet finnes på små og store hogstflater mellom Kværnelva og Eidesætra. Det er også flere rike beiteområder mellom Kværnelva og Middagsberget, ovenfor Bakken og langs Gravåa ned mot Stuguvatnet.

Høyere opp mot Penningkeisen dominerer store myrområder, en del bekkedaler og skogområder med godt sauebeite. Her renner Kværnelva ned i et dalføre med frodig bjørkeskog og urterik vegetasjon. I deler av dette området har det vært slått tidligere. I høyfjellet finnes det gode beiter i liene på vestsiden av Penningkeisen og Strifjellet. Fjellbjørkeskog dominerer lengst nede mot myrområdene. Lengre opp i lia er det store områder med vierkratt og urterike snøleiesamfunn.

Dette området var benyttet av 6 besetninger med sau i prosjektperioden. Besetningene til Bernt Hågensen og Harald Bakken har

vanligvis blitt sluppet i områdene øst for Kværnelva. Her har sauene pleid å beite på hogstflater og skogsområder mellom elva og Eidesetra og oppover langs Kværnelva i bjørkeliene mot Penningkeisen. I høyfjellet har de pleid å oppholde seg i Keislia og ved toppen av Penningkeisen. Besetningen til Tor Kværnan har også benyttet områdene ved setra "Gammelheimen" og Eidesetra tidlig i beitesesongen, men har senere trukket innover mot Strifjellet på høyfjellsbeite. Sauene til Leiv Eide og Per Jan Eide har vært sluppet på Eide. De har vanligvis beitet i liene oppover mot Penningkeisen tidlig i sesongen og av og til trukket lengre østover i beiteområdet senere på sommeren. Kåre Stuenes har tidligere sluppet sauene på vestsiden av Gravåa og benyttet beiten innover mot Strivass området og Strifjellet. I de senere år har han imidlertid sluppet sauene på østsiden av elva ved setra "Gammelheimen". Bernt Inderdal og Helen Østborg hadde sauene i tilgrensende beiteområder i Gunnarfjellet.

I perioder på sommeren med varmt og tørt vær har det vært vanlig at sauene har gått opp i høyfjellet for å beite rundt fjelltoppene. For å kjøle seg ned på varme dager og redusere plager med åte har de pleid å oppsøke snøflater i fjellet. I perioder med dårligere vær og mye nedbør har de trukket nedover mot setrene for å beite i skogsområdene.



Figur 1

Penningkeisen beiteområde i Østre Finnli statsalmenning, Lierne kommune. - The Penningkeisen grazing area of Østre Finnli common lands, Lierne municipality, Norway.

5 Effekter av gjeterkombinasjoner

5.1 Innledning

Dirigert habitatbruk innebærer et system der gjeterne på døgnbasis kontrollerer beitebruken hos sauene med periodiske forflytninger av saueflokkene (Mysterud et. al. 1996). Dirigert habitatbruk har vist seg å være effektivt mot tap av sau i kombinasjon med bruk av vokterhunder og/eller samling av dyrene om natten i rovdyr sikre kvever. Denne gjeterkombinasjonen brukes med stor framgang i andre land i og utenfor Europa, der sauehold og store bestander av rovdyr sameksisterer. Eksempelvis drives det omtrent tapsfritt med sau i Abruzzo i Italia, der det i et område på 44 km² er en bestand på 40-50 ulver, ca 50-100 bjørner og enkelte gauper. I dette området og bl.a. i Polen er det god dokumentasjon for at gjeterkombinasjoner med bruk av vokterhunder fungerer mot rovdyrskader (se forøvrig kap. 6). Gjeting i kombinasjon med bruk av vokterhunder er ikke utprøvd tidligere her til lands. Undersøkelsen vil for første gang dokumentere effekten på tap av sau innenfor et område i Norge hvor bjørn er den hyppigste skadevolder.

Sau som beiter fritt i utmark er en selektiv beiter, som hele tiden søker de beste beiteplantene og de rikeste plantesamfunn for et best mulig næringsopptak (Nedkvitne & Garmo 1985). Tiltak med gjeterkombinasjoner kan imidlertid medføre en mer konsentrert utnyttelse av utmarksbeite enn det som er vanlig i Norge i dag. Sau som blir dirigert rundt i beiteområdet i flokk vil utnytte et mindre beiteareal enn sau som har et spredt beitemønster. Kontrollert beitebruk vil endre døgnrytmen hos sauene i forhold til frittgående sau som regulerer beiteaktivitetene gjennom døgnet selv. Disse forholdene kan begrense næringsopptaket i utmark. Større konsentrasjon av sauene kan også føre til større parasittbelastning og sykdom hos sauene. Tiltakene kan dermed medføre en kvalitetsforringelse av sauene i form av lavere vektøkning hos lam og en dårligere prissetting av det produserte kjøttet.

På en annen side er tilvekst hos lam på utmarksbeite påvirket av en rekke faktorer innenfor et driftsopplegg for sau. Det finnes god dokumentasjon på at søyenes vekt, kondisjon og melkeproduksjon påvirker vekstevnen til lammene helt fra fødselen av, og at kvaliteten på vårbeitet er av stor betydning (Nedkvitne 1985, Nedkvitne 1987 og Nedkvitne 1988). Disse faktorene danner grunnlaget for en god tilvekst hos lam i perioden i utmark og er også viktig i tillegg til kvaliteten på utmarksbeitene utover sommeren.

På denne bakgrunn ble det etablert et forsøksopplegg som gjorde det mulig å beregne effektene på tilvekst hos lam i beiteperioden i utmark. Først og fremst ble dette sett i forhold til et opplegg med dirigert habitatbruk. Tilveksten til lam i utmark ble også sett i forhold til andre viktige parametre som søyenes vektutvikling og alder og lammens fødselsvekter og vekstevne på våren. Undersøkelsen vil også si noe om tiltakene førte til forskjeller i aktivitetsmønster, døgnrytme og effektiv beitetid hos sauene innenfor beiteperioden i utmark. Det ble lagt vekt på å følge vektutviklingen hos lam i ulike perioder av beitesesongen

for å se om effektene var forskjellige til ulike tider av sommeren. I tillegg ble det undersøkt om tiltaket hadde forskjellig innvirkning på de to sauerasene dala og spæl. Undersøkelsen forsøkte å belyse hvilke faktorer som var av størst betydning for vekstevnen i utmark. Forslag til ulike driftstilpassninger som kan bedre kvaliteten på det produserte kjøttet er diskutert.

5.2 Metode

5.2.1 Besetninger

I fase I (1997) besto forsøksflokkene av besetningen til Bernt Hågensen (155 dalasau fordelt på 64 søyer og 91 lam) og kontrollgruppen besto av besetningen til Harald Bakken (86 dalasau fordelt på 41 søyer og 45 lam). Det ble også samlet data fra besetningen til Tor Kværnan (278 spælsau fordelt på 96 søyer og 176 lam).

I fase II (1998) besto forsøksflokkene av besetningen til Bernt Hågensen (175 dalasau fordelt på 72 søyer og 103 lam) og et utvalg fra Tor Kværnans besetning (121 spælsau fordelt på 46 søyer og 75 lam). Resten av Tor Kværnans besetning ble benyttet som ei frittgående kontrollgruppe (150 spælsau fordelt på 49 søyer og 101 lam). Besetningen til Harald Bakken (69 dalasau fordelt på 34 søyer og 35 lam) ble også benyttet som kontrollgruppe på samme måte som i fase I av prosjektet.

I fase III (1999) besto forsøksflokkene av besetningene til Bernt Hågensen (143 dalasau fordelt på 47 søyer og 96 lam), Tor Kværnan (239 spælsau fordelt på 87 søyer og 152 lam) og Harald Bakken (64 dalasau fordelt på 28 søyer og 36 lam). I tillegg ble besetningen til Per Jonar Kveli fra Nordli tatt med i forsøksflokkene (51 dalasau fordelt på 19 søyer og 32 lam). Det ble samlet inn kontrolldata fra andre besetninger i Lierne hvor det var målt høstvekter på lam de tre siste årene. Referansegruppene tilhørte følgende personer i 1999: Leif Tore Estil (19 dalalam og 86 spællam), Ola Kvemo (75 dalalam), Per Helge Genberg (67 dalalam), Håvard Furulund (38 spællam), Oddmund Bergvik (186 spællam).

Alle søyer og lam var merket med øremerker med individnummer med ulik farge for hver besetning. I tillegg ble lam i forsøksgruppen merket med metallklyper. Søyer i kontrollgruppen ble påført et klavemerke med nummer for gjenkjenning på lengre hold. For å lette arbeidet med å finne igjen frittgående familiegutter ble en del av søyene merket med radiosendere. Tap av sau på beite ble oppsummert for følgende eiere: Harald Bakken, Tor Kværnan, Per Jan Eide, Kåre Stuenes, Bernt Inderdal og Helen Østborg. Opplysninger om tapsforhold ble gitt ved fylkesmannens miljøvernavdeling.

5.2.2 Vektregistreringer

For besetningene til Bernt Hågensen, Harald Bakken og Tor Kværnan ble det registrert fødselsvekter på lam. Videre ble det registrert vårvekter på søyene og slippevekter på lam når de startet å beite i utmark. I 1997 og 1998 (fase I og II) ble lam som tilhørte forsøksflokkene veid flere ganger i løpet av beiteperioden

i utmark i et samlekke ved setra "Gammelheimen". Ei stor søyevekt med nøyaktighet på 0.5 kg ble benyttet til disse veiingene. Det ble også veid en del lam som tilhørte frittgående kontrollgrupper på omtrent samme tidspunkt i løpet av beiteperiodene i utmark. Til veiing av kontrollam i utmark ble det benyttet ei badevekt med 0.5 kg nøyaktighet. Det ble registrert sankevekter på alle lam og søyer kort tid etter at de kom ned på innmarksbeite. Sau som var igjen i utmarka ble veid senere når de kom ned på innmark. Slaktevekter ble registrert på Bødenes Salgslag i Namsos.

5.2.3 Parasitter

Med sikte på å kartlegge forekomsten av innvollparasitter ble det i 1998 (fase II) tatt samleprøver fra besetningene til Bernt Hågensen og Tor Kværnan. De første prøvene ble samlet inn under lammeperioden og ble analysert av Veterinærinstituttet i Trondheim. Det ble samlet inn prøver fra forsøkssau og kontrollsau på utmarksbeite i juni-august (Krogstad et al. 1999). Disse prøvene ble analysert ved Norges Veterinærhøyskole i Oslo.

De besetninger som inngikk i forsøksgruppen ble ormbehandlet med preparatet "Ivermectin" i løpet av utmarksbeitet i 1997 og 1998 (fase I og II). Etter at det ble funnet bendelorm i sauens avføring i 1998 ble sauene behandlet med preparatet "valbazen". I 1999 (fase III) ble det planlagt ormbehandling ut fra resultatene fra samleprøvene i 1998 og etter råd/veiledning fra distriktsveterinær Agmund Vik og Norges Veterinærhøyskole. Det ble behandlet med preparatet "valbazen" på vårparten og en gang til i løpet av utmarksbeitet.

5.2.4 Beiteobservasjoner

I fase I og II ble det foretatt døgnobservasjoner til familiegrupper av forsøkssau og kontrollsau i ulike perioder av beitesesongene (Westerdahl 1999). På god avstand til sauene ble aktivitetene beiting, hvile og forflytninger i terrenget registrert ved kontinuerlige observasjoner gjennom hele døgnet. Observasjonene ble foretatt på samme tidsperiode både i forsøks- og kontrollgrupper. Tre observatører byttet på å følge familiegruppene til kontrollsauene i terrenget. I 1997 (fase I) ble det utført observasjoner i tre perioder i tilsammen 4 døgn. I 1998 (fase II) ble det utført observasjoner i to perioder i tilsammen 3 døgn. I tillegg til disse observasjonene ble beiteeffektivitet til sauene målt ved å telle antall klipp/bitt pr. minutt og antall skritt pr. minutt under beiting.

5.2.5 Rovdyrsikre innhegninger

I fase I (1997) ble det satt opp to permanente rovdysikre nattkve i forsøksområdet. Kve I ble bygd på ei hogstflate i nærheten av setra "Gammelheimen". Det ble brukt trykkimpregnerte gjerdestolper på 3 meter som ble slått ca 1 meter ned i jorda. Gjerdet ble konstruert med 4 kraftige stolper i hjørnene mens slankere stolper ble satt opp ellers med tre meters mellomrom. Skruisolatorer ble festet på stolpene for å holde 10 tråder med strømførende ståltråd. Nattkve 1 ble ytterligere forsterket med en tråd nær bakken for å hindre at små lam kom seg gjennom gjerdet. Gjerdet målte ca 450 meter i omkrets.

Kve II ble bygd i Høvlan som ligger ved skoggrensa nord for Penningkeisen, i et småkupert terreng med fjellbjørkeskog og morenegrunn. Det ble benyttet spesialproduserte azobejordpåler, et treslag fra Australia som var strømisolerende, og 10 strømførende tråder. Gjerdet målte ca 600 meter i omkrets. Det ble satt opp samlekruer ved begge installasjonene som ble brukt i forbindelse med tellinger, veiinger, skadebehandling av sau mm. I fase I (1997) ble det benyttet et bensinaggregat som strømforsyning og et gjerdeapparat som ga elektriske impulser på 5000 volt. Utstyr og materialer til gjerdene ble levert fra Norsk Småfeservice og Alfa Laval Agri.

5.2.6 Bærbare innhegninger

I fase II (1998) ble det benyttet 6 elektriske bærbare nettinggjerdene (50 m) som nattkve og en batterigjeter på 9 volt. I fase III (1998) ble de elektriske bærbare nettinggjerdene byttet ut med et elektrisk tre tråds sauegjerde og glassfiberstolper. Trådene kunne trekkes inn og transporteres rundt i terrenget på et stativ. Metoden forenklet arbeidet med å sette opp og flytte innhegningen. Det ble brukt en strøm-gjeter med 12 volt batteristrøm.

5.2.7 Suedressur og dirigert habitatbruk

Før beiteslipp ble det utført daglige treningsøkter med gjeterhund. Det ble trent på å samle forsøkssauene i flokk og å dirigere dem rundt på innmark. I tillegg ble det utført en treningsperiode på innmark høsten 1997 (fase I) for å forberede morsøyene på gjeterhundbruk sommeren 1998 (fase II). I de samme periodene ble sauene også preget til innhegninger med elektriske lettgjerdene.

I fase I ble sauene dirigert rundt i utmark på dagtid under oppsyn av en gjeter som benyttet 2-3 gjeterhunder. For å unngå predasjon fra rovdyr ble sauene satt inn i et rovdysikkert nattkve med strøm nattetid, enten i kve I når sauene beitet i skogsområdene eller i kve II når sauene beitet i fjellet. Sauene ble tatt med til egne beiteområder tidlig på morgenen og tatt med tilbake til samme nattkve på ettermiddagen. Det ble også tidvis benyttet elektriske lettgjerdene for å holde sauene samlet i beiteområdet.

I fase II ble de rovdysikre innhegningene erstattet med bruk av 3 utenlandske vokterhunder som beskyttet flokken mot rovdyr. Sauene ble dirigert rundt i beiteområdet av to gjeter og ca 4 gjeterhunder samtidig som det ble brukt bærbare elektriske nettinggjerdene. En innhegningen på 3-600 m ble satt opp i beiteområdet i nærheten av flokken og flyttet etter hvert som sauene beitet ned vegetasjonen. Saueflokkene hadde dermed tilgang til friskt beite i innhegningen. Lettgjerdene ble i hovedsak benyttet på kvelds og nattetid, men ble også benyttet av og til på dagtid i stedet for aktiv gjeting med gjeterhund for å holde sauene samlet i flokk.

I fase III ble det benyttet samme opplegg med dirigert habitatbruk kombinert med bruk av vokterhunder som i fase II. To gjeter og ca 4 gjeterhunder passet sauene på dagtid. De fikk også hjelp fra en eller flere gjeterlæringer av og til, spesielt ved forflytninger av saueflokkene i terrenget.

5.2.8 Beiteperioder i utmark

Beiteperiodene og beitebruken i utmark varierte mellom de tre forsøksårene (**tabell 1**). I 1997 (fase I) beitet forsøkssauene fra 18. juni til 3. september, i 1998 (fase II) ble sauene gjett fra 15. juni til 7. september og i 1999 (fase III) ble sauene gjett fra 11. juni til 6. september.

5.3 Resultater

5.3.1 Tap som skyldtes rovdyr

I fase I (1997) ble sauene beskyttet mot rovdyrangrep ved at de ble satt i rovdyr sikre innhegninger om natten. Ingen av sauene i forsøksflokken ble angrepet av rovdyr denne beitesesongen (**tabell 2**). Til sammenligning var det ellers et samlet tap på 16.2 % for de andre sauene som beitet fritt i det samme området.

I fase II (1998) ble sauene holdt samlet med elektriske lettgjerdar om natten og ble beskyttet mot rovdyrangrep av 1-3 vokterhunder. Selv om det var flere angrepsforsøk fra bjørner i området, ble det ikke dokumentert tap av sau som med sikkerhet skyldtes bjørn. Det ble imidlertid funnet et lam ca 400 meter fra det stedet saueflokken hadde stått i et nattkve som hadde gått adskilt fra flokken en stund. Dette lammet ble registrert som sannsynlig drept av bjørn av roviltkontaktene i Lierne og utgjorde 0.4 % av forsøksflokken. Til sammenligning var det et samlet tap hos frittgående sau i beiteområdet på 14.5 % denne sommeren (Krogstad et al. 1999).

I fase III (1999) ble det også benyttet elektriske trådgjerdar og 3-4 vokterhunder. Ingen av sauene ble skadet gjennom direkte

rovdyrangrep på forsøksflokken. Det ble imidlertid funnet ei søye ca 1 km unna det stedet saueflokken ble holdt i et nattkve. Denne søya ble dokumentert med sikkerhet drept av bjørn av roviltkontaktene i Lierne. Søya hadde sannsynligvis stukket av fra resten av flokken under beiting eller forflytning på dagtid eller kommet seg ut av kveet på natten (Helle Marcuslund pers. medd.). Søya hadde to lam som kom uskadd tilbake til flokken. Tapet av denne søya utgjorde 0.2 % av forsøksflokken. Til sammenligning var det ellers et samlet tap på hele 30 % for de andre sauene som beitet fritt i Penningkeisen denne sommeren. I de tre forsøksårene var det et samlet tap på 2 dyr (0.2 %) av totalt 933 dyr som ble dirigert på beite. I kontrollbesetningene ble det utbetalt erstatninger for totalt 419 dyr (18.6 %) av totalt 2256 dyr sluppet på fritt beite i løpet av de tre årene. Av 1342 lam sluppet ble 308 lam erstattet (22.9 %) og av 914 søyer sluppet ble 111 søyer erstattet (12.1 %).

5.3.2 Tap som skyldtes ulykker og sykdom

I fase I (1997) ble det avlivet et lam etter en oppriving på en stubbe i nattkveet og etter bittskader fra en gjeterhund ved forsering av Kværnelva (Krogstad et al. 1998). Videre døde et lam som følge av diare, et lam av lungebetennelse og 2 lam av brådaue. Ei søye med bittskader fra en gjeterhund og ei søye med jurbetennelse med to lam, ble skilt ut fra flokken og satt på innmarksbeite. Dette førte til et samlet frafall fra forsøksbesetningen på 8 lam og to søyer, hvor 6 lam (6.6 %) døde på grunn av ulykker og sykdom (**tabell 3**).

I fase II (1998) ble tre lam påført bittskader av en gjeterhund hvorav to måtte avlives. Et lam døde også som følge av at det tullet seg inn og ble hengende fast i et nettinggerde. Et lam

Tabell 1. Beiteperioder og beiteområder i utmark for forsøksflokken (sau som ble gjett) . - *Grazing periods and grazing areas used by the experimental herded sheep.*

Periode - Period	Beiteområde - Area
1997 (fase I):	
18. juni - 8. juli	Hogstflater og skogsbeite ved setra "Gammelheimen" og Eidesetra
8. juli - 18. juli	Høyfjellet mellom Høvlan (nattkve 2) og Penningkeisen
18. juli - 6. aug	Skogsbeite ved Høvlan (nattkve 2) og øvre deler av Kværnelva
6. aug. - 18. aug.	Hogstflater og skogsbeite ved setra "Gammelheimen"
18. aug. - 3. sept.	Skogsbeite vest for Kværnelva mellom "Gammelheimen" og Høvlan
1998 (fase II):	
15. juni - 24. juni	Hogstflater ved Bakken
24. juni - 16. juli	Hogstflater og skogsbeite ved setra "Gammelheimen" og Eidesetra
16. juli - 23. juli	Skogsbeite langs Kværnelva mellom "Gammelheimen" og Høvlan
29. juli - 18. aug.	Høyfjellet mellom Høvlan (nattkve 2) og Penningkeisen
18. aug. - 3. sept.	Hogstflater og skogsbeite ved setra "Gammelheimen"
1999 (fase III):	
11. juni - 19. juni	Hogstflater ved Bakken
19. juni - 11. juli	Hogstflater og skogsbeite ved setra "Gammelheimen" og Eidesetra
11. juli - 29. juli	Skogsbeite ved Høvlan (nattkve 2) og høyfjellet mot Penningkeisen
29. juli - 9. aug.	Høyfjellet mellom Høvlan (nattkve 2) og Strifjellet
9. aug. - 21. aug.	Hogstflater og skogsbeite ved setra "Gammelheimen"
21. aug. - 6. sept.	Hogstflater ved Bakken

Tabell 2. Tap av sau i forsøksflokken (sau som ble gjett) som skyldes rovdyr, sammenlignet med tap av sau i nabobesetningene i Penningkeisen beiteområde som ble erstattet. - Number of sheep killed by predators in the research herd (sheep that were herded) compared with the number of sheep killed by predators in the other herds grazing in the Penningkeisen grazing district.

År Year	Alder Age	Forsøksgruppe Herded group			Kontrollgruppe Control group		
		Antall i flokken No. in stock	Antall erstattet No. Compensated	%	Antall sluppet No. Released	Antall erstattet No. Compensated	%
1997	Søye - Ewe	64	0	0	368	43	11.7
	Lam - Lamb	91	0	0	562	108	19.2
	Sum	155	0	0	930	151	16.2
1998	Søye - Ewe	110	0	0	339	40	11.7
	Lam - Lamb	162	1	0.6	497	81	16.3
	Sum	272	1	0.4	836	121	14.5
1999	Søye - Ewe	195	1	0.5	207	28	13.5
	Lam - Lamb	311	0	0	283	119	42.0
	Sum	506	1	0.2	490	147	30.0
Total		933	2	0.2	2256	419	18.6

Tabell 3. Dokumentert tap av sau i forsøksflokken (sau som ble gjett) som skyldes ulykker og sykdom. - Documented loss of sheep in the herded group caused by accidents and sickness.

År Year	Alder Age	Antall i flokken No. in stock	Ulykke Accident	Sykdom Sickness	Sum	%
1997	Søye - Ewe	64	0	0	0	0
	Lam - Lamb	91	2	4	6	6.6
	Sum	155	2	4	6	3.9
1998	Søye - Ewe	110	0	0	0	0
	Lam - Lamb	162	3	3	6	3.7
	Sum	272	3	3	6	2.2
1999	Søye - Ewe	195	0	2	2	1.0
	Lam - Lamb	311	1	3	4	1.3
	Sum	506	1	4	5	1.2

døde like etter beitestart pga. underernæring. Et annet lam døde av lungebetennelse etter en periode med dårlig vær og et tredje lam døde av brådaue. Disse ble undersøkt av veterinærinstituttet i Trondheim (Krogstad et al. 1999). Denne sommeren var det et samlet tap i forsøksbesetningen på 6 lam (2.2 %) som døde på grunn av ulykker og sykdom.

I fase III (1999) ble et lam drept ved at det ble hengende fast etter halsen i et trådgjerde. Videre døde ei søye av bukhulebetennelse i fjellet. Obduksjon av søya viste ikke tegn til at hun var skadet (Agmund Vik pers. medd.). Ei søye med jurbetennelse ble skilt ut fra flokken i fjellet og tatt med ned på innmarksbeite. Hun hadde to lam som ble avlivet på grunn av underernæring. Et lam døde også av brådaue. Dette førte til et samlet frafall på 4 lam og 2 søyer, hvor 4 lam (1 %) og 1 søye (1 %) døde som følge av ulykker og sykdom denne beitesesongen. Mindre sykdom hos sauene og mindre skader knyttet til bruk av gjeterhunder, førte til en reduksjon i tap fra fase I (1997) til fase III (1999) ($\chi^2 = 5.6$, $df = 2$, $p < 0.05$).

5.3.3 Parametre som hadde betydning for fødselsvektene

Tidligere undersøkelser har vist at antall lam pr. søye hadde en negativ effekt på lammenes fødselsvekt og at værlam hadde en høyere fødselsvekt enn søyelam (Krogstad et al. 1998). Men både for dala- og spælsau var antall lam pr. søye og kjønnsfordeling hos lam, ikke signifikant forskjellig mellom grupper av sau som ble gjett eller beitet fritt (Mann-Whitney, $p > 0.05$). Det viste seg at morsøyenes vekt på våren hadde en positiv innvirkning på fødselsvektene til lam ($r^2 = 0.37$, $n = 624$, $p = 0.000$). I fase I (1997) var fødselsvektene påvirket av søyenes alder, og økte med økende alder fram til ca 5 år og avtok deretter for eldre søyer (Krogstad et al. 1998).

5.3.4 Forskjell i fødselsvekt

I fase I (1997) var det for dalasau en signifikant høyere alder på søyene i forsøksgruppen sammenlignet med kontrollgruppen

(tabell 4a). Dette gjenspeilte seg også i vekten på søyene ved slippetidspunktet, og at det var større fødselsvekter på lam i forsøksbesetningen sammenlignet med kontrollbesetningen (tabell 5a). I fase II (1998) ble det for spæl-besetningen som var delt i to grupper ikke funnet signifikante forskjeller i fordeling av søyevekt og søyealder (tabell 4b), men det var likevell høyere fødselsvekter i forsøksgruppen (tabell 5b).

5.3.5 Parametre som hadde betydning for vekstevne på våren

Fordi det var ulik fordeling av fødselsvekter og slippalder hos lam mellom forsøksgruppene og kontrollgruppene (tabell 5a, 5b), ble det undersøkt om disse parametrene hadde betydning for den daglige tilveksten til lam på hjemmebeite på våren. En samlet test for de tre årene viste at det var større tilvekst på innmarksbeitet med økende fødselsvekter på lam ($r^2 = 0.29$, $n = 670$, $p = 0.000$). Samtidig viste det seg at det var en lavere til-

vekst ved økende slippalder på lam ($r^2 = -0.13$, $n = 670$, $p = 0.001$). Lam som ble født for tidlig på våren hadde med andre ord dårligere vekstevne på vårparten.

5.3.6 Tilvekst på våren

For tre av besetningene som var med i forsøket, ble det beregnet en daglig tilvekst for lam fra fødsel til de startet å beite i utmarka (tabell 6, figur 2). I en ANOVA-modell¹ hvor det ble korrigert for fødselsvektene på lam, ble det dokumentert signifikante forskjeller i tilvekst på innmarksbeite mellom de ulike årene. Det viste seg å være lavest tilvekst i fase II (1998) hvor det også ble observert forskjeller i gjennomsnittlig tilvekst i de ulike besetningene. Den høyeste gjennomsnittlige tilveksten var på 260 g/dag og den laveste på 183 g/dag. Til sammenligning var den gjennomsnittlige tilvekst i 1999 på landsbasis 309 g/dag hos dala og 292 g/dag hos spæl (Wæhre pers medd.).

Tabell 4. Oversikt over alder og vekt for søyer i a) besetninger med dalasau og b) besetning med spælsau. Besetningen til Bernt Hågensen ble gjort i tre år, fra fase I (1997) til fase III (1999). Besetningen til Harald bakken var kontrollsau i fase I (1997) og i fase II (1998), men ble tatt med i forsøksflokken i fase III (1999). Besetningen til Tor Kværnan ble i fase II (1998) delt i en gruppe som ble gjort og en gruppe som beitet fritt. Mann - Whitney tester ble benyttet til å sammenligne gjennomsnitt mellom gruppene (SPSS 1998). - Summary of age and weight of ewes in stocks of a) Dala sheep breed and b) Spæl sheep breed. The sheep owned by Bernt Hågensen were in the herded group all 3 years (1997-1999). The sheep owned by Harald Bakken were in the control group the first 2 years and were part of the herded group the last year (1999). The sheep owned by Tor Kværnan were divided into both the control and research groups during phase II (1998). Mann - Whitney tests was used to compare the mean difference between groups (SPSS 1998).

a) Dalasau – Dala sheep breed		Hågensen			Bakken		
År - Year	Parameter - Variabel	Gj.snitt Mean	SD	N	Gj.snitt Mean	SD	N
1997	Søyealder - Age of ewes (years)*	3.2	1.6	46	2.3	0.8	19
	Søyevekt vår - Ewes spring weight (kg)*	64.8	10.6	45	58.0	9.1	19
1998	Søyealder - Age of ewes (years)	2.9	1.3	50	3.4	0.8	11
	Søyevekt vår - Ewes spring weight (kg)	64.7	7.9	31	63	11.0	12
1999	Søyealder - Age of ewes (years)	3.3	1.0	47	3.9	1.3	16
	Søyevekt vår - Ewes spring weight (kg)	69.8	11.1	47	64.5	10	16

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

b) Spælsau – Spæl sheep breed		Forsøksgruppe			Kontrollgruppen		
År - Year	Parameter - Variabel	Gj.snitt Mean	SD	N	Gj.snitt Mean	SD	N
1998	Søyealder - Age of ewes (years)	3.8	2.06	32	2.8	1.27	23
	Søyevekt vår - Ewes spring weight (kg)	64.1	11.0	33	61.9	10.7	23

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

¹ I en General Linear Modell (GLM- General factorial, SPSS 1998) ble variabelen tilvekst hos lam på våren fra lamming til saueslipp i utmark definert som "dependent" variabel for sau som tilhørte Bernt Hågensen, Harald Bakken og Tor Kværnan årene 1997-1999. Variablene rase, kjønn, kullstørrelse ved fødsel, besetning (eier) og år ble definert som "fixed factors", mens lammenes fødselsvekt ble inkludert i modellen som kovariat. Variablene som hadde signifikant ($p < 0.05$) innvirkning på tilveksten var: År ($F = 51.4$, $p < 0.001$), kjønn ($F = 9.4$, $p = 0.02$), kullstørrelse ved fødsel ($F = 8.9$, $p < 0.001$) og fødselsvekt ($F = 34.6$, $p < 0.01$). Modellen forklarte 25 % av variasjonen i tilvekst hos lam.

Tabell 5 Oversikt over ulike parametre for a) besetninger med dalasau og b) besetningen med spælsau. Besetningen til Bernt Hågensen ble gjett i tre år, fra fase I (1997) til fase III (1999). Besetningen til Harald bakken var kontrollsau i fase I (1997) og i fase II (1998), men ble tatt med i forsøksflokken i fase III (1999). Besetningen til Tor Kværnan ble i fase II (1998) delt i en gruppe som ble gjett og en gruppe som beitet fritt. Mann - Whitney tester ble benyttet til å sammenligne gjennomsnitt mellom gruppene (SPSS 1998). - Summary of different variables in stocks of a) Dala sheep breed and b) Spæl sheep breed. The sheep owned by Bernt Hågensen were in the experimental herded group from phase I (1997) to phase III (1999). The sheep owned by Harald Bakken were in the control group in phase I (1997) and phase II (1998), and in the herded group in phase III (1999). The sheep owned by Tor Kværnan were divided into both the research and control groups during phase II (1998). Mann - Whitney tests was used to compare the mean difference between groups (SPSS 1998).

a) Dalasau – Dala sheep breed		Hågensen			Bakken		
År - Year	Parameter - Variabel	Gj.snitt Mean	SD	N	Gj.snitt Mean	SD	N
1997	Fødselsvekt – Lamb birth weight (kg)***	5.0	0.7	78	4.6	0.2	31
	Slippvekt - Lamb release weight (kg)***	16.3	4.7	78	13.3	3.7	31
	Slippalder – Lamb release age (days)	43	17.4	78	38	8.7	31
1998	Fødselsvekt – Lamb birth weight (kg)	5.0	0.9	73	4.8	1.2	21
	Slippvekt - Lamb release weight (kg)	12.7	2.8	73	12.9	3.3	21
	Slippalder – Lamb release age (days)*	37	18.8	73	31	3.6	21
1999	Fødselsvekt – Lamb birth weight (kg)	4.8	0.8	83	4.6	0.5	25
	Slippvekt - Lamb release weight (kg)	10.8	2.9	83	11.6	3.1	25
	Slippalder – Lamb release age (days)***	20	4.6	83	28	5.0	25

* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

b) Spælsau – Spæl sheep breed		Forsøksgruppe			Kontrollgruppen		
År - Year	Parameter - Variabel	Gj.snitt Mean	SD	N	Gj.snitt Mean	SD	N
1998	Fødselsvekt - Lamb birth weight (kg)**	4.7	0.8	68	4.1	0.8	36
	Slippvekt - Lamb release wt. (kg)**	10.6	2.3	68	9.2	2.2	36
	Slippalder - Age at release (days)***	32	6.1	68	28	5.1	36

* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

5.3.7 Parametre som hadde betydning for vekstevne i utmark

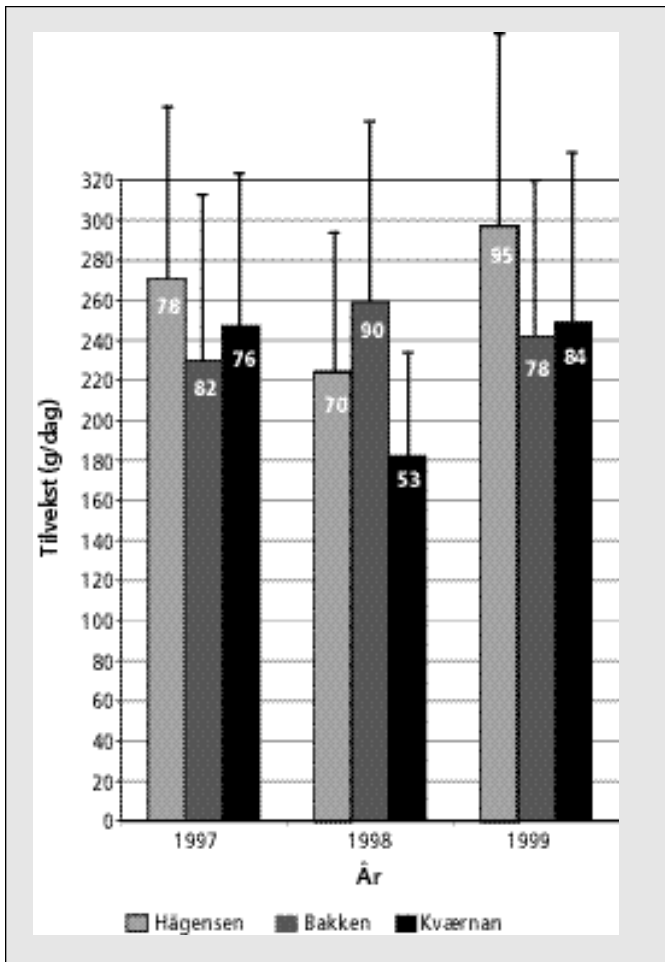
Det var en positiv sammenheng mellom tilvekst hos lam på vårbeite og videre tilvekst hos lam på utmarksbeite ($r^2 = 0.31$, $n = 670$, $p = 0.001$). På samme måte var det en økende tilvekst hos lam i utmark med økende slippvekt på lam ($r^2 = 0.26$, $n = 670$, $p = 0.001$). Tilveksten hos lam på vårbeite og slippvektene ved starten på utmarksbeite ble derfor inkludert som kovariater i faktoranalysene for tilveksten i utmark.

