

GAUPAS (LYNX LYNX) PREDASJON PÅ TAMREIN (RANGIFER TARANDUS) I NORD-NORGE - ER GAUPA SELEKTIV?

THE EURASIAN LYNX (LYNX LYNX) PREDATION ON SEMI-DOMESTIC REINDEER (RANGIFER TARANDUS) IN NORTHERN NORWAY - IS THE LYNX SELECTIVE?

GUSTAV BUSCH ARNTSEN

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP
INSTITUTT FOR NATURFORVALTNING
MASTEROPPGAVE 30 STP. 2011



Forord

Med denne oppgaven avslutter jeg min mastergrad i naturforvaltning ved UMB. De siste 5 årene har vært svært lærerike og vil komme til å forme store deler av mitt liv. Skrivningen av denne oppgaven har vært en lærerik prosess hvor jeg har blitt godt kjent med både gaupa, reindriften og tamrein. Takk til alle jeg møtte i feltarbeidet i Porsanger sommeren 2010, og en spesiell takk til reineier Mattis Aslak Eira for flere humpete, morsomme og lærerike turer bak på din ATV.

Jeg må rette en stor takk til Scandlynx ved Norsk institutt for naturforskning (NINA) som har stilt store mengder data tilgjengelig for meg og gjort denne oppgaven mulig. Jeg vil spesielt få takke Erlend Birkeland Nilsen, John Odden og John Linnell som har vært mine veiledere i Scandlynx, for god veiledning og oppfølging underveis i hele arbeidsprosessen.

Hovedveileder på UMB har vært Leif Egil Loe (*Førsteamanuensis*), takk for gode tips, råd og veiledning ved utarbeidelsen av denne oppgaven. Takk til alle andre som har gitt meg tilbakemeldinger og synspunkter på oppgaven.

Jeg vil samtidig rette en stor takk til min nærmeste familie og hovedsponsorer som er min mor, far og bror for all støtte gjennom studietiden.

Jeg håper du finner denne oppgaven interessant og ønsker deg lykke til i en spennende verden.

Ås, 12.05.11.



Gustav Busch Arntsen

Innholdsfortegnelse

Forord	1
Sammendrag	3
Abstract	4
1. Innledning	5
2. Materiale og metode	8
2.1 Områdebeskrivelse.....	8
2.2 GPS-merking.....	9
2.3 Kluster-metoden.....	9
2.4 Stående populasjon av tamrein.....	10
2.5 Statistiske analyser og datagrunnlag.....	12
2.5.1 Statistiske analyser.....	12
2.5.2 Klassifisering av datamaterialet.....	12
2.5.3 Gaupas seleksjon i forhold til alders og kjønnsstruktur i stående bestand av tamrein.....	13
2.5.4 Forskjell mellom ulike livshistorietrekk hos gauper på hva de dreper.	13
3. Resultat	15
3.1 Gaupas seleksjon fra stående populasjon av tamrein	15
3.2 Drept rein – effekter av sesong, studieområde og livshistorietrekk hos gaupa.....	17
4. Diskusjon	20
4.1 Gaupas seleksjon fra den stående populasjonen av tamrein	20
4.2 Drept rein – forskjell mellom sesong, studieområde og livshistorietrekk hos gaupa	22
4.3. Konklusjon.....	24
4.4. Eventuelle feilkilder.....	25
5. Referanser	27
Vedlegg	36

Arntsen, G, B. 2011. Gaupas (*Lynx lynx*) predasjon på tamrein (*Rangifer tarandus*) i Nord-Norge – er gaupa selektiv? Masteroppgave, Institutt for naturforvaltning, Universitetet for miljø- og biovitenskap. 36s.

Sammendrag

Hvor selektiv gaupa er ved predasjon på tamrein er fortsatt et åpent spørsmål. Derfor var formålet med denne masteroppgaven å studere om gaupa selekterte enkelte kjønns- og aldersklasser av tamrein i Nord-Norge. Det ble samlet inn data fra et område på ca 24 000km², i Troms og Finnmark fylker. Det ble samlet tamrein kadaver i felt drept fra 17 GPS-merkede gauper fra 2007-2010. For lokalisering av kadaver ble det benyttet en ”kluster-metode”, der et kluster ble definert som to eller flere punkter nærmere hverandre enn 100 meter. Den stående bestanden av tamrein ble beregnet med data fra Reindriftsforvaltningen. Analyser ble gjort ved χ^2 statistikk.

Jeg fant at andelen kalv drept av gaupe var større enn andelen kalv i den stående bestanden, samt at det ble drept flere bukker enn det som var i den stående bestanden i Troms både på sommeren og vinteren. Dette er spesielt interessant da det er minst kalver tilgjengelig på vinteren samt at den kjønnskategorien det er færrest individer av er bukker. Videre så jeg at hunngaupene prefererer kalv på vinteren, mens hanngaupa ikke viste tegn på seleksjon for reinens alder verken sommer eller vinter. Det ble heller ikke funnet forskjell i alder- eller kjønnspreferanse for gauper med og uten unger eller unge og voksne gauper. Mens jeg fant at hanngaupene har en preferanse for bukker, mens hunngaupene har en preferanse for simler både sommer og vinter. Predasjon er en viktig tapsfaktor for reindriftsnæringen. Mitt studie gir ny og relevant informasjon om hvilke alders og kjønnskategorier som er mest utsatt for predasjon.

Nøkkelord:

Tamrein, gaupe, predasjon, seleksjon

Arntsen, G, B. 2011. The Eurasian lynx (*Lynx lynx*) predation on semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus*) in northern Norway – is the lynx selective? Master thesis, Department of Ecology and Natural Resource Management, Norwegian University of Life Science. 36p.

Abstract

How selective the lynx prey on domestic reindeer is still an open question. Therefore, the purpose of this thesis is to study the lynx selectivity on certain groups of semi-domesticated reindeer in northern Norway. We collected data from a large area of about 24 000km², divided into two study areas, Troms and Finnmark counties. The reindeer carcasses originating from kills of 17 GPS-marked lynx were collected in the field from 2007 to 2010. To detect the location of the carcasses we used a “cluster method”, where a cluster was defined as two or more points closer than 100 meters apart. The standing populations of reindeer were calculated with data from the governmental reindeer husbandry management. Analyses were made by χ^2 statistics.

I found that the proportion of calves killed by lynx was larger than the proportion of calves in the standing population, and that a larger proportion of bucks were killed compared to what was available in the standing population in Troms in both summer and winter. This is interesting since fewer calves are available in the winter and that the bucks are the gender category with the fewest individuals. Furthermore, I found that female lynx prefer calves in winter, while the male lynx did not show any signs of selection for reindeer age neither in summer nor winter. I did not find any differences in age or gender preference for female lynx with or without kittens and for young and adult lynx. I found that male lynx have a preference for bucks, while female lynx have a preference for females in both summer and winter. Predation is an important factor for loss of animals in reindeer husbandry. My study provides new insight into which age and sex classes that are most vulnerable to predation.

Keywords:

Eurasian lynx, lynx lynx, semi-domestic reindeer, predation, selection.

1. Innledning

Naturen i Norge er et flerbrukslandskap med spredt bosetting og et mangfold av aktiviteter knyttet til bruken av utmarka. Det er derfor mange kontaktpunkter mellom ulike interesser og økende rovviltbestander, og i en rekke sammenhenger oppleves disse som konfliktfylte. De siste tiårene har bestander av store rovdyr økt, og gamle konflikter dukker opp på ny. Konflikten mellom store rovdyr og tamreindrifta har dermed tilspisset seg. For å redusere konfliktene har Stortinget gitt tilslutning til en forvaltning med mangfoldige virkemidler, blant annet jakt og felling av rovdyr. Dette kan oppleves negativt blant mange som ønsker rovdyr i norsk natur. Politiske vedtak om store rovdyr gjennom flere rovviltmeldinger fra flere regjeringer, har lagt grunnlaget for en ny forvaltning der artenes reintroduksjon og levedyktighet har blitt satt i fokus (Moa m.fl 2006). Reindriften bruker ca 40% av Norges landareal til beiteområder. Den moderne reindriften står foran mange og sammensatte utfordringer. Reindriften i Norge er en viktig bærer av samisk kultur, og tilrettelegging for en god forvaltning av reindriften er derfor blant de mest sentrale oppgaver for en bærekraftig bruk av naturressursene i nordområdene (Holand 2003, Nybakk & Ingerslev 1997). Gaupe dreper tamrein og det er bestemt fra regjeringen at tap til store rovdyr skal erstattes. Det er imidlertid konflikter knyttet til beregningen av nivået på tapene påført reinnæringa fra rovdyrene (Herfindal m.fl 2011).

Predasjon fra rovdyr representerer en “top-down” effekt på byttedyrene og kan være en viktig faktor i bestandsdynamikken hos store planteetere (Jedrzejewski m.fl 1993, Latham m.fl 2011, Sinclair m.fl 2003, Wang m.fl 2009). Flere studier viser at årlig tap av kalv hos klauvvilt til store rovdyr kan ligge mellom 40-80 % (Björvall m.fl 1990, Linnell m.fl 1995, Norberg m.fl 2006). Predasjon fra store rovdyr kan være selektiv på alder og kjønn (Landa m.fl 2001, Pierce 2000, Temple 1987). Rovdyr kan også selektere for svake og lette individer, særlig i situasjoner der byttedyrarten er større enn rovdyret, noe som kan tyde på at de har vanskeligheter for å drepe et bytte som er mye større enn seg selv i god kondisjon (Breitenmoser & Hallen 1987, Eaton 1974, Hornocker 1970, Kruuk 1972, Landa m.fl 2001, Mech 1970, Pierce 2000, Schaller 1967, 1972, Temple 1987). De fleste studier viser at rovdyr selekterer kalv fremfor voksen (Jedrzejewski m.fl 1993, Okarma m.fl 1995, 1997, Pierce m.fl 2000, Pole m.fl 2004, Smith m.fl 2004, Wright m.fl 2006) og dyr i dårlig kondisjon fremfor god kondisjon (Pole m.fl 2004, Fitzgibbon & Fanshawe 1989, Skogland

1988, 1989), men det er også vist at det kan selekteres for voksen fremfor kalv (Pierce m.fl 2000, Skogland, 1988, 1989).

Seleksjon av kjønn er en funksjon av kjønnsdimorfi og sesong. Dersom kroppsstørrelse er en begrensning for predasjon kan det forventes at det selekteres for hunner og unge dyr i tilfeller der hannen er mye større enn hunnen. Etter brunstperioden når hannen er i svært dårlig kondisjon kan det forventes at hannen kan være mer utsatt for predasjon. Hvis adferd og kondisjon er viktigere enn ren størrelse kan det forventes at hanner, både unge og gamle, er generelt mer utsatt for predasjon enn hunner fordi hannene opptre mer på egen hånd eller har en litt annen adferd i tilknytning til brunst og konkurranse om hunnene (Clutton-Brock m.fl 1982, Estes & Goddard 1967, Hornocker 1970, Kruuk 1972, Landa m.fl 2001, Mathisen m.fl 2003, Robinette m.fl. 1957, Schaller 1972). Det er funnet seleksjon både for hanner fremfor hunner (Molinari-Jobin m.fl 2002, Pole m.fl 2004, Fitzgibbon 1990), men også hunner fremfor hanner (Molinari-Jobin m.fl 2002, Pierce m.fl 2000, Skogland 1988, 1989, Smith m.fl 2004, Wright m.fl 2006). Andre studier derimot har ikke vist noen seleksjon for verken alder, kjønn eller kondisjon (Andersen, m.fl 2007, Jedrzejewski m.fl 1993, Kjelvik m.fl 1998, Miller m.fl 1988, Pierce m.fl 2000).

