NINA Rapport 601

Er skadefelling av gaupe og jerv selektiv?

John Odden
Jenny Mattisson
Geir Rune Rauset
John D.C. Linnell
Jens Persson
Peter Segerström
Henrik Andrén

NINA
Norsk institutt for naturforskning

Samarbeid og kunnskap for framtidas miljøløsninger

NINAs publikasjoner

NINA Rapport
Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte
Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta
Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering
I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Er skadefelling av gaupe og jerv selektiv?

John Odden
Jenny Mattisson
Geir Rune Rauset
John D.C. Linnell
Jens Persson
Peter Segerström
Henrik Andrén

Odden, J., Mattisson, J., Rauset, G.R., Linnell, J.D.C., Persson, J., Segerström, P. & Andrén, H. 2010. Er skadefelling av gaupe og jerv selektiv? - NINA Rapport 601. 20 s.

Trondheim, september 2010

ISSN: 1504-3312
ISBN 978-82-426-2178-8

RETTIGHETSHAVER
© Norsk institutt for naturforskning
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET
Åpen

PUBLISERINGSTYPE
Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON
John Odden og Jenny Mattisson

KVALITETSSIKRET AV
Jon Swenson

ANSVARLIG SIGNATUR
Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)
Direktoratet for naturforvaltning (DN)

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER
Morten Kjørstad

FORSIDEBILDE
Gaupe spiser rein i Alta © Ken Gøran Uglebakken

NØKKELORD
Gaupe, *Lynx lynx,* Scandlynx, Jerv, *Gulo gulo,* Järvprojektet, Skandinavia, predasjon, tamrein, sau, konflikter, skadefelling

KEY WORDS
Eurasian lynx, *Lynx lynx*, Scandlynx, Wolverine, *Gulo gulo,* the Swedish Wolverine Project, Scandinavia, depredation, domestic reindeer, sheep, conflicts, control

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo
Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø
Polarmiljøsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer
Fakkelgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Sammendrag

Odden, J., Mattisson, J., Rauset, G.R., Linnell, J.D.C., Persson, J., Segerström, P. & Andrén, H. 2010. Er skadefelling av gaupe og jerv selektiv? - NINA Rapport 601. 20 s.

De mest benyttede tapsreduserende virkemidlene mot rovviltskader på sau og rein i Norge i dag er tiltak rettet mot rovviltet. Det er i dag to prinsipielle regimer for uttak av rovdyr, skadefelling eller kvote- og lisensjakt. Effekten av et uttak av spesifikke skadegjørere forutsetter at det eksisterer individer som forårsaker flere problemer enn andre rovdyr og at det er den faktiske skadegjøreren som blir felt. En effektiv og selektiv skadefelling vil først og fremst være avhengig av hvor lenge rovdyrene oppholder seg i nærheten av drepte sau eller tamrein. På oppdrag for Direktoratet for naturforvaltning analyserer vi her alle tilgjengelige data på håndteringstid og forflytninger til radio- eller GPS-merkede gauper og jerv i tilknytning til predasjon på sau og tamrein i 5 ulike studieområder i Skandinavia. Mer spesifikt ser vi på hvor lenge gauper og jerv av ulik kjønn og status oppholder seg i nærheten av en drept tamrein eller sau, samt hvor langt de forflytter seg vekk fra byttedyrene i etterkant. Analysene baserer seg på 1 036 sau og rein drept av 62 ulike merkede gauper og 47 rein drept eller sannsynlig drept av 12 merkede jerv i perioden 1995-2010.

Gaupene kunne ligge flere kilometer unna et drept byttedyr på dagleie, men besøkte i hovedsak et drept byttedyr en til flere ganger i etterfølgende døgn fram til de var ferdige. I snitt gikk det rundt 2 døgn fra gaupene drepte en rein eller sau til de forlot byttet for siste gang. Etter tre døgn var to av tre gauper ferdig med kadaveret. Vi så forskjeller i håndteringstid mellom gauper av ulik status. I gjennomsnitt benyttet hunngauper med unger mer enn tre døgn på en rein eller en sau, mens hanngauper i snitt benyttet halve tiden. I en skadefellingssituasjon på sommerstid betyr dette at sannsynligheten for å skyte ei hunngaupe med avhengige unger øker med antall dager etter byttedyret ble drept.

I motsetning til gaupene så vil jerven ofte dele opp og hamstre store byttedyr som rein. Det kan derfor ta mange dager eller uker mellom hver gang jerven besøker et kadaver. Kun i halvparten av tilfellene kom jervene tilbake til en slått rein dagen etter, og de returnerte til kadaveret i fra 1 til 26 døgn i løpet av den påfølgende måneden. Jervtisper med unger returnerte oftere till et kadaver sammenliknet med enslige tisper og hanner.

Det inntraff sjelden at reinkadavre ble besøkt av flere enn ei gaupe, men faktisk ble mer enn en tredjedel av jervedrepte rein besøkt av flere jerver. Allerede første dagen ble 17 % av alle kadavrene besøkt av mer enn en jerv. I en skadefellingssituasjon vil det derfor alltid være en risiko for at man feller en annen jerv enn den faktiske skadegjøreren selv om felling skjer innen 24 timer etter skaden har skjedd.

Uttak av spesifikke skadegjørere på eller i nærheten av drepte sau eller rein kan være effektivt, selektivt og etisk forsvarlig utafor områder med reproduserende bestander av rovdyr så sant fellingsforsøket skjer raskt (innen 48 timer) etter sauen eller reinen er drept. I disse områdene er sjansen for å skyte hunngauper med reproduserende avkom, eller en annen jerv enn den som faktisk har gjort skade, minimal. Sjansen for at uttaket har lokal effekt på tapene vil også være relativt stor. Innafor områder (forvaltningssoner) med reproduserende bestander av gaupe vil risikoen for å felle hunngauper med avhengige unger være høy. I tilsvarende områder for jerv vil uttaket kunne være lite selektiv. For begge arter vil effekten av uttak være kortvarig i slike områder.

John Odden & John D.C. Linnell, Norsk institutt for naturforskning, 7485 Trondheim, Norge. john.odden@nina.no

Jenny Mattisson, Henrik Andrén, Jens Persson, Peter Segerström & Geir Rune Rauset, Institutionen för ekologi, Grimsö forskningsstation, 730 91 Riddarhyttan, Sverige. henrik.andren@ekol.slu.se

Abstract

Odden, J., Mattisson, J., Rauset, G.R., Linnell, J.D.C., Persson, J., Segerström, P. & Andrén, H. 2010. Is lethal control of wolverine and lynx selective? – NINA Report 601. 20 pp.

Lethal control is currently the most widely used tool applied to limit depredation on sheep and domestic reindeer in Norway. There are currently two principal regimes for lethal control of predators (1) problem-animal removal permits, which are in principle designed to target a specific individual and (2) quota- or licence hunting that is designed to limit the density and distribution of the populations of large carnivores. The effectiveness of selective lethal control of problem individuals presupposes that problem individuals actually exist and that these individuals actually are the ones being removed. The practical efficiency of selective lethal control will primarily depend on how long predators stay close to the killed livestock, as this will be the main temporal and spatial cue initiating a pursuit. Under contract from the Norwegian Directorate for Nature Management, we analyze all available data on handling time and movements of radio- or GPS-marked lynx and wolverines in relation to predation on sheep and reindeer in five different study areas in Scandinavia. More specifically, we look at how long lynx and wolverines of different gender and social / reproductive status stay in the vicinity of a killed reindeer or sheep, and how far they travel away from their prey. The analysis is based on 1036 sheep and reindeer killed by 62 different individual lynx and 47 reindeer killed or most likely killed by 12 individual wolverines in the period 1995-2010.

Lynx often utilise daybeds several kilometres away from a kill site, but visit the kill several times for the next few days after the kill event. On average, lynx utilised a killed reindeer or sheep for 2 days**.** After three days, two of three lynx had left the kill, and never returned. We observed differences in handling time between lynx of different status. On average, female lynx used more than three days on a killed reindeer or sheep, while male lynx only used half of that time. Therefore, if lethal removal occurs during summer, the probability of shooting a female lynx with dependent kittens will increase with the number of days after the prey was killed.

In contrast to the lynx, the wolverine will often partition and cache large prey such as reindeer. It may take many days or weeks between each wolverine visit to a carcass. Only in half of the cases did the wolverine return to a killed reindeer the day after the kill, although they returned to the carcass between 1 and 26 days later during the following month. Wolverine females with cubs returned more often to a carcass compared with single females or males.

Reindeer carcasses were rarely visited by more than one lynx, but more than a third of the wolverine killed reindeer were visited by several wolverines. Already on the day of the kill, 17% of all wolverine killed reindeer carcasses were visited by more than one wolverine. Therefore, during lethal control operations, there will always be a risk of another wolverine, which is not responsible for the loss, being killed even though it occurs within 24 hours of the killing event.