5.3.8 Tilvekst i utmark

For besetningene i Penningkeisen beiteområde ble det beregnet en daglig gjennomsnittlig tilvekst for beiteperioden i utmark (**tabell 6, figur 3**). I en ANOVA-modell² ble tilveksten i utmark analysert statistisk for dalasau. Når det ble korrigert for lammenes tilvekst og slippvekt på våren, viste modellen at forsøksflokken (dalalam som ble gjett) hadde en signifikant lavere tilvekst enn dalasau som beitet fritt i utmarka. I fase I (1997) var tilveksten hos dalalam som ble gjett 27 % mindre sammenlignet

med dalalam som tilhørte kontrollbesetningen. I fase II (1998) var tilveksten hos dalalam som ble gjett 21 % mindre enn hos dalalam som tilhørte kontrollbesetningen. I fase III (1999) ble besetningen med dalasau som utgjorde kontrollgruppen i fase I og II tatt med i forsøksflokken. Tilveksten hos lammene viste seg da å ligge 8 % lavere sammenlignet med tilveksten i dala-besetningen som var gjett i tre år.

I fase II (1998) var tilveksten til spællam som ble gjett ikke signifikant forskjellig fra spællam som beitet fritt i utmarka³. Med bakgrunn i at det ble observert forskjellig vekstevne hos sauerasene, ble det gjort en samlet analyse⁴ for tilveksten på utmarksbeite for besetningene til Bernt Hågensen, Harald Bakken og Tor Kværnan for de tre årene (1997-1999). Når det ble korrigert for lammenes tilvekst og slippvekt om våren, viste det seg at sauerasen hadde en signifikant innvirkning på vekstraten. Det viste seg også at spællam hadde bedre tilvekst enn dalalam når de ble gjett i flokk. I fase II (1998) hadde spællam hele 18.3 % bedre tilvekst enn dalalam som ble gjett i den samme flokken (**tabell 6, figur 3**). Til sammenligning var det ikke forskjell mellom frittgående spællam og frittgående dalalam. I fase III (1999), når alle de tre besetningene ble tatt med i flokken, hadde spællam 11.8 % bedre tilvekst enn dalalam.

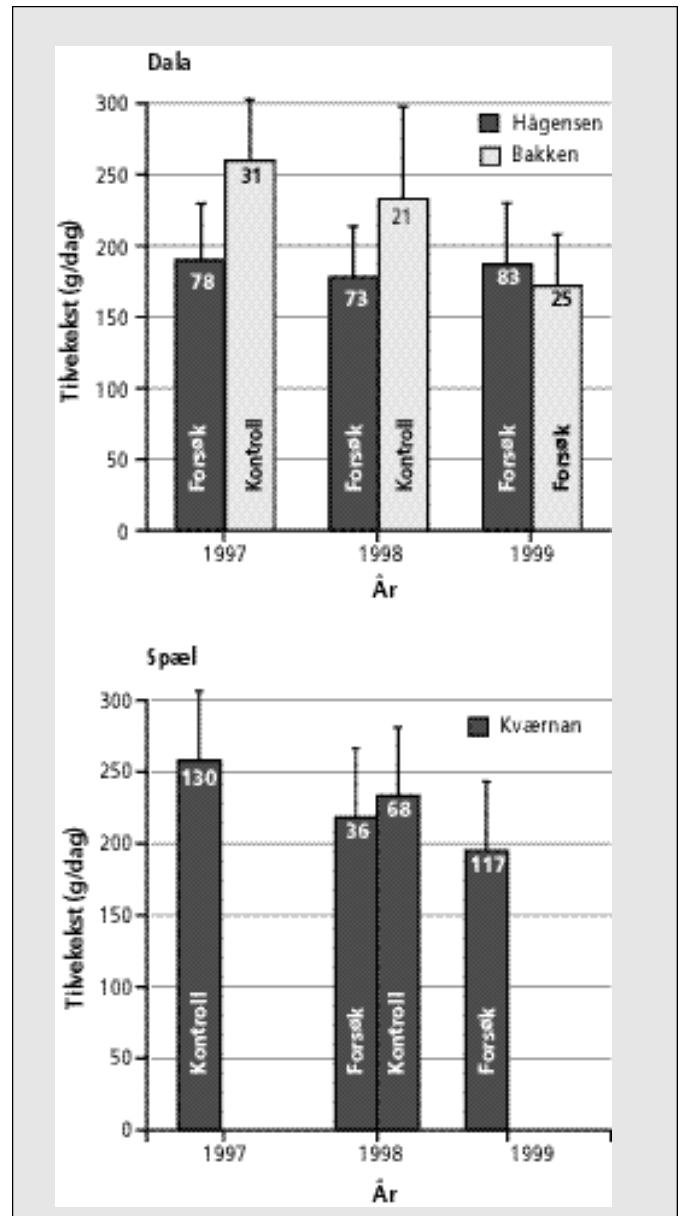


Figur 2

Gjennomsnittlig tilvekst (g/dag) for lam på våren (fra fødsel til start på utmarksbeite) 1997 (fase I), 1998 (fase II) og 1999 (fase III). - Average daily weight increase (g/day) in spring from birth until the start of grazing on the open range 1997 (fase I), 1998 (fase II) and 1999 (fase III).

² I en General Linear Modell (GLM- General factorial) ble variabelen tilvekst hos lam i utmark definert som "dependent" variabel for dala-sau som tilhørte Bernt Hågensen og Harald Bakken årene 1997-1999. Variablene gruppe (om sau ble gjettt eller ikke) kjønn, kullstørrelse ved fødsel og år ble definert som "fixed factors", mens lammenes tilvekst på våren og slippevekter ble inkludert i modellen som kovariat. Variablene som hadde signifikant ($p < 0.05$) innvirkning på tilveksten var: gruppe ($F = 46.1$, $p = 0.000$), kjønn ($F = 7.1$, $p = 0.008$), tilvekst på våren ($F = 48.4$, $p = 0.000$), gruppe*år ($F = 7.5$, $p = 0.007$) og kullstørrelse ved fødsel*år ($F = 3.1$, $p = 0.02$). Modellen forklarte 51 % av variasjonen i tilvekst hos lam.

³ I en General Linear Modell (GLM- General factorial) ble variabelen tilvekst hos lam i utmark definert som "dependent" variabel for spæl-sau som tilhørte Tor Kværnan sommeren 1998. Variablene gruppe (om sau ble gjettt eller ikke), kjønn og kullstørrelse ved fødsel ble definert som "fixed factors", mens lammenes tilvekst på våren og slippevekter ble inkludert i modellen som kovariater. Variablene som hadde signifikant ($p < 0.05$) innvirkning på tilveksten var: Kjønn ($F = 12.8$, $p = 0.001$). Modellen forklarte 39 % av variasjonen i tilvekst hos lam.



Figur 3

Gjennomsnittlig tilvekst (g/dag) for lam i beiteperioden i utmark 1997 (fase I), 1998 (fase II) og 1999 (fase III). Forsøksgrupper var sau som ble dirigert i flokk på beite og kontrollgrupper var sau som beitet fritt. - Average daily weight increase (g/day) for lambs while grazing on the open range during 1997 (fase I), 1998 (fase II) and 1999 (fase III). The experimental herds were sheep that were herded and the control groups were free ranging sheep.

⁴ I en General Linear Modell (GLM- General factorial) ble variabelen tilvekst hos lam i utmark definert som "dependent" variabel for sau som tilhørte Bernt Hågensen, Harald Bakken og Tor Kværnan årene 1997-1999. Variablene gruppe (om sau ble gjettt eller ikke), rase, kjønn, kullstørrelse ved fødsel ble definert som "fixed factors", mens lammenes tilvekst på våren og slippevekter ble inkludert i modellen som kovariater. Variablene som hadde signifikant ($p < 0.05$) innvirkning på tilveksten var: gruppe ($F = 127.7$, $p = 0.000$), rase ($F = 43.9$, $p = 0.000$), tilvekst på våren ($F = 57.3$, $p = 0.000$), slippvekt ($F = 22.9$, $p = 0.000$), gruppe*rase ($F = 12.4$, $p = 0.000$) og gruppe*kjønn ($F = 6.9$, $p = 0.009$). Modellen forklarte 53 % av variasjonen i tilvekst hos lam.

5.3.9 Tilvekst for ulike beiteperioder i utmark

Det ble beregnet en daglig gjennomsnittlig tilvekst for ulike intervall i beitesesongene i 1997 og 1998. I fase I (1997) ble tilveksten i forsøksbesetningen sammenlignet med lam i kontrollbesetningen i 7 ulike beiteintervall (Krogstad et al. 1998). Resultatene viste at forsøksbesetningen hadde en gjennomgående lavere tilvekst gjennom sommeren når de beitet i omtrent samme område som de frittgående sauene. I en kortere periode i august var det imidlertid lik vekstrate for forsøks- og kontroll-lam. I denne perioden var forsøksbesetningen tatt med ned fra høyfjellet og beitet i skogsområdene ved setra "Gammelheimen" mens frittgående sau fortsatt gikk i høyfjellet. Intervallene viste også at tilveksten avtok utover sommeren på en tilnærmet lik måte for både forsøks-lam og kontroll-lam. I fase II (1998) ble det også beregnet en daglig gjennomsnittlig tilvekst i 4 ulike beiteintervall gjennom sommeren (Krogstad et al. 1999). Vekstraten ble imidlertid kun beregnet for lam som tilhørte forsøksflokken. Resultatene viste her en gjennomgående høyere tilvekst for spæl-lam sammenlignet med dala-lam.

5.3.10 Vektutvikling hos søyer

Det ble beregnet en gjennomsnittlig vektendring for søyene på utmarksbeitet (figur 4). I en ANOVA-modell⁵ hvor det ble korrigert for vårvektene til søyene, var det signifikant lavere vektøkning på søyer som ble gjett enn søyer som beitet fritt i utmarka. Samtidig var det en signifikant forskjell mellom de to sauerasene. Spælsau hadde et større vekttap enn dalasau. Det var også en signifikant forskjell mellom de tre ulike beitesesongene. Søyene la på seg mest i fase I (1997) og minst i fase III (1999).

5.3.11 Tilvekst i forhold til referansegrupper fra Lierne

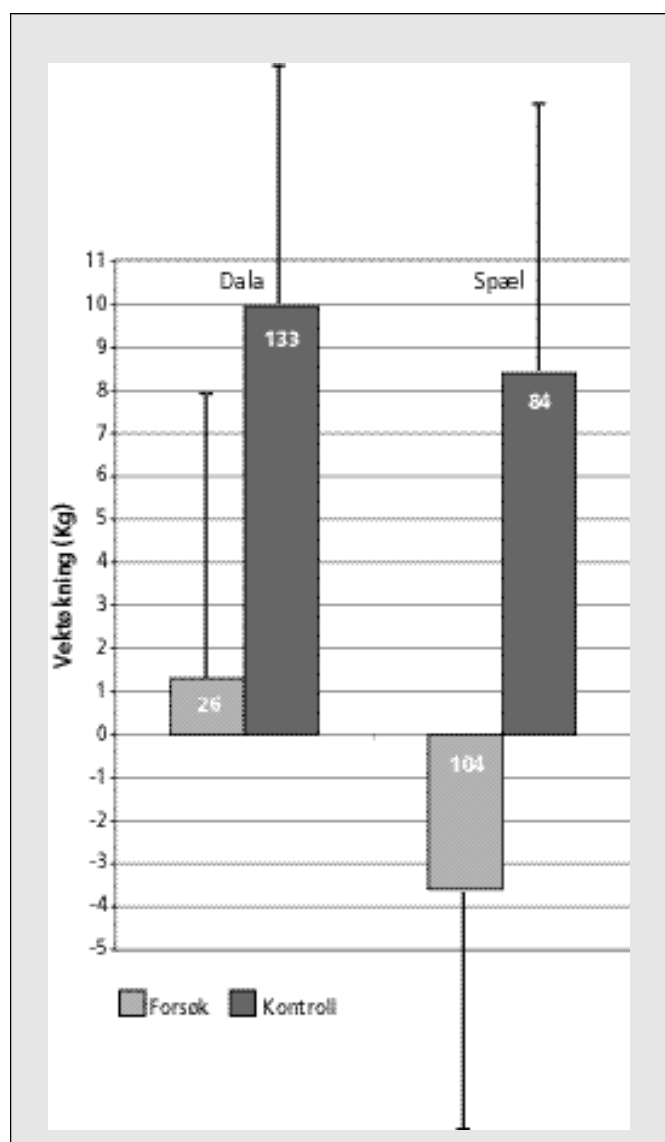
Det ble beregnet en daglig gjennomsnittlig tilvekst for lam i perioden fra lamming til nedsanking fra utmarksbeite i en samlet re-

⁵ I en General Linear Modell (GLM- General factorial) ble variabelen vektøkning hos søyer i utmark definert som "dependent" variabel for sau som tilhørte Bernt Hågensen, Harald Bakken og Tor Kværnan årene 1997-1999. Variablene gruppe (om sau ble gjett eller ikke), rase og år ble definert som "fixed factors", mens søyenes vårvekter ble inkludert i modellen som kovariat. Variablene som hadde signifikant ($p < 0.05$) innvirkning på vektøkningen var: gruppe ($F = 12.8$, $p = 0.000$), rase ($F = 33.0$, $p = 0.000$), år ($F = 43.9$, $p = 0.000$) og søyevækt på våren ($F = 168.5$, $p = 0.000$). Modellen forklarte 70 % av variasjonen i vektøkning hos søyer.

⁶ I en General Linear Modell (GLM- General factorial) ble variabelen tilvekst hos lam fra fødsel til nedsanking fra utmarksbeitet definert som "dependent" variabel for sau som tilhørte referansegruppene i Lierne 1997-1999. Variablene rase kjønn og kullstørrelse ved fødsel ble definert som "fixed factors". Variablene som hadde signifikant ($p < 0.05$) innvirkning på tilveksten var: rase ($F = 40.6$, $p = 0.000$), kjønn ($F = 11.3$, $p = 0.001$), kullstørrelse ved fødsel ($F = 6.0$, $p = 0.001$). Modellen forklarte 21 % av variasjonen i tilvekst hos lam.

feransegruppe fra Lierne årene 1997 til 1999 (tabell 6, figur 5). Når vi sammenlignet besetninger med dala og spæl, viste det seg at det har vært en forskjellig vekstutvikling hos de to sauerasene i Lierne. I en ANOVA-modell⁶ ble det vist at dalasau hadde lavere tilvekst enn spælsau de tre siste årene. I 1999 var den gjennomsnittlige tilveksten hos dalasau (236 g/dag) 14 % lavere enn hos spælsau (274 g/dag). Til sammenligning var gjennomsnittlig tilvekst i 1999 på landsbasis 272 g/dag hos dala og 258 g/dag hos spæl (Wæhre pers. medd).

Det ble beregnet en daglig tilvekst for den samme vekstperioden for lam i forsøksflokk (tabell 6). Dalalam som tilhørte besetningen til Bernt Hågensen ble sammenlignet med referansegruppen for dalalam i Lierne. I fase I (1987) var tilveksten 14 % lavere enn i referansegruppen, i fase II (1998) var tilveksten 17 % lavere enn i referansegruppen, og i fase III (1999) var tilveksten 12 %



Figur 4
Vektendring (kg) for søyer som ble gjett i flokk og som beitet fritt i perioden i utmark for årene 1997 (fase I), 1998 (fase II) og 1999 (fase III). - Weight gain of ewes in the experimental group and free ranging group while grazing on the open range during 1997 (fase I), 1998 (fase II) and 1999 (fase III).

Tabell 6. Gjennomsnittlig tilvekst (g/dag) for a) dala-lam og b) spæl-lam beregnet for tre vekstperioder: 1) fra lamming til start på utmarksbeite, 2) fra start på utmarksbeite til nedsanking fra utmarksbeite og 3) fra lamming til nedsanking fra utmarksbeite. Tilveksten er beregnet for forsøksbesetninger (sau som ble gjett) og kontrollbesetninger (sau som beitet fritt) i Penningkeisen beite-område og for referansegrupper fra Lierne. - The daily weight increase (g/day) of dala-lambs in the herded and control stocks during three different periods of the grazing season: 1) Home pastures from birth to the start of grazing on the open range, 2) grazing on the open range and 3) the entire period, from birth to the end of the grazing season.

a) Dala-lam – Dala lambs			Innmarksbeite Home pasture			Utmarksbeite Open range			Innmark og utmark Home pasture and open range		
År - Year	Besetning Stock	Gruppe Group	Tilvekst Growth (g/day) SD N			Tilvekst Growth (g/day) SD N			Tilvekst Growth (g/day) SD N		
1997	Referansegruppe	Kontroll - Control	-	-	-	-	-	-	251	52	113
	Per Jonar Kveli	Kontroll - Control	-	-	-	-	-	-	214	44	67
	Bernt Hågensen	Forsøk - Herded	271	84	78	190	40	78	217	43	78
	Harald Bakken	Kontroll - Control	230	82	31	260	42	31	250	46	31
1998	Referansegruppe	Kontroll - Control	-	-	-	-	-	-	229	56	187
	Per Jonar Kveli	Kontroll - Control	-	-	-	-	-	-	225	52	65
	Bernt Hågensen	Forsøk - Herded	224	70	73	178	36	73	189	42	73
	Harald Bakken	Kontroll - Control	259	90	21	233	65	21	240	63	21
1999	Referansegruppe	Kontroll - Control	-	-	-	-	-	-	236	54	161
	Per Jonar Kveli	Forsøk - Herded	-	-	-	167	31	29	168	32	29
	Bernt Hågensen	Forsøk - Herded	297	95	83	187	43	83	207	48	83
	Harald Bakken	Forsøk - Herded	242	78	25	172	36	25	189	41	25

b) Spæl-lam - Spæl lambs			Innmarksbeite Home pasture			Utmarksbeite Open range			Innmark og utmark Home pasture and open range		
År - Year	Besetning Stock	Gruppe Group	Tilvekst Growth (g/day) SD N			Tilvekst Growth (g/day) SD N			Tilvekst Growth (g/day) SD N		
1997	Referansegruppe	Kontroll - Control	-	-	-	-	-	-	284	49	387
	Tor Kværnan	Kontroll - Control	247	76	130	258	48	130	255	48	130
1998	Referansegruppe	Kontroll - Control	-	-	-	-	-	-	260	57	458
	Tor Kværnan	Kontroll - Control	185	54	36	233	46	36	221	42	36
	Tor Kværnan	Forsøk - Herded	182	53	68	218	39	68	209	38	68
1999	Referansegruppe	Kontroll - Control	-	-	-	-	-	-	274	58	310
	Tor Kværnan	Forsøk - Herded	249	84	117	195	42	117	202	44	117

lavere enn i referansegruppen. Dette tyder på at tilveksten ikke endret seg vesentlig i forhold til referansegruppen i løpet av de tre årene sauene ble gjett i flokk.

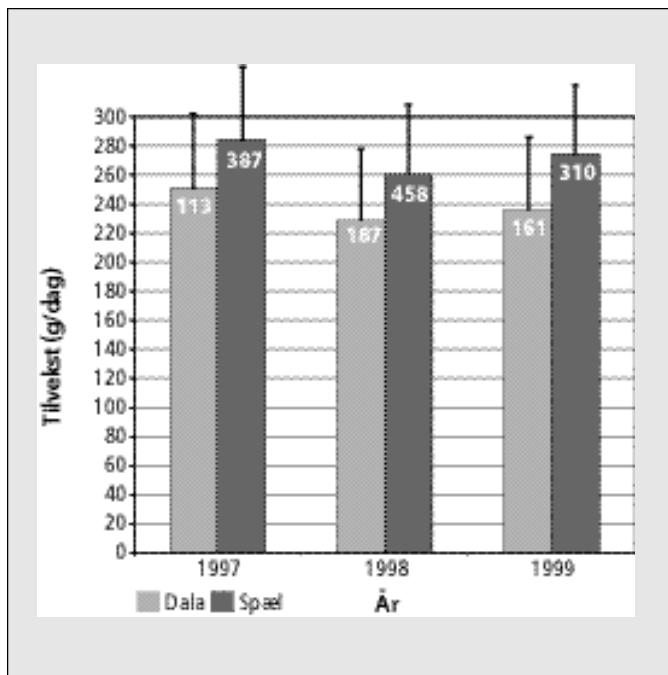
Besetningen med spælsau ble sammenlignet med referansegruppen med spælsau i Lierne. I fase I (1997), når sauene beitet fritt i utmarka, var det 10.2 % lavere tilvekst i denne besetningen sammenlignet med referansegruppen. Når det ble korrigeret for denne forskjellen i 1998 og 1999, var tilveksten for sau som ble gjett 9 % lavere i forhold til referansegruppen i fase II (1998) og 16 % i fase III (1999). Det var større reduksjon i tilvekst det andre året sauene gikk i flokk.

I en tredje sammenligning ble besetningene til Harald Bakken, Per Jonar Kveli og Tor Kværnan sammenlignet med referanse-

gruppene fra Lierne det første året de gikk i flokk. Det ble korrigeret for forskjeller i tilvekst mellom den enkelte besetning og referansegruppen året før sauene ble gjett. Da var tilveksten 25 % lavere hos Harald Bakken, 27 % lavere hos Per Jonar Kveli og 9 % lavere hos Tor Kværnan i forhold til referansegruppene i Lierne. Dette tyder på minst reduksjon i tilvekst i besetningen med spælsau når sauene ble samlet for å beite i flokk.

5.3.12 Parasittbelastning

Resultatene fra parasittundersøkelsen fra Norges Veterinærhøgskole viste at sauene var lite belastet med parasitter i fase II (1998) (Krogstad et al. 1999). Det ble påvist små mengder av rundormer (strongylide-egg) som smittes utelukkende på beite.



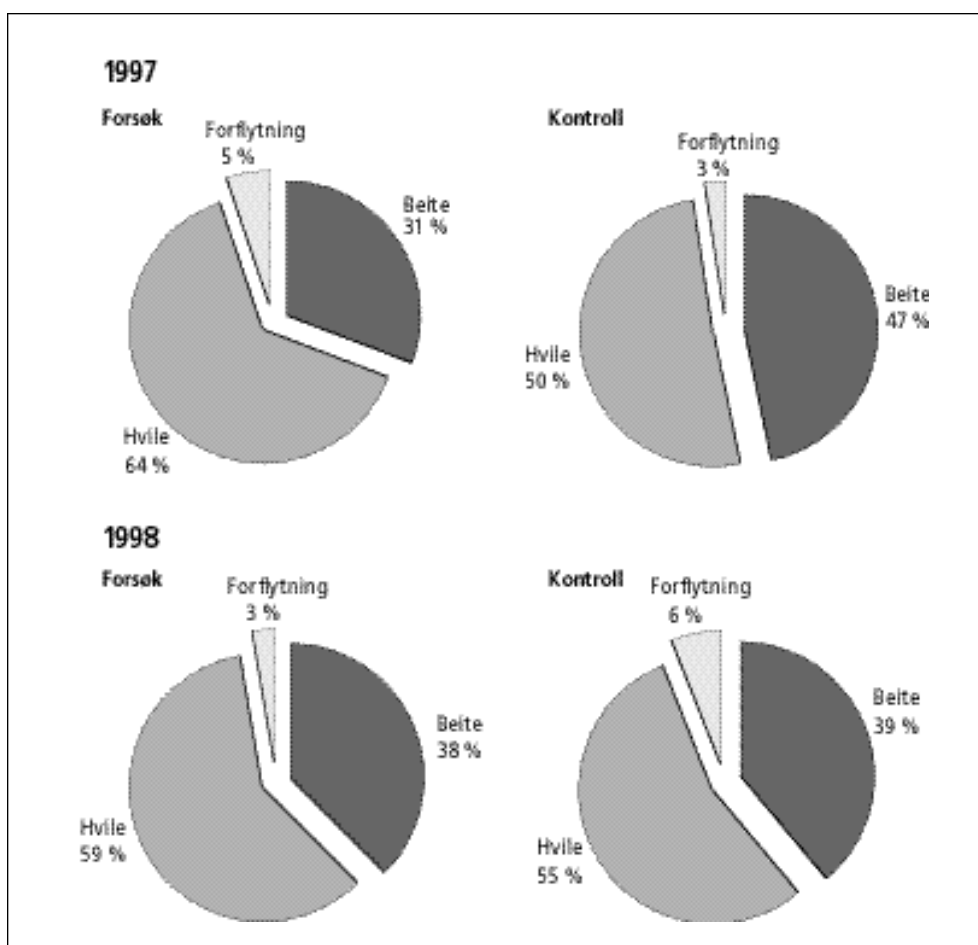
Figur 5

Gjennomsnittlig tilvekst (g/dag) for lam fra fødsel til nedsanking fra utmarksbeite i 1997 (fase I), 1998 (fase II) og 1999 (fase III) for referansegrupper med sau i Lierne. - Average daily weight increase (g/day) for sheep from the reference group of sheep from Lierne, measured from birth to the end of the open range grazing period in 1997 (fase I), 1998 (fase II) and 1999 (fase III).

Videre ble det påvist ubetydelige mengder av koksidioocyster av ulike Eimeria-arter som smittes både i fjøset og på vårbeite. Det ble imidlertid observert en del bendelorm i avføringen til sauene og det ble registrert bendelorm i tarmene til et lam som ble obdusert av Veterinærinstituttet i Trondheim. Det ble også påvist bendelormegg i prøvene som ble analysert ved Norges Veterinærhøyskole. Men selv om sauene er sterkt infisert med bendelorm vil antall egg som skiller ut med avføringen variere svært mye (Gjerde 1998). Forekomsten av denne parasitten var derfor vanskelig å kartlegge blant forsøkssauene, men den ble interessant nok også registrert hos sau som beitet fritt i området. Det ble imidlertid ikke påvist bendelorm hos lam etter at det ble behandlet med ormemedlet "Valbazen" i forsøksflokken denne sommeren.

5.3.13 Døgnaktivitet hos sau

I fase I (1997) beitet sauene i forsøksbesetningen effektivt 7.37 timer pr. døgn mens sauene i kontrollbesetningen beitet effektivt 11.2 timer pr. døgn (figur 6). Sau som ble gjett på dagtid og stod i rovdysikre innhegninger om natten, hadde dermed 34.2 % mindre beitetid pr. døgn sammenlignet med de frittgående sauene. Men fordi saueflokken stod i et fast kve om nettene hadde de mindre tilgang til friskt beite pr. døgn enn de frittgående sauene. I fase II (1998) ble permanente nattkve byttet ut med flyttbare elektriske innhegninger som medførte at sauene



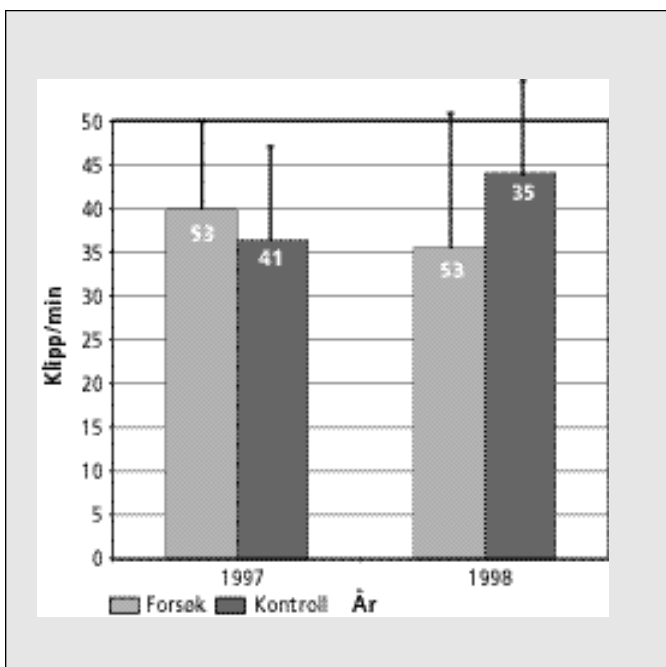
Figur 6

Døgnaktivitet (beite og hvile) i forsøksgruppen (sau som ble gjett) og kontrollgruppen (sau som beitet fritt), basert på døgnobservasjoner. - Time spent grazing and resting by the herded and control groups, based on 24h. continuous observations.

hadde tilgang på friskt beite i nattkveet. Sau som ble gjett og gikk samlet i de flyttbare innhegningene beitet effektivt 9 timer pr. døgn, mens de frittgående sauene beitet effektivt 9.29 timer pr. døgn. Tidligere forskjell i effektiv beitetid pr. døgn var dermed blitt mindre. Forsøksflokken brukte mer tid til beiting pr. døgn denne sommeren sammenlignet med fase I (1997), mens de frittgående sauene beitet mindre sammenlignet med fase I (1997). For begge år var det en tendens at frittgående søyer beitet mer pr. døgn sammenlignet med frittgående lam, mens det ikke ble funnet noen forskjeller hos sau som ble gjett (Westerdahl 1999).

5.3.14 Klipp- og skrittrater

I fase I (1997) og fase II (1998) ble gjennomsnittlig klipprate beregnet pr. minutt som et relativt mål på hvor raskt sauene spiste vegetasjonen. Resultatene fra disse beregningene viste en høyere frekvens av klipp pr. minutt hos frittgående sau enn hos sau som ble gjett i 1998 (figur 7). Samtidig hadde de frittgående søyene en høyere klipprate i forhold til de frittgående lammene (Westerdahl 1999). På samme måte ble det i fase II (1998) beregnet en gjennomsnittlig skrittrate, som et relativt mål på hvor raskt sauene forflyttet seg i terrenget under beiting (figur 8). Her viste resultatet at søyer i forsøksflokken hadde høyere skrittrate enn søyer i kontrollgruppen. Det ble imidlertid ikke funnet noen signifikant forskjell mellom lammene.



Figur 7

Gjennomsnittlige klippnader (bitt/minutt) fra beiteperiodene i 1997 (fase I) og 1998 (fase II) i forsøksgruppen (sau som ble gjett) og kontrollgruppen (sau som beitet fritt). - Average bite rates (bites/min.) from the grazing seasons in 1997 (phase I) and 1998 (phase II) in herded group and control group of sheep.

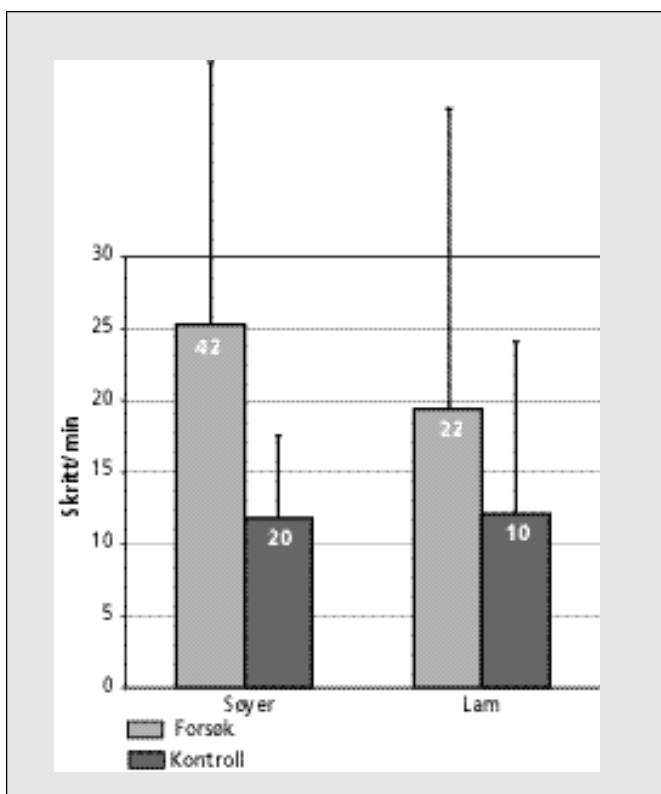
5.3.15 Diateferd

Individobservasjonene ga et bilde av diemønsteret til lam i fase I (1997) og fase II (1998) (Westerdahl 1999). Denne atferden ble registrert kun ved få tilfeller, som kan være en følge av at lammene dier forholdsvis lite utover i beitesesongen. I fase I (1997) viste det seg imidlertid at lam som gikk sammen med forsøksflokken diet oftere enn lam som beitet fritt i kontrollgruppen, men det ble ikke funnet noen tilsvarende forskjell i fase II (1998).

5.4 Diskusjon

5.4.1 Tap av sau ved ulike gjeterkombinasjoner

Den tradisjonelle driftsmetoden innenfor forsøksområdet har bestått av et ekstensivt utmarksbeite. Sauene ble sluppet på et fritt beite på våren og har i resten av beitesesongen beitet ubeskyttet i familiegutter. Denne driftsmetoden viste et gjennomsnittlig tap på 18.6 % i løpet av de tre årene forsøket pågikk og var over 30 % i en av besetningene det siste året. Dette tapet skyldtes i hovedsak predasjon fra bjørn (Fylkesmannen i Nord-Trøndelag). Forsøket med gjeterkombinasjoner har imidlertid vist at det er mulig å redusere tap av sau til rovdyr til under 0.5 % innenfor samme beiteområde. Med grunnlag i de praktiske erfaringene som ble gjort gjennom forsøket er det minst 4 måter å kombinere dette på som beskytter effektivt mot rovdyrpredasjon:



Figur 8

Gjennomsnittlig skrittrater (skritt/minutt) fra beitesesongen i 1998 (fase II) i forsøksgruppen (sau som ble gjett) og kontrollgruppen (sau som beitet fritt). - Average step rate (steps/min.) from the grazing season in 1998 (phase II) in herded group and control group of sheep.

1. Rovdyrsikker innhegning

Faste rovdyrssikre innhegninger kan kombineres med dirigert habitatbruk gjennom gjeting. Med denne metoden ble det ikke registrert tap av sau fra flokken som skyldtes rovdyr i fase I (1997). Bruk av faste nattkve medfører imidlertid noen negative momenter: Rovdyrgjerder er dyre og arbeidskrevende i oppsett og vedlikehold. Sauene får ikke tilgang til friskt beite når de oppholder seg i kveet og gjeterne må bruke betydelig mer tid til ren forflytting av sau fram og tilbake til kveet slik at effektiv beitetid pr. døgn blir redusert. Resultatene viste at sauene hadde kortere beitetid enn de frittgående sauene (**figur 6**). Videre er høye og dominerende gjerder et naturinngrep i konflikt med annen bruk av områdene (f.eks. friluftsliv).

2. Flyttbart nattkve/bruk av vokterhund

Overnatting hos saueflokken kan baseres på et flyttbart kve av de typene som ble brukt i fase II (1998) og fase III (1999) som kombineres med bruk av vokterhund. Dette tiltaket var også svært effektivt med hensyn på tap av sau. Når 1 til 4 vokterhunder oppholdte seg sammen med saueflokken var det et samlet tap som skyldtes rovdyr på 0.4 % i fase II og 0.2 % i fase III. Dessuten vil bruk av flyttbare nettinggjerder eller trådgjerder gjøre det mulig for sauene å beite når de står inne i kveet. Når sauene kan overnatte i samme område som de beiter, vil tid brukt til flytting av sau reduseres og områdene kan utnyttes på en mer fleksibel måte enn ved bruk av faste nattkve. Resultatene viste at effektiv beitetid økte med et slikt opplegg (**figur 6**). På en annen side vil lettgjerdene som består av enkle tråder øke sannsynligheten for at sau kan komme seg ut. Det ble erfart at noen individer kom bort fra flokken på denne måten. Samtidig vil det naturlig nok medføre et betydelig arbeid med å flytte og sette opp gjerdene. I beitesesongen i fase III ble det lagt ned to til tre timers arbeid med lettgjerdene hver dag.

