



Høgskolen i Hedmark

Evenstad

Skog og utmarksfag

**Jørgen Remmen & Tore Johan Olsen**

**Predasjon hos gaupe i Nord-Norge: kjønnsesifikk  
diett- og habitatvalg**

Bacheloroppgave i 3-årig

Utmarksforvaltning

2010

Utlånsklausul:

Nei

Ja. Antall år

\_\_\_\_\_

## Sammendrag

Norsk institutt for naturforskning og Grimsö forskningsstasjon, Sveriges landbruksuniversitet har samlet inn økologiske data på gaupe i en rekke ulike områder i Skandinavia. Prosjektet i nord er et samarbeid mellom det skandinaviske forskningsprosjektet på gaupe, Scandlynx, og "Rovviltprosjektet i Nord-Troms". Vår studie inngår som en del av Scandlynx i Troms og Finnmark, hvor hovedmålene er å studere gaupas effekt på tamrein, arealbruk og gaupas demografi i nordområdene.

Gaupene ble bedøvet fra helikopter og påsatt GPS- halsband. GPS halsbandene er vanligvis operative i 1-2 år før de faller av. Registreringen av byttedyr foregår i 3-4 perioder årlig hvor GPS- halsbandene ble programmert til å sende ut 8-48 posisjoner i døgnet. Dette gir feltpersonell mulighet til å gå inn på cluster av posisjoner for å lete etter byttedyr. Vi brukte data fra 620 byttedyr fra 17 gauper, av de 12 hunner og 5 hanner.

Våre resultater viste at rein var det desidert viktigste byttedyret for gaupe i nord, og at diettvalget varierte med kjønn. Vi fant 19 ulike byttearter i hunngaupenes diett mot 9 arter hos hannaugauper. Det ble tatt mest rein om sommeren, noe som har med at få av gaupene hadde rein tilgjengelig om vinteren.

Hannaugaupene tok flere byttedyr enn forventet i nærheten av by- og tettsteder, samtidig som at drapsfrekvensen avtok med økende avstand fra by og tettsted. Hunngaupene tok like mange både nært og langt i fra by og tettsteder. Det var også de lavereliggende skogs- og fjellområder som var foretrukket predasjonshabitat ovenfor høyereliggende områder. Vi antar at også byttedyrtettheten er høyest i disse områdene, og at habitatvalg for predasjon er sterkt påvirket av byttedyrtilgjengelighet.

Gaupa er i all hovedsak der byttedyrene befinner seg, rein og hare blir oftest tatt i skog ned mot havnivå mens fjellet stort sett blir preferert når man beveger seg over 500 – 600 meter. De resterende artene blir preferert tatt i skog.

## Abstract

The Norwegian Institute for Nature Research, and Grimsö Research Station, the Swedish University of Agricultural Sciences, has collected ecological data on lynx in different geographical regions of the Scandinavian Peninsula. The project in the north is a collaboration between Scandlynx and "The carnivore project in North Troms". Our study was part of the Scandinavian research project on lynx in Troms and Finnmark, where the main objectives is to study the lynx effect on the semi domestic reindeer, area use and lynx demography in the North.

Lynx were live-captured and equipped with GPS collars. GPS collars are usually operative for 1 – 2 years before dropping off. In periods of 3-4 times every year the intensities of the data location is scheduled to 8-48 locations per day. This allows ground personnel to search clusters of positions for kills and identify the prey at kill sites. We used data on 620 prey carcasses of 17 lynx individuals, of those 12 females and 5 males.

Semi-domestic reindeer was the most important prey for lynx in the north. Diet selection was different for males and females. We found 19 species in the female lynx's diet compared with 9 species in male lynx's diet. Most reindeer was killed in the summer, which probably is because few of the lynx had reindeer available in the winter.

Female lynx killed more prey with increasing distance from town and village, while the male lynx is not as mindful of the disorder. Lynx to the north seemed to strive for lower-lying forest and mountains as desirable habitat, but overall the trend is that prey are killed where prey are available. Semi-domestic reindeer and hares are more often killed in forest areas near the coast while the mountain is preferred when you move above 500 – 600 meters. The rest of the species were killed mainly in the forest.

## Forord

Gaupa, arten som nesten var borte på midten av 1900 tallet (1930 – 1980) har de siste 30 årene hatt en kraftig vekst og finnes nå nesten over hele landet med unntak av på vestlandet. Gaupa er den arten blant de fire store som har hatt den desidert korteste fredningsperioden. Da skuddpremieordningen ble avskaffet i 1980 sank uttaket av gaupe, med den nye viltloven kom ynglefredning i 1981 og i 1992 ble gaupa totalfredet i Sør- Norge. I dag er det kvotejakt på gaupe og det har det vært siden 1994.

For ikke så lenge siden fantes det nesten ikke gaupe nord på, mens i dag er gaupa en av de artene nord på det er mest konflikter rundt når det gjelder tamreindrift og sauehold. Nasjonalt er det nok derimot ulven som er den mest konfliktfylte i dag. Men i Troms og Finnmark hvor predasjonsstudier viser at dens viktigste byttedyret er tamrein er konflikten følgelig mye høyere enn resten av landet.

Nettopp dette gjør det til en svært interessant art å studere og skrive om.

Vi ønsker og rette en spesiell takk til:

Veiledere: Barbara Zimmermann & John Odden.

NINA (Norsk Institutt for Naturforskning) og Scandlynx som har gitt oss et stort datamateriale og jobbe med. Direktoratet for Naturforvaltning (DN) som er rettighetshaver til kartmaterialet vi har brukt.

Andrea Mosini & Robert Needham som hadde en innføring med oss i praktisk feltarbeid i Porsanger.

Einar Asbjørnsen som lot oss sove hos han under feltarbeidet i Porsanger. Viggo Johansen og Jenny Mattisson som var med og koordinerte feltarbeidet i Troms. Samt Thomas Strømseth som lærte oss mer om gaupe og tok oss med på hireregistrering og chip- merking av gaupeunger.

-----  
Dato & Sted

-----  
Jørgen Remmen

-----  
Tore Johan Olsen

## Innhold

Sammendrag.....	2
Abstract.....	3
Forord.....	4
Innhold.....	5
1. Innledning.....	6
2. Metode.....	8
2.1 Studieområde.....	8
2.2 Kadaverdata.....	9
2.3. Kartdata og GIS-analyser.....	10
2.3 Statistiske analyser.....	11
3. Resultat.....	12
3.1 Diettvalg hos gauper i nord.....	12
3.2 Plassering av drapssted i terrenget.....	14
3.3 Drapssted i forhold til kjønn.....	15
3.4 Artsspesifikk habitatvalg – Rein ( <i>Rangifer tarandus</i> ).....	16
3.5 Artsspesifikk habitatvalg – Hare ( <i>Lepus timidus</i> ).....	19
3.6 Artsspesifikk habitatvalg – Sau ( <i>Ovis Aries</i> ).....	22
3.7 Artsspesifikk habitatvalg – Rev ( <i>Vulpes vulpes</i> ).....	23
3.8 Artsspesifikke habitatvalg – Rype ( <i>Lagopus lagopus</i> ) & Orrfugl ( <i>Tetrao tetrix</i> ).....	25
4. Diskusjon.....	27
4.1 Metode.....	27
4.2 Diettvalg hos gauper i nord.....	27
4.3 Habitat.....	29
4.4 Menneskelig forstyrrelse.....	30
5. Konklusjon.....	31
6. Bibliografi.....	32
7. Vedleggsliste.....	35

## 1. Innledning

Den eurasiske gaupa (*Lynx lynx*) er i all hovedsak knyttet til det boreale barskogbeltet som strekker seg fra Atlanterhavet østover til Stillehavet, og er sammen med den kanadiske gaupe (*Lynx canadensis*), de eneste kattedyrene som er spesialiserte til nordlige skoger og tundra habitater (von Arx et al. 2004). Lange bakben og store, godt pelsede poter tillater dem å forflytte seg lett i dyp snø, og forfølge byttedyr i forhold der de fleste andre katter ville slite. Selv om det mest typiske miljøet er den nordlige barskogen, finnes de også i løvskog, blandingskog og på tundraen. I Sentral-Asia omfatter deres habitat ganske åpen og tynt skogkledde regioner, inkludert semi-ørkenen, og hele nordsiden av Himalaya (Wilson og Mittermeier 2009).

Kattedyr er de mest eksklusive kjøttetende rovdyrene i verden, derfor er nesten hver eneste del av en katts kropp relatert til måten den finner, fanger og dreper sitt bytte på (Hansen 2007). Gaupas byttedyr varierer selvfølgelig en hel del mellom ulike deler av disse store utbredelsesområdene. Dietten til den Eurasiske gaupa består i hovedsak av hjortedyr (*Cervidae*) der de er tilgjengelig, i motsetning til de tre andre gaupeartene (Iberisk gaupe (*Lynx pardinus*) i Spania og Portugal, Kanadagaupe og Bobcat (*Lynx rufus*) i Nord-Amerika) som i all hovedsak spiser hare (*Lepus timidus* eller *L. americanus*) og kaniner (*Oryctolagus*) (Jedrzejewski, et al. 1993). Har gaupa tilgang på klovdyr så dominerer dem dietten sammen med hare og skogsfugl (*Tetraonidae*) som nummer to og tre (Dunker 1988, Pulliainen et al. 1995, Odden et al. 2006). Disse tre byttedyrene utgjør til sammen minst 80 prosent og i de fleste tilfeller mer enn 90 prosent av biomassen gaupa spiser (Jobin 1998, Pedersen et al. 1999, Andersen et al. 2003, Odden et al. 2006). Det viser seg også at gaupa ikke kompensere mangel på klovvilt med mer fugl, men den tar i stede mer hare (Pulliainen 1980, Pulliainen et al. 1995).

I Sverige og Norge finner man en tydelig nord – sør trend for hva som er det vanligste byttedyret. Lengst i nord er det tamrein (*Rangifer tarandus*) som er vanligst, mens lengre sør er det rådyr (*Capreolus carpeolus*) og sau (*Ovis aries*) som tar over som de viktigste byttedyra hos gaupa (Liberg 1999, Odden et al. 2006, Hjelhjord 2008). En undersøkelse i Nord-Sverige viste at tamrein var en av de viktigste næringskildene om vinteren (Pedersen et al. 1999).

Det finnes årstidsvariasjoner i byttevalget hos gaupa (Birkeland og Myrberget 1980, Odden et al. 2006). De fleste studiene av gaupas diett i nordområdene fram til nå baserer seg imidlertid på data fra vinteren, og er basert på skutte gauper og analyser av ekskrementer. Få eller ingen studier eksisterer av gaupas diett i nordområdene på sommerstid (Liberg 1999). Generelt er det en vanlig oppfatning at gaupa spiser mindre hjortevilt og mer fugl og hare om sommeren enn om vinteren, dette er også vist i en amerikansk undersøkelse i Nord- Canada og Alaska av den kanadiske gaupa (Mowat et al. 2000). Denne oppfatningen finner også en viss støtte i en norsk undersøkelse av mageinnhold hos gaupa. Frekvensen der av hjortevilt var 51 % om sommeren og 73 % om vinteren (Birkeland og Myrberget 1980). Andre undersøkelser som baserer seg på kadaverregistrering med hjelp av VHF-radiotelemetri viser at det er omtrent likt om sommeren og vinteren, men denne metoden er svak siden det er vanskelig å finne kadaver av småvilt om sommeren (Linnell et al. 1996). VHF-peilinger har vanligvis ikke bra nok nøyaktighet, og det kreves en høy feltinnsats med intensiv permanent eller simultan peiling for å kunne finne bytterester av småvilt. Bruk av GPS- halsband istedenfor VHF i predasjonsstudier er et nytt

redskap som vil kunne gi et mer nøyaktig bilde av gaupas byttedyrvalg også sommerstid (Zimmermann et al. 2001).