Gaupa dreper voksen rein, på tross av at den er mye mindre enn reinen. Studier av radiomerkede gauper gjennomført i Nord-Skandinavia viste at rein utgjør en viktig del av dietten til gaupa (Fauchald. m.fl. 2004, Kvam m.fl 1998ab, Landa. m.fl. 2001, Pedersen m.fl 1999, Sunde & Kvam 2000). Hvert år står da også jerv (*Gulo gulo*) og gaupe, sammen med kongeørn (*Aquila chrysaetos*), bak de største erstatningsutbetalingene for tamrein i Norge (Direktoratet for Naturforvaltning 2010). Predasjon på tamrein av gaupe har i enkelte studier ved hjelp av dødsvarslingssendere vært opp mot 40 % av det totale tapet i visse områder enkelte år (Nybakk m.fl 2002). Hanngaupene er gjennomgående tyngre enn hunngaupene og unge gauper er lettere enn voksne (Kvam m.fl 1998a). Det er vist hos en rekke arter som røyskatt (*Mustela erminea*), rødgaupe (*Lynx rufus*), snømus (*Mustela nivalis*), oter (*Lutra lutra*) og mink (*Mustela vison*) at hannene som er noe større enn hunnene er i stand til å drepe større byttedyr enn hunnene (Briks & Dunstone 1985, Erlinge 1979, Fritts & Sealander 1978, Heggeberget & Moseid 1994, McLean m.fl 2005, Moors 1980). Det kan derfor forventes at hunngaupa vil drepe yngre og mindre rein enn hanngaupene (Kvam m.fl 1998b, Sunde og Kvam 1997, Pulliainen m.fl 1995).

Det er fortsatt et åpent spørsmål hvor selektiv gaupe er som predator på tamrein og hvordan det varierer mellom ulike livshistorietrekk hos gaupa. Hvilken type rein gaupa selekterer i en tamreinbestand vil i stor grad påvirke hvor stor effekten av gaupas predasjon er for tamreindrifta, da seleksjon for simler vil ha en annen effekt enn seleksjon for kalver i bestandsdynamikken i en tamreinflokk. Det er derfor av stor interesse å skaffe mer kunnskap om effekten av gaupas predasjon på tamrein.

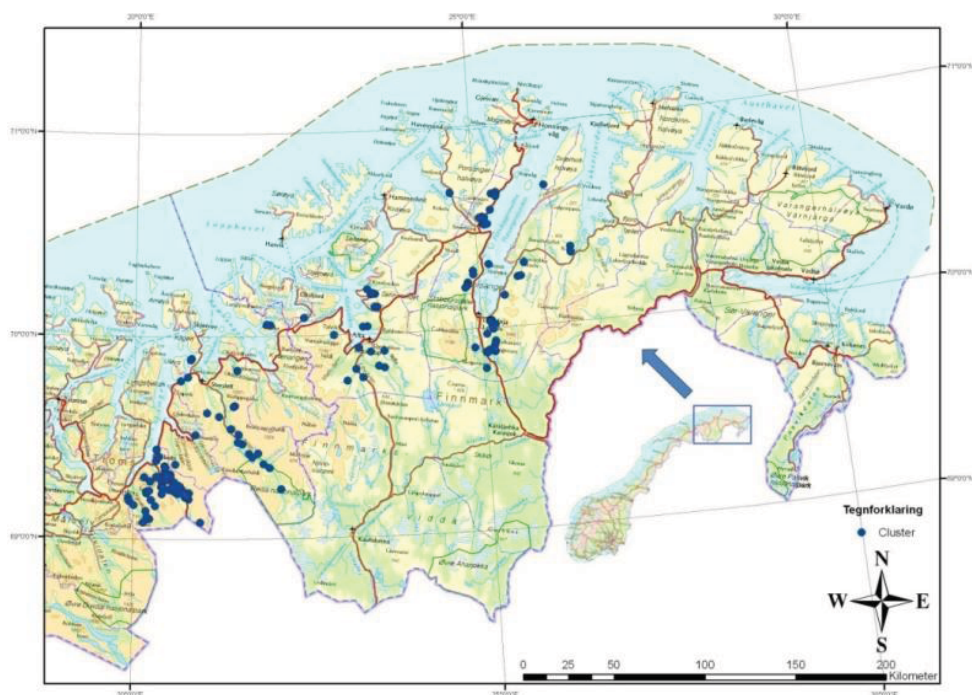
De få studiene av gaupas seleksjon ved predasjon på alder og kjønn hos rein peker i forskjellige retninger. Det er funnet at gaupa selekterer for kalver (Kjelvik m.fl 1998) og bukker fremfor simler (Björvall m.fl 1990, Landa m.fl 2001). Tidligere studier på rein antyder at dyr med svakheter og sykdom er mer utsatt for predasjon av gaupe (Fauchald m.fl 2004, Haglund 1966, Kjelvik m.fl 1998, Pedersen m.fl 1999, Tveraa m.fl 2003), mens andre har funnet at gaupa ikke selekterer for verken alder, kjønn eller kondisjon hos tamrein (Björvall m.fl 1990, Fauchald m.fl 2004, Kjelvik m.fl 1998, Landa m.fl 2001).

Hovedmålsettingene med dette studiet er å se om gaupa selekterer enkelte alders og kjønnskategorier av tamrein i Troms og Finnmark. Jeg tester her om gaupa er selektiv ved å sammenligne andel drepte rein i kjønns og alderskategorier opp mot den stående bestanden av tamrein. Jeg tester videre om gaupas livshistorie (alder, kjønn og reproduktiv status) påvirker hvilke rein den dreper.

2. Materiale og Metode

2.1. Områdebeskrivelse

Studieområdet er på ca 24 000km² og strekker seg langs kysten fra Storfjord i Troms i sør (69°00'N, 19°00'E) til Lebesby nordøst i Finnmark (70°50'N, 25°40'E) (Figur 1). Her lever verdens nordligste bestand av gaupe (Von Arx m.fl 2004). Studieområdet ligger i lav og middels alpin- samt nord boreal vegetasjonssone. Klimatisk ligger området plassert mellom svak oseaanisk til svakt kontinentalt. Arealene domineres av alpin tundra og områder med fjellbjørkeskog (*Betula pubescens*) og en del arealer med furuskog (*Pinus sylvestris*). Det ligger snø 150->225 dager i året, vanligvis fra november til mai (Mattisson 2011, Moen 1999). Det drives aktiv reindrift i området og gjennomsnittlig reintall per år i Finnmark i studieperioden var på 181 555 rein, mens det gjennomsnittlige reintallet i Troms var på 12 024 rein (Reindriftsforvaltningen 2009, 2010). Tamrein er det mest tallrike hjortedyret i området fulgt av elg (*Alces alces*) og rådyr (*Capreolus capreolus*). Det er også sau (*Ovis spp*) på utmarksbeite på sommeren. Reinen har tvungne sesongmessige trekk (de blir flyttet) og er i østlige områder på vinterbeite og trekker ut mot kysten på sommerbeite som medfører store forandringer i tetthet av rein i tid og rom gjennom året (Holand 2003).



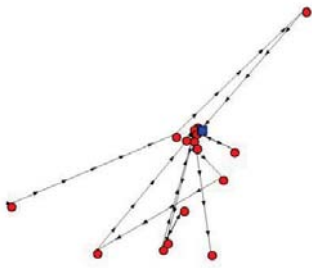
Figur 1. Studieområdets plassering i Norge vises innenfor den blå firkanten i miniatyrkartet. Studieområdet vises i hovedkartet og er på ca 24 000km² og strekker seg langs kysten fra Storfjord i Troms (69°00'N, 19°00'E) i sør til Lebesby i Nordøst-Finnmark (70°50'N, 25°40'E). De mørkeblå prikkene viser den geografiske fordelingen av rein funnet i kluster (kartkilde: <http://wms.geonorge.no/skwms1/wms.toporaster2?>)

2.2. GPS-merking

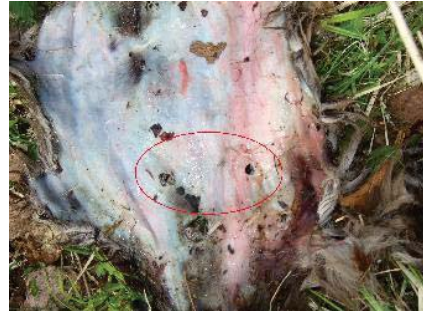
Dette studiet baserer seg på oppfølging av gauper med GPS-halsband (Geografisk Posisjonerings System) i Troms og Finnmark i perioden 2007-2010. GPS-halsbandene posisjonerer seg ved hjelp av satellitter og faller av etter 1-2 år, på grunn av et bomullstykke i halsbandet som råtner etter en tid (Odden m.fl 2010a). Det ble benyttet GPS-halsband av typen Televilt GSM/GPS (TellusTM 3H2A) i 2007, og Vectronic GSM/GPS-halsband i perioden 2008-2010 (Mattisson 2011). Fangst og merking av gaupe foregår ved hjelp av helikopter (Odden m.fl. 2010a). Detaljer rundt fangst bedøvelse og merking av gaupe beskrives i Arnemo m.fl. (2007, 2011).

2.3. Kluster-metoden

I 3-4 perioder årlig på minimum 3 uker ble GPS-senderne programmert til å ta opptil 24 posisjoner i døgnet for å beregne seleksjon av ulike byttedyr ved å gå inn i GPS-punkter gaupa har oppholdt seg (Odden m.fl 2010b). I disse periodene sjekkes alle ansamlinger av GPS punkter gaupa har oppholdt seg, heretter kalt "kluster" (Figur 2). Et "kluster" defineres som 2 eller flere posisjoner innenfor en sirkel med radius 100m (Mattisson 2011). Enkelpunkter i nærheten av kluster ble også besøkt i felt. Metodikken passer godt til gaupas adferd med forholdsvis tydelige dagleier og aktivitet på natta (Falk 2009, Mortensen 2008). Kadavre av tamrein funnet i kluster ble kategorisert til "sannsynlig drept av gaupe" når kadaverets nedbrytning sannsynlig stemte overens med datoen for klusteret. Hvis mulig ble det dokumentert strupebitt på kadaveret (Figur 3), da dette er den helt dominerende drapsteknikk hos gaupe (Haglund 1966, Kjølvik m.fl 1998, Mortensen 2008). Studieperiodene ble delt i to perioder; sommer (juni-nov) og vinter (des-mai). Ved funn av rein i klusteret ble kjeve og lårbein samlet inn, samtidig ble en rekke andre parametere registrert (Vedlegg 1). For en del kadavre var hodet og lårbein fjernet av åtseletere før kadavrene ble sjekket i felt. Dette har medført at datamaterialet er noe redusert. Samtlige kadavre ble fotografert på funnstedet. Videre analyser av alder ble gjort ved NINAs laboratorium med hjelp av tannsnitting ved standard metodikk (Hamlin m.fl 2000, Kvam 1984, Kvam m.fl 2010, Reimers & Nordby 1968, Rolandsen m.fl 2008).



Figur 2. Eksempel på kluster. Røde prikker er GPS-posisjoner, blå streker er vandringer. Ansamlingen av røde prikker indikerer lokalisering av kadaver, de røde prikkene i utkantene kan f.eks være dagleier (Mattisson & Andr  n 2008).