3. Fast nattkve/bruk av vokterhund

Faste stasjonære nattkve kan kombineres med bruk av vokterhunder. I dette tilfellet kan kveet bestå av enkelt gjerdemateriell og trenger ikke være rovdyrssikkert (f.eks. vanlig sauegjerde) når vokterhundene beskytter sauene mot rovdyrangrep. Denne metoden ble benyttet av og til i prosjektet ved at sauene ble satt inn i installasjonene som ble bygd i fase I. Bruk av faste kve med saueetting medfører mindre sjanse for at sauene kommer seg ut av innhegningen på nattetid. Bruk av faste innhegninger vil videre redusere arbeidet med å flytte og sette opp lettgjerdene. Men sauene får imidlertid ikke tilgang til friskt beite i innhegningen. Faste nattkve var den vanligste overnattingsmetoden i Abruzzo i Italia (Breber pers. medd.). Under prosjektets besøk i Abruzzo ble det observert at sauene ble satt inn i et stasjonært kve på setra om ettermiddagen bevoktet av vokterhundene. Dette kveet besto enten av vanlig saueetting eller av stein/betongvegger. Sauene ble dirigert på beite ca 7 timer pr. dag i områdene rundt setra og stod i kveet resten av døgnet. I Abruzzo driver de på denne måten tilnærmet tapsfritt.

4. Inngjerding av utmark/bruk av vokterhund

Større innhegninger i beiteområdet kan settes opp ved hjelp av enkle, flyttbare gjerder. Med bruk av to tråds el-gjerde kan en på relativt kort tid gjerde inn et stort beiteområde. Dette området kan benyttes av saueflokken i en lengre periode om nettene, eller på heltid i enkelte perioder (fortrinnsvis på forsommeren eller

på sensommeren). Fordelene med større innhegninger er at det vil redusere arbeidet med gjerdene, samtidig som at sauene kan ble gjeitt mindre intensivt i enkelte perioder av beitesesongen. På en annen side kan denne metoden innebære større risiko for rovdyrskade hvis sauene sprer seg over et større område. Vokterhundene beskytter sauene mindre effektivt på denne måten enn når de går samlet i flokk (Breber pers. medd.).

5.4.2 Normaltap ved gjeting

Besetninger med sau som beiter fritt i utmark har et normalt tap på grunn av sykdom. I en nylig undersøkelse i Overhalla og Høylandet ble det funnet at tapet av lam i utmark som skyldtes sykdom varierte mellom 4-7 % i tre ulike områder (Kvam et al. 1999). Spørsmålet er om et dirigert habitatbruk kan føre til høyere naturlig tap ved sykdom på grunn av større konsentrasjon av sauene. Når sauene går samlet i flokk kan bl.a. parasittbelastningen bli større og redusere sauenes helsetilstand. F.eks. ble det funnet bendelorm i tarmen på et lam som ble observert etter sykdom på beite i fase II (se kap. 5.3.2). Parasitten kunne i dette tilfellet vært en medvirkende årsak til at lammet ble utsatt for sykdom og døde på beite. På en annen side ble det i løpet av de tre årene forsøket pågikk ikke registrert mer enn 4 % tap av lam fra forsøksflokkene som skyldtes sykdom i beitesesongene (**tabell 3**). I den siste beiteperioden ble det registrert under 1 % tap av lammene og 1 % tap av søyene som skyldtes sykdom. Med et slikt driftsopplegg i utmark er det i tillegg mulig å forebygge sykdom hos sauene ved jevnlig tilsyn, medisinerings og heimtaking av syke individer.

Det ble dokumentert en del ulykker i forbindelse med forsøket (se kap. 5.3.2). Dette skyldtes for det første bittskader på sauene i forbindelse med bruk av gjeterhund. Større erfaring iht. bruk av gjeterhund vil imidlertid redusere disse skadene over tid. I tillegg vil en oppnå mindre konfrontasjoner mellom gjeterhund og sau når saueflokkene har vært igjennom den første dressurperioden. Gjeterne vil få større kontroll over saueflokkene som resulterer i at de kan redusere noe på den intensive bruken av gjeterhund under beiting. I forsøket ble det registrert en nedgang i ulykkesfrekvensen på de tre årene (**tabell 3**). Det var også noen tilfeller med andre typer ulykker bl.a. i forbindelse med bruk av lettgjerdene. Denne typen ulykker er det mer vanskelig å forutse og vil sannsynligvis forekomme av og til.

5.4.3 Negative effekter på tilvekst hos lam i utmark

Forsøket viste at gjeting og dirigert habitatbruk førte til dårligere tilvekst hos lam på utmarksbeite (se kap. 5.3.8). Det kan være flere grunner til dette når driftsmetoden endres i utmark. For det første er dalasau en av de tyngre norske sauerasene, som har spesielle egenskaper knyttet til å selektere ut de beste beiteplantene med høyest næringsinnhold (Nedkvitne & Garmo 1985). Den har stor kjøttfylde og har vanligvis bedre tilvekst enn de lettere sauerasene som f.eks. spæl. Dette er en grunn til at dala vanligvis beiter i små familieggrupper i utmark for å optimalisere beiteinntak og tilvekst (Trodahl 1998). Når sauene skal beite i flokk, vil kvaliteten på beite bli dårligere sett i forhold til hver enkelt sau fordi muligheten til å selektere ut kun de beste urtene vil bli mindre (Nedkvitne & Garmo 1985). Resultatene viser at

sauene som ble dirigert på beite gikk mer og hadde en lavere beitefrekvens enn de frittgående sauene (**figur 7 og 8**). Denne observasjonen indikerer at sauene hadde vanskeligere for å finne godt beite sammenlignet med frittgående sau (Westerdahl 1999).

Sauene finner vanligvis høyere næringsinnhold i beiteplanter i fjellet sammenlignet med lavereliggende skogsområder (Nedkvitne & Garmo 1985). Dette er av betydning for vekstevnen hos lam på sensommeren når vegetasjonen taper seg fortere i lavlandet (Wæhre 1998). Beitedyr som streifer fritt omkring i fjellet kan selekere mellom ulike plantesamfunn og gjøre seg nytte av vegetasjon som er på topp til ulike tider (Nedkvitne & Garmo 1985). I denne sammenheng er det som regel mengden beiteplanter og ikke næringsverdien av hver enkelt plante som er den viktigste begrensende faktor for sauene. Saueflokkene har i store deler av dette forsøket vært holdt konsentrert innenfor relativt begrensede areal i høyfjellet. I fase II ble det imidlertid påvist at lammene hadde best tilvekst når de beitet i nærheten av setervollen sammenlignet med de frittgående sauene som beitet i høyfjellet. Dette indikerer at det kan være mindre gunstig å beite konsentrert på et skrint høvfjellsbeite som har vært vanlig å benytte tidligere når sauene har beitet spredt. Beiting i lavereliggende områder kan derimot bedre kvaliteten på næringsinntaket under forutsetning av at det er mer vegetasjon å beite på. Likevell er det ikke grunn til å tro at sauene kan kompensere for dårligere beitekvalitet i lavereliggende områder ved å spise mer for med lavere næringsinnhold (Westerdahl 1999).

For det andre vil denne driftsformen medføre et endret aktivitetsmønster for sauene. Frittgående sau har en døgnrytme med beite, hvile, vandring og drøvtygging, hvor de hyppigste beiteperiodene forekommer morgen og kveld (Westerdahl 1999). I forsøket ble det påvist at de frittgående kontrollsauene beitet i ca 11 timer pr. døgn (**figur 6**) hvor beiteaktiviteten var omtrent jevnt fordelt gjennom døgnet. Vanligvis bestemmes aktivitetene av faktorer som dyrenes forbehov, tilgang til beite, beitepress, værforhold og årstid. Dirigert habitatbruk vil medføre at sauene må inn i et fast aktivitetsmønster hvor beitingen begrenses til en bestemt periode av døgnet. Intensivt beite på dagtid og opphold i kve nattetid kan være et mindre optimalt aktivitetsmønster med tanke på forinntak enn om den er tilfeldig fordelt gjennom døgnet. Bruk av flyttbart nattkve vil redusere noe av denne effekten, hvis sauene også får tilgang til godt beite i innhegningen. I tillegg kan man forvente en viss tilpasning i forhold til å beite intensivt i perioder av døgnet. I nyere undersøkelser er det f.eks. påvist at sau kan kompensere for opphold i nattkve (Iason et al. 1999)

For det tredje kan omstilling til å beite i flokk medføre redusert melkeproduksjon hos søyene når de går på utmarksbeite. Forsøket viste at søyene i flokken gikk ned i vekt i løpet av beiteperioden samtidig som de frittgående søyene hadde en vektøkning (**figur 4**). De første seks til syv ukene er lam avhengig av morsmelk (Westerdahl 1999). Redusert tilgang på melk den første tiden på utmarksbeite vil ha en indirekte effekt på tilveksten til lam. Innføringen og vårbeite har imidlertid størst betydning for søyenes kondisjon og melkeproduksjon i denne perioden (Wæhre pers. med).

For det fjerde kan en større konsentrasjon av sau føre til større parasittbelastninger. Stor tetthet av enkelte innvollparasitter som koksidiøse og ulike rundormer kan føre til alvorlige tarmsykdommer og redusert tilvekst hos lam (Gjerde 1998). Dette kan være et potensielt problem dersom sauene holdes på et avgrenset areal i lengre perioder, slik at egg som blir skilt ut med avføringen rekker å utvikle seg til smittefarlige larver (Gjerde pers. medd.). Men når flokken blir styrt rundt i beiteområdet slik at hvert område bare blir beitet i en kortere periode, vil dette trolig redusere denne belastningen (Krogstad et al. 1999). Egg som dyra skiller ut vil da ikke være infektive før de flytter videre til nye områder. Forsøket viste imidlertid at det var liten parasittbelastning i forsøksflokkene når de ble jevnlig behandlet med ormemiddel i fase II (1998) og det var heller ikke forskjeller av noen betydning sammenlignet med de frittgående sauene (se kap. 5.3.12).

5.4.4 Har forskjellige egenskaper hos sauerasene betydning for tilveksten hos lam?

Forsøket viste at spællam hadde en mindre reduksjon i tilvekst på utmarksbeite i forhold til dalalam når de ble dirigert på beite (se kap. 5.3.8 og 5.3.9). Samtidig hadde spællam i forsøksflokkene en høyere tilvekst enn dalalam i perioden i utmark. Dette tyder på at sauerasene kan ha forskjellige forutsetninger i forhold til å takle omstillingen til et dirigert habitatbruk. Ulike egenskaper hos de to rasene kan være av betydning for dette:

For det første er spælsau generelt sett en lettere, mer spedlemmet og mer hardfør sauerase enn dalasau (Trodel 1998). Dette kan bety at spælsau i mindre grad selekterer ut planter med høyt næringsinnhold og har et annet beitemønster enn dalasau (Wæhre pers. medd.). Det kan tenkes at spæl ikke krever samme kvalitet på beite for å ha en tilnærmet lik tilvekst som dala. For det andre har spælsau vanligvis et godt utviklet flokkinstinkt, og opptrer gjerne i større flokker på beite (Trodel 1998). Det er påvist at lettere saueraser som f.eks. spælsau, flokker seg sterkere i forhold til tyngre saueraser ved påvirkning fra mennesker, hunder, rovdyr mm. (Hansen et al. 1998). I dette forsøket erfarte gjeterne i fase II (1998) at det var lettere å sanke inn spælsau som spredte seg i terrenget enn dalasau (Sveinsson pers. medd.). Dette hadde sammenheng med at spælsau hadde en tendens til å holde sammen i større flokker i motsetning til dalasau som spredde seg raskt i mindre familiegrupper. I fase III (1999) ble det ikke observert noen vesentlig forskjell mellom dalasau som var gjett i tre sesonger og spælsau som var gjett i en sesong (Marcuslund pers. medd.). Men dalasau som ble tatt med først i fase III viste imidlertid svært dårlige egenskaper i forhold til å holde sammen i flokk. Dette viste at begge sauerasene kan forbedre flokktilhørigheten over tid men at disse egenskapene i utgangspunktet var bedre utviklet hos spælsauene. Gode egenskaper i denne sammenheng kan ha positive innvirkninger på vekstevnen hos lam når de blir dirigert i flokk.

5.4.5 Kan tilveksten hos lam bli bedre med tiden?

Sauen er et vanedyr som i løpet av de første årene blir preget av et bestemt beitemønster i utmarka som de fortsetter å følge år

etter år (Trodahl 1998). Fordi sauene fra tidligere av er tilvendt et spredt beitemønster i utmarka, må de nødvendigvis gjennom en omstillingsperiode når de skal holdes samlet i flokk hele beiteperioden. En må derfor se det som naturlig at tilveksten til lam også er påvirket i en tilvenningsperiode for sauene når de får et endret beitebruk.

På studieturen til Abruzzo i Italia i fase III (1999) ble det erfart hvordan sau med utpreget flokkinstinkt oppførte seg på beite. Sauene ga inntrykk av å være svært tamme og rolige overfor mennesker, og de gikk i samlet flokk omtrent hele tiden. Gjeterne dirigerte sauene gjennom plystresignaler. I Sørli-prosjektet ble det også registrert betydelige endringer i sauenes atferd, som bedret flokkegenskapene i løpet av de tre beitesesongene (Krogstad et. al. 1998,1999). Morsøyene gjorde stor motstand mot gjeterhundene i begynnelsen og ville bryte ut av flokken for å beite alene. Senere på sommeren i fase I endret de seg til å bli mer rolige. Denne erfaringen viser at også norske saueraser kan tilpasse seg å gå i flokk når det blir utført tilstrekkelig med dressur på dem.

Selv om det ble observert forbedringer av flokkegenskapene, ble det ikke registrert forbedringer i vekstevnen hos lam på de tre årene. Men det er et viktig moment at alle morsøyene i disse besetningene tidligere har vært vant til å beite spredt i familiegrupper slik at forsøket bare er en begynnelse på tilvenningsprosessen. Det er først når alle sauene i besetningene har hatt en oppvekst i et flokkmiljø sammen med gjeter, gjeter- og vokterhund og med dirigert habitatbruk, at en kan forvente å få frem de optimale flokkegenskapene. Basert på erfaringer fra Nord-Amerika kan det være nødvendig med en periode på flere sauegenerasjoner fra 5 til 10 år med dressur før sauene har fått de tilstrekkelige flokkegenskapene (Coppinger pers. medd.). Det er imidlertid sannsynlig at denne tilvenningsperioden vil variere i ulike sauebesetninger i forhold til sauerase og tidligere driftsopplegg. På denne bakgrunn kan det være et stort potensiale for å bedre vekstevnen hos lam i en saueflokk som er tilvendt et dirigert beitebruk.

I forhold til næringsopptak og vekstevne hos lam, er det også andre forhold som kan være av betydning. På studieturen til Abruzzo ble det observert at sauene forflyttet seg relativt raskt i terrenget samtidig som de beitet intensivt. I løpet av en dag på beite kunne flokken bevege seg opptil flere mil i fjellet og totalt sett dekke et stort beiteområde. Sannsynligvis førte dette til at sauene hadde et effektivt næringsopptak, til tross av at de gikk samlet på høyfjellsbeite. Et moment som åpenbart hadde betydning for dette beitemønsteret var at det var geiter med i saueflokkene som "ledere" av flokken. De fikk sauene til å bevege seg mer under beiting (Breber pers. medd.). På dette grunnlag kan det tenkes at kvaliteten på fôrinnlaget også ville blitt bedre i forsøksflokken i Sørli dersom den beveget seg mer under beiting i høyfjellet. Beitetilgangen pr. sau pr. tidsenhet vil da bli større slik at beitedyrene hadde fått et bedre grunnlag til å selektere ut planter og plantesamfunn med høyere næringsinnhold.

Det kan også være av stor betydning for vekstevnen til sauene at gjeterne dirigerer sauene til områder i fjellet hvor de mest næringsrike plantesamfunna finnes. Dette kan være av ekstra stor betydning på sensommeren når vegetasjonen begynner å tape

seg i noen områder. Dette krever imidlertid store kunnskaper om vegetasjonen i fjellet og det kan være til stor hjelp med vegetasjonskart. Ved bruk av moderne metoder som nå er utviklet (satellitt/ flyfoto) er det mulig å utarbeide gode beitekart for sau i fjellet (Ihse et al. 1998). Gjeterlag kan på grunnlag av slike kart lage en plan for beitebruken i områdene og dirigere sauene langs beiteruter i fjellet som utnytter beitegrunnlaget på best mulig måte.

5.4.6 Forutsetninger for å bedre flokkegenskapene til sau

I den hensikt å forbedre flokkegenskapene til sauene med tiden, vil det for det første være viktig med en aktiv flokkdressur i beiteperioden med samme metode som i dette forsøket (se kap. 5.2.7). Sauene må tilvennes bruk av gjeterhund og "temmes" slik at de blir enkle å dirigere i flokk. For det andre er det viktig at sauene holdes samlet i flokk gjennom vinteren. Alle bøndene i Abruzzo hadde lausdriftsfjøs med åpning ut til en innhegning. Sauene i Sørli har i hele forsøksperioden stått i binge-fjøs på vinteren, og hver besetning har vært oppdelt i ulike sauegrupper. Hvis det i stedet blir satset på et samarbeid om et lausdriftsfjøs, kan alle sauene i de tre besetningene gå samlet hele året. Dermed vil sauene få en sosialisering til hele flokken (og i tillegg gjeter- og vokterhund), som gjør det mer naturlig for dem å søke sammen når de kommer ut på beitet (Breber pers. medd.).

For det tredje er det også viktig at det planlegges et påsett på de sauene som er best egnede for denne driftsformen. Både avlskriterier som er beregnet med grunnlag i slakteoppkjøret på lam og positive atferdstrekk som er relevant for å forbedre flokkegenskapene er viktige. I løpet av de tre beitesesongene forsøket har pågått, har gjeterne dannet seg et godt bilde av de individuelle egenskapene hos morsøyene i flokken. Dette kan brukes som grunnlag for et senere utvalg for påsett.

5.4.7 Antall sau pr. gjeter

Den første sommeren startet forsøket med en utrent besetning på ca 160 sau. Det viste seg tidlig i sesongen at sauedressur og gjeting på samme tid var en svært krevende oppgave. Det ble i begynnelsen benyttet én gjeter og 2-3 gjeterhunder. Senere i sesongen var det nødvendig å leie inn flere gjeter til denne jobben. På denne bakgrunn ble det den andre og den tredje sommeren benyttet tre gjeter. De arbeidet i turnus slik at det var to gjeter som arbeidet i felt samtidig. Det ble derfor benyttet 9 månedesverk til gjeting pr. sesong (dvs. 6 måneder med hellidager).

Flokkene ble den andre sommeren utvidet til 270 sau og den tredje sommeren til ca 500 sau. Det viste seg imidlertid at sauene ble lettere å holde samlet på beite når flokken ble utvidet (Krogstad et al. 1999). Dette kan forklares ved at forholdet mellom omkrets og areal blir mindre når en saueflokk blir større. Sauene vil på denne måten få en sterkere tilknytning til resten av flokken. Samtidig ble sauene gradvis lettere å gjete på de tre sesongene. Ut fra de praktiske erfaringene som ble gjort på dette området ble det antatt at det var mulig å utvide flokken ytterligere til nærmere 1000 sau uten å miste kontrollen over dem

(Marcuslund pers medd). Beiteforhold, terreng og eventuelle effekter på tilveksten hos lam kan imidlertid være en begrensende faktor for hvor stor flokken kan bli. I dette området vil de største begrensningene ligge på vår og sensommer når sauene beiter i lavlandet.

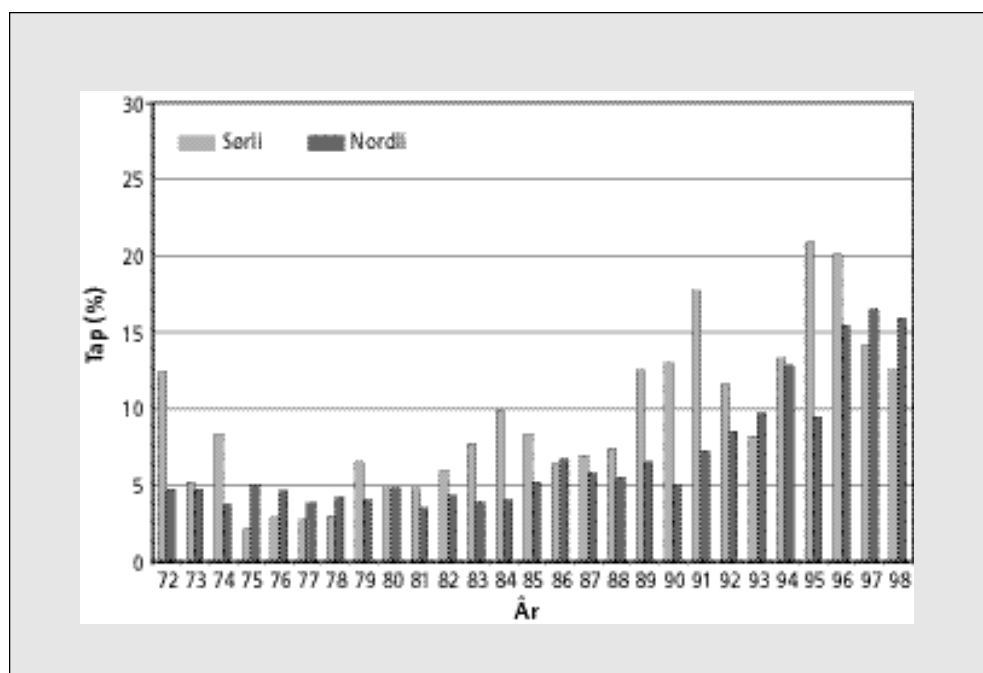
I Abruzzo i Italia er beiteforholdene anderledes enn i Lierne (se kap 7.5). I dette området var det fra gammelt av vanlig å dele opp besetningene i flokker på ca 500 sau (Breber pers med). Den ene saueieren hadde imidlertid en besetning som var delt i hhv. 600 og 700 sau pr. flokk. I dette området ble sauene gjett av bare én gjeter pr. flokk. Dette var mulig fordi disse sauerasene hadde en naturlig flokkatferd. Bruk av gjeterhund til å samle sauene på beite var ikke nødvendig og det var heller ikke tradisjoner for en slik arbeidsmetode her. Gjeterens oppgave var heller å styre sauene dit de skulle gå. Med dette som bakgrunn er det sannsynlig at det også i Lierne kan reduseres på arbeidsforbruket pr. flokk med tiden hvis sauene oppnår tilsvarende flokkatferd. Et opplegg med bare én gjeter pr. flokk (4.5 månedsverk pr. sesong) kan imidlertid medføre at sauene får noe kortere beitetid pr. døgn enn det som har vært praksis i dette forsøket hvis det skal opereres med normal arbeidstid pr. gjeter.

5.4.8 Kan sauene gjetes på en mer ekstensiv måte i utmarka?

Spørsmålet dreide seg her om det er mulig å spre saueflokken over et større område i fjellet og gjete ytterkantene på beiteområdet (Krogstad et al. 1999). Dette vil innebære at sauene kan beite på en måte som ligger nærmere aktivitetsmønsteret til de frittgående sauene. "Kantgjeting" kan gi lammene bedre vekstvilkår når de beiter i høyfjellet. Men det er lite sannsynlig at vokterhundene vil fungere optimalt ved en slik metode. Dette vil gå utover tapseffektiviteten. Vokterhundene kan ikke beskytte sauene effektivt hvis de ikke går samlet i flokk (Breber pers. medd.).

Figur 9

Tap av sau (%) i Nordli og Sørli er -stattet som rovdyrskade årene 1972 til 1998. - Losses of sheep (%) in Nordli and Sørli compensated as killed by predators from 1972 to 1998.



I neste omgang har spørsmålet fokusert på om det er mulig å spre sauene på dagtid for igjen å samle dem sammen på kvelds- og nattetid i et kve. Ved bruk av flere faste nattkve i beiteområdet, ved bruk av hest og gjeterhunder, trenger det ikke være mye arbeid forbundet med å sanke inn sauene etter en dag på fritt beite (Marcuslund pers. medd.). Samtidig er dette en mer realistisk metode i forhold til bruk av vokterhund. Hundene kan på denne måten beskytte sauene effektivt mot rovdyr om natten, når det også er forventet størst frekvens av rovdyrangrep.

På en annen side er det noe usikkert hvordan vokterhundene vil oppføre seg på dagtid hvis sauene sprer seg over et stort område. Under prosjektets besøk i Abruzzo i fase III ble det observert at sauene alltid gikk i samlet flokk. Vokterhundene fulgte etter sauene og hadde kontroll med hvor de gikk i terrenget. Det kan tenkes at dette er en viktig forutsetning for at hundene skal oppføre riktig til enhver tid under gjetingen. Med dette som bakgrunn er det liten tvil om at den tradisjonelle formen for gjeting som benyttes i Abruzzo er det beste opplegget i forhold til bruk av vokterhund.

5.4.9 Positive effekter av gjeting

Spæl er generelt sett en mindre sauerase enn dalasau med noe dårligere tilvekst (Trodahl 1998). I Lierne har det imidlertid i de senere årene vært en bedre tilvekst i besetninger med spæl enn dala (figur 5). Spørsmålet er om denne nedgangen hos dalasau kan skyldes rovdyrsituasjonen i Lierne? Det er en generell trend at tapet av sau har økt i Lierne de siste årene fram til i dag (figur 9). I en korrelasjonsanalyse viste det seg at den negative utviklingen i høstvekter hos dalalam fra 1995 til 1999 hadde en lignende utvikling som det økende årlige tapet i kommunen ($r^2 = 0.65$, $p = 0.03$, $n = 11$). I en tilsvarende analyse viste det seg å være lavere høstvekter i besetninger som hadde stort tap av søyer i perioden 1993 til 1998 ($r^2 = 0.32$, $p = 0.01$, $n = 0.01$). På denne bakgrunn

er det sannsynlig at rovdyrskadene også har påvirket vektøkningen hos lam i Lierne. Gjeting og bruk av vokterhund kan imidlertid på flere måter motvirke denne negative utviklingen:

For det første kan rovdyraktivitetene forstyrre sau på beite i tillegg til at de skader og dreper sau i utmark (Bjørnstad 1994). Frittgående sau har vanligvis et etablert beitemønster som er innarbeidet med faste døgn og sesongrunder (Skurdal 1998). Når sauene til stadighet blir uroet av rovdyr kan dette forstyrre det naturlige beitemønsteret til sauene. Nærvær av bjørn kan føre til at sauene bruker mer tid til årvåkenhet og mindre tid til beiting (Eggen 1991). Nærvær av bjørn kan også splitte opp familieggrupper på beite og skape en betydelig stressfaktor på grunn av dette. Forstyrrelser fra bjørn kan foregå gjennom direkte angrep og jaging av sau, eller ved at beitedyrene kjenner lukt av spor, ekskrementer o.l. I tillegg er det ofte et stort tap av søyer i områder hvor bjørn er den viktigste skadevolder (Melting 1996). Lam som blir gående mor- og melkløse vil få redusert vekstevnen på utmarksbeite (Eggen 1991). Gjeterforsøket har imidlertid vist at vokterhundene kan beskytte sau effektivt mot angrep og forstyrrelser fra rovdyr slik at de får beite i fred og ro i utmark. I et område med stadig økende tetthet av rovdyr og skader på sau, kan dette ha en betydelig positiv effekt på vekstevnen til lam.

For det andre vil besetninger som er utsatt for årlige store skader få et stadig mindre utvalg av gode morsøyer. I områdene med store bjørneskader er det ofte søyer med gode morsegenskaper som blir tatt som følge av at de holder seg hos lammene sine når de blir angrepet (Melting 1996). Under slike forhold kan bonden bli nødt til å sette på stadig flere yngre søyer og kvaliteten på morsøyene vil dermed reduseres fra år til år. Gjeting og bruk av vokterhund vil forhindre en slik utvikling og forbedre resultatet på besetningsnivå.

For det tredje er tilveksten til lam påvirket av generelle forhold i en driftsplan som fjøsstell, vinterfôring, vår og høstbeite mm (Trodeahl 1998). Store tap på utmarksbeite kan være en negativ motivasjonsfaktor for sauebonden, som finner det utilfredstillende å miste sau på sommeren. Med et stadig økende skadeomfang, kan det til slutt virke negativt inn på driftsopplegget, som også går ut over selve resultatet på produksjonen (Wæhre pers. medd.). Dette forsøket har imidlertid vist at det er mye mer motiverende (for de tre sauebøndene i Sørli) å legge arbeid i en god driftsplan når sauene blir beskyttet på utmarksbeite (Hågensen pers. medd.).

5.4.10 Tiltak som kan bedre produksjonen

Resultatene viste at tilveksten hos lam på utmarksbeite var negativt påvirket av at sauene ble dirigert i flokk på beite (se kap. 5.3.8). På en annen side var det også registrert betydelige variasjoner i tilvekst hos lam på våren mellom ulike år og mellom de ulike besetningene som var med i forsøket (**tabell 6, figur 2**). Denne tilveksten viste seg å ligge lavere enn hva som er vanlig målsetting for å optimalisere tilvekst på utmarksbeite. Tvillinglam som legger på seg mindre enn 250-300 g/dag på våren får ikke utnyttet vekstevnen fullt ut (Nedkvitne 1985). Variasjonen i tilvekst var mest fremtredende i fase II (1998) på grunn av en spesielt sein vår og følgelig dårlige innmarksbeiter (Krogstad et al.

1999). Det ble påvist at tilveksten hos lam på våren var bestemmende for tilveksten til lam senere i sesongen. Flere faktorer som har med generell driftsplanlegging å gjøre kan derfor forbedre vekstevnen betydelig hos lam i utmark. Det er spesielt tre forhold som er viktige for å bedre tilveksten hos lam på våren:

For det første er kvaliteten på inneføringen på vinteren av stor betydning for søyenes kondisjon, fruktbarhet og melkeproduksjon i lammeperioden (Nedkvitne 1988). Riktig fôringsfrekvens bidrar med at søyene får bedre appetitt og utnytter fôret bedre (Wæhre pers. medd.). Eksperimentering med ulike grovfôrkvaliteter har vist at kvaliteten påvirker vekstevnen hos lam på sommeren (Dale pers. medd.). Videre har resultatet fra gjeterprosjektet vist at våren har innvirkning på fødselsvektene hos lam (Krogstad et al. 1998). Når fødselsvektene hos tvillinglam er under 5 kg hos dala og 4.5 hos spæl har føring i fosterperioden sannsynligvis vært for liten (Nedkvitne 1988). Kvaliteten på fôret etter lammeperioden er ekstra viktig for å opprettholde melkeproduksjonen hos søyene den første tiden på vårbeite (Nedkvitne 1987). De første 3-4 ukene er tilveksten hos lam helt avhengig av morsmelka.

I forsøksbesetningen som tilhørte Bernt Hågensen ble det lagt vekt på god oppføring på vinteren i fase III (1999). Dette kan være en av årsakene til at vekstevnen ble bedre den siste våren sammenlignet med de andre besetningene (**tabell 6, figur 2**). Resultatene viste imidlertid at søyene mistet vekt i løpet av sommeren når de ble dirigert i flokk på beite. Dette kan ha langtids-effekter på søyenes kondisjon og lavere vekt etter innsett på høsten. Da vil det være ekstra viktig at de får en god oppføring på vinteren som kompenserer for en eventuell lavere vekt slik at det ikke blir dårligere start på neste fosterperiode.

For det andre er kvaliteten på innmarksbeite og eventuelt fôrtilskuddet etter at de er sluppet ut fra fjøset viktig for vekstevnen hos lam på våren. Utilstrekkelig vårbeite er ofte den vanligste årsaken til lav utnyttelse av vekstevnen til lam (Nedkvitne 1988). Det bør derfor legges opp til gjødsling av vårbeitene på innmark for å bedre kvaliteten på denne perioden. Videre bør det planlegges et opplegg med stripebeiting slik at saueflokkene kan utnytte vårbeitene best mulig.

For det tredje er det viktig å beregne riktig tidspunkt for lammingen på våren. Det mest optimale fødselstidspunktet i forhold til vekstevne på våren er når lammene kommer ut på et godt vårbeite så tidlig som mulig etter fødselen (Nedkvitne 1991). Det vil i praksis si fra en til to uker etter fødselen (Wæhre pers. medd.). Med hensyn til en sein utvikling av innmarksbeite på våren, bør ikke lammingen starte for tidlig. Samtidig bør lam være tilstrekkelig store når sauene starter beiting i utmark. Små lam vil ha et dårlig næringsopptak. Når de i tillegg skal følge en saueflokk som blir dirigert på utmarksbeite, bør de antagelig være enda noe større og sprekere enn hvis de beiter fritt (Marcuslund pers. medd.).

I den hensikt å bedre vekstevnen på sommeren er det også mulig å ta sauene ned på et større inngjerdet område i enkelte perioder av beitesesongen (Hågensen pers. medd.). Dette området kan f.eks. legges i tilknytning til setra "Gammelheimen" eller i nærheten av innmarksbeite ved Bakken. Produksjonen i dette

område kan økes ved gjødsling og på den måten utnyttet i minst 3 perioder av beitesesongen, eventuelt kombinert med noe tilleggsfôring. Det kan legges opp til en mer fleksibel beitedirigering hvor sauene blir dirigert intensivt i fjellet i enkelte perioder, og settes ned på kulturbeite i andre perioder. Dette kan være gunstig å utføre i samsvar med sesongvariasjoner i beiteforhold, og perioder med dårlig vær i fjellet.

På samme måte er det viktig å legge til rette for gode høstbeiter på innmark som vil kompensere noe for et eventuelt dårligere utmarksbeite. Slaktelam mellom 36 og 44 kg bør ha en periode på innmark for å bli slaktemodne med f.eks. tilskudd av raps eller raigras (Wæhre 1998). Dersom høstbeitet er dårlig er det nødvendig med litt tilskudd av kraftfôr. Lam under 36 kg blir imidlertid ikke slaktemodne på beite og må settes på innefôring med grovfôr og kraftfôrtilskudd.

6 Hundematerialet

6.1 Innledning

I Lierne i Nord-Trøndelag har rovdyrpredasjon av sau blitt et stort problem i enkelte beiteområder. De aktuelle rovdyrene er jerv (*Gulo gulo*), kongeørn (*Aquila chrysaetos*), gaupe (*Felis lynx*) og bjørn (*Ursus arctos*). Flere metoder er prøvd ut, med varierende hell, for å beskytte sau mot predasjon (Linnell et al. 1996, 1997).

6.1.1 Gjeterhunder

Border collie er på verdensbasis den mest brukte gjeterhundrasen. Rasen er også i vårt land meget populær i denne sammenheng, og rangerer som nummer tre på registreringsstatistikken til Norsk Kennel Klubb. Border collien kom til Norge, som den første gjeterhundrasen, på midten av 1950-tallet. Rasen er avlet fram i grensetraktene mellom England og Skottland på slutten av 1800-tallet (Norsk sau- og geitalslag 1999).

Australsk kelpie kommer som navnet sier fra Australia. Navnet kelpie stammer fra ei tisper som ble kalt "Kelpie". Den stammer på farsiden fra et par hunder som ble importert til Australia i 1870. I 1873 vant "Kelpie" den første gjeterhundprøven som ble arrangert i Australia. Tispas avkom ble da spredt under navnet "kelpies". Til Norge kom de første hundene av rasen på begynnelsen av 1970-tallet. (Norsk sau- og geitalslag 1999). Begge rasene bruksegenskaper ivaretas av Norsk sau- og geitalslag.

Interessen for bruk av gjeterhunder i Norge øker stadig og det er etter hvert blitt vanlig at sauebøndene bruker gjeterhunder i sauesankinga. Hundenes viktigste arbeidsoppgave er å hente ned sauene fra fjellet om høsten. I tillegg blir gjeterhundene brukt ved flytting av sau på innmark og i fjøset under sortering, klipping eller fôring. Også kubønder og reindriftssamer ser verdien av en god gjeterhund i deres arbeid. Om sommeren er det flere og flere som tar i bruk hunder for å hente inn kyrne til melking, og i forbindelse med reindrift kan hundene brukes både under sanking av rein og ved flytting av reinen til andre områder.