Forvaltningen av store rovdyr i Skandinavia skjer i et samfunn med sau og tamrein på utmarksbeite. Den naturlige reetableringen av rovdyrpopulasjoner har ført til tildels økende konflikter. Hovedkonfliktene går på predasjonen på tamrein gjennom året i Fennoskandia (Norge, Sverige og Finland), og på sauer på utmarksbeite om sommeren (Odden et al. 2002, May et al. 2008). Vi kan etter hvert mye om rovdyrenes predasjon på sau (Odden et al. 2002), men kunnskapen om predasjon på tamrein er foreløpig lite studert. Hvert år erstattes fra 10 000 til 20 000 rein som drept av rovdyr i Norge (Direktoratet for Naturforvaltning 2010). Reindriften 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 (Nybakk og Ingerslev 1997, Utenriksdepartementet 2007). Løsninger på den sammensatte konflikten mellom reinnæring og store rovdyr er avhengig av en forståelse av de økologiske prosesser som ligger bak rovdyrenes predasjon på tamrein.

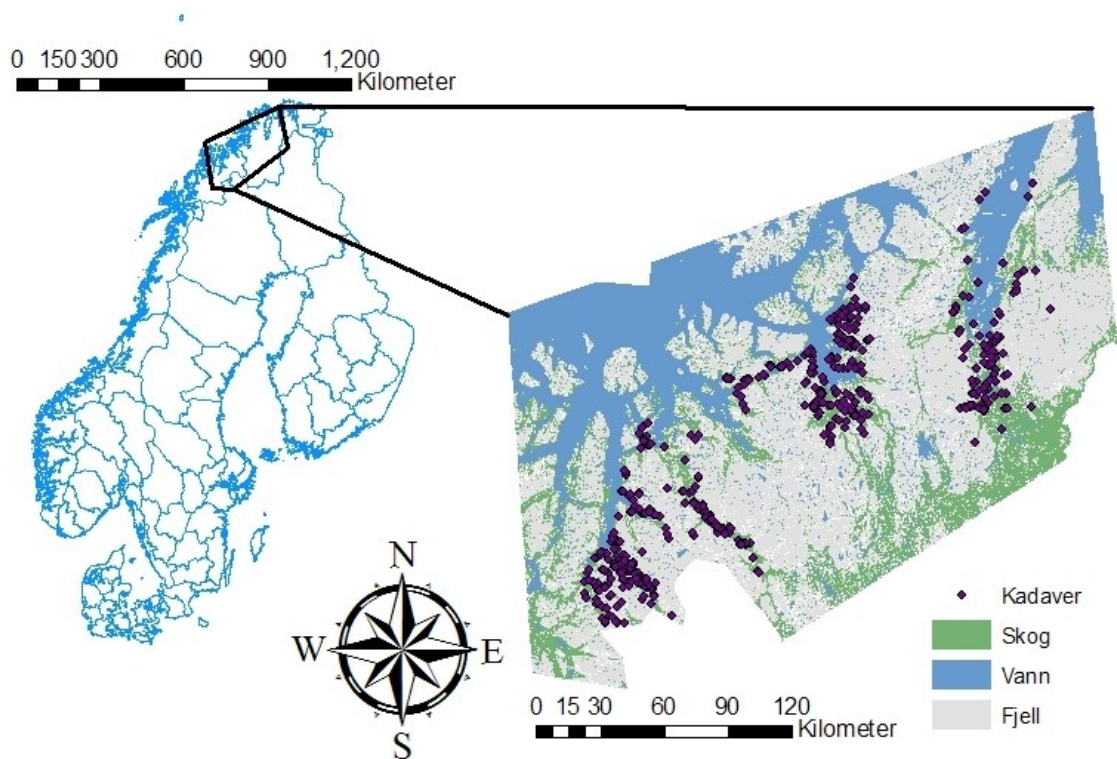
I denne studien ønsker vi å se på dietten til gaupe i nordområdene ved å følge gauper med GPS sendere fra 2007 til høsten 2009. Vi vil samtidig se på betydningen av tamrein i dietten til gaupa i nord. Flere artikler (Birkeland og Myrberget 1980, Bunnefeld et al. 2006, Hansen 2007) viser til at gauper av ulikt kjønn kan ha ulike preferanser angående hvilke byttedyr de prefererer; hanngaupa tar større byttedyr enn hunngaupa for eksempel. Vi ønsker også å teste om gauper av ulikt kjønn har ulike preferanser når det kommer til menneskeskapt infrastruktur, og habitat på drapsplassen.

## 2. Metode

### 2.1 Studieområde

Studieområdet ligger langs kysten og inn mot finskegrensa fra Storfjord (69,26°N) i Troms fylke til Lebesby (70,93°N) i Finnmark fylke, totalt er dette studieområdet på ca 24 000 km<sup>2</sup>(Figur 1).

Det som kjennetegner vegetasjonen i dette relativt store studieområdet i Nord-Troms og Finnmark at det hovedsakelig befinner seg innenfor den nordboreale sonen (nordlig bar og bjørkeskogsone), lavalpin og mellomalpin sone. Men også andre vegetasjonssoner strekker seg nordover, mellomborealsone finnes f. eks i midtre og indre fjordstrøk i Troms og i Vest-Finnmark. Mellomborealsone kan man finne i studieområdet i Alta og nord til Porsangerfjorden. Det som kjennetegner den mellomboreale sonen er typisk barskogområder med skogkledde områder bestående av gran, furu, gråor, rogn, selje, osp og bjørk. Det som skiller den mellomboreale sonen fra den nordboreale sonen er mer lavvokst barskog og bjørkeskog. Også andre tresorter som osp, flere vier arter og rogn er innslag i den nordboreale skogen (Moen 1998).



Figur 1: Studieområdet i Nord-Norge omfatter deler av Finnmark og Troms fylker. De gaupedrepte kadavrene som inngår i studiet er merket med blått.



Noe som kjennetegner bostedsmønsteret og befolkningstettheten i Troms og Finnmark er at de fleste større konsentrasjonene av mennesker er rundt kystnære områder. Norge har den laveste populasjonstettheten i Europa (ca. 12 per km<sup>2</sup>) og har høyest andel av utmarksområder med halvt naturlige landskap (May et al. 2008). Lenger nord i Norge er befolkningstettheten mye lavere enn landsgjennomsnittet, med 6 personer per km<sup>2</sup> i Troms, og 1,49 personer per km<sup>2</sup> i Finnmark (Statistisk Sentralbyrå 2009).

Tamrein er det definitivt viktigste byttedyret i vårt studieområde, og reindrift har langt tilbake vært livsgrunnlaget for reindriftssamene i Troms og Finnmark (Nybakk og Ingerslev 1997). Pr. 1.3.2008 befant det seg over 130 000 reinsdyr fordelt på beite gjennom hele året i studieområde, med bare små endringer i forhold til senere år (Reindrifftsforvaltningen 2009). Tilgangen på tamrein i dette området gjør det særlig interessant i forholdet til gaupa sin tilstedeværelse i studieområdet. I Norge er det ca. 3000 personer som har reindrift som næringsvirksomhet, og i Troms og Vest-Finnmark er det ca. 1 500 næringsdrivende (Reindrifftsforvaltningen 2009).

## 2.2 Kadaverdata

I Troms og Finnmark har Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) siden 2007 studert gaupas økologi i nordområdene gjennom bruk av GPS- sendere på gaupe. Forskningsprosjektet, Scandlynx (<http://scandlynx.nina.no>) ble startet for å studere hvilken innvirkning gaupa har på rein, leveområder og arealbruk i nord. I tillegg ser de på hvilke virkemidler som kan være aktuell for bestandsovervåking av gaupe. Scandlynx er et svensk- norsk samarbeidsprosjekt mellom NINA og Grimsö forskningsstasjon, Sveriges landbruksuniversitet (SLU). Dette samarbeidsprosjektet har samlet inn data på arealbruk, sosial organisering, spredning, reproduksjon, overlevelse og predasjonsatferd hos gaupe gjennom oppfølging av gauper med ulike typer radio- eller GPS- sendere helt siden 1993 (Scandlynx 2010).

I perioden 2007-2009 ble 18 gauper immobilisert fra helikopter og påsatt GPS- halsband i Troms og Finnmark. GPS som blir festet ved hjelp av et halsbånd på gaupene kan programmeres slik at de kan ta posisjon i et ønskelig tidspunkt for forskningsøyemed. GPS posisjonene sendes til en dataservert på NINA via mobilnettet og blir deretter analysert i forhold til gaupenes forflytningsmønster. En opphopning av posisjoner (såkalte cluster, (Zimmermann et al. 2001)) tyder på at gaupa har tilbrakt mye tid i samme område, og da kan det være en mulighet for at gaupa har håndtert et kadaver. Scandlynx har definert et cluster når minst to bufferområder med radius 50m rundt hver posisjon overlapper, dvs. når en GPS- posisjon ligger nærmere enn 100 m fra nærmeste naboposisjon (pers. medd. Odden J. 18.3.2010). Ved hjelp av undersøkelse av cluster med håndholdte GPS-mottakere av feltpersonell, har det blitt registrert over 600 kadavre i vårt studieområde i perioden 2008-2009. Kadaverregistreringen ble gjort ved hjelp av et kadaverskjema (vedlegg 1), der diverse opplysninger om funnsted og tilstand til kadaver ble registrert. Dette inneholdt opplysninger som hvor oppspist kadaveret var, om hvilket treslag som var i nærheten og hvilken vegetasjon som var dominerende på funnstedet. Dessuten ble det oppgitt sannsynligheten for at gaupen har drept kadaveret, og om det var spor av andre åtseletere og rovdyr.

### 2.3. Kartdata og GIS-analyser

For kartanalysene brukte vi ArcGIS 9.3.1 inkludert tilleggsprogrammet Hawth's Analysis Tools (Beyer 2010). Vegetasjonsdata ble hentet fra Norut digitale vegetasjonskart som vi fikk fra Direktoratet for naturforvaltning. Dette rasterkartet med 30 m pixelstørrelse gjorde vi om til et polygon-vektorkart. Vi klassifiserte vegetasjonstypene i fire forskjellige hovedklasser: skog, myr, fjell og dyrka mark (Tabell 1).

**Tabell 1: Vegetasjonsklasser i det digitale vegetasjonskartet fra NORUT, og klassifisering i skog, myr, fjell og dyrka mark som vi har foretatt for dette studiet (Johansen, Aarrestad og Øien 2009).**

Skog	Myr	Fjell	Dyrka mark
Barskog - tett tresjikt	Blautmyr og åpen sumpvegetasjon	Bre og snø	Dyrket mark
Barskog og blandingskog – åpent tresjikt	Høgvokst mattemyr	Eksponeerte rabber, blokkmark, berg i dagen	Urterik eng
Blåbær- og småbregnebjørkeskog	Tuemyr og lågvokst fastmattemyr	Ekstremsnøleier	
Haugstaude- og storbregnelauvskog		Gras- og musøresnøleier	
Kreklingbjørkeskog		Lavhei	
Lauvrik bjørkeskog		Lynghei og frisk rishei	
Lauvrik furuskog		Lyngrik leside	
Lågurtskog og edellauvskog		Lyngrik rabb	
Skygge områder og andre restområder			

Dessuten brukte vi N50-vektordata fra Statens Kartverk med følgende tema: 1) Veilinjer, kategorisert i hovedveier, stier og traktorveg; 2) Bygningspunkt, kategorisert i hytter og boliger; 3) Bebyggelse (polygoner), kategorisert i By og tettsted, og 4) Høydekoter med 20 m ekvidistanse

Vi definerte hjemmeområdene til gaupene ved å lage 100 % MCP (Minimum Convex Polygon, (Mohr 1947) av gps-posisjonene. Med hjelp av tilleggsprogrammet "Hawth's tools" (Beyer 2010) i ArcMap 9.3 la vi inn 100 tilfeldige punkter i hvert av hjemmeområdene. Disse tilfeldige punktene brukte vi for å representere tilgjengelig habitat utenom draps plassene.

Vi brukte overlay- og joinfunksjonene i ArcGIS for å beskrive habitatet for alle draps plassene og tilfeldige punktene: Vegetasjonsklasse, avstand til nærmeste hus, hytte, sti, traktorveg, hovedveier, by og tettsted, og høyde over havet (nærmeste høydekote).