In conclusion, lethal control of problem individuals on, or near, a lynx or wolverine killed sheep or reindeer can be effective, selective and ethically justified (within the current frames of conventional hunting and wildlife management ethics) outside areas with reproducing populations of predators, if the lethal removal occurs rapidly (within 48 hours) after the livestock was killed. In these areas the risk of shooting a female lynx with dependent kittens, or another wolverine then the one causing losses, is minimal. Furthermore, the odds of achieving at least a short term and local reduction in depredation will also be high. However, within areas with reproductive populations of wolverines or lynx (i.e. their management zones) these results underline a range of practical and ethical problems. The risk of removing females with dependent young is high and lethal removal will be less selective, especially for wolverines. Furthermore, there is a high risk that the effect of removal will be short-lived because of the potential for colonisation of the empty territory.

John Odden & John D.C. Linnell, Norwegian Institute for Nature Research, N-7485 Trondheim, Norway. john.odden@nina.no

Jenny Mattisson, Henrik Andrén, Jens Persson, Peter Segerström & Geir Rune Rauset, Grimsö Wildlife Research Station, Department of Conservation Biology, Swedish University of Agricultural Sciences, SE-730 91 Riddarhyttan, Sweden. henrik.andren@ekol.slu.se.

Innhold

Sammendrag **3**

Innhold **6**

Forord **7**

1 Innledning **8**

2 Metode **8**

3 Resultat **10**
3.1 Gaupas håndtering av tamrein og sau 10
3.2 Jervens håndtering av tamrein 15

4 Diskusjon **18**

5 Referanser **19**

Forord

I denne rapporten analyserer vi data på gaupa og jervens håndtering av drepte tamrein og sau på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning (DN). Dataene kommer fra gauper og jerv merket med VHF- eller GPS-sendere, og er et samarbeid mellom det skandinaviske forskningsprosjektet på gaupe (Scandlynx) og det svenske Järvprojektet i Sarek. Scandlynx er i regi av Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Grimsö forskningsstasjon, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Prosjektet har siden 1994 samlet inn økologiske data på gaupe i en rekke ulike områder i Skandinavia. Prosjektet samarbeider nært med en rekke andre forskningsinstitusjoner, som Universitet for miljø- og biovitenskap (UMB), Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) og Høgskolen i Hedmark (HIHM). Det svenske Järvprojektet har siden 1993 fulgt jerver i og rundt Sarek nasjonalpark i Norrbotten (http://www.wolverineproject.se/). Järvprojektet er også i regi av Grimsö forskningsstasjon.

På norsk side er Scandlynx en del av det større tverrfaglige forskningsprosjektet ROSAIII støttet av Norges forskningsråd og Direktoratet for naturforvaltning. Forskningen i Norge er videre finansiert av Reindriftens utviklingsfond, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Fylkesmannen i Hedmark, Fylkesmannen i Oppland, Fylkesmannen i Østfold, Fylkesmannen i Buskerud, Fylkesmannen i Telemark, Fylkesmannen i Troms, Fylkesmannen i Finnmark, Rovviltnemnda i rovviltregion 2, region 3, region 4, og region 8, Flå kommune, Gol kommune, Hjartdal kommune, Nes kommune, Nore og Uvdal kommune, Rollag kommune, Sauherad kommune, Tinn kommune og Ål kommune. Finansieringen av Scandlynx i Sverige og Svenska Järvprojektet kommer fra Naturvårdsverket (via Viltkommittén och Anslaget för biologisk mångfald), SLU, Svenska Jägerförbundet, WWF, FORMAS og Cronstedt stiftelse. Svenska Järvprojektet er også finansiert av DN og EAZA (European Association of Zoos and Aquaria).

Arbeidet hadde ikke vært mulig uten hjelp fra en stor gruppe studenter og lokale folk i Norge og Sverige som enten har hjulpet oss under feltarbeidet på ulike måter, eller som har tillatt oss å arbeide på deres eiendommer. Flere hundre personer har vært involvert i arbeidet vårt, så vi kan ikke nevne alle her. Tusen takk alle sammen!

Trondheim og Grimsö, august 2010

John D.C. Linnell	Henrik Andrén	Jens Persson
Prosjektleder	Prosjektleder	Prosjektleder
Scandlynx Norge	Scandlynx Sverige	Järvprojektet
Sign.	*Sign.*	*Sign.*

1 Innledning

Helt fra det øyeblikket mennesket begynte å bruke utmark som beite for husdyr har rovdyra vært ute av stand til å skille husdyr fra ville byttedyr. Denne konflikten mellom husdyrholdere og rovdyr er en av hovedårsakene til at bestander av middelsstore og store arter av rovvilt gikk sterkt tilbake over hele verden. Holdningene til store rovdyr har imidlertid forandret seg dramatisk, og forvaltningspraksisen har dreid fra å utrydde "skadedyr" til et i mange tilfeller meget strengt vern (Linnell m.fl. 2010). Dagens nasjonale målsetning om levedyktige bestander av store rovdyr skal balanseres med en utnyttelse av utmarkas beiteressurser (St.meld. nr. 15 2003-2004). Konfliktene mellom rovdyr og beitenæring er større i Norge enn noe annet europeisk land. Faktisk har 332 421 sau og 146 969 tamrein blitt erstattet som drept av rovvilt de siste 10 årene (Tall fra Rovbasen, Direktoratet for naturforvaltning). Dette høye konfliktnivået skyldes at de aller fleste sauer fortsatt går ubeskyttet på utmarksbeite. Reindriftsnæringa må sies å være spesielt sårbar overfor rovvilt. Tamrein er det viktigste byttedyret til jerv og gaupe i Nord-Skandinavia, og det finnes i dag ikke effektive tapsforebyggende tiltak.

De mest benyttede tapsreduserende virkemidlene mot rovviltskader på sau og rein i Norge i dag er tiltak rettet mot rovviltet. I Norge er det i dag to prinsipielle regimer for uttak av rovdyr: skadefelling eller kvote- og lisensjakt. Kvotejakt, kvotefri jakt og lisensjakt skal i prinsippet virke skadereduserende på stor skala ettersom størrelsen på rovviltbestandene reguleres (Brainerd 2003). Effekten av et selektivt uttak av spesifikke skadegjørere forutsetter for det første at det finnes individer som forårsaker flere problemer enn andre rovdyr i bestanden (Linnell m.fl. 1999, Odden m.fl. 2002). Dette kan i prinsippet skje ved at det finnes ”problemindivider” som gjør mer skade en andre innen en sammenhengende bestand. Eventuelt kan et ”problemindivid” sies å være et individ med tilgang på sau (for eksempel en ulv utafor ulvesonen) (Linnell m.fl. 1999). For det andre forutsetter et effektivt uttak av spesifikke skadegjørere at uttaket er selektivt, dvs. at det er den faktiske skadegjøreren som blir felt.

Terskelen for å tillate skadefelling vil variere ut fra artenes bestandssituasjon og mellom områder (forvaltningssoner). En selektiv skadefelling vil først og fremst være avhengig av hvor lenge rovdyrene oppholder seg i nærheten av en drept sau eller tamrein. På oppdrag for Direktoratet for naturforvaltning analyserer vi her alle tilgjengelige data på håndteringstid og forflytninger til radio- eller GPS-merkede gauper og jerv i tilknytning til predasjon på sau og tamrein i ulike studieområder i Skandinavia. Mer spesifikt ser vi på hvor lenge gauper og jerv av ulik kjønn og status oppholder seg i nærheten av en drept tamrein eller sau, samt hvor langt de forflytter seg vekk fra byttedyrene i etterkant.

2 Metode

Det skandinaviske forskningsprosjektet på gaupe, Scandlynx, har siden 1994 studert økologien til gaupa i en rekke områder i Skandinavia (http://scandlynx.nina.no/). På samme måte har det svenske Järvprojektet siden 1993 studert jerven i og rundt Sarek nasjonalpark i Norrbotten (http://www.wolverineproject.se/). Denne rapporten baserer seg på analyser av 1 036 sau og rein drept av 62 ulike gauper (alle områder) og 47 rein drept eller sannsynlig drept av 12 ulike jerv (kun Sarek) i perioden 1995-2010 i 5 studieområder i Skandinavia (**Tabell 1**, **Figur 1**). Se Odden m.fl. (2009) for en beskrivelse av de ulike studieområdene.

Gauper og jerver nord i Skandinavia ble immobilisert med bedøvelsespil fra helikopter. Sør i Skandinavia ble gaupene i hovedsak fanget med snarer, med hunder og i gjennomgangsbåser (Arnemo m.fl. 1999, 2006, Odden m.fl. 2007). På norsk side innhentes tillatelser fra Forsøksdyrutvalget, Direktoratet for naturforvaltning og Post- og teletilsynet før fangst og merking starter. I tillegg informeres grunneier, kommuner, Fylkesmenn og Mattilsynet. I Sverige innhentes tillatelser fra Djurförsöksetiska nämnden, Naturvårdsverket og Post- & Telestyrelsen. All immo-

bilisering og håndtering av gaupene følger Direktoratet for naturforvaltnings biomedisinske protokoll (Arnemo & Fahlman 2008).