Figur 3. Strupebitt fra gaupe på tamreinkalv innenfor den røde sirkelen i midten av bildet. Foto: Gustav Busch Arntsen

2.4. Stående populasjon av tamrein

Reindriften bruker ca 40% av Norges landareal til reinbeiteområder (Figur 4). Reineiere melder gjennom “melding om reindrift” inn   rlige tall på reintall, antall kalver, voksne som slaktes, rovdyr tap med mer. Nøyaktigheten på disse tallene sjekkes av reindriftsforvaltningen hvor enkelte distrikt f  r korrigert sine reintall. Kvaliteten på disse tallene varierer dermed mellom distrikt, fylker og år (Fauchald m.fl 2004, Herf  ndal m.fl 2011). For å beregne den stående reinpopulasjonen ble det benyttet data fra



reindriftras ressursregnskap for perioden 2007-2010 (Reindriftsforvaltningen 2009, 2010). Det ble tatt utgangspunkt i

Figur 4. Reinbeiteomr  dene i Norge er markert med gult i kartet. Norges reindriftsområder dekker ca 40% av landarealet og dekker hele Finnmark, Troms, Nordland, Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag og deler av Hedmark, sør til Fosen halvøya i vest og Femunden i   st. (Kart kilde: www.reindrift.no)

reintall fra hele Troms fylke og hele Finnmark fylke. Det er store variasjoner i beiteforhold, reintall og slaktevekter fra   st til vest i Finnmark (Reindriftsforvaltningen 2010). Men på grunn av usikkerheten tilknyttet nøyaktigheten på tall fra ressursregnskapet ble ikke tall fra de enkelte beitedistrikt brukt til estimering av den stående bestanden. Da et større antall registreringer fra et større antall beitedistrikt ville gi et noe sikrere estimat på flokkstrukturen.

Den stående populasjonen på sommer ble beregnet ut fra flokksammensetningen på slutten av hvert driftsår (31.mars), pluss kalver født i mai kommende driftsår.

Flokksammensetningen i ressursregnskapet er gitt ved okse, simle, kalv-forhold (Reindriftsforvaltningen 2010). Ved beregningen av aldersstruktur ble okse og simle slått sammen til voksen. Ved beregning av kjønnsstrukturen ble det forutsatt at kalver født har en kjønnsrate på 50:50 okse:simle. Da det ikke foreligger data på kjønn og alder på samme individer i datamaterialet det skal testes opp mot ble kjønnsstruktur hos kalv slått sammen med kjønnsstruktur hos voksne før testing.

For beregningene i vintersesongen ble det også tatt utgangspunkt i flokksammensetningen ved slutten av hvert driftsår (31.mars), og da dette er tall med usikker nøyaktighet (Fauchald m.fl 2004, Herfindal m.fl 2011) ble det lagt til grunn at dette var et minimumsestimat for hvordan flokkstrukturen hadde vært gjennom vinteren og det ble tatt utgangspunkt i at dette var det sikreste estimatet på den stående populasjonen av rein på vinteren. Det ble så beregnet gjennomsnittlig flokkstruktur for kjønn og alder for hele studieperioden (Tabell 1, 2).

Tabell 1. Oversikt over den gjennomsnittlige aldersfordelingen i den stående populasjonen av tamrein i Troms og Finnmark i løpet av studieperioden, gruppert på kalv og voksen.

Sommer		Vinter	
Finnmark		Finnmark	
<i>Kalv</i>	<i>Voksen</i>	<i>Kalv</i>	<i>Voksen</i>
38 %	62 %	20 %	80 %
Troms		Troms	
36 %	64%	21 %	79 %

Tabell 2. Oversikt over den gjennomsnittlige kjønnsfordelingen hos tamrein i Troms og Finnmark fordelt på sommer og vinter. Kalv og voksen rein er slått sammen ved beregning av kjønnsstruktur.

Sommer		Vinter	
Finnmark		Finnmark	
<i>Bukk</i>	<i>Simle</i>	<i>Bukk</i>	<i>Simle</i>
30 %	69 %	17 %	83 %
Troms		Troms	
33 %	67 %	22 %	78 %

2.5. Statistiske analyser og datagrunnlag

2.5.1. Statistiske analyser

Det ble benyttet χ^2 statistikk med kjikvadrat-test (Figur 5) og Fisher's exact test for å teste for forskjell mellom parametre (Løvås 2005, McDonald 2009). Kjikvadrat-test og Fisher's exact test er ofte brukt når man har kategoriske variabler hvor flere observasjoner er slått sammen til noen få kategorier, for eksempel kjønn (hann og hunn) og alder (ung og voksen) (McDonald 2009). Fisher's exact test ble brukt der det var færre enn 5 observasjoner i testen (med unntak i kap 3.1.) (Løvås 2005, McDonald 2009). Resultatene ble regnet som signifikant når P-verdien var lik eller mindre enn 0.05.

Statistikkprogrammet R ble brukt til å utføre de statistiske analysene (R Development Core Team 2011). Kart ble fremstilt i ESRI® Arcmap.

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i},$$

Figur 5. Formel for kjikvadrat-test.

X^2 = Kjikvadratverdien

O_i = en observert frekvens

E_i = en forventet (teoretisk) frekvens

n = antall celler i tabellen.

2.5.2. Klassifisering av datamaterialet

I denne studien inngår data fra 73 rein med kjent kjønn (Tabell 4) og 102 rein med kjent alder (Tabell 3) drept av 7 hanngauper og 10 hunngauper fulgt i fire år. Gaupene ble klassifisert som åring når de var to år eller yngre (<24mnd), de resterende ble klassifisert som voksne (>24mnd). Hunngaupene ble klassifisert som "Ikke reproduserende" når de ikke hadde unger og "Reproduserende" når de hadde 1-3 unger. Det ble funne rein gjennom hele året, men flest rein ble funnet i april, mai og juni (Figur 6). Registrering av punkter fra gaupene var størst i mars, april og juni (Figur 6). Reinen ble klassifisert som kalv når den var null år (<12mnd) og voksen når den var ett år eller eldre (>12mnd). På grunn av få gamle dyr i datamaterialet, ble reinen gruppert i to aldersgrupper, kalv og voksen. Dette studiet blir da begrenset til å se om det selekteres kalv eller ikke, da det er umulig å si om det selekteres for svært gamle individer eller 1 ½ åringer, da disse er i samme gruppe som "Voksen" (Tabell 3). Av de individene med kjent kjønn er det svært få

med kjent alder, og analysene på kjønn begrenser seg derfor til å se på generell seleksjon for kjønn uavhengig av alder.

2.5.3. Gaupas seleksjon i forhold til alders og kjønnsstruktur i stående bestand av tamrein

Det ble testet for seleksjon opp mot den stående bestanden av tamrein fra det innsamlede materialet i sin helhet, drept av alle gaupene for å se om gaupene drepte rein proporsjonalt med det som var tilgjengelig i populasjonen. Beregning av stående populasjon ble gjort som i Kap 2.4 med inndeling i kalv, voksen og bukk, simle (Tabell 3, 4). Det ble så delt mellom sesonger og studieområder og satt inn i en 2x2 tabell for statistisk testing. Dette ble gjort både for testing på seleksjon av alder og kjønn hos tamrein.

2.5.4. Forskjell mellom ulike livshistorietrekk hos gauper på hva de dreper

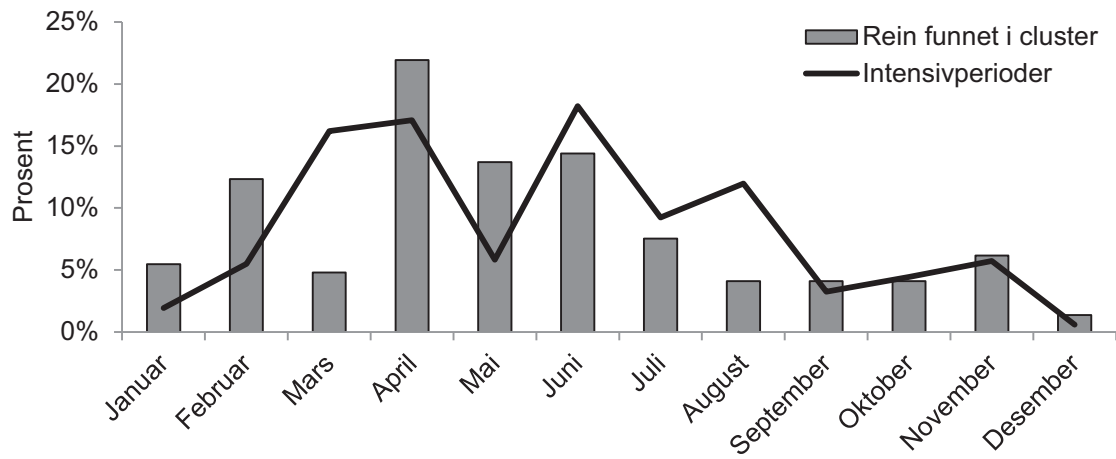
Den videre testingen ble kun gjort på det innsamlede materialet som gaupene hadde drept. Her ble det testet for studieområde og sesongmessige forskjeller ved å ta det totale antall rein drept av alle gaupene, delt mellom studieområder og sesonger for å test om det var forskjeller innad i disse. Gaupekategoriene ble så delt opp i hann- og hunngaue, hunngaue med- og uten unger samt unge og gamle gauper. Disse kategoriene ble hver for seg satt opp i 2x2 tabeller for å kunne teste for forskjeller.

Tabell 3. Aldersfordelingen av rein i det innsamlede datamaterialet fordelt på år, hvor 0 er kalver, 1 er åringer og 2 er to åringer osv.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sum
62	20	4	2	1	4	4	2	1	2	102

Tabell 4. Kjønnfordelingen hos rein gruppert på kalv og voksen i det innsamlede materialet.

	Bukk	Simle	Sum
Kalv	3	8	11
Voksen	8	9	17
NA	21	24	45
Sum	32	41	73



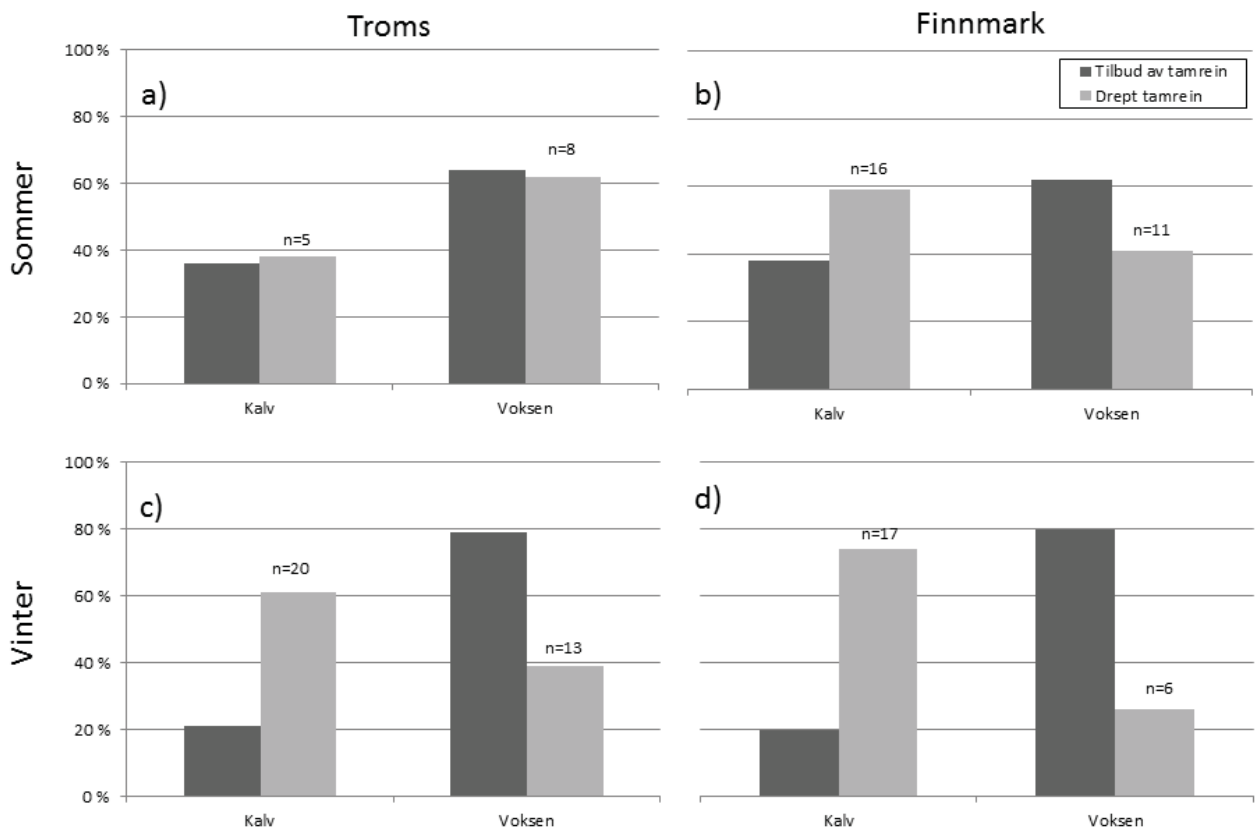
Figur 6. Oversikt over den prosentvise fordelingen av posisjoner registrert i intensivperioder (<7 posisjoner pr dag)(vises i linjen) og den prosentvise fordelingen av når alders og kjønnsbestemt rein (n=175) er funnet i kluster (vist i søylene) fordelt gjennom året i studieperioden 2007-2010.