Fjell strekker seg fra null meter og opp til 1 500 meter over havet, myr fra 40 meter over havet til 1 380 meter, skog fra null til 1 320 meter over havet, mens dyrka mark går helt opp til ca. 1 000 meter over havet. Dette basert på laveste og høyeste kadaverpunktene i hver vegetasjonsklasse og Noruts klassifisering av kartet i Troms og Finnmark.

## 2.3 Statistiske analyser

I statistikk programmet SAS 9.2 sjekket vi først om noen av de kontinuerlige habitatsvariablene var korrelerte. De variablene som hadde en korrelasjonskoeffisient  $< 0,4$  besto av avstand til hytte, avstand til by, høydekoter og habitat (tabell 2). Variabelkombinasjoner med korrelasjonskoeffisient  $> 0,4$  ble utelukket, disse variablene var avstand til veg, avstand til traktorveg, avstand til sti og avstand til bolighus (tabell 2).

Vi gjennomførte ressursseleksjonsmodeller (RSF, (Manly et al. 2002)) i statistikkprogrammet SAS 9.2. Vi brukte logistisk regresjon med kadaverplass (1) versus tilfeldige punkt (0) som binær respons. Forklaringsvariablene var de ulike ikke-korrelerte habitatsvariablene, og for noen analyser også kjønn. Vi la også inn alle mulige interaksjonene mellom vegetasjon og de kontinuerlige habitatsvariablene, og kjønn og habitat. Disse RSF-modellene kjørte vi for hele datasettet, og for noen av de hyppigste bytteartene hver for seg (rein, hare, sau, rev og fugl). Vi brukte tilbake-seleksjon og fjernet de variablene som hadde et signifikansnivå på over 0,05.

Tabell 2: Korrelasjon mellom kontinuerlige habitatsvariabler

Correlation Matrix							
	Avstand til by og tettsted	Avstand til traktorveg	Avstand til sti	Avstand til veg	Avstand til hytter	Avstand til bolighus	Nærmeste høydekote
Avstand til by og tettsted	1	0,5006	0,3939	0,5027	0,3944	0,5771	0,0499
Avstand til traktorveg	0,5006	1	0,5563	0,7434	0,4879	0,6525	0,2646
Avstand til sti	0,3939	0,5563	1	0,5519	0,606	0,5848	0,3493
Avstand til veg	0,5027	0,7434	0,5519	1	0,6356	0,8393	0,3812
Avstand til hytter	0,3944	0,4879	0,606	0,6356	1	0,6387	0,5369
Avstand til bolighus	0,5771	0,6525	0,5848	0,8393	0,6387	1	0,4125
Nærmeste høydekote	0,0499	0,2646	0,3493	0,3812	0,5369	0,4125	1

### 3. Resultat

#### 3.1 Diettvalg hos gauper i nord

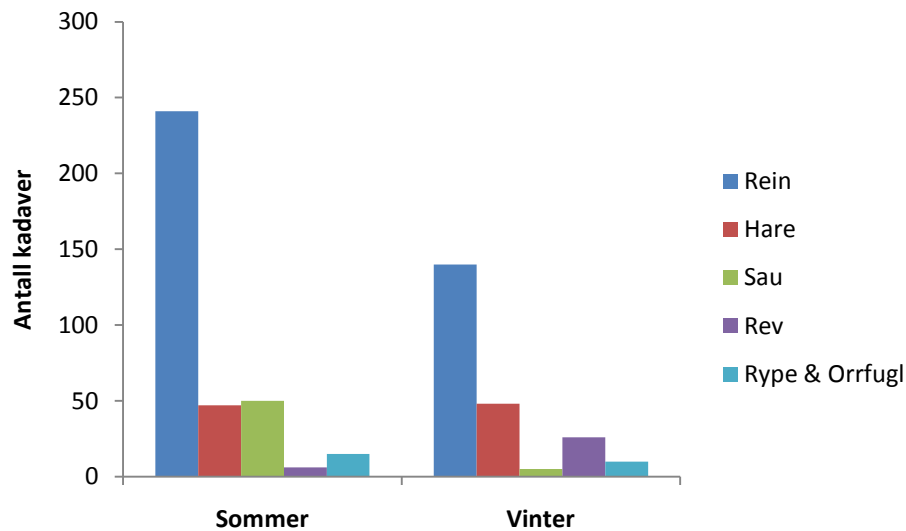
Vi fant 618 byttedyr fordelt på 21 arter (Tabell 3). Rein var det viktigste byttedyret for både hunngaupa og hanngaupa med over 60 % av alle byttedyr, etterfulgt av hare og sau (Tabell 3). Vi fant 19 arter i dietten til hunngaupene, og 9 arter i dietten til hanngaupene.

Det er bekreftet at den ene av de tre elgene (*Alces alces*), en elgkalv, er fysisk tatt av ei hunngaupe, mens det for de to andre sannsynligvis gjelder fallvilt eller naturlige dødsårsaker. De andre to litt mer sære tilfellene av byttedyr, to laks (*Salmo salar*) og ei nise (*Pohcoena pohcoena*), har ei hunngaupe i Alta vært bortpå. Laksen stjal hun fra en oter, mens nisen var strandet og sannsynligvis død når hun kom dit. Selv om antallet merkede hunngauper var over dobbelt så mange som merkede hanngauper (12 / 5) har de hanngaupene som er merket i nord tatt opp mot 38 % av alle byttedyrene som er funnet. Samtidig hadde hanngaupene tatt over dobbelt så mye rein som hunngaupene, mens det for sau var motsatt. Også for hare tok hunngaupene flere pr. gaupeindivid enn hannene (tabell 3).

Tabell 3: Byttedyr tatt av GPS fulgte gauper i Troms og Finnmark

Byttedyr	Female (n=12)	Male (n=5)	Byttedyr pr. hunn	Byttedyr pr. hann	Totalt	Prosentandel totalt
Ekorn	3		0,25		3	0,48 %
Elg	3		0,25		3	0,48 %
Fugl	3		0,25		3	0,48 %
Hare	75	20	6,25	4	95	15,32 %
Katt	1	5	0,08	1	6	0,97 %
Kråke	1		0,08		1	0,16 %
Krikkand	1		0,08		1	0,16 %
Laks	2		0,16		2	0,32 %
Lemen	2	1	0,16	0,08	3	0,48 %
Måke		1		0,08	1	0,16 %
Nise	1		0,08		1	0,16 %
Orrfugl	7		0,58		7	1,13 %
Rådyr	1		0,08		1	0,16 %
Rein	197	184	14,6	36,8	381	61,45 %
Rev	23	9	1,9	0,75	32	5,16 %
Røyskatt	1		0,08		1	0,16 %
Rugde		1		0,08	1	0,16 %
Rype	16	2	1,3	0,16	18	2,9 %
Sædgås	1		0,08		1	0,16 %
Sau	40	15	3,3	1,25	55	8,87 %
Sidensvans	2		0,16		2	0,32 %
Ukjent	1		0,08		1	0,16 %
Utlagt reveåte	1		0,08		1	0,16 %
<b>Totalt</b>	<b>382</b>	<b>238</b>			<b>620</b>	<b>100 %</b>

Reinen dominerte tydelig føden gjennom hele året (Figur 2), med en liten overvekt om sommeren. Mens hare, orrfugl og rype også er tatt jevnt gjennom hele året, er mesteparten av reven derimot tatt i vinterhalvåret (tidsperiode fra 1.11. til 30.4). Sau igjen var et typisk byttedyr for sommerhalvåret og var ikke, eller bare i liten grad tilgjengelig i utmark om vinteren.



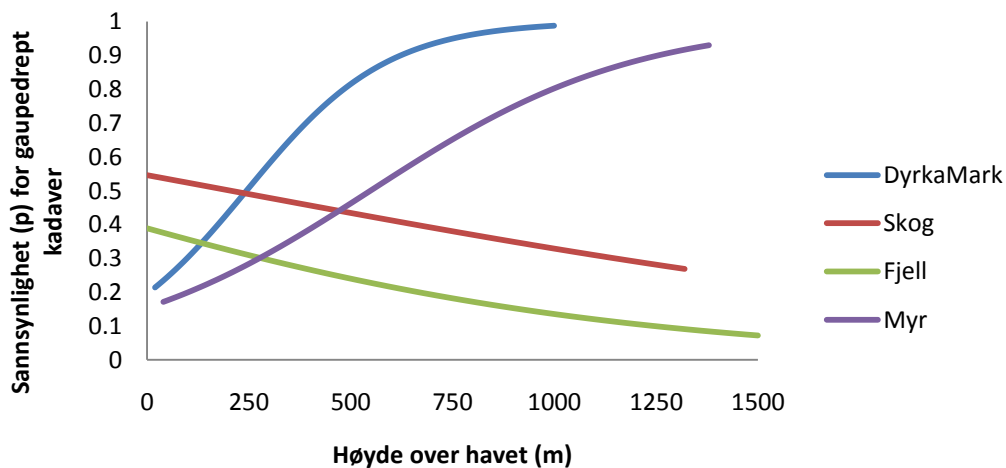
Figur 2: Predasjon på de fem viktigste byttedyrartene i sommerhalvåret og vinterhalvåret

### 3.2 Plassering av drapssted i terrenget

Forekomsten av kadaver varierte med høyde over havet i de ulike vegetasjonsklassene (tabell 4, figur 3). Sannsynligheten for å finne kadaver drept av gaupe var høyest i skog og fjell få meter over havet, mens det i dyrket mark og myr var en tendens til og finne kadaver jo høyere opp i terrenget man kom (figur 3). Vi fant dessuten en negativ sammenheng mellom sannsynlighet for gaupedrept kadaver og avstand til hytter og byer/tettsteder. Med andre ord fant vi kadavrene nærmere hytter og by/tettsteder enn forventet.

Tabell 4: Ressursseleksjonstabell for hvor gauper drepte byttedyrene sine i Troms og Finnmark

Variabel	Habitat	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept		0,887	0,1358	42,6573	<, 0001
Avstand til by og tettsted		-0,00002637	0	27,6827	<, 0001
Avstand til hytter		-0,0002	0	23,7218	<, 0001
Høyde over havet		-0,0009	0,0004	4,6776	0,0306
Vegetasjon	Dyrket Mark	-1,605	0,5483	8,5703	0,0034
	Fjell	-0,6387	0,2038	9,8256	0,0017
	Myr	-1,8881	0,7802	5,8565	0,0155
	Skog	0	.	.	.
Høyde over havet * Vegetasjon	Dyrket Mark	0,0067	0,0019	11,8323	0,0006
	Fjell	-0,0005	0,0005	1,0932	0,2958
	Myr	0,004	0,0027	2,167	0,141
	Skog	0	.	.	.



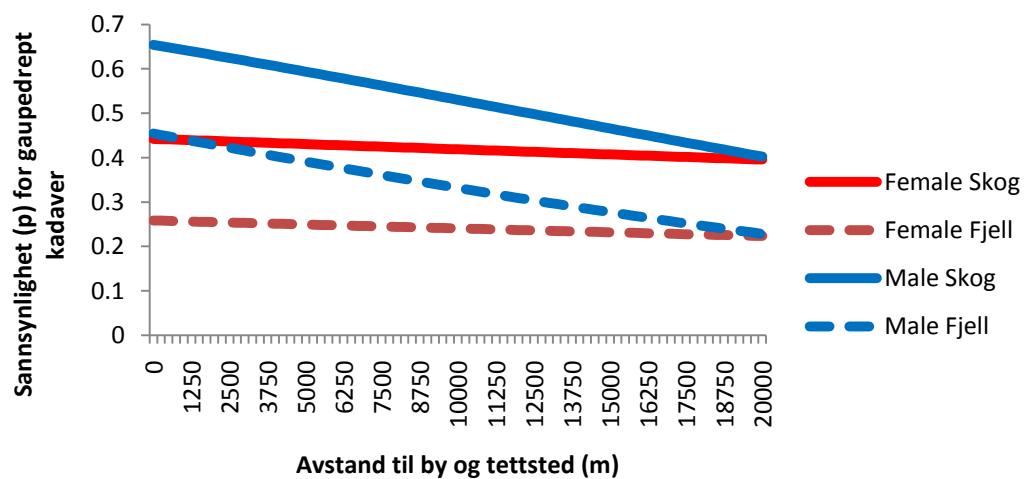
Figur 3: Sannsynlighet (p) for gaupedrept kadaver i de fire vegetasjonsklassene (Dyrka Mark, Skog, Fjell og Myr) i forhold til høyde (m) over havet.