I denne delen av prosjektet er det hentet inn praktiske erfaringer med gjeterhundenes virkemåte og påvirkning på sau og gjeterhundenes interaksjoner med vokterhund.

6.1.2 Vokterhunder

Vi viser til omtale av tradisjonell bruk av vokterhunder i Europa i prosjektets årsrapport for fase I (1997). Her ble det fokusert på utenlandske tradisjoner hvor flere land, som Portugal, Italia, Spania, Tyrkia, Polen, Jugoslavia (Makedonia), Albania, Slovakia og Hellas, samt de afrikanske landene Angola og Namibia, har lange tradisjoner med bruk av vokterhund. Likevel finnes både størst anvendelse og vitenskapelig dokumentasjon for bruk av vokterhund til beskyttelse av sau mot predasjon av bl.a. prærieulv (coyote) i USA (Green & Woodruff 1990, Coppinger & Coppinger 1993, Frankling & Powell 1993).

I denne delen av prosjektet har vi sett på hvordan bruk av vokterhunder vil fungere som tapsreducerende tiltak. Mye litteratur finnes som beskriver hvordan hunder har blitt brukt for å beskytte husdyr fra rovdyrtap, i både historisk og moderne tid (bl.a. Coppinger & Coppinger, 1993 Green & Woodruff, 1990). Dette arbeidet har nylig blitt oppsummert og vurdert for bruk under norske forhold (Smith et al., 2000). I tillegg har Inger Hansen ved Planteforsk gjort mye arbeid med utprøving av hunderasen Great Pyrenees under forskjellige bruksmetoder (Hansen, 1996, Hansen et al. 1997, 1998, Hansen & Bakken 1999, Hansen & Smith, 1999). Hansen har tatt i bruk hundene under 3 forskjellige arbeidsmetoder: løshund, patruljeringshund og innmarkshund (hund brukt sammen med sau på inngjerdet innmark). Hansens arbeid har vist at tapsreducerende effekt kan oppnås, men at hundemateriale eller treningsopplegg muligens var for dårlig her i Norge og derfor krevde utvikling av andre bruksmetoder for å unngå en del problemer. Med bakgrunn i dette ble det importert voksne, erfarne hunder direkte fra aktivt arbeidende sauegårder i Polen og Italia i 1998.

Hvis vokterhundene skal kunne brukes må de ha følgende egenskaper: 1. *Trustworthy* (pålitelig, troverdig), at man kan stole på at de ikke angriper sau, folk eller gjeterhunder; 2. *Attentive* (tilknytning, oppmerksomhet), at de holder seg i nærhet til sauene hele tiden; og 3. *Protective* (beskyttende), at hundene vil bjeffe og forsvare sin flokk mot rovdyrangrep (Coppinger et al. 1983; Coppinger and Coppinger 1996). I vårt forsøk skal vi observere hvordan de importerte hundene fungerer overfor disse kriterier under praktiske norske forhold.

6.2 Metode

6.2.1 Hundematerialet

I løpet av prosjektets tre år ble det benyttet totalt 23 forskjellige gjeterhunder. Det var fire gjeterer som hadde med egne hunder. Av disse gjeterhundene var det 3 *Australske kelpies*, 1 blanding av Australsk kelpie og Border collie og 19 *Border collies*. Det var 9 tisper og 14 hannhunder som var i alderen 1 – 8 år.

Det ble i 1998 importert to italienske hunder av rasen *Mastino Abruzzese* (Maremma), en hannhund (Lazzarone) og en drektig tisper (Lola), samt 2 polske hunder av rasen *Polsk Owczarek Podhalanski* (Tatrahund), en hannhund (Bucho) og en tisper (Dolina). Alle hundene var ca. 2 år gamle, og hadde erfaring fra områder med stort rovdyrtap. Tre av de italienske valpene (født 09.06.98) ble senere brukt i prosjektet, William (hannhund), Pepsi (hannhund) og Lupa (tisper).

6.2.2 Kunnskapsoverføring fra utlandet

Prosjektet har i første rekke støttet seg til uttalelser og anbefalinger fra Dr. Ray og Lorna Coppinger når det gjelder anskaffelse av vokterhunder. De anbefalte at det ble anskaffet hunder uavhengig av vokterhundrase. Det viktigste var at hundene var sosialisert på sau og viste gode vokteregenskaper. Dette la grunnlaget for valg av hunder fra rovdyrbelastede områder i Europa. Andre viktige forutsetninger var at hundene var vaksinert og

hadde gjennomgått parasittbehandling i følge lowverket. I tillegg ble det forberedt en oppstilling av hundene hvor de fikk gå sammen med sau før, under og etter beitesesongene. Dr. Ray Coppinger og Lorna Coppinger besøkte prosjektet i 1997 der de deltok på befaringer i felt og holdt to foredrag om vokterhunder. Kontakten med Coppingers er opprettholdt i ettertid. Dette har gitt god støtte og utveksling av råd i forbindelse både med anskaffelse og bruk av vokterhunder. I forbindelse med Coppingers foredrag er det laget et eget informasjonshefte om sosialisering og bruk av vokterhunder (Christiansen 1998).

Gjennom professor Boguslaw Bobek klarte Bernt Hågensen å opprette direkte kontakt med en saueier som var villig til å selge to voksne hunder (Polsk Tatrahund) til prosjektet. Dette var fordelaktig med tanke på å velge ut aktuelle hunder gjennom besøk hos gjeterer/brukere av hundene.

Ved henting av de italienske hundene inviterte vi Mr. Gregorio Rotolo (gjeter og tidligere eier av våre hunder) fra Scanno og Dr. Paulo Breber (tilsatt ved det italienske forskningsråd) fra Lesina. Vi arrangerte et vokterhundseminar i Sørli 08.05.98 hvor begge bidro med sin erfaring og kunnskap. Gjennom en dias-serie fortalte Dr. Breber om bruk av vokterhunder i Italia og svarte dessuten på spørsmål fra forsamlingen.

Ved henting av de polske hundene, inviterte vi Mr. Wladislaw Sikon ("Wadek") (gjeter og tidligere eier av våre hunder) fra Szaflary, og Dorota Merta (tilsatt ved Jagiellonian University) fra Krakow. Sistnevnte fungerte som tolk både gjennom Hågensens opphold i Polen våren 1998, og gjennom Wadeks opphold i Sørli våren 1998. På denne måte har prosjektet fått tilført mye erfaring og kunnskap om bruk av vokterhunder i Polen.

Gjeterlærlingene deltok sammen med to gjeterer og to av prosjektpersonellet på en studietur til Abruzzo (Italia) høsten 1999. Her fikk de besøke flere saueprodusenter og oppleve ulike driftsmåter i saueholdet i Italia.

6.2.3 Gjeterhunder

For å holde sau samlet som ikke var vant til å gå i flokk, var det nødvendig å bruke gjeterhunder. Det ble iverksatt treningsøkter med ulike gjeterhunder for at sauene skulle bli trygge på bruk av gjeterhund og fikk respekt for dem. De ulike besetningene ble delt inn i mindre grupper på innmark før beiteslipp. For å venne sauene til strømgjerdet ble det satt opp et midlertidig nattkve på innmark. Sauene ble flyttet inn og ut kveet med bruk av gjeterhunder. Alle de tre årene ble det benyttet noe tid på innmark for å venne sauene, vokterhundene og gjeterhundene til hverandre. Etter dette kunne saueflokkene tas med ut til hogstflatene ved Bakken.

Hogstflatene ble benyttet før og etter perioden på fjellbeitet for å ha en best mulig oversikt over saueflokkene. Når skogsbeite ble tatt i bruk var det viktig med en naturlig avgrensning i terrenget som forhindret at sauene forsvant. Slike avgrensninger kunne være en elv. To gjeterer kunne også samarbeide om å holde saueflokkene innenfor området.

På hogstflatene var beitet mer konsentrert slik at sauene ikke beveget seg like mye som i skogen. Sauene tilbakela større avstander i løpet av en dag i skogsområdene. Slike hensyn ble tatt i betraktning når gjeterne valgte ut beiteområdene til dyra, gjeterne ønsket å beholde sauene innenfor et begrenset beiteområde.

I fjellet var det mer oversiktlig og sauene kunne slippes over et stort område. Gjeterhundenes arbeid var likevel viktig på fjellbeitet, særlig fordi sauene fra tidligere av var vant med faste trekkruter i fjellet og dermed kunne stikke av. Fordi sauene beveget seg over store områder løp hundene mer og forbrukte mer energi.

Arbeidsmengden til hundene var stor igjennom hele sesongen. Det viste seg å være en krevende oppgave å flytte sauene til og fra beiteområdene og nattkveet. Saueflokkene ble gjettt over lange strekninger og hundene passet på at alle sauene ble med. Det ble alltid brukt flere hunder under disse forflytningene. Denne flyttejobben ble enklere utover i sesongen fordi lammene ble større. I starten på sesongen hadde små lam vanskelig for å komme seg fram i terrenget, noe som gjorde jobben tyngre for hundene som måtte være ekstra forsiktige.

Sauene ble gjettt på to måter. Ved den ene måten gikk gjeteren foran saueflokkene og brukte en hund til å bremse flokken. Bak flokken jobbet gjerne to eller flere hunder med å passe på at alle sauene fulgte med. Dette medførte at gjeteren hadde full kontroll på retningen saueflokkene beveget seg i og sikret at alle sauene ble med. Den andre måten ble utført ved at gjeteren gikk bak flokken og lot hundene drive sauene foran seg. Dette fungerte best der gjeteren var sikker på hvilken retning sauen ville gå i.

For å kunne holde kontroll med at sauene ikke spredde seg for mye ble en del av hundene også benyttet som flankeringshunder. Disse hundene befant seg alltid i ytterkant av flokken. Samtidig var de langt nok unna til at sauene ikke ble forstyrret, men nært nok til at sauene holdt seg i flokken.

Det ble i 1998 tatt feltobservasjoner på gjeterhundenes adferd overfor sau ved å notere antall, intensitet og resultat av konfrontasjoner mellom sau og gjeterhund. Intensiteten i interaksjoner mellom sau og hund ble klassifisert som: sau ignorerer hund; sau truer hund; og sau angriper hund. Dette ble sett i forhold til forskjellige situasjoner og raser på sau. I 1999 ble det tatt observasjoner av aktivitetsnivået til gjeterhundene, hvor hyppigheten av følgende atferder ble observert: Springing, gåing, soving, spising, drikking og ligging.

6.2.4 Vokterhunder

I forbindelse med bruk av vokter- og gjeterhunder ble det i forhold til lovverket (vilt-, bufe og reindriftsloven) gitt tillatelse fra Politimesteren i Namdal om dispensasjon fra båndtvangsbestemmelsene. På grunn av allemannsretten ble det gitt informasjon om arbeidende vokterhunder i fjellet/beiteområdet ved skilting (med informasjon på norsk, engelsk og tysk). Import av vokterhunder fra Polen medførte bestilling av karantene plass (4 mnd).

I 1998 (fase II) var den italienske tispene med valper og hadde opphold på forsøksgården store deler av beitesesongen, mens Lazzarone var ute og jobbet selvstendig med forsøksbesetningen hele tiden. De polske hundene ble kontrollert av en hundefører når de var ute med sauene. De stod ellers lenket eller var i hundegård. I 1999 (fase III) ble bare én av de importerte vokterhundene vurdert som aktuell i prosjektet. Denne italienske hannhunden ble brukt i forsøksflokk sammen med tre valper etter den italienske tispene. Valpene stod lenket når det ikke var kapasitet til å følge dem opp.

I begynnelsen av sesongen 1998 ble det tatt feltobservasjoner av hundenes atferd. Dette ble senere forandret til fokale observasjoner⁷ og dessuten enkeltobservasjoner. I 1999 ble det tatt fokale og enkeltobservasjoner. De voksne italienske hundene ble observert mens de jobbet selvstendig, mens de polske var under kontroll av en hundefører.

Vokterhundene ble vurdert ut fra tre viktige kriterier:

Trustworthy (pålitelig, troverdig). Denne vurderingen ble gjort ut fra om de viste aggresjon mot sau, folk eller gjeterhunder. *Attentive* (tilknytning, oppmerksomhet). Her ble det sett på om de holdt seg i nærheten av sauene hele tiden. *Protective* (beskyttende) dvs. at hundene vil bjeffe og forsvare sin flokk mot rovdyrangrep (Coppinger et al., 1983; Coppinger and Coppinger, 1996). Dette ble vurdert ut fra konfrontasjoner med rovdyr og redusert tap av sau.

De fokale observasjonene av hundenes aktivitetstyper og avstand til forsøksflokkene ble tatt 4 ganger i minuttet i 15 min spredt utover hele døgnet, hvor aktivitetstypene ble registrert på denne måten:

- Liggende avslappet - hunden ligger med hodet ned
- Liggende observant - hunden har hodet løftet
- Stående
- Gående
- Travende
- Galopperende
- Med mer

Avstanden vokterhundene hadde til flokken var delt inn i 6 kategorier:

0. 0-50 meter
1. 50-100 meter
2. 100-200 meter
3. 200-300 meter
4. Over 300 meter
5. Ute av syne

6.2.5 Sosialisering av vokterhundvalper

For å la den italienske tispene få ro i forbindelse med valping og stell av valpene i 1998 overlot vi henne mer eller mindre til seg selv i ca 2 uker. Dette fungerte meget bra og var basert på de

⁷ Metode for å samle informasjon på et individ over en viss periode.

tradisjoner som ble benyttet i denne sammenheng i hundenes hjemland. Senere, når valpene var 5 – 6 uker, ble det diskutert hvorvidt tisa skulle få ha med seg valpene ute i felten. Dette ble forsøkt i en kortere periode, men medførte en del praktiske problemer. I første rekke viste det seg at det ble vanskelig å foreta ettersyn av valpene i fjellet, samtidig som at feltpersonellet hadde nok av oppgaver fra før. Videre antok vi at tisa ville fokusere mest av sin interesse mot valpene, og dermed være mindre konsentrert om sin oppgave som vokterhund for sauene. Samtidig kunne et utviklet morsinstinkt under denne perioden medføre unødige konfrontasjoner mellom henne og de andre hundene. Et annet viktig argument var at oppholdet i felt medførte mer omgang med mennesker enn om de var hjemme i sauefjøsset. Med disse momenter som bakgrunn ble det derfor bestemt at valpene skulle sosialiseres overfor sau hjemme på gården til Hågensen.

6.2.6 Bakgrunn for lokal kompetanseoppbygging

Muligheten for å kunne sosialisere hundene på norske sauer samt ivareta stell og ansvar for hundene før og etter beitesesongen, medførte en del tilpasninger og stor arbeidsinnsats. Foruten å ha plass og muligheter til dette, ble det forutsatt at vedkommende som skulle ivareta oppgaven som førvert for vokterhundene, hadde kunnskaper og erfaring med både hunder og sau, samt at en var åpen for råd og veiledning fra hundefaglig hold. Følgende kompetente personer/familier stilte seg positivt til å være førvert for vokterhundene: Mona og Bernt Hågensen, Sørli (2 italienske vokterhunder) og Siv og Jostein Aagård, Nordli (2 polske vokterhunder).

Et av prosjektets hovedmål var å øke den lokale kompetansen på forebyggende tiltak mot roviltskader på sau. For å kunne plassere vokterhundvalper etter gode brukshunder lokalt i Lierne ble det importert voksne hunder av begge kjønn. Dette medfører en kunnskapsoverføring til aktuelle sauebrukere når det gjelder anskaffelse eller overtakelse av vokterhunder for framtidig bruk. Vokterhundvalper ble tilbudt gratis til interesserte saueiere i Lierne kommune. For å unngå at hundene ikke utviklet seg til rene selskapshunder, men i første rekke ble benyttet til de oppgaver de er avlet for, ønsket vi å sette et hovedkrav til valpeeierne, det vil si en forutsetning om at hundene ble sosialisert på sau og ble benyttet som vokterhunder.

I forbindelse med markedsføring av valpene, ble det arbeidet aktivt med å komme i kontakt med interesserte sauebønder i Lierne kommune. Annonsering av valpene ble gjort via Li-Nytt (lokalt blad som sendes alle husstander i Lierne), Bondebladet, ved oppslag og ikke minst ved en rekke telefoner. Dette resulterte ikke i noen stor forespørsel fra lokalt hold. Årsakene til dette kan være flere, men en velger å tro at selve bruksmåten for hundene er ukjent samt at flere saueiere ikke er vant med bruk av hunder fra før.

Den italienske tisen (Lola) var allerede drektig ved import, og hun fødte den 09.06.98 8 valper; 5 hannhunder og 3 tisper. Far til valpene var ukjent, men av samme rase. Familien Mona og Bernt Hågensen tok seg av kullet, og foruten disse ble valpene distribuert til en lokal og to familier utenfor kommunen. Den polske tisen (Dolina) ble parett med Bucho den 11.07.98. Hun fødte den 11.09.98 10 valper; 5 av hvert kjønn. Familien Siv og Jostein Aagård tok seg av kullet. Valpingen foregikk på høsten da det ikke var aktuelt med opphold i felten. Valpene ble holdt sammen med mora i en fødestue i kennelen. Ved en alder av 5 uker ble de tatt inn i sauefjøsset sammen med de voksne hundene (foreldrene). Valpene fra dette kullet ble distribuert til seks steder rundt omkring i landet, deriblant også Lierne. På alle stedene var det en forutsetning at hundene skulle benyttes som vokterhunder.

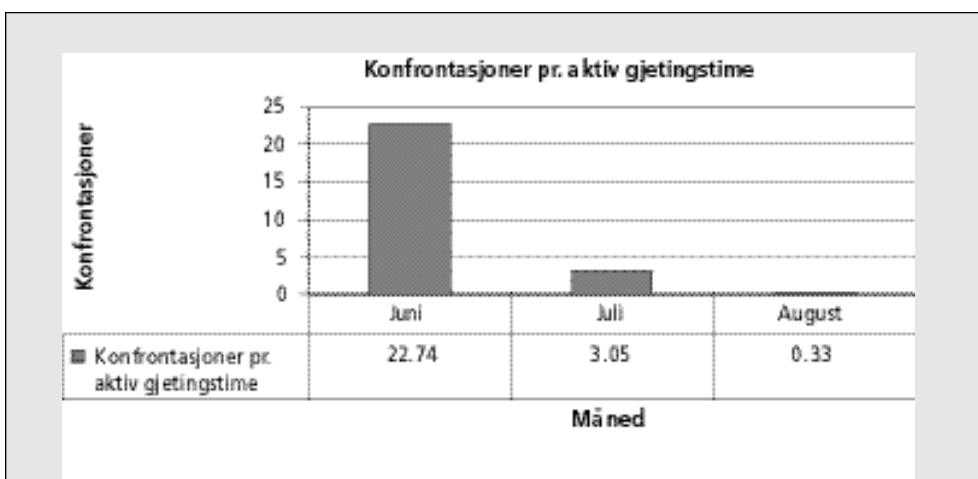
6.3 Resultater og diskusjon

6.3.1 Gjeterhunder

Fase II (1998)

Det ble i 1998 totalt foretatt ca. 75 timer observasjoner av hundene. Mengden av konfrontasjoner gikk dramatisk ned etter innkjøringsfasen og viste seg å ikke øke igjen senere i sesongen (**figur 10**). Dette gjaldt uansett sauserase, habitat eller gjeterhund. Når vi sammenlignet observasjonene i juni med observasjonene i juli var det en klar forskjell i antall konfrontasjoner pr. minutt ($p < 0.001$).

Det synes noe vanskelig å tolke konfrontasjonsdataene fra 1998 fordi gjeterhundenes atferd er sterkt avhengig av gjeterens førerteknikk. Mens gjetingen foregikk på innmark var det lett å regis-



Figur 10

Konfrontasjoner mellom gjeterhund og sau pr aktiv time gjeting. - Number of herding dog - sheep confrontations per hour of active herding.

trere konfrontasjonene. Senere når sauene ble gjett i utmark ble dette mer vanskelig. I tillegg var det vanskelig å skille mellom gjetingresponsen og sauenes morsegenskaper når lammene var svært små i innkjøringsperioden. Imidlertid viser dataene en tendens til bedre gjetingrespons utover i sesongen.

Fase III (1999)

Under treningsøktene med gjeterhundene reagerte noen av sauene med å samle seg og trekke mot den personen som hunden presset sauene mot. De fleste sauene derimot var ikke like lette å lede, noe som i starten av beitesesongen medførte noen konfrontasjoner mellom gjeterhund og sau. Imidlertid viser all erfaring at temming/tilvenning av sau med gjeterhund ofte er lettere på høsten når sauene ikke har små lam å beskytte. I prosjektet ble det introdusert nye besetninger om våren som ikke var vant til gjeterhunder, og konfrontasjonene mellom sau og hund ble dermed hyppigere.

Senere i treningsperioden ble sauene enklere å styre og gjeteren kunne gå med saueflokket etter seg. Utbrudd eller angrep fra sauene ble sjeldnere. Fordi sauene reagerer ulikt på forskjellige gjeterhundene, ble det brukt mye tid til å samle flokken med forskjellige gjeterhunder. Når saueflokket ble tatt med ut på hogstflaten ved Bakken var sauene rolige og mest opptatt av å beite de første dagene, bortsett fra noen utbrudd av smågrupper. Innkjøringsperioden med gjeting av storflokket i hogstflatene gikk ellers meget bra.

Utover sesongen bedret flokkmentaliteten seg i forsøksflokket og vi kunne registrere merkbare forskjeller på den besetningen som var med fra det første prosjektåret. De ble roligere og aksepterte bedre å ha begrensede områder å gå på. I løpet av det andre og tredje prosjektåret kom det flere besetninger inn og disse sauene brukte også tid på å venne seg til situasjonen. Likevel vil det sannsynligvis ta 5-10 år for å utvikle et system med sau, gjeterhund og vokterhund som fungerer fullt ut (Coppinger pers. medd. 1997). Før saueflokket viser naturlig flokkatferd, er bruk av gjeterhund helt nødvendig for å holde flokken samlet i et ønsket område.

Flankeringshundene var til uvurderlig hjelp. Når sauene gikk spredt og beitet kunne avstanden hunden måtte løpe rundt flokken være på inntil et par kilometer. Disse hundene viste seg å være ressursbesparende på mange måter. Sauene fikk mer ro til å beite og kunne dessuten spre seg over større områder uten at de ble borte fra flokken.

6.3.2 Vokterhunder

Overtakelse og bruk av vokterhunder fra andre miljøer var en utfordring for prosjektet. I første rekke hadde dette sammenheng med at en slik bruk av hunder bare i liten grad har vært prøvd i Norge tidligere⁸. Bruk av vokterhund under geografiske forhold som kan sammenliknes med Norge, viser en effektiv reduksjon av rovdypredasjon på småfe (McGrew & Andelt et al. 1985, Lorenz & Coppinger 1986, Lorenz 1989, Andelt 1995, Marker-Kraus et al. 1996). Imidlertid er driftsformer for sauehold i Norge så forskjellig fra andre land at det må gjøres en del tilpasninger før bruk av vokterhund kan bli så effektiv som ønskelig (Smith et al. 2000).

Både de italienske og de polske hundene ble i 1998 sluppet løse blant prosjektets sauer første gangen de kom til Sørli. Dette foregikk på innmarksbeite på gården til familien Hågensen. I begge tilfeller foregikk dette uten nevneverdige problemer. Naturlig nok reagerte sauene instinktivt med flokking første gangen overfor en fremmed hund. Det som løste opp denne atferden hos sauene, var at vokterhundene, i motsetning til de fleste hundetyper for øvrig, ikke brydde seg om sauene, og ikke løp etter sauene. På denne måten ble sauene i løpet av en dag vant til hundenes rolige opptreden, og hundene fant seg fort til rette i sauemiljøet. Resten av denne sommeren var tillitsforholdet mellom hunder og sau tydelig lesbart. Ingen stressreaksjoner ble observert i saueflokket når vokterhundene gikk eller lå i flokken. Overfor andre sauer (som ikke tilhørte prosjektflokket), oppførte alle vokterhundene seg med rolig og underdanig kroppsholdning. Ikke i noe tilfelle ble det observert jaging av såkalte "fremmede" sauer.

De polske vokterhundene var ikke preget til sau på samme måte som de italienske. De voksne italienske hundene klarte seg selv sammen med saueflokket, mens dette ikke var tilfellet hos de polske. De ville gjerne forlate flokken for å følge etter gjeterne og/eller oppasserne av vokterhundene. Mr. Wadek Sikon fortalt oss at de var opplært til å sendes ut på kommando på søk etter potensielle predatorer i nærområdet. Ut fra dette kan vi si at de ikke hadde spesiell sterk tilknytning til sauene. Men disse hundene hadde likevel en meget rolig atferd overfor sauene. De polske hundene likte best å arbeide sammen i saueflokket. Hundene viste ingen aggressiv atferd overfor sauene og var på dette området pålitelig overfor sau. Om natten pleide de å løpe i området rundt sauene og bjefte. De opplevde også å komme i nærkontakt med rovdyp og ved ett tilfelle ble det observert at de jaget bjørn bort fra saueflokket. Ut fra dette ble det vurdert at de polske hundene hadde en beskyttende atferd.

De polske hundene ble ikke benyttet i samme grad utover beitesesongen 1998 som de italienske vokterhundene og de deltok ikke i 1999. Det var flere årsaker til dette: For det første var de polske hundene mer bundet til folk og hadde mindre tilknytning til sauene. Dette kan tilskrives oppholdet i karantene (4 måneder) samt hjemmekarantene (2 måneder). Under denne perioden var det mulig at de mistet noe av sine egenskaper når det gjaldt tilhørighet til saueflokket. I tillegg var hundene tidligere benyttet til patruljering i beiteterrangene (Sikon, pers. medd.). For det andre var det vanskelig å få de voksne hannhundene (polske og italienske) til å fungere sammen. Forklaringen på dette var i første rekke dominansforholdet mellom disse to kjønnsmodne hannhundene, samt konkurranseaspektet mht. å vokte og verne "sine" sauer. En slik atferd ble også bekreftet fra Mr. Rotolo (den italienske gjeteren). For det tredje var det arbeidskrevende å bruke de polske hundene på grunn av deres egenskaper. Føreren måtte hele tiden oppholde seg ute sammen med saueflokket og styre hundene. Dette kom som et tillegg til andre oppgaver og ble vanskelig å gjennomføre.

⁸ En viser her til "Tjøttaprojektet" med bruk av vokterhunder av rasen Pyrenæerhund. Hundene ble her benyttet i sammenheng med patruljering av områder hvor det var dokumentert tap av bufe overfor rovdyp (Hansen et al., 1996).

De voksne italienske vokterhundene Lazzarone og Lola, viste helt fra de kom sterke bånd til saueflokken. Lola fulgte ikke forsøksflokken i perioden da hun fikk valper, men Lazzarone fulgte dem gjennom hele sommeren. Ikke ved noe tilfelle viste de aggressiv atferd mot sauene og de ble dermed vurdert som pålitelige overfor sau.

Når hundenes oppmerksomhet og tilknytning til sauene skulle vurderes tok vi utgangspunkt i å registrere hvor nær vokterhundene befant seg i forhold til flokken. De italienske vokterhundene var begge i tett kontakt med saueflokkene i omlag 84 % av tiden i 1998. I 1999 gjaldt dette også for Lazzarone i omlag 89 % av tilfellene (**tabell 7**). Det ble samlet mest data på Lazzarone fordi Lola hadde valper i 1998 (fase I) og ble operert for leddbåndsskade i 1999 (fase III). Begge hundene viste imidlertid sterk tilknytning til sauene og ville ikke forlate flokken for lengre perioder. Imidlertid kunne de forlate flokken i kortere perioder for å patruljere i nærområdene, noe som skjedde oftest når flokken kom inn i nye områder. En viktig oppdagelse hos de italienske vokterhundene var at de ble tydelig usikre og stresst når de ble tatt bort fra sauene. Straks de ble sluppet inn blant sauene igjen uttrykte de mer tilfreds atferd i form av bl.a. roligere opptreden, avslappet kroppsholdning, bedre matlyst og lengre hvileperioder.

Det ble ikke observert at Lola hadde kontakt med rovdyr den første sommeren (fase II). Lazzarone hadde ved flere tilfeller både i 1998 (fase II) og 1999 (fase III) nærkontakt med rovdyr der han viste beskyttende atferd. På bakgrunn av at Lazzarone befant seg mye av tiden i 1998 alene sammen med sauene og at det bare ble tatt et lam av rovdyr, velger vi å konkludere med at han viste svært god beskyttende atferd mot rovdyrangrep. I 1999 ble det bare tatt ei søye av bjørn som hadde kommet bort fra forsøksflokken. Denne sommeren var Lazzarone det meste av tiden alene sammen med bare én vokterhundvalp. Med tanke på at valpene ikke hadde voktererfaring og at det ofte ble registrert bjørn i området (spor etter bjørn, tap av frittstående sau og flypeilinger), må det sies at Lazzarone også dette året beskyttet sauene godt.

I tillegg til de tre viktige egenskapene som nevnt ovenfor, ble det sett på aktivitetsmønsteret til de to italienske hundene. De italienske vokterhundenes aktivitet viser at Lazzarone og Lola ligger avslappet henholdsvis 68,4 % og 40,3 % av tiden i 1998 (**tabell 8**). I 1999 ble det ikke tatt tilsvarende observasjoner på Lola pga. leddbåndsskade. For Lazzarone var tiden han brukte på å ligge avslappet redusert i forhold til 1998. Han kan ha blitt påvirket av aktivitetsnivået til unghundene, men forskjellen er så liten at man ikke kan si det sikkert. Det var planlagt å ta observasjoner av aktivitetsmønsteret og avstanden unghundene hadde til saueflokkene. Dette lot seg ikke gjøre spesielt fordi de stod bundet mye av tiden.

Lazzarone var den ubestridte leder blant vokterhundene som de andre underkastet seg og følte trygghet med å være sammen med. Når Lazzarone kom inn i nye områder la vi merke til at sauene fulgte ham. Hunden gikk konsekvent først for å undersøke og deretter vandret litt rundt for siden å returnere til flokken. Lazzarone viste hilseatferd overfor sau med å snuse og slikke på dem, og gikk ofte en runde i flokken etter at sauene hadde flyt-

tet beiteområde eller når han hadde vært borte fra flokken en tid.

I 1999 ble de ett år gamle hundene Pepsi, Lupa og William prøvd ut i flokken (avkom etter Lola). Pepsi og Lupa viste i begynnelsen liten interesse for sauene og holdt høy fart når de var inne i saueflokkene. De stakk av fra flokken etter kort tid og trakk helst ned til forsøksgården. William viste heller ikke særlig stor interesse for sauene, men hadde mer underdanig atferd overfor sauene og løp ikke like mye rundt i flokken. Han ble slik vurdert som den mest lovende. Det var ingen forskjell på hundenes atferd om de ble sluppet samtidig eller enkeltvis og det betydde heller ikke noe at Lazzarone var i flokken. Lazzarone kunne noen ganger finne på å bli med valpene når de stakk.

Sammen med Lazzarone fungerte William etter hvert tilfredsstillende i saueflokkene. Han syntes å være mindre knyttet til folk enn de to andre unghundene. Han viste bedre flokktilhørighet, beveget seg rolig i saueflokkene og la seg ofte ned nær sauene. Når en eller begge av de andre unghundene var løse, viste han større aktivitet ved å springe etter eller sammen med de andre hundene gjennom saueflokkene. Når han var alene (med Lazzarone) roet han seg bedre i flokken. I den perioden sauene befant seg i nærheten av forsøksgården søkte han gjerne bort fra flokken og mot gården. Dette gikk bedre når saueflokkene befant seg lengre unna gården.

Når Pepsi og Lupa ble sluppet løs, sprang de i lett galopp både gjennom og rundt saueflokkene. Når hundene forholdte seg rolige tillot sauene å bli luktet på. I andre tilfeller viste sauene lite tillit og var sjelden rolig i nærheten av unghundene. Årsaken til dette var trolig hundenes mangelfulle tilknytning til sau. Det var særlig når Pepsi og Lupa ble sluppet samtidig at de viste større fart og tendens til jaging av sau og gjeterhunder. En viktig og negativ atferd hos Pepsi var at den viste dominans, spesielt overfor gjeterhunder, men også overfor folk. Dette ble observert ved at hunden hadde høy haleføring og et stirrende blikk.

6.3.3 Sosialisering av vokterhunder

Med bakgrunn i norske erfaringer har et hovedspørsmål vært i hvor stor grad valpene skal sosialiseres på sau og/eller mennesker, og hvorvidt sosialiseringen fortrinnsvis skal foregå på de sauene (individene/flokken) som hundene senere skal vokte. Ut fra norske forsøk virker det videre å være uavklart i hvor stor grad de menneskene som skal være sammen med hundene i arbeid (föring, stell, kommandoer osv.) også bør ha kontakt (sosialisering) med hundene på valpestadiet. Dessuten synes det viktig at personell som skal foreta/kontrollere riktig sosialisering av valpene bør være skolert i dette og dermed være bevisst både hundenes og sauenes atferdsmønstre. På grunnlag av dette har følgende spørsmål dukket opp:

På hvilken måte skal hunden(e) sosialiseres?: På sau – hvilken sau og/eller på mennesker – hvilke mennesker, og i hvilken mengde? Hvem skal foreta sosialiseringen?

Skal hunden(e) arbeide i egen besetning eller i fellesbeite?

Skal hunden(e) arbeide selvstendig eller sammen med hundefører?

Tabell 7. Vokterhundenes avstand til forsøksbesetningen i 1998 og 1999. - *The distance of the livestock guardian dogs to the research sheep flock during the 1998 and 1999 seasons.*

Aktiviteter – Activities	1998		1999
	Lazzarone (%)	Lola (%)	Lazzarone (%)
0-50 m	84,4	83,6	89,20
50-100 m	2,4	1,1	0,07
100-200 m	1,7	0	0,03
200-300 m	0,2	0,2	0,03
> 300 m	1,0	4,6	0,82
Ute av syne – Out of sight	8,9	10,6	9,83
Avbrutt – Interrupted	1,4	0	0
Total	100,0	100,0	100,0

Tabell 8 Vokterhundenes aktivitetsmønster (%) i 1998 og 1999. - *Activity patterns of livestock guardian dogs (%) during 1998 og 1999.*

Aktiviteter – Activities	1998		1999
	Lazzarone	Lola	Lazzarone
Liggende avslappet – Lying relaxed	68,4	40,3	65,9
Liggende observant – Lying observant	7,7	18,8	14,1
Stående – Standing	5,7	14,9	5,3
Går – Walking	11,5	16,8	9,7
Traver – Trotting	1,0	1,6	0,1
Galopperer – Gallop	0,0	0,0	1,1
Spiser – Eating	2,1	0,0	0,0
Drikker - Drinking	0,0	0,0	0,1
Bjeffer – Barking	0,2	5,8	0,1
Hilser på mennesker – Salute to people	0,4	0,3	1,3
Hilser på sau – Salute to sheep	0,3	0,0	0,1
Hilser på hund – Salute to dogs	0,2	0,6	0,2
Åte – Mosquitos	1,0	0,8	1,5
Graver – Digging	0,1	0,0	0,4
Jakter på lemen – Hunting on lemming	1,3	0,0	0,0
Total	100,0	100,0	100,0

Forutsetninger for sosialisering av vokterhund

Ovenstående spørsmål har medført en redegjørelse for hvilke forutsetninger som må være til stede for sosialisering av vokterhund. For å begynne arbeidet med sosialisering av vokterhund overfor sau, er det tre viktige forutsetninger som må være til stede: For det første er det anskaffet gode valp(er) av brukshundstamme, sau(er) samt egnet plass (hus og løpegård). For det andre bør en kjenne til hundens utviklingsstadier. En skal samtidig være oppmerksom på at til forskjell fra villlevende hundetyper (canider), er domestiserte hunder forskjellige fra disse ved at deres atferdsmønstre kan begynne på ulike trinn, alt etter hundrase og/eller -type. For det tredje bør en kjenne til de tre viktigste atferder som en god vokterhund skal ha, nemlig tilknytning til saueflokk (attentive), pålitelighet overfor saueflokk (trustworthy) og forsvar av saueflokk (protective) (Coppinger, R. & Coppinger, L, 1993).