3. Resultat

3.1. Gaupas seleksjon fra stående populasjon av tamrein

Gaupas alderseleksjon

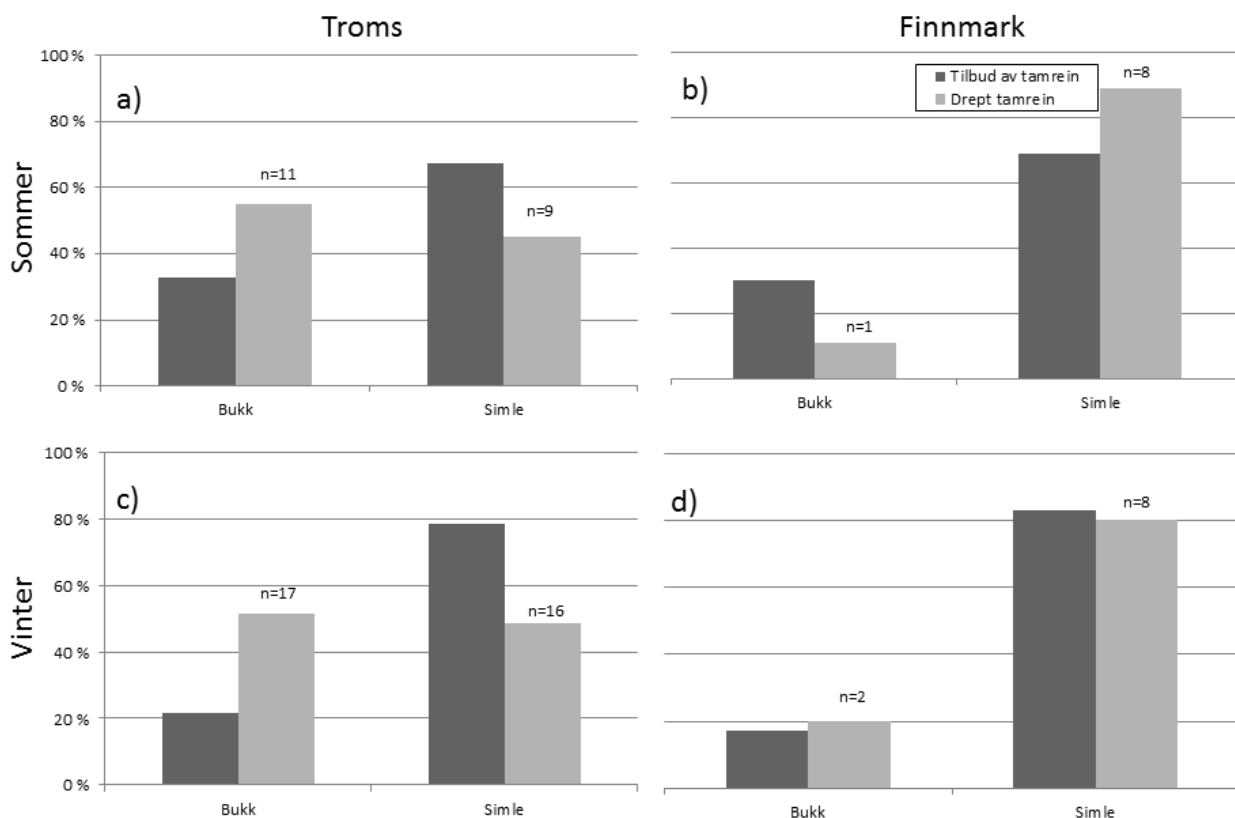
Sammenlignet med den stående bestanden var det en overvekt av kalv blant de gaupedrepte dyrene i begge studieområder vinterstid (Troms: $\chi^2=33,3$, $df=1$, $p=<0,01$ (Figur 7c); Finnmark: $\chi^2=41,1$, $df=1$, $p=<0,01$ (Figur 7d). Sommerstid ble det ikke funnet selektiv predasjon i Troms med hensyn på reinens alder ($\chi^2=0,0367$, $df=1$, $p=0,84$) (Figur 7a), mens i Finnmark selekterte gaupa kalv også sommerstid ($\chi^2=5,31$, $df=1$, $p=0,02$) (Figur 7b).



Figur 7. Drept rein sammenliknet med den stående populasjonen av tamrein i Troms og Finnmark fordelt på kalv og voksen. n angitt i figuren viser antall rein. Figur a og c viser hva som ble drept sammenliknet med det som var tilgjengelig i Troms på sommer og vinter mens figur b og d viser Finnmark på sommer og vinter. I Troms var det en seleksjon for kalv på vinteren, men ikke på sommeren, i Finnmark ble kalv selektert fremfor voksen både sommer og vinter.

Gaupas kjønnsseleksjon

I Finnmark var kjønnsfordelingen blant de gaupedrepte reinsdyrene lik fordelingen i den stående bestanden både om sommeren ($\chi^2 = 1,56$, $df = 1$, $p = 0,21$ (Figur 8b)) og vinteren: ($\chi^2 = 0,0608$, $df = 1$, $p = 0,80$ (Figur 8d)). I Troms derimot ble bukkene selektert fremfor simler både sommer ($\chi^2 = 4,47$, $df = 1$, $p = 0,03$) og vinter ($\chi^2 = 17,3$, $df = 1$, $p < 0,01$; Figur 8a, c).



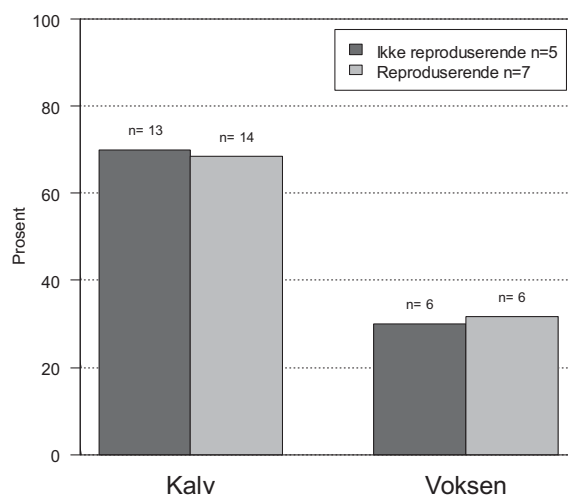
Figur 8. Drept rein sammenliknet med den stående populasjonen av tamrein i Troms og Finnmark fordelt på Bukk og Simle. n angitt i figuren viser til antall rein. Figur a og c viser hva som ble drept sammenliknet med det som var tilgjengelig i Troms på sommer og vinter, mens b og d viser Finnmark på sommer og vinter. I Troms var det en seleksjon for bukk i begge sesonger, mens det ikke ble funnet noen seleksjon for kjønn i Finnmark.

3.2. Drept rein – effekter av sesong, studieområde og livshistorietrekk hos gaupa

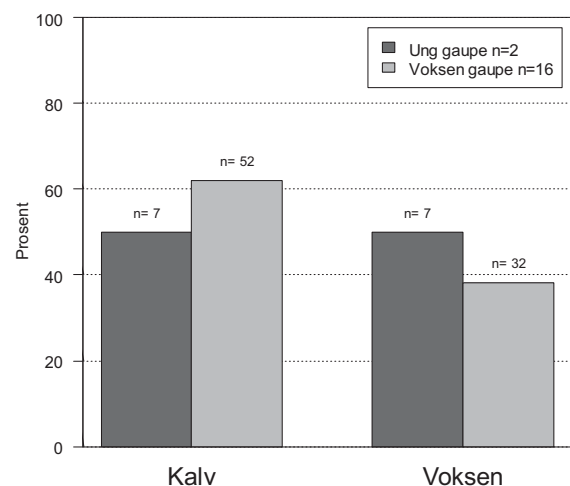
Gaupas drapsmønster – reinens alder

Hunngaupene drepte kalv i større grad enn hanngaupene om vinteren ($\chi^2 = 4,4532$, $df = 1$, $p = 0,03$) (Figur 12). Det ble ikke funnet noen forskjell mellom det hann- og hunngaupene dreper på sommeren ($\chi^2 = 0,3055$, $df = 1$, $p = 0,58$) (Figur 11).

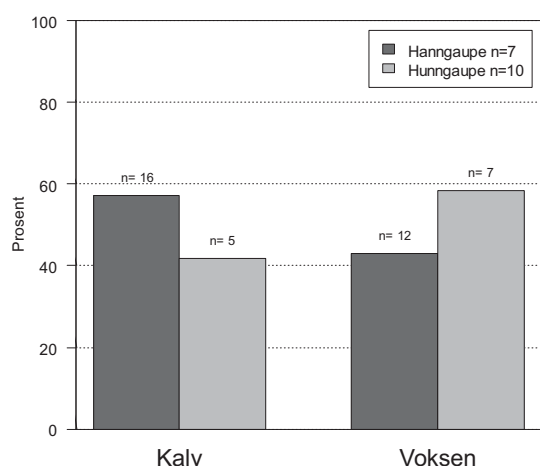
Det ble ikke funnet noen effekt av de andre livshistorietrekkene hos gaupene på om det var drept flere kalv fremfor voksne, verken for alder på gaupa ($\chi^2 = 0,2999$, $df = 1$, $p = 0,58$) (Figur 10) eller reproduktiv status hos hunngaupene ($\chi^2 = 0,0577$, $df = 1$, $p = 0,81$) (Figur 9). Det ble ikke funnet noen forskjeller mellom studieområdene eller sesong ($\chi^2 = 0,6915$, $df = 1$, $p = 0,40$; $\chi^2 = 1,1751$, $df = 1$, $p = 0,27$). Det ble heller ikke funnet noen forskjell når det kun ble delt på vinter ($\chi^2 = 0,5593$, $df = 1$, $p = 0,45$) eller sommer ($\chi^2 = 0,8023$, $df = 1$, $p = 0,37$) innad i studieområdene.