### 3.3 Drapssted i forhold til kjønn

Forekomsten av kadaver drept av gaupe for hvert kjønn varierte med avstanden til by og tettsted (tabell 5, figur 4). Hanngaupene tok flere byttedyr nær by og tettsted enn hunner, både i skog og på fjell (figur 4). De to vegetasjonsklassene dyrket mark og myr er ikke tatt med i figur 4 fordi det er få observasjoner i disse klassene. Modellen viste også at gaupene foretrakk høyereliggende områder og områder nærmere hytter som drapssteder, uavhengig av kjønn. Vi fant ikke noen kjønnsspesifikk forskjell når det gjaldt vegetasjonsklasse.

Tabell 5: Ressursseleksjonsmodell for hvor hanngaupa og hunngaupa drepte byttedyrene sine

Variabel	Habitat	Kjønn	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept			1,4799	0,1768	70,0896	<, 0001
Avstand til by og tettsted			-0,00005167	0	34,8749	<, 0001
Avstand til hytter			-0,0002	0	23,0205	<, 0001
Høyde over havet			-0,0012	0,0003	19,2135	<, 0001
Vegetasjon	Dyrket Mark		-0,3304	0,3612	0,8367	0,3604
	Fjell		-0,8219	0,1258	42,6964	<, 0001
	Myr		-0,9782	0,4289	5,201	0,0226
	Skog		0	.	.	.
Kjønn		F	-0,8696	0,1908	20,7596	<, 0001
		M	0	.	.	.
Avstand til by og tettsted * Kjønn		F	0,00004208	0	16,3727	<, 0001
		M	0	.	.	.



Figur 4: Sannsynlighet (p) for gaupedrept kadaver i skog og på fjell, skilt på gaupas kjønn. - Myr sammenfaller med fjell, mens dyrket mark sammenfaller med skog.

### 3.4 Artsspesifikk habitatvalg – Rein (*Rangifer tarandus*)

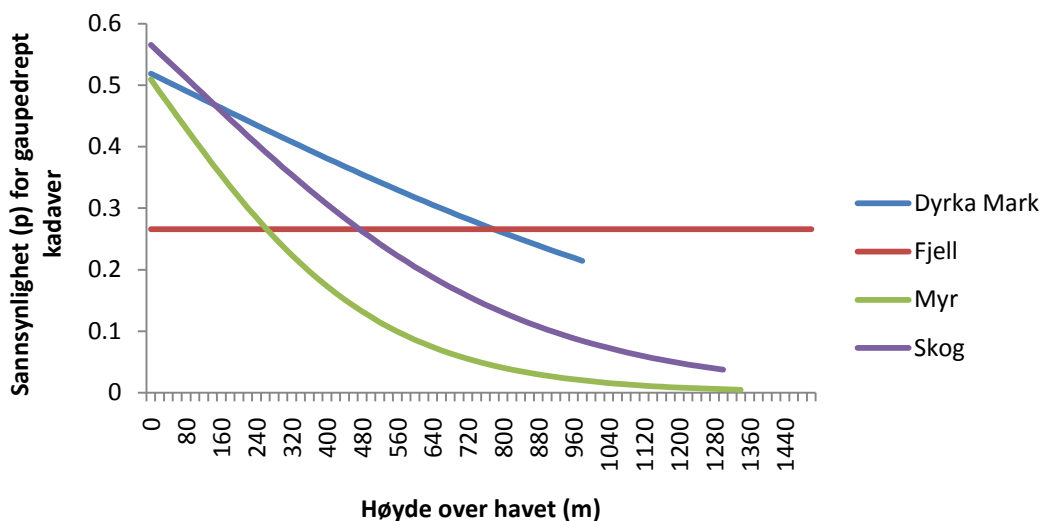
Forekomsten av rein drept av gaupe varierte med høyde over havet og avstand til hytter. Gaupene drepte rein heller i lavereliggende strøk, og denne sammenhengen var tydelig i skog, myr og i dyrka mark, men ikke på fjellet (tabell 6, figur 5). Reinen ble også heller tatt i større avstand fra hytter, men i kortere avstand fra by og tettsted (tabell 6).

Alle vegetasjonsklassene anslo at gaupa drepte rein i lavereliggende terreng, med en klar tendens til at man ved økende høyde reduserte sannsynligheten for og finne rein. Men i fjell derimot så det ut til at høyde over havet spilte liten eller ingen rolle.

Tabell 6: Ressursseleksjonsmodell for hvor gauper drepte rein

Variabel	Habitat	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept		0,6259	0,1963	10,1676	0,0014
Avstand til by og tettsted		-0,00002557	-0,00000609	17,6229	<, 0001
Avstand til hytter		0,00002238	0,00006367	0,1236	0,7252
Høyde over havet		-0,0027	0,0004	42,5775	<, 0001
Vegetasjon	Dyrka Mark	-0,5572	0,7302	0,5824	0,4454
	Fjell	-0,8184	0,2753	8,8384	0,0029
	Myr	-0,1975	0,9722	0,0413	0,839
	Skog	0	.	.	.
Høyde over havet * Vegetasjon	Dyrka Mark	0,0013	0,0016	0,6763	0,4109
	Fjell	0,0027	0,0005	28,8301	<, 0001
	Myr	-0,0013	0,0026	0,2708	0,6028
	Skog	0	.	.	.
Avstand til hytter * Vegetasjon	Dyrka Mark	0,0002	0,0002	0,6974	0,4037
	Fjell	-0,0003	0,00008605	15,8304	<, 0001
	Myr	0,0000453	0,0003	0,0284	0,8661
	Skog	0	.	.	.



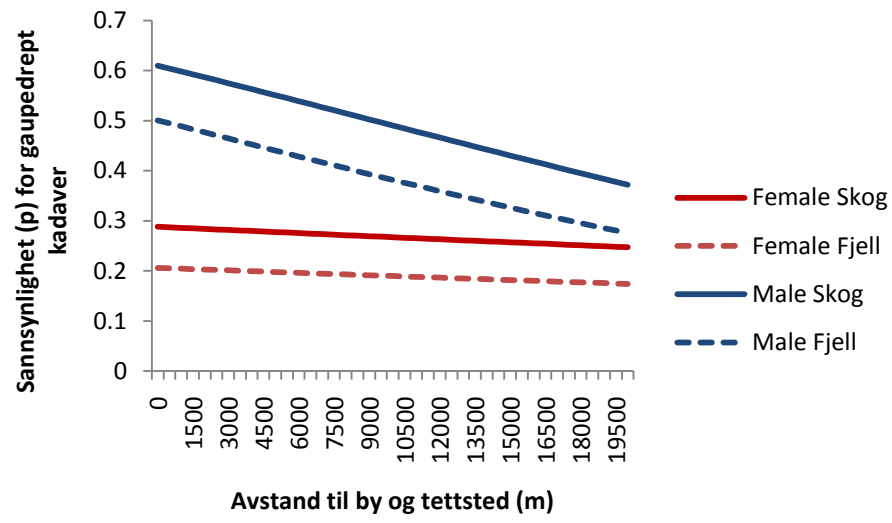


Figur 5: Sannsynlighet (p) for rein drept av gaupe i de fire vegetasjonsklassene i forhold til høyde (m) over havet.

Forekomsten av rein drept av gaupe for hvert kjønn varierte med avstand til by og tettsted opp mot habitat (tabell 7, figur 6). Hanngaupene drepte rein nærmere by og tettsteder enn hunnene (figur 6). Med en økende avstand til by og tettsted minker sannsynligheten for et funn av rein tatt av hanngaupene. For hunngaupene var tendensen den samme som hos hanngaupene men ikke like sterk. Den viste også at det var større sannsynlighet for å finne rein i skog og fjell, også når man skiller på kjønn av gaupe.

Tabell 7: Ressursseleksjonsmodell for hvor hanngaupa og hunngaupa drepte rein

Variable	Habitat	Kjønn	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept			1,2474	0,2072	36,2517	<, 0001
Avstand til by og tettsted			-0,00004847	0,000009629	25,3357	<, 0001
Avstand til hytter			-0,0002	0,00003935	21,1919	<, 0001
Høyde over havet			-0,0011	0,0002	23,9875	<, 0001
Vegetasjon	Dyrka Mark		-0,0675	0,4242	0,0253	0,8736
	Fjell		-0,4436	0,1375	10,4014	0,0013
	Myr		-0,3872	0,4568	0,7186	0,3966
	Skog		0	.	.	.
Kjønn		F	-1,3504	0,2244	36,2148	<, 0001
		M	0	.	.	.
Avstand til by og tettsted * Kjønn		F	0,00003802	0,0000119	10,2095	0,0014
		M	0	.	.	.



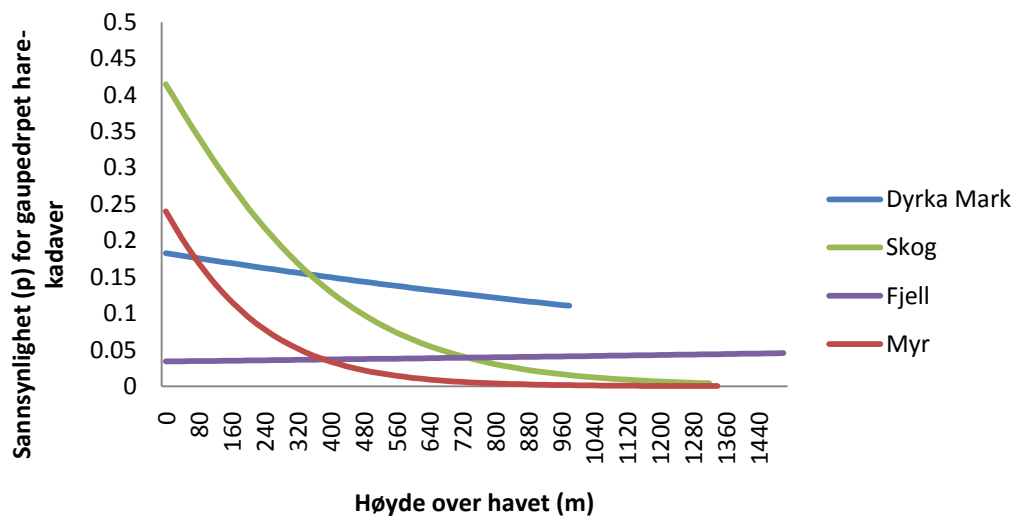
Figur 6: Sannsynlighet (p) for å finne rein drept av gaupe - Myr sammenfaller med fjell og dyrket mark sammenfaller med skog

### 3.5 Artsspesifikk habitatvalg – Hare (*Lepus timidus*)

Forekomsten av hare varierte også med høyde over havet (tabell 8). I alle vegetasjonsklassene foruten om fjell viste tendensen (figur 7) at sannsynligheten for hare drept av gaupe gikk ned ved økende høyde over havet. Mens sannsynligheten var størst i lavereliggende skogsområder var tendensen svakt oppadgående i fjell, men her var sannsynligheten også minst i utgangspunktet.

Tabell 8: Ressurssleksjonsmodell for hvor gaupe drepte hare

Variabel	Habitat	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept		0,3476	0,2917	1,4196	0,2335
Avstand til by og hytter		0,00003746	0	7,5542	0,006
Avstand til hytter		-0,0007	0,0001	27,5743	<, 0001
Høyde over havet		-0,0039	0,0007	29,3442	<, 0001
Vegetasjon	Dyrka Mark	-1,1416	0,9475	1,4516	0,2283
	Fjell	-3,0023	0,5634	28,3916	<, 0001
	Myr	-0,5874	2,1409	0,0753	0,7838
	Skog	0	.	.	.
Høyde over havet * Vegetasjon	Dyrka Mark	0,0033	0,0025	1,7561	0,1851
	Fjell	0,0041	0,0012	11,5461	0,0007
	Myr	-0,0016	0,0089	0,0341	0,8536
	Skog	0	.	.	.



Figur 7: Sannsynlighet (p) for hare drept av gaupe i de fire vegetasjonsklassene når høyden (m) over havet øker.

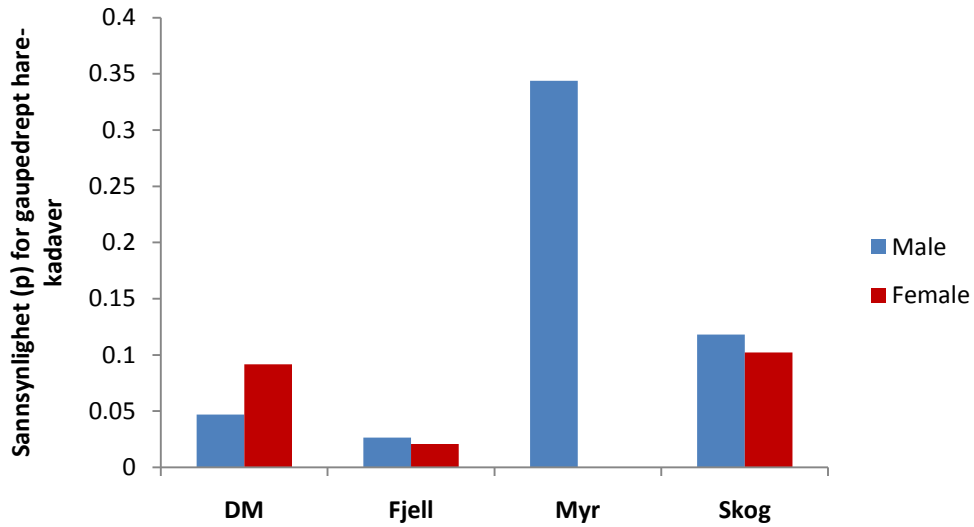
Forekomsten av hare drept av gaupe for hvert kjønn varierte med vegetasjonsklassene og avstand til by og tettsted (tabell 9, figur 8 og figur 9).

Sannsynligheten for at hanngaupa tar mest hare var i myr og skog, etterfulgt av dyrket mark og fjell (figur 8). Størst nær by og tettsted i skog, med en synkende tendens når avstanden til by og tettsted økte. For fjell var tendensen også synkende, men ikke i like stor grad.

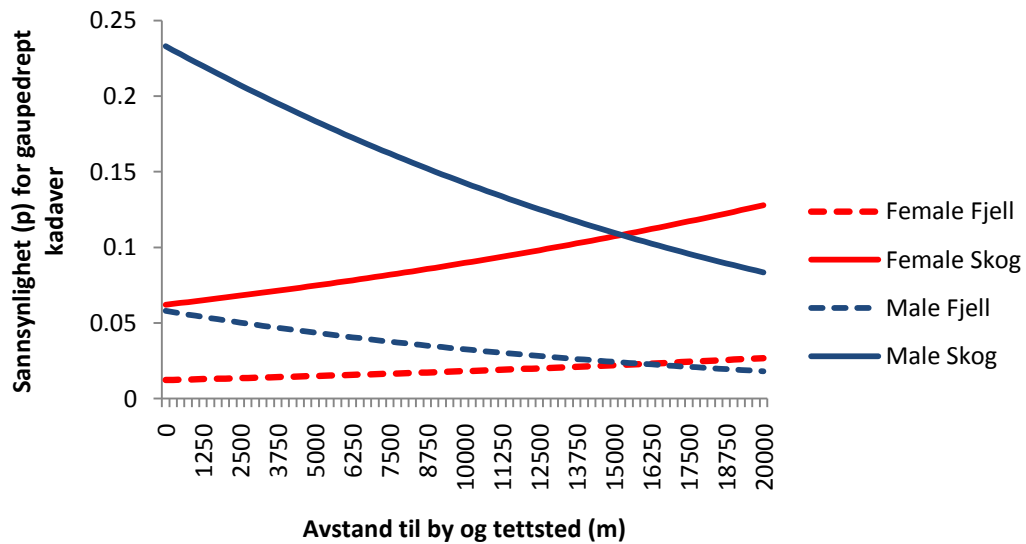
For hunngaupa var det dyrket mark og skog som var de vegetasjonsklassene man kunne finne mest hare, tendensen var at man sjelden fant hare på fjellet tatt av hunngaupa (figur 8). Ved økende avstand til by og tettsted økte sannsynligheten for at man kunne finne hare tatt av hunngaupa, den samme tendensen fantes i fjell, men var fortsatt veldig liten (figur 9).

**Tabell 9: Ressursseleksjonsmodell for hvor hanngaupa og hunngaupa drepte hare**

Variabel	Habitat	Kjønn	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept			1,3048	1,5037	0,753	0,3855
Avstand til by og tettsted			-0,00006022	0	2,0495	0,1523
Avstand til hytter			-0,0008	0,0001	30,4496	<, 0001
Høyde over havet			-0,0027	0,0006	24,0527	<, 0001
Vegetasjon	DM		-0,9984	1,2551	0,6328	0,4263
	Fjell		-1,5966	0,8258	3,738	0,0532
	Myr		1,3639	1,5599	0,7645	0,3819
	Skog		0	.	.	.
Kjønn		F	-1,5242	0,5438	7,8551	0,0051
		M	0	.	.	.
Kjønn * Vegetasjon	DM	F	0,8796	1,5143	0,3374	0,5613
	Fjell	F	-0,0752	0,8978	0,007	0,9332
	Myr	F	-23,8325	0,0001	2,10E+15	<, 0001
	Skog	F	0	.	.	.
	DM	M	0	.	.	.
	Fjell	M	0	.	.	.
	Myr	M	0	.	.	.
	Skog	M	0	.	.	.
Avstand til by og tettsted * Kjønn		F	0,0001	0	6,501	0,0108
		M	0	.	.	.



Figur 8: Sannsynlighet (p) for gaupedrept hare i de forskjellige vegetasjonsklassene.



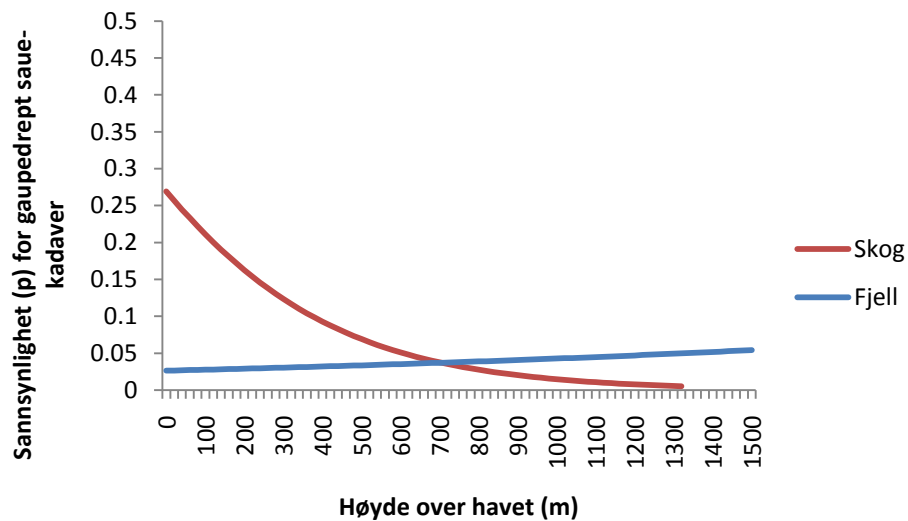
Figur 9: Sannsynlighet (p) for gaupedrept hare når avstand (m) til by og tettsted er økende.

### 3.6 Artsspesifikk habitatvalg – Sau (*Ovis Aries*)

Forekomsten av sau drept av gaupe varierte med høyde over havet (tabell 10, figur 10). Det ble kun funnet sau i vegetasjonsklassene skog og fjell, der sannsynligheten var størst i skog i lavereliggende områder. Tendensen viste at når høyden (m) over havet økte gikk sannsynligheten for å finne sau ned i skog, men litt opp i fjell (figur 10). Vi fant ingen signifikant forskjell i hvor de ulike kjønnene tok sau.

Tabell 10: Ressursseleksjonsmodell for sau drept av gaupe

Variabel	Habitat	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept		1,0473	0,4103	6,5164	0,0107
Avstand til by og tettsteder		-0,0001	0	15,681	<, 0001
Avstand til hytter		-0,0004	0,0002	4,9149	0,0266
Høyde over havet		-0,0032	0,0009	11,3441	0,0008
Vegetasjon	Fjell	-2,6085	0,6748	14,9405	0,0001
	Skog	0	.	.	.
Høyde over havet * Vegetasjon	Fjell	0,0037	0,0015	6,2288	0,0126
	Skog	0	.	.	.



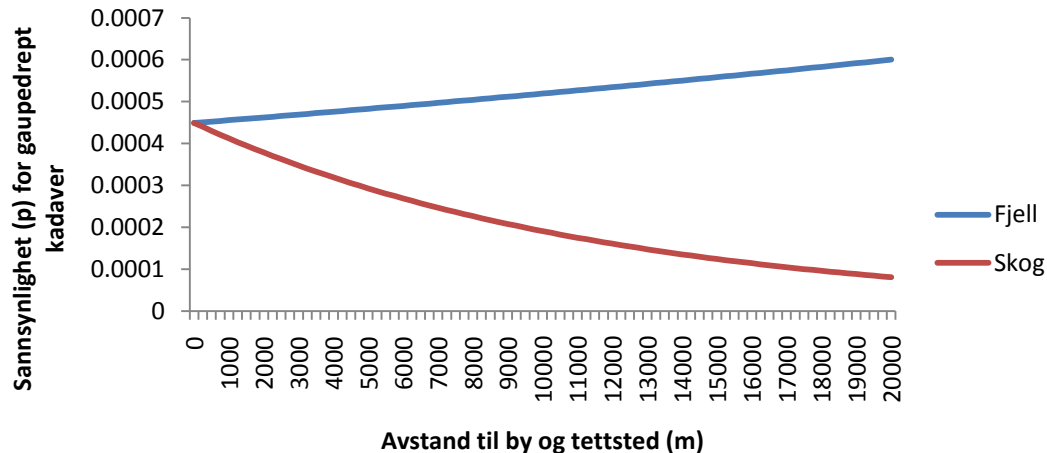
Figur 10: Sannsynlighet (p) for gaupedrept sau i vegetasjonsklassene skog og fjell når høyden (m) over havet øker.

### 3.7 Artsspesifikk habitatvalg – Rev (*Vulpes vulpes*)

Forekomsten av rev drept av gaupe var svært lav og varierte med avstand til hytter (tabell 11, figur 11) i vegetasjonsklassene skog og fjell. I skog var sannsynligheten størst nær hytter, men når avstanden økte gikk sannsynligheten ned. Tendensen i fjellet var stigende ved økende avstand til hytter, men fortsatt svært lav.

Tabell 11: Ressursseleksjonsmodell for hvor gaupe drepte rev

Variabel	Habitat	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept		0,2171	0,4128	0,2766	0,5989
Avstand til by og tettsted		-0,00008549	0	6,5662	0,0104
Avstand til hytter		-0,00004087	0,0002	0,05	0,823
Høyde over havet		-0,0062	0,0015	16,9026	<, 0001
Vegetasjon	Fjell	-0,8132	1,4061	0,3345	0,563
	Skog	0	.	.	.
Avstand til by og tettsted *	Fjell	0,0001	0,0001	3,9786	0,0461
Vegetasjon	Skog	0	.	.	.
Avstand til hytter * Vegetasjon	Fjell	-0,0026	0,0012	4,4853	0,0342
	Skog	0	.	.	.



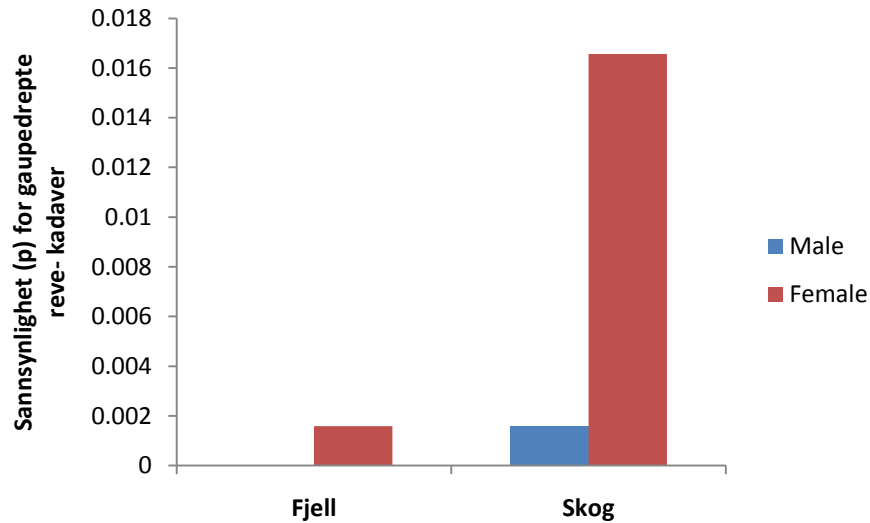
Figur 11: Sannsynlighet (p) for å finne rev drept av gaupe.

Forekomsten av rev drept av gaupe ved forskjellig kjønn varierte med vegetasjonsklassene skog og fjell og avstand til by og tettsted (tabell 12, figur 12). For hunngaupa var sannsynligheten størst i skog men

nesten ikke tilstede i fjell. For hanngaupa som har tatt få rev i forhold til hunngaupa (tabell 3) var sannsynligheten i skog tilstede, men ikke i fjell (figur 12).

Tabell 12: Ressursseleksjonsmodell for hvor hanngaupa og hunngaupa drepte rev

Variabel	Habitat	Kjønn	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept			1,6589	1,6704	0,9863	0,3206
Avstand til by og tettsted			-0,0004	0,0002	5,7181	0,0168
Høyde over havet			-0,0064	0,0015	17,1624	<, 0001
Vegetasjon	Fjell		-24,8493	0,6482	1469,7404	<, 0001
	Skog		0	.	.	.
Kjønn		F	-1,7205	0,9448	3,3165	0,0686
		M	0	.	.	.
Vegetasjon * Kjønn	Fjell	F	22,4912	0	4,05E+11	<, 0001
	Fjell	M	0	.	.	.
	Skog	F	0	.	.	.
	Skog	M	0	.	.	.
Avstand til by og tettsted * Kjønn		F	0,0003	0,0002	4,0485	0,0442
		M	0	.	.	.



Figur 12: Sannsynlighet (p) for å finne rev tatt av gaupe.

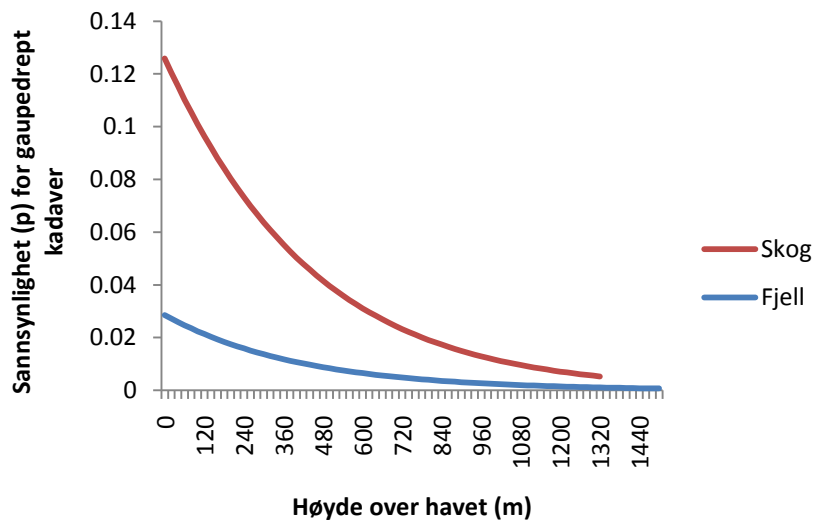


### 3.8 Artsspesifikke habitatvalg – Rype (*Lagopus lagopus*) & Orrfugl (*Tetrao tetrix*)

For skogsfugl (rype og orrfugl) varierte forekomsten med avstand til hytter og høyde over havet i vegetasjonsklassene skog og fjell (tabell 13, figur 13). Ved økende høyde gikk sannsynligheten ned i begge vegetasjonsklassene, men med høyest sannsynlighet for å finne skogsfugl i skog.

Tabell 13: Ressursseleksjonsmodell for hvor gaupa drepte rype og orrfugl

Variabel	Habitat	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept		-0,9084	0,39	5,4247	0,0199
Avstand til hytter		-0,0006	0,0002	7,1793	0,0074
Høyde over havet		-0,0025	0,0009	8,408	0,0037
Vegetasjon	Fjell	-1,5885	0,5922	7,196	0,0073
	Skog	0	.	.	.

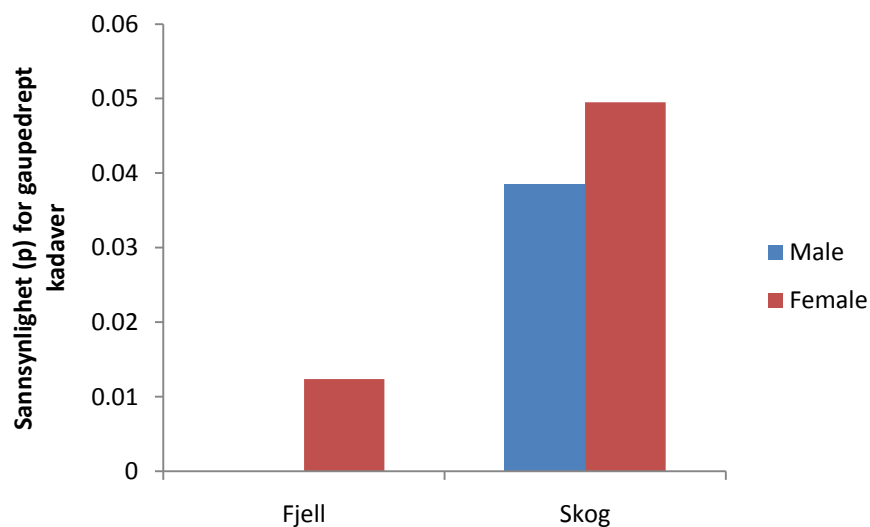


Figur 13: Sannsynlighet (p) for å finne rype og orrfugl tatt av gaupe.

Forekomsten av skogsfugl (rype og orrfugl) drept av gaupe skilt på kjønn varierte den innad i vegetasjonsklassene skog og fjell (tabell 14, figur 14). Skogsfugl drept av hannaugaupa fantes bare i skog, mens det for hunngaupa også var en minimal sannsynlighet for å finne det også i fjellet.

Tabell 14: Ressursseleksjonsmodell for hvor hannaugaupa og hunngaupa drepte rype og orrfugl

Variabel	Habitat	Kjønn	Estimat	Standard Error	ChiSq	Pr> ChiSq
Intercept			-1,1488	1,6417	0,4897	0,4841
Avstand til hytter			-0,0006	0,0002	7,0301	0,008
Høyde over havet			-0,0025	0,0009	8,1385	0,0043
Vegetasjon	Fjell		-23,4128	0,599	1527,7445	<, 0001
	Skog		0	.	.	.
Kjønn		F	0,2638	0,7872	0,1123	0,7376
		M	0	.	.	.
Vegetasjon * Kjønn	Fjell	F	21,988	0,0001	1,62E+11	<, 0001
	Fjell	M	0	.	.	.
	Skog	F	0	.	.	.
	Skog	M	0	.	.	.



Figur 14: Sannsynlighet for å finne rype og orrfugl tatt av gaupe.

## 4. Diskusjon

### 4.1 Metode

Datamaterialet vårt er svært stort og omfattende, men kjønnsfordelingen blant gaupene er skeiv i retning mye hunngauper og bare halvparten hanngauper. Allikevel er fordelingen av byttedyrene mellom kjønnene ganske bra, 238 byttedyr fra hanngaupa og 382 byttedyr fra hunngaupa (tabell 3).

Ikke overraskende var mange av habitatsvariablene korrelert med hverandre, noe som reduserte antallet variabler i ressursseleksjonsmodellene. Variablene som beskriver menneskelig inngrep eller forstyrrelse vil jo være samlokaliserte i rom, slik som hus, tettsteder og veier. Vi er klare over at valget av variabelen by og tettsted, definert som plassene med en opphopning av bolighus, utelukket en analyse i forhold til enkelthus utenom tettsteder, og veier. Ved å sammenligne AIC-verdier så vi at avstand til by og tettsted førte til mer parsimoniske modeller. I tillegg har vi brukt variabelen "høyde over havet" som en kovariabel når vi så på menneskelig forstyrrelse.

### 4.2 Diettvalg hos gauper i nord

Den viktigste hovedføden for gaupa i nord var tamrein, og i andre studieområder med tamreindrift er reinen sterkt representert som hovedbytte. Eksempel er fra Sarek i Nord-Sverige (Pedersen et al. 1999) der resultatet viser det samme som i fra vårt studieområde. I Sør-Norge har det også blitt påvist at hjortedyr utgjør den viktigste hovedføden, men her er det arter som rådyr, hjort og en del elg som står på matseddelen (Odden et al. 2006), og utgjør til sammen ca 60 % av dietten. Områdestudier fra Nord-Trøndelag viser også at hjortedyr utgjør en viktig del av dietten til gaupe (Kvam et al. 1998). Undersøkelser fra Midt-Norge og på Østlandet har sau som et av de viktigste byttedyrene etter hjortevilt (Kvam et al. 1998, Andersen et al. 2005), også undersøkelser fra land lenger sør i Europa som Frankrike og Sveits viser at sau utgjør ett av hovedbyttene sammen med rådyr og gemse (Breitenmoser og Haller 1993, Stahl et al. 2002). Lenger i Nord Europa er sauen byttet ut med hare som det nest mest innflytelsesrike bytte, eksempler er fra land som Finland og Russland der hare utgjør en viktig del av næringen, spesielt der det er mangel på hjortedyr (Pulliainen 1980, Odden et al. 2006). I vårt datasett var det nettopp hare som utgjorde et viktig byttedyr etter tamrein (tabell 3), og hvis man sammenligner et nylig innsamlet datasett fra Akershus, Telemark, Buskerud og Østfold utgjør dietten en like stor andel av sau der vi hadde hare i Nord-Troms og Finnmark (upublisert felldata fra Scandlynx). Sau utgjorde ikke like stor andel i dietten i Nord, men var det tredje viktigste byttedyret, etterfulgt av rev og skogsfugl (rype og orrfugl). Studier fra Midt-Norge (Nord-Trøndelag og Nordland) viser liknende byttedyr preferanser med hovedvekt på hjortedyr (rein og rådyr), etterfulgt av hare som det mest prefererte diettvalget (Birkeland og Myrberget 1980).

Hannenes større tendens til overskuddsdreping kan være en av grunnene til at hanner kan ta mer sau og tamrein enn hunngaupene. Dette synes å være et generelt mønster (Odden et al. 2002). En litteraturgjennomgang (Linnell et al. 1999) viser at over hele verden ser voksne hanner ut til å være mer involvert i predasjon på husdyr enn noen annen kjønn- aldersklasse. Det finnes få eksempler på at unge, gamle eller skadde individer er spesielt involvert i predasjon på husdyr. Driftsteknikken i husdyrholdet kan gi problemindivider. I et system med frittgående husdyr i naturlig rovdyrhabitat har alle rovdyrindivider anledning til å drepe husdyr uten å måtte utvikle en spesialisert atferd (Odden et al. 2008).

Størrelsen på predatorerne, en faktor som hos solitære rovdyr er relatert til kjønn (hannen er gjennomsnittelig større enn hunnen), kan være en mulig bestemmende faktor som påvirker den prefererte størrelsen på byttedyret. Dette kan være forklart som en evolusjonær strategi for å minske den harde mat konkurransen som kan oppstå innenfor samme art (Sunde og Kvam 1997).

Tidligere studier hvor hjortedyr har vært en del av gaupedietten har vist et fullstendig eller delvis størrelsesforhold der hanner dreper en større porsjon av hjortedyr enn hunner (Kvam et al. 1998), noe som også gjenspeiles i våre resultater (tabell 3).

Gaupa ser ut til å etterstrebe reven som mer eller mindre regulært bytte, det kan ha sammenheng med at de delvis er næringskonkurrenter (Hjeljord 2008). I tillegg var rev drept på vinterstid (figur 2), en periode da det var svært lite rein tilgjengelig (pers. medd. Odden J. 27.04.10).

Sesongvariasjonen på diettvalg er delt opp i sommer og vinter (figur 2). På sommeren utgjorde rein det mest prefererte byttet i dietten i likhet med vinterstid. Det var en klar overvekt i antallet rein på sommerstid i forhold til vinteren, men noe av denne forskjellen skyldes at en del av hunngaupene som ble fulgt ikke hadde tilgjengelighet av rein på vinterstid i sine leveområder (pers. medd. Odden J. 27.4.2010). Om våren vil det også være et større antall med rein tilgjengelig på grunn av flytting til sommerbeite ut mot kysten. Hare utgjorde omtrent det samme antallet dyr i dietten sommer som vinter. Dette kan ses i sammenheng med at hare preferer skog slik som gaupe, og haren ikke har noen stor års variasjon i habitatbruk (Hjeljord 2008). Sau vil sannsynlig ha sitt beite på utmark sommerstid, og det er ikke overraskende at sesongvariasjonen vil tilsi at sau omtrent kun blir drept om sommeren. Hos rødreven finner vi en stor sesongvariasjon mellom sommer og vinter predasjon, og en større andel rev blir tatt på vinteren. Dette var noe som trolig skyldes mangel på større byttedyr som rein i vintersesongen, spesielt hos hunngaupene kan rev bli preferert mer på vinteren (pers. medd. Odden J. 27.4.2010). Rype og orrfugl har liten sesongvariasjon, noe som kan ses på i samme sammenheng med harens habitatbruk i forhold til gaupas prefererte habitat i tett skog (Bolstad et al. 1998).

## 4.3 Habitat

I Finnmark og Nord-Troms synker tregrensen betraktelig jo lenger nord- øst man beveger seg. Vegetasjonstype fjell kan forekomme helt fra havnivået, og kan forklare gaupas drapssted langt ned i fjellet. Skog setter sine naturlige begrensninger med skjul lenger opp i høyden (tregrensen).

Gaupa har en preferanse for tett skog slik at det gir skjulmuligheter ved dagleier og under jakt, siden gaupa som oftest sniker seg inn på bytte (Bolstad et al. 1998).

I Nord- Trøndelag viser tidligere studier at gaupa unngår snaufjell og åpne områder (Bolstad et al. 1998, Negård et al. 1998), det samme gjelder for tidligere studier i Troms (Hjelhjord 2008). Alle disse studiene har i all hovedsak sett på sau som byttedyr og begrunner det med at tap av sau er mindre på snaufjell. Spesielt undersøkelsene i Troms viser at det er få posisjoner av radiomerkede gauper i snaufjellet, men også i Nord- Trøndelag viser posisjonene det samme (Negård et al. 1998, Hjelhjord 2008).

Våre resultater (figur 3) viste at det i all hovedsak var skog og fjell som var de mest prefererte habitatstypene for drapssteder i lavlandet, mens når man kom opp mot 500 meter tok myrområder over som prefererte habitatstyper. Når det gjelder de artsspesifikke habitatvalgene gaupa gjør, viste våre resultater at gaupa var der byttedyrene befant seg (figur 5, 7, 10, 11 & 13).

Vi vet for eksempel at reinen oftest befinner seg i områder med marklav (fjell) på vinteren, men også lav på stammer og steiner (fjell og skog). På sommerstid består reinens diett av gressarter, urter, ris, knopper og blad på busker og trær (dyrket mark, myr & skog), mens det på høsten er sopp som er en viktig del av dietten (skog) (Bjærvall et al. 1990, Hjelhjord 2008).

Når det gjelder haren så finner vi den både sommer og vinter i skogen. Helst der det er et godt utviklet busksjikt for skjul. Bjørk, selje og vier er foretrukket som vinternæring, mens som sommernæring går det i urter og blåbærlyng (skog og myr – figur 7). Langs kysten (nært havet – figur 7) hvor røsslyng ofte dominerer vegetasjonen er dette harens hovednæring året rundt (Hjelhjord 2008).

Det tredje viktigste byttedyret for gaupa (tabell 3), sauen, blir som antatt tatt om sommeren (figur 2). Våre resultater viser at sau blir tatt i skogområder i lavlandet (figur 10), noe som muligens er forventet. Men ved økende høyde over havet viser tendensen at det er større sannsynlighet for at sauen blir tatt i fjellandskap.

Reven er en typisk generalist med et stort antall byttedyr og næringsemner i dietten, dette gjør at den befinner seg der næringen finnes. Til en viss grad kan rev være en konkurrent innenfor næringsnisjen til gaupa (hare og rådyr), som også til en viss grad er generalist (Hjelhjord 2008). Dette blir til en viss grad bekreftet ut fra våre resultater som viste en klar sammenheng med at reven ble drept av gaupa i fjell og skog, nær mennesker (figur 11).

Rype og orrfugl som vi valgte å gjøre analyser på lever i hovedsak i tidlige suksesjonstrinn i skogsterreng med store myrer med utflukter opp i bjørkebeltet (Hjelhjord 2008). Ut i fra våre analyser av hvor gaupa

har drept skogsfugl (figur 13) var tendensen også sterk i skog og litt lavere i fjell. Dette bekrefter til en viss grad våre antakelser om at gaupa som en generalist befinner seg der byttedyra er.

Hare ble tatt lavt i terrenget særlig i skog (Figur 9), og det er hanngaupa som hadde høyest preferanse for lavereliggende strøk. Mens hunngaupa hadde nærmest en motsatt atferd og tok hare høyere opp i terrenget, tilsvarende rein. Når det gjelder sau, så avtok sannsynligheten for drapssteder med økende høyde over havet i skogen, mens det var omvendt i fjellet (økende sannsynlighet med økende høyde).

#### 4.4 Menneskelig forstyrrelse

Tendensene viste at gaupa generelt ikke bryr seg om menneskelig forstyrrelser, i form av menneskelig infrastruktur, i vårt studieområde. Sannsynligheten for at hanngaupa drepte byttedyrene sine nærmere by og tettsted var større enn for hunngaupene. Men vi fant ingen tendens til at hunnene var mer forsiktige enn hannene, bortsett fra med hare. I Sør-Norge har det blitt undersøkt hvilken forskjell det er på kjønnene når det gjelder predasjon på rådyr. Studiene viser at hunngauper med nyfødte unger velger å ta rådyr lenger vekk fra menneskelige forstyrrelser enn hanngauper, denne strategien blir borte når ungene blir eldre på vinteren (Bunnefeld et al. 2006). I studieområdet er det en stor tilgjengelighet av tamrein, reinen blir flyttet ut mot kysten der den har sitt sommerbeite, og kan derfor bli tatt av gaupe i lavere liggende områder (Figur 5). På vinterstid kan det stå igjen en del strø rein som holder seg ved kystområdene, og det er særlig ved kysten det er å finne bostedsmønster. Dette kan forklare en del av den høye preferansen for å finne drapssted i lavtliggende områder for gaupene, og særlig fordi reinen var hovedbyttet i vårt studieområde. Hunngauper med unger vil muligens unngå slike områder grunnet større menneskelig aktiviteter ved kystområder. Men det var bare totalt 8 ynglinger fordelt på 5 hunngauper over de 2 årene datamaterialet var samlet inn (Scandlynx 2009) slik at hunngauper med unger ikke var representativt for alle gaupene av hunnkjønn. Studier fra Sør-Norge viser at gaupa skyr unna de mest konsentrerte områder med mennesker og vege selv om det er stor tilgjengelighet med rådyr der det er store konsentrasjoner av mennesker (Basielle, et al. 2009). Dette kan forklare den store overvekten av hanner som blir drept nær menneskelig aktivitet i gaupebestandene, men også rovdyr generelt (Bunnefeld et al. 2006, Basielle et al. 2009). I dagens moderne samfunn er den største faren for store rovdyr menneskene. Jakt er generelt den mest vanlige dødsårsaken blant store rovdyr, både innenfor og utenfor verneområder. Med dette perspektivet burde store rovdyr unngå områder med høy menneskelig aktivitet. Men rovdirene må veie det å unngå å bli drept av mennesker opp mot den mest effektive måten å få tak i mat på. Hos de andre artene som var fokusert på som bytte finner vi de samme trendene som hos rein, men reinen har sammenlignet med andre artene høyere sannsynlighet for å bli drept lenger nede mot havet (Figur 5). Sauen i Nord-Troms og Finnmark blir sluppet på utmarksbeite på sommertid tilsvarende lenger sør i Norge, men holder seg nærmere hovedveger og bebyggelse i fjordstrøk lenger ned mot havet. Dermed kan gaupa bli nødt til å ta større risikoer for å ta sau, og hanngauper vil trolig ta større sjanser nærmere bebyggelse enn hunngauper med unger. Rødreven er en art som ofte blir tilknyttet menneskelig bebyggelse, men blir tatt av gaupe med liten

forskjell i ulikt høydelag over havet (Figur 11). Rypa og orrfugl fulgte samme mønster som hare og rein, og ble tatt lenger ned mot havnivå (Figur 13).

## 5. Konklusjon

Med sau og tamrein på utmarksbeite i Norge vil konflikten med rovdyr alltid være tilstede uten evt. endring i driftsform. Våre resultater viser, sammen med andre studier, at tamrein, hare og sau er blant de tre viktigste byttedyrene hos de merkede gaupene i nord. Hare er viktig gjennom hele året sammen med rein, mens sau blir tatt om sommeren og rev blir tatt om vinteren. Vi antar at dette har med tilgangen på rein om vinteren, mindre enn om sommeren. Gaupa prefererer lavereliggende områder med skog og fjell ikke så langt fra by og tettsted. Det er hunngaupene og da muligens hunngaupene med unger som holder seg lengst unna by og tettsted. Tendensen i resultatene for hanngaupene er at de er mindre vare for menneskelig forstyrrelse.

I videre forvaltning av gaupa bør man se videre på tilgangen og interaksjoner gaupa har med sau og tamrein.