Disse atferdene opptrer på visse stadier/utviklingstrinn under hundens første leveår (Christiansen, 1998). Alle hundens atferder er kombinasjoner av genetikk og læring, og hver atferd som sees er en synergji av to eller flere aksjoner. Dersom hunden passerer en av de kritiske periodene, så kan ikke hunden læres en foregående atferd i ettertid. Et eksempel er en vokterhund som er blitt sosialisert med sau. Hundens preging kan overføres på andre sauer, men ikke til andre dyrearter (f.eks. geiter) (Coppinger et al., 1987).

Forholdet mellom hund og sau.

I land som f.eks. Italia og Spania utviser alle sauene flokkatferd. Flokken opptrer som en organisme, slik at dersom et individ eller del av flokken er syk, vil hele flokken lide under dette. Sauen er på samme måte som hunden en art som kan lære. Gjeterne kommuniserer med sauene på samme måte som med hundene.

Sauene lærer seg å omgås ulike hunder, slik at dersom sauene har lært seg å kjenne hunden, vil de følge denne og legge seg rundt hunden om natta. Bakgrunnen for dette er at sauene blir sosialisert med (bundet til) hundene, og omvendt. (Coppinger, pers. medd.).

Vokterhundene er forskjellig fra gjeterhundene (Border collie og Australsk kelpie), som viser predatoratferd overfor sauene. Ved selektiv avl blant gjeterhunder med tillegg av læring og dressur, vil en få en atferd som ikke er godtatt blant vokterhunder. En border collie kan oppdras som vokterhund og bli oppmerksom overfor sau, men aldri pålitelig i så henseende. Et eksempel på dette er en border collie som ble oppdratt slik. Denne kunne ikke vise "eye" og "stalk"⁹ (med tillegg av å åpne munnen) overfor sau, men viste disse atferdene overfor andre objekter (Coppinger et al., 1987).

Med bakgrunn i norske erfaringer er et av hovedspørsmålene i hvor stor grad valpene skal preges på sau og/eller mennesker, og hvorvidt preging fortrinnsvis skal foregå på de sauene (individene/flokken) hundene senere skal vokte. Ut fra norske forsøk virker det videre å være uavklart i hvor stor grad de menneskene som skal være sammen med hundene i arbeid (føring, stell, kommandoer osv.), også bør ha kontakt (preging) med hundene på valpestadiet. Dessuten synes det viktig at personell som skal foreta/kontrollere riktig preging av valpene, bør være skolert i dette og dermed være bevisst både hundenes og sauens atferdsmønstre.

En vokterhund som er sosialisert på sau, kan overføre sine egenskaper (atferdsmønstre) på andre sauer. Dersom flere hunder holdes sammen under sosialiseringen på sau, vil hundene bli sosialisert på hverandre (f.eks. gjennom innbyrdes kamp om mat). Årsaken til dette er et medfødt naturlig instinkt til å knytte bånd til egen art.

Uansett skal en være fornuftig mht. sosialisering av vokterhund på sau. Dette betyr ikke at valpen/unghunden ikke skal se mennesker. Poenget er at den det meste av tiden skal oppholde seg sammen med og lære å omgås sau. Besøkende og interesserte kan selvsagt få se på hundene og sauene, men skal ikke ha noen videre og hyppig nærkontakt under denne viktige sosialiseringsfasen (3,5 til 16 uker). Amerikanske forsøk viser at de beste resultater oppnås ved sosialisering innenfor denne alderen (Coppinger og Coppinger 1993). Forsøk med valper som patter på sau har vist seg ikke å ha noen virkning mht. binding mellom de to artene (Coppinger pers. medd.). Også hos hunder foregår det ingen binding mellom valpen overfor mora under patting. Derimot oppstår mer binding fra mora overfor valpene pga. pattingen (Scott, J.P. & Fuller, J.L., 1965).

Ved en alder av 6 måneder, starter jageatferden (chase) hos valpene. Dette er en predatoratferd som på lik linje med andre atferder hos valper og unghunder utprøves som lek. Som en fort-

settelse/forlengelse av dette, ser en ofte atferder som fangebitt, pels-sliting, øretygging o.a. (Coppinger, pers. medd.). Det er viktig at valpen ikke får utvikle dette. En skal derfor ta hunden bort fra sauen en stund første gang dette oppdages. Dersom disse atferdsmønstre får etableres hos hunden, kan den senere starte slik atferd i felt når den er alene med sauene og når gjeter ikke ser hunden(e).

Det er derimot den underdanige atferd vi ønsker hos vokterhundene. Denne viser seg ofte som mat-tigging i ritualisert form som voksen ("munnslikking"). Under en sosialiseringsfase mellom hund og sau, vil hunden utvikle førstnevnte atferd overfor sauene. Problemer kan oppstå når hund søker kontakt med sauer som ikke er vant med hund. Dersom sauene springer unna, vil hunden naturlig komme etter for å vise sin tilknytning (underkastelse), hvilket kan føre til en oppfatning om at hunden jager sauen. I slike tilfeller har hunden korrekt (forventet) atferd, mens sauene oppfører seg på en feil måte (Coppinger, pers. medd.).

Like viktig som å sosialisere vokterhunder på sau, er det å lære sauer å opptre i flokk. Dette gjøres best av gjeterer med gjeterhunder. Dersom en vokterhund skal vokte en saueflokk som ikke lar seg flokke, vil dette medføre mangel på et samlet mål for hunden, dvs. at sauene sprer seg over større områder i utmarka.

Det største problemet som kan oppstå under valpens og unghundens utvikling, er jageatferden. Dette er grunnlagt for det første i hundens gener samt at miljøpåvirkning kan medføre at atferden utløses. Slike påvirkninger i miljøet kan være ulike erfaringer med andre hunder, fremmede, veterinær og rutiner av ulike slag. Samtidig skal hunden være forberedt på opplevelser av ulike slag, også under arbeid med vokting av sau i felten. Lamming er en naturlig og nødvendig foreteelse hos saueeierne. Dette er også viktig at vokterhunden får oppleve, men alltid under oppsyn av mennesker.

Vanligvis skilles hunder fra mora ved 8 ukers alder. Når det gjelder sosialisering av vokterhunder overfor sau, er det viktig at valpene skilles fra mora ved 5 ukers alder. I USA er det gjort vellykkede forsøk med å skille valpene fra mora ved 3,5 ukers alder (Coppinger pers. medd.). Tidlig atskillelse av valpene fra mora er også vanlig i land som driver aktivt med bruk av vokterhunder (f.eks. Israel, hvor Pyreneerhunder og andre vokterhundraser tas fra mora 5 uker gamle, og lever sammen med sauene (Hansen, l., pers. medd.). Et konsentrert samvær med sau under denne perioden medfører en sosialisering eller preging på de dyr som senere skal voktes.

I løpet av de fem første utviklingsfasene oppstår det binding til sauen som art, og det skapes såkalt *tilknytning til flokken* (attentive) fra hundens side overfor sau. Etter denne tid, fra et halvt til ett år gammel, skapes en av de viktigste egenskapene hos vokterhunder, nemlig *pålitelighet* (trustworthy) overfor sau (dvs. hunden vil ikke skade flokken). Begge disse egenskapene legger grunnlaget for hundenes egenskap å være *beskyttende* (protective) (dvs. at hunden bjeffer og forsvarer flokken) overfor sau dersom sauer og hunder konfronteres med inntrengere i form av ville rovdyr. Måten selve sosialiseringen foregår på samt det utvalg av hunder som ligger til grunn, er viktig når det gjelder å få

⁹ "Eye" (øye) er en atferd hos gjeterhund som innebærer at hunden stirrer på sauene med det som resultat at sauene blir rolige (paralysert) av hunden. Atferden gjøres før og/eller samtidig med liste/lure atferd ("stalk") hos gjeterhunden.

et godt resultat. Dårlig avl og sosialisering (samt en viss prosent som ikke lar seg prege) vil nesten alltid medføre at hundens predatoratferd overfor sau kan oppstå, og det vil alltid være mulighet for at hunden viser denne atferd overfor andre dyr og/eller sauebesetninger. Dette kommer i tillegg til den genetiske disposisjonen hos rasene, som er et resultat av tusen år med avl for disse egenskaper (les Lorenz's neotany article).

Resultatet av en sosialisering av hund overfor sau, er at hundens naturlige predatoratferd vil stoppe og kan ikke utvikles mer. Til sammenlikning skjer det samme med sugerresponsen hos valpene. Etter en tid stopper denne (når mora avviser valpene), og atferden (refleksen) kan aldri mer oppstå i hundens atferdsrepertoar (Fox, 1978). Når en ser at valpen/unghunden viser tegn til predatoratferd, er det anbefalt å redusere mengden mat og/eller kvaliteten i maten. Mye mat skaper energi som gir seg utslag i potensiell forøket predatoratferd. Undersøkelser har vist at det er mulig å kontrollere predatoratferd hos hunder ved hjelp av diett (Coppinger pers. medd.).

Rent praktisk anbefales det at vokterhundvalpen plasseres i et eget hus sammen med ett til to lam. En elektrisk tråd på innsiden av huset forhindrer at hunden forsøker å grave seg ut. En egen innretning i form av for eksempel en grind/stengsel inne i huset gjør det mulig å skille hund og lam, spesielt mht. føring. Dette gjør det også mulig for hunden å gå under dette for å komme ut og sammen med lammene. Dersom denne innretningen bygges som et hus, bør det være en dør på baksiden hvor en kan komme til med mat til valpen og for å gjøre rent (Coppinger, pers. medd.).

Hvor mange valper som kan sosialiseres samtidig, er avhengig av vertens kapasitet. I prinsippet kan flere hunder holdes sammen med lam, men da fordelt på flere separate hus og løpegårder. I de fleste tilfeller er det beste å holde en hund om gangen, slik at en kan ha best mulig kontroll over sosialiseringprosessen.

Hundens utviklingsstadier

I løpet av det første leveåret gjennomgår hunden 7 utviklingstrinn eller -perioder. I forhold til levealder, benevnes disse slik (Fox, 1978):

Alder:	Periode:
0-2 uker	Neonatale periode
2-3 uker	Overgangsperiode
3-8 uker	Første sosialiseringsperiode
8-16 uker	Tidlige juvenile periode
4-6 mnd	Sene juvenile periode
6-12 mnd	Subadulte periode
>12 mnd	Adulte periode

I løpet av de ulike utviklingstrinn, gjennomgår hunden ulike anatomiske, fysiologiske og ikke minst atferdsmessige forandringer. Når det gjelder preging eller sosialisering av hund, skjer dette i løpet av de 5 første utviklingstrinn. Den optimale eller kritiske periode, dvs. når valpene er mest påvirkelig overfor sin omverden, er mellom 5.-9. leveuke. Sosialisering betyr at valpen er mer sensitiv for mange typer stimuli enn senere i livet. Sosialisering beskrives ut fra to ulike motivasjonssystemer: Valpens motivasjon for å søke en kontakt (vanligvis en artsvenn eller et menneske) i omgivelsene

og dens frykt overfor denne. Frykten og responser på dette øker med alderen innenfor sosialisingsperioden (Fox, 1978).

Både ville canider og hunder har et atferdsrepertoar som følger en viss kurs eller utvikling (Coppinger et al., 1987):

Øye → Liste/Lure → Jaging → Fangebitt → Drepebitt → Dissekering

Imidlertid er det viktig å være klar over at for ville canider (f.eks. ulv), er dette et resultat av evolusjonær tilpasning for å overleve. Både rekkefølgen og sammenhengen i ovenstående atferdsrepertoar vil derfor hos disse alltid være den samme. Hos hunder derimot er ofte dette ikke tilfelle. Hunder kan starte sin atferd midt inne i denne atferdsrekkefølgen, f.eks. ved at de plutselig begynner å jage, samtidig som de kan gå tilbake i atferdsrepertoaret, f.eks. ved at de begynner å liste seg etter byttet. Hunder mangler derfor en sekvensiell kurs i sitt atferdsrepertoar. Årsaken til dette er at hundene lever i et artfiktelt miljø og er underlagt artfiktelt seleksjon. En kan ikke forutse med nøyaktighet på hvilket utviklingstrinn en hund vil starte med sitt spesielle atferdsrepertoar, f.eks. start av jageatferd. Det som bestemmer dette, er bl.a. størrelsen på byttedyret (motivasjon), orienteringsevne og miljøet (Christiansen, 2000, in press).

Et annet viktig moment er at hunder som jager ikke nødvendigvis jager etter et bytte. Samme atferdsmønstre som hos villlevende canider kan hos hunder utvises som resultat av helt andre årsaker, f.eks. jage andre fra maten, unngåelsesatferd osv. Det spesielle som skiller vokterhunder fra andre hunderaser/-typer, er at de har to viktige egenskaper: Den ene egenskapen er "*art til art – atferd*" dvs. at det oppstår et atferdsmønster mellom hund og sau. Den andre egenskapen er *kjønnsesifikk atferd* (dvs. at hundene responderer ulikt på kjønn hos sau og ville dyr; kjønn på f.eks. ulv) (Coppinger, R. & Coppinger, L., 1993).

Atferdsrepertoaret ovenfor er basert på genetiske atferdsmønstre nedarvet fra hundens stamform, ulven. Responsen på hundens (predatorens) atferd hos sau er fluktprespons. Dersom en gjeterhund "løper løpsk" mht. disse atferdene, vil den vise alle atferdsmønstre/steg. Det viktige for en gjeterhundtrener blir derfor at en ikke lar hunden passere balansepunktet (fra gjeter til predator). Samtidig skal en være klar over at dette balansepunktet er ulikt mht. de ulike individer av gjeterhunder.

En viktig forskjell mellom vokterhunder og gjeterhunder mht. atferdsrepertoaret, er at de sistnevnte kan gå tilbake til tidligere steg av atferdsrekken, mens vokterhunder kan starte på ulike atferdsstadier. Årsaken til dette er at vokterhunder har valpemessige (neonate) atferdstrekk, og utvikler aldri adult (voksen) atferd. Vokterhunder som viser samme atferdsmønstre ofte, kan være mindre å stole på (Coppinger pers. medd.). Vokterhunders atferd er alltid valpeaktig, og de utvikler aldri en fullendt atferdsrekke som hos ulv. Men atferdsmønstre kan opptre i andre sekvenser, dvs. i form av lekeatferder. Slike atferder opptrer også overfor sau (hvilke de er sosialisert med). Dette kan i enkelte situasjoner medføre fare for sauene. Saueiere som ikke følger godt nok med sine hunder, kan få hunder som er knyttet til flokken, men som nødvendigvis ikke er pålitelig overfor flokken. I sum kan en si at motoriske atferdsmønstre alle slås på og av. Dette betyr at en atferd vil forsvinne, mens andre/nye dukker opp.

Dersom hunder opptrer i flokk (hvilket de ikke alltid gjør), så lager de flokker som er forskjellige fra ulveflokker.

Forskjellen på vokterhunder og andre hunderaser/-typer

Undersøkelser viser at det er store variasjoner mellom hunderaser og mellom kryssninger av disse (Serpell, 1995). Nevrotransmitteren¹⁰ dopamin er en indikator på individets generelle aktivitet. Til forskjell fra aktive hunderaser, som f.eks. border collie, som har mye dopamin, så tilhører vokterhundene de hundetyper som har svært lite av dette stoffet (Coppinger, R. & Coppinger, L., 1993). I praksis medfører dette at vokterhundtypene har et generelt rolig vesen og lar seg ikke så lett dressere med det som hensikt å skape stor og utholdende aktivitet. Dette er hovedårsaken til den strukturelle forskjell mellom gjeter- og vokterhunder. Ved å krysse raser, kan bruksegenskapene både forbedres og forringes (Argumentet for en forbedring av disse, er at "rasen" får tilført nytt genmaterieell i en ellers begrenset genpool for rasen (dvs. å få inn nytt blod). I tillegg kan en rase krysset med andre raser med det som hensikt å forbedre visse bruksegenskaper eller som et forsøk på å gi en etablert rase nye egenskaper. Argumentet for at en kryssning kan forringe sine egenskaper, er at en ikke vet i hvilken generasjon de nye egenskapene vil oppetre, samt at en ikke med sikkerhet kan si at de aktuelle avlsdyr som benyttes vil dominere mht. sine bruksegenskaper (Resultatet kan derfor bli noe upredikabelt, dvs. en vet aldri eksakt hva resultatet blir. Som en konklusjon kan en derfor si at blandingsraser ikke kan dokumentere noe gjennomsnitt mht. bruksegenskaper (eller andre egenskaper). Samtidig bør en være oppmerksom på at i enhver dyrepopulasjon (hunderaser/miljøer) eksisterer det alltid en viss variasjon. Bakgrunnen for utviklingen av ville dyr, er nettopp variasjonen i populasjonen ("overlevelse for den sterkeste").

Alle dyr har følgende 3 medfødte egenskaper: Finne mat, reproducere seg og unngå fiender. Det siste ser en i praksis blant sau som flokker seg ved fare. Dette betyr at ved opplæring av hund, bør en finne ut hva som motiverer hundens atferd. Poenget blir da å erstatte eller fjerne elementer i hundens miljø som kan påvirke uheldig atferd.

6.3.4 Utfordringer mht. bruk av vokter- og gjeterhund

Naturlig nok var både gjeter (eierne av gjeterhundene) og prosjektets deltakere spente mht hvordan forholdet mellom gjeter og vokterhunder skulle arte seg. Årsaken til dette var i første rekke hundetypenes forskjeller i atferd, spesielt overfor sau. Mens gjeterhunder oppfører seg som en ulv når de gjeter sauen, er det selektert for helt motsatt atferd hos vokterhundene; nemlig å gå rolig blant sauene og forsvare flokken mot trusler (Coppinger og Coppinger 1993).

I prosjektets fase II (1998) oppførte de to hundetypene seg mot hverandre som ukjente hunder generelt gjør gjennom hilsnings-

atferd, undersøkelse av kjønn og sosial status. Når gjeterne og andre var tilgjengelig med kommandoord og avvæpnende signaler, foregikk en slik konfrontasjon uten problemer.

En omtalt konfrontasjon under feltsesongen 1998 mellom gjeter- og vokterhunder i felten hadde sin årsak i menneskelig svikt. Det ble observert at Lazzarone bet gjeterhunden Ajax. På dette tidspunktet gjette Ajax sammen med en tisp som var høylypsk, og det kom en naturlig reaksjon fra Lazzarone med å markere seg overfor Ajax. Det ble ingen synlige skader, men Ajax fikk blodforgiftning og måtte til veterinær for behandling. Konfrontasjonen og dermed den negative omtalen dette frambrakte i pressen, kunne utvilsomt vært unngått med bedre omtanke fra den menneskelige side. I et annet tilfelle angrep Lazzarone gjeterhundene Mac hvor også hannhunden Tom blandet seg inn. Slåsskamp ble avverget av gjeterhundenes eiere, og det ble ingen skader på noen av hundene.

I løpet av sesongen 1999 oppstod det en del problemer i forholdet mellom gjeterhundene og vokterhundene. Problemene besto i at særlig unghundene jaget gjeterhundene når disse arbeidet. Dette forhindret noen av gjeterhundene å jobbe i perioder da de var redde for å bli angrepet av vokterhundene. En av gjeterhundene fikk senere bittskader og måtte til veterinærbehandling. Det var de unge vokterhundene som begynte å jage på gjeterhundene. I begynnelsen virket jagingen som en lek fra vokterhundenes side. Utover sesongen ble det mer alvorlig. Flere av vokterhundene kunne gå sammen og forfølge en hvilken som helst gjeterhund uavhengig av kjønn og alder, for så å gå til angrep. Den voksne vokterhunden kunne også angripe, men den var sjelden med på jagingen.

Det ble prøvd på ulike måter å redusere konfliktene. Vokterhundhannen Pepsi ble fjernet fra flokken da den virket forstyrrende på de to andre. Dette hjalp en god stund, helt til tisp Lupa begynte å ta initiativ til å jage gjeterhundene. Hannhunden William var rolig og aksepterte gjeterhundene helt fint inntil han også ble med på jakten sammen med Lupa. Disse to fikk etter hvert dratt med seg den voksne hannen Lazzarone, noe som medførte at unghundene for en periode ble lenket fast om dagen for så å bli sluppet løs igjen i nattkveet om kvelden. Det var ingen truende adferd fra Lazzarone overfor gjeterhundene så fremt det ikke var tegn til løpetid hos noen av tispene.

Spørsmålet er om denne atferden hos unghundene var forbigående. Vi vet fra andre hunderaser at unghunder har et høyt aktivitetsnivå og at de roer seg med alderen. Siden denne jagingen gjentok seg så mange ganger ble det muligens et mønster for disse hundene med større fare for gjentagelser.

På studieturen til Abruzzo i Italia ble det ikke observert at vokterhunder hadde disse problemene selv om de også har gjeterhunder sammen med vokterhundene. En hovedforskjell var at deres gjeterhunder oppholder seg sammen med vokterhundene og har innbyrdes rangordning (Breber pers medd.). De spiser og sover sammen. En annen viktig forskjell som ble observert var at gjeterhundene ikke hadde samme funksjon som gjeterhundene i Norge. Deres gjeterhunder ble som regel bare brukt til å skyve på saueflokken og jage på dem når de skulle melkes. Hundene var av en ukjent rase og oftest små av størrelse. Når de skyvde på

¹⁰ En nevrotransmitter er et kjemisk stoff som overfører informasjon fra en nervecelle til en annen i hjernen hos dyr og mennesker. Slik informasjon kan omhandle bl.a. sensoriske- og/eller motoriske beskjeder.

sauene brukte de heller ikke "eye" som er det vanligste hos gjeterhundene her til lands. I tillegg hadde sauene i dette området en naturlig flokkatferd og det var unødvendig å bruke gjeterhund på samme måte som i prosjektet. Forbedringer av sauenes flokkegenskaper og mindre gjeterhundbruk kan derfor være viktig for å redusere konflikten.

Border collien og kelpiens smygende og intense oppførsel ovenfor sauene kan sammenlignes med en ulv som sniker seg opp til byttet sitt før den angriper. Det er i prinsippet det samme bortsett fra at gjeterhundenes jaktinstinkt er modifisert slik at avlivningsdelen er borte (Coppinger et al., 1987). Det er derfor naturlig at vokterhundene kan oppfatte gjetingen som en trussel mot sauene. De kan derfor være et viktig poeng å sosialisere hundetyperne med hverandre. I prosjektet ble det brukt svært mange gjeterhunder samt at disse ble skiftet på over tid. Dette var trolig med på å skape usikkerhet hos vokterhundene, fordi de fikk for liten tid til å gjøre seg kjent med hverandre før de nye gjeterhundene ble brukt. Ved bruk av samme metode senere må det anbefales å ha et mindre antall gjeterhunder og helst noen som vokterhundene er kjent med fra før. Man kan også fjerne gjeterhunder som virker provoserende på vokterhundene.

6.3.5 Vokterhundenes oppførsel overfor mennesker

Prosjektet var naturlig gjenstand for spekulasjoner og nysgjerrighet fra ulike hold. Dette medførte en del besøk av personer i feltet, og flere av disse ønsket å se hvordan vokterhundene fungerte. Det er blitt bemerket en viss skepsis til vokterhunders generelle temperament overfor fremmede mennesker (Skurdal 1998). Ordet "vokter" kan oppfattes negativt, samt at det forveksles med ordet "vakt" i hundesammenheng (vakterhunder skal som kjent vakte/passe på folk, gjenstander, hus m.m.). En vokterhund skal primært vokte buskaper mot inntrengere i form av rovdyr. Ved fornuftig opptreden vil ikke vokterhunden oppfatte fremmede folk som en trussel mot sauene. Det faktum at vokterhunden varsler i form av bjeffing og dominant kroppsholdning har ikke noe med et potensielt angrep på mennesker å gjøre.

Vokterhunders reaksjon overfor mennesker i utmarka avhenger av deres sosialisering og erfaring med mennesker. Spesielt gjelder dette i vårt land, hvor allemannsretten tilsier at det er fri ferdsel i utmark. Selv om sosialisering av vokterhunder i første rekke vektlegger en pålitelighet og tilknytning hos hundene overfor sau, er det like viktig at hundene lett kan omgås mennesker. Vi må kunne forutsette at mennesker viser respekt for vokterhunder som er sammen med sau i fjellet, og ikke forstyrrer dem i felt eller provoserer hundene.

Det ble bekreftet både fra italiensk og polsk hold at de ikke har hatt noen problemer mellom vokterhunder og fremmede mennesker i beiteområdene for sau. En forskjell hos vokterhundene i Italia i forhold til de i Lierne var respekten ovenfor folk. På studieturen til Abruzzo ble det observert at hundene gikk unna mennesker som var i nærheten av sauene. Hvis mennesker forsøkte og nærme seg hundene søkte de tilbake til sauene. Dette var sannsynligvis forbundet med at hundene hadde en sterk binding til sauene fra sosialiseringsfasen på hvalpestadiet, men også at gjeterne satte seg i respekt ved å rope og å slå hundene med

kjepper. Her kunne gjeterne stoppe uønsket atferd hos vokterhundene ved å rope til dem. Dette var vanskeligere i Lierne fordi hundene ikke hadde like stor respekt for gjeterne.

Alle de polske vokterhundene viste vokteregenskaper ved bjeffing mot fremmede mennesker men var vennlige mot folk. Det skjedde imidlertid ved et par tilfeller at de viste aggressiv atferd overfor en gjeterlærling, men dette ble ikke ansett som noe alvorlig problem. De italienske vokterhundene viste også vokteratferd overfor fremmede mennesker ved å bjeffe mot dem. Det ble ikke observert noen truende eller farlige situasjoner med de voksne italienske vokterhundene og folk, bortsett fra et tilfelle hvor Lazzarone viste truende atferd overfor en av gjeterne. Årsaken til dette er ukjent. Noen kunne til tider føle seg noe usikker på unghunden Pepsi på grunn av hans dominante kroppsholdning.

6.3.6 Vokterhunder og rovdyr

Det ble i fase II (1998) stadfestet 4 konfrontasjoner mellom vokterhunder og bjørn som forhindret tap av sau i flokken (Krogstad et al. 1999). Under beitesesongen i fase III (1999) var det også minst en direkte konfrontasjon basert på observasjoner av hundenes atferd og påvisning av bjørn i området. Det må derfor konkluderes med at hundene fungerer godt overfor bjørn. Men ikke i noen tilfeller ble det registrert at hunden var eller hadde vært i direkte kamp med bjørn. Dette tyder på at den beskyttende atferd som ble utvist, i de fleste tilfeller er basert på bjeffing og ved at vokterhunden løper mot rovdyret. Ved et tilfelle i 1998 (fase II) ble det observert at 3 av vokterhundene hoppet over nattkveet og løp bjeffende mot nærgående bjørn. Dette var tilstrekkelig for å jage bjørnen bort fra flokken.

Et av våre spørsmål gjaldt hvorvidt vokterhundene ville fungere overfor andre rovdyrarter, som for eksempel gaupe, jerv og rev, som er utbredt i Lierne, men som ikke er så vanlig i hundenes hjemland. Vi kan ikke dokumentere om vokterhundene har hatt kontakt med andre rovdyr enn bjørn. Men når dette tiltaket fungerer mot alle typer rovdyr andre steder i verden er det sannsynlig at det også fungerer overfor andre rovdyrarter i Norge. I prinsippet vil vi anta at bruk av vokterhund er en flerartsløsning som fungerer mot alle former for rovdyrskader.

6.3.7 Vokterhundenes oppførsel overfor vilt og andre dyr

Det ble observert flere tilfeller hvor Lazzarone og de unge vokterhundene jaget reinsdyr. Ingen av disse resulterte i noen form for skader på rein. Hundene ga opp jakten rimelig lett og de hadde liten sjanse for løpe opp reinen. Det er helst på våren/forsommeren at viltet kan være mest sårbart for vokterhundene. I denne perioden er vokterhundene normalt ikke i felt.

To av unghundene drepte en geitekillling på forsøksgården. Dette var mest sannsynlig lekeatferd som ble for voldsom. Unghundene ble tatt ut av felt for en periode for å korrigere denne atferden.

6.3.8 Sykdom hos hundene

Noen av vokterhundene hadde i løpet av begge sesongen forbigående sykdom, men det oppstod ikke noen langvarig skade, unntatt Lupa som var operert for leddbåndsskade og var borte fra flokken hele sesongen i 1999.

6.3.9 Tilpassning av unghunder

Vi mener at noe dressur/tilvenning av unghunder må forventes i felt. Dette er imidlertid ikke det samme som å tilvenne dårlig pregede hunder til flokken (flokktilhørighet) eller å avvenne dem fra sauejaging. Dette krever tilhold i et avgrenset og kontrollert område slik at man har mulighet for å korrigere uønsket atferd på riktig tidspunkt (Lorenz & Coppinger 1986, Green & Woodruff 1990, Andelt 1995). Dette er meget vanskelig, om ikke umulig, å gjennomføre i felt hvor hundene kan springe lange avstander.

To av unghundene Pepsi (hannhund) og Lupa (tispe) viste for liten tilknytning til saueflokken i felt. Pepsi viste forøvrig dominans overfor gjeterhundene og tidvis overfor folk, og konfrontasjoner mellom unghundene og gjeterhundene vanskeliggjorde gjetingen. I tillegg førte unghundenes atferd til uønsket atferd hos unghunden William (mer aktivitet; ved løping etter eller sammen med de andre). Unghundene ble derfor vekselvis sluppet fri i saueflokken og sto ellers bundet store deler av dagen og hele natta.

Disse unghundenes atferd i saueflokken i fase III (1999) medførte at flokken ble uroet og dermed at gjeterhundene måtte være mer i aktivitet. Spesielt gjaldt dette i vanskelig og uoversiktlig terreng. Det var også uheldig for unghundenes atferd jo lengre tid de sto bundet. Dette økte muligheten for at hundene ble ekstra aktive når de først ble sluppet. Når det kom folk i området, varsl de hundene som var bundet, noe som var med på å forstyrre unghunden William som gikk løs. Feltpersonellet, gjeterne og lærlingene, og deres praktiske opplevelser mht. kapasitetsforhold måtte i sterk grad vektlegges i feltperioden. Det ble derfor besluttet å ta ned unghundene for at de kunne testes og trenes enkeltvis sammen med sau i inngjerdet område. Med bakgrunn i disse observasjonene og trening av hundene, ble noen av gjeterlærlingene instruert om hundene.

Bruk av elektrisk halsbånd ble prøvd ut på unghundene. Målet med en slik dressur var å avvenne hundene fra å jage gjeterhunder og reinsdyr. Man må imidlertid være forsiktig med bruken av elektisk halsbånd slik at man ikke kommer i konflikt med vokterhundens egenskaper, bl.a. tilknytning til sau. Samtidig understrekes at slik dressur bare kan utføres av personer autorisert av Norges Jeger og Fiskerforbund.

Etter at Pepsi hadde vært i innhegningen sammen med sau på gården til Hågensen, ble det fra Tjøtta fagsenter tilbudt å prøve Pepsi i prosjektområdet i Hattfjelldal. Her jaget Pepsi bevisst sau. En forklaring på dette kan være at unghunden pga. sin unge alder er leken og nysgjerrig overfor ukjent sau, noe som lett utvikler seg til jageatferd overfor springende sau som er uvant med hunder. Som en siste utvei ble Pepsi kastret for å se om det førte frem til roligere atferd og redusert dominans.

Unghunden Lupa så ut til å tilpasse seg raskere enn Pepsi i innhegningen. Vi beholdt Lupa i innhegningen lenge nok til å sikre seg at hunden følte mer tilknytning til saueflokken og reduserte muligheten for at hun ville påvirke den andre unghunden (William) i negativ retning. Sauene som ble benyttet i innhegningen var vant med hunder, slik at de ikke så lett ble stresset om hunden kom springende mot dem.

7 Gjeteropplæring

7.1 Bakgrunn for gjeterkurs

Igangsetting av et gjeterkurs var sett i naturlig sammenheng med det pågående samarbeidsprosjektet og dens målsetting om å bygge opp lokal kompetanse i gjeting og bruk av vokterhund i Lierne. I den første feltperioden ble det erfart at gjeting og sauedressur på samme tid var en krevende arbeidsoppgave. Det ble synliggjort at det var nødvendig med gode ferdigheter i bruk av gjeterhund. Av gjeterne krevde dette arbeidet lang erfaring med gjeterhundbruk. Det var også nødvendig med et tilstrekkelig antall gjeterhunder for ikke å slite ut hundematerialet. I tillegg var det behov for flere gjeterere i turnus for å få til et kontinuerlig opplegg med beitedirigering. Det ble gjort forsøk på å finne flere gjeterere i fase II (1998) og det viste seg at det var relativt få som hadde tilstrekkelig erfaring og godt nok hundemateriale til å utføre dette arbeidet i prosjektet. Arbeidskraften ble på denne måten dyrere enn tidligere antatt. De 4 gjeterne som ble engasjert i løpet av prosjektet hadde heller ikke like stor tilgang på gode gjeterhunder. Når de samarbeidet om oppgavene i felt, fungerte imidlertid arbeidet tilfredsstillende. Med bakgrunn i disse forholdene syntes det å være behov for å utdanne flere gjeterere.

Det var en fordel å planlegge gjeteropplæringen i sammenheng med det pågående prosjektet fordi en kunne utnytte den kompetanse som allerede var tilstede i Sørli. På denne måten var det mulig å bygge opp lokalkunnskaper gjennom feltforsøket som pågikk. Med bakgrunn i at det også var interesse for å videreføre dette tiltaket i Penningkeisen beiteområde i Sørli, ville denne opplæringen gi lokalkunnskaper som var relatert til det aktuelle beiteområdet.

Kurset ble annonsert i Li-Nytt for å finne interesserte deltakere blant lokalbefolkningen i Lierne. Det ble laget en prosjektbeskrivelse på bakgrunn av dette og det ble i fase II og III søkt om midler og opprettet et eget prosjekt for gjeteropplæring.

7.2 Innhold og gjennomføring

Gjeteropplæringen inneholdte både teori og praksis bestående av følgende deler: Bruk av gjeterhund, feltarbeid, teori og studietur. Lærlingene fikk utlevert en attest for fullført gjeterutdanning som beskriver både det praktiske og teoretiske innholdet i kurset.

7.2.1 Gjeterhundopplæring

Lærlingene fikk tildelt en gjeterhundvalp/unghund (*Border col-lie*), og fikk personlig ansvar for stell, trening og dressur av denne på permanent basis. Teoretisk og praktisk opplæring i gjeterhundbruk ble ivaretatt av Helle Marcuslund (gjeterhundinstruktør og forøvrig gjeter i prosjektet). Det ble i fase II (1998) arrangert helgekurs 25.-27. september, 23.-25. oktober og 20.-22. november. I fase III (1999) ble det arrangert helgekurs 23.-25. april og 7.-9. mai. Den praktiske delen omhandlet øvelser i bruk av gjeterhund, generell appelltrening med bl.a. stemmeføring og lederskapsøvelser. Kurset ble delvis holdt på Ler/Klæbu, Sokndal

og delvis i Sørli. I tillegg til denne delen ble det utført treningsøkter under feltperioden både i utmarka og under noe mer kontrollerte former på innmark.

7.2.2 Praktisk arbeid

Den praktiske delen ble utført under de to beitesesongene i "gjeter- og vokterhundprosjektet". Her fulgte kursdeltakerne med gjeterne som var engasjert og fikk råd og veiledning samt muligheter til å stille spørsmål om de ulike situasjoner og utfordringer som oppsto i felt. Den praktiske opplæringen under beiteperioden for sau ga på denne måten opplæring og kompetanse på ulike spørsmål i forbindelse med praktisk gjeting, samt at det ble oppnådd kompetanse på praktisk bruk og atferd til gjeter- og vokterhundene. Helle Marcuslund ivaretok også her nødvendig instruksjon og veiledning ved bruk av lærlingenes gjeterhunder under feltarbeidet. I tillegg utførte lærlingene et praktisk arbeid forbundet med en rekke ulike oppgaver i felt: Dressur av sau i flokk, tilsyn av sau under beiting, oppsetting og flytting av nattkve, dirigering av sau mellom beiteområdene, veiing, merking og vaksinerings av sau, sykdomsbehandling av sau, føring og stell av gjeter- og vokterhunder mm. Feltarbeidet var oppdelt med en turnus slik at to lærlinger var i felt samtidig. Feltperiodene varte ca. en måned i fase II (1998) og ca 3 måneder i fase III (1999).

7.2.3 Teoridel

Kursets teoretiske del har vært holdt ved weekendsamlinger i løpet av vinteren 1998/1999 og ved to samlinger i feltperioden i 1999. Deltakerne fikk utdelt et kurskompendium innenfor de ulike teoretiske temaene. Undervisningen foregikk som forelesninger og gjennom diskusjoner i gruppen. Teorien besto av 4 hovedtemaer:

1. Husdyrfag

Den teoretiske delen som omhandlet sauehold hadde som tittel "sauene gjennom året" og hadde følgende emner: Innsetting, tiden før parring, tidlig i drektighetstiden og resten av drektighetstiden, fra lamming til beiteslipp, beiteslipp på inn- og utmark, utmarksbeitet og høstbeitet, skadebehandling av sau. Teorien ble ivaretatt av Agmund Vik (distriktsveterinær), Olav Torgrim Dale (forsøksringleder) og Jan Morten Estil (Tine) gjennom to dager på Li-kroa. Det ble videre holdt en befarings i forsøksområdet ved saueslipp for å knytte teorien til praktiske forhold.

2. Hundeetologi:

Denne delen omhandlet hundeetologi generelt og vokterhunder spesielt. Etologien tok utgangspunkt i generell atferd, historikk, instinkter, hunden som rovdyr, lederskap, utvikling hos hunder og ville canider. Teori om vokterhund omhandlet vokterhundenes historie, vokterhundtyper og -raser, sosialisering av vokterhund overfor sau, forskjellen mellom vokterhunder og andre hundetyper og vokterhundens forhold til ville rovdyr og mennesker. Frank Christiansen foresto teorien omkring hundeetologi.

3. Rowiltkunnskap:

Spor og sportegn etter store rovdyr, skadedokumentasjon på

sau, rapporteringsrutiner for rowiltkontaktene, rutiner ved personlig oppførsel ved nærkontakt med bjørn. Kjartan Knutsen (rowiltkonsulent) og Martin Smith foresto teori omkring rowilt.

4. Botanikk:

Beiteplanter og uspiselige planter for sau. Gjennomgått av Olav Torgrim Dale på en befaringsstarten på beitesesongen. Vegetasjonsøkologi, beiteforhold og artskunnskap i fjellet ble ivarettatt av Guri Gjerde (Botaniker NTNU) gjennom et to dagers feltkurs i juli.

7.2.4 Studietur

Etter prosjekt-/beitesesongen deltok gjeterlærlingene på en 10 dagers studiereise til Italia (Abruzzo) i september 1999, hvor de besøkte to sauebruk med tradisjonell drift. Her ble det utvekslet erfaringer om sauehold, gjeting og bruk av vokterhunder med lokale sauebønder og gjeterne. De var i flere dager i fjellet for å observere og snakke med gjeterne som fulgte sauene på beite. Det ble også organisert omvisninger i Abruzzo nasjonalpark og til andre gårdsbruk i området. Det ble demonstrert hvordan de laget ost av sauemelk.

7.3 Deltakelse

Ved utlysning i pressen og i lokalbladet "Li-Nytt" (se vedlegg 6) meldte det seg 10 søkere, hvorav følgende 6 deltakere startet og gjennomførte kurset:

Gjeterlærling:	Hundens navn og alder:
Bjørn Hågensen (Sørli)	Bamse (7 mnd)
Vivi- Ann Staf (Sørli)	Hera (9 mnd)
Roger Nordbakk (Sørli)	Rex (9 mnd)
Gunn Anita Totland (Nordli)	Zaco (4mnd)
Randi Helene Tillung (Steinkjer)	Jess (7 mnd)
Eskil Skjelvan (Steinkjer)	Max (9 mnd)

7.4 Noen erfaringer fra gjeteropplæringen

Den praktiske delen med bruk og forståelse av gjeterhundene ble ansett som kursets viktigste del hvor engasjement og erfaring hos kursholder ble framholdt som positivt. Årsaken til dette var at gjeting av sau i felten forutsetter riktig bruk av gjeterhund, hvor forholdet mellom hund og fører er avgjørende. Alle deltakerne hadde stor framgang med sine hunder i løpet av kurset og noen av disse hundene ble utnyttet effektivt i feltperioden i fase III. En lærling klarte å få godkjent bruksprøve på sin hund etter sommeren. Tatt i betraktning hundenes unge alder, må dette sies å være en meget god utvikling. Forskjellen i dyktighet i denne sammenheng hadde først og fremst årsak i individuelle egenskaper og modning hos gjeterhundene og ulik treningsmengde og muligheter for dette mellom gjeterlærlingene. Hver enkelt fikk informasjon om hvilke momenter de burde trene mer på etter kurset for å få riktig utvikling av gjeterhundenes egenskaper. Det ble imidlertid stadfestet at det var nødvendig med jevn trening og oppfølging av alle hundene etter kurssets avslutning i 1999.

Praktiske erfaringer som ble høstet i løpet av feltperioden ble også ansett som en meget viktig del av opplæringen. Lærlingene nedla et betydelig arbeid i beiteperiodene og var til sammen over 150 dager i felt sommeren 1999. De fikk på denne måten praktisk innsikt i alle sider ved prosjektet.

Forelesningene om hunde-etologi og rowiltkunnskap ble godt mottatt og karakterisert som interessant og nyttig. Det ble imidlertid uttalt at det var for lite teori om vokterhundene spesielt. Den teoretiske gjennomgangen av den husdyrfaglige delen av kurset ble oppfattet noe ulikt hos lærlingene. De fleste syntes dette stoffet var interessant og at innføringen av de ulike temaene utfylte hverandre godt, mens noen mente at deler av dette stoffet ble litt for spesifikt og passet bedre for sauebønder enn gjeterne. Det var imidlertid enighet om at det var viktig for gjeterne med en bred husdyrfaglig bakgrunn.

Teoridelen om vegetasjon- og plantekunnskaper ble også godt mottatt men flere av lærlingene ble forhindret fra å delta på feltkurset i fjellet. Likevell var det et bidrag til å øke kunnskapene om beiteforholdene i Penningkeisen. Det ble skrevet en kort beskrivelse om beitegrunnlaget i området og en rapport fra kurset som ble delt ut til lærlingene (Gjerde pers. medd.).

7.5 Noen inntrykk fra studieturen til Abruzzo

Deltakere:

Bjørn Hågensen (Lærling)
 Roger Nordbakk (Lærling)
 Gunn Anita Totland (Lærling)
 Randi Helene Tillung (Lærling)
 Eskil Skjelvan (Lærling)
 Linn Thorud (Gjeter)
 Helle Marcuslund (Gjeter)
 Tor Kværnan (Sauebonde)
 Martin Smith (HINT)
 Steinar Krogstad (NINA)

Naturgrunnlaget i Abruzzo nasjonalpark

Innenfor verneområdet som er på ca 44000 mål finnes ca 2000 plantearter. Områdene i og omkring parken har ca 18 % av alle plantearter i verden (Nonsio pers. medd.). Fjellene består av rike beiteområder. Det er lite vann i fjellene sammenlignet med Norske forhold og de vannforekomstene som finnes består av enkelte oppkommer av kildevann. Tidligere tider da det var langt mer sau på beite i Abruzzo var det lite skog i beiteområdene i fjellet. I dag er skogen kommet tilbake igjen og store deler av fjellområdene domineres av bøkeskog. Det er ca 60 pattedyrarter i parken. Av store rovdyr finnes 40-50 ulver, 70-100 brunbjørner og enkelte gauper. Ellers er det registrert bestander på 5-600 hjort, 3-400 rådyr og 5-600 gemser (chamois). Det er registrert ca 230 fuglearter, 40 arter av krypdyr, amfibier og fisk.

To sauebruk i Abruzzo

Gjeterlærlingene studerte saueholdet til Mr. Nonsio og Mr. Gregorio Rotolo som hadde hvert sitt gårdsbruk med setrer, ostemeieri og butikk:

Felles for begge saueierne var at de hadde store åpne lausdrifts-fjøs, med åpninger ut til et inngjerdet område. I tilknytning til fjøsene hadde de flere rom hvor de produsert og lagret ost. Vinterperioden varte fra november til mars. I perioder var mye snø og temperaturer ned mot – 30 grader var sauene inne i fjøset og de voksne vokterhundene utenfor. Hvalpene ble imidlertid holdt inne i fjøset sammen med sauene. I tillegg til gårdsdrifta drev Nonsio med gårdsturisme. Setrene lå i utkanten av nasjonalparken på ca 1500-1600 moh. De besto av en innhegning til sauene, et skur beregnet for melking og ei steinhytte som gjeterne bodde i.

Nonsio hadde ca 1100 sauer totalt og to gjeterne var tilstede på setra. På det tidspunktet lærningene var på setra var det ca 800 sauer i flokken og 5-6 vokterhunder. Resten av sauene var hjemme på gården på grunn av nylig forestått lamming. Nonsio opplyste om at han hadde ansatt til sammen fire utenlandske gjeterne (fra Jugoslavia) til 2200000 Lire (ca 9400 kr) pr. måned.

Rotolo hadde tilsammen ca 1300 sauer og to gjeterne var tilstede på setra. Denne besetningen var delt i to flokker som ble dirigert på beite av hver sin gjeter. Den ene flokken var på ca 700 sauer og den andre på ca 600 sauer. På setra var det ca 10 voksne vokterhunder og en del unghunder som var knyttet til hver sin flokk. Tradisjonelt var det ikke vanlig med mer enn 500 sau i en flokk med 4 vokterhunder (hann) og 1 vokterhund (tispe) (Breber pers. medd.). I tillegg til vokterhundene hadde de også med noen mindre hunder som fungerte som "alarmklokker". De hadde sterkere jaktinstinkt og hadde dermed bedre syn og var mer oppmerksomme overfor rovdyr.

Felles for begge besetninger var at sauene ble melket tidlig på morgenen og tatt ut fra nattkveet ca kl. 10.00. Fuktighet (dugg) i vegetasjonen tidlig på morgenen førte ofte til gassutvikling (nitrogen fra kløver) i vomma slik at sauene ble syke (Nonsio pers. medd.). Sauflokkene hadde mer eller mindre faste beiteruter i fjellet opp til 2000 moh. De hadde en drikkepause ved en vannkilde midt på dagen. I hver saueflokk var det også med 10-20 geiter. Hensikten med dette var at de holdt større bevegelse i saueflokken (Nonsio pers. medd.). De fungerte nærmest som "veivisere" eller "ledere" for resten av flokken. De ble også fortalt at saueflokkene alltid trekte med ansiktet bort fra solen. De var tilbake på setrene ca kl. 1700 hvor de ble melket på nytt. Sauene hadde dermed en samlet beitetid på ca 7 timer pr. døgn. Resten av tiden sto de i innhegningen på setra.

Sauerasene

Besetningene bestod av tre saueraser. *Marino* var den opprinnelige rasen fra Abruzzo som hadde kort, tett ull og var helt hvit. Tradisjonelt har denne rasen hatt stor betydning for kjøtt, ull og melkeproduksjon i Abruzzo. *Sardinia* var en mer langhåret rase og var helt hvit. *Sicilia* var også korthåret men hadde brune partier på hodet. Fordelene med de to sistnevnte rasene var at de ga mer melk enn *Marino* slik at den totale melkeproduksjon ble større i flokken. Melka var viktigst for økonomien i saueholdet i dag. Verdien av kjøtt og ull var liten. Sauene hadde tre lammeperioder i året slik at det var slaktemodne lam til jul, til påske og utpå høsten. Det var 8 måneder mellom hver gang ei søye fikk lam.

Vokterhundene

Gjennom egne observasjoner i felt og gjennom samtaler med Paulo Breber, Gregorio Rotolo og Nonsio fikk gjeterlærlingene innblikk i ulike forhold i forbindelse med bruk av vokterhund. Noen av hundene holdt seg sammen med saueflokkene mens andre beveget seg mer ut i terrenget og inn i skogen når sauene beitet. De fulgte likevekk med på hva som foregikk hos sauene. Ofte var de unge hundene mer ivrige til å gå foran saueflokken og sjekke områdene før resten kom etter. De eldre hundene holdt seg vanligvis mer ved flokken, eller ble hengende litt etter når de bevegde seg i terrenget. Tispene var vanligvis mest oppvakte og varslet hannhundene som konfronterte rovdyr. Når sauene var i ro f.eks. ved en vannkilde, pleide flere hunder å postere utenfor flokken i områdene omkring. Det var bestemte hunder knyttet til ulike saueflokker og de ble aldri tatt bort fra den saueflokken som de tilhørte.

Vokterhunder ble også brukt til å vokte kveg. Det var en stor flokk i dette området som hadde egne vokterhunder som var sosialisert på kveg og ikke på sau. De posterte hele tiden i nærheten av kvegflokken. Det var interessant å observere at kvegflokken søkte tettere sammen da vokterhundene varslet mot rovdyr om kveldene.

Den opprinnelige rasen *Mastino Abruzzese* var helt hvit men med svart pigment rundt øynene og på snuten. Enkelte hunder hadde imidlertid innblandet andre gener og var delvis eller helt farget. "Urene" hunder hadde som regel like gode bruksegenskaper, men de ble vanligvis ikke avlet videre på (Breber Pers. med). Slike hunder ble vanligvis sterilisert.

Hundene som er av en meget gammel rase skal være svært pålitelig overfor sau (Breber pers. medd.). Det var meget sjeldent at hundene skadet sau. Hundene kunne likevekk drepe dyr som hare, smånagere o.l. og ble av og til føret med døde lam. Hvis noen ikke fungerte som vokterhund var dette heller knyttet til andre egenskaper som f.eks. at de var late, lette etter mat hele tiden osv.

Det var best å få hvalper på vinteren slik at de kunne sosialiseres/plasseres med sauene i fjøset (Rotolo pers. medd.). Hvalpene fikk da vokse opp i nærkontakt med både voksen sau og små lam. På sommeren ble hvalpene holdt på setrene sammen med sauene. Det var viktig at unghunder ble straffet når de viste feil atferd (Breber pers. medd.). Det ble demonstrert bruk av stemme for å få hundene til å lystre. Det ble også fortalte at hundene hadde god fysikk og tålte å bli slått med kjepper. Med en slik metode fikk gjeterne vist hvem som var sjef. Uheldig oppførsel og lekeatferd med sau burde stoppes før de var 8 måneder gamle. Alle vokterhundene som ble observert på turen ignorerte mennesker. De søkte ikke kontakt med lærningene når de forsøkte å nærme seg hundene men snudde seg heller og gikk tilbake til saueflokken. Det ble heller ikke observert hunder som varslet på biler o.l.

7.6 Lokal kompetanse i Lierne

Det ble ansett som viktig å tilrettelegge for videre trening og oppfølging av gjeterhundene etter kurset. Dette har bakgrunn i at det tar tid å utdanne gode gjeterne og å bygge opp et godt

nok hundemateriale for dette arbeidet. Det viste seg at lærlingene kunne jobbe selvstendig i flere situasjoner i fase III av prosjektet, men at det var nødvendig med erfarne gjeter tilstede for at feltarbeidet skulle fungere. Hundene trenger også utvilsomt lengre tid med trening før de er tilstrekkelig utlært. I tillegg bør kursdeltakerne trene/dressere flere hunder for å få mer erfaring med denne type arbeid. På denne bakgrunn ble det fra prosjektet forsøkt å sette i gang tiltak for å lage en treningsbane for gjeterhunder i Lierne og gjennom dette legge til rette for lokal trening og bruk av gjeterhund. Dette ble ansett som viktig for å kunne bygge videre på kompetansen fra gjeterkurset. Erfaringene viste imidlertid at det også tar tid å få etablert slike forhold.

Det vil fortsatt være mange praktiske utfordringer i forhold til dressur av sau og bruk og trening av vokterhund i forsøksområdet ved en eventuell lokal videreføring av dette tiltaket. Gjeterlærlingene har skaffet seg en rekke erfaringer i denne forbindelse som er verdifullt. På kurset har det vært flere personer med direkte tilknytning til de tre forsøksbesetningene. Dette gjør det mulig for saueeierne i større grad å fortsette med gjetingen på egen hånd. Studieturen til Abruzzo har også vært viktig i den hensikt å gi et bilde av hvordan en slik driftsform kan fungere etter mange års tilpasninger. Kompetanseoppbyggingen som er utført danner et viktig grunnlag for eventuell videreføring og etablering av denne driftsformen i Lierne i årene som kommer.

8 Økonomisk vurdering av gjeting og bruk av vokterhund

8.1 Innledning

Konflikten mellom rovdyr og næringsinteressene i landbruket har tiltatt utover 1990 tallet. Samtidig som Norge, via internasjonale avtaler, har forpliktet seg til å ta vare på truede og sårbare arter, så forårsaker konflikten økonomiske tap for enkeltgrupper i samfunnet. Det er spesielle områder som har vist seg å være særlig utsatt. Lierne kommune i Nord Trøndelag har således hatt en dramatisk økning i tap av sau til rowilt fra midt på 1980 tallet.

Dette prosjektet har gått ut på å forebygge rovdyrskader på sau ved hjelp av intensiv gjeting og bruk av vokterhund. En slik driftsform viste seg å være kostnadskrevenende. Reduksjon i konflikten mellom rovdyr og næring må ses i sammenheng med kostnadene ved omlegging av driftsform. På bakgrunn av dette ble vi forespurt om å delta i prosjektet for å lage en analyse av driftsformens innvirkning på økonomien.

Analysene i rapporten er laget av Røste, og han er ansvarlig for beregningene. Aanesland har vært rådgiver under arbeidet med beregningene og har deltatt i utarbeidelsen av den endelige rapporten. Problemstillingen forfatterne retter søkelyset mot er meget kompleks. Det har vært nødvendig å foreta en avgrensning av problemområdet. Forfatterne mener likevel rapporten gir en god innsikt i økonomien ved omlegging av driftsform, både sett ut fra privatøkonomi og utfra utgiftene i offentlig budsjett.

8.2 Metode og angr epsmåte

De økonomiske konsekvensene ved gjeting må ses i to sammenhenger, først de privatøkonomiske konsekvensene som bonden forholder seg til, det andre er de samfunnsøkonomiske konsekvensene som er samfunnets alternativverdi for bruk av ressurser. Dagens rowiltpolitikk og forvaltning blir lagt til grunn for hvordan alternativverdien skal beregnes.

I samarbeid med prosjektledelsen besluttet vi å lage tre scenarier som baseres på forskjellige forutsetninger for lønnsomhet. Scenario 1 er basert på dagens erfaringer fra prosjektet og danner dermed et meget realistisk bilde av hvordan man kan drive gjeting i fremtiden. De to andre scenariene baseres på en negativ og en positiv forventning av utviklingen. Det er usikkert hvordan tilveksten hos sauen vil bli ved en slik driftsform. I scenario 2 antar vi en pessimistisk utvikling der slaktevekta reduseres med 34 % i forhold til normal slaktevekt. 34 % reduksjon er den største vekstreduksjon man har erfart i prosjektet (Krogstad et al. 1999). I scenario 3 antar vi at slaktevekta kun reduseres med 8 % (anslagsvis). Man forutsetter i scenario 2 og 3 at et gjeterlag klarer å håndtere flere sau enn 500. 500 sau var besetningsstørrelsen som en opererte med i prosjektet i 1999. Vi antar at det er realistisk med en besetningsstørrelse på 700 sau i scenario 2 og 3.

Det er også flere kostnadselementer som spiller inn ved gjeting, blant annet forkostnader til vokterhundene og bruk av læringer. I neste avsnitt presenteres de tre scenariene med de ulike forutsetningene analysen baseres på.

8.2.1 Scenario-beskrivelse

Det er laget tre scenarier som representerer forskjellige retninger usikkerheten i prosjektet kan ta (**tabell 9**). Scenariene gjør det mulig å vurdere de forskjellige inntekter og kostnader som spiller inn økonomisk ved omlegging av driftsform. I tillegg til privat- og samfunnsøkonomisk analyser vil vi fremheve kostnadene/inntektene av enkeltpostene.

Empirien er hentet fra data i perioden 1993-1998. For hvert år i perioden vil vi beregne inntektene i sauene i Lierne ved tradisjonell drift i forhold til ved gjeting inkludert bruk av vokterhund. Vi nytter hele Lierne som en beregningsenhet. Interne forhold og ulikheter i Lierne som beiteforhold, rovvilttetthet og lignende blir ikke vurdert.

8.2.2 Økonomisk teori

Hva er privatøkonomisk vurdering av gjeterprosjektet?

Omlegging til gjeting påfører bonden merkostnader. Disse kostnadene er blant annet lønnskostnader og redusert slaktevekt på lam. Det er gårdbrukerens alternativverdi av ressursbruken som bestemmer om sauebøndene har økonomiske fordeler av å endre driftsform. For å få greie på om gjeting skal være en aktuell driftsform må bonden vurdere alle kostnader og inntekter driftsformen medfører. Omlegging av driftsform må gi en avkastning

som er høyere enn det dagens driftsform gir. Bøndene kompenseres for de tap rovvilt påfører næringa. Slike virkemidler gir ikke bøndene økonomiske incentiver til å endre driftsform. Sau drept av rovdyr skal kompenseres med den verdien bonden har av sauen (kjøtt-, ull- og avlsverdi) og andre følgekostnader som tapet medfører. Næringa skal derfor ikke lide økonomiske tap som følge av rovdyrkonflikten. Bondens inntekter fra sauene er salg av kjøtt og ull, produksjonstilskudd og erstatninger for tap av sau til rovvilt. Dersom bonden driver gjeting bortfaller mye av disse erstatningene. Dette gir, sammen med redusert slaktevekt, et inntektstap ved gjeting. Det som ikke er inkludert, men som kan tilføre større privatøkonomiske kostnader er de psykiske lidelsene bøndene kan få ved store tap og den generelle usikkerhet knyttet til rovdyr.

Hva er samfunnsøkonomisk vurdering av gjeterprosjektet?

Rovviltkonflikten påfører samfunnet kostnader hvert år. En samfunnsøkonomisk analyse tar utgangspunkt i ressursenes alternativverdi. De samfunnsmessige kostnadene ved gjeting er det samfunnet taper ved å ikke bruke ressursene til noe annet enn gjeting. Rovdyrskader på sau er tap for samfunnet og mindre skader ved gjeting er en samfunnsmessig gevinst. Rovdyrene påfører også samfunnet forvaltningskostnader.

Inntektene av sauehold og rovdyr kommer til uttrykk ved den betalingsvillighet som samfunnet har. For saueholdet kan gjeldende overføringer oppfattes som det samfunnet er villig til å betale for produktene fra saueholdet og de såkalte kollektive godene som næringa produserer. Det er for eksempel arbeidsplasser i distriktene, kulturlandskap og beredskap.

På samme måte påfører rovdypene samfunnet kostnader, dette kan være et uttrykk for det samfunnet er villig til å betale for å

Tabell 9. Oversikt av faktorene som ble vurdert under 3 ulike scenario ved omlegging til sauedrift som inkluderer gjeting og bruk av vokterhund. - Overview of the factors evaluated for 3 different scenarios around the shifting of sheep management to include herding and the use of livestock guardian dogs.

VURDERTE FAKTORER Evaluated Variables	SCENARIO 1: Basert på prosjektdata Based on project data	SCENARIO 2: Basert på negativ utvikling Based on a negative effect	SCENARIO 3: Basert på positiv utvikling Based on a positive effect
Besetning - Herd size	500	700	700
Gjeter kontinuerlig - No. of shepherds continuously with herd	2	2	2
Gjeter totalt på turnus - Total no. of herders working shifts	4	4	4
Vokterhunder kontinuerlig - No. of guardian dogs with herd	4	5	5
Vokterhunder i reserve - No. of guardian dogs in reserve	4	5	5
Gjeterhunder - No. of herding dogs	4	4	4
Gjeterlæringer kontinuerlig - No. of shepherd trainees with herd	2	4	4
Gjeterlæringer totalt på turnus - Total no. of shepherd trainees on shift	4	2	2
Redusert slaktevekt - Reduced weight at slaughter	16 %	34 %	8 %
Tap til rovdyr - Losses to predators	0,4 %	1 %	1 %

ha rovdyr. Disse kostnadene er knyttet blant annet til offentlig rovdyrforvaltning og de tapene rovdyr påfører ved skader på husdyr og vilt. I denne rapporten vil vi ikke analysere hvorvidt de midlene som utbetales over offentlig budsjett er et reellt uttrykk for den samfunnsøkonomiske betalingsvilligheten for sau og rovdyr. Vi er derimot opptatt av hvordan konflikten som er oppstått mellom sau og rovdyr kan løses, ved alternativ bruk av offentlige virkemidler til gjeting av sau.

8.3 Sauehold og rovdyr i Nord Trøndelag

Lierne er den største kommunen i Nord Trøndelag. Lierne har et flatemål på 2973 km² og har 1600 innbyggere. Det er jordbruk som preger næringslivet med cirka 110 gårdsbruk, derav over 40 bruk med sau (Lierne kommune 1999). Total sysselsetting i Lierne er på 659 årsverk, av disse er 33 årsverk i saueholdet, det vil si 5 prosent av den totale sysselsettinga. Dette regnes for å være en stor del av sysselsettinga sammenlignet med de øvrige kommunene i Nord Trøndelag. For fylket lå andelen av sysselsetting innen sauenæringa på 0,2 prosent (Miljøverndepartementet 1997).

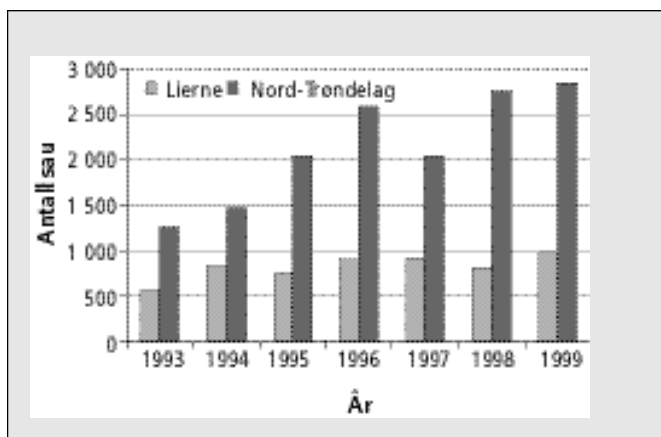
Geografisk sett ligger Lierne som en forlengelse av Norge inn i Sverige. Økningen i bjørnestammen på svensk side får dermed større konsekvenser i Lierne enn i andre norske kommuner. I Sverige befinner de aller fleste binnene seg innenfor fire adskilte reproduksjonsområder. Det største reproduksjonsområdet ligger i midt Sverige, hovedsakelig i Jämtland og Västerbotten län. Dette reproduksjonsområdet strekker seg helt inn i den østlige delen av Lierne kommune (Miljøverndepartementet 1997). Dette, sammen med at hele kommunen ligger innenfor kjerneområdet for bjørn, får store konsekvenser for sauenæringa i Lierne. Tapstallene i sauenæringa har akselerert kraftig de siste årene og rekrutteringa på sauebruka står i fare. Lierne kommune preges dessuten av avfolkning og det er særlig kvinner som flytter fra bygda. Dette er en utvikling som ses alvorlig på, og som må gjøres noe med for at bygda ikke skal utarmes både kulturelt og befolkningsmessig (Lierne kommune 1997).

Målsetningene i landbruket tilsier at det skal være saueproduksjon i Lierne. Saueproduksjon er særlig viktig både med tanke på arbeidsplasser og som et virkemiddel for å opprettholde en spredt bosetting og et spesielt kulturlandskap. Saueproduksjonens viktige posisjon er en årsak til at vi finner en negativ holdning til rovdyr i Lierne. Befolkningen i bygda mener at storsamfunnets ønsker og avgjørelser innen rovviltforvaltningen totalt overstyrer bygdas lokalstyre, noe som går utover arbeidsplasser og fremtidsutsikter. Det virker for mange meningsløst å drive med saueproduksjon når en stor del av besetningen blir drept av bjørn hvert år. Selv med økonomisk kompensasjon for slike tap så er situasjonen utfra et etisk standpunkt uholdbar i lengden. Ifølge Miljøverndepartementet (1997) ble tre sauebruk i Lierne omstilt til melkeproduksjon i 1995. Årsak til dette var store tap til bjørn. I 1997 medførte omlegging til melkeproduksjon en reduksjon på 577 v.f.s., det vil si 15 prosent av antall v.f.s. i Lierne før omstillinga. Uten denne omlegginga ville Lierne vært den største sauekommunen i Nord Trøndelag.

8.3.1 Tap av sau til rovvilt

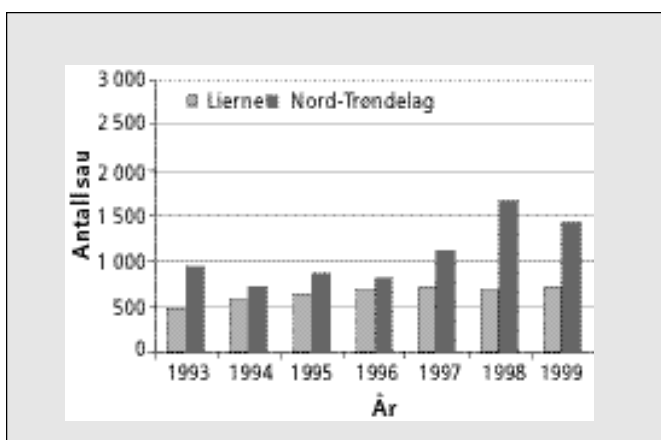
Av 5428 sau som gikk på beite i 1999, ble 1085 meldt savnet, og 966 ble erstattet som dokumentert eller sannsynlig drept av rovvilt i Lierne (**figur 11**). Dette utgjør 18 prosent av all sau som gikk på utmarksbeite i Lierne dette året. Bjørn påfører saueholdet en beskjeden andel tap på landsbasis. I Lierne utgjør tap på sau av bjørn over 70 prosent av all sau som blir tatt av rovvilt (Fylkesmannens miljøvernavdeling NT 1999). I gjennomsnitt for hele perioden har Lierne 38 prosent av det totale tapet i Nord Trøndelag.

De siste årene har tapet i Nord Trøndelag økt mer enn det har gjort i Lierne. Mye av dette skyldes store tap i Snåsa kommune. I gjennomsnitt for hele perioden har Lierne 59 prosent av totalt tap av sau forårsaket av bjørn i Nord Trøndelag (**figur 12**).



Figur 11

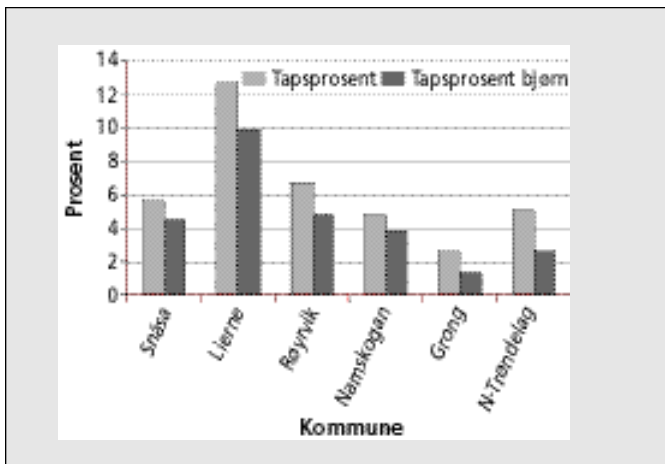
Antall sau erstattet, som ble drept av rovvilt i Nord Trøndelag og i Lierne i perioden 1993-1999. - Total number of sheep killed by predators in North-Trøndelag and in Lierne during the period 1993-1999.



Figur 12

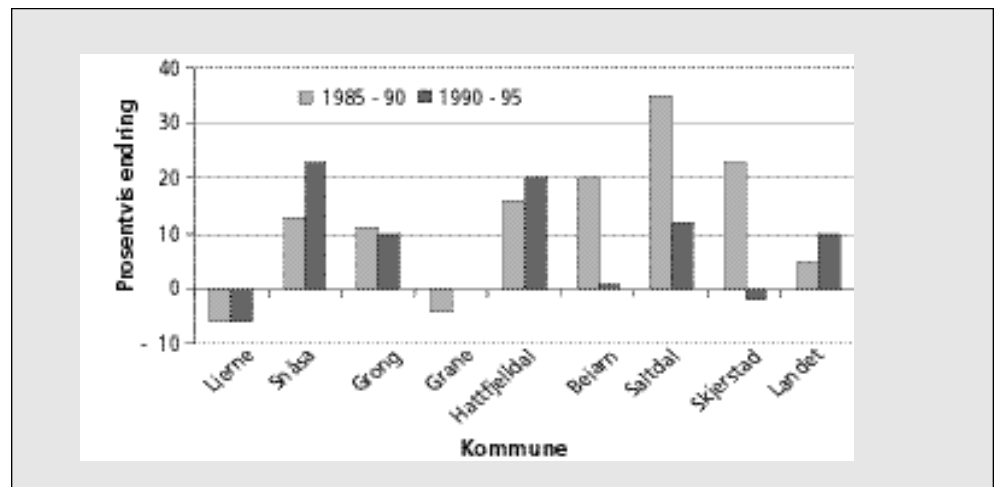
Antall sau erstattet, som ble drept av bjørn i Nord Trøndelag og i Lierne i perioden 1993-1999. - Total number of sheep killed by bears in North-Trøndelag and in Lierne during the period 1993-1999.

Tapsprosenten for sau i Lierne og nabokommunene er regnet ut som antall sau tapt til rovdyr dividert på antall sau som er sluppet på beite (figur 13). I Lierne er tapsprosenten høyest. Tapet lå for perioden i snitt på 13 prosent av all sau. Tapet til bjørn var på 10 prosent.

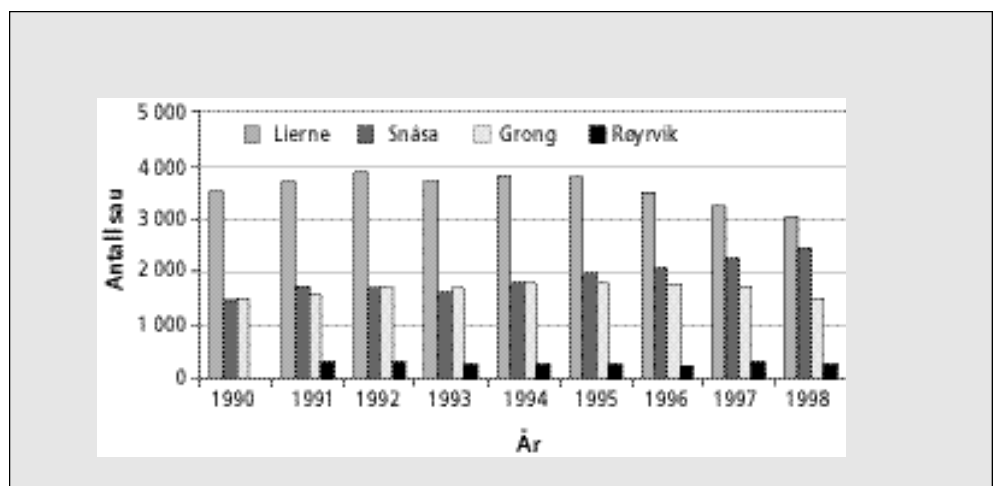


Figur 13
Tap av sau i prosent av antall sau sluppet på beite i kommunene i kjerneområdet for perioden 1993-1999. - Loss of sheep (%) released on the open range in Communes within core areas for predators during the period 1993-1999.

Figur 14
Prosentvis endring i antall søyer i kommunene i kjerneområdet for periodene 1985-90 og 1990-95. - Changes (%) in the number of sheep produced in Communes within core areas for predators during the periods 1985-1990 and 1990-1995.



Figur 15
Endring i antall v.f.s. i perioden 1990-1998. - Changes in the number of winter-fed sheep during the period 1990-1998.

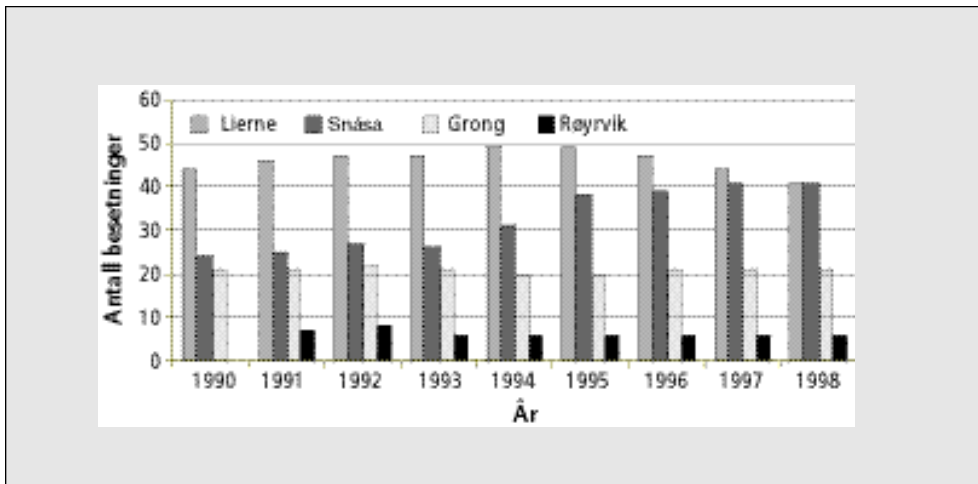


8.3.2 Sauenæringa i Lierne

Innledningsvis ble det nevnt at antall sauebesetninger og antall vinterføra sau er redusert i Lierne som følge av store tap til bjørn over flere år. Det er av interesse å sammenligne utviklingen i Lierne med utviklingen ellers i kjerneområdet Lierne befinner seg i, det vil si kjerneområdet i Nord Trøndelag og Nordland (figur 14).

Det er kun Lierne som har hatt reduksjon i antall vinterføra søyer i begge tidsperiodene (figur 15). I den øvrige delen av kjerneområdet (Snåsa, Grong og Røyrvik) er trenden at antall søyer øker. På landsbasis har det vært en vekst på henholdsvis 5 prosent og 10 prosent i de to periodene. Lierne avviker dermed fra trenden ellers i kjerneområdet og i landet som helhet (Her er ikke data fra 1999 tatt med siden data for dette året ikke forelå for Snåsa, Grong og Røyrvik kommune).

Det har vært en reduksjon av saueproduksjonen i Lierne kommune, mens det har vært en økning i Snåsa i hele perioden (figur 16). I Grong har det vært relativt stabilt. Det samme i Røyrvik. Lierne er spesielt plaget av rovilt og dette har sannsynligvis negative konsekvenser for utviklinga i sauenæringa. Det er ingen andre årsaker som tilsier at Lierne, skulle hatt en reduksjon i sauenæringa som ikke nabokommunene har hatt.



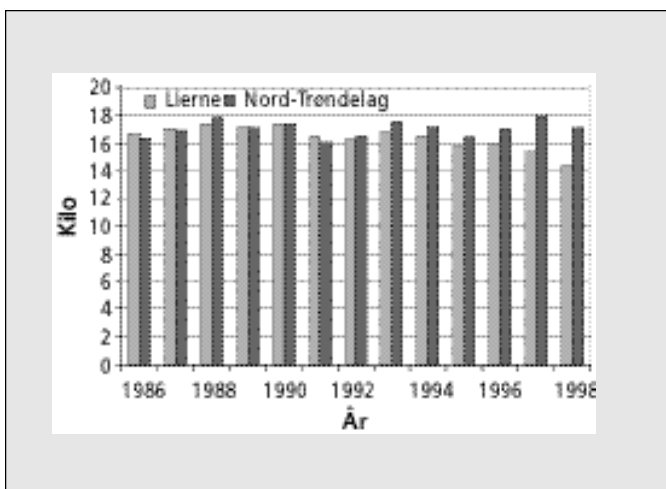
Figur 16

Endring i antall besetninger med sau i perioden, 1990-1998. - Changes in the number of sheep farms during the period 1990-1998.

8.3.3 Økonomien i sauenæringa i Lierne

Sauholdet har skjermingsstøtte og budsjettstøtte. Tall fra Bøndernes Salgslag (BS) (Wæhre 1999) viser et dekningsbidrag (inkludert distriktstilskudd og kvalitetstillegg) på 544 kroner for spællam med gjennomsnittsvekt 14,4 kg og 715 kroner for dala-lam med gjennomsnittsvekt på 17,9 kg. Dette baserer seg på de inntekter bonden har av salg av kjøtt og ull pluss de tilskudd som blir gitt til saueproduksjon i Lierne kommune. Det er grunn til å tro at en økning i bjørnebestanden kan forårsake reduserte slaktevekter som følge av stress hos dyra med mer.

Slaktevektene i Lierne er redusert i forhold til slaktevektene i Nord-Trøndelag fra 1992 og fram til i dag (figur 17). Før 1992 var slaktevektene i Lierne relativt like med de ellers i fylket. Den generelle trenden er at sauenæringa i Lierne har fått sin situasjon forverret sammenlignet med lokale og regionale utviklingstrekk. Dette gjelder både med tanke på tap til rovdyr, opprettholdelse av arbeidsplasser i sauenæringa og økonomien i næringa.



Figur 17

Slaktevekt på lam i Lierne og i Nord-Trøndelag i perioden 1986-1998. - Slaughter weights of lambs in Lierne and in Nord-Trøndelag during the period 1986-1998.

8.4 Forutsetninger for analysen

Følgende forutsetninger er gjort i tilknytning til scenariene:

8.4.1 Slaktevekt

Det er to viktige momenter som bestemmer den totale mengden sauekjøtt som produseres ved gjeting kontra tradisjonell drift. Det er reduksjonen i slaktevekt og det er økningen i antall sau levert til slakt som følge av lavere rovilttap. Vi har beregnet endringen i antall kilo kjøtt levert til slakt som følge av gjeting. Vi kan vise hvordan vi har gjort det ved et regneeksempel:

I scenario 1 forutsetter vi at det er et tap til rovdyr på 0,4 % i Lierne (erfaring fra prosjektet). I 1998 ble 2856 sau og lam levert til slakt, mens 6285 sau og lam ble sluppet på beite (Bøndernes Salgslag 1999). Tapet til rovdyr dette året var på 813 dyr. Dersom tapsprosenten hadde vært 0,4 % ville $6285 \cdot 0,004 = 25$ sau blitt tatt av rovdyr i Lierne. Med andre ord kunne man levert $813 - 25 = 788$ sau ekstra til slakt i forhold til ved normal drift. Det er i beregningene regnet med at 10 % av disse 788 dyra istedenfor å bli slaktet blir avlsdyr med påsett neste vinter, dvs at $788 - 788 \cdot 0,1 = 709$ sau ekstra blir levert til slakt ved gjeting. Deretter multipliseres antall sau levert med den reduserte gjennomsnittsvekten per sau (normalvekt redusert med 16 % jfr. scenario 1). Tallene fra Bøndernes Salgslag sier ikke hvorvidt det er søye eller lam som slaktes, det er kun totalt antall dyr som er oppgitt. Etter samtale med Bjørn Whære så forutsettes det at 30 % av dyra er voksen sau mens 70 % er lam. De resterende dyra blir da føra opp til slakt utover vinteren eller brukt som avlsdyr. Det forutsettes at voksen sau ikke taper tilvekst. Vi konsentrerer oss om tilvekst på lam.

En forutsetning som gjøres er at i reduksjonen av rovdyrdrept sau så regnes det med at det er like mange søyer som lam som overlever. Dette vil utgjøre en minimal feilkilde siden det er omtrent like mye voksen sau som lam som går tapt til rovdyr. Totalt for perioden 1993-1999 var 45 % av all tapt sau voksen sau, mens 55 % var lam.

8.4.2 Antall besetninger som kan gjetes i Lierne

Det er forutsatt at man kan slå sammen sauebesetninger i Lierne slik at man oppnår de flokkstørrelsene ved gjeting som scenariene beskriver. Dette er en driftsform som krever organisering av sauehold og utnyttningen av beiteressursene. Hvor mange besetninger det da totalt blir i Lierne er vist i regneeksemplet nedenfor.

I scenario 1 gjeter man en flokkstørrelse på 500 sau. Dersom vi forutsetter at det produseres like mye lam i alle besetningene kan vi regne ut antall besetninger i Lierne. I 1993 ble 7666 sau og lam sluppet på beite i kommunen, med en flokkstørrelse på 500 gir dette 15 besetninger. I 1993 var det 47 besetninger i kommunen. Dette betyr at antall besetninger kan reduseres med 68 %. Dette bidrar til å effektivisere saueholdet i Lierne fordi man reduserer kostnadene ved framføring ved å utnytte stor-driftsfordeler i produksjonen.

Antall besetninger varierer med årene som følge av at antall sau i kommunen endres. En kan nansere dette på to måter. Man kan operere med et dynamisk antall besetninger slik at flokkstørrelsen hvert år vil være ca. 500 dyr. Dette innebærer at man hvert år må slå sammen flere besetninger eller oppløse andre. Man må operere med et minimumsantall av besetninger slik at man har like mange besetninger hvert år. Da vil man fort få flokkstørrelser som ligger under/over 500.

Utfra beregningene finner vi at gjennomsnittlig antall besetninger er 13, 9 og 9 i henholdsvis scenario 1,2 og 3 (**tabell 10**). Dersom man skulle ta utgangspunkt i prosjektet (**scenario 1**) burde man da operert med 13 besetninger i Lierne de kommende åra. Seinere i oppgava bruker vi ikke det gjennomsnittlige besetningsantallet, men lar besetningsantallet variere fra år til år slik tabellen viser. Da vil besetningsstørrelsen hvert år ligge på henholdsvis 500 og 700 dyr, avhengig av scenario.

8.4.3 Forutsetninger

Kiloprisene som er benyttet i utregningene er 1999 priser. Når vi bruker 1999 priser vil den relative forskjellen mellom de to driftsformene komme fram. Pris per kilo lammekjøtt, ved gjeting, settes til 27,06 kroner per kilo, mens ved vanlig drift settes prisen til 32,05 kroner per kilo. Gjeting medfører lavere slaktevekter. Lavere slaktevekter gir lavere kilopris enn ordinært på grunn av forringet kjøttkvalitet. Disse prisene er basert på reelle priser fra Bøndernes Salgslag på lam fra prosjektet (Wæhre 1999). Ullprisen er satt til kroner 32, etter samtale med Bjørn Wæhre (1999). Distriktstilskudd i Lierne er på 6,55 kroner per kilo, grunntilskuddet er på 4,9 kroner per kilo og kvalitetstillegget er på 0,3 kroner per kilo. Pris per kilo voksen sau settes til 25 kroner.

Førkostnader til vokterhundene har vi selv beregnet utfra normal fôrdosering for hunder av denne størrelse. Kostnadene til hundefôret som er brukt i analysen er basert på fôrtypen Pro Plan. Når det gjelder gjeterhundene så forutsettes det at de eies av gjeterne og at kostnader til disse hundene må gjeter selv stå for.

8.5 Analyse og ber egninger

Vi vil undersøke følgende:

1. Kostnadene ved gjeting beregnes ut fra at sauebonden betaler for alle kostnadene ved prosjektet.
2. Tap ved gjeting for sauebonden ses i forhold til totalinntekt med sauehold.
3. Omlegging av rovdyrpolitikken: Alternativ bruk av offentlige midler slik at utbetalinger til rovdyrskade og midler til rovdyrforvaltning nyttes til å dekke kostnadene ved gjeting.

8.5.1 Kostnader ved gjeterprosjektet

Vi analyserer først de ulike kostnadselementene som påvirker økonomien ved omlegging til gjeterdrift.

Tabell 10. Antall besetninger i Lierne ved gjeting med ulike flokkstørrelser. - Total number of herds created if all sheep in Lierne were herded under the different herd sizes described for each scenario.

År – Year	Antall besetninger - Number of herds		
	Scenario 1	Scenario 2, negativt - pessimistic	Scenario 3, positiv - optimistic
1993	15	11	11
1994	16	11	11
1995	9	6	6
1996	13	9	9
1997	14	10	10
1998	13	9	9
Snitt - Mean	13	9	9

Tilveksten hos sau under gjeting

Gjeting som driftsform har vist seg gjennom prosjektet å redusere tilveksten på lamma på grunn av at det blir drevet intenst beite på relativt små områder av gangen. Effekten av dette vil trolig variere fra beiteområde til beiteområde i kommunen siden noen områder er skinnere enn andre.

For å analysere effekten av redusert tilvekst i økonomiske enheter tar vi for oss saueproduksjonen i Lierne kommune i perioden 1993-1998 og ser hvilken effekt gjeting ville hatt for økonomien i næringa. Vi beregner inntekta ved tradisjonell drift og trekker fra inntektene ved gjeting. Vi finner da merkostnadene ved gjeting.

Videre viser de 3 scenarier hvilken effekt redusert slaktevekt har for økonomien i sauenæringa (**tabell 11**). I utregningen er det tatt hensyn til redusert tilvekst (slaktevekt) og at det ved gjeting blir tatt færre sau av rovdyr enn ved tradisjonell drift. Endring av tapstall og endring av mengde kjøtt levert til slakt baseres på prosentatsene gitt i de tre scenariene (se forutsetninger for hvordan dette er estimert). Effekten av gjeting er beregnet ut fra hvor mange flere sau som er levert til slakt som følge av reduserte tap i beitesesongen. Antall sau levert til slakt er deretter multiplisert med gjennomsnittsvekta på sau i Lierne for hvert enkelt år. Naturlig tap av sau (ulykke og sykdom) forutsettes å være like stor (i prosent) ved gjeting som for frittgående sau. I beregningen er både grunntilskudd, distriktstilskudd og kvalitetstilskudd inkludert siden dette er av betydning for dekningsbidraget for hver enkelt sau. Likeledes er ullverdien tatt med.

Dersom vi holder oss til tilvekst-problematikken får vi en økonomisk gevinst i Lierne ved å gjete både i scenario 1 og 3. Det er særlig mot slutten av perioden vi ser forskjellen i forhold til tradisjonell drift. Dette er naturlig siden det de siste åra har vært større tap til rovvilt, enn tidlig på 1990-tallet. Sauebøndene i Lierne ville samlet sett hatt en større inntekt på 1990-tallet ved å gjete (**scenario 1**), fremfor å drive tradisjonelt, dersom vi isolerer problemet til tilvekst-problematikken.

Gjeter (kostnader)

I Norge er det svært gode arbeidsmuligheter i distriktene i sommerhalvåret. En kan ikke sammenlikne lønningene for gjeting i Norge med tilsvarende arbeid i andre land som Italia og Polen. Her er arbeidslønningene svært lave mens de i Norge er svært høye. Gjeting krever profesjonelle gjeterer og dette er sesongbetont arbeide som fører til at lønningene blir høye. Alternativverdien blir dermed veldig høy. Alternativverdien er den verdien (inntekten) man kan oppnå ved å arbeide andre steder (eventuelt andre næringer). Får å få sikret en arbeidsstokk som er dyktig og som man kan skrive langtidskontrakter med må man tilby relativt høye lønninger. Gjeterens bruttolønn er satt til 25.000 kroner per fullført månedsverk. I tillegg kommer arbeidsgiveravgift og feriepengar (for Lierne 10,6 % og 10,2 %) slik at det må budsjetteres med 30.500 kroner per månedsverk. Det er naturlig at gjeterne lønnes per fullført månedsverk siden de jobber turnus. I scenariene brukes det 4 gjeterer som arbeider turnus. En gjeter-sesong for et gjeterlag forutsettes å være om lag 3 måneder, dette gir 6 effektive måneder med gjeting. En måneds gjeting gir lønsmessig halvannet månedsverk. Dette fordi gjeterne må jobbe alle helge- og helligdager, da regnes en måned som halvan-

net månedsverk. Derfor lønnes et gjeterlag for 9 månedsverk. Hver gjeter forutsettes å arbeide i snitt 2,25 månedsverk per sesong. Kostnadene for en gjeter blir 68.558 kroner per sesong.

Siden arbeidskostnadene er høye vil det være av betydning for totaløkonomien hvor mange sau et gjeterlag klarer å håndtere. Gjeting som driftsform tilsier at bøndene i stor grad må drive samdrift. Brukes vokterhund må hundene gå sammen med sauene i fjøset om vinteren. Vi anbefalte i metodedelen 13, 9 og 9 besetninger i henholdsvis scenario 1, 2 og 3 ved en sammenføring av sauebesetningene. I de videre beregninger i rapporten vil antall besetninger være avgjørende for totalkostnadene i kommunen. Vi bruker derfor forskjellig antall besetninger utover 1990 tallet slik at vi årlig oppnår den oppgitte besetningsstørrelsen på 500 eller 700 dyr (**tabell 10**).

Ved å ta utgangspunkt i 30.500 kroner per månedsverk og 9 effektive månedsverk per gjeterlag per sesong kan vi nå beregne arbeidskostnadene ved gjeting, basert på årlige lønnskostnader 1993-1998 (**tabell 12**).

Vi ser av forskjellen i kostnadene mellom scenario 1 og de to andre scenariene, 2 og 3, at antall sau per besetning er av stor betydning for lønnskostnadene. Det er verdt å merke seg at **gjennomsnittstallene** blir omtrent de samme dersom vi tar bort årene 1996, 1997 og 1998. Grunnen til dette er fordi det i 1995 ble det nedlagt 3 store sauebruk i kommunen. Dette vil med andre ord ikke virke noe særlig inn på modellen. Legger man dagens gjetererfaringer til grunn vil det altså koste om lag 3,6 millioner kroner i lønninger per år å gjete all sau i Lierne.

Kostnader ved gjeting

I prosjektet blir det brukt lærlinger i tillegg til gjeterne. Det er ikke nødvendig med lærlinger for å drive et effektivt gjeterlag. Meningen med lærlingene er derimot å kunne tilegne lokalfolk fra Lierne kunnskap om denne driftsformen samt hvordan bruke og trene vokterhundene på korrekt måte. På denne måten håper man å etablere et lokalt gjetermiljø som kan påta seg denne type arbeid i fremtiden. På samme måte som for gjeterne må en for lærlingene lønsmessig beregne 9 månedsverk per besetning. Bruttolønn til lærlingene settes til 13.200 kroner, inklusiv arbeidsgiveravgift og feriepengar må en budsjettere 16.088 kroner per månedsverk

Som det fremgår av beregningene er det relativt høye kostnader forbundet med lærlinger (**tabell 13**). Vi nøyer oss med å vise størrelsen på lønnskostnadene, og inkluderer derfor ikke lønnskostnader til lærlinger i de videre beregningene. Dette fordi dette er kostnader som ikke vil være nødvendige over tid.

Andre kostnader

Det forutsettes i denne rapporten at gjeting blir drevet i kombinasjon med bruk av vokterhunder. Det er derfor nødvendig å ha stort nok hundemateriale og det må legges til førkostnader per år for å holde det antallet vokterhunder som scenariene tilsier (**tabell 14**). Som vi ser av tabellen er det liten forskjell mellom kostnadene i scenario 1 og 2/3. Vi har nå vist de variable privatøkonomiske kostnadene sauebøndene står ovenfor dersom de skal legge om til gjeterdrift.

Tabell 11. Kostnader som følge av redusert slaktevekt og lavere tapsforhold, vist i 1000 kroner, ved gjeting i forhold til tradisjonell drift (negative fortegn indikerer gevinst). - Expenses as a result of reduced slaughter weights and reduced losses, (shown in 1000 Kr.) incurred with herding as compared to traditional management.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt per år Mean per yr.
Scenario 1	147	-51	-51	-235	-251	-228	-112
Scenario 2, negativt	571	385	326	106	82	45	253
Scenario 3, positivt	5	-196	-193	-348	-360	-314	-234

Tabell 12. Lønnskostnader til gjeter i 1000 kroner, i perioden 1993-1998. - Wages to sheep herds, in 1000 kr. for the period 1993-1998.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt per år Mean per yr.
Scenario 1	4205	4385	2431	3540	3732	3447	3623
Scenario 2, negativt	3003	3132	1737	2528	2666	2462	2588
Scenario 3, positivt	3003	3132	1737	2528	2666	2462	2588

Tabell 13. Kostnader til bruk av lærlinger i 1000 kroner. - Wages to shepherd trainees, in 1000 kr.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt per år Mean per yr.
Scenario 1	2220	2315	1284	1869	1971	1820	1913
Scenario 2, negativt	1586	1654	917	1335	1408	1300	1367
Scenario 3, positivt	1586	1654	917	1335	1408	1300	1367

Tabell 14. Førekostnader til vokterhunder i 1000 kroner. - Feed expenses for livestock guardian dogs.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt per år Mean per yr.
Scenario 1	672	700	388	565	596	551	579
Scenario 2, negativt	600	625	347	505	532	492	517
Scenario 3, positivt	600	625	347	505	532	492	517

Tabell 15. Erstatninger som følge av tap til rovilt, 1993-1998, i 1000 kroner. - Compensation paid as a result of predation losses, in 1000 kr.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt- Mean
Totale erstatninger Total compensated	1144	1645	1463	1781	1612	1591	1539
Erstattet grunnverdi* Compensated base value	582	864	715	870	806	767	767

* Grunnverdi dekker tapt kjøtt ull og distriktstilskudd men ikke tapt avlsverdi, ekstra arbeidskostnader med mer. - The base value is compensation paid for meat, wool and district subsidy, but not the loss in breeding value, more work etc.

For å sammenligne privatøkonomien i sauenæringa ved gjeting kontra tradisjonell drift må også erstatningene for rovdyrskader tas med som inntekt for sauebønderne (**tabell 15**). I perioden 1993-1998 ble det i gjennomsnitt per år utbetalt over 1,5 millioner kroner i erstatninger til saueiere i Lierne hvor ca 800.000 erstatte tapte kjøtt og ull og distriktstilskudd. Ved gjeting øker antall sau levert til slakt, men erstatningene reduseres, noe som medfører forskjellig totalinntekt mellom de to driftsformene. Det forutsettes i de videre beregninger at næringa blir kompensert for de tap som oppstår, også under gjeting.

8.5.2 Privatøkonomisk vurdering av gjeting

Kostnadene ved gjeting kommer av reduserte slaktevekter for alle sauene, lønn til gjeterne og førkostnader til vokterhund. På grunn av gjetingen vil bonden kunne levere flere sau til slakt hvert år fordi det årlig er tap av sau til rovvilt ved tradisjonell drift. Erstatningene som myndighetene utbetaler for disse sauene vil imidlertid falle bort. Dette fører til et inntektstap for sauebonden fordi verdien av erstatningene er større enn den verdien bonden får ved å levere sauene til slakt. Dette kommer blant annet av at alle sauene får lavere slaktekvalitet ved gjeting.

Angående bortfall av erstatninger i en privatøkonomisk modell så tar vi kun hensyn til bortfall av grunnverdien, dvs tapte kjøttverdi, ullverdi samt distriktstilskudd. Resten av erstatningene som dekker ekstra arbeidskostnader ved rovvilttap, tapte avlsverdi med mer regnes ikke som inntektstap ved gjeting. Grunnverdien er gitt av Sven Kleppa i NILF etter samtale med ham (**tabell 15**). Da er det mulig å beregne de totale økonomiske kostnadene som bønderne får dersom de velger å legge om til gjeting (**tabell 16**).

Denne tabellen viser nytte-kostnadsforholdet ved å drive gjeting i forhold til tradisjonell sauedrift i perioden 1993-1998. Det er høye merkostnader ved omlegging av driftsform. Dette er mer-

kostnader som vil tilfalle sauebonden. Deler vi de årlige kostnader på antall vinterføra sau for de gjeldende år får vi en merkostnad per sau (**tabell 17**).

Høye kostnader gjør det ulønnsomt for den enkelte sauebonde å legge om drifta. Det koster mellom 1039 kroner til 1387 kroner per v.f.s. å redusere rovviltkonflikten til et minimum, jamfør forutsetningene. Til sammenligning ligger slakteverdien per lam i Lierne i dag på 545-715 kroner (Wæhre 1999).

Kostnadene ved gjeting vil påvirke bruttoinntekta i sauenæringa i Lierne. Den totale bruttoinntekt i sauenæringa kan sammenlignes for tradisjonell drift og gjeting (**tabell 18**). Inntektene til bonden kommer fra salg av kjøtt og ull, budsjettstøtte og kompensasjoner for tapte sau (ved tradisjonell drift).

Kostnadene for sauenæringa ved gjeting er større enn den totale bruttoinntekta. Den gjennomsnittlige bruttoinntekta er negativ i alle scenariene. Som vi har sett så er det større kostnader i scenario 1 enn i scenario 2 (**tabell 16, 17 og 18**). Scenario 2 viser negativ utvikling av slaktevekt. Dette betyr at lønnsomheten ved gjeting ikke blir betydelig påvirket av slaktevekta. Det er lønnskostnadene til gjeterne som er av størst betydning og som bidrar mest til kostnadsnivået ved gjeting.

8.5.3 Bruk av offentlige midler til gjeting

Prosjektet i Lierne har vist at tapsprosenten til rovdyr ved denne driftsformen er lav. Vi har i scenario 1 satt tapsprosenten til 0,4 %, og 1 % i scenario 2 og 3, mens gjennomsnittlig tapsprosent i perioden 1993-1998 lå på 13 % (18 % i 1999). Gjeting som driftsform vil redusere konflikten med sau, og også redusere erstatningene som blir overført til sauenæringa som kompensasjon for rovvilt drepte sau. Redusert konflikt mellom sau og rovvilt gir dermed innsparinger i budsjettet i offentlig forvaltning. Det er av interesse å se om de økonomiske midlene samfunnet i dag er villige til å

Tabell 16. Kostnadene, i 1000 kroner, for sauebønder i Lierne av å drive gjeting. - Expenses, in 1000 kr. for sheep farmers in Lierne with the use of herding.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt per år Mean per yr.
Scenario 1	5605	5898	3483	4740	4883	4537	4858
Scenario 2, negativt	4756	5006	3125	4009	4086	3766	4125
Scenario 3, positivt	4190	4425	2605	3555	3644	3407	3638

Tabell 17. Kostnader i kroner per vinterføra sau for sauebønder i Lierne. - Expenses, in kroner, per winter-fed sheep for farmers in Lierne.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt per år Mean per yr.
Scenario 1	1512	1549	925	1357	1514	1508	1387
Scenario 2, negativt	1283	1315	830	1148	1267	1252	1178
Scenario 3, positivt	1130	1162	692	1018	1130	1132	1039

bruke på konflikten kunne vært bedre utnyttet dersom de var brukt i forkant av konflikten, altså finansiere gjeting for bøndene. For kommunen innebærer rovdyrkonflikten ekstra administrasjonskostnader for blant annet delegering av forebyggende tiltak og fellingstillatelser, til sammen 57.000 kroner i 1998 (**tabell 19**). I tillegg kommer engasjering av rovviltkontakter, til sammen 50.000 kroner i 1998. Dessuten engasjerte kommunen ekstraordinært tilsyn i 2500 timer 1998 og 1999 (budsjettert timelønn = 107 kroner) (Lierne kommune 1999). For Fylkesmannen inkluderes ulike administrasjonskostnader som tilskudd til ulike forebyggende tiltak (organisert tilsyn, forsinket slipp/tidlig sankning med mer), organisasjonskostnader (kursing av tilsynspersonell og kadaverundersøkelser). Kostnadene inkluderer også engasjering av bjørnejegere (Fylkesmannens Miljøvernavdeling, Nord-Trøndelag

1999). Fra kommunen og Fylkesmannen er det bare opplyst om kostnader for 1998 og 1999. For de øvrige åra har vi estimert forvaltningskostnadene til å være gjennomsnittet av kostnadene for 1998 og 1999. Kostnader som myndighetene har forbundet med rovdyrforvaltning og utbetaling til rovdyrtpar er i perioden 1993-1998 omkring 2.900.000 kroner i gjennomsnitt per år.

Til slutt i denne rapporten vil vi forutsette at det offentlige bruker utgifter til erstatning og forvaltning til å kompensere det privatøkonomiske tapet ved gjeting (**tabell 16**). Da finner vi ut om det offentlige vil spare penger eller må utbetale mer penger til sauene dersom de privatøkonomiske kostnadene skal kompenseres. Dette gjør vi ved å trekke de privatøkonomiske kostnadene fra summen av offentlige midler (**tabell 20**).

Tabell 18. Total bruttoinntekt (i 1000 kr) til sauene i Lierne ved tradisjonell drift og ved gjeting. - Total gross income (in 1000 kr.) to the sheep industry in Lierne with traditional management and with herding.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt per år Mean per yr.
Tradisjonell drift							
Traditional farming	4408	4627	4138	3667	3563	3074	3913
Scenario 1	-1926	-2085	-8	-1709	-1875	-2001	-1601
Scenario 2, negativt	-1501	-1628	-28	-1319	-1411	-1504	-1232
Scenario 3, positivt	-369	-466	1011	-410	-528	-786	-258

Tabell 19. Forvaltnings- og erstatningskostnader ved dagens rovviltpolitikk, i 1000 kroner. - Governmental management and compensation expenses under current predator policies.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt per år Mean per yr.
Ekstra tilsyn, kommune							
Extra field observers	268	268	268	268	268	268	268
Kostn. Kommune							
Expenses, Commune	107	107	107	107	107	107	107
Kostn. Fylkesmannen							
Expenses, County	984	984	984	984	984	984	984
Erstatninger							
Compensation paid	1144	1645	1463	1781	1612	1591	1539
Sum	2502	3003	2821	3139	2970	2949	2897

Tabell 20. Økning i utbetalinger fra det offentlige budsjett ved omlegging til gjeting, i 1000 kroner. - Increase in payments from the public budget with a shift of sheep management to include herding, in 1000 kr.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Snitt per år Mean per yr.
Scenario 1	3103	2895	662	1601	1913	1588	1961
Scenario 2, negativt	2254	2003	304	870	1116	817	1228
Scenario 3, positivt	1688	1422	-216	416	674	458	741

Tabellen viser hvor mye mer som må utbetales fra det offentlige budsjettet for å dekke de privatøkonomiske kostnadene ved gjeting. Det offentlige må øke utbetalingene til sauenevinga med en sum fra 741.000 kroner til 1.961.000 kroner (avhengig av scenario) årlig for å dekke de privatøkonomiske kostnadene gjeting medfører (basert på snitt per år). Ved å legge om drifta til gjeting kan man redusere konflikten mellom sau og rovdyr. Dette betyr at man kan ha et høyere antall rovvilt i Lierne, noe som representerer både privatøkonomiske og samfunnsøkonomiske verdier. Dette er en gevinst som ikke er med i de økonomiske beregningene i denne rapporten.

8.6 Diskusjon

Dagens rovviltpolitikk baseres på at man gir økonomisk kompensasjon til bønder som har lidd tap, ved å utbetale erstatninger. Dette er et system som ikke gir bønderne incentiver til å bruke ressurser på selv å løse konflikten. Gjete/vokterhund-prosjektet i Lierne 1997-1999 har vist at denne driftsformen kan redusere tap av sau til rovvilt til et minimum, tatt i betraktning den høye rovvilttettheten i kommunen. Denne driftsformen er imidlertid kostbar. Det vil være lite aktuelt for den enkelte saueier å starte med en driftsform som gir en økt gjennomsnittskostnad per vinterføra sau i størrelsesorden 1039 kroner til 1387 kroner.

Ved en alternativ ressursbruk av erstatninger og forvaltningskostnader kan vi lage et belønningssystem der bonden får betalt for å legge om til en driftsform som kan redusere tap av sau. Analysedelen viser et alternativ der myndighetene finansierer gjeting og dermed hindrer at skadene oppstår. Midlene, som myndighetene bruker på konflikten, er ikke så store at de dekker de privatøkonomiske merkostnadene ved gjeting. Tar vi utgangspunkt i scenario 3 (positiv utvikling fra prosjektet) som baseres på de samme lønnskostnadene til gjeting som i prosjektet, må myndighetene gi tilskudd i størrelsesorden 741.000 kroner årlig for at sauebrukerne i Lierne skal få økonomiske incentiver til å legge om drifta.

En driftsform basert på gjeting/vokterhund-drift medfører muligheten for å ha et høyere, eventuelt stabilt, antall rovvilt i Lierne. Det teller positivt fordi rovvilt representerer verdier i samfunnet. I dagens rovviltdebatt kommer det fram at mange nordmenn er positivt innstilt for å ha levedyktige bestander av våre fire store rovdyr. Rovvilt har en høy brukerverdi. Bruksverdien er relatert til en høstingsverdi av rovvilt. Rovvilt har og en ikke-bruksverdi, dette er eksistensverdien eller egenverdien. Denne er vanskelig å kvantifisere, men dersom vi dømmer etter debatten denne konflikten har bidratt til er det grunn til å tro at egenverdien er høy. Dersom gjeting og bruk av vokterhund fører til at man kan drive sau i områder med høy rovvilttetthet teller dette positivt samfunnsøkonomisk.

Blir sauene beskyttet ved gjeting kan rovdyr drepe mer vilt. Viltet er en viktig ressurs i bygde-Norge. Allerede i dag er det medioppslag om at rovvilt er en trussel for blant annet lokale elgstammer. Den negative innvirkningen på viltet er ikke tatt med i våre analyser ved gjeting av sau.

8.6.1 Samarbeid og organisering av beite og besetninger

Man kan redusere antall totalbesetninger med om lag 70 prosent dersom man legger om til gjeting som driftsform. Dette er med på å effektivisere sauedrifta, fordi stordriftsfordelene blir utnyttet. Det vil føre til endringer i førkostnader, lagerkostnader og arbeidskostnader med å fremskaffe før. Effektiviseringen av drifta vil først og fremst gjøre seg gjeldende i vinterhalvåret, da er det dårligere med alternativt arbeid i Lierne, og gevinsten ved stordriftsfordelene blir redusert når sysselsettinga er liten. Gjeting som driftsform forutsetter at man slår sammen sauebesetningene slik at man oppnår de flokkstørrelsene (sommerstid) som scenariene beskriver. Det er nødvendig at bønderne samarbeider om dette. Dette kan by på problemer fordi det ikke er praksis for slik drift i Norge. Samarbeid og organisering vil kreve at man setter opp kontrakter mellom brukene som driver i fellesskap.

Det vil være problematisk å samarbeide om beitebruken. I andre land (Italia og Polen) er det vanlig å gjete større flokker enn det vi har brukt her (Krogstad et al. 1999). Beite, terrenget og klimaet tilsier at det vil være vanskeligere å gjete i Norge enn i sørligere land. Samordning av beite kan føre til overbeiting i noen deler av beiteområdet og konflikter på grunn av det.

8.6.2 Akseptabel tapsprosent

Ved å studere gjeting i utlandet (Italia og Polen) ytterligere vil man øke kunnskapen om driftsformen. Valg av sauerase er trolig en viktig faktor. Noen raser er mer vante med å gå i flokk, og disse rasene er dermed de mest aktuelle. Da kan man redusere lønnskostnadene til gjeterne og tilveksttapet på lam. Prosjektet i Lierne viser at spælsau er bedre enn dalasau med tanke på reduksjon i tilvekst (Krogstad et al. 1999).

Analysen har vist at lønnskostnadene til gjeterne er den mest avgjørende faktoren for lønnsomheten ved denne driftsformen. Klarer en å gjete flere sau vil kostnadene per vinterføra sau avta. Ved å redusere kostnadene til gjeting kan en imidlertid bli nødt til å akseptere noe høyere tap. Økes antall sau i besetningene til 1000-1500 dyr, kan dette føre til høyere tapsprosent, kanskje opp i 2-3 prosent. I tillegg kan en risikere at tilveksten på lam avtar ytterligere. Det kan derimot redusere lønnskostnadene til det halve. Det er derfor vanskelig å gi noen "optimal" kombinasjon av antall sau i en besetning, tap til rovvilt og tilveksttap. Dette er faktorer som bønderne kan finne en akseptabel kombinasjon av, på sikt, dersom det blir mulig å fortsette med denne driftsformen. Det er kun over flere år med prøving/feiling vi kan skaffe oss nok kunnskap til å trekke mer konkrete konklusjoner om dette. Scenariene forsøker å belyse noe av dette.

9 Konklusjon

I Penningkeisen beiteområde var det et årlig gjennomsnittlig tap på over 18 % hos frittgående sau. Disse sauene ble erstattet i forbindelse med skader forvoldt av rovdyr. Gjeterkombinasjonene som ble utprøvd i dette forsøket reduserte tapet av sau til under 0.5 % og viste seg å være svært effektivt mht. å hindre bjørneangrep på sauene. Denne driftsformen vil sannsynligvis også være effektiv overfor andre rovdyrarter. I den første sesongen førte dirigert habitatbruk imidlertid til et noe høyere normalt tap bl.a. på grunn av ulykker i forbindelse med bruk av gjeterhund. Men i de neste beitesesongene ble ulykkesfrekvensen mindre og ubetydelig. Høyere normalt tap ved gjeting må derfor i dette tilfellet kun regnes som et startproblem. Forsøket har vist at det er mulig å redusere tapet av sau til et minimum innenfor kjerneområder for rowilt.

Dirigert habitatbruk medførte negative effekter på tilveksten hos lam i beiteperiodene i utmark. Sammenlignet med frittgående sau i det samme området var det en forskjell i tilvekst på utmarksbeite opp til 27 % hos dalasau. Denne reduksjonen i tilvekst kan skyldes at norske saueraser i stor grad er tilpasset et spredt beitebruk hvor sauene selekterer ut de beste beiteplantene. Beiting i flokk kan dermed redusere beitekvaliteten hos sauene. Resultatene tyder på at sau som blir holdt konsentrert i flokk i skrinne fjellområder får dårligere tilvekst enn hvis de blir dirigert til lavereliggende områder hvor det er mer vegetasjon. Nye undersøkelser kan være gunstig for å beregne betydningen av disse forholdene for tilvekst hos lam. Det må da legges vekt på å finne metoder som kan måle næringsopptaket direkte hos sau som blir dirigert på beite og sammenligne dette med frittgående individer.

Dirigert beitebruk medfører at sauene må tilpasse seg et fast aktivitetsmønster med beiting innenfor en viss tidsperiode av døgnet istedet for at sauene fordeler beiteinntaket jevnt gjennom døgnet. Det er imidlertid påvist gjennom nye undersøkelser at sau kan kompensere for endret døgnaktivitet (Iason et al. 1999). Større konsentrasjoner av sau på beite kan også føre til større parasittbelastninger og sykdom generelt. Dette er først og fremst et potensielt problem dersom saueflokken ikke roterer tilstrekkelig i beiteområdet. Forsøket viste imidlertid at parasittbelastningen av rundormer og koksidiøse var ubetydelig og ikke var større enn hos de frittgående sauene, mens det var noe usikkerhet knyttet til forekomsten av bendelorm som var vanskelig å kvantifisere.

Dirigert habitatbruk påvirket vekstevnen hos spællam mindre enn hos dalalam. Dette kan ha sammenheng med at sauerasene har ulike krav til beitekvalitet og/eller at det er en forskjell mellom rasene knyttet til flokkeegenskapene. For å kartlegge disse egenskapene bedre er det også her nødvendig å basere seg på nye undersøkelser av sauerasene ved ulike driftsopplegg. Så langt tyder imidlertid resultatene på at spælsau er en bedre egnet sauerase å satse videre på sammenlignet med dalasau.

Sau som er vant til et spredt beitemønster trenger tid til å omstille seg til å beite i flokk. Sau er vanedyr som har egenskaper til å tilpasse seg ulike beitemønster. Men det kan ta flere sauegene-

rasjoner fra 5-10 år før saueflokken viser naturlig flokkatferd og blir vant til gjeter- og vokterhundbruk (Copping pers. medd. 1997). Dette er noe man bør ta i betraktning når man skal starte med en slik driftsmetode. I en slik tilvenningsperiode må det utføres dressur på sauene, de må gå i samlet flokk i fjøset og det må utføres målbevisst avl på flokkeegenskapene. I tillegg til dette bør det legges vekt på andre forhold i driftsopplegget som bedrer utgangspunktet for god tilvekst i utmark. Det kan også gjøres ulike driftstilpasninger som kan kompensere for en eventuell redusert vektøkning i beiteperioden i utmark. Når disse forholdene blir tatt i betraktning er det sannsynlig at de negative effektene på tilveksten kan reduseres over tid.

Forsøket viste at det var mulig å gjete 500 sau i en flokk og at denne flokken kunne utvides ytterligere. Det ble i dette forsøket benyttet to gjeterkontinuerlig for å holde flokken samlet på beite. Dette tilsvarer et arbeidsforbruk på 9 månedersverk pr. beitesesong. Ved en lokal videreføring av tiltaket, kan det imidlertid på lang sikt forventes store forbedringer i flokkeegenskapene hos sauene. Basert på de erfaringer som ble gjort på turen til Abruzzo i Italia, er det sannsynlig at slike forbedringer på sikt vil gjøre det mulig å redusere arbeidsforbruket pr. flokk. I Abruzzo var det vanlig å benytte én gjeter på 5-700 sau.

Dirigert beitebruk og bruk av vokterhund vil forhindre direkte forstyrrelser fra rovdyr i utmark. Dette reduserer en tidligere stressfaktor som kan være tilstede hos frittgående sau på utmarksbeite. Gjeting medfører at sauebonden får alle sauene tilbake fra beite, noe som er positivt iht. vanlig besetningsavl, med det formål å bedre resultatet av produksjonen. Samtidig er det utvilsomt motiverende for sauebonden å slippe å miste så stor del av besetningen gjennom sommeren. Disse effektene kan på sikt være av stor betydning i et område med stadig økende skadeomfang på grunn av rowilt.

Gjeterhundene

I følge observasjonsdataene fra 1998 og erfaringer fra 1999 gikk antallet konfrontasjoner mellom gjeterhund og sau ned gjennom sesongen. Dette sier oss at sauene lettere lot seg gjete mot slutten av sesongen. Det viste seg å være arbeidsbesparende for gjeterne å bruke flankeringshunder. Ved bruk av denne metoden vil sauene få mer ro til å beite og kan dessuten spre seg over større områder. Dette kan være en aktuell metode for framtiden.

Det oppstod en del konfrontasjoner mellom gjeterhund og vokterhund. Dette kan i stor grad skyldes at det var mange ulike gjeterhunder å forholde seg til for vokterhundene til enhver tid. Menneskelig svikt som ikke å fjerne løpske tisper fra området var også en medvirkende årsak. Ved bruk av samme metode senere vil det anbefales å ha et mindre antall gjeterhunder og helst noen som vokterhundene er kjent med fra før. Man kan også fjerne gjeterhunder som virker provoserende på vokterhundene.

Vokterhundene

De viktigste egenskaper en vokterhund skal ha er å holde seg til flokken (attentive), ikke skade dyrene i flokken (trustworthy) og beskytte sin dyreflokk (protective).

Trustworthy: Vi konkluderer med at de voksne italienske hundene viste seg å fungere tilfredsstillende, mens de polske hun-

dene var på grensen til å ikke være tilstrekkelig pålitelig. To av de italienske unghundene fungerte bra, mens den siste ikke var tilstrekkelig pålitelig.

Attentive: Konklusjonen var at de voksne italienske hundene og en av unghundene viste sterk tilknytning til flokken, og jobbet bra selvstendig. De polske hundene var sannsynligvis trent til en annen arbeidsmetode, og jobbet bare under kontroll av en hundefører. De var derfor ikke tilfredsstillende til vårt behov. De to andre unghundene viste mindre tilknytning og var ikke tilfredsstillende for vårt behov.

Protective: Under konfrontasjonen med bjørn (1 observert og flere antatt) viste alle vokterhundene at de jaget bjørnen bort, uten sauetap. Begge rasene av vokterhundene fungerte tilfredsstillende for avverging av rovdyrangrep.

I forbindelse med gjeteropplæringen ble det konstatert at det er viktig med videre oppfølging av gjeterhundene samt å bygge opp et lokalt miljø med lokale treningsmuligheter. Dette har sammenheng med at det tar tid å utdanne gode gjeterer og å trene opp et godt hundemateriale for dette arbeidet. Kompetanseoppbyggingen som ble gjort gjennom gjeteropplæringskurset, og erfaringene fra det praktiske arbeidet som ble utført i felt, spiller imidlertid en viktig rolle ved en eventuell lokal videreføring av gjeting og bruk av vokterhund som forebyggende tiltak i Lierne.

Analysene viser at omlegging til gjeting medfører store merkostnader for bøndene i Lierne hvert år. Den enkelte saueeier i Lierne vil ha en merkostnad på 1039 kroner til 1387 kroner per vinterføra sau. Med den økonomien som er i saueholdet vil ikke den enkelte bruker kunne betale disse ekstra kostnadene.

Staten bruker store summer årlig på å håndtere rovviltkonflikten. Dette er erstatninger for tapt sau samt forvaltningskostnader. Forutsettes det at disse midlene hadde vært nyttig til å dekke kostnaden ved gjeting, ville det i tillegg vært nødvendig for det offentlige å betale mellom 741.000 kroner til 1.961.000 kroner (uten lærlinger) årlig for å dekke det privatøkonomiske tapet i Lierne. Dekker myndighetene dette tapet gir det imidlertid bøndene et positivt incitament til å legge om til gjeting. På sikt kan lønnsomheten ved gjeting forbedres som følge av økt kunnskap om driftsformen. Gjeting kan være en positiv måte å dempe rovdyrkonflikten på. Dette bør tas med i betraktning siden utviklingen viser at rovdyrkonflikten vil tilta i fremtiden.

10 Litteraturliste

- Andelt, W.F. 1995: Livestock guarding dogs, llamas and donkeys for reducing livestock losses to predators. - Colorado State University Cooperative Extension 1/95 Publication Number 1.218. 4 pp.
- Bjørnstad, A. 1994: Sau og rovdyr. Det indirekte tapet er betydelig. - Sau og geit 47 (4): 236.
- Bøndernes Salgslag, 1986-1999: Årsmeldinger 1986-1999, Gilde Bøndernes Salgslag, Trondheim.
- Christiansen, F., 1998. Hundeetologi. Innføring i bruk av vokterhund som forebyggende tiltak mot rovdyrskader. - Notat, Nord-trøndelagsforskning, Steinkjer.
- Christiansen, F. 1998: Vokterhund som forebyggende middel til å redusere konflikten mellom husdyr og rovdyr. - En guide. NTF-notat 1998:9. Steinkjer: Nord-Trøndelagsforskning.
- Christiansen, F., 2000. Predatory behaviour of hunting dogs towards grazing sheep. PhD. thesis. Dep. Of Anim. Sci., Agr. Univ. Of Norway. In press.
- Coppinger, R., Lorenz, J., Glendinning, J. & Pinardi, P. 1983. Attentiveness of guarding dogs for reducing predation on domestic sheep. - J. Range Manage., 36:275-279.
- Coppinger, R., Glendinning, J., Torop, E., Matthay, C., Sutherland, M. & Smith, C. 1987. Degree of behavioral neoteny differentiates canid polymorphs. - Ethology, 75:89-108.
- Coppinger, R. & L. Coppinger 1993: Dogs for herding and guarding livestock. - In: Grandin, T., red. Livestock Handling and Transport, pp 179-196. CAB International, Wallingford, UK.
- Coppinger, R. & Coppinger, L. 1996. Biologic bases of behavior of domestic dog breeds. - Readings in Companion Anim. Behav., 9-18.
- Eggen, T. 1991: Bjørn i saueflokken - noen ringvirkninger. - Sau og geit 44 (6): 318.
- Eggen, T. 1995: Tamsau i relasjon til ville dyr – en studie av mortalitet medvekt på predasjon. Foreløpig publikasjon. Høgskolen i Nord-Trøndelag, avd. for naturbruk, miljø og ressursfag.
- Fox, M.W., 1978. The Dog: Its Domestication and Behaviour. - Garland STMP Press, New York.
- Frankling, W. L. & Powell, K. J. 1993: Guard llamas. Iowa State University, University Extension, PM-1527. 12pp.
- Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Nord Trøndelag, 1999: Data gitt fra FMMD-NT sin database, Steinkjer.
- Gjerde, B. 1998: Invortes parasittar hos sau. - Norsk Kjøttsamvirke, Oslo.
- Green, J.S. & R.A. Woodruff 1990: Livestock guarding dogs: protecting sheep from predators. U.S Department of Agriculture, Agriculture Information Bulletin Number 588. 29 pp.
- Grong kommune, 1999: Data gitt fra Grong kommune, landbruksforvaltninga, sin database, Grong.
- Hansen, I. 1996: Bruk av vokterhund som vern mot rovdyr i beiteområder med sau. Planteforsk Tjøtta fagsenter: - Sluttrapport.
- Hansen, I., Hansen, H. S. & Christiansen F. 1998: Kartlegging av antipredatoratferd hos ulike sauraser. Planteforsk Tjøtta fagsenter: - Sluttrapport.
- Hansen, I., Staaland, T. & Ringsø, A. 1997. Bruk av vokterhund som vern mot rovdyr i beiteområder for sau. Erfaringer fra feltforsøk i Hattfjelldal. - Rapport, Planteforsk, Norsk institutt for planteforskning, Tjøtta fagsenter, Tjøtta. 21 pp.
- Hansen, I., Staaland, T. & Ringsø, A. 1998. Vokterhund på patrulje i kombinasjon med tilsyn. Evaluering av metoden. Rapport

- 11/98. Planteforsk, Norsk institutt for planteforskning, Tjøtta fagsenter, Tjøtta. 26 pp.
- Hansen, I. & Bakken, M. 1999. Livestock-guarding dogs in Norway: Part I. Interactions. - *Journal of Range Management*, 52:2-6.
- Hansen, I. & Smith, M. E. 1999. Livestock-guarding dogs in Norway. Part II: Different working regimes. - *Journal of Range Management*, 52:312-316.
- Hågensen, B. 1998: Rapport fra tur til Polen 08.-18.12.97. Formål: Import av 2 vokterhunder fra Polen.
- Iason, G.R., Mantecon, A.R., Sim, D.A., Gonzalez, J., Foreman, E., Bermudez, F.F., Elston, D.A. 1999. Can grazing sheep compensate for daily time constraint? - *Journal of Animal Ecology* 68: 87-93.
- Ihse, Margareta., Gaare, E. & Kumpula, J. 1998: Metoder för inventering och övervakning. Reindrift i Nordvest-Europa. - Biologiske muligheter og begrensninger. Nordisk ministerråd, København 1999. pp 87-104.
- Kaczensky, P. 1996: Rowilt og sauenæring i Norge. 3. Large carnivore – livestock conflicts in Europe. - NINA/NIKU Oppdragsmelding.
- Krogstad S., Andersen R., Christiansen F., Smith M., Trondsen Ø. 1998: Forebyggende tiltak mot rovdyrskader på sau; Gjeting og bruk av vokterhund i Lierne. Årsrapport fase I - 1997. - NINA oppdragsmelding 539:1-21.
- Krogstad S., Christiansen, F., Smith, M., Moen, R., Westerdahl, K., Tillung, R. H. & Moen, A. 1999: Forebyggende tiltak mot rovdyrskader på sau; Gjeting og bruk av vokterhund i Lierne. Årsrapport fase II - 1998. - NINA oppdragsmelding 539:1-21.
- Kvam, T., Kjelvik, O., Nybakk, K. & Overskaug, K. (1998). Effekten av simlas vinterbeite og gjeting på vekt og overlevelse hos reinskalv, 168-172. - I: NINAs strategiske instituttprogrammer 1991-95: Store rovdyr økologi i Norge. NINA Temahefte 8. Sluttrapport.
- 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.
- Lierne kommune, 1997: Rapport fra strategigruppa rovdyr-sau i Lierne, Lierne.
- Lierne kommune, 1999: Data gitt fra Lierne kommune, landbruksforvaltninga, sin database, Lierne.
- Linnell, J.D.C., Smith, M.E., Odden, J., Kaczensky, P. & Swenson, J.E. 1996. Carnivores and sheep farming in Norway. 4. Strategies for the reduction of carnivore-livestock conflicts: a review. - NINA Oppdragsmelding 443:1-118
- Linnell, J.D.C., Smith, M.E., Odden, J., Kaczensky, P. & Swenson, J.E. 1997. Rowilt og sauenæring i Norge. 5. Strategier for å redusere av rowilt – husdyr konflikter: en litteraturoversikt. - NINA Oppdragsmelding 444:1-24.
- Lorenz, J.R. 1989: Introducing livestock-guarding dogs. Oregon State University Extension Service, Cirkular Number 1224. 4 pp.
- Lorenz, J.R. & L. Coppinger 1986: Raising and training a livestock-guarding dog. Oregon State University Extension Service, Cirkular Number 1238/April 1986. 8 pp.
- Marker-Kraus, L., Barnett, D. & Hurlbut, S. 1996: Cheetah survival on Namibian farmlands. Cheetah Conservation Fund. Windhoek, Namibia. 85 pp.
- Melting, B., 1996: Tap av sau (*Ovis aries*) på utmark i områder med ulik forekomst av store rovdyr. Hovedfagsoppgave i terrestrisk økologi ved Zoologisk institutt, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU). 44 pp.
- McGrew, J.C. & W.F. Andelt 1985: Livestock guardian dogs: a new method for reducing livestock losses. Colorado State University Cooperative Extension Service, Kansas State University, Manhattan. 8 pp.
- Miljøverndepartementet. 1997. St.meld. nr. 35 (1996-97). Om rowiltforvaltning. Oslo: Miljøverndepartementet.
- Mysterud, I., Swenson, J.E., Linnell, J.D.C., Gautestad, A.O., Mysterud, I., Odden, J., Smith, M. E., Aanes, R. & Kaczensky, P. 1996. Rowilt og sauenæring i Norge: Kunnskapsoversikt og evaluering av forebyggende tiltak. - Sluttrapport. 18 s.
- Nedkvitne, J.J. & Garmo 1985: Utmarksbeite for sau. - *Sau og geit* 38 (3): 124-127.
- Nedkvitne, J.J. 1985: Levekåra om våren har mykje å seia for vektauken hjå lamma om sommaren. - *Sau og geit* 38 (2): 82-84.
- Nedkvitne, J.J. 1988: Lamma veks ofte for lite om våren. Skrint vårbeite hjå lamma hemmer helse og vekst. - *Norsk Landbruk* 107 (7): 27-31
- Nedkvitne, J.J. 1987: Sauen er jortarar og beitedyr. - *Sau og geit* 40 (2): 72-73.
- Nedkvitne, J.J. 1991: Føremonar med sein lammetid. - *Sau og geit* 44 (5): 242-244.
- Norsk Sau- og Geitallslag, 1999: "Verdisatser på sau og lam 1999." Norsk Sau- og Geitallslag, Oslo.
- Norsk sau og geitallslag. 1999. Internettider WWW:\adresse. Informasjon fra gjeterhundnemndene
- Røyrvik kommune, 1999: Data gitt fra Røyrvik kommune, landbruksforvaltninga, sin database, Røyrvik.
- Scott, J.P., Fuller, J.L., 1965. Genetics and the Social Behavior of the Dog. - Univ. Of Chicago Press, Chicago.
- Serpell, J. (ed.), 1995. The Domestic Dog, its evolution, behaviour and interactions with people. - Cambridge University Press.
- Smith, M. E., Linnell, J. D. C., Odden, J., Swenson, J. E. 2000. Review of methods to reduce livestock depredation: A. Guardian Animals. - *Acta Agriculturae Scandinavia*, 50: In-Press.
- Snåsa kommune, 1999: Data gitt fra Snåsa kommune, landbruksforvaltninga, sin database, Snåsa.
- Skurdal, E., 1997: Beiting i utmark - i praksis og i plansammenheng. Landbruksforlaget, Oslo.
- Skurdal, E., 1998: Utprøving i Lierne: Gjeting - løsning i rowiltområdene? *Sau & Geit* 5/98. Norsk Sau og geitallslag, Oslo.
- SPSS, (1998): SPSS Base 8.0 Application guide. Marketing department. Chicago. 372 s.
- Trodahl, S 1998: Sauen som husdyr. I: Saueboka, 2. utgave, Landbruksforlaget, Oslo. 382s.
- Wæhre, B., 1998. Landbrukstidende nr. 20
- Wæhre, B., 1999: Personlig meddelelse. Wæhre er fagkonsulent i Sauekontrollen i Bøndernes Salgslag, Trondheim.
- Westerdahl, K. 1999: Beiteadferd og tilvekst hos sau (*Ovis aries*); Effekter av gjeting. Hovedfagsoppgave i terrestrisk økologi ved Zoologisk Institutt, Norges Naturvitenskapelige Universitet (NTNU). 31 pp.

11 Vedlegg

Vedlegg 1

Observasjons-/døgnskjema for gjeter



NORD-TRØNDELAGS-
FORSKNING

Forebyggende tiltak mot roviltskader på sau; gjeting og bruk av vokterhund i Lierne

OBSERVASJONS-/DØGNSKJEMA FOR GJETER

Gjeter:

A. TIDSRUM/STED

Dato: / / 1998	Kartref.:	Uke nr.:
----------------	-----------------	----------------

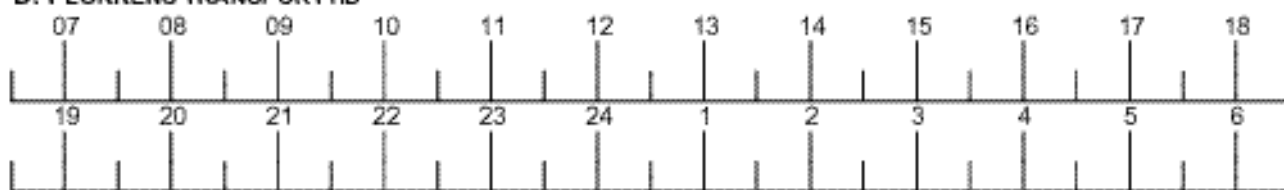
B. VÆR

1. Temperatur: °C	3. Skylag: <input type="checkbox"/> (1) Skyfritt <input type="checkbox"/> (2) Delvis skyet <input type="checkbox"/> (3) Overskyet	4. Nedbør: <input type="checkbox"/> (1) Oppholdsvær <input type="checkbox"/> (2) Yr/lett regn <input type="checkbox"/> (3) Regn <input type="checkbox"/> (4) Hagl/snø/sludd	5. Vind: <input type="checkbox"/> (1) Vindstille <input type="checkbox"/> (2) Noe vind <input type="checkbox"/> (3) Sterk vind (kuling) <input type="checkbox"/> (4) Meget sterk vind (storm)
-----------------------------------	---	--	--

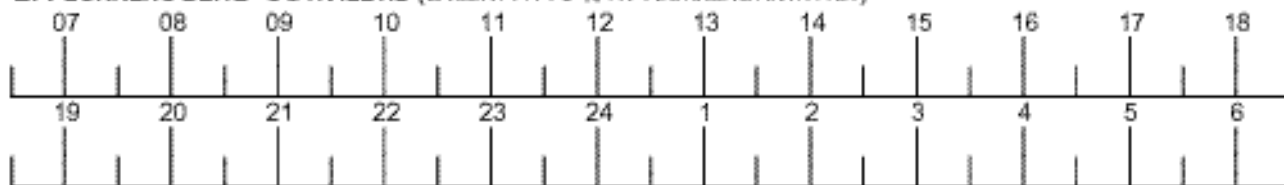
C. SAUENES KONDISJON

1. Flokkens hold:	(1) <input type="checkbox"/> Meget god	(2) <input type="checkbox"/> God	(3) <input type="checkbox"/> Nokså god	(4) <input type="checkbox"/> Lite god
2. Sykdom	(1) <input type="checkbox"/> Symptom:	(2) <input type="checkbox"/> Sykdom:		
3. Medisinering:	(1) <input type="checkbox"/> Ormbehandling	Notat:		
	(2) <input type="checkbox"/> Vaksinerings	Notat:		
	(3) <input type="checkbox"/> Annet	Notat:		
4. Sau levert eier:	(1) <input type="checkbox"/> Søye	Antall:	Nummer:	Årsak:
	(2) <input type="checkbox"/> Lam	Antall:	Nummer:	Årsak:
5. Dato/Sauееiers underskrift:				

D. FLOKKENS TRANSPORTTID



E. FLOKKENS BEITE- OG HVILETID (BASERT PÅ 70 % AV FLOKKENS AKTIVITET)



Spesiell aktivitet:

F. BEITING HOS SAU

1. Beiteområde:	(1) <input type="checkbox"/> Myr	(5) <input type="checkbox"/> Lauvskog	2. Beitearter:	(1) <input type="checkbox"/> Gras	(4) <input type="checkbox"/> Lyng
	(2) <input type="checkbox"/> Høgstflate	(6) <input type="checkbox"/> Granskog		(2) <input type="checkbox"/> Urter	(5) <input type="checkbox"/> Løv
	(3) <input type="checkbox"/> Snøufjell	(7) <input type="checkbox"/> Furuskog		(3) <input type="checkbox"/> Mose	(6) <input type="checkbox"/> Sopp
	(4) <input type="checkbox"/> Innmark				

Vedlegg 1

Forts.

G. HUNDEN PÅFØRER SKADE PÅ SAU:



(1a) <input type="checkbox"/> Søye	(1b) <input type="checkbox"/> Nr:	(1c) <input type="checkbox"/> Årsak:	(1d) <input type="checkbox"/> Behandling:
(2a) <input type="checkbox"/> Lam	(2b) <input type="checkbox"/> Nr:	(2c) <input type="checkbox"/> Årsak:	(1d) <input type="checkbox"/> Behandling:

Vedlegg 3

Observasjonsskjema av vokterhunder.



Forebyggende tiltak mot roviltskader på sau; gjeting og bruk av vokterhund i Lierne

OBSERVASJONSSKJEMA AV VOKTERHUNDER

NORD-TRØNDELAGS-
FORSKNING

Observatør: _____

A. TIDSRUM/STED

Dato: ___/___ 1998	Tidsrom:	Kartref.:
--------------------	----------	-----------

B. VÆR

1. Temperatur: _____ °C	2. H.o.h.: _____ m	3. Skylag: <input type="checkbox"/> (1) Skyfritt <input type="checkbox"/> (2) Delvis skyet <input type="checkbox"/> (3) Overskyet	4. Nedbør: <input type="checkbox"/> (1) Oppholdsvær <input type="checkbox"/> (2) Yr/lett regn <input type="checkbox"/> (3) Regn <input type="checkbox"/> (4) Hagl/snø/sludd	5. Vind: <input type="checkbox"/> (1) Vindstille <input type="checkbox"/> (2) Noe vind <input type="checkbox"/> (3) Sterk vind (kuling) <input type="checkbox"/> (4) Meget sterk vind (storm)
----------------------------	-----------------------	--	---	---

C. VOKTERHUND

1. Navn	2. Rase	3. Kjønn	4. Alder
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
5. Tilknytning til flokken		6. Pålitelighet overfor flokken	
(1a) <input type="checkbox"/> Mg (1b) <input type="checkbox"/> G (1c) <input type="checkbox"/> Ng (1d) <input type="checkbox"/> Lg	(1a) <input type="checkbox"/> Mg (1b) <input type="checkbox"/> G (1c) <input type="checkbox"/> Ng (1d) <input type="checkbox"/> Lg		
(2a) <input type="checkbox"/> Mg (2b) <input type="checkbox"/> G (2c) <input type="checkbox"/> Ng (2d) <input type="checkbox"/> Lg	(2a) <input type="checkbox"/> Mg (2b) <input type="checkbox"/> G (2c) <input type="checkbox"/> Ng (2d) <input type="checkbox"/> Lg		
(3a) <input type="checkbox"/> Mg (3b) <input type="checkbox"/> G (3c) <input type="checkbox"/> Ng (3d) <input type="checkbox"/> Lg	(3a) <input type="checkbox"/> Mg (3b) <input type="checkbox"/> G (3c) <input type="checkbox"/> Ng (3d) <input type="checkbox"/> Lg		
(4a) <input type="checkbox"/> Mg (4b) <input type="checkbox"/> G (4c) <input type="checkbox"/> Ng (4d) <input type="checkbox"/> Lg	(4a) <input type="checkbox"/> Mg (4b) <input type="checkbox"/> G (4c) <input type="checkbox"/> Ng (4d) <input type="checkbox"/> Lg		
7. Forsvarer flokken		8. Vokterrunder	
(1a) <input type="checkbox"/> Mg (1b) <input type="checkbox"/> G (1c) <input type="checkbox"/> Ng (1d) <input type="checkbox"/> Lg	(1a) <input type="checkbox"/> Alene (1b) <input type="checkbox"/> Flørø (1c) <input type="checkbox"/> Ensidig (1d) <input type="checkbox"/> Runde (1e) <input type="checkbox"/> Ingen		
(2a) <input type="checkbox"/> Mg (2b) <input type="checkbox"/> G (2c) <input type="checkbox"/> Ng (2d) <input type="checkbox"/> Lg	(2a) <input type="checkbox"/> Alene (2b) <input type="checkbox"/> Flørø (2c) <input type="checkbox"/> Ensidig (2d) <input type="checkbox"/> Runde (2e) <input type="checkbox"/> Ingen		
(3a) <input type="checkbox"/> Mg (3b) <input type="checkbox"/> G (3c) <input type="checkbox"/> Ng (3d) <input type="checkbox"/> Lg	(3a) <input type="checkbox"/> Alene (3b) <input type="checkbox"/> Flørø (3c) <input type="checkbox"/> Ensidig (3d) <input type="checkbox"/> Runde (3e) <input type="checkbox"/> Ingen		
(4a) <input type="checkbox"/> Mg (4b) <input type="checkbox"/> G (4c) <input type="checkbox"/> Ng (4d) <input type="checkbox"/> Lg	(4a) <input type="checkbox"/> Alene (4b) <input type="checkbox"/> Flørø (4c) <input type="checkbox"/> Ensidig (4d) <input type="checkbox"/> Runde (4e) <input type="checkbox"/> Ingen		
7. Problemer:			

D. HUNDEN PÅFØRER SKADE PÅ SAU:

1. Navn	2. Rase	3. Kjønn	4. Alder	
(1)				
(2)				
(3)				
(4)				
(1a) <input type="checkbox"/> Søye	(1b) Antall: _____	(1c) Nummer: _____	(1d) Hvor på sau: _____	(1e) Årsak: _____
(1f) <input type="checkbox"/> Lam	(1g) Antall: _____	(1h) Nummer: _____	(1i) Hvor på lam: _____	(1j) Årsak: _____
(2a) <input type="checkbox"/> Søye	(2b) Antall: _____	(2c) Nummer: _____	(2d) Hvor på sau: _____	(2e) Årsak: _____
(2f) <input type="checkbox"/> Lam	(2g) Antall: _____	(2h) Nummer: _____	(2i) Hvor på lam: _____	(2j) Årsak: _____
(3a) <input type="checkbox"/> Søye	(3b) Antall: _____	(3c) Nummer: _____	(3d) Hvor på sau: _____	(3e) Årsak: _____
(3f) <input type="checkbox"/> Lam	(3g) Antall: _____	(3h) Nummer: _____	(3i) Hvor på lam: _____	(3j) Årsak: _____
(4a) <input type="checkbox"/> Søye	(4b) Antall: _____	(4c) Nummer: _____	(4d) Hvor på sau: _____	(4e) Årsak: _____
(4f) <input type="checkbox"/> Lam	(4g) Antall: _____	(4h) Nummer: _____	(4i) Hvor på lam: _____	(4j) Årsak: _____

Vedlegg 3

Forts.

E. ROVDYROBSERVASJON

1. Bjørn (a) Avstand (m) til mennesker: ___ (b) Avstand (m) til sau: ___ (c) Avstand (m) til hund: ___	(d) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter	(e) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter
2. Gaupe (a) Avstand (m) til mennesker: ___ (b) Avstand (m) til sau: ___ (c) Avstand (m) til hund: ___	(d) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter	(e) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter
3. Jerv (a) Avstand (m) til mennesker: ___ (b) Avstand (m) til sau: ___ (c) Avstand (m) til hund: ___	(d) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter	(e) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter
4. Ørn (a) Avstand (m) til mennesker: ___ (b) Avstand (m) til sau: ___ (c) Avstand (m) til hund: ___	(d) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter	(e) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter
5. Annet (a) Avstand (m) til mennesker: ___ (b) Avstand (m) til sau: ___ (c) Avstand (m) til hund: ___	(d) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter	(e) Reaksjon hos rovdyr (<i>sett kryss</i>): (1) <input type="checkbox"/> Provoserende (2) <input type="checkbox"/> Angriper (3) <input type="checkbox"/> Flykter

Vedlegg 4

Dataskjema for observasjon av gjeterhunder.

Lieme prosjekt 1998, gjeterhund – sau

Observatør	Dato	Tidsrom	Sted
Temp	⊕	Nedbør	Side av

Start/ stopp	Hund	Situa- sjon	Ignorerer	Trussel	Angrep	Sau- seier	Ut- brudd	Kommentar

Situasjon: 1 - transport 2 - beite 3 - preging på innmark **Ragg:** 1 - spåst 2 - dala 3 - spåst ved hinder 4 - dala ved hinder

Vedlegg 5

Dataskjema for observasjon av vokterhunder.

DATASKJEMA FOR OBSERVASJON AV VOKTERHUND

Observatør	Dato	Tid	Sted
Hund	Temp	⊕	Nedbør
			Side av

Min	Nærhet 0 til 5	Ligge		Stå		Bevegelse			Næring		Bjeff	Hilse			Annet 1-åre, 2-grave 3-farge lemen, 4-amme, 5- lek
		avsl	obs	avsl	obs	gå	tra	ga	spls	drikk		m	s	h	
0.00															
0.15															
0.30															
0.45															
1.00															
1.15															
1.30															
1.45															
2.00															
2.15															
2.30															
2.45															
3.00															
3.15															
3.30															
3.45															
4.00															
4.15															
4.30															
4.45															
5.00															
5.15															
5.30															
5.45															
6.00															
6.15															
6.30															
6.45															
7.00															
7.15															
7.30															
7.45															
8.00															
8.15															
8.30															
8.45															
9.00															
9.15															
9.30															
9.45															
10.00															
10.15															
10.30															
10.45															
11.00															
11.15															
11.30															
11.45															
12.00															
12.15															
12.30															
12.45															
13.00															
13.15															
13.30															
13.45															
14.00															
14.15															
14.30															
14.45															

Nærhet til flokken: 0 - 0-50m, 1 - 50-100m, 2 - 100-200m, 3 - 200-300m, 4 - >300m, 5 - ute av syne
 Avsl: avslappet, Obs: observant; Bevegelse: gå, trav, galopp; Hilse: m - menneske, s - sau, h - hund