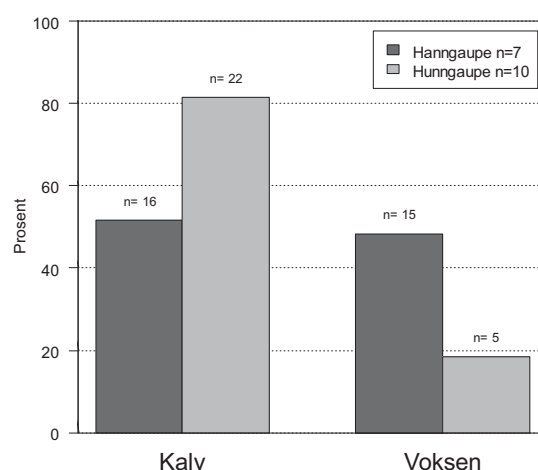
Figur 9. Prosentvis fordeling av kalv og voksen rein drept av reproduserende- og ikke reproduserende hunngauper i Troms og Finnmark. Det er ingen forskjell mellom det en gaupe med unger og uten unger dreper ($\chi^2 = 0,0577$, $df = 1$, $p = 0,81$). N vist over søylene viser antall rein i hver kategori, n bak gaupekategoriene øverst til høyre viser antall gauper i hver kategori.



Figur 10. Prosentvis fordeling av kalv og voksen rein drept av unge- og voksne gauper. Det ble ikke funnet noen forskjell mellom det unge og voksne gauper dreper i Troms og Finnmark ($\chi^2 = 0,2999$, $df = 1$, $p = 0,58$). N vist over søylene viser antall rein i hver kategori, n bak gaupekategoriene øverst til høyre viser antall gauper i hver kategori.



Figur 11. Alder på rein gruppert på kalv og voksen drept av hann- og hunngaupene på sommeren. Det er ingen forskjell mellom det en hanngaup og det en hunngaup dreper ($\chi^2 = 0,3055$, $df = 1$, $p = 0,58$). n vist over søylene viser antall rein i hver kategori, n bak gaupekategoriene øverst til høyre viser antall gauper i hver kategori.



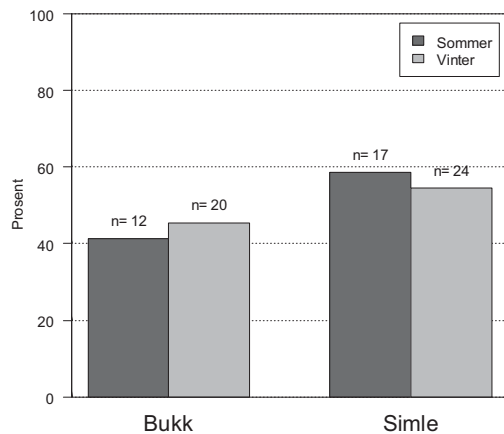
Figur 12. Alder på rein gruppert på kalv og voksen drept av hann og hunngauper på vinteren. Hunngaupene har en signifikant preferanse for kalv på vinteren ($\chi^2 = 4,4532$, $df = 1$, $p = 0,03$). n vist over søylene viser antall rein i hver kategori, n bak gaupekategoriene øverst til høyre viser antall gauper i hver kategori.

Gaupas drapsmønster – reinens kjønn

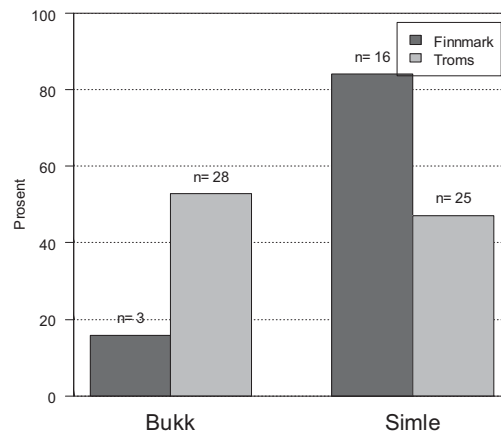
Det ble funnet en signifikant forskjell mellom studieområdene, hvor det var drept en større andel simler i Finnmark sammenliknet med Troms (Fisher's exact test, $p < 0,01$) (Figur 14).

Hann- og hunngaupene hadde forskjelling drapsmønster med hensyn på reinens kjønn. I begge sesonger sett under ett hadde hanngauper drept en større andel bukk (72%; $n=32$) enn simler (28%; $n=13$) ($\chi^2 = 32,622$, $df = 1$, $p = <0,01$), mens hunngaupene hadde kun drept simler ($n=28$). Det samme mønsteret ble funnet når det kun ble analysert på sommer sesongen hvor hanngaupene hadde drept 71% ($n=12$) bukk og 29% ($n=5$) simler, og hunngaupene kun hadde drept simler ($n=12$) ($\chi^2 = 11,6863$, $df = 1$, $p = <0,01$) og om vinteren hvor hanngaupene hadde drept 71% ($n=20$) bukk og 29% ($n=8$) simler, mens hunngaupene hadde drept kun simler ($n=16$), ($\chi^2 = 18,1705$, $df = 1$, $p = <0,01$).

Det ble ikke funnet noen forskjell mellom sesonger på hva alle gaupene hadde drept ($\chi^2 = 0,0105$, $df = 1$, $p = 0,91$) (Figur 13), eller hva unge og voksne gauper hadde drept, verken for begge sesonger sett under ett, eller når det deles på sommer og vinter (begge sesonger: $\chi^2 = 0,015$, $df = 1$, $p = 0,90$, sommer: $\chi^2 = 0,3225$, $df = 1$, $p = 0,57$, vinter: $\chi^2 = 0,0115$, $df = 1$, $p = 0,91$) (Figur 15).

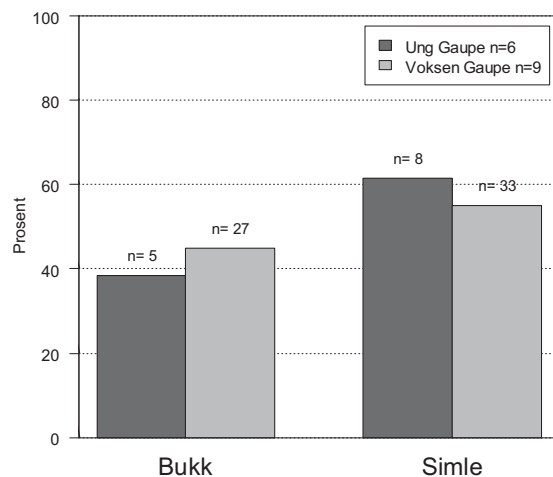


Figur 13. Bukk og simle drept av gaupe fordelt mellom sesonger. Det ble ikke funnet noen forskjell mellom kjønn på rein drept av gauper mellom sesongene i både Troms og Finnmark ($\chi^2 = 0,0105$, $df = 1$, $p = 0,91$). n vist over søylene viser antall rein i hver kategori.



Figur 14. Bukk og simle drept av gaupe fordelt på studieområder. Det ble funnet en signifikant forskjell mellom studieområdene, hvor det var drept en større andel simler fremfor bukker i Finnmark, i Troms var det drept nesten like store andeler av bukker og simle (Fisher's exact test, $P < 0.01$). n vist over søylene viser antall rein i hver kategori.

Det lot seg ikke gjøre å teste for statistisk forskjell mellom kjønn på rein drept av hunngauper med eller uten unger på grunn av mangel på data. Ikke reproduserende gauper drepte 30% (n=8) av de drepte simlene mens reproduserende hunngauper drepte 70% (n=19). Verken reproduserende eller ikke reproduserende hunngauper hadde drept noen bukker.



Figur 15. Bukk og simle drept av gauper med ulik alder. Det ble ikke funnet noen forskjell i kjønn hos rein drept av gauper av ulik alder, her fordelt på unge og voksne gauper i begge sesonger slått sammen (χ^2 -squared = 0.015, $df = 1$, $p = 0.90$). n vist over søylene viser antall rein i hver kategori, n bak gaupekategoriene øverst til høyre viser antall gauper i hver kategori.

4. Diskusjon

I dette studiet har jeg vist at gaupa predaterer selektivt på rein. Andelen kalv drept av gaupe var større enn andelen kalv i den stående bestanden, samt at det var drept flere bukker enn det som var i den stående bestanden i Troms både på sommeren og vinteren. Dette er spesielt interessant da det er minst kalver tilgjengelig på vinteren samt at den kjønnskategorien det er færrest individer av er bukker. Videre så jeg at hunngaupene prefererer kalv på vinteren, mens hanngaupa ikke viste tegn på seleksjon for reinens alder verken sommer eller vinter. Det ble heller ikke funnet forskjell i alder- eller kjønnspreferanse for gauper med og uten unger eller unge og voksne gauper. Mens jeg fant at hanngaupene har en preferanse for bukker, mens hunngaupene har en preferanse for simler både sommer og vinter.

4.1. Gaupas seleksjon fra den stående populasjonen av tamrein

Gaupas seleksjon for alder

Sammenliknet med den stående bestanden drepte gaupene en høyere andel kalv i både Troms og Finnmark på vinteren. Om sommeren selekterte de også for kalv i Finnmark, men ikke i Troms. Det en kunne forvente var at gaupene ville hatt en større seleksjon for kalv på sommeren da det var større tetthet av kalv og at seleksjonen for kalv ville bli mindre på vinteren da det var mindre kalv tilgjengelig. Dette finner jeg ikke støtte for i dette studiet, her ble det funnet at gaupa hadde en sterkere seleksjon for kalv på vinteren. Grunnen til gaupas seleksjon for kalv på vinteren kan være at kalvene er treigere enn de andre dyrene. Kalven har kortere føtter enn de eldre dyrene og kan være lettere å drepe ved mye snø. Det kan også være at kalven er mindre årvåken enn eldre rein som gjør den mer sårbar for predasjon. Det kan også være at kalv er et lettere bytte for gaupa enn voksen rein, som kan gi en høyere andel vellykkede jaktforsøk (Landa m.fl 2001). En annen mulighet kan være at kalvene er så små på sommeren at det er for liten energigevinst å selektere kalv eller at simla er så påpasselig de første månedene etter fødsel at gaupa blir tidligere oppdaget, noe som kan gi lavere jaktsuksess. Det er vist i flere studier at gaupe selekterer kalv (Björvall m.fl 1990, Jedrzejewski m.fl 1993, Kjelvik m.fl 1998, Linnell m.fl 1995, Mattisson 2011, Nybakk m.fl 2002 Okarma m.fl 1995, 1997). Dette er også funnet for andre store predatorer (Pierce m.fl 2000, Pole m.fl 2004, Smith m.fl 2004, Wright m.fl 2006).

Kjønnsselektiv predasjon fra gaupa

Det ble selektert for bukk i Troms både sommer og vinter, mens det ikke ble funnet noen seleksjon for kjønn i Finnmark, mest sannsynlig på grunn av for lite datagrunnlag. Det er en mindre andel bukk enn simler i tamreinflokkene i både Troms og Finnmark (Tabell 2). Det er vist fra andre studier at predatorer prefererer hanndyr fremfor hunndyr (Molinari-Jobin m.fl 2002, Pole m.fl 2004). Hanner kan ha en litt mer utforskende adferd enn hunnene som kan gjøre dem mer utsatt for predatorer. Hannene kan opptre mer på egen hånd, eller de kan være i dårligere kondisjon enn hunnene etter brunsten. Det kan også tenkes at de er mindre årvåkne og holder seg mer i ytterkant av flokken på grunn av at de fokuserer mer på potensielle konkurrenter og make. De kan bli tvunget ut av flokken av dominante bukker. Eller de kan forlate flokken for å søke etter bedre beiter i habitater med større predasjonsfare, som kan medføre at de blir mer sårbare og utsatt for predasjon (Clutton-Brock m.fl 1982, Estes & Goddard 1967, Hornocker 1970, Kruuk 1972, Landa m.fl 2001, Mathisen m.fl 2003, Robinette m.fl. 1957, Schaller 1972). Derfor kan det forventes at reinsbukker, både unge og gamle, er mer utsatt for predasjon enn simler. De fleste studiene viser at hannkalver er mer utsatt for predasjon enn hunnkalver (Aanes m.fl 1996, Bjärvall m.fl 1990, Kelsall 1968, Landa m.fl 2001), selv om det også er funnet at det ikke er noen forskjell i predasjon på kjønn hos kalvene (Kjelvik m.fl 1998).