## 6. Bibliografi

- Andersen, Reidar, et al. *Gaupe og rådyr i Sørøst-Norge*. Trondheim: NINA, 2005.
- Andersen, Reidar, et al. *NINA Fagrapport 59 - "Gaupe - Bestandsdynamikk, bestandsutvikling og høstingsstrategier"*. Trondheim: Norsk Institutt for Naturforskning (NINA), 2003.
- Basielle, M, et al. «What shapes Eurasian lynx distribution in human dominated landscapes: selecting prey or avoiding people?» *Ecography* 32, 2009: 683-691.
- Beyer, Hawthorne. 2010. <http://www.spatial ecology.com/htools/overview.php> (funnet April 27, 2010).
- Birkeland, Knut H., og Svein Myrberget. «The diet of the lynx *Lynx lynx* in Norway.» *Fauna Norvegica Ser. A 1*, 1980: 24-28.
- Björvall, Anders, Robert Franzén, Magnus Norkvist, og Gustaf Åhman. *Renar och Rovdjur - Rovdjurens effekter på rennæringen*. Solna: Statens naturvårdsverk, 1990.
- Bolstad, J. P., S. Ø. Stener, T. Kvam, og K. Overskaug. «Gaupas habitatbruk i forhold til potensielle byttedyr.» *Nina temahefte 8*, 1998: 156-167.
- Breitenmoser, Urs, og Heinrich Haller. «Patterns of predation by reintroduced european lynx in the Swiss alps.» *J. Wildl. Manage.* 57(1), 1993: 135-144.
- Bunnefeld, N., John D. C. Linnell, John Odden, M. A. J. van duijn, og Reidar Andersen. «Risk taking by Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in a human- dominated landscape: effects of sex and reproductive status.» *Journal of Zoology* 270, 2006: 31-39.
- Direktoratet for Naturforvaltning. *Om oss > Nyhetsarkiv > Dokumenterer mer rovviltskader på rein*. 12 Januar 2010. <http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=490> (funnet Mars 19, 2010).
- Dunker, Henning. *Winter Studies on the Lynx (*Lynx lynx* L.) in Southeastern Norway from 1960 - 1982*. Trondheim: Norsk Institutt for Naturforskning (NINA), 1988.
- Hansen, Kevin. «"The Petite Predator"». I *Bobcat - Master of Survival*, av Kevin Hansen, 29. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- Hjelhjort, Olav. *Viltet - biologi og forvaltning*. Oslo: Tun Forlag AS, 2008.
- Jedrzejewski, Wlodzimierz, Krzysztof Schmidt, Lech Milkowski, Bogumila Jedrzejewska, og Henryk Okarma. «Foraging by lynx and its role in ungulate mortality: the local (Bialowieza Forest) and the Palaearctic viewpoints.» *Acta Theriologica* 38 (4), 1993: 385-403.
- Jobin, Anja. *Predation patterns of Eurasian lynx in the Swiss Jura Mountains*. Bern: Bern Universitetet, 1998.



- Johansen, Bernt E., Per Arild Aarrestad, og Dag Inge Øien. *Vegetasjonskart for Norge basert på satelittdata*. Trondheim: NORUT - NINA - NTNU, 2009.
- Kvam, T, P Sunde, & K Overskaug. «Byttedyrvalg hos gaupe: Betydningen av kjønn for byttedyrstørrelsen.» *NINA temahefte 8*, 1998: 89-93
- Kvam, T, P Sunde, og K Overskaug. «Matvaner hos gaupe i Nord-Trøndelag.» *NINA temahefte 8*, 1998: 94-104.
- Liberg, Olof. *Lodjuret - Viltet, Ekologien och Människan*. Uppsala: Svenska Jägareförbundet, 1999.
- Linnell, J. D.C., John Odden, M. E. Smith, R. Aanes, og J. E. Swenson. «Large carnivores that kill livestock: do "problem individuals" really exist?» *Wildlife Society Bulletin 27 (3)*, 1999: 698-705.
- Linnell, John D. C., et al. *Oppdragsmelding 414 - Gaupe og rådyr i østre deler av Hedmark*. Trondheim: Høgskolen i Hedmark og Norsk institutt for naturforskning, 1996.
- Manly, McDonald, og Thomas. *Resource selection by animals: statistical design and analysis for field studies. Revised edition*. Boston, Massachusetts, USA: Kluwer Academic, 2002.
- May, Roel, et al. «Habitat differentiation within the large-carnivore community of Norway's multiple-use landscapes.» *Journal of Applied Ecology (45)*, 2008: 1382-1391.
- Moen, A. *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Hønefoss: Statens Kartverk, 1998.
- Mohr, C. O. «Table of equivalent populations of North American mammals.» *American Midland Naturalist 37*, 1947: 223-249.
- Mowat, Garth, Kim G. Poole, og Mark O'Donoghue. «Ecology of lynx in Northern Canada and Alaska.» I *Ecology and conservation of lynx in the United States*, av Leonard F. Ruggiero, et al., 265-306. Colorado: University Press of Colorado and the USDA, 2000.
- Negård, A., P. F. Moa, T. Kvam, og K. Overskaug. «Arealbruk hos gaupe i Nord-Trøndelag i forhold til sau og tamrein på beite.» *NINA temahefte 8*, 1998: 142-150.
- Nybakk, Kai, og Torsten Ingerslev. «Samisk kultur, norsk politik og store rovdyr.» *Naturens Verden 41*, 1997.
- Odden, John, Ivar Herfindal, John D.C. Linnell, og Reidar Andersen. «Vulnerability of domestic sheep to lynx depredation in relation to roe deer density.» *Journal of Wildlife Management 72*, 2008: 276-282.
- Odden, John, John D. C. Linnell, og Reidar Andersen. «Diet of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the boreal forest of southeastern Norway: the relative importance of livestock and hares at low roe deer density.» *European Journal of Wildlife 52*, 4 Juli 2006: 237-244.
- Odden, John, John D.C. Linnell, Pål Fosslund Moa, Ivar Herfindal, Tor Kvam, og Reidar Andersen. «Lynx depredation on domestic sheep in Norway.» *Journal of Wildlife Management 66 (1)*, 2002: 98-105.

Pedersen, Vegar A., John D. C. Linnell, Reidar Andersen, Henrik Andrén, Mats Lindén, og Peter Segerstöm. «Winter lynx lynx lynx predation on semi-domestic reindeer rangifer tarandus in nothern Sweden.» *Wildlife Biology* vol. 5 nr. 4, 1999: 203 - 211.

Pulliaainen, E. *Winter diet of Felis lynx L. in SE Finland as compared with the nutrition of other northern lynxes*. Oulu: Department of Zoology, University of Oulu, 1980.

Pulliaainen, Erkki, Eero Lindgren, og Paavo S. Tunkkari. «Influence of food availability and reproductive status on the diet and body condition of the European lynx in Finland.» *Acta Theriologica* 40 (2), 1995: 181-196.

Reindriftsforvaltningen. *Ressursregnskap for reindriftsnæringen*. Alta: Reindriftsforvaltningen, 2009.

Scandlynx. 2010. <http://scandlynx.nina.no/omSCANDLYNX\HVAerSCANDLYNX\tabid\2331\language\nb-NO\Default.aspx> (funnet Januar 19, 2010).

Scandlynx. *NINA Rapport 513 - Framdriftsrapport for det skandinaviske forskningsprosjektet på gaupe 2008 - 2009*. Trondheim: NINA (Norsk Institutt for Naturforskning), 2009.

Stahl, P., J. M. Vandell, S. Ruetter, L. Coat, Y. Coat, og L. Balestra. «Factors affecting lynx predation on sheep in the French Jura.» *Journal of Applied Ecology* 39, 2002: 204-216.

Statistisk Sentralbyrå. 2009. <http://www.ssb.no/emner/02/0110/folkemengde/tab-2009-03-12-20.html> (funnet Februar 5, 2010).

Sunde, Peter, og Tor Kvam. «Diet patterns of Eurasian lynx Lynx lynx: what causes sexually determined prey size segregation?» *Acta Theriologica* 42 (2), 1997: 189-201.

Utenriksdepartementet. *regjeringen.no / Utenriksdepartementet / Nordområdeportalen / Urfolk / Urfolk i nordområdene*. 9 Mars 2007.

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/kampanjer/nordomradeportalen/urfolk/urfolk-i-nordomradene.html?id=450773> (funnet Mars 19, 2010).

von Arx, Manuela, Christine Breitenmoser-Würsten, Fridolin Zimmermann, og Urs Breitenmoser. *Status and conservation of the Eurasian lynx (Lynx lynx) in Europe in 2001*. Muri: KORA, 2004.

Wilson, Don E., og Russel A. Mittermeier. «"Family Felidae".» I *Handbook of the mammals of the world 1. Carnivores*, av Don E. Wilson og Russel A. Mittermeier, 75. Barcelona: Lynx Edicions, 2009.

Zimmermann, Barbara, et al. «GPS collars with remote download facilities, for studying the economics of moose hunting and moose-wolf interactions.» I (eds) *Proceedings of the international conference Tracking Animals with GPS*, av AM Sibbald og IJ Gordon, 33-38. Aberdeen, 2001.

## 7. Vedleggsliste

Vedlegg 1 – Kadaverskjema

# Vedlegg 1

IDNUMMER:				202001-01 30	
<b>KADAVERSKJEMA</b>					
Hvis du ikke får lagret nettsesjonen av skjemaet; ta en kopi/og send det til John Odden, NINA, Gaustadli Nern 21, 0340 Oslo					
BYGGELAND	BYR	BYRDEL	KOMMUNALDEL	<input type="radio"/> 1a	<input type="radio"/> 2
UTM-KOORDINAT (KANTONER ved bygren)			UTM-KOORDINAT		
BYTTEREGLAND	BYTTEREGLANDSDEL	BYTTEREGLAND			
DRØDSÅRSÅK:	<input type="radio"/> Saker gaupe <input type="radio"/> Sannsynlig gaupe <input type="radio"/> Annet: _____ <input type="radio"/> Ukjent				
HVORDAN BLE KADAVERET FUNNET:	<input type="radio"/> Gaupe GPS-sender <input type="radio"/> Pelling av gaupe med VHF-sender <input type="radio"/> Tips fra publikum <input type="radio"/> Snuspeiling <input type="radio"/> Rad armeret byttedyr <input type="radio"/> Annet: _____				
DRAPSTIDSPUNKT			FORLÅTER BYTTET		
DRAPSTIDSPUNKT			DRAPSTIDSPUNKT		
FORSTYRRET:	<input type="radio"/> Ukjent <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nei				
DRAPSMETODE:	<input type="radio"/> Ukjent <input type="radio"/> Strupebitt <input type="radio"/> Annet: _____				
PROVER TATT:	<input type="radio"/> Hjerne <input type="radio"/> Femsur <input type="radio"/> Hårfjer (inkl. skalle og i ut) <input type="radio"/> Bakroment predator <input type="radio"/> Ingen				
MARKERING:	<input type="radio"/> Ukjent <input type="radio"/> Uten <input type="radio"/> Bakroment <input type="radio"/> Ingen				
TILDEKNING:	<input type="radio"/> Helt <input type="radio"/> Delvis <input type="radio"/> Ingen <input type="radio"/> Ukjent				
S RIST:	<input type="radio"/> 80-100% <input type="radio"/> 75-80% <input type="radio"/> 50-75% <input type="radio"/> 25-50% <input type="radio"/> 0-25% <input type="radio"/> 0% <input type="radio"/> Ukjent				
S FOR AV ANDRE ARTER:	<input type="radio"/> Ukjent <input type="radio"/> Nei <input type="radio"/> Ja Art: _____				
HABITAT:	<input type="radio"/> Barskog <input type="radio"/> Lavskog <input type="radio"/> Blandingsskog <input type="radio"/> Fjelljærskog <input type="radio"/> Lav-alpin <input type="radio"/> Mellom-alpin <input type="radio"/> Høy-alpin <input type="radio"/> Myr <input type="radio"/> Innmark <input type="radio"/> Annet: _____				
DOMINERENDE TRESLAG:	<input type="radio"/> Gran <input type="radio"/> Furu <input type="radio"/> Bjerk <input type="radio"/> Annet: _____				
HOGSTKLASSE:	<input type="radio"/> I (hogstfelle) <input type="radio"/> II (0-5 år, nettopp plantet – til den første lynning) <input type="radio"/> III (5-30 år, ung driftskog) <input type="radio"/> IV (40-90 år, blir ofte hogst på slutten av IV) <input type="radio"/> V (hogstmodent, gammelkog) <input type="radio"/> Ingen				
DOMINERENDE BUNNVRETSASJON:					
STAMMETETTHET:	Artell herbevevsnen i minnerbruksal med 2 muskler				
ANDET BUNTV:	<input type="radio"/> Bamark <input type="radio"/> Puddelene <input type="radio"/> Kam sine <input type="radio"/> kornet sine <input type="radio"/> Skare				
Antall biler	Antall biler i ut	Antall biler i alle			
Antall av uterett i uterett skole i ut	Antall av uterett skole i uterett skole i uterett skole i ut	Antall av uterett skole i uterett skole i ut			
ANDRE KOMMENTARER:					
TA BILDER!					