***Tabell 1**. Oversikt over antall merkede gauper involvert i predasjon på tamrein eller sau som benyttes i analysene, samt antallet sau og tamrein drept.*

Studieområde	Tidsrom	Antall gauper	Drepte sau	Drepte tamrein
Sarek	2002 - 2010	12 (7♀, 5♂)	0	330
Troms & Finnmark	2007 - 2010	16 (11♀, 5♂)	54	410
Sverige – skogslandet[1]	2005 - 2007	11 (11♀)	0	98
Østerdalen	1995 - 1999	9 (2♀, 7♂)	42	0
Grenseområdet[2]	2003 - 2005	2 (1♀, 1 ♂)	9	0
Østafjells[3]	2006 - 2009	12 (5♀, 7♂)	93	0
SUM			**198**	**838**

[1]Norrbotten, Västerbotten og Jämtlands län
[2]Akershus og Østfold fylker, og tilgrensende områder i Buskerud, Oppland, Hedmark, Värmland
[3]Telemark, Buskerud og Vestfold fylker

På norsk side ble byttedyr drept av gaupe før 2006 funnet ved å følge gauper med VHF-radiosendere intensivt i perioder (se Odden m.fl. 2006). Siden 2006 har byttedyr blitt funnet ved å følge gauper instrumentert med GPS-halsband. I Sarek (2002-2010) har alle byttedyr blitt funnet ved å følge gauper og jerv instrumentert med GPS-halsband. I 3-4 perioder årlig på minimum 3 uker ble GPS-senderne til gaupene og jervene programmert til å ta fra 8 til 48 posisjoner i døgnet, og byttedyr ble funnet ved å oppsøke GPS-lokaliteter dyrene har oppholdt seg på.

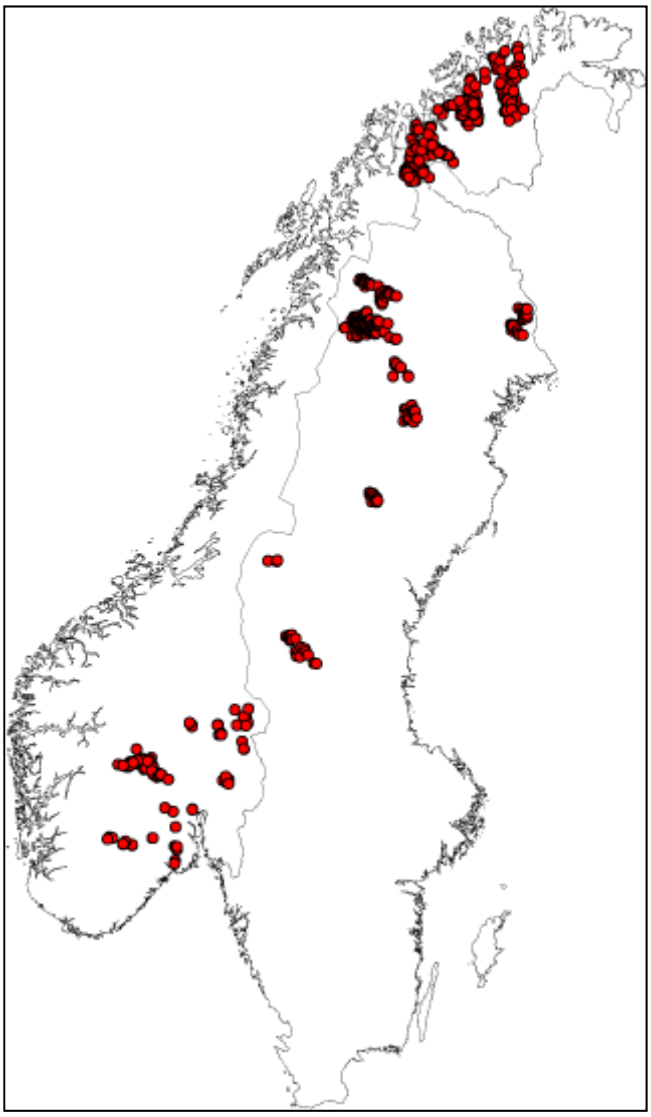
Håndteringstiden, eller minimum antall døgn gaupene eller jervene utnyttet et drept byttedyr, ble beregnet fra det tidspunkt gaupene eller jervene for første gang var mindre enn 200 meter fra det drepte byttedyret til det tidspunkt de for siste gang forlot byttet for aldri mer å returnere.

Vi definerer her et gjenbesøk på kadaveret dersom ei gaupe eller en jerv har vært innafor 200 meter fra kadaveret i løpet av etterfølgende døgn. Vi beregnet videre hvor stor andel av kadavrene som ble besøkt hvert døgn fra byttet ble drept til 13 døgn etter for gaupe og 27 døgn etter for jerv.

Vi definerer her alle sau- og reinkadaver som gauper har besøkt og der vi ikke har annen informasjon om dødsårsak som gaupedrepte. Ettersom jerven både er en åtseleter og dreper egne byttedyr, kan det være vanskeligere å bedømme om hvorvidt et jervbesøkt reinkadaver er drept av jerv eller drept av et annet rovdyr. For å være klassifisert som drept av jerv har vi enten observert bittmerker i nakke og rygg, eller sett tegn på strid/jakt i området der reinkadaveret ble funnet. Små reinkalver (fra deres første sommer) er unntatt disse kriteriene og har blitt klassifisert som jervedrepte om de finnes i GPS-plott der jerven har oppholdt seg og der tidspunkt for dødsfall stemmer med tidspunktet jerven var på stedet. Til de jervdrepte reinene har vi også lagt til jervbesøkte reinkadavre som er verifisert drept av rovdyr men ikke helt sikkert av jerv. Det var ingen signifikant forskjell i jervens atferd mellom disse to kategoriene, og vi har derfor slått dem sammen i analysene.

Studiet i Sarek skille seg fra de fire andre studieområdene ved at de fleste gauper og jerver innafor studieområdet var merket. I de andre områdene er kun en mindre andel av bestanden merket. Vi benytter derfor kun data fra Sarek når beregner hvor ofte andre gauper (enn den som faktisk drepte reinen) besøker et kadaver.

Vi benyttet enveis ANOVA for å teste forskjeller i håndteringstiden mellom gauper eller jerv av ulik status og mellom uilke alderskategorier på byttedyret (byttedyr med ukjent alder ble tatt ut). Analysene ble gjennomført separat for tamrein og sau.



Figur 1. *Figuren viser lokalitetene der 1 036 sau og rein som ble drept av 62 ulike gauper og 12 jerv i perioden 1995 til 2010.*

3 Resultat

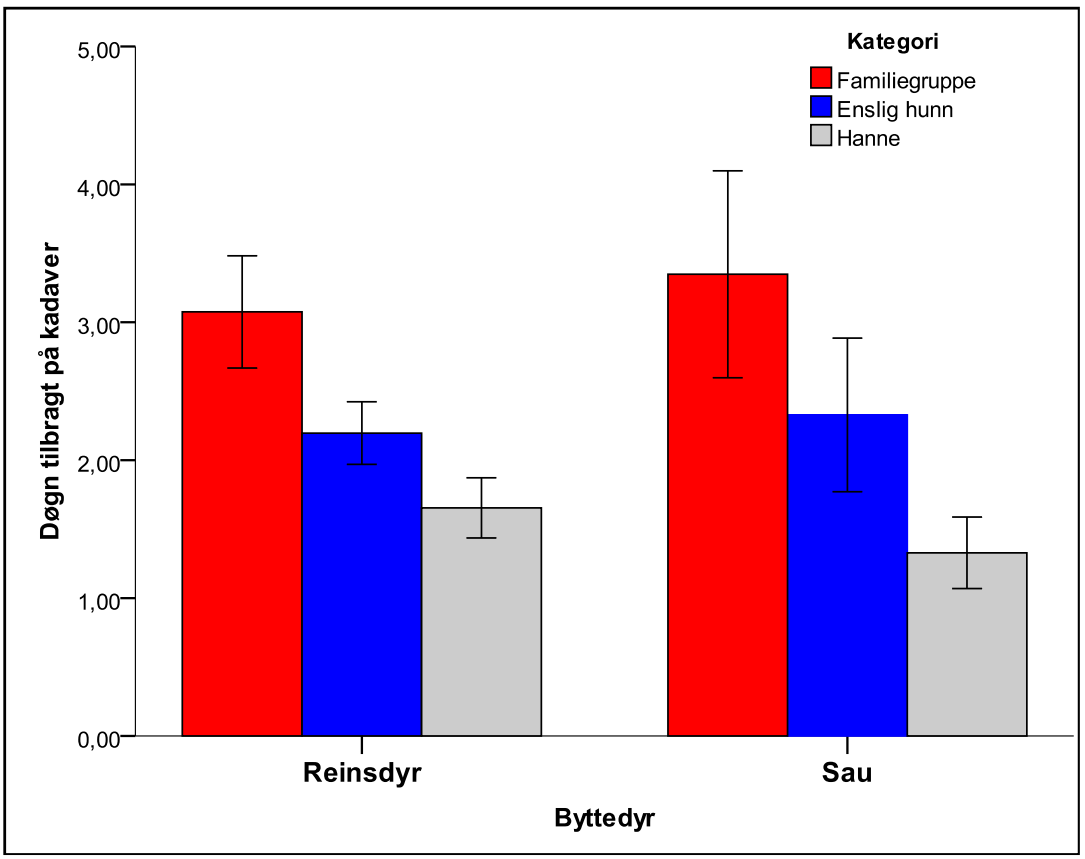
3.1 Gaupas håndtering av tamrein og sau

Selv om gaupene kunne ligge på dagleie flere kilometer unna et drept byttedyr (se Falk 2009), så besøkte de i all hovedsak et drept byttedyr en til flere ganger i etterfølgende døgn fram til de forlot kadaveret for godt. Gjennomsnittlig håndteringstid for tamrein var 2,2 døgn (±2,4 SD, N=838) og 1,9 døgn (±1,8 SD, N=192) for sau. 6 sauekadavre kunne ikke benyttes i analysene ettersom de ble fjernet av saueieren kort tid etter de ble drept av gaupe.

Vi fant en signifikant forskjell i håndteringstid mellom gauper av ulik status både for rein (ANOVA, $F_{1,835}$=25,1, p < 0,001, N=838) og sau (ANOVA, $F_{1,189}$=21,7, p<0,001, N=192) (**Figur 2**). Hanngauper oppholdt seg kortest tid på både rein og sau. I gjennomsnitt benyttet de 1,4 døgn (±1,3 SD, N=118) på en sau og 1,6 døgn (±1,9 SD, N=310) på en rein. Enslige hunngauper benyttet i snitt 2,3 døgn (±1,8 SD, N=40) på en sau og 2,2 døgn (± 2,0 SD, N=292) på en rein, mens hunngauper med unger i snitt brukte 3,3 døgn (±2,2 SD, N=34) på en sau og 3,1 døgn (±3,1 SD, N=236) på en rein. Vi understreker at på sommerstid (fram til august) vil hunngaupene med unger i all hovedsak besøke kadaveret alene, mens ungene ligger i hi eller på et leie (Se Lehre 2003).

Vi så videre at håndteringstid varierte signifikant med alder på tamrein (ANOVA, $F_{1,521}$=23,1, p<0,0001, N=523), men ikke på alder på sau (ANOVA, $F_{1,148}$=1,4, p = 0,235, N=150). I snitt benyttet gaupene 1,6 døgn (± 1,7, N=197) på en reinkalv på sommerstid, og 1,9 døgn (± 2,3 SD, N=118) på vinterstid. Til sammenlikning benyttet de 2,6 døgn (± 2,1 SD, N=92) på en rein eldre enn ett år (heretter kalt voksen) på sommerstid og 2,8 døgn (± 3,0 SD, N=116) på vinterstid.

I snitt benyttet gaupene 1,8 døgn (± 1,9, N=128) på ett lam på sommerstid, og 3,3 døgn (± 1,7 SD, N=13) på vinterstid. Til sammenlikning benyttet de 1,1 døgn (± 1,5 SD, N=7) på sau eldre enn ett år (heretter kalt voksen) på sommerstid og 1,7 døgn (N=2) på vinterstid.

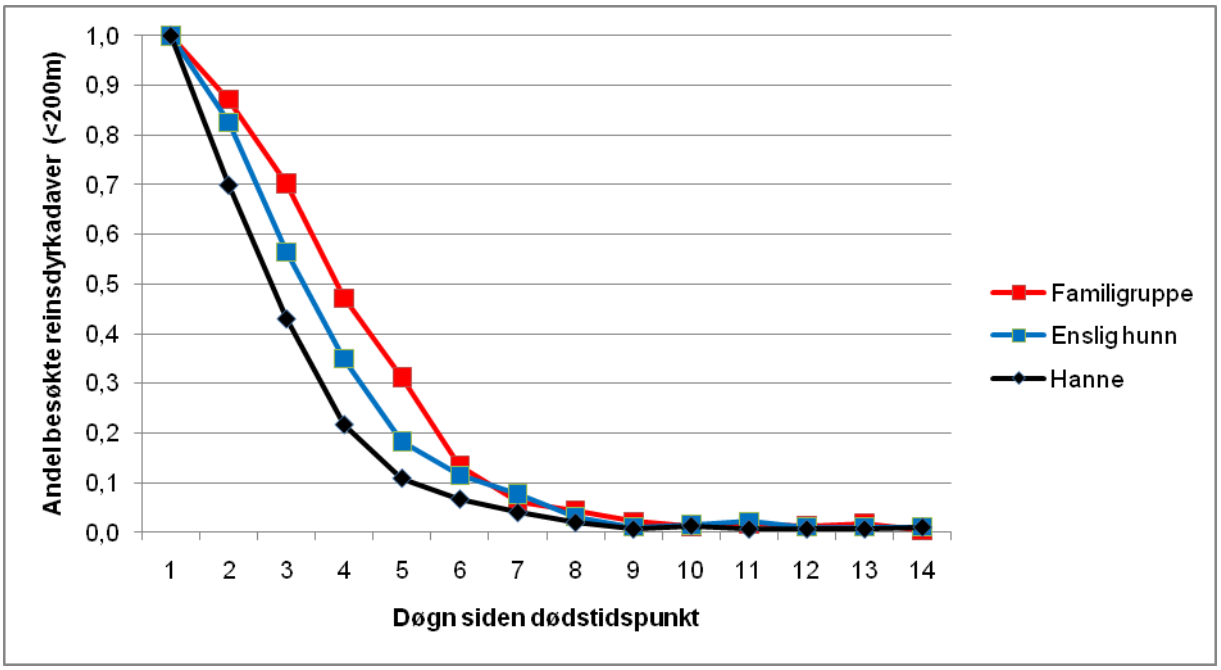


***Figur 2**. Antall døgn per kadaver (innafor 200 m) av tamrein og sau for gauper av ulik status (håndteringstid). Vises med 2 SE.*

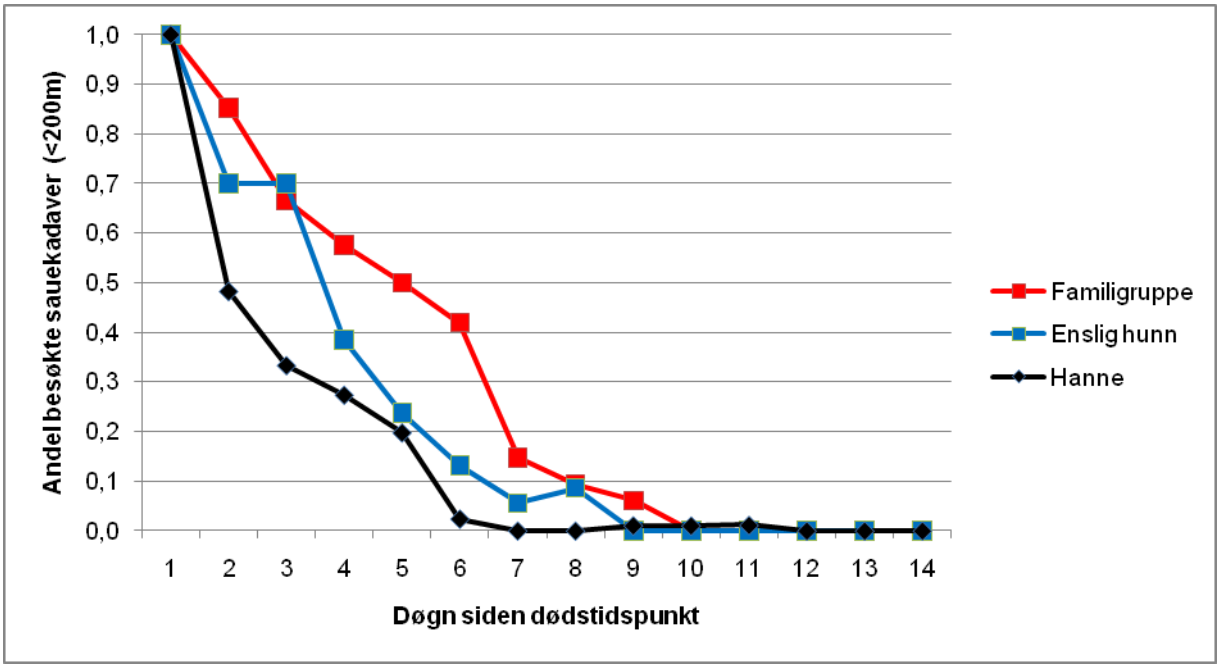
Figur 3 og **4** viser andelen reinkadaver som blir gjenbesøkt av gauper av ulike kjønn og status fra 1 til 13 døgn etter at byttedyret ble drept. Etter ett døgn returnerte hanngaupene til reinkadavre i 70 % av tilfellene, og til sauekadavrene i 49 % av tilfellene. Etter 3 døgn returnerte hanngaupene til reinkadavre i 22 % av tilfellene, og til sauekadavrene i 27 % av tilfellene. Etter

5 døgn returnerte hanngaupene til reinkadavre i 7 % av tilfellene, og til sauekadavrene i 2 % av tilfellene. Hunngauper med unger returnerte til rein- og sauekadavre i flere døgn sammenliknet med enslige hunngauper og hanner. Etter ett døgn returnerte hunngauper med unger til reinkadavre i 87 % av tilfellene, og til sauekadavrene i 85 % av tilfellene. Etter 3 døgn returnerte hunngaupene med unger til reinkadavre i 47 % av tilfellene, og til sauekadavrene i 58 % av tilfellene. Etter 5 døgn returnerte hunngaupene med unger til reinkadavre i 13 % av tilfellene, og til sauekadavrene i 42 % av tilfellene.

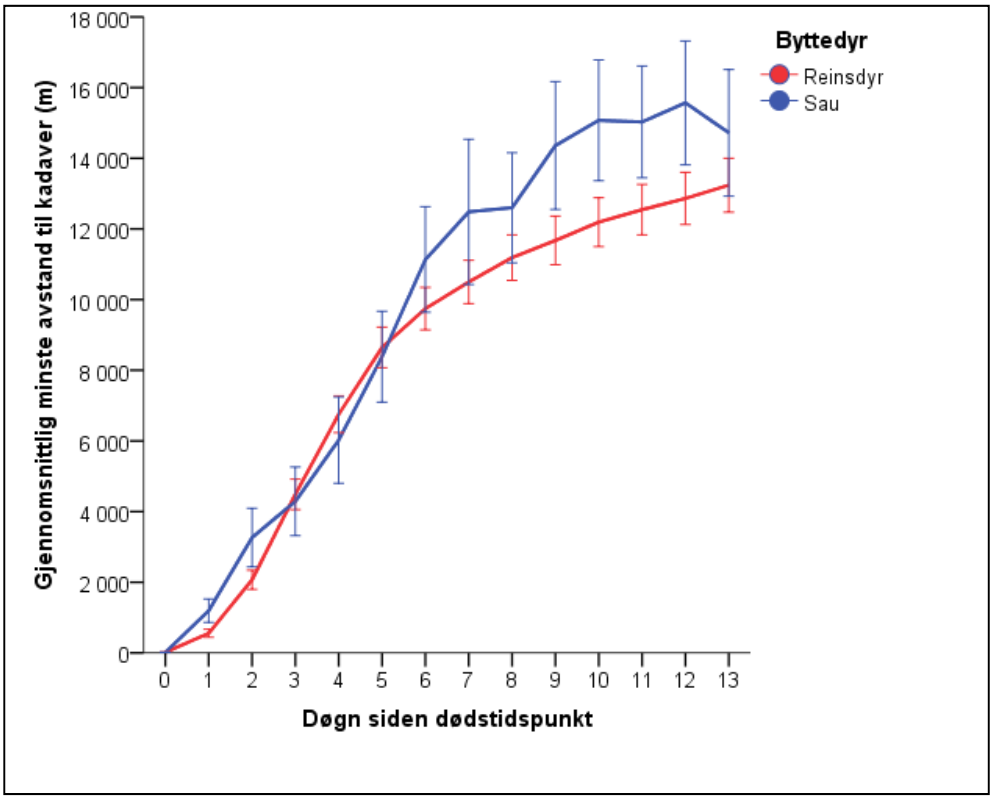
Gjennomsnittlig minste avstand mellom gaupeposisjoner og rein- eller sauekadavre fra 0 til 13 døgn er gitt i **Figur 5** til **7** nedenfor. Allerede etter ett døgn er den gjennomsnittlige minste avstand til en drept rein 554 m (±1634 SD) og 1195 m (±2277) for en sau. Etter ett døgn var hannene lengre fra et reinkadaver sammenliknet med hunngaupene (ANOVA, $F_{2,827}$=7,1, p=0.001), og etter 2 døgn var det en signifikant forskjell mellom alle de ulike kategoriene av gaupe, der hannene gikk lengst og hunngauper med unger gikk kortest (ANOVA, $F_{2,823}$=27,2, p<0,001). Når det gjaldt forlytning i etterkant av predasjon av sau var hannene lengre vekk fra kadaveret enn hunngauper etter 2 døgn (ANOVA, $F_{2,166}$=9,8, p<0,001).



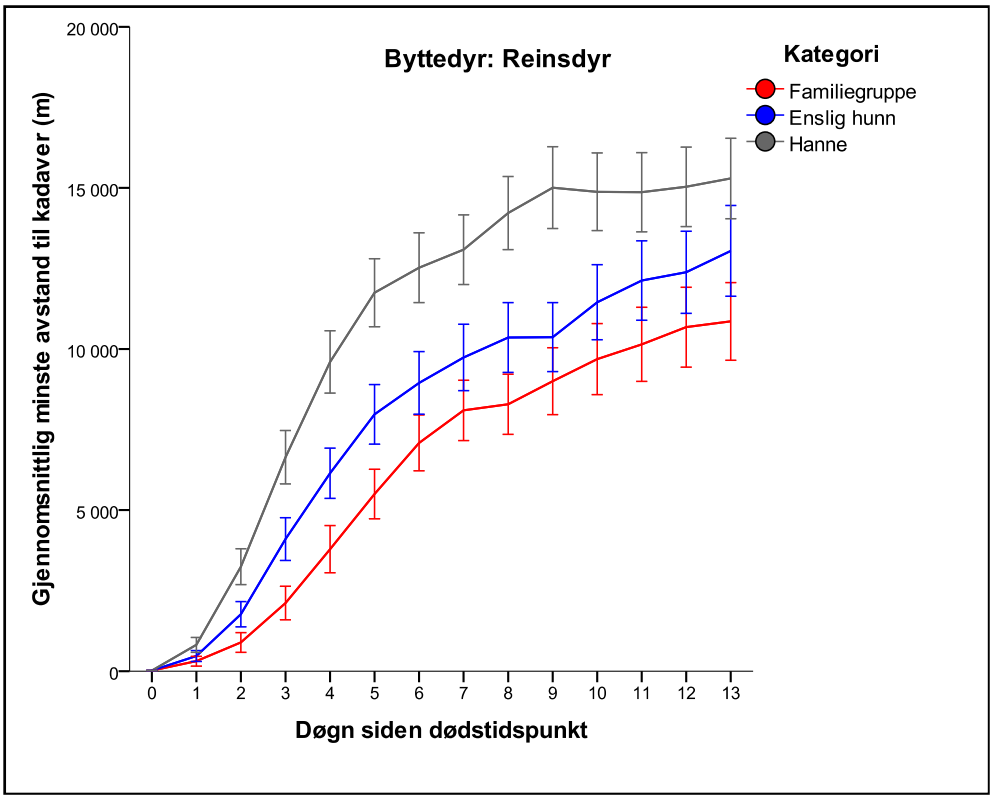
Figur 3. *Andel reinkadaver som ble gjenbesøkt av gaupe opp til 13 døgn etter at reinen ble drept. Oppdelt på gaupas kjønn og status, familiegrupper (N=236), enslig hunn, (N=292), og hanner (N=310).*



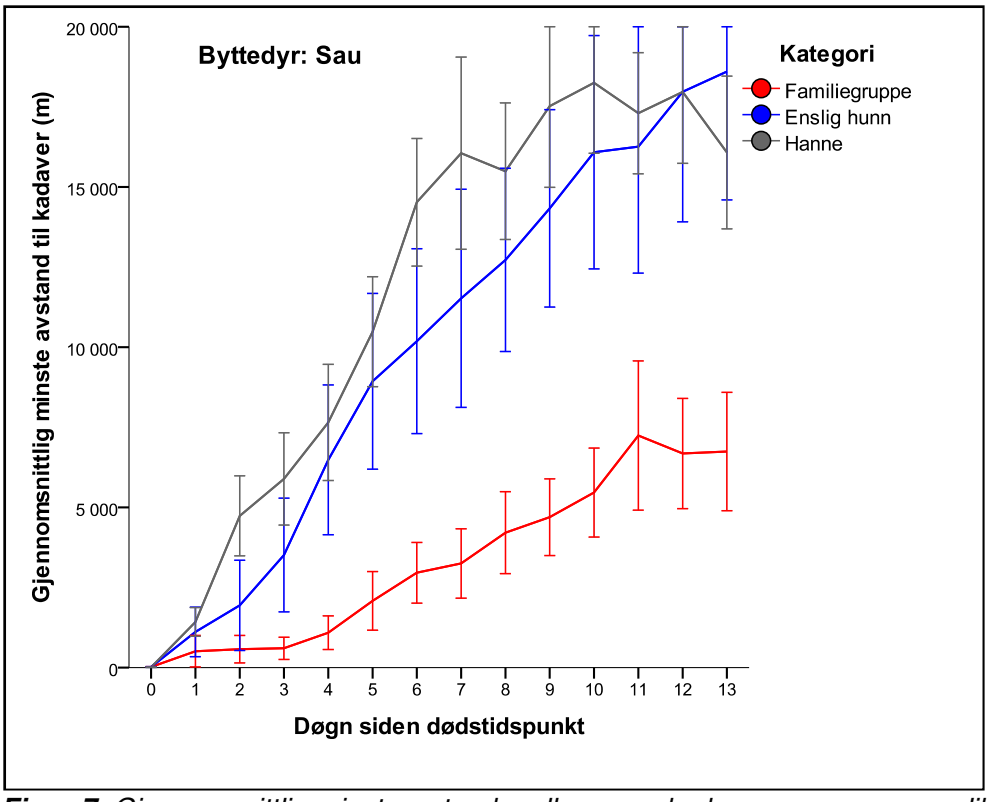
Figur 4. *Andel sauekadavre som ble gjenbesøkt av gaupe opp til 13 døgn etter at sauen ble drept. Oppdelt på gaupas kjønn og status, familiegrupper (N=34), enslig hunn, (N=40), og hanner (N=118)*



Figur 5. *Gjennomsnittlig minsteavstand mellom gaupeposisjoner og rein- (rødt) eller saue- (blått) kadaver fra 0 till 13 døgn etter byttet ble drept. Vises med 2 SE.*



Figur 6. *Gjennomsnittlig minsteavstand mellom gauper av ulike kjønn og status og reinkadaver fra 0 til 13 døgn etter byttet ble drept. Vises med 2 SE.*



Figur 7. *Gjennomsnittlig minsteavstand mellom sauekadavre og gauper av ulike kjønn og status fra 0 til 13 døgn etter byttet ble drept. Vises med 2 SE.*

Av 330 rein drept av de merkede gaupene i Sarek, ble 12 (4 %) besøkt av flere enn ei gaupe i løpet av de første 13 døgn. Av disse 12 tilfellene ble 6 rein drept av ei hunngaupe for siden å bli besøkt av en hanngaupe, 5 rein ble drept av en hanngaupe for siden å bli besøkt av ei hunngaupe, og til slutt ved ett tilfelle var både hann og hunn på stedet samtidig når reinen ble drept. I gjennomsnitt tok det 3,9 dager (± 1,4 SE, N=12) før gaupe nummer to besøkte kadaveret. Ti av tolv tilfeller skjedde på vinterstid.

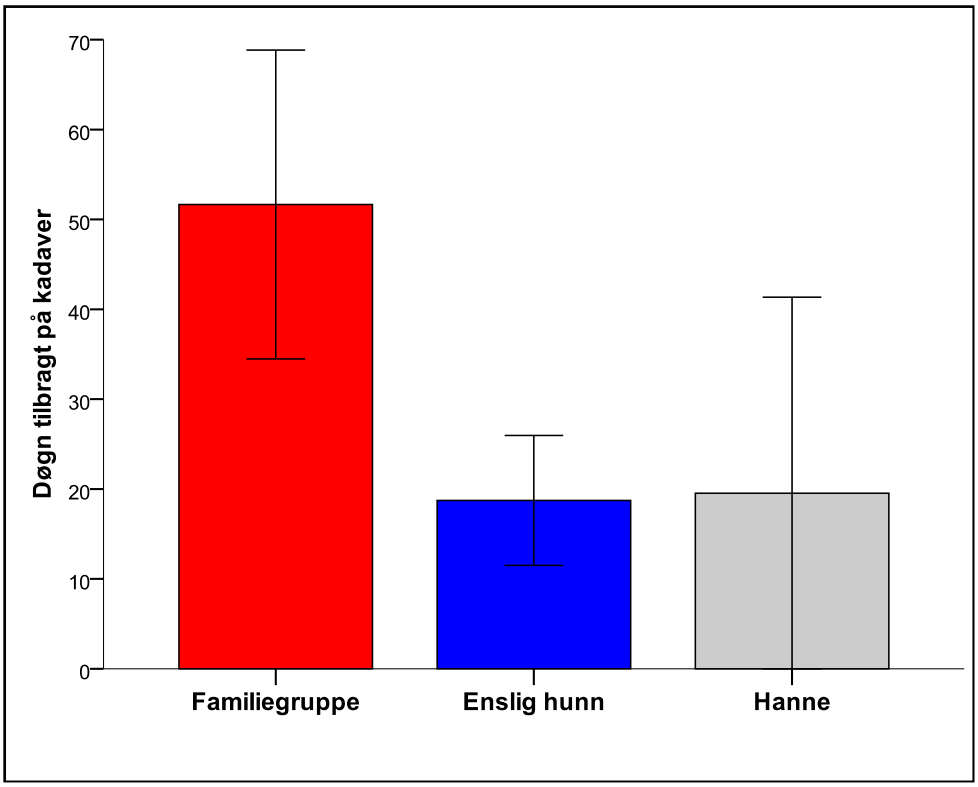
3.2 Jervens håndtering av tamrein

I motsetning til gaupene så vil jerven ofte dele opp og hamstre store byttedyr som rein. Mat gjemmes i snø eller steinurer, eller graves ned i myr og fuktige områder som kan oppsøkes i mer enn et halvt år seinere. Det kan derfor ta mange dager eller uker mellom hver gang jerven besøker et kadaver, og den oppholder seg som regel ikke lenge rundt selve kadaveret. I motsetning til gaupa, der håndteringstiden er kort og intensiv, kan jervens håndteringstid bli dratt ut over flere måneder. Vi har her satt 60 dager som maksimal håndteringstid, dvs. de besøk som skjer etter 60 døgn telles ikke med.

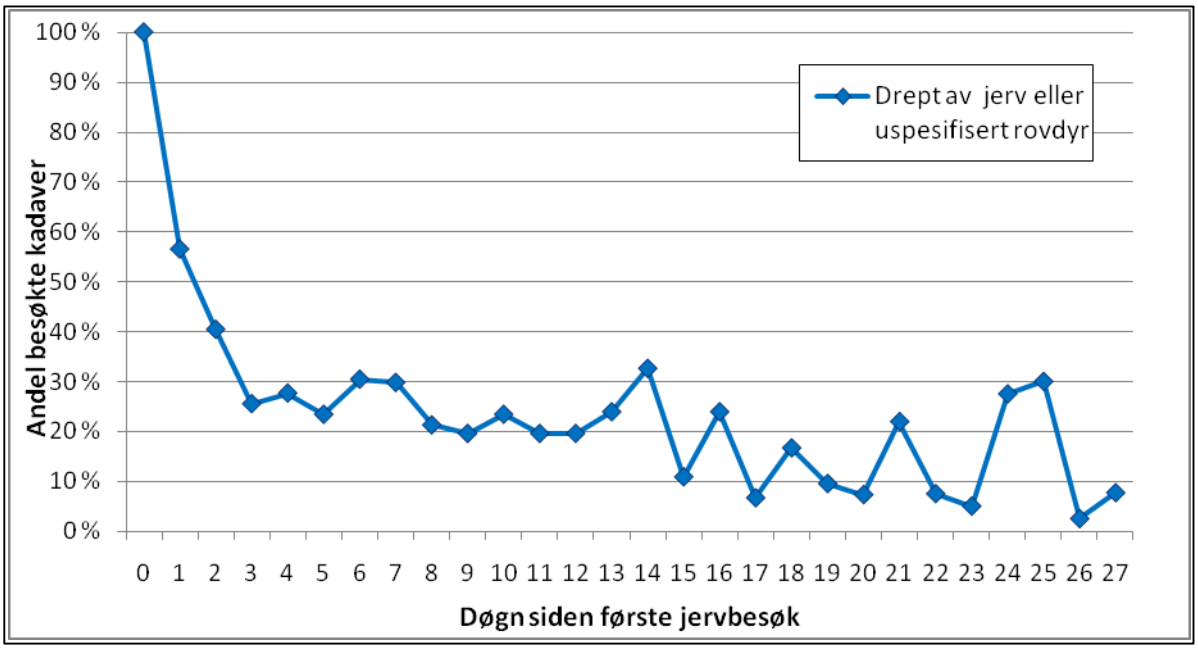
Jervetisper med unger returnerer oftere till et kadaver sammenliknet med enslige tisper og hanner (ANVOVA, $F_{2,44}$ = 8,9, p=0,001), men variasjonen er stor og utvalgsstørrelsen er liten (**Figur 8**). Vi understreker at, det i hiperioden (februar til mai), dreier det seg om jervetisper som alene besøker kadavre. I snitt besøker en jervetispe med avhengige unger et reinkadaver i 52 dager (± 33,3 SD, N=15), enslige tisper i 19 dager (± 17,7 SD, N = 24) og hanner i 17 dager (± 27,6, N=8). Vi fant ingen forskjell i håndteringstid mellom en voksen rein eller kalv (ANVOVA, $F_{1,21}$ = 0,125, p=0,7).

Andel reinkadaver som besøktes fra første jervbesøk til 27 dager etter (**Figur 9**) varierer også med tiden og med status på jerven. Selv om andel besøkte kadaver minsker etter ett døgn, varierer det mye de påfølgende ukene. For eksempel gjenbesøkte jervetisper med unger over halvparten av reinkadavrene etter 25 dager og ca 20 % av kadavrene gjenbesøktes av enslige jerver.

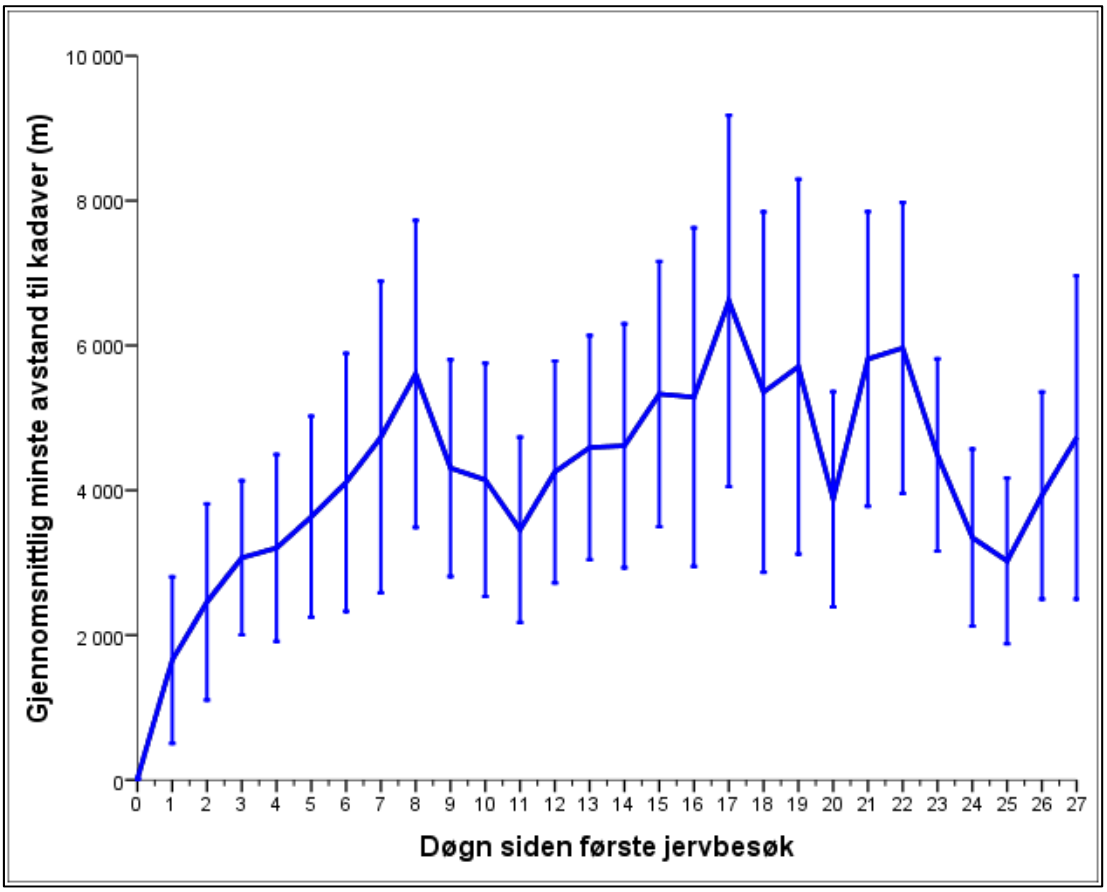
Figur 10 angir minste avstand fra kadaveret fra jervens første besøk til 27 dager etter. Også her ser vi stor variasjon, men generelt flytter jervetisper med unger seg kortere avstander fra sine kadaver sammenliknet med enslige tisper og framfor alt hanner. Jerven er svært aktiv og flytter seg over større areal på kortere tid sammenliknet med gaupene.



***Figur 8**. Antall døgn per kadaver (innafor 200 m) av tamrein for jerver av ulik status (håndteringstid, maksimalt 60 dager). Vises med 2 SE. Med "familiegruppe" menes her jervetisper med avhengige unger, selv om de fremdeles befinner seg i hiet.*

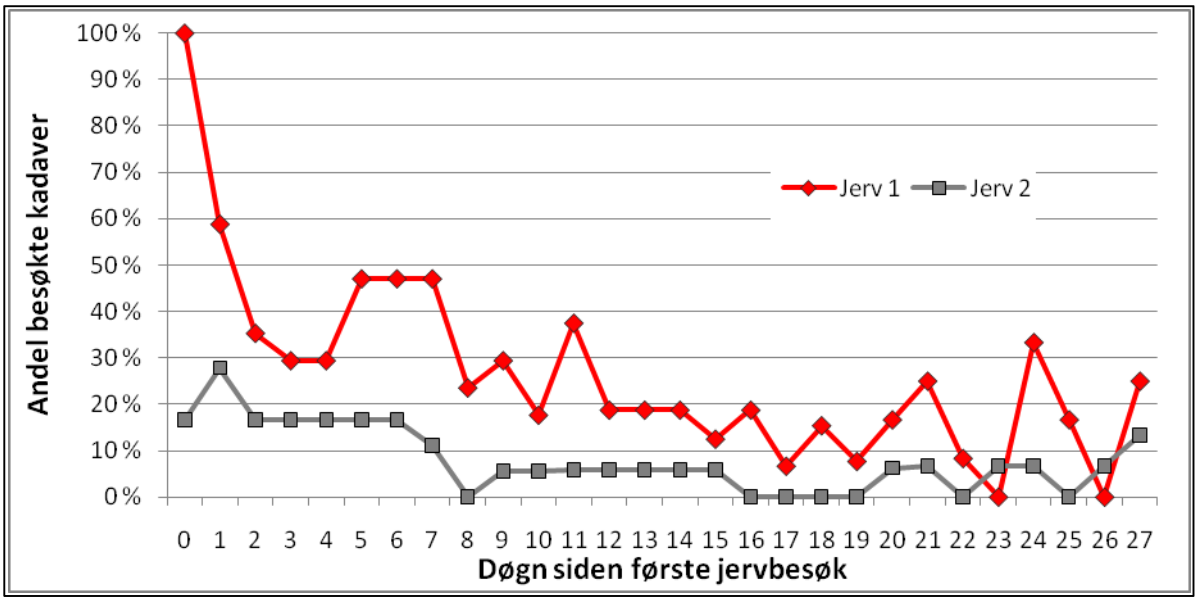


***Figur 9**. Andel reinkadaver som gjenbesøkes opp til 28 dager etter at reinen drepes.*



***Figur 10**. Minsteavstand (gjennomsnitt med 2 SE) mellom jervposisjoner og rein drept av jerv eller rovdyr i opp til 27 dager etter jervens første besøk.*

Det er vanlig at et reinkadaver blir besøkt av flere enn én jerv. Mer enn en tredjedel av de registrerte kadavrene (36 %) ble besøkt av to eller i ett tilfelle tre uavhengige jerver. Selv første dagen er 17 % av alle kadavrene besøkt av mer enn én jerv og 2 dager etter 28 % (**Figur 11**). I de tilfellene jervene utnytter samme kadaveret i samme tidsrom er det som oftest ei tispe og en hann. Jervetisper besøker også hverandres kadaver, men da er det som regel lengre tidsrom mellom de ulike individenes besøk.



***Figur 11**. Andel reinkadaver (drept av jerv eller uspesifisert rovdyr) som gjenbesøkes opp till 27 dager etter det første besøket). "Jerv 1" er den første jerven på kadaveret (=den som "drepte" reinen) og "jerv 2" representerer den jerven som har kommet etterpå.*

4 Diskusjon

Denne undersøkelsen viser at et uttak av "skadegjørere" må skje kort tid etter at sau eller rein blir drept av gaupe eller jerv for at et uttak skal være selektivt, dvs. at det er den faktiske skadegjøreren som blir felt. I snitt benyttet gaupene rundt 2 døgn fra de drepte en tamrein eller en sau til de forlot byttedyret for godt. Etter tre døgn var to av tre gauper ferdig med kadaveret. Kun i halvparten av tilfellene kommer jervene tilbake til en slått rein dagen etter, og de vil returnere til kadaveret i snitt 7 (fra 1 til 26) døgn i løpet av den påfølgende måneden.

Vi så store forskjeller i håndteringstid mellom gauper av ulik status. I gjennomsnitt benyttet ei hunngaupe med unge mer enn tre døgn på en rein eller en sau, mens en hanngaupe i gjennomsnitt kun benyttet halve tiden. I en skadefellingssituasjon betyr dette at sannsynligheten for å skyte ei hunngaupe med avhengige unger øker med antall dager etter byttedyret ble drept.

Gauper føder fra 1 til 4 unger i perioden fra midten av mai til midten av juni, og ungene er helt avhengig av mora for å overleve fram til februar året etter. De første to månedene etter fødsel vil hunngaupene legge ungene igjen i beskyttede "hi", for så å ta jaktturer bort fra ungene. Jaktturene kan vare opp til ett døgn, og kan bringe hunngaupene mer enn 10 km bort fra ungene (Lehre 2003). Utover høsten og vinteren vil ungene i økende grad følge hunngaupa, men svært ofte vil hunngaupene da også ta jaktturer på egenhånd (Henriksen 1999). Det er dessuten tilnærmet umulig å skille hanngauper fra hunngauper bare ved å observere dyret på avstand, og hunngaupene på sommerstid vil gå alene. Vi stiller derfor spørsmål ved de etiske sidene ved å gi fellingstillatelser på gaupe på sommerstid, da sjansen for å felle ei hunngaupe med små, avhengige unger er så stor. Sjansen for å felle ei hunngaupe med avhengige unger i en nødvergesituasjon er faktisk større enn å felle hanngauper på grunn av de observerte atferdsforskjellene mellom kjønnene.

Jervetisper føder unger fra sluttet av januar til midten av mars. Hunnen forlater i regelen primærhiet med ungene i slutten av april eller begynnelsen av mai. Deretter legger tispa igjen ungene i sekundærhi (såkalte "rendezvous-plasser") utover forsommeren. I økende grad utover sommeren følger ungene tispa på hennes vandringer og fødesøk. Ungene antas å bli selvstendige fra mora mot slutten av august (May et al. 2008). Dette innebærer at det er stor

risiko for å felle ei tispe med avhengige unger fra begynnelsen av februar fram til slutten av august.

Mens kun 4 % av reinkadavrene ble besøkt av flere enn ei gaupe, var det vanlig at et reinkadaver blir besøkt av flere enn en jerv. Faktisk ble mer enn en tredjedel av de registrerte kadavrene besøkt av flere jerver, og allerede første dagen ble 17 % av alle kadavrene besøkt av mer enn en jerv. I en skadefellingssituasjon vil det derfor alltid være en risiko for at man feller en annen jerv enn den faktiske skadegjøreren selv om felling skjer innen 24 timer etter skaden har skjedd.

Kunnskapen om økologien bak rovdyrenes predasjon på sau og rein har økt voldsomt de siste tiårene, og et gjennomgående resultat fra studiene er at under norske forhold vil alle rovdyrindivider drepe sau og tamrein som går fritt og ubeskyttet på utmarksbeite. Det ser ikke ut til å eksistere spesielle "problemindivider" (Linnell et al. 1999, Odden et al. 2002, 2008). Med dagens norske beitesystem vil alle rovdyr drepe tamrein eller sau hvis de er tilgjengelige, og i mange områder er sau og rein ett av de viktigste byttedyrene til rovdyrene (Dahle et al. 1998, Odden et al. 2006). Effekten av skadefelling vil avhenge av hvor uttaket skjer i forhold til hovedutbredelsen av rovviltbestanden. I områder med en sammenhengende bestand av gauper eller jerv ser vi at den lokale effekten av å skyte gauper eller jerver på tap av rein eller sau er svært kortvarig da ledige revir svært raskt blir fylt opp av nye gauper og jerver som også tar rein eller sau (Herfindal et al. 2005, Dijk 2008, Aronsson 2009), og det samme er vist for bjørn (Sagør et al. 1997, Nerheim 2004). I utkanten av eller utafor områder med sammenhengende bestander av rovdyr vil den tapsreduserende effekten av et uttak være betydelig større. Uttaket av gaupe eller jerv vil redusere tapet av sau eller rein på regional skala kun hvis den totale bestanden av rovdyrene i regionen går ned, det er med andre ord størrelsen på de vedtatte regionale bestandsmålene som vil være bestemmende for nivået på tapene gitt dagens system med frittgående sau.

Uttak av spesifikke skadegjørere på eller i nærheten av drepte sau eller rein kan være effektivt, selektivt og etisk forsvarlig utafor områder med reproduserende bestander av rovdyr så sant fellingsforsøket skjer raskt (innen 48 timer) etter sauen eller reinen er drept. I disse områdene er sjansen for å skyte hunngauper med reproduserende avkom, eller en annen jerv en den som faktisk har gjort skade, minimal. Sjansen for at uttaket har lokal effekt på tapene vil også være relativt stor. Innafor områder (forvaltningssoner) med reproduserende bestander av gaupe vil risikoen for å felle hunngauper med avhengige unger være høy. I tilsvarende områder for jerv vil uttaket kunne være lite selektiv. For begge arter vil effekten av uttak være kortvarig i slike områder.

5 Referanser

Arnemo, J. M., Ahlqvist, P., Andersen, R., Berntsen, F., Ericsson, G., Odden, J., Brunberg, S., Segerström, P. & Swenson, J.E. 2006. Risk of capture-related mortality in large free-ranging mammals: experiences from Scandinavia. Wildlife Biology 12:109-114.

Arnemo, J., Linnell, J.D.C., Wedul, S.J., Ranheim, B., Odden, J. & Andersen, R. 1999. Use of intraperitoneal radio-transmitters in lynx kittens (*Lynx lynx*): anaesthesia, surgery, and behaviour. Wildlife Biology 5:245-250

Aronsson, M. 2009. Territorial dynamics of female wolverines. Examensarbete 2009:18, Institutionen för ekologi, Grimsö, SLU.

Arnemo, J.M., & Fahlman, Å. (eds.). 2008. Biomedical Protocols for Free-ranging Brown Bears, Gray Wolves, Wolverines and Lynx. Norwegian School of Veterinary Science, Tromsø, Norway. 18 s.

Brainerd, S. M. (Red.). 2003. Utredninger i forbindelse med ny rovviltmelding: Konfliktdempende tiltak i rovviltforvaltningen. NINA Fagrapport 66.1-103.

Dahle, B., O. J. Sørensen, E. H. Wedul, J. E. Swenson och F. Sandegren (1998). “The diet of brown bears Ursus arctos in central Scandinavia: effect of access to free ranging domestic sheep *Ovis aries*. Wildlife Biology 4:147-158.

Dijk, J.V. 2008. Wolverine foraging strategies in a multiple-use landscape. Thesis for the degree of philosophiae doctor. Doctoral theses at NTNU 2008:3. 37 pp. Norwegian University of Science and Technology, Faculty of Natural Sciences and Technology, Department of Biology, Trondheim.

Falk, H. 2009. Lynx behaviour around reindeer carcasses. Examensarbete 2009:14, Institutionen för ekologi, Grimsö, SLU.

Henriksen, H. 1999: Ontogeny of lynx (Lynx lynx) kittens under captive and free-ranging conditions. - Cand. scient Thesis, University of Oslo.

Herfindal, I., Linnell, J.D.C., Moa, P F., Odden, J., Austmo, L. B., Andersen, R. 2005. Does recreational hunting of lynx reduce depredation losses of domestic sheep. Journal of Wildlife Management 69:1034-1042.

Lehre, C.F. 2003. Female lynx activity during postnatal period. MSc Thesis, Agricultural University of Norway, Ås.

Linnell, J.D.C., Brøseth, H., Odden, J. & Nilsen, E.B. 2010. Sustainably harvesting a large carnivore? Development of Eurasian lynx populations in Norway during 160 years of shifting policy. Environmental Management 45:1142–1154.

Linnell, J.D.C., Odden, J., Smith, M.E., Aanes, R. & Swenson, J.E. 1999. Large carnivores that kill livestock: do “problem individuals” really exist? Wildlife Society Bulletin 27:698-705.

May, R., van Dijk, J., Andersen, R. & Landa, A. 2008. Wolverines in a changing world. Final report of the Norwegian wolverine project 2003-2007. NINA Report 434.

Nerheim, E. 2004. Futility of shooting brown bears *Ursus arctos* to stop sheep loss in Norway is confirmed. MSc Thesis, Agricultural University of Norway, Ås.

Odden, J., Herfindal, I., Linnell, J.D.C. & Andersen, R. 2008. Vulnerability of domestic sheep to lynx depredation in relation to roe deer density. Journal of Wildlife Management 72: 276-282.

Odden, J., Linnell, J.D.C. & Andersen, R. 2006. Diet of Eurasian lynx, Lynx lynx, in the boreal forest of south-eastern Norway: the relative importance of livestock and hares at low roe deer density. European Journal of Wildlife Research 52:237-244.

Odden, J., Linnell, J.D.C., Andersen, R., Moa, P.F., Herfindal, I. & Kvam, T. 2002. Lynx depredation on domestic sheep in Norway. Journal of Wildlife Management 66:98-105.

Odden, J., Linnell, J.D.C., Arnemo, J.M. & Berntsen, F.E. 2007. Refinement of research capture techniques for Eurasian lynx in Norway (1995-2007). NINA Minirapport 203:1-7.

Odden, J., Mattisson, J., Andrén, H., Linnell, J.D.C., Persson, J., Flagstad, Ø., Nilsen, E.B., Arnemo, J.M., Sköld, K., Segerström, P., Samelius, G., Rauset, G.R., Danell, A. & Liberg, O. 2009. Scandlynx. Framdriftsrapport for det skandinaviske forskningsprosjektet på gaupe 2008 – 2009. NINA Rapport 513:1-50.

Sagør, J.T., Swenson, J.E. & Røskaft, E. 1997. Compatibility of brown bear Ursus arctos and free-ranging sheep in Norway. Biological Conservation: 81:91-95.

NINA Rapport 601

ISSN:1504-3312
ISBN 978-82-426-2178-8

Norsk institutt for naturforskning
NINA hovedkontor
Postadresse: Postboks 5685, 7485 Trondheim
Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01
Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no

Grafisk utforming: NINA
Omslagsfoto: Per Jordhøy, Børre Dervo, Knut Kringstad, Tycho Anker-Nilssen