Mine analyser begrenser seg til å teste generell forskjell mellom kjønn, uavhengig av alder, da det foreligger svært få individer med kjent kjønn og alder. Siden det er færre bukker tilgjengelig for predasjon enn simler, og at jeg finner at det selekteres for bukk i Troms kan det være at adferden til bukkene som nevnt over kan være utslagsgivende. Bukkene er ca 30% større enn simlene (Loe m.fl 2006) så det kan være at det selekteres for større dyr ut fra energigevinst, da en gaupe kan få tilgang på større kjøttmengde per drap ved å drepe en stor bukk, enn en mindre simle. Da tamrein er et lett bytte for gaupa (Kvam m.fl 1998a), vil det være nærliggende å anta at det ikke vil koste så mye mer for gaupa å drepe en stor bukk som en liten kalv. Men hvis de har en seleksjon for store dyr ville jeg forventet å finne at de også selekterte voksne fremfor kalv, noe jeg ikke fant. Siden det er ukjent alder på bukkene og simlene er det umulig å si om det selekteres for voksne eller kalv innen kjønnskategoriene. Det kan derfor være andre faktorer som adferd, kondisjon, habitatbruk eller en kombinasjon av disse som kan være utslagsgivende ved seleksjon for bukk.

4.2. Drept rein – forskjell mellom sesong, studieområde og livshistorietrekk hos gaupa

Sesong og studieområdeforskjeller.

Det ble funnet en signifikant forskjell på kjønnspreferanser mellom studieområdene, en større andel simler ble drept i Finnmark sammenliknet med Troms. Dette til tross for at den stående bestanden i de to områdene hadde en tilsynelatende lik kjønnsbalanse. Når det ikke blir funnet forskjell i sesonger eller studieområder i preferanse på alder er det nærliggende å tro at den signifikante verdien i studieområde forskjellen for kjønnspreferanser er utvalgsstørrelsesbetinget, da det foreligger lite data, spesielt fra Finnmark. Det ble ikke funnet noen forskjell mellom sesongene når de var slått sammen eller når det ble delt mellom sesongene i hvert studieområde på verken alder eller kjønn hos tamrein drept av alle gaupene. Det ble heller ikke funnet noen forskjell på om det var tatt flere kalver eller voksne i mellom studieområdene. Dette kan indikere at eventuelle topografiske, klimatiske og eventuelle lokale forskjeller innad i studieområdene ikke er avgjørende for gaupas preferanser på verken alder eller kjønn hos tamrein.

Reproduktiv status hos hunngaupene

Hunngauper med og uten unger drepte like store andeler av kalv og voksen. Gauper som har brukt energi igjennom vinteren på å fø frem unger er lettere enn de som ikke har vært drektige (Nilsen m.fl 2010). Det kan dermed antas at en gaupe som har fødd frem unger har redusert kondisjon og vil kunne velge å drepte rein som er lettere å drepe på grunn av skader eller redusert kondisjon fremfor rein som er skadefri og i topp kondisjon. Den alternative hypotesen er at den kan velge rein som er stor slik at den maksimerer energiutbytte per byttedyr. Hvis så var tilfelle ville jeg forventet å finne at hunngaupene med unger prefererte voksen rein, noe jeg ikke fant. Siden hunngauper med unger er forholdsvis stasjonære i hi-perioden, vil det kunne tenkes at de må predatere på mer lokale arter av småvilt og rein som er nærmere hiet og kanskje ha et annet tilbud av rein enn hunngaupene uten unger de deler av året de har unger i eller ved hiet (Kvam m.fl 1998a, Schmidt 1998). Men mine resultater indikerer at hunngauper ikke får endret preferanse for hvilke rein de dreper om de har unger eller ikke. Utvalgsstørrelsen i dette studiet tillot ikke å teste for forskjeller mellom hunngauper med og uten unger når det gjelder kjønn på drept rein, men det er vært å merke seg at de ikke drepte noen bukker.

Effekten av gaupas alder

Unge gauper (<24mnd) hadde lik preferanse for både alder og kjønn hos tamrein sammenliknet med voksne gauper (>24mnd). Dette er samme resultat som Kvam m.fl (1998b) fant i sine undersøkelser av matvaner hos gaupe der de konkluderte med at byttedyrvalget ikke endret seg med gaupas alder. Mclean m.fl (2005) konkluderte også med at byttedyrvalget hos rødgaupe ikke var forskjellig for rødgauper yngre enn to år sammenliknet med eldre gauper. Kvam m.fl (1998a) antyder at rein er et lett bytte for gaupa. Disse resultatene kan indikere at gaupene blir dyktige jegere i en tidlig alder eller at rein er et så lett bytte for gaupa uansett alder og kjønn, at det er like lett for en ung og uerfaren gaupe å drepe rein som det er for en erfaren voksen gaupe.

Effekten av gaupas kjønn

Tidligere studier antyder at det ikke var store forskjeller i byttedyrvalg mellom kjønn hos gaupene, men at hanngaupene velger større byttedyr enn hunngaupene (Kvam m.fl 1998a, Pulliainen m.fl 1995, Sunde & Kvam 1997). Hann- og hunngaupene i denne studien hadde lik preferanse for kalv og voksen rein på sommeren, mens det ble funnet en signifikant forskjell på hva en hanngaup og en hunngaup prefererte på vinteren. Hunngaupene prefererte kalv fremfor voksne om vinteren, mens hanngaupene drepte nesten like mange voksne rein som kalver. Hanngauper er 25% større enn hunngaupene (Kvam m.fl 1998a). Det er vist i en rekke studier at hanner som er større enn hunnene kan ta større byttedyr (Briks & Dunstone 1985, Erlinge 1979, Fritts & Sealander 1978, Heggeberget & Moseid 1994, Kvam m.fl 1998b, McLean m.fl 2005, Moors 1980). Det var således som forventet ut fra størrelsesforskjellen at hunngaupa hadde en preferanse for byttedyr av mindre størrelse enn hanngaupa.

Det ble også funnet en signifikant forskjell mellom hann- og hunngauper når det gjelder fordelingen av simler og bukk blant de gaupedrepte reinsdyrene. Hanngaupene prefererte bukker mens hunngaupene bare hadde drept simler. Reinsbukkene er ca 30% større enn simlene (Loe m.fl 2006). Dette kan tyde på at voksne reinsbukker er for store som byttedyr for de mindre hunngaupene. Bildet kompliseres av at kalver også er inkludert i bukkesegmentet i denne studien. Siden de fleste dyrene som drepes er kalver er det nærliggende å anta at det også er flest kalver blant de drepte bukkene. Dette peker i retning av at andre faktorer enn kroppsstørrelse er avgjørende ved seleksjon for bukk. Faktorer som adferd hos kalven, adferd, alder, kondisjon og status hos simla kan være med å forklare denne preferansen, hvis en antar at det er drept flest kalver.

Det kan også være at hanngaupa prefererte store bukker ut fra en furasjeringsstrategi som gikk ut på optimal byttedyr størrelse for å få størst kjøttmengde per drap for å minimere energiforbruk eller at hanngaupa dreper flere voksne bukker enn hunngaupa på grunn av dens noe større kroppsstørrelse, og får således tilgang på byttedyr som ikke er like tilgjengelig for hunngaupa, men da ville jeg anta at jeg også ville funnet at hanngaupa prefererte for voksen rein, noe jeg ikke fant. Hanngaupa bruker større området og vandrer lengre enn hunngaupa (Odden m.fl 2010b). Det kan derfor også antas at hanngaupa kan ha en større mulighet for å treffe på bukk enn det hunngaupa har (Sunde & Kvam 1997, Kvam m.fl 1998a).

4.3. Konklusjon

Jeg har her vist at gaupa selekterer kalv og at seleksjonen er sterkere på vinteren enn på sommeren, samt at det i enkelte områder selekteres for bukker både sommer og vinter ut fra den stående bestanden. Hunngaupa har en preferanse for kalv på vinteren, mens hanngaupa ikke viser noen preferanser for verken kalv eller voksen rein sommer eller vinter. Det er ingen forskjell i alder- eller kjønnspreferanse for gauper med- og uten unger eller unge- og voksne gauper. Hanngaupene har en preferanse for bukker, mens hunngaupene har en preferanse for simler både sommer og vinter.

Man skal være forsiktig med å overføre disse resultatene til andre områder hvor det drives aktiv reindrift, da det er stor forskjeller fra tamreinlagene i Sør-Norge til tamreindriften i Finnmark. Resultatene her stemmer imidlertid godt med tidligere studier gjort i andre reindriftsområder i Skandinavia. Mine resultater gir derfor en indikasjon på hvilke reinsdyr som forventes selektert av gaupe. Dette gir informasjon som er relevant for å anslå alders- og kjønnsbestemt reintap i områder med gaupe.

I dag er erstatning for tapt rein basert på dokumentasjon av kadaver og en skjønnsmessig vurdering fra saksbehandler (Direktoratet for naturforvaltning 2001). Mine resultater burde tas med i betraktning ved utarbeidelse av nye erstatningsordninger, da økt kunnskap om rovdyrers predasjon på tamrein vil kunne være med på å utvikle bedre og mer riktige erstatningsmodeller i fremtiden. Det burde vurderes om de kategorier av rein, i dette tilfellet kalver og bukker, som er mest utsatt for predasjon fra gaupe burde kompenseres

høyere, eller at det burde bli lettere å få kompensasjon for flere dyr enn dokumentert ved tap av kalver og bukker.

For fremtidig forskning mener jeg at det må tilstrebes å fremskaffe data på alder, kjønn og kondisjon på de samme individene av tamrein for å teste hvilke faktorer som spiller størst rolle i seleksjonen av byttedyr fra gaupa. Det burde undersøkes nærmere om kalver til unge simler eller simler i dårlig kondisjon er mer utsatt for predasjon enn kalver til simler i god kondisjon. For å bedre besvare forskjellen mellom byttedyrvalg hos hann- og hunngaupen burde adferden til bukken og simla studeres for å finne ut om det er adferdsforskjeller mellom kjønn hos rein som spiller størst rolle, eller om det er dimorfismen hos gaupa som er avgjørende.

4.4. Eventuelle feilkilder

Data brukt i denne studien er svært tidkrevende og kostbare å skaffe til veie, derfor er det et generelt problem i denne studien at det er forholdsvis lite data, så en må ta høyde for den statistiske usikkerheten bak resultatene, små endringer i datamaterialet kan ha en forholdsvis stor innvirkning på resultatene, dette må tas i betraktning ved tolkning av disse analyser og resultater. Det er ikke et nytt problem i økologien at det kan være lite data å gjøre analyser på, men disse vil dog være nyttige og gi gode indikasjoner på hvordan retning svaret på spørsmålene vil gå (Bisonette 1999). Ved studier av store rovdyr som forekommer i relativt lave tettheter kan det være et problem at en har for lite data fra for få individer fra en for kort periode. Det kan være forskjeller mellom enkeltindivider i forskjellige aldre og kjønn hva angår habitatbruk, adferd eller andre preferanser. Slike feilkilder kan minimeres ved å følge så mange dyr over en så lang periode som mulig. I denne studien ble det fulgt 17 individer i forskjellige aldre og kjønn over fire år som vil medvirke til å redusere feilkildene tilknyttet antall individer og studietid.

Beregningen av stående populasjon av tamrein gjort fra ressursregnskapet til reindriften er gjort på en forholdsvis stor skala. En kan ikke utelukke at det kan være lokale variasjoner i tilbudet av rein på mindre skala som avviker fra den populasjonen jeg har brukt i mine analyser.

Oppdag barheten for kadaver kan variere mellom hvor stort kadaveret er og hvilken vegetasjon og topografi det er på stedet. Det vil kunne være at det blir funnet flere kadaver pr kluster besøkt i åpent lende enn i skog, som vil kunne medføre at noen rein ikke blir

funnet, på grunn av at det vil kunne antas at det vil være vanskelige å finne et kadaver i skog enn i åpent lende. Det vil også kunne være at små kalver som gaupa har drept er vanskeligere å lokalisere eller at de er bedre gjemt, eller at en liten kalv råtner fortere enn et større dyr samt at en liten kalv vil kunne bli oppspist raskere også av åtseletere enn et stort dyr, som vil kunne medføre en underrepresentasjon av kalver tatt av gauper i datamaterialet enn hva virkeligheten faktisk er.

Klustermetodikken er også utprøvd på ulv (*Canis lupus*) i Skandinavia og puma (*Puma concolor*) i Nord-Amerika (Anderson & Lindzey 2003, Knopff m.fl 2009, Sand m.fl 2005), men er fortsatt under utvikling (Merrill m.fl 2010). Gaupas adferd passer godt til klustermetodikken brukt i denne studien. Den har en adferd med relativt klare dagleier og mer aktivitet på natta som gir forholdsvis klare ansamlinger av punkter.

5. Referanser

- Aanes, R. & Andersen, R. 1996. The effects of sex, time of birth, and habitat on the vulnerability of roe deer fawns to red fox predation. *Canadian Journal of Zoology* 74 (10): 1857-1865.
- Andersen, R., Karlsen, J., Austmo, K.B., Odden, J., Linnell, J.D.C. & Gaillard, J-M. 2007. Selection of Eurasian lynx *Lynx lynx* and recreational hunters forage, sex and body condition in roe deer *Capreolus capreolus*. – *Wildlife Biology*. 13: 467-474.
- Anderson, C, R Jr. & Lindzey, F, G. 2003. Cougar predation rates from GPS location clusters. *The journal of wildlife management* 67(2) 307-316.
- Arnemo, J, M. & Fahlman, Å (Ed.). 2007. Biomedical protocols for free-ranging brown bears, gray wolves, wolverines and lynx. Norwegian school of veterinary science, Tromsø, Norway. 18.
- Arnemo, J, M., Evans, A. & Fahlman, Å. 2011. Biomedical protocol for free-ranging brown bears, gray wolves, wolverines and lynx. Hedemark University College, Evenstad, Norway and Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå, Sweden.<http://www4.nina.no/RovviltPub/pdf/Biomedical%20Protocols%20Carnivores%202008%20310308.pdf>
- Bisonette, J, A. 1999. Small sample size problems in wildlife ecology: a contingent analytical approach. *Wildlife biology* 5:2, 65-71.
- Björvall, A., Fransén, R., Nordkvist, M. & Åhman, G. 1990. Renar och rovdjur. Rovdjurens effekt på rennäringen. – Naturvårdsverket förlag, Sverige.
- Breitenmoser, U. & Haller, H. 1987. Zur Nahrungsökologie des Luchses *Lynx lynx* in den schweizerischen Nordalpen. *Z. Säugertierkunde*, 52: 168-191.
- Briks, J, D, S. & Dunstone, N. 1985. Sex-related differences in the diet of the mink *Mustela vison*. – *Holarctic Ecology* 8(4):245-252.
- Clutton-Brock, T.H., Guinness, F.E. & Albon, S.D. 1982. Red deer: behavior and Ecology of two sexes. – The University of Chicago Press. USA.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2001. Rundskriv juni 2001 Viltloven – Erstattning for tap av tamrein. Retningslinjer til forskrift av 4. mai 2001. 15s.

- Direktoratet for naturforvaltning. 2010. Dokumenterer mer rovviltskade på rein.
<http://www.rovviltportalen.no/content.ap?thisId=500039476> Sist lest 22.04.10.
- Eaton, R. 1974. The cheetah. – Van Norstrand Reinhold, New York. USA.
- Erlinge, S. 1979. Adaptive significance of sexual dimorphism in weasels. – *Oikos* 33:233-245.
- Estes, R.D. & Goddard, J. 1967. Prey selection and hunting behavior of the African wild dog. – *Journal of Wildlife Management* 31(1): 53-70.
- Falk, H. 2009. Lynx behaviour around reindeer carcasses. Examensarbete 2009:14, Institutionen för ekologi, SLU, 15s.
- Fauchald, P. Tveraa, T., Yoccoz, N. G. & Ims, R. A. 2004. En økologisk bærekraftig reindrift – Hva begrenser naturlig produksjon og høsting? – NINA Fagrapport 76. 35s. (+ vedlegg).
- Fitzgibbon, C, D. & Fanshawe, J, H. 1989. The condition and age of Thomson's gazelles killed by cheetahs and wild dogs. *Journal of Zoology* 218(1): 99-107.
- Fitzgibbon, C, D. 1990. Why do hunting cheetahs prefer male gazelles? *Animal behavior* 40: 837-845.
- Fritts, S, H. & Sealander, J, A. 1978. Diets of bobcats in Arkansas with special reference to age and sex differences. *The journal of wildlife management* 42(3): 533-539.
- Haglund, B. 1966. De stora rovdjurens vintervanor I. - Winter habits of the Lynx Lynx lynx and Wolwerine Gulo gulo as revealed by tracking in the snow. – *Viltrevy* 4(3): 1-299.
- Hamlin, K, L., Pac, D, F., Sime, C, A., DeSimone, R, M. & Dusek, G, L. 2000. Evaluating the accuracy of ages obtained by two methods for Montana ungulates. *Journal of wildlife management* 64: 441-449.
- Heggeberget, T. M. and Moseid, K.-E. 1994. Prey selection in coastal Eurasian otters *Lutra lutra*. *Ecography*, 17: 331–338.

- Herfindal, I., Brøseth, H., Kjørstad, M., Linnell, J, D, C., Odden, J., Persson, J., Stien, A. & Tveraa, T. 2011. Modellering av risikobasert erstatning for tap av tamrein til rovvilt – En vurdering av ulike datasetts egnethet – NINA Minirapport 329. 24 s.
- Holand, Ø. 2003. Reindrift – samisk næring i brytning mellom tradisjon og produksjon. GAN forlag. 268s.
- Hornocker, M.G. 1970. An analysys of mountain lion predation upon mule deer and elk in the Idaho primitive area. – Wildl. Monogr. 21: 5-39.
- Jedrzejewski, W., Schmidt, K., Milkowski, L., Jedrzejewska, B. & Okarma, H. 1993. Foraging by lynx and its role in ungulate mortality: the local (Bialowieza Forest) and the Palaearctic viewpoints. – Acta theriol. 38(4): 385-403.
- Kelsall, J, P. 1968. The migratory barren-ground carobou of Canada. Canadian Wildlife Service, Ottawa.
- Kjelvik, O., Nybakk, K., Kvam, T., Overskaug, K., Sørensen , O.J. Sunde, P. 1998. Tap av rein i et rovdryrområde. I: Kvam, T. (red.) NINAs strategiske instituttprogrammer 1991-95. Store rovdrys økologi i Norge. Sluttrapport. NINA Temahefte 8. Kap 3.5: 110 – 118.
- Knopff, K, H., Knopff, A, A., Warren, M, B. & Boyce, M, C. 2009. Evaluating Global Positioning System Telemetry Techniques for Estimating Cougar Predation Parameters. Journal of wildlife management 73(4):586-597.
- Kruuk, H. 1972. The spotted hyena: a Study of Predation and Social Behavior. – University of Chicago Press.
- Kvam, T. 1984. Age determination in European lynx Lynx l. lynx by incremental lines in tooth cementum. Acta Zool. Fennica 171:221-223.
- Kvam, T., Sunde, P. & Overskaug, K. 1998a. Byttedyrvalg hos gaupe: Betydningen av kjønn for byttedyrstørrelsen. I: Kvam, T. (red.) NINAs strategiske instituttprogrammer 1991-95. Store rovdrys økologi i Norge. Sluttrapport. NINA Temahefte 8. Kap 3.2 s 89-93.

- Kvam, T., Sunde, P. & Overskaug, K. 1998b. Matvaner hos gaupe i Nord-Trøndelag. I: Kvam, T. (red.) NINAs strategiske instituttprogrammer 1991-95. Store rovdyrø økologi i Norge. Sluttrapport. NINA Temahefte 8. Kap 3.2 s 94-104.
- Kvam, T., Tronstad, S., Karlsen, A. og Okkenhaug, H. 2010. Alder- og reproduksjonsanalyse av elg felt i Steinkjer kommune 2009.- HiNT Utredning 118: 1 - 60.
- Landa, A., Andersen, R., Halgunset, I., Henaug, C., Mathisen, J. H., Valnes, F., Fox, J. L., Holand, Ø. & Tveraa, T. 2001. Tapsrelaterte problemstillinger hos tamrein i Troms. – NINA Fagrapport 50: 1-44.
- Latham, A. D. M., Latham, M. C., Mccutchen, N. A. & Boutin, S. 2011. Invading White-Tailed Deer Change Wolf-Caribou Dynamics in Northeastern Alberta. *Journal of wildlife management* 75 (1): 204-212.
- Linnell, J. D. C., Aanes, R. & Andersen, R. 1995. Who Killed Bambi? The role of predation on neonatal mortality of temperate ungulates. *Wildlife biology* 1:209-223.
- Loe, L. E., Irvine, R. J., Bonefant, C., Stien, A., Langvatn, R., Albon, S. D., Mysteryd, A. & Steseth, N. C. 2006. Testing five hypotheses of sexual segregation in an arctic ungulate. *Journal of animal ecology*. 75 (2):485-496.
- Løvås, G. G. 2005. Statistikk for universiteter og høyskoler. ISBN:978-82-15-00224-8, Universitetsforlaget, Oslo. 489s.
- Mathisen, J. H., Landa, A., Andersen, R. & Fox, J. L. 2003. Sex-specific differences in reindeer calf behavior and predation vulnerability. *Behavioral Ecology* Vol. 14 No 1: 10-15.
- Mattisson, J. & Andrén, H. 2008. Förvaltningsmärking av lodjur inom renskötselområdet – Lodjurens predation på ren, hemområdet och aktivitetsmönster. Rapport Grimsö forskningsstation, SLU. 17 sidor.
- Mattisson, J. 2011. Interactions between Eurasian Lynx and Wolverines in the Reindeer Husbandry Area. Doctoral Thesis, Faculty of Resources and Agricultural Sciences,

Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala
2011.

- McDonald, J, H. 2009. Handbook of Biological statistics. Second Edition. University of Delaware. Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland USA. 319s.
- Mclean, M, L., McCay, T, S. & Lovallo, M, J. 2005. Influence of Age, Sex, and Year on Diet of the Bobcat (*Lynx rufus*) in Pennsylvania. *American Midland Naturalist*, 153(2):450-453.
- Mech, L.D. 1970. The wolf: ecology and behavior of an endangered species. – The Natural History Press, Garden City, USA.
- Merrill, E., Sand, H., Zimmermann, B., McPhee, H., Webb, N., Hebblewhite, M., Wabakken, P. & Frair, J, L. 2010. Building a mechanistic understanding of predation with GPS- based movement data. *Philosophical transactions of the royal society b-biological science*. 365(1550) 2177-2185.
- Miller, F, L., Broughton, E. & Gunn, A. 1988. Mortality of migratory barren ground caribou on the calving grounds of the Beverly herd, Northwest Territories, 1981-83. *Canadian Wildlife Service Occasional Paper Number 65*:1-24.
- Moa, P.F., Austmo, L.B. & Kvam, T. 2006. Gaupa i Nord-Trøndelag og Fosen 1994-2005. En populærvitenskapelig fremstilt kunnskapsstatus. Høgskolen i Nord Trøndelag. Utredning nr 69.
- Moen, A. 1999. National Atlas of Norway: Vegetation. Norwegian Mapping Authority, Hønefoss, 200s.
- Molinari-Jobin, A., Molinari, P., Breitenmoser-Würsten, C. & Breitenmoser, U. 2002. Significance of lynx *Lynx lynx* predation for roe deer *Capreolus capreolus* and chamois *Rupicapra rupicapra* mortality in the Swiss Jura Mountains. *Wildlife biology*. 8:109-115.
- Moors, J, P. 1980. Sexual dimorphism in the bodysize of mustelids (Carnivora): the roles of food habitats and breeding systems. – *Oikos* 34:147-158.
- Mortensen, J, A(red.). 2008. På sporet av de fire store. Høyskoleforlaget, ISBN 978-82-7634-586-5. s.223.

- Nilsen, E. B., Brøseth, H., Odden, J. & Linnell, J. D. C. 2010. The cost of maturing early in a solitary carnivore. *Oecologia* 164:943-948.
- Norberg, H., Kojola, I., Aikio, P. & Nylund, M. 2006. Predation by golden eagle *Aquila chrysaetos* on semi-domesticated reindeer *Rangifer tarandus* calves in northeastern Finnish Lapland. *Wildlife biology* 12: 393-402.
- Nybakk, K. & Ingerslev, T. 1997. Samisk kultur, norsk politikk og store rovdyr. *Naturens verden* 2:41-51.
- Nybakk, K., Kjelvik, O., Kvam, T., Overskaug, K. & Sunde, P. 2002. Mortality of semi-domestic reindeer *Rangifer tarandus* in central Norway. – *Wildlife Biology* 8: 63-68.
- Odden, J., Mattisson, J., Strømseth, T. H., Sjulstad, K., Linnell, J. D. C., Persson, J., Nilsen, E. B. & Armeno, J. M. 2010a. Framdriftsrapport for Scandlynx Norge 2010 – NINA Rapport 640. 22s.
- Odden, J., Mattisson, J., Rauset, G. R., Linnell, J. D. C., Persson, J., Segerström, P. & Andrèn, H. 2010b. Er skadefelling av gaupe og jerv selektiv? – NINA Rapport 601. 20s.
- Okarma, J., Jedrzejewska, B., Jedrzejewski, W., Krasinski, A. & Milkowski, L. 1995. The roles in predation, snow cover, acorn crop, and man-related factors on ungulate mortality in Bialowieza Forest, Poland. – *Acta theriol.* 40 (2): 197-217.
- Okarma, H., Jedrzejewski, W., Schmidt, K., Kowalczyk, & Jedrzejewska, B. 1997. Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in Bialowieza Primeval Forest, Poland. *Acta Theriologica* 42(2):203-224.
- Pedersen, V. A., Linnell, J. D. C., Andersen, R., Andrèn, H., Lindén, M. & Segerström, P. 1999. Winter lynx *Lynx lynx* predation on semi-domestic reindeer *Rangifer tarandus* in northern Sweden. – *Wildlife biology* 5:203-211.
- Pierce, B. M., Bleich, V. C. & Bowyer, R. T. 2000. Selection of mule deer by mountain lions and coyotes: effect of hunting style, body size and reproductive status. *Journal of mammalogy* 81(2): 462-472.

- Pole, A., Gordon, I. J., Gorman, M. L. & MacAskill, M. 2004. Prey selection by African wild dogs (*Lycaon pictus*) in southern Zimbabwe. *Journal of Zoology* 262: 207-215.
- Pulliainen, E., Lindgren, E. & Tunkkari, P. S. 1995. Influence of food availability and reproductive status on the diet and body condition of the European lynx in Finland. *Acta Theriologica* 40(2): 181-196.
- R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, <http://www.R-project.org>.
- Reimers, E. & Nordby, Ø. 1968. Relationship between age and tooth cementum layers in Norwegian reindeer. *The Journal of Wildlife Management* 32: 957-961.
- Reindriftsforvaltningen. 2009. Ressursregnskap for reindriftsnæringen for reindriftsåret 1.april 2007 – 31.mars 2008. 146s.
- Reindriftsforvaltningen. 2010. Ressursregnskap for reindriftsnæringen for reindriftsåret 1.april 2008 – 31.mars 2009. 143s.
- Robinette, W.L., Gashwiler, J.S., Jones, D.A. & Crane, H.S. 1957. Differential mortality by sex and age among mule deer. – *Journal of Wildlife Management*. 21: 1-16.
- Rolandsen, C. M., Solberg, E. J., Heim, M., Holmstrøm, F., Solem, M. I. & Sæter, B-E. 2008. Accuracy and repeatability of moose (*Alces alces*) age as estimated from dental cement layers. *European Journal of Wildlife Research* 54 (1):6-14.
- Sand, H., Zimmermann, B., Wabakken, P., Andr  n, H. & Pedersen, H. C. 2005. Using PGS technology and GIS cluster analyses to estimate kill rates in wolf-ungulate ecosystems. *Wildlife Society Bulletin*. 33(3):914-925.
- Schaller, G.B. 1967. *The deer and the tiger*. Univ. Chicago Press, Chicago, 111. 370s
- Schaller, G.B. 1972. The dynamic of predation. – In: G.B. Schaller (red.). *The Serengeti lion*. – The University of Chicago Press. USA.

- Schmidt, K. 1998. Maternal behavior and juvenile dispersal in the Eurasian lynx. *Acta Theriologica* 43: 391-408.
- Sinclair, A. R. E., Mduma, S. & Brashares, J. S. 2003. Patterns of predation in a diverse predator-prey system. *Nature* 425 288-290.
- Skogland, T. 1988. Tooth wear by food limitation and its life history consequences in wild reindeer. – *Oikos* 51: 238-242.
- Skogland, T. 1989. Comparative social organization of wild reindeer in relation to food, mates and predator avoidance. – *Adv. Ethol.* 29: 1-74.
- Smith, D. W., Drummer, T. D., Murphy, K. M., Guernsey, D. S. & Evans, S. B. 2004. Winter prey selection and estimation of wolf kill rates in Yellowstone national park, 1995-2000. *Journal of wildlife management* 68(1):153-166.
- Sunde, P. & Kvam, T. 1997. Diet patterns of Norwegian lynxes: what causes sexually determined prey size segregation? *Acta theriologica* 42: 189-201.
- Sunde, P., Kvam, T., Bolstad, J. P. & Bronndal, M. 2000. Foraging of Lynxes in a managed boreal-alpine environment. *Ecography* 23: 291-298.
- Temple, S. A. 1987. Do predators always capture substandard individuals disproportionately from prey populations? *Ecology* 68 (3): 669-674.
- Tveraa, T., Faucheld, P., Yoccoz, N.G. & Henaug, C. 2003. Sammenhengen mellom simlens størrelse, kalveproduksjon og rovdyr tap I år med svært ulike beiteforhold. *Oppdragsmelding* 774:1-14.
- Von Arx, M., Breitenmoser-Würsten, C., Zimmermann, F. & Breitenmoser, U. 2004. Status and conservation of the Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in Europe in 2001. KORA report nr. 19.
- Wang, H., Nagy, J. D., Gilg, O., Kuang, Y. 2009. The roles of predator maturation delay and functional response in determining the periodicity of predator-prey cycles. *Mathematical biosciences* 221 1-10.

Wright, G. J., Peterson, R. O., Smith, D. W. Lemke, T. O. 2006. Selection of Northern Yellowstone Elk by gray wolves and hunters. *The Journal of Wildlife Management*, 70 (4): 1070-1078.

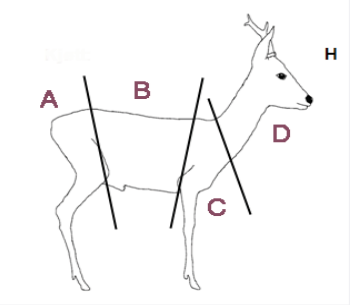
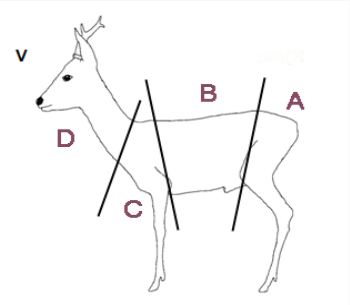
Vedlegg

Vedlegg 1. Klusterprotokoll

Rapporter	Fornavn Etternavn	Kontrolldato	dd.mm.åååååå	ID Gaupe/Jerv	ClusterID (nummer fått fra koordinator)	ID - ååååmmdd - Løpenr	Verifisert
Rovdyrart	Velg						

Stedfesting					
GPS-avlesning (på meter)	Ø	N	UTM Sone	Fylke	Kommune
Første posisjon på kluster	Dato dd.mm.åååååå		Siste posisjon på kluster	Dato dd.mm.åååååå	
Årsak til kluster	☐ Ukjent ☐ Matplass ☐ Matgjømme ☐ Lele ☐ Kadaver ☐ Annet				

Kadaver					
Byttedyr art	Velg		Andrer:	Byttedyr kjønn	Byttedyr alder
Dødsårsak	☐ Ukjent ☐ Sikker jerv ☐ Sikker gaupe ☐ Sannsynlig jerv ☐ Sannsynlig gaupe ☐ Annet				
Hvordan ble kadaveret funnet	☐ GPS-sender ☐ Annet				
Forstyrret av mennesker	☐ Ukjent ☐ Ja ☐ Nei		Drapsmetode ☐ Ukjent ☐ Strupebitt ☐ Bitt nakke/rygg ☐ Annet		
Prøver tatt	☐ Kjeve ☐ Femur ☐ Hår/fjær (hvis usikker på art samt alle ørnefjær) ☐ Ekskrement predator ☐ Ingen ☐ Tildekking ☐ Helt ☐ Delvis ☐ Ingen ☐ Ukjent				
Spist	☐ 90-100% ☐ 75-90% ☐ 50-75% ☐ 25-50% ☐ 0-25% ☐ 0% ☐ Ukjent		Spor av andre arter ☐ Ukjent ☐ Nei ☐ Ja Art:		
Habitat	☐ Barskog ☐ Løvsog ☐ Blandingsskog ☐ Fjellbjørkeskog ☐ Lav-alpin ☐ Mellom-alpin ☐ Høy-alpin ☐ Myr ☐ Innmark ☐ Annet				

Utnyttelse av kadaver Angi hva som er borte	Høyre side A: Velg B: Velg C: Velg D: Velg		Venstre side A: Velg B: Velg C: Velg D: Velg
			
Kommentarer			