

842 Framdriftsrapport for Scandlynx Norge 2011

NINA Rapport

John Odden, Jenny Mattisson, John D.C. Linnell, Atle Mysterud, Claudia Melis, Erlend B. Nilsen, Gustav Samelius, Helen L. McNutt, Henrik Andrén, Henrik Brøseth, Ivonne Teurlings, Jens Persson, Jon M. Arnemo, Kjartan Sjulstad, Kristine R. Ulvund, Leif Egil Loe, Peter Segerström, Tea Turtumøygard, Thomas H. Strømseth, Vincenzo Gervasi, Yaëlle Bouyer & Øystein Flagstad



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

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

Annen publisering

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

Framdriftsrapport for Scandlynx Norge 2011

John Odden, Jenny Mattisson, John D.C. Linnell, Atle Mysterud, Claudia Melis, Erlend B. Nilsen, Gustav Samelius, Helen L. McNutt, Henrik Andrén, Henrik Brøseth, Ivonne Teurlings, Jens Persson, Jon M. Arnemo, Kjartan Sjulstad, Kristine R. Ulvund, Leif Egil Loe, Peter Segerström, Tea Turtumøygard, Thomas H. Strømseth, Vincenzo Gervasi, Yaëlle Bouyer & Øystein Flagstad

Odden, J., Mattisson, J., Linnell, J.D.C., Mysterud, A., Melis, C., Nilsen, E.B., Samelius, G., McNutt, H.L., Andrén, H., Brøseth, H., Teurlings, I., Persson, J., Arnemo, J.M., Sjulstad, K., Ulvund, K.R., Loe, L.E., Segerström, P., Turtumøygard, T., Strømseth, T.H., Gervasi, V., Bouyer, Y. & Flagstad, Ø. 2012. Framdriftsrapport for Scandlynx Norge 2011. - NINA Rapport 842, 84 s.

Trondheim, mai 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2437-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

John Odden

KVALITETSSIKRET AV

Morten Kjørstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAAGSGIVER(E)

Direktoratet for naturforvaltning, Reindriftens utviklingsfond (RUF), Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Fylkesmannen i Østfold, Fylkesmannen i Buskerud, Fylkesmannen i Vestfold, Fylkesmannen i Telemark, Fylkesmannen i Troms, Fylkesmannen i Finnmark, Rovviltneimda i rovviltregion 2, 3, 4 og 8, Vestfold fylkeskommune, Buskerud fylkeskommune.

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Lars Bendik Austmo (DN), Håvard Hagen (Reindriftsforvaltningen), Even Knutsen (Sekretariat rovviltregion 2), Jørn Karlsen (Sekretariat rovviltregion 3), Asle Stokkereit (Sekretariat rovviltregion 4) & Cathrine Henaug (Sekretariat rovviltregion 8).

FORSIDEBILDE

Umerket gaupe spiser rein i Alta. Foto Ken Gøran Uglebakken.

NØKKEWORD

Gaupe, *Lynx lynx*, jerv, *Gulo gulo*, rådyr, *Capreolus capreolus*, tamrein, *Rangifer tarandus*, sau, *Ovis aries*, Scandlynx, Norge.

KEY WORDS

Eurasian lynx, *Lynx lynx*, wolverine, *Gulo gulo*, roe deer, *Capreolus capreolus*, reindeer, *Rangifer tarandus*, Scandlynx, Scandinavia.

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

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

NINA Oslo

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

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

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

www.nina.no

Sammendrag

Odden, J., Mattisson, J., Linnell, J.D.C., Mysterud, A., Melis, C., Nilsen, E.B., Samelius, G., McNutt, H.L., Andrén, H., Brøseth, H., Teurlings, I., Persson, J., Arnemo, J.M., Sjulstad, K., Ulvund, K.R., Loe, L.E., Segerström, P., Turtumøygard, T., Strømseth, T.H., Gervasi, V., Bouyer, Y. & Flagstad, Ø. 2012. Framdriftsrapport for Scandlynx Norge 2011. – NINA Rapport 842. 84 s.

Rapporten oppsummerer aktiviteten til det skandinaviske forskningsprosjektet på gaupe (Scandlynx) i Norge det siste året. Rapporten er i hovedsak ment som en kort oversikt over gjennomførte aktiviteter til oppdragsgivere på nasjonalt, regionalt og lokalt plan. Scandlynx gjennomføres på norsk side i regi av Norsk institutt for naturforskning (NINA), men samarbeider med en rekke andre forskningsinstitusjoner.

Det siste året har Scandlynx drevet forskning i 4 områder, (1) Troms og Finnmark, (2) Buskerud, Telemark, Oppland og Vestfold fylker, (3) Oslo, Akershus og Østfold fylker og (4) Nord-Trøndelag.

I Troms og Finnmark har hovedfokus vært på å studere gaupas og jervens predasjon på tamrein og sau, og studere gaupenes interaksjoner med jerv. Totalt har vi fulgt 13 gauper og 11 jerver med GPS-sendere innenfor to separate studieområder i 2011. Vi gjennomførte byttedyrregistrering i en lang intensivperiode på sommeren, og i løpet av 408 "gaupedøgn" ble det funnet 108 tamrein, 7 sau og 25 småvilt drept av gaupe. Tilsvarende, i løpet av 240 "jervedøgn" ble det funnet 22 reinkalver, 2 lam og 1 hare som vi antar er drept av jerv, i tillegg til 9 kadaver (ikke drept av jerv) og 62 matgjømmer. Av 68 gaupedrepte rein som var tilgjengelig for en eller flere av de merkede jervene ble 14 rein (21%) besøkt av en GPS-merket jerv.

Gauper og jerver i Finnmark benytter enorme leveområder, men variasjonen er svært stor mellom individer. Voksne hunngauper ($n = 15$) har så langt benyttet seg av leveområder på mellom 255 og 3468 km² beregnet med konkave polygoner. Voksne hanngauper ($n = 6$) har grovt sett benyttet dobbelt så store leveområde, fra 919 til 4941 km². Jervetispene ($n = 3$) har så langt benyttet seg av leveområder fra 217 og 1679 km² og hannjervene ($n = 6$) har brukt leveområder fra 554 til 1996 km². De enorme leveområdene til gaupene viser at dagens forvaltningssoner i regionen er for små til å kunne romme helårsområdene til det pålagte antall gaupeynglinger.

Scandlynx-prosjektet har i en årrekke studert variasjonen i reproduksjon hos gaupe i Skandinavia. Generelt ser vi at andelen gauper som føder unger kan variere mye mellom og mellom områder. Vi finner den laveste andelen i de nordlige områdene, Sarek og Troms og Finnmark. Det er særlig andelen to år gamle gauper som får fram unger som varierer.

Jervebestanden i Norge blir overvåket blant annet ved at det hvert år gjøres en beregning av antall jerveindivider baserte på DNA-analyser av innsamlede jervekskrementer. Vinteren 2009/10 fulgte vi 9 jerver med fungerende GPS-sender i Finnmark, og 8 av disse ble fanget opp under den årlige ekskrementinnsamlingen. Tilsvarende ble i 2011 10 av 14 merkede jerver fanget opp ved hjelp av DNA.

Scandlynx har siden 2006 samlet inn økologiske data på gaupe i Buskerud, Telemark og Vestfold (Østafjells). I 2010 ble området utvidet til også å omfatte tilgrensende områder i Oppland. Hovedmålet med studiet er å skaffe ny kunnskap om arealbruk hos gauper fra landskapstypene i rovviltregion 2 og 3 for å evaluere metodikken brukt til beregning av antall gauper. I tillegg studeres gaupas predasjon på hjortevilt og sau. I 2011 har vi hatt kontakt med 10 merkede gauper i regionen. Et av målene med forskningsprosjektet er å evaluere dagens overvåkings-system ved å tallfeste hvor ofte merkede hunngauper med unger i regionen blir oppdaget gjennom overvåkingssystemet. Så langt er samtlige merkede familiegrupper (15) fulgt i regionen blitt meldt inn til Statens naturoppsyn (SNO) ved flere anledninger i løpet av vinteren (oktober

til februar). For å studere predasjon på sau og andre byttedyr har vi i denne regionen så langt fulgt 25 ulike gauper intensivt i til sammen 3640 døgn. Vi har funnet 585 byttedyr i GPS-punktene til gaupene, fordelt på 252 rådyr, 155 sauer, 42 hjort, 2 geiter, 2 rein, 67 harer, 34 skogsfugl, 19 elger, 3 rever, 6 andre fugl og 5 andre pattedyr. Sluttrapport for Scandlynx Østafjells leveres i løpet av 2012

Østafjells har vi også fulgt sau og rådyr med GPS-sendere i samarbeid med Bioforsk og Universitetet i Oslo. Sammenholdt med data på forflytning hos gauper med GPS-sendere fra det samme området vil vi blant annet kunne identifisere landskapsrelaterte faktorer som påvirker de ulike dyrenes risiko for å bli drept av gaupe, og bidra til å styrke utviklingen av lokal forvaltning av denne ressursen. Til sammen er 38 rådyr i kommunene Ål, Gol, Lardal og Siljan (2008–2011) merket med GPS-sendere som faller av etter ett år. Av 38 merkede rådyr er 18 døde, hvorav 6 er drept i trafikken, 6 er skutt i jakta, 3 er drept av gaupe, 2 døde av sykdom og 1 er drept av hund. I 2011 har vi fulgt 11 rådyr med GPS-sendere i Gol, Nes, Siljan og Lardal kommuner.

I perioden 2010 til 2013 gjennomfører vi et pilotprosjekt i fylkene Oslo, Akershus og Østfold for å teste ut bruk av viltkameraer i overvåkingen av gaupe. Målet er å teste om viltkamera kan øke antall observasjoner av familiegrupper i snøfattige områder, samt å teste om viltkamera kan benyttes til å beregne et minimum antall gauper i en avgrenset bestand ved å skille gauper på flekkmønsteret i pelsen. Resultatene så langt må sies å være lovende. Fra november 2010 til mars 2011 hadde vi viltkamera utplassert på 55 lokaliteter i studieområdet i rovviltregion 4. I løpet av 4908 «kameranetter» fordelt på 53 fungerende observasjonsposter fikk vi 953 bilder og 100 videosnutter av 10 ulike arter, hvorav 42 gaupebilder. Vi fikk bilder og/eller video av to eller flere gauper i lag ved 4 tilfeller, og antar at dette dreier seg om minst 2 ulike familiegrupper basert på avstand mellom observasjoner og flekkmønsteret på gaupa. Foreløpige analyser viser at vi lykkes med å identifisere gaupeindivider på 31 av 42 bilder, og kan konkludere med at vi hadde minimum 11 ulike gauper (inklusive unger) innenfor området vinteren 2010/11. Flekkmønstrene antyder videre at tre av disse gaupene ble skutt i kvotejakta i 2011. Fra oktober 2011 til mars 2012 har vi hatt viltkamera på 42 observasjonsposter. Vi har fått 19 gaupebilder så langt, hvorav 2 eller flere gauper i lag ved 3 tilfeller. Vi har identifisert gaupeindivider på 13 av 18 bilder, og foreløpige analyser antyder at vi så langt har fanget opp minimum 8 ulike gauper (inklusive unger) innenfor området vinteren 2011/12.

Sommeren 2011 ønsket vi å teste om det er mulig å tallfeste antall gauper i Hallingdal i beitesesongen for sau. Fra juni til september hadde vi kamera på 30 lokaliteter i kommunene Hol, Ål, Gol, Hemsedal, Nes og Flå. Vi fikk 20 bilder av gauper, og kunne identifisere 5 ulike gauper, 2 hanngauper, 2 hunngauper og en unge.

I Midt-Norge finner vi i dag kanskje de største konfliktene rundt rovdyr og beitedyr i Skandinavia, og NINA fikk høsten 2011 i oppdrag fra Miljøverndepartementet, gjennom Direktoratet for naturforvaltning, å øke kunnskapen om rovvilt og tamrein i Midt-Norge. Forskningsprosjektet vil gå over 5 år og er organisert som ett prosjekt med to delprosjekter, ett på tamrein og ett på rovdyr. I det ene delprosjektet vil NINA se nærmere på hvordan reinens mattilgang og tettheten av rovdyr påvirker tapsomfanget i reindriften. Denne delen ledes av Torkild Tveraa ved NINA Tromsø. Forskerne fra NINA Tromsø har så langt merket ca. 400 rein med GPS-sender i reindriftdistriktene Luru, Skjækerfjell, Østre-Namdalen og Fosen. Det andre delprosjektet er en del av Scandlynx-paraplyen, og målsettingen er å kunne studere gaupa og jervens arealbruk og drapstakt på rein og andre byttedyr i Trøndelag. Prosjektet har hatt som mål å merke gauper og jerver innenfor Skjækerfjell, Luru og Østre-Namdalen reinbeitedistrikt. Det var planlagt at dyrene primært skulle bedøves fra helikopter. Bruk av helikopter til fangst av gaupe og jerv betinger også gode sporingsforhold og vær man kan fly i. Dårlig vær har vanskeliggjort merking fra helikopter denne første vinteren, men i løpet av vinteren har vi lyktes med å få satt GPS-sender på 6 jerver. Vi har ikke fanget gauper innenfor dette studieområdet så langt.

Rapporten inneholder videre sammendrag av de viktigste analyser og publikasjoner gjort av Scandlynx i 2011, blant annet analyser gjort på spredning hos gaupe i Skandinavia, dødelighet hos rådyr i Hedmark, Akershus og Østfold, gaupas predasjon på sau i Sørøst-Norge, og en sammenlignende studie av effekten av ulike rovdyr på hjorteviltbestander.

John Odden, Jenny Mattisson, John D.C. Linnell, Claudia Melis, Erlend B. Nilsen, Henrik Brøseth, Ivonne Teurlings, Kjartan Sjulstad, Peter Segerström, Kristine R. Ulvund, Tea Turtumøygard, Vincenzo Gervasi & Øystein Flagstad. Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim. john.odden@nina.no

Jens Persson, Henrik Andrén & Gustav Samelius, Institutionen för ekologi, Grimsö forskningsstation, 730 91 Riddarhyttan, Sverige. jens.persson@slu.se.

Thomas H. Strømseth, Helene L. McNutt & Jon M. Arnemo. Høgskolen i Hedmark, Avdeling for skog- og utmarksfag, Evenstad, 2480 Koppang. thomas.stromseth@hihm.no

Claudia Melis, NTNU, Centre for Conservation Biology, Institutt for Biologi, 7491 Trondheim. claudia.melis@bio.ntnu.no

Yaëlle Bouyer, University of Liège, Unit of behavioural biology, Quai Van Beneden, 22, 4020 Liège, Belgium. yaellebouyer@live.fr.

Atle Mysterud, Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis (CEES), Biologisk Institutt, Universitet i Oslo, Postboks 1066 Blindern, 0316 Oslo. atle.mysterud@bio.uio.no

Leif Egil Loe, Institutt for naturforvaltning, UMB, Postboks 5003, 1432 Ås. leif.egil.loe@umb.no.

Abstract

Odden, J., Mattisson, J., Linnell, J.D.C., Mysterud, A., Melis, C., Nilsen, E.B., Samelius, G., McNutt, H.L., Andrén, H., Brøseth, H., Teurlings, I., Persson, J., Arnemo, J.M., Sjulstad, K., Ulvund, K.R., Loe, L.E., Segerström, P., Turtumøygard, T., Strømseth, T.H., Gervasi, V., Bouyer, Y. & Flagstad, Ø. Progress report for Scandlynx Norway 2011. – NINA Report 842. 84 pp.

This report summarises the activities conducted by the Scandinavian Lynx Research Project (Scandlynx) in 2011 on the Norwegian side of the border. The report is mainly aimed at our funders at national, regional and local levels. Scandlynx is led by the Norwegian Institute for Nature Research (NINA) in Norway and the Grimsö Wildlife Research Station at the Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) in Sweden. In addition, Scandlynx cooperates with a wide range of other institutions in both countries.

Scandlynx has collected data on lynx and their prey in 4 areas in Norway in 2011 (1) Troms and Finnmark counties in the north, (2) Buskerud, Telemark, Oppland and Vestfold counties in south central Norway, (3) Oslo, Akershus and Østfold counties in south-eastern Norway, and (4) Nord-Trøndelag County in central Norway. The primary goal of Scandlynx is to conduct research to collect objective knowledge on lynx ecology in several landscapes / ecosystems to contribute to the sustainable management of lynx in the Scandinavian multi-use landscape. In 2011 our main focus has been on studying lynx depredation on domestic sheep and semi-domestic reindeer, improving monitoring methods, studying lynx interactions with wolverines, studying the impact of lynx on roe deer populations, and studying factors affecting lynx population dynamics.

In Troms and Finnmark our main focus has been on studying the impact of lynx and wolverines on domestic sheep and semi-domestic reindeer. In 2011 we followed 13 lynx and 11 wolverines with GPS-GSM collars in to separate study areas. We searched clusters for prey remains in a single long intensive period during summer, and during 408 “lynx days” we found the remains of 108 reindeer, 7 sheep and 25 smaller prey killed by lynx. Similarly, during 240 “wolverine days” we found the remains of 22 reindeer calves, 2 lambs and 1 hare that we interpreted as being killed by wolverines. In addition we found clusters at 9 reindeer carcasses that we interpreted as not being killed by wolverines and 62 cache sites. 68 lynx killed reindeer were potentially available for one or more of the collared wolverines, but only 14 (21%) were visited by a collared wolverine during the study period.

Lynx and wolverines in northern Norway use very large home-ranges, but the variation between individuals is huge. Adult female lynx ($n = 15$) have so far used home ranges (MCP) between 255 and 3468 km² while adult male lynx ($n = 6$) have used ranges about double in size, ranging from 919 to 4941 km². Wolverine females ($n = 3$) have used areas ranging from 217 to 1679 km² while male wolverines ($n = 6$) have used areas from 554 to 1996 km². These massive home ranges of lynx clearly indicate that the present management zones in the region are too small to embrace the annual home ranges of the targeted lynx population.

Over many years Scandlynx has been studying the variation in reproductive rates for lynx in Scandinavia. In general we see that the proportion of lynx that give birth can vary a lot between areas. We find the lowest rates in the northern areas, Sarek (in Sweden) and Troms and Finnmark (in Norway). It is especially the proportion of 2 year old females that shows greatest variation in reproductive rates.

The Norwegian wolverine population is monitored in part using the collection of scats for faecal DNA analysis which permits an annual estimation of the total population size. In winter 2009-2010 we followed 9 wolverines with functioning GPS collars in Finnmark, and 8 of these were detected in the scat collection. Similarly, 10 of 14 wolverines with functioning collars were detected in scats collected in Troms.

Scandlynx has been studying the ecology of lynx in the Østfjells area (mainly Buskerud, Telemark and Vestfold counties, but also including a part of Oppland County since 2006). The main goals have been to collect data on home range size from the region to assist in population monitoring and to assess their impact on roe deer, red deer and domestic sheep. During 2011 we had contact with 10 marked lynx in the region. One goal has been to assess to what extent collared females with kittens are detected by the monitoring system for family groups. So far, all known family groups ($n = 15$) have been reported to the rangers from the State Nature Inspectorate during the winter monitoring period. In our studies of lynx depredation on sheep we have followed 25 lynx in the region for a total of 3640 "lynx days". By checking clusters we have found 585 prey remains, including 252 roe deer, 155 sheep, 42 red deer, 2 goats, 2 wild reindeer, 67 hares, 34 tetraonids, 19 moose (most of these were scavenged), 3 foxes, 6 other birds and 5 other medium sized mammals. Scandlynx will deliver a final report for this study site during 2012.

In the Østfjells region we have also followed GPS marked roe deer, red deer and domestic sheep in cooperation with Bioforsk and the University of Oslo. Our goal is to compare habitat use data to try and identify risk areas for predation. In total 38 roe deer (2008-2011) have been equipped with GPS collars in Ål, Gol, Lardal and Siljan municipalities. Of these 18 died while being monitored, with 6 killed in traffic, 6 shot by hunters, 3 killed by lynx, 2 dying from disease and 1 killed by a dog. During 2011 we had contact with 11 GPS roe deer.

During the period 2010 – 2013 we are conducting a pilot study in Oslo, Akershus and Østfold counties to test the utility of camera traps for monitoring lynx under Norwegian conditions. The objective is to increase the number of family group observations in areas with unstable snow conditions, in addition to testing if we can estimate a total number of lynx based on individual recognition from coat patterns. Preliminary results are promising. From November 2010 to March 2011 we had cameras at 55 locations. During 4908 "camera days" we received 953 pictures and 100 video sequences from 53 of the sites showing 10 species; including 42 lynx pictures. We received images of 2 or more lynx together on 4 occasions, and we assume that these represented 2 different family groups based on the distance between the observations and their coat patterns. Preliminary results indicates that we can recognize individual lynx in 31 of the 42 pictures, and can conclude that there were a minimum of 11 different lynx (excluding kittens) in the study area during winter 2010-11. From October 2011 to March 2012 we have cameras at 42 locations. So far we have obtained 19 lynx pictures, including 2 or more lynx together on 3 occasions. We have identified lynx individuals on 13 of 18 pictures, and preliminary results indicate that we have detected 8 different lynx (excluding kittens) inside the study area I winter 2011-12.

During summer 2011 we attempted to estimate the number of lynx in the Hallingdal valley during the sheep grazing season. From June to September we had cameras at 30 locations in Hol, Ål, Gol, Hemsedal, Nes and Flå municipalities. We obtained 20 images of lynx, and could identify 5 individuals, 2 adult males, 2 adult females and one yearling.

Central Norway probably has the greatest conflicts between large carnivores and domestic sheep / reindeer. In 2011 NINA was commissioned by the Ministry of the Environment, through the Directorate for Nature Management, to initiate a new project on lynx, wolverines and reindeer. The project will run over 5 years and is organized as 2 sub-projects, one focusing on reindeer, the other on lynx and wolverines. The reindeer part, led by NINA's Tromsø division, will look at how density and access to food influences reindeer reproduction and mortality. To date, this sub-project has instrumented 400 reindeer with GPS collars in the Luru, Skjækerfjell, Østre-Namdalen and Fosen reindeer districts. The carnivore sub-project is integrated into Scandlynx's overall activity and will attempt to estimate space use and kill rates of lynx and wolverines on reindeer and other prey in the Luru, Skjækerfjell, and Østre-Namdalen reindeer districts. The original plan was to use helicopters to capture animals, but unfortunately the

snow conditions in 2011-2012 were very unstable, so to date only 6 wolverines and no lynx have been captured.

The report also includes summaries of results from publications that have been completed during 2011, including results on natal-dispersal of lynx in Scandinavia, mortality of roe deer in south-eastern Norway, lynx predation on sheep in south Norway and a comparative study of lynx, wolf, bear and fox predation on wild cervids.

John Odden, Jenny Mattisson, John D.C. Linnell, Claudia Melis, Erlend B. Nilsen, Henrik Brøseth, Ivonne Teurlings, Kjartan Sjulstad, Peter Segerström, Kristine R. Ulvund, Tea Turtumøygard, Vincenzo Gervasi, Yaëlle Bouyer & Øystein Flagstad, Norwegian Institute for Nature Research, N-7485 Trondheim, Norway. John.odden@nina.no.

Jens Persson, Henrik Andrén & Gustav Samelius, Grimsö Wildlife Research Station, Dept. of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, SE-730 91 Riddarhyttan, Sweden. jens.persson@slu.se.

Thomas H. Strømseth, Helene L. McNutt & Jon M. Arnemo. Høgskolen i Hedmark, Avdeling for skog- og utmarksfag, Evenstad, 2480 Koppang, Norge. thomas.stromseth@hihm.no

Claudia Melis, Norwegian University of Science and Technology, Centre for Conservation Biology, Biology Department, N-7491 Trondheim, Norway. claudia.melis@bio.ntnu.no.

Yaëlle Bouyer, University of Liège, Unit of behavioural biology, Quai Van Beneden, 22, 4020 Liège, Belgium. yaellebouyer@live.fr.

Atle Mysterud, Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis (CEES), Department of Biology, University of Oslo, P.O. Box 1066 Blindern, N-0316 Oslo, Norway. atle.mysterud@bio.uio.no

Leif Egil Loe, the Department of Ecology and Natural Resource Management, UMB, P.O. Box 5003, N-1432 Ås, Norway. leif.egil.loe@umb.no.

Innhold

Sammendrag	5
Abstract	8
Innhold	11
Forord	13
1 Innledning	14
2 Metode	14
2.1 Individbaserte data	14
2.2 Intensiv byttedyrregistrering hos gauper og jerv	15
2.3 Overlevelse og reproduksjon hos gaupe	15
2.4 Viltkamera	16
3 Gaupe og jerv i Troms og Finnmark	16
3.1 Bakgrunn	16
3.2 Status og gjennomførte aktiviteter i 2011	17
3.3 Gaupe- og jervpredasjon på tamrein	17
3.4 Samspill mellom jerv og gaupe	19
3.5 Arealbruk hos gaupe og jerv	20
3.6 Arealbruk og størrelsen på forvaltningssoner	25
3.7 Reproduksjon hos gaupe i region 8	28
3.8 Gjenfunn av GPS-merkede jerver under ekskrementinnsamlingen	28
4 Scandlynx Østafjells	36
4.1 Om prosjektet	36
4.2 Status	37
4.3 Evaluering av overvåkingsmetodikken	42
4.4 Predasjonsstudier	43
5 Rådyr som byttedyr	43
5.1 Rådyr med GPS Østafjells	43
5.2 Kartlegging av byttedyr Østafjells	44
5.3 Byttedyrtaksering på indekslinjer i regi av NJFF	45
5.4 Dødelighet hos radiomerkede rådyr i Hedmark, Akershus og Østfold	48
5.5 Effekten av rovdyr på hjorteviltbestander: en sammenlignende studie	50
5.5.1 Et felles rammeverk for å studere effekten av predasjon	50
5.5.2 Aldersfordelingen blant de drepte byttedyrene er viktig	51
5.6 Når rådyret er drept – konkurranse om kadaveret	54
6 Evaluering av bruk av viltkamera som en mulig overvåkingsmetodikk for gaupe	54
6.1 Bakgrunn	54
6.2 Metodikk	55
6.3 Viltkamera i Oslo, Akershus og Østfold	59
6.4 Gauper i Hallingdal	65
7 Spredning hos gaupe i Skandinavia	69
8 Gaupas predasjon på sau	69
8.1 Bakgrunn	69
8.2 Er sau viktig i dietten til gaupa	70

8.3 Hvilke gauper dreper sau?	71
8.4 Hva forklarer variasjon i gaupenes drapstakt	71
9 Ny prognosemodell for gaupebestanden i Norge	73
10 Gaupe og jerv i Midt-Norge	74
10.1 Bakgrunn.....	74
10.2 Hvorfor studere gaupe og jerv i Trøndelag?.....	74
10.3 Hva slags kunnskap vil prosjektet kunne levere?.....	75
10.4 Status per 20. april	76
11 Publikasjoner fra Scandlynx Norge i 2011.....	79
12 Foredrag i 2011	80
13 Referanser	82

Forord

Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har de siste 18 årene samlet inn økologiske data på gaupe i en rekke områder i Skandinavia. Helt siden starten har vi samarbeidet med en rekke forskningsinstitusjoner i Norge på ulike deler av prosjektet. Vi er svært takknemlige over samarbeidet med forskere fra Universitet for miljø- og biovitenskap (UMB), Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Høgskolen i Hedmark, Høgskolen i Nord-Trøndelag og Universitet i Oslo.

Arbeidet ville aldri vært mulig uten hjelp fra en stor gruppe studenter, reindriftsutøvere, jegere og andre naturinteresserte som har hjulpet oss på ulike måter siden starten. Vi kan ikke nevne alle som har hjulpet oss i 2011, men vil spesielt få takke (i alfabetisk rekkefølge) Algot Jåma, Alina Evans, Andreas Lillefjell, Andrea Mosini, Bart Brouwers, Bjørn Jonny Rognli, Caterina Boitani, Dag Utklev, Dagfinn Kaldahl, Daniel Gåsbakk, David Carricondo, Einar Asbjørnsen, Einar Segerström, Ekeberg gård, Emil Halvorsrud, Erik Otto Narverud, Erland Søgård, Erling Flateby, Ernst Harald Helgerud, Espen Asakskogen, Even Bjørnes, Even Borthen Nilsen, Evert Van Akelyen, Fridolin Zimmermann, Fritzøe Skoger, Frode Ulriksen, Geir Ove Kjensteberg, Geir Rune Rauset, Gustav Busch Arntsen, Hans Erik Sandvik, Hans Olav Rosten, Hans Petter Lunde, Harry Granli, Henrik Eira, Hjalmar Eide, Iben Næs Aggerholm, Jan G. Grøtvedt, Janek Schmidt, Jeffrey Damen, Johan Aslak Eira, Johanna Painer, John Ivar Larsen, Johnny Meier, Jon Håvard Vold, Jon Petter Bergsrud, Jordi Janssen, Jorge Galindo, Jørgen Remmen, Jostein Ekeren, Jøran Jåma, Jørgen Gutigård, Jørn Våge, Karl Brøndbo, Ken Gøran Uglebakken, Kjartan Knutsen, Kjetil Aarstad, Kirsten Weingarth, Kjetil Hermanstad, Knut Løken, Knut Nordfjellmark, Kristen-Are Figenschau, Kristine Braaten Steinhovden, Kåre Peder Rasmushaugen, Lars Gundersen, Lars Isak Påve, Leif Anders Somby, Lex Plasmans, Losby bruk, Mattias Jåma, Mogens Totsås, Morten Bergland, Morten Odden, Nils Samuelson, Noémie Grandjean, Ola Vedal, Olaf Opgård, Olav Brauti, Ole Frank Hætta, Ole K. Steinset, Ole Vesteng, Per Anders Eira, Per Ivar Stenset, Petra Kaczensky, Petter Kaald, Pär Elling Nilsen, Pål Andreas Hoel, Pål Malmø, Pål F. Moa, Rocio Cano Martinez, Roger Danielsen, Rolf Svartangen, Rune Roland Hansen, Sigmund Dalvik, Sigmund Hansen, Sigurd Storemoen, Sigvart Totland, Silje Eklid, Silje Hvarnes, Solveig Haugan, Stefan van der Werff, Stein Erik Andersen, Stein Sagvold, Steinar Gaundal, Steve Aslaksen, Stig Andre Aasgård, Stig Lasse Rosendal, Stian Sætre, Svein Martinsen, Sverre Einar Bråten, Tarjei Gunnestad, Terje Amundsen, Terje Skilbred, Thore Jansen, Tom I. Stepien, Tommy Andersen, Tone Mejlgaard, Tord Lien, Tore Solstad, Torfinn Sivertsen, Torkjell Morset, Torstein H. Toeneiet, Trond Johnsen, Ulf Tomas Hansen, Vegard Årnes, Vidar Formo, Vidar Holthe, Viggo Johansen, Walter Loesberg, Øistein Høgseth, Øivind Fosse og Åge Pedersen. En stor takk også til NJFF i Akershus, Østfold, Buskerud og Telemark for hjelp med viltkamera og sporregistrering av byttedyr. Vi må også få takke alt personell tilknyttet Statens naturoppsyn (SNO) og alle grunneiere som har tillatt oss å arbeide på deres eiendommer. Tusen takk alle sammen! Helt til slutt en spesiell takk til Jorunn Pettersen på NINA i Trondheim som holder orden på oss alle sammen! Uten deg hadde ikke dette gått.

I 2011 har de ulike delprosjektene under Scandlynx-paraplyen i Norge vært støttet av Norges forskningsråd, Direktoratet for naturforvaltning, Reindriftens utviklingsfond, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Fylkesmannen i Østfold, Fylkesmannen i Buskerud, Fylkesmannen i Telemark, Fylkesmannen i Troms, Fylkesmannen i Finnmark, Fylkesmannen i Oppland, Vestfold Fylkeskommune, Buskerud Fylkeskommune, samt rovviltneimndene i rovviltregionene 2, 3, 4 og 8. Denne rapporten er ment som en kort oversikt over gjennomførte aktiviteter på norsk side i 2011 til våre oppdragsgivere. Vi oppfordrer alle interesserte å følge oss på bloggen <http://scandlynx.nina.no/>. Vi understreker at upubliserte resultater presentert her er foreløpige, og skal ikke refereres uten vårt samtykke.

Oslo, mai 2012

John Odden /s.

Prosjektleder Scandlynx Norge

1 Innledning

Et overordnet mål for det skandinaviske forskningsprosjektet på gaupe, Scandlynx, har vært å samle inn objektiv kunnskap om gaupas økologi i ulike landskapstyper i Skandinavia. I 2011 har Scandlynx på norsk side drevet forskning i (1) Troms og Finnmark, (2) Buskerud, Telemark, Vestfold og Oppland, og (3) i Oslo, Akershus og Østfold. I tillegg har vi høsten 2011 startet opp forskning på gaupe og jerv i Nord-Trøndelag (4).

Hovedmålsettingene til prosjektet er i dag å skaffe mer kunnskap om:

- A. Økologien bak gaupas predasjon på tamrein og sau (område 1, 2 & 4). Prosjektet tallfester gaupas drapsrater på rein og sau, og ser på gaupenes forflytning i landskapet i forhold til fordeling og tetthet av sau/rein og alternative byttedyr.
- B. Konflikten rundt bestandstall (alle områder). Prosjektet samler inn data på forflytning hos voksne hunngauper for å kunne validere bruken av avstandskriterier i gaupeovervåkingen. Samtidig gir merkede hunngauper med unger oss et mål på oppdagbarheten til familiegrupper av gaupe i ulike områder. I tillegg har vi startet uttesting av automatiske viltkamera som et supplement til dagens snøbaserte metoder i overvåkingen av gaupe (område 2 & 3).
- C. Konkurransen om hjorteviltet (område 2 og 4). Effekten av gaupe på rådyrbestander varierer voldsomt mellom områder med ulike tettheter av rådyr. Tettheten av alternative byttedyr, samt topografiske og klimatiske forhold, vil også påvirke interaksjonen mellom gaupe og rådyr. Et av hovedmålene til studiene av gaupe i Sør-Skandinavia har vært å skaffe ny kunnskap om gaupas forflytning og drapstakt på hjortevilt. Dette settes igjen i sammenheng med data på overlevelse, reproduksjon og arealbruk hos de viktigste byttedyrene (rådyr, sau, hjort og tamrein) med GPS-sendere i de samme områdene.
- D. Gaupas interaksjon med jerv (område 1 og 4). Det er velkjent at jerven utnytter reinkadaver som gauper har drept. En viktig del av prosjektet i nord er å tallfeste hvilken betydning gaupa har for jerven, og eventuelt hvilken betydning jerven har på gaupenes drapstakt. Vil jerven støte bort gaupene fra reinkadavre, og således øke gaupenes drapstakt på rein? Hvor stor betydning har gaupedrepte rein for jerven?
- E. Gaupas bestandsdynamikk (alle områder). Innsamling av langtidsdata på reproduksjon og overlevelse hos gaupe fra ulike områder gir oss kunnskap om hvordan de ulike forvaltningsregimene i Norge og Sverige påvirker demografien til gaupe. Vi utvikler høstingsmodeller og prognoseverktøy som vil hjelpe forvaltere å sette kvoter for gaupe i framtida.

Denne rapporten gir en kort oppsummering av aktiviteten i de ulike studieområdene det siste året til våre oppdragsgivere, og vi understreker at mange av resultatene presentert her er foreløpige.

2 Metode

2.1 Individbaserte data

Gauper, jerv og rådyr har blitt fanget og påsatt GPS-halsbånd (for protokoll se Arnemo et al. 2012). GPS-halsbåndene tar posisjoner ved hjelp av satellitter før senderen faller av etter 1–2 år. Vi får tilsendt posisjonene via mobilnett mens halsbåndene sitter på dyret. I Troms og Finnmark foregår all fangst ved hjelp av helikopter i februar og mars. I Sør-Norge foregår fangst av gaupe i hovedsak ved hjelp av gjennomgangsbåser av tre, men også fjær-belastede snarer og hunder kan benyttes i enkelte tilfeller. I Trøndelag vil gaupe og jerv i hovedsak fanges med helikopter, men gauper vil også kunne bli fanget med båser av tre, snarer og hunder. Rådyr blir i hovedsak fanget med boksfeller på fôringsplasser, men vi kan også benytte ulike typer dropp-nett eller kanon nett over fôringsplasser. Se vår nettside for mer detaljert informa-

sjon om fangst og merking (<http://scandlynx.nina.no/>). Lokale hjelpemannskap og Statens naturoppsyn har i stor grad bidratt i arbeidet med kontroll og lokalisering av dyr, utsetting og kontroll av gaupebåser, fangst av rådyr mv.

Tillatelser innhentes fra Forsøksdyrutvalget, Direktoratet for naturforvaltning og Post- og teletilsynet før fangsten starter. I tillegg informeres grunneier, kommuner, Fylkesmenn og Mattilsynet. Ved bruk av snøskuter og helikopter innhentes også tillatelse fra berørte grunneiere, og landingstillatelse for helikopter fra kommuner.

2.2 Intensiv byttedyrregistrering hos gauper og jerv

I alle områder programmeres GPS-senderne til gauper og jerv årlig til å ta opp til 24 posisjoner i døgnet i såkalte "intensivperioder" på minimum 21 døgn. Vi kan så beregne rovdyrenes diett og drapstakt på ulike byttedyr ved å gå inn på GPS-punkter som gaupe og jerv har oppholdt seg i. Arbeidet med søk etter byttedyr blir gjort av et nettverk av lokale kontakter, studenter og NINA personell.



Bilde 1. Arbeidet med søk etter byttedyr blir i stor grad utført av lokale kontakter og studenter. Her er Dag Utklev på sporet av hanngaupa M271 i Numedal. Foto T. I. Stepien.

2.3 Overlevelse og reproduksjon hos gaupe

Individbaserte data på gauper i ulike deler av Skandinavia lar oss få tall på overlevelse og reproduksjon hos gaupe. Vi ønsker at alle merkede gauper og jerver skal behandles på lik linje med andre umerkede individer av forvaltning og jegere.

Hver vår blir alle merkede hunngauper fulgt nøye for å se om de får unger, og evt. hvor mange unger de føder. Når ungene er noen uker gamle kontrollerer vi yngleplassen for å telle antall

unger. Ungene blir kjønnsbestemt, veid og får en microchip under huden. På den måten kan vi kjenne dem igjen hvis de blir fanget av oss senere eller skutt i kvotejakta. På vinterstid før gaupejakta starter, sporer vi på hunngaupene for å se hvor mange unger som fremdeles er i live før jakta starter.



Bilde 2. Hver vår blir alle hunngauper fulgt nøye for å se hvor mange unger de får. Her er en av ungene til F293 i Vestfold. Foto H. L. McNutt.

2.4 Viltkamera

I rovviltregion 2 og 4 har vi testet om automatiske viltkamera kan være et supplement til dagens snøbaserte metoder i overvåkingen av gaupe. Automatiske viltkamera av typen Scoutgard, Reconyx og Cuddeback har blitt satt ut på ulike observasjonsposter i de to studieområdene. Grunneiers tillatelse innhentes for alle observasjonsposter. Bilder av mennesker slettes umiddelbart. Metoden beskrives i detalj i kapittel 6.

3 Gaupe og jerv i Troms og Finnmark

3.1 Bakgrunn

Jerv og gaupe står sammen med kongeørn bak de største erstatningsutbetalingene for tamrein og sau i Norge. Økt kunnskap og forståelse av prosessene som ligger bak rovdirenes predasjon på tamrein er viktig for å komme nærmere en løsning på den sammensatte konflikten mellom reinnæring og store rovdyr.

For å kunne beregne effekten av gaupe og jerv på tamrein og sau har vi merket gaupe (siden 2007) og jerv (siden 2010) med GPS-sendere i Nord-Troms og Finnmark. Gjennom å følge et

større antall rovdyr får vi gode tall på individuelle variasjoner i drapstakt på rein og sau, og hva som forklarer denne variasjonen. For å kunne forstå den totale effekten rovdynene har på beitenæringen kreves det også at man vet hvor store områder disse individer bruker og hvor mange rovdyr som beveger seg i området. Studieområdet strekker seg langs kysten fra Storfjord i sør til Lebesby i nordøst. I 2011 har hovedfokus vært i området rundt Storfjord og Skibotndalen i Troms og i et område som strekker seg fra nord for Alta til vest for Porsangerfjorden.

Jerv i Sarek (Sverige) som lever i områder med stor forekomst av gaupe har vist seg i stor grad å leve på gaupedrept rein (Mattisson et al. 2011a,b). Jerven har også en betydelig lavere drapstakt på rein sammenliknet med gaupe i samme området. I 2010 og 2011 har prosjektet i Nord-Troms og Finnmark forsøkt å merke gaupe og jerv som har overlappende leveområdene for å få økt kunnskap om hvordan samspillet mellom gaupe og jerv påvirker begge artenes økologi og predasjon på tamrein, og for å kunne utvikle og sammenligne resultatene fra Sverige.

3.2 Status og gjennomførte aktiviteter i 2011

Totalt er 13 gauper og 11 jerver fulgt med GPS-sendere i Troms og Finnmark i 2011 (**Tabell 1**). Av disse fikk 6 jerver og 3 gaupe også VHF-sendere implantert i buken. Ei hunngaue (F247 på østsiden Porsangerfjorden) fikk kun VHF sendere ved merking i februar. I 2011 har GPS-halsbåndene fungert betydelig bedre enn tidligere år. Kun en sender sluttet å sende SMS, og det skjedde så tidlig som i mars. Kart over forflytninger til alle jerver og gauper finnes på <http://www.dyrposisjoner.no>.

En voksen hunngaue, F203, ble funnet død etter merking 1.4.2011. Immobilisering og merking forløp helt normalt, og funnet gav ingen indikasjoner om dødsårsaken. Obduksjonen hos Veterinærinstituttet i Tromsø peker på hjertestans som mest sannsynlige dødsårsak, mulig forårsaket av merkeprosedyren kombinert med den høye alderen og gamle skader (gaupa ble påkjørt året før). Tannsnitting viser at gaupa var 14,5 år gammel, og er dermed den tredje eldste gaupa registrert i Norge noen sinne. Det vil dessverre alltid være en risiko for at dyr blir skadet eller dør som en følge av fangst og radiomerking. De siste fem årene har dødeligheten i forbindelse med fangst og merking av gaupe i Skandinavia ligget på 2,5 %. Vi jobber hele tiden for å bedre fangstmetodene som benyttes slik at all fangst skjer på en så skånsom måte som mulig. I alle NINAs forskningsprosjekter har dødeligheten på grunn av fangst og merking sunket etter hvert som fangstpersonalet får mer erfaring, bedre fangstmetoder og utvikling av nye medikamenter (Arnemo et al. 1999;2006).

Vinteren 2012 har vi bemerket 5 gauper og 4 jerver med GPS-sendere i Troms og Finnmark. Vi har i tillegg fanget 2 nye gauper og 5 nye jerver. Per 20.4.2012 følger vi nå 3 jerver og 4 gauper innenfor studieområdet i Finnmark, samt 7 jerver og 4 gauper i Troms.

3.3 Gaupe- og jervpredasjon på tamrein

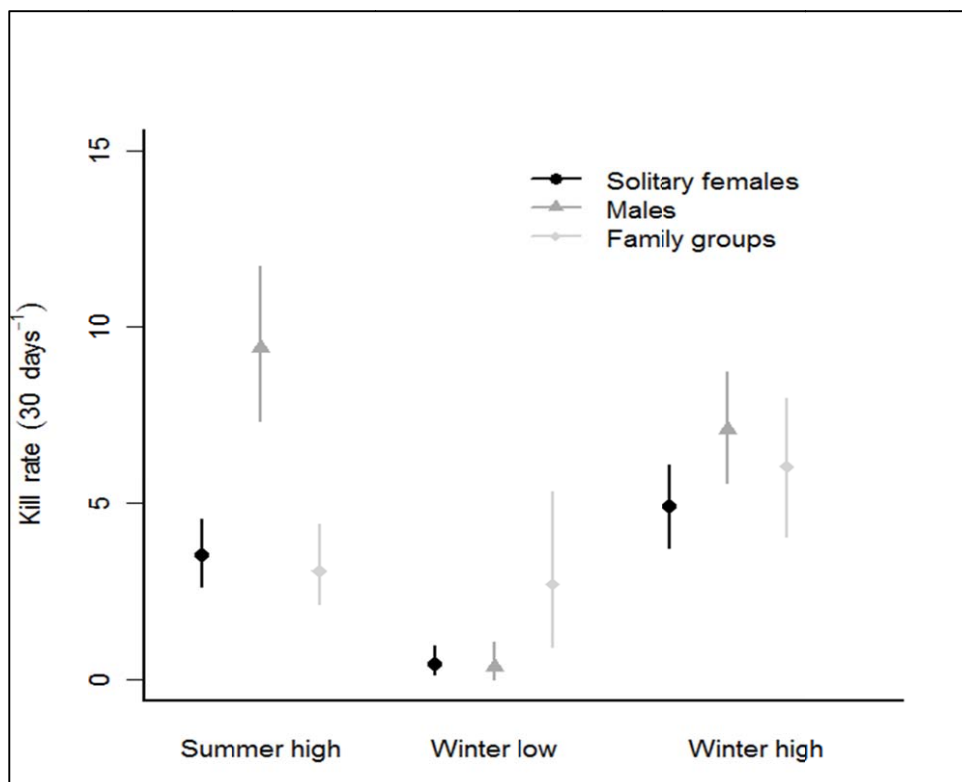
I 2011 publiserte Scandlynx en artikkel om gaupas predasjon på tamrein (Mattisson et al. 2011c) basert på intensive data fra 35 gauper fra Troms og Finnmark i Norge, samt Norrbotten og Västerbotten i Sverige i perioden 2005 til 2010. Artikkelen viser for det første at alle gauper dreper tamrein og at tamrein er det viktigste byttedyr for gaupe i Nord-Skandinavia. Vi observerte videre at gaupas drapstakt på rein varierer sterkt, og at mye av variasjonen forklares av tilgang på rein, sesong og ikke minst kjønnnet på gaupa. De høyeste drapstaktene hadde hanner på sommeren da en stor andel av reinene var kalver (**Figur 1**). På vinteren var det ikke stor forskjell mellom kjønnene. Gauper uten tilgang på rein på vinteren overlevde på småvilt som hare, rev, skogsfulg og katt.

I 2011 gjennomførte vi kun en vinterperiode (45 dager på ei hunngaue i Troms), og konsentrerte oss om en lang intensivperiode på sommeren (11 perioder på ca. 60 dager). I løpet av

408 gaupedøgn ble 515 kluster (ansamlinger av GPS-posisjoner) besøkt, og det ble funnet 140 ulike byttedyr (**Tabell 2**). Det vanligste byttedyret var rein. En av 6 gauper drepte sau. Nye arter funnet i kluster var en fjellvåkhunn med en nyfødt unge og en havørn. Vi kan ikke bedømme helt sikkert om de var drept av gaupe.

Tabell 1. Gauper og jerver fulgt med GPS-sendere i Nord-Troms og Finnmark i 2011.

Område	ID	Art	Alder og kjønn	Merket første gang	Status
Troms	F203	Gaupe	Voksen hunn	2007	Død etter merking
Finnmark	F247	Gaupe	Voksen hunn	2009	Skutt i skadefelling mai 2011
Finnmark	F248	Gaupe	Voksen hunn	2009	Følges fortsatt
Finnmark	F267	Gaupe	Voksen hunn	2010	Følges fortsatt
Finnmark	F268	Gaupe	Voksen hunn	2010	Følges fortsatt
Troms	F295	Gaupe	Voksen hunn	2011	Følges fortsatt
Troms	M223	Gaupe	Voksen hann	2008	Følges fortsatt
Troms	M245	Gaupe	Voksen hann	2009	Skutt i kvotejakt mars 2011
Finnmark	M246	Gaupe	Voksen hann	2009	GPS-halsbånd tatt av mars 2011
Finnmark	M266	Gaupe	Voksen hann	2010	Skutt i kvotejakt februar 2011
Finnmark	M269	Gaupe	Voksen hann	2010	Batteri gått ut desember 2011
Finnmark	M296	Gaupe	Ung hann	2011	Følges fortsatt, unge til F248 (2010)
Finnmark	J1004	Jerv	Voksen hann	2010	Skutt skadefelling februar 2011
Finnmark	J1005	Jerv	Voksen hunn	2010	Følges fortsatt
Finnmark	J1006	Jerv	Voksen hann	2010	Batteri gått ut november 2011
Finnmark	J1010	Jerv	Voksen hann	2010	Batteri gått ut februar 2011
Finnmark	J1101	Jerv	Voksen hunn	2011	Batteri gått ut i september 2011
Finnmark	J1102	Jerv	Ung hunn	2011	Sendersvikt mars 2011
Troms	J1103	Jerv	Voksen hann	2011	Følges fortsatt
Troms	J1104	Jerv	Voksen hann	2011	Batteri gått ut i oktober 2011
Troms	J1105	Jerv	Voksen hann	2011	Batteri gått ut i august 2011
Troms	J1106	Jerv	Voksen hann	2011	Mistet senderen juni 2011
Troms	J1107	Jerv	Voksen hunn	2011	Batteri gått ut i juli 2011



Figur 1. Predikert drapstakt på rein (95% konfidensintervall) basert på 128 kill rate-perioder fra 35 gauper i Nord-Skandinavia i 2005-2010 (Mattisson et al. 2011c)

I løpet av 240 "jervedøgn" ble 315 kluster besøkt. Til sammen ble 25 byttedyr funnet i tillegg til 9 kadaver (ikke drept av jerv) og 62 matgjømmer (**Tabell 2**). Vi fant ingen voksen rein drept av jervene vi fulgte intensivt (3 hanner og 2 tisper). Vi fant 22 reinkalver og 2 lam som vi antar er drept av jerv. Jerven er en utpreget åtseleter, og det kan være vanskelig å bedømme om byttedyrene faktisk er jervedrepte. Det er få rester igjen etter et lite bytte som en reinkalv på sommeren, men vi ser ulik atferd hos jervene når de etter vår bedømming har drept reinkalvene selv sammenlignet med når de besøker gaupedrepte reinkalv. Vi har derfor valgt å klassifisere alle ferske rester av reinkalver og lam på sommeren som sannsynlig drept av jerv om de ikke blir funnet i et matgjømme. De 2 jervene i Finnmark hadde en betydelig høyere drapstakt på rein enn de 3 jervene i Troms, og også betydelig høyere enn det som er registrert i Sarek.

3.4 Samspill mellom jerv og gaupe

Av 117 gaupedrepte rein var 68 tilgjengelige for en eller flere av de merkede av jervene (**Figur 2, Tabell 2**). Vi har undersøkt hvor mange av disse som ble besøkt av merkede jerv. Jerver er svært aktive. Når de finner et kadaver vil de raskt stykke opp dette og bære deler til ulike matgjømmer i nærheten. Dette gjør at jerven vanligvis ikke oppholder seg lenge ved et kadaver, men løper fram og tilbake mellom kadaver og matgjømmer (**Figur 3**). Jerven kan gjennom et raskt besøk ta med seg rester av gaupedrepte reinkalver om sommeren. Dette gjør igjen at det kan være utfordrende å studere interaksjoner med hjelp av en eller to GPS-posisjoner i timen. Vi har derfor gjort en buffersone rundt kadavrene på 200m for å se om jerven har vært i nærheten. Av de 68 gaupedrepte reinene ble 14 rein (21%) besøkt av en GPS-merket jerv (innenfor 200m).

Andelen besøkte gaupedrepte kadaver skiller seg ikke mye mellom Finnmark (16%) og Troms (23%), men når man ser på gjennomsnittlig antall jerveposisjoner så oppholdt jervene i Finn-

mark seg generelt kortere tid på et kadaver (1,7 posisjoner = 1-2h) enn jervene i Troms (3,9 posisjoner ~3-4h).

Tabell 2. Byttedyr funnet i intensivperiodene på gaupe og jerv i Nord-Troms og Finnmark i 2011.

ID	Sesong	Døgn	Byttedyr funnet						Rein/sau-dødsårsak:		Mat- gjømme
			Rein(kalv)	Sau	Hare	Rype	Rødrev	Annet	Ukjent	Gaupe ¹	
Gaupe											
F295	Vinter	45	10 (20%)	0	1	0	0	0			
F248	Sommer	61	17 (94%)	0	1	0	0	2			
F267	Sommer	60	11 (73%)	0	1	3	0	1			
M269	Sommer	59	26 (69%)	0	2	1	1	1			
M296	Sommer	61	20 (90%)	0	0	1	0	2			
M223	Sommer	61	11 (91%)	7	4	0	0	2			
F295	Sommer	61	13 (85%)	0	0	2	0	0			
Jerv											11 10 11 24 6
J1006	Sommer	56	12 (100%)	0	0	0	0	0	1	3	
J1101	Sommer	56	7 (100%)	0	0	0	0	0	3	NA ²	
J1103	Sommer	47	2 (100%)	0	0	0	0	0	> 6	2	
J1104	Sommer	56	1 (100%)	2	1	0	0	0	3	5	
J1107	Sommer	25	0	0	0	0	0	0		3	

¹ Rein eller sau drept av gaupe med GPS-sender og besøkt av jerv (innenfor radius på 200 m)

² J1101 overlappet ikke med GPS-merket gaupe

3.5 Arealbruk hos gaupe og jerv

Et av målene til Scandlynx i Troms og Finnmark har vært å samle inn data på forflytning og arealbruk hos voksne gauper og jerver for å kunne evaluere overvåkingsmetodikken. Størrelsen på leveområdene vil også være nyttig bakgrunnskunnskap når forvaltningen skal vurdere størrelsen på dagens forvaltningssoner i Troms og Finnmark.

Det finnes flere måter å beregne størrelsen på leveområder. Vi har her valgt å redegjøre for to metoder, såkalte konvekse polygoner og konkave polygoner. Konvekse polygoner er enklere men skaper ofte en flate større enn den som egentlig er brukt av dyret (**Figur 4**).

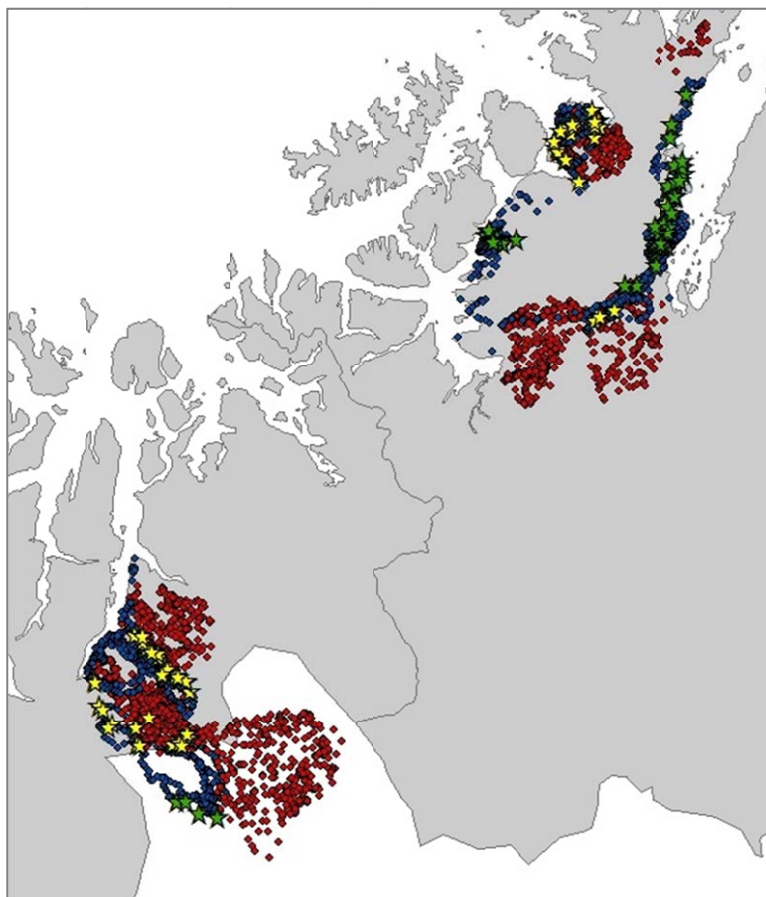
Voksne hunngauper (n = 15) har så langt benyttet seg av totale leveområder på mellom 513 og 4569 km² beregnet med konvekse polygon metode og mellom 255 og 3468 km² beregnet med konkave polygoner. Voksne hanngauper (n = 6) har grovt sett benyttet dobbelt så store leveområde, fra 1528 til 6737 km² beregnet med konvekse polygon metode og fra 919 til 4941 km² beregnet med konkave polygoner. Dette er de største leveområdene registrert for gaupe, men variasjonen er svært stor mellom individer.

Jervetispene (n = 3) har så langt benyttet seg av leveområder fra 230 til 1855 km² beregnet med konvekse polygon metode og fra 217 og 1679 km² beregnet med konkave polygoner. Hannjervene (n = 6) har brukt større leveområde, fra 631 og 2872 km² beregnet med konvekse polygon metode og fra 554 til 1996 km² beregnet med konkave polygoner.

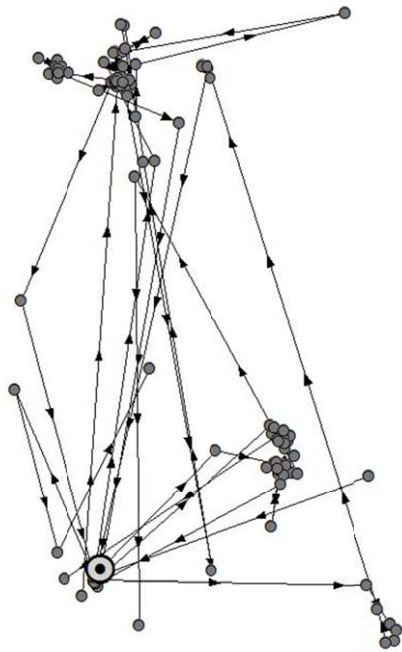
I 2011 har vi også fulgt en ung og uetablert hannjerv på langtur. J1106 ble merket i Storfjord i april 2011. J1106 gikk først 10 mil i luftlinje sørover før han snudde og begynte sin 55 mil lange vandring nord nesten til Nordkapp (37 mil i luftlinje; **Figur 5**). Den 29. mai møter han den do-

minerende hannjerven i området (J1006). I tiden etter dette møtet brukte J1006 bare den sørlige delen av sitt leveområde (**Figur 6**). Dessverre mistet J1106 senderen 16. juni og vi vet ikke om han har tatt over den nordlige delen av J1006 sitt område.

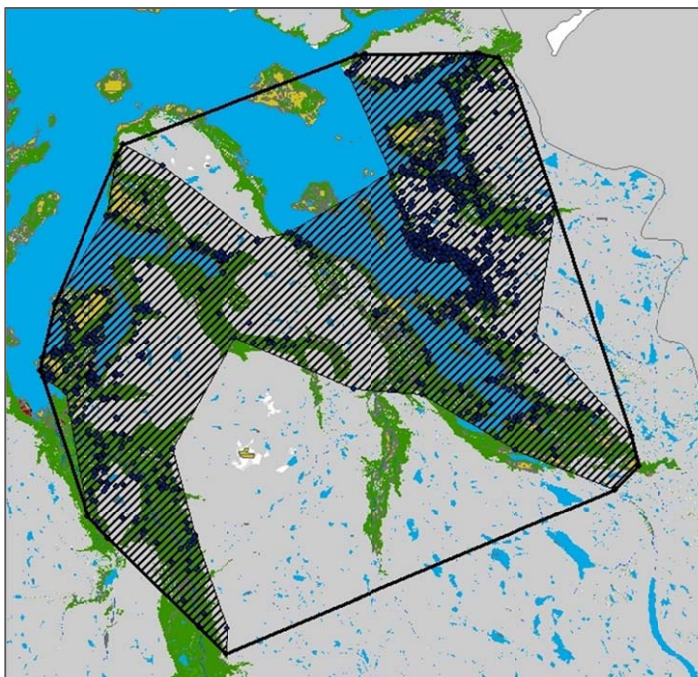
Et annet eksempel på skifte i leveområde er jervetispa J1005, som i 2010 brukte et område vest for Porsangerfjorden. I 2011 merket vi tispa J1101 i området sør for J1005 (**Figur 7**). Begge tispene var drektige ved merking i 2011, men ingen av dem fikk unger som overlevde. I april flytter J1005 sørover, og tar over området som J1101 tidligere benyttet. J1101 flytter vestover mot Alta der hun etablerer et nytt område (**Figur 7**).



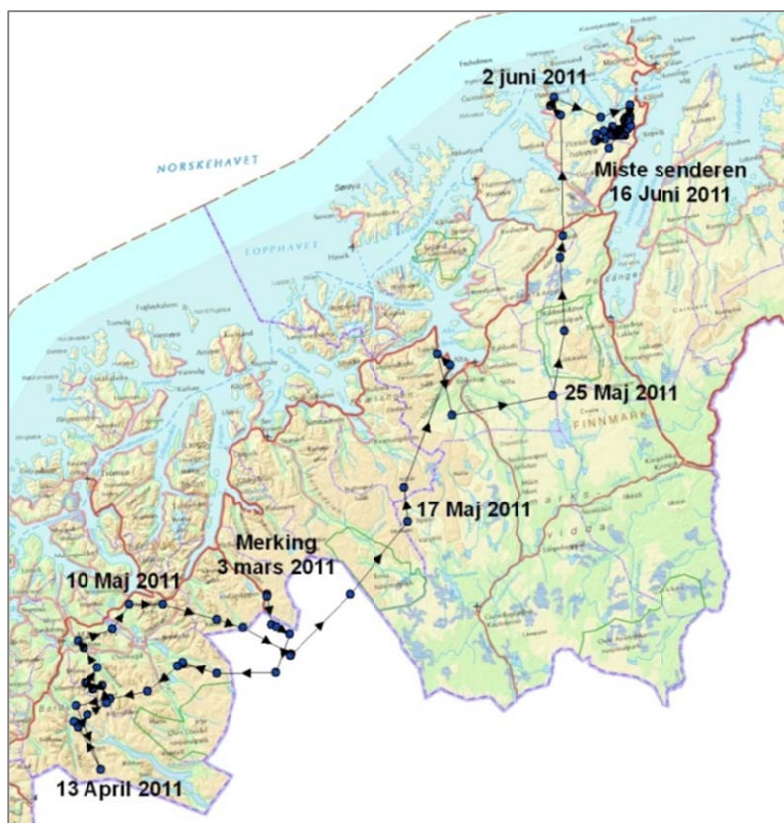
Figur 2. Gaupedrepte kadavre (68 stk.) tilgjengelige for en eller flere av de merkede jervene. Gaupeposisjoner i blått – jerveposisjoner i rødt. Gule stjerner viser kadaver tilgjengelige for jerv, grønne stjerner markerer utilgjengelige.



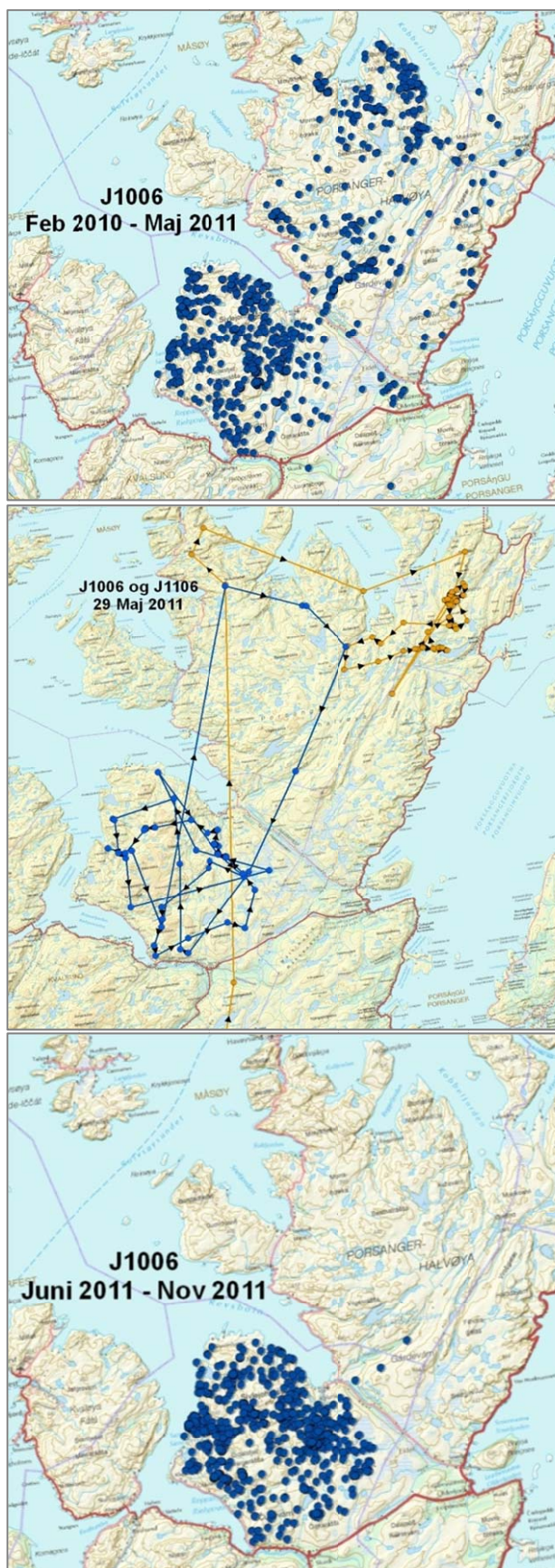
Figur 3. Eksempel på forflytning hos jerv (grå prikker er GPS-posisjoner) ved et kadaver (markert med en sirkel med prikk).



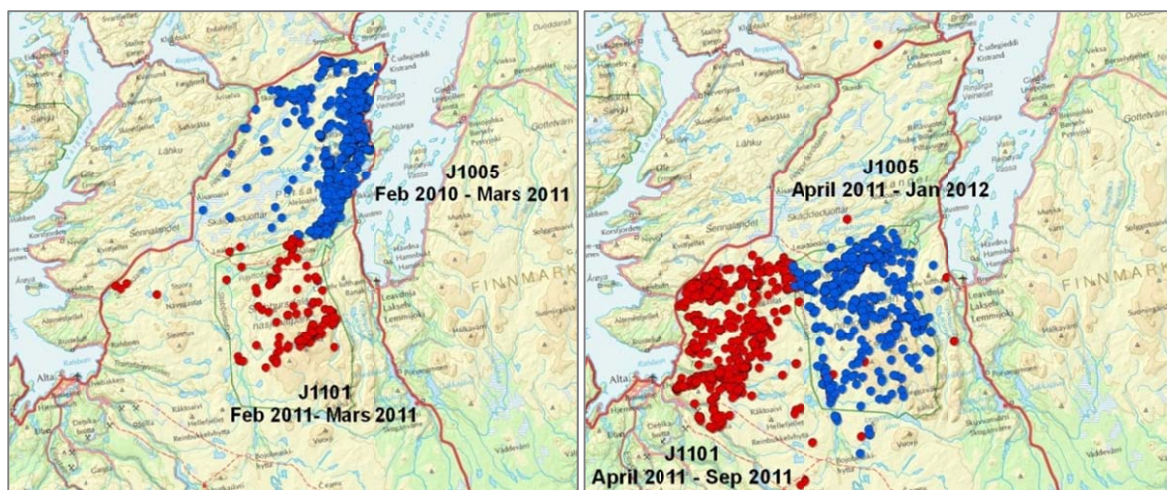
Figur 4. Eksempel på beregning av leveområde for en hunngaue (F202) i Troms. Det sorte polygonet viser arealet beregnet med konveks polygon-metode. Det skyggelagte arealet er beregnet med en konkav polygon-metode. De blå prikkene er GPS-posisjoner fra senderen til F202 i ett år.



Figur 5. Hannjerven J1106 sin vandring april–juni 2011.



Figur 6. Endring i arealbruk hos hannjerv J1006 (blå prikker) etter møte med hannjerv J1106 (orange prikker). Vi vet ikke om J1106 fortsatt er i området.



Figur 7. Skifte i leveområde hos to jervetisper (J1005: blå prikker og J1101: røde prikker).

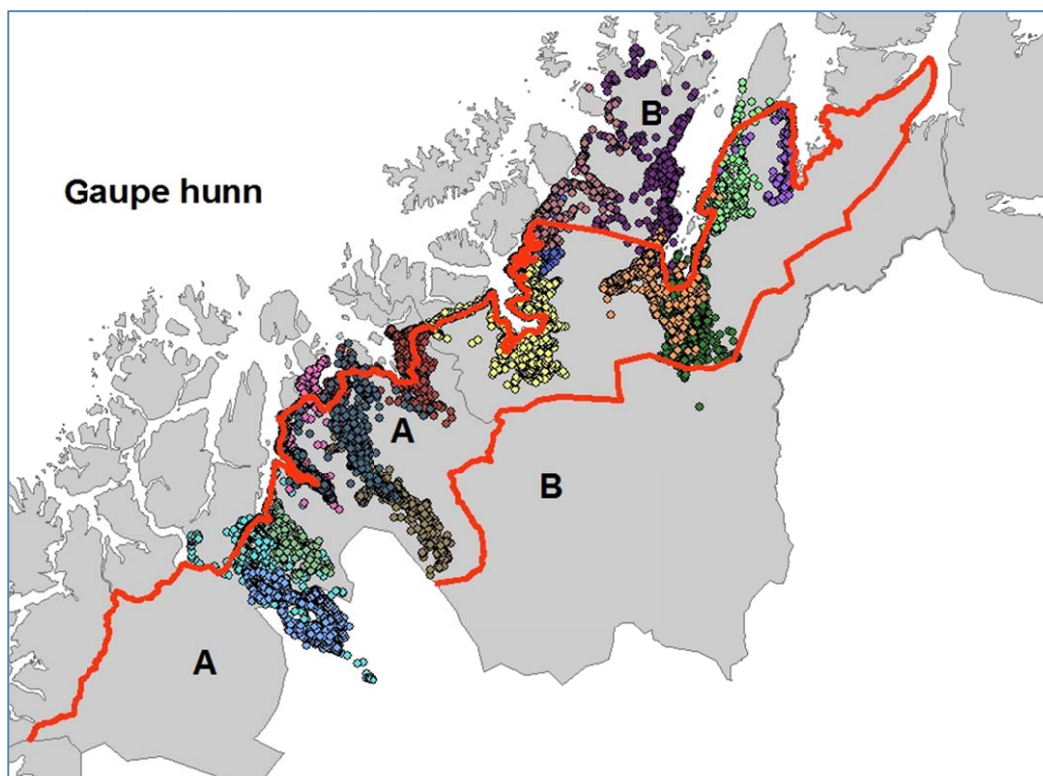
3.6 Arealbruk og størrelsen på forvaltningssoner

Sonering er et vanlig forvaltningsverktøy for å redusere konflikten mellom rovdyr og husdyr. I et soneringssystem skilles områder med husdyrproduksjon geografisk fra områder hvor rovdyr sikres vern (Linnell et al. 1996). Systemet fungerer best med en buffersone mellom de to områdene, der rovdyr ikke får etablere seg. En effektiv soneforvaltning er i hovedsak avhengig av at man er i stand til å etablere en "rovdyrsoner" med lavt konfliktpotensiale, at rovdyrsonene er store nok til at rovdyrbestanden i hovedsak oppholder seg i sonen gjennom hele året, samt at rovdyrne effektivt blir fjernet fra prioriterte beiteområder (Linnell et al. 1996, Linnell et al. 2001, Zimmermann et al. 2010).

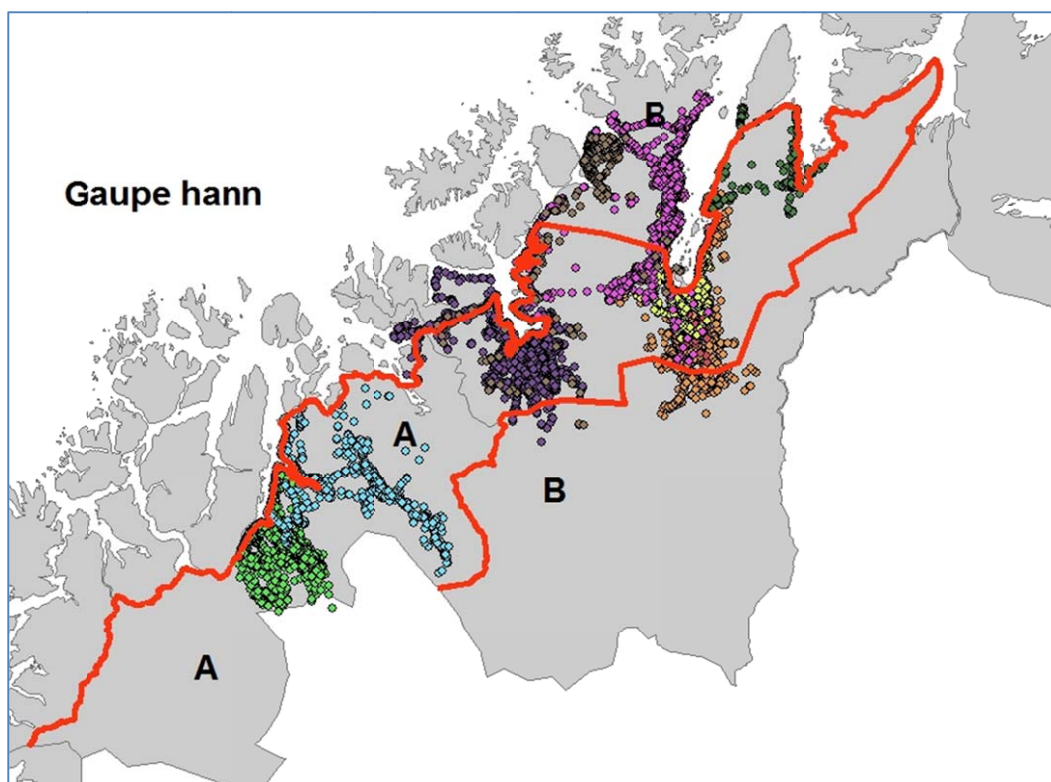
Rovviltregion 8 (Troms og Finnmark fylker) er delt inn i 2 forvaltningssoner, de såkalte A og B-områdene. A-områder er områder prioritert for å oppnå bestandsmålsettingene for antall ynglinger av de ulike rovviltartene. I B-områdene er beitedyr prioritert. Det har vært mye diskusjon om størrelsen og plassering av sonene, og forvaltningen skal evaluere dagens forvaltningssoner i Troms og Finnmark. Vi har her sett på plasseringen av leveområdene til gauper i forhold til dagens soneinndeling

Våre data på forflytning hos etablerte gauper viser at dagens forvaltningssoner kan være for små eller for smale til å romme helårsområdene til det pålagte antall gaupeynglinger i region 8. Kun 3 av 15 (20%) merkede etablerte hunngauper og 2 av 7 (29%) merkede etablerte hanngauper har oppholdt seg utelukkende innenfor A området (**Figur 8 & 9**). Når de aller fleste gaupene i A-områdene også har leveområder som strekker seg inn i B-områdene vanskeliggjør dette en effektiv soneforvaltning, der rovdyrindivider i B-områdene kan fjernes.

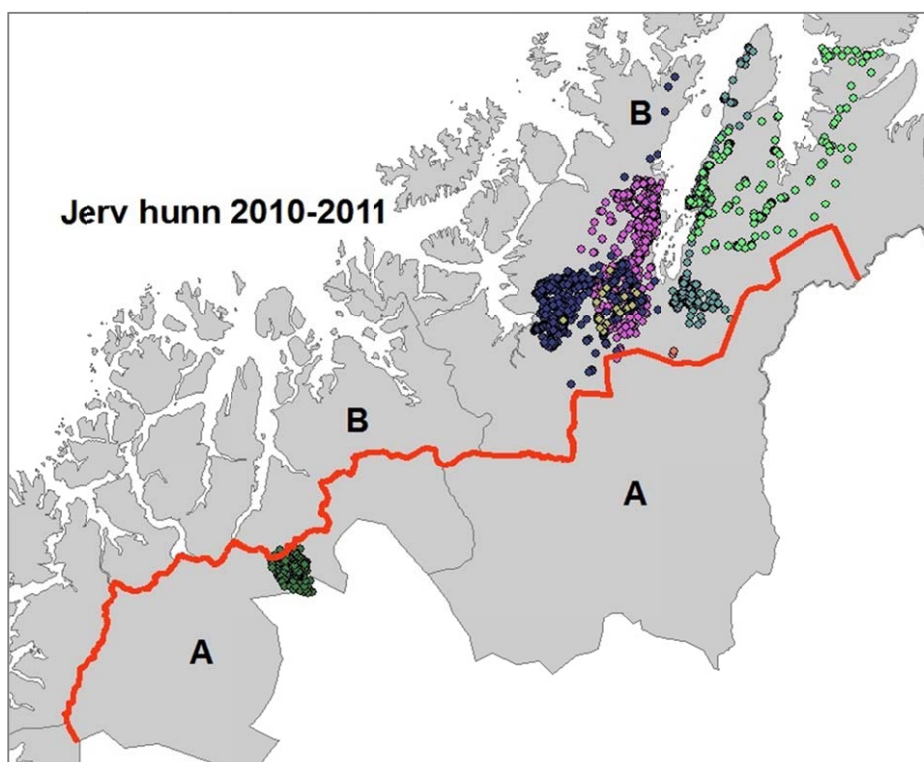
Vi har foreløpig mindre data på jerv med tilhold innenfor A-områdene. Kun en av de merkede jervetispene og en hannjerv har sitt leveområde innenfor A-området (**Figur 10 & 11**).



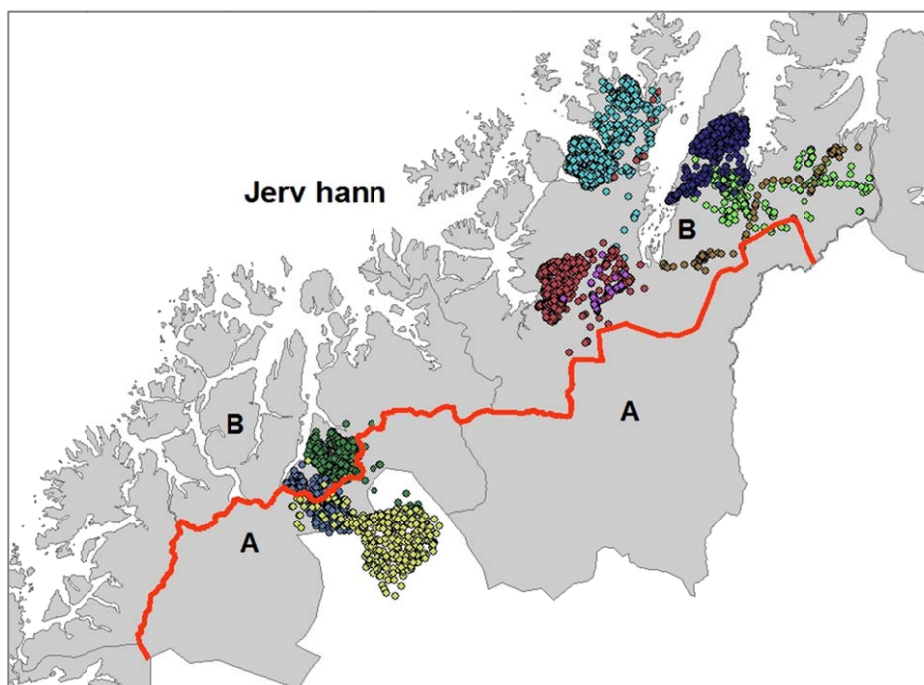
Figur 8. GPS-posisjoner til merkede etablerte hunngauper i 2007 til 2011 i forhold til forvaltningssoner i region 8. A sonen er tegnet inn med rød linje.



Figur 9. GPS-posisjoner til merkede etablerte hanngauper i 2007 til 2011 i forhold til forvaltningssoner i region 8. A sonen er tegnet inn med rød linje.



Figur 10. GPS-posisjoner til merkede jervetisper (2010 til 2011) i forhold til forvaltningssoner i region 8. A sonen er tegnet inn med rød linje.



Figur 11. GPS-posisjoner til merkede hannjerver (2010 til 2011) i forhold til forvaltningssoner i region 8. A sonen er tegnet inn med rød linje.

3.7 Reproduksjon hos gaupe i region 8

Gaupa lever på toppen av næringskjeden og finnes i relativt lave bestandstettheter. I Norge forvaltes gaupa etter eksakte bestandsmål, og bestanden reguleres gjennom intensiv kvotejakt. Det er derfor svært viktig å samle inn kunnskap om hvilke faktorer som påvirker bestandsveksten hos gaupe, og hvordan dette kan variere mellom ulike områder og år. Scandlynx-prosjektet har i en årrekke studert variasjonen i reproduksjon hos gaupe i Skandinavia, og i 2011 publiserte vi en vitenskapelig artikkel som analyserer variasjonen i reproduksjon hos 61 hunngauper i Sarek, Grimsö, Hedmark og Akershus/Østfold (Nilsen et al. 2011). Generelt fant vi at særlig andelen toåringer som får fram unger varierer mellom områder, og den laveste andelen fant vi i Sarek (**Tabell 3**).

Et av målene med prosjektet i Troms og Finnmark er å tallfeste andelen hunngauper som reproducerer i de marginale områdene i nord. I 2011 fikk 4 av 4 merkede hunngauper unger i Troms og Finnmark. For første gang observerte vi at to hunngauper fikk unger svært sent i sesongen. F248 i Finnmark fikk unger så seint som 26. juni og F295 fødte 29. juli. Dette er det seneste registrert for gaupe i Skandinavia. Det sene fødselstidspunktet til F248 kan være årsaket av at den dominante hannen i området (M266) ble skutt i kvotejakta rett før parringa. GPS-posisjonene til nabohannen M269 viser at han ikke fant F248 før 16-19 april. M269 gikk forøvrig sammen med hunngaupa F267 den 25. og 26. mars. Vi har ingen god forklaring på det ekstremit sene fødetidspunktet for F295. Foreløpige tall antyder at andelen hunngauper som får fram unger i Troms og Finnmark er lavere enn områdene lenger sør i landet (**Tabell 3**).

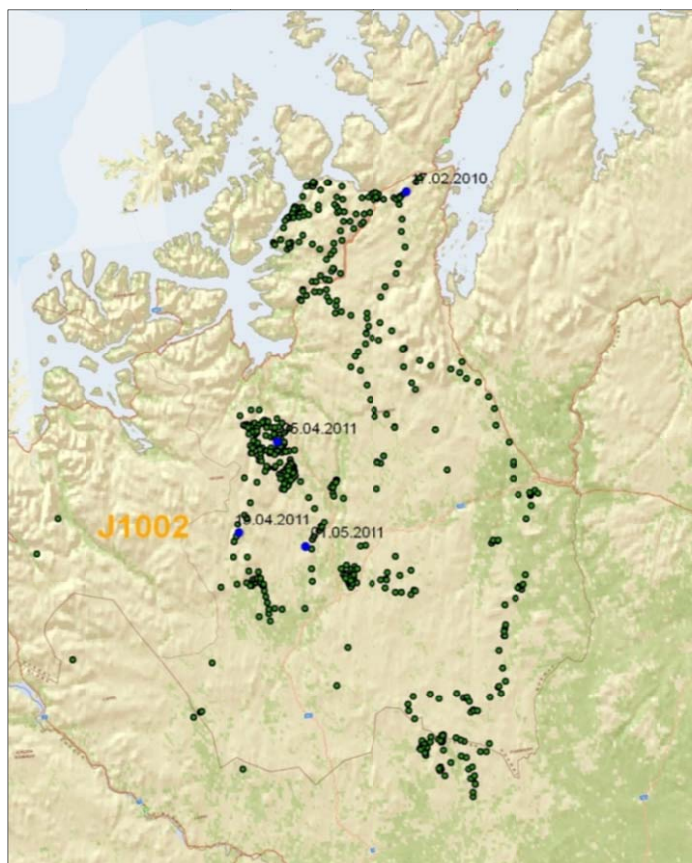
Tabell 3. Reproduksjon hos gaupe i ulike områder i Skandinavia (n=61 hunngauper, Nilsen et al. 2011) og foreløpige tall fra Rovviltregion 8 (n=17 hunngauper).

	Andel hunngauper som yngler		Kullstørrelse	
	2 år	> 2 år	2 år	> 2 år
Sarek	0,2	0,8	2,0	2,1
Hedmark	0,4	0,7	2,1	2,1
Akershus	0,5	0,8	1,9	2,0
Bergslagen	0,7	0,9	2,3	2,4
Rovviltregion 8		0,5	0	1,6

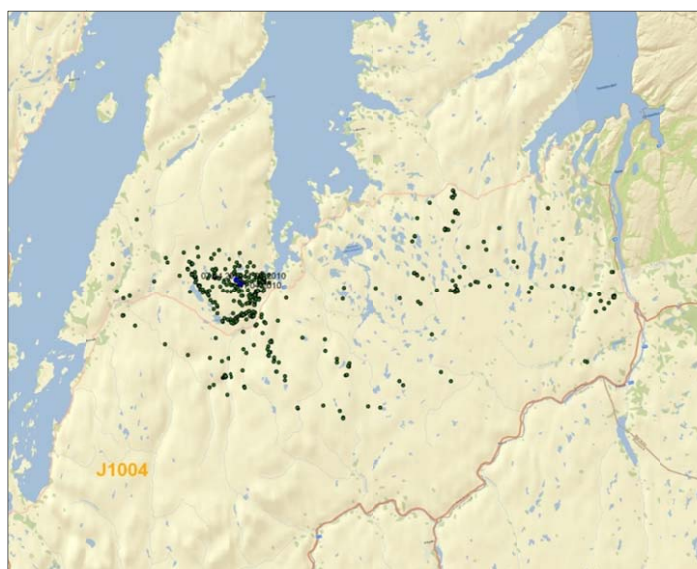
3.8 Gjenfunn av GPS-merkede jerver under ekskrementinnsamlingen

Jervebestanden i Norge blir overvåket ved å registrere hvor mange valpekull det blir født hvert år, og ved å analysere DNA fra innsamlede ekskrementer fra jerv (se www.rovdata.no). Hvert år gjøres en beregning av antall individer baserte på DNA-analyser av innsamlede jervekskrementer (se for eksempel Flagstad et al. 2009). Andelen GPS-merkede jerver funnet gjennom den årlige ekskrementinnsamlingen kan på sikt gi en pekepinn på presisjonen i bestandsestimatene.

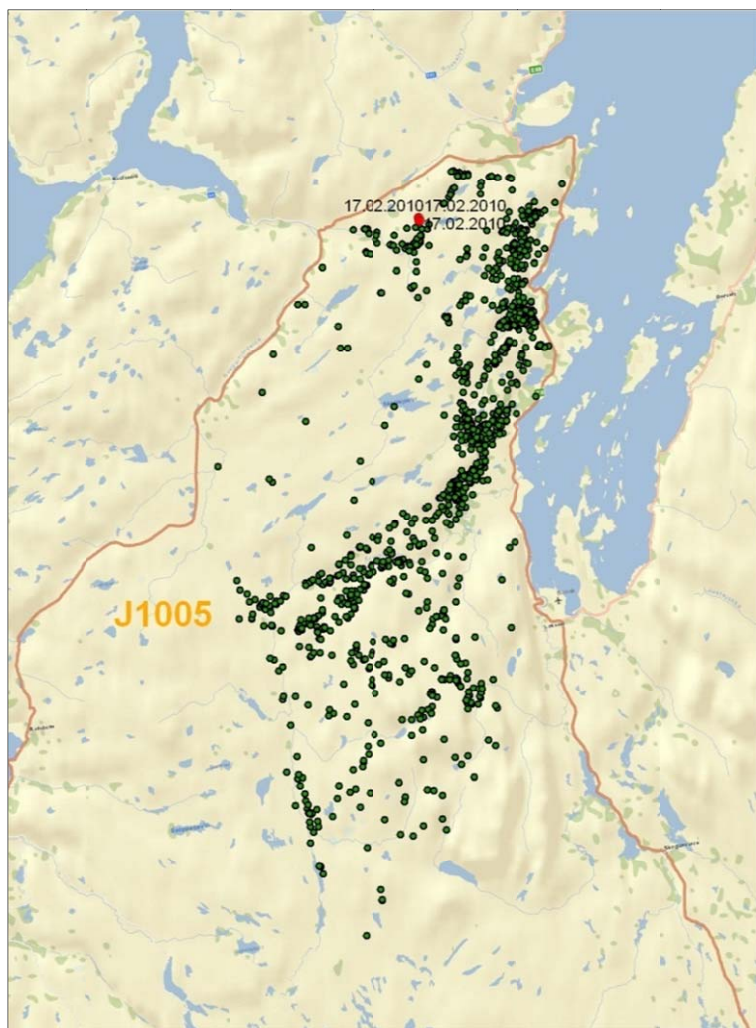
Vinteren 2009/10 fulgte vi 9 jerver med fungerende GPS-sender i Finnmark, og 8 av disse ble fanget opp under den årlige ekskrementinnsamlingen. Tilsvarende ble i 2011 10 av 14 merkede jerver fanget opp på DNA. **Figurene 12 til 23** nedenfor viser forflytningene til merkede jerver og hvor deres ekskrementer ble funnet.



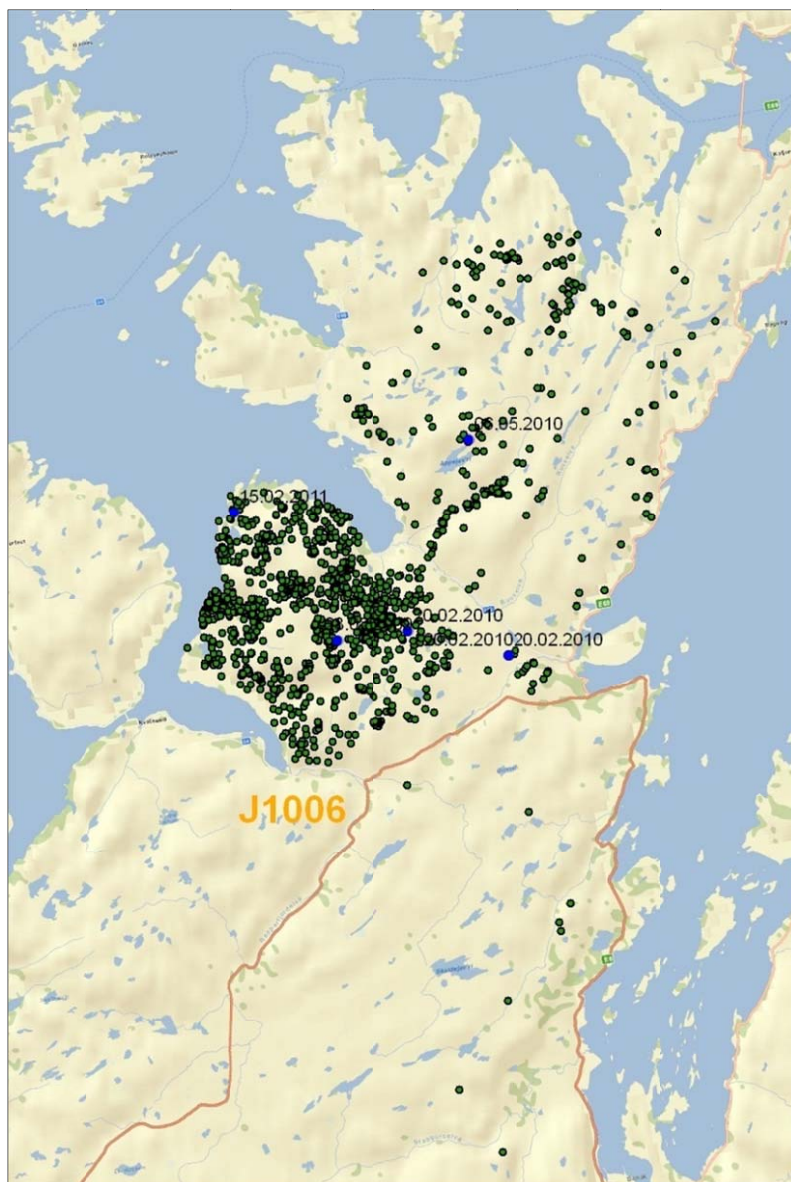
Figur 12. Forflytningene til den unge hannjerven J1002 (grønne prikker) fra feb. 2010 – aug. 2010, samt ekskrementer (blå prikker) funnet etter ham i 2010 og 2011 i Vest-Finnmark. Analysene viser at J1002 har etablert seg i Alta etter at senderen sluttet å virke.



Figur 13. Forflytningene til den voksne hannjerven J1004 (grønne prikker) i perioden feb. 2010–aug. 2010 i Lebesby-Tana-området, samt ekskrementer (blå prikker) funnet etter ham i 2010. J1004 ble skutt under skadefelling i 2011.



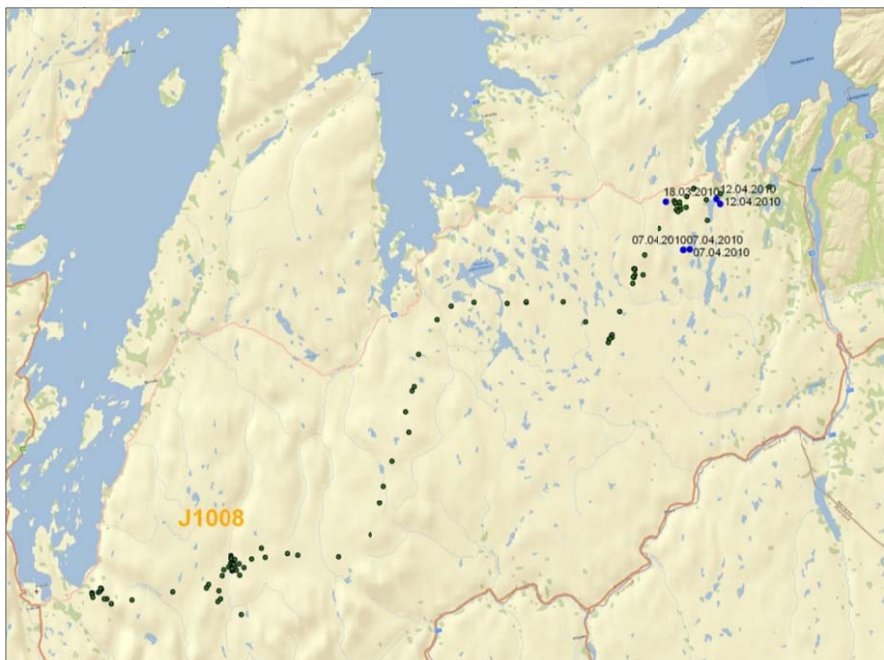
Figur 14. Forflytningene til jervetispa J1005 (grønne prikker) i perioden feb. 2010–des. 2011 vest for Porsangerfjorden, samt ekskrementer (røde prikker) funnet etter henne i 2010 og 2011. J1005 følges fortsatt.



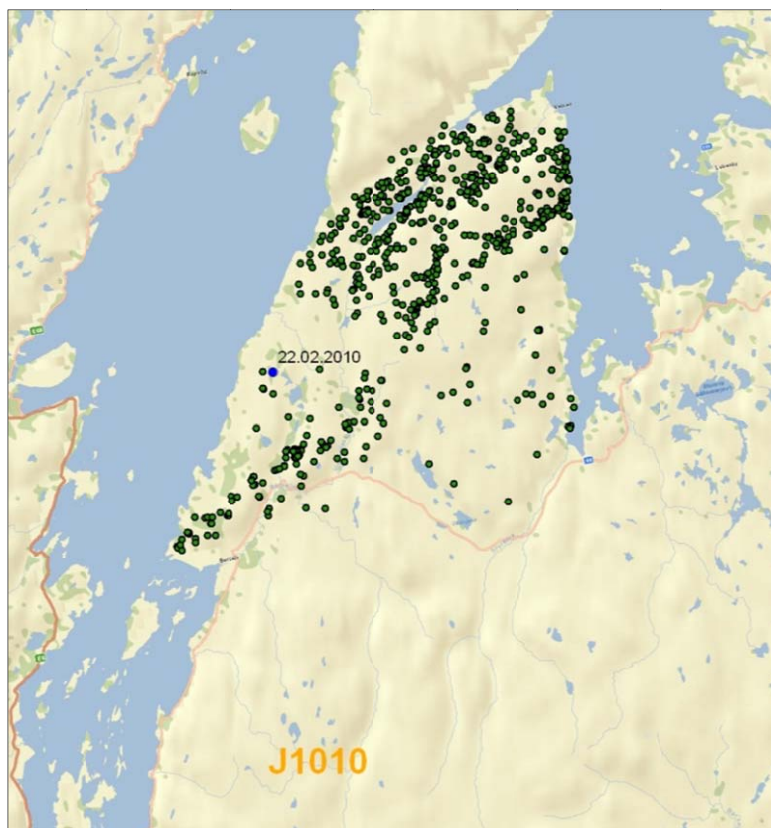
Figur 15. Forflytningene til den voksne hannjerven J1006 (grønne prikker) i perioden feb. 2010–des. 2011 vest for Porsangerfjorden, samt ekskrementer (blå prikker) funnet etter ham i 2010 og 2011. J1006 følges fortsatt.



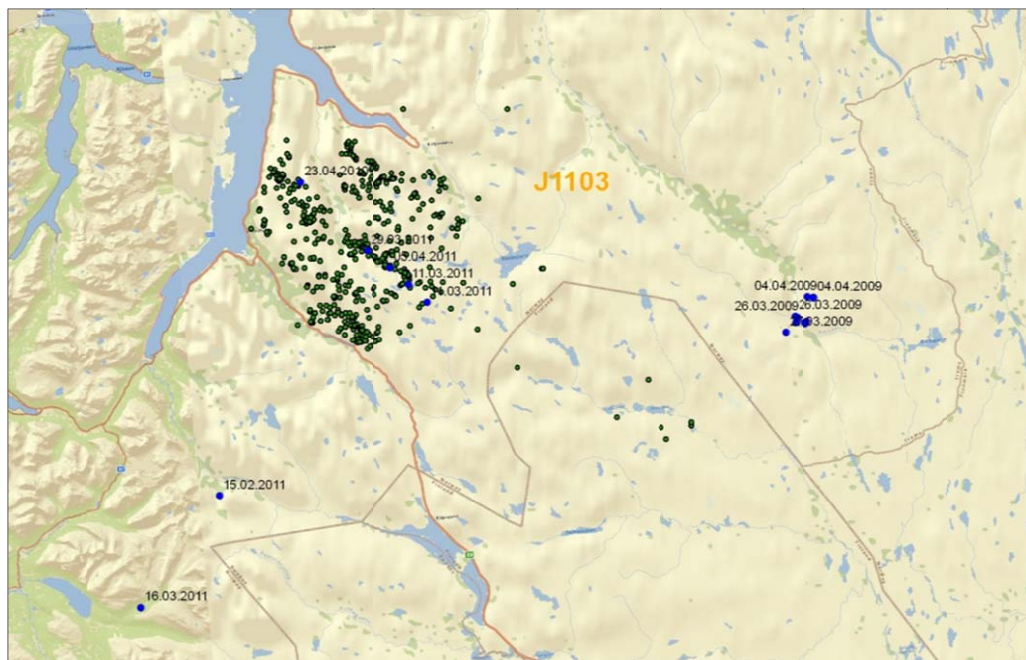
Figur 16. Den voksne jervetispa J1007 ble merket i februar 2010 (grønne prikker) i Porsanger, men senderen kuttet ut kort tid etterpå. Innsamlende ekskrementer (røde prikker) viser at J1007 fortsatt er i området.



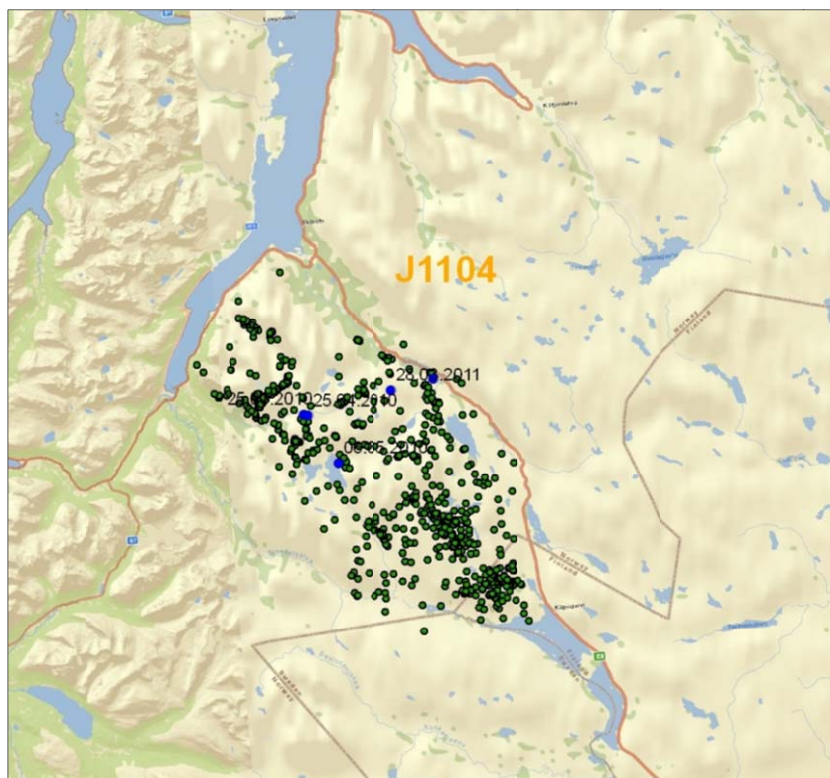
Figur 17. Forflytningene til den unge hannjerven J1008 (grønne prikker) fra feb. 2010 – mai. 2010, og ekskrementer (blå prikker) funnet etter ham i 2010.



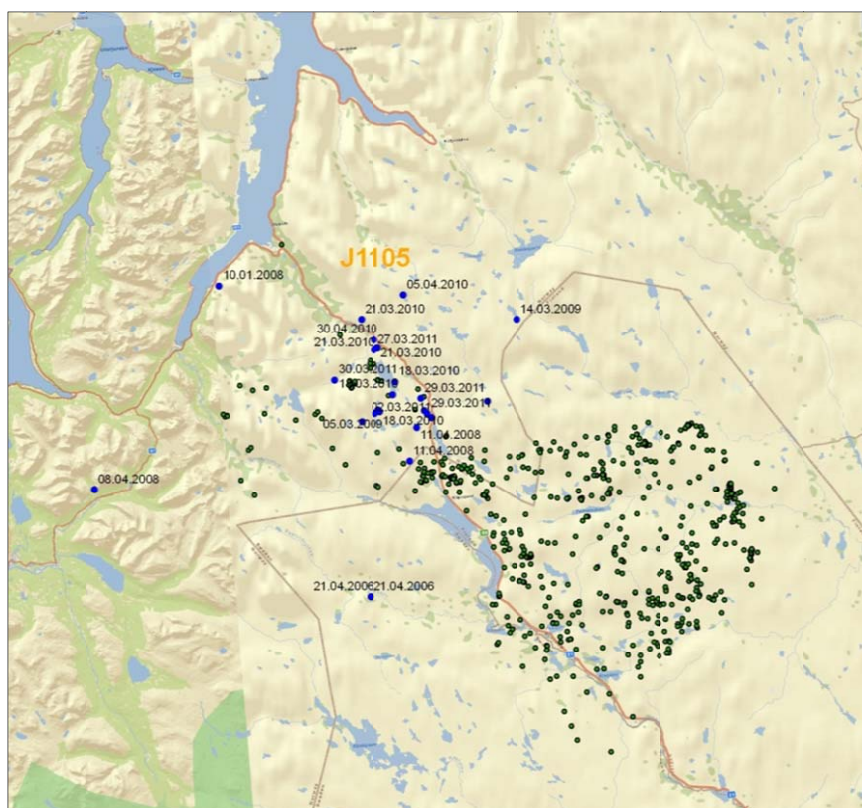
Figur 18. Forflytningene til hannjerven J1010 øst for Porsangerfjorden (grønne prikker) fra feb. 2010 – feb. 2011, og ekskrementer (blå prikker) funnet etter ham.



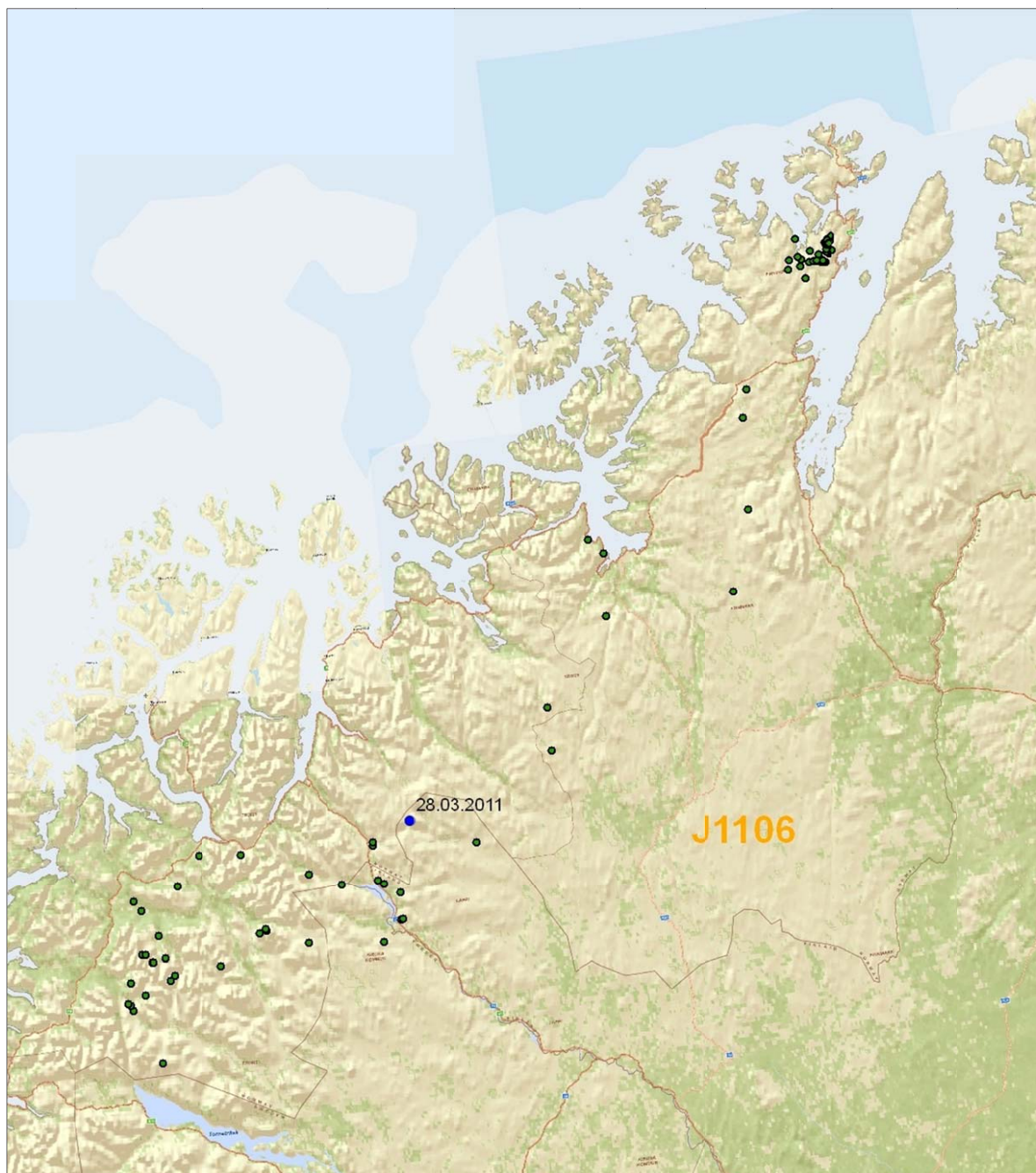
Figur 19. Forflytningene til hannjerven J1103 (grønne prikker) merket i Storfjord fra mar. 2011 – des. 2011, og ekskrementer (blå prikker) funnet etter ham siden 2009.



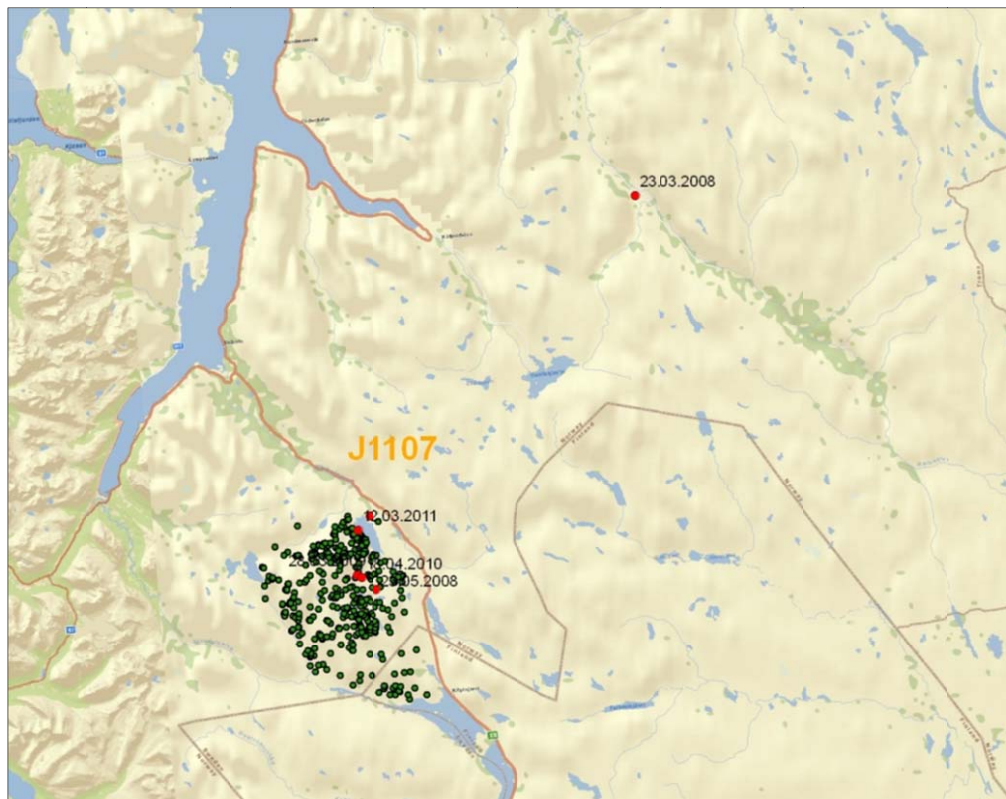
Figur 20. Forflytningene til hannjerven J1104 (grønne prikker) merket i Storjord fra mar. 2011 – okt. 2011, og ekskrementer (blå prikker) funnet etter ham.



Figur 21. Forflytningene til hannjerven J1105 (grønne prikker) merket i Storjord fra mar. 2011 – des. 2011, og ekskrementer (blå prikker) funnet etter ham.



Figur 22. Forflytningene til den unge hannjerven J1106 (grønne prikker) merket i Storfjord fra mar. 2011 – jun. 2011, og ekskrementer (blå prikker) funnet etter ham.



Figur 23. Forflytningene til jervetispa J1107 (grønne prikker) merket i Storfjord fra mar. 2011 – jul. 2011, og ekskrementer (røde prikker) funnet etter henne.

4 Scandlynx Østafjells

4.1 Om prosjektet

Scandlynx har siden 2006 samlet inn økologiske data på gaupe i Buskerud, Telemark og Vestfold ("Østafjells"). I 2010 ble området utvidet til også å omfatte tilgrensende områder i Oppland. Hovedmålet med studiet er å skaffe ny kunnskap om arealbruk hos gauper fra landskapstypene i rovviltregion 2 og 3 for å evaluere metodikken brukt til beregning av antall gauper. I tillegg studeres gaupas predasjon på hjortevilt og sau. I de store dalførene i Buskerud og Telemark jakter gaupa på rådyr i et landskap med alternative store byttedyr (hjort og sau) og store topografiske forskjeller. Vi skaffer nå helt ny kunnskap om gaupas forflytning og drapstakt på hjortevilt ved å følge gauper med GPS-sendere. I tillegg har vi i Hallingdal instrumentert sau, rådyr og hjort med GPS-sendere i samarbeid med Bioforsk og Universitetet i Oslo. Sammenholdt med data på forflytning hos gauper med GPS-sendere i fra det samme området vil vi blant annet kunne identifisere landskapsrelaterte faktorer som påvirker de ulike dyrenes risiko for å bli drept av gaupe, og bidra til å styrke utviklingen av lokal forvaltning av denne ressursen.

Forskningen på gaupe, hjort, rådyr og sau i Buskerud, Vestfold og Telemark organiseres lokalt gjennom det såkalte "Kombinasjonsprosjektet Østafjells", der hjortedelen inngår i prosjektet "Innmark og utmark som basis for produksjon av hjort i Norge" ledet av Universitetet i Oslo. Kombinasjonsprosjektet har en styringsgruppe bestående av representanter fra beitenæringa v/Buskerud Bondelag, Bioforsk, Fylkesmannen i Buskerud og Mattilsynet. Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd, Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Buskerud, Fylkesmannen i Vestfold, Fylkesmannen i Telemark, Rovviltnemnda i rovviltregion 2 og 3, Vestfold fylkeskommune, og Buskerud fylkeskommune. Prosjektet er nå i ferd med å avsluttes, og

en sluttrapport vil foreligge i 2012. Vi gir derfor her kun en kort oppdatering på aktiviteten det siste året.

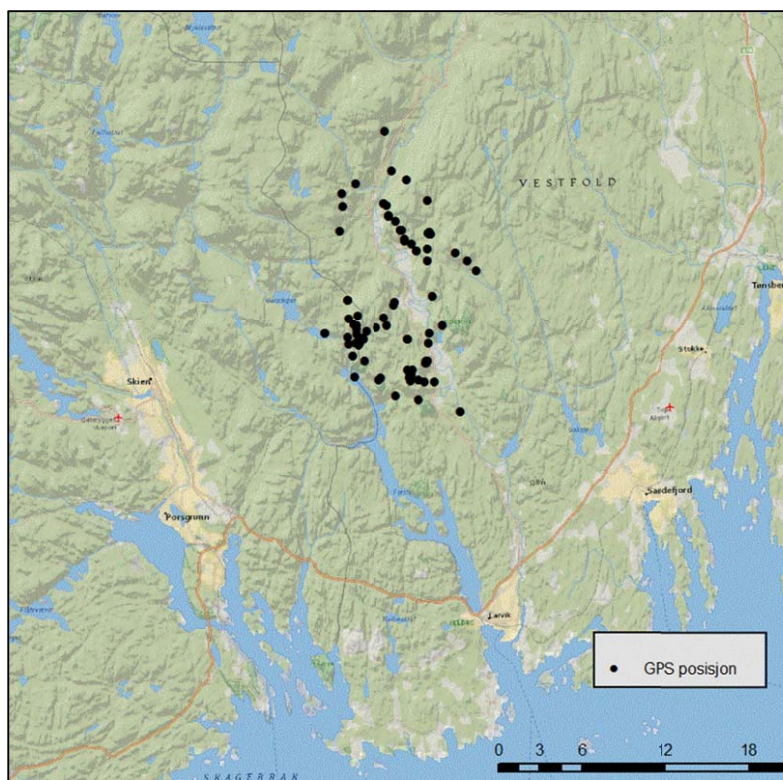
4.2 Status

Scandlynx har siden 2006 satt GPS-halsbånd på 30 gauper i regionen (14 ♀ & 16 ♂), hvorav 17 er skutt i kvotejakt, 1 er skutt illegalt, 2 er i live og 10 har ukjent status da senderne har falt av eller ikke er virksom (**Tabell 4**).

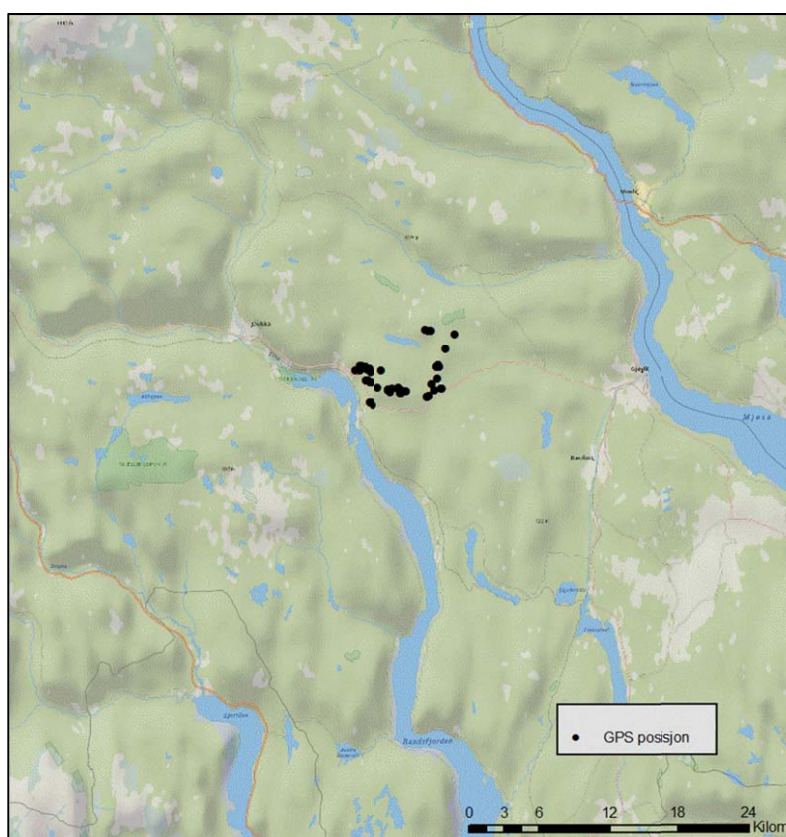
I 2011 har vi hatt kontakt med 10 merkede gauper. Av disse ble 4 skutt i kvotejakt i 2011, 2 har brukt opp batteriene, en sender har falt av gaupa og en sender har sluttet pga. feil. Videre ble 2 hunngauper med ikke fungerende sender skutt i kvotejakt i 2012, F218 i Hallingdal og F229 i Numedal. Kart over forflytningene til gauper med fungerende sender siste året er gitt nedenfor i **Figur 24–32**.

Tabell 4. Status på gauper merket med GPS Østafjells (Oppland, Buskerud, Telemark og Vestfold).

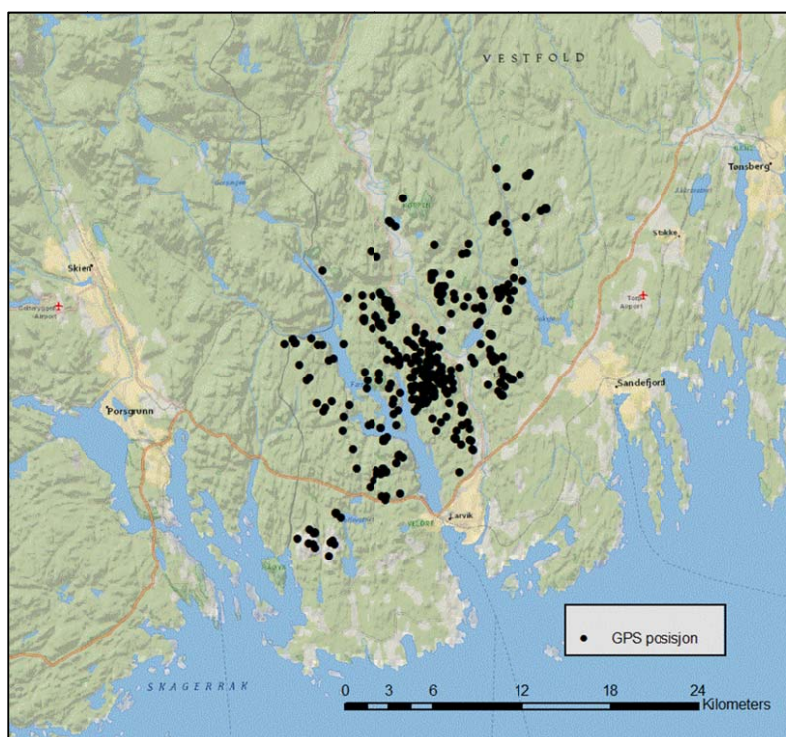
ID	Kjønn	Merket	Sist kontakt	Status
F189	Hunn	2006	2007	Skutt i kvotejakt
F197	Hunn	2007	2009	Skutt i kvotejakt
F206	Hunn	2007	2009	Skutt i kvotejakt
F218	Hunn	2007	2012	Skutt i kvotejakt
F220	Hunn	2008	2009	Ukjent - går uten sender
F228	Hunn	2008	2009	Ukjent - går uten sender
F229	Hunn	2008	2012	Skutt i kvotejakt
F237	Hunn	2008	2010	Skutt i kvotejakt
F242	Hunn	2008	2009	Ukjent - går uten sender
F252	Hunn	2009	2009	Ukjent - går uten sender
F264	Hunn	2009	2011	Skutt i kvotejakt
F290	Hunn	2010	2011	Ukjent - går uten virksom sender
F292	Hunn	2011	2011	Ukjent - går uten sender
F293	Hunn	2011	2012	OK
M187	Hann	2006	2007	Skutt i kvotejakt
M208	Hann	2007	2008	Skutt i kvotejakt
M209	Hann	2007	2008	Skutt i kvotejakt
M210	Hann	2007	2008	Skutt i kvotejakt
M249	Hann	2009	2010	Skutt i kvotejakt
M250	Hann	2009	2010	Skutt i kvotejakt
M251	Hann	2009	2009	Ukjent - går uten virksom sender
M253	Hann	2009	2010	Skutt i kvotejakt
M255	Hann	2009	2011	Ukjent - går uten virksom sender
M256	Hann	2009	2009	Skutt illegalt
M263	Hann	2009	2011	Skutt i kvotejakt
M271	Hann	2010	2011	Skutt i kvotejakt
M272	Hann	2010	2012	Ukjent - går uten virksom sender
M273	Hann	2010	2011	Ukjent - går uten virksom sender
M275	Hann	2010	2011	Skutt i kvotejakt
M294	Hann	2011	2012	OK



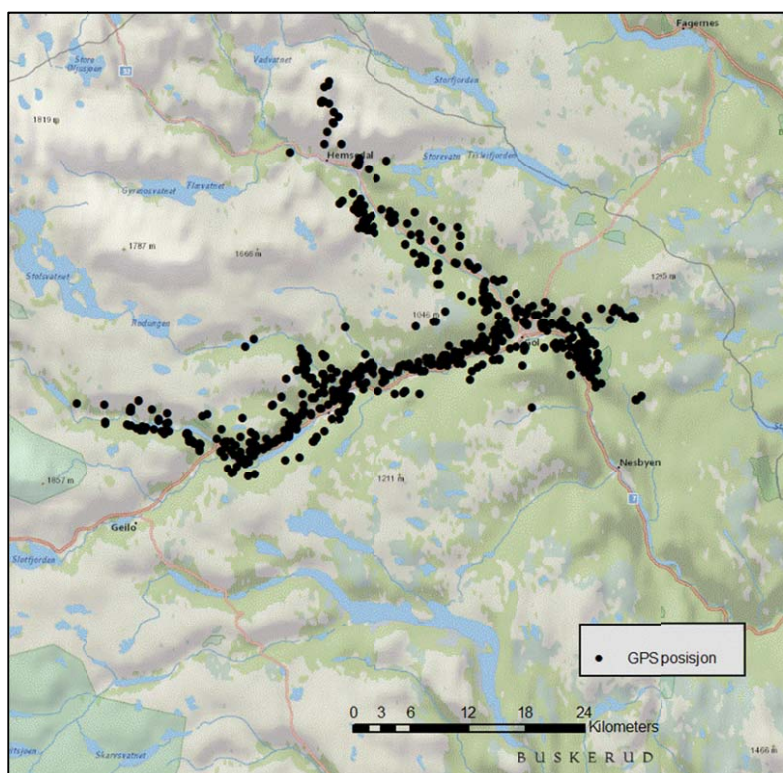
Figur 24. Forflytning til hunn gaupa F290 fra 30.11.2010 til 1.1.2011 da senderen sviktet.



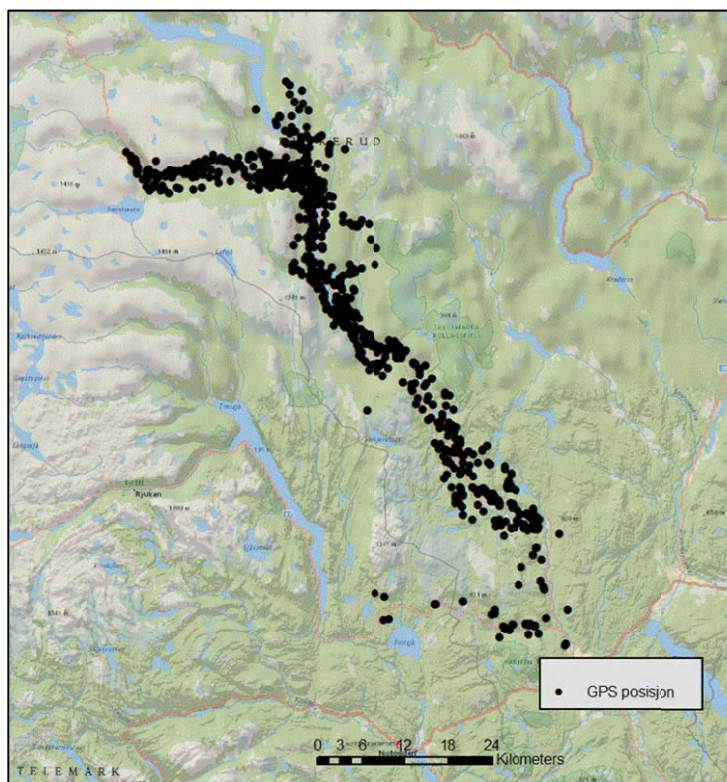
Figur 25. Forflytning til den unge hunn gaupa F292 fra 27.2.2011 til 3.4.2011 da hun mistet senderen.



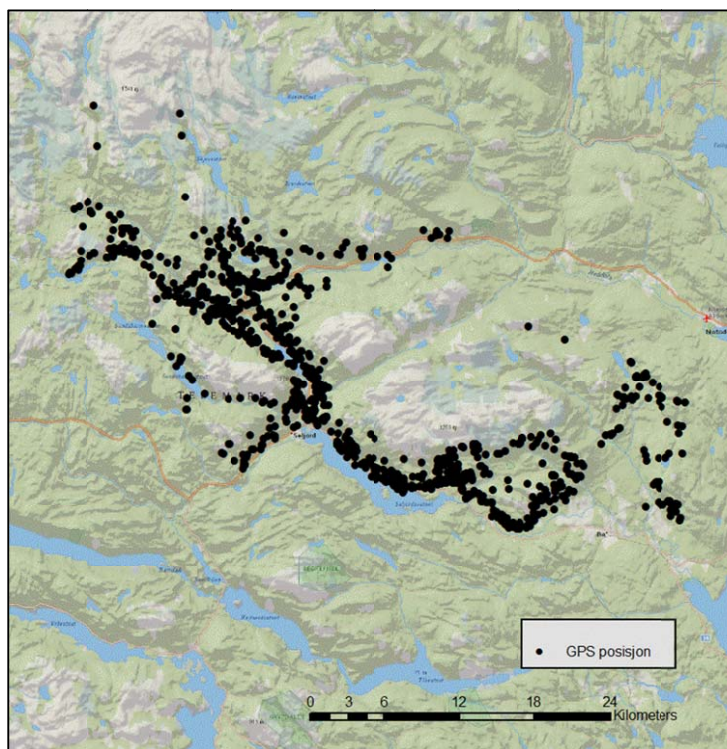
Figur 26. Forflytning til hunngaupa F293 fra 6.3.2011 til 22.11.2011 da batteriet på senderen gikk ut. F293 fikk 2 unger sommeren 2011.



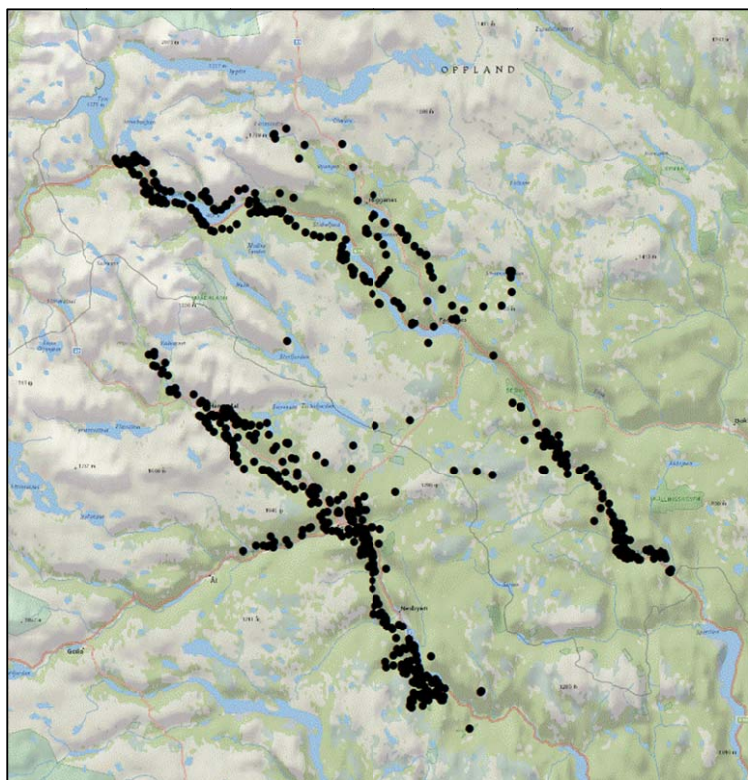
Figur 27. Forflytning til hanngaupa M263 i Hallingdal fra 14.12.2009 til 13.2.2011 da han ble skutt.



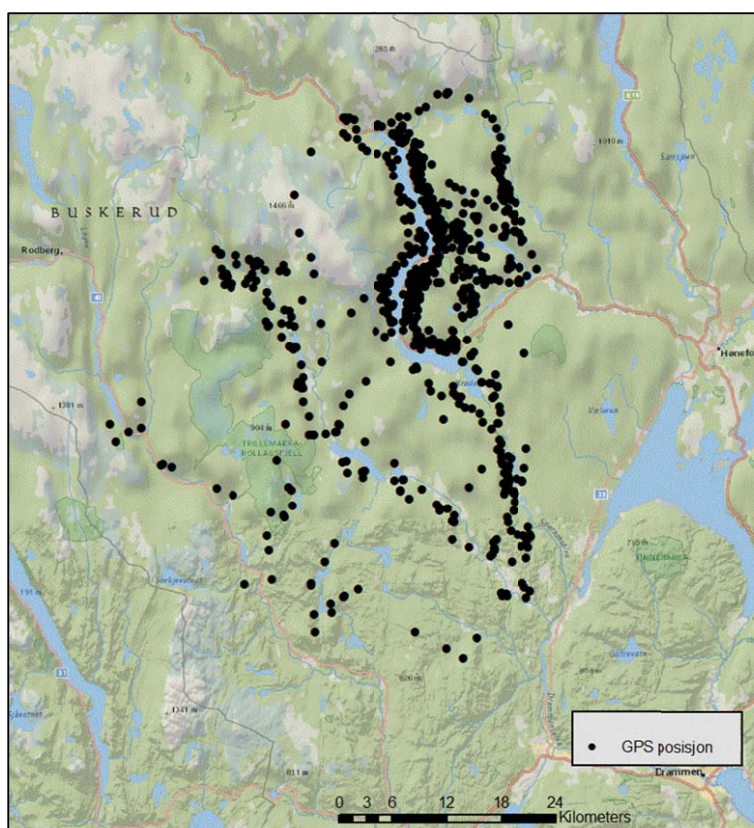
Figur 28. Forflytning til hannaupa M271 i Numedal fra 28.2.2010 til 22.2.2011 da han ble skutt.



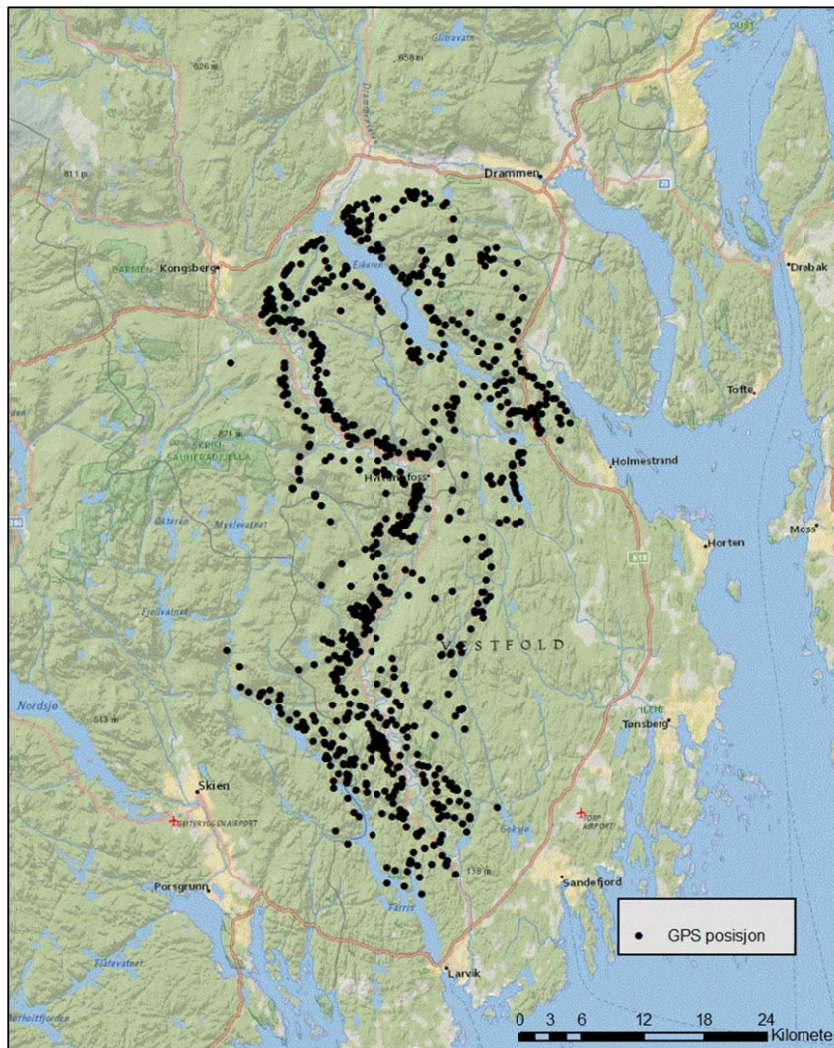
Figur 29. Forflytning til hannaupa M272 i Telemark fra 9.3.2010 til 12.4.2011. Bilder fra privat viltkamera viser at M272 fortsatt var i live vinteren 2011/12.



Figur 30. Forflytning til hanngaupa M273 i Valdres/Hallingdal fra 11.3.2010 til 2.1.2011.



Figur 31. Forflytning til hanngaupa M275 i Buskerud fra 19.4.2010 til 7.2.2011 da han ble skutt.



Figur 32. Forflytning til hanngaupa M294 i Buskerud/Vestfold fra 15.3.2011 til 26.2.2012. Senderen sluttet å virke i april.

4.3 Evaluering av overvåkingsmetodikken

Et av målene med forskningsprosjektet er å evaluere dagens overvåkingssystem ved å følge forflytningen til voksne hunngauper med GPS-halsbånd. Rovdata (www.rovdata.no) beregner årlig antall familiegrupper av gaupe i Norge før jakt. Til dette er det utviklet såkalte avstandsregler for å skille registreringer av ulike familiegrupper fra hverandre (Linnell et al. 2007). Avstandsreglene tar utgangspunkt i størrelsen på leveområdene til radiomerkede voksne hunngauper og forflytningsavstandene i løpet av en uke. Dagens avstandsregler er basert på forflytninger fra merkede gauper i Hedmark, Akershus, Østfold, Nord-Trøndelag, og området rundt Grimsö og Sarek i Sverige. Det gjennomføres i disse dager nye beregninger av avstandsregler baserte på nye data på forflytning hos voksne hunngauper i rovviltregion 2 og 3 (samt region 8).

Vi har videre tallfestet hvor ofte merkede hunngauper med unger i regionen blir oppdaget gjennom det overvåkingssystemet vi har i dag. Så langt er samtlige merkede familiegrupper (15) fulgt i regionen blitt meldt inn til Statens naturoppsyn (SNO) ved flere anledninger i løpet av vinteren (oktober til februar).

4.4 Predasjonsstudier

Så langt har vi i denne regionen fulgt 25 ulike gauper intensivt i til sammen 3640 døgn. Vi har funnet 585 byttedyr i GPS-punktene til gaupene, fordelt på 252 rådyr, 155 sauer, 42 hjort, 2 geiter, 2 rein, 67 harer, 34 skogsfugl, 19 elger, 3 rever, 6 andre fugl og 5 andre pattedyr.

Vinteren 2010/2011 gjennomførte vi intensivperioder på 7 gauper i Oppland, Buskerud, Telemark og Vestfold (**Tabell 5**). Sommeren 2011 fulgte vi 2 gauper (hunngaupa F293 og M294) sør i området (Vestfold/Buskerud/Telemark) i perioden 20. juni til 1. august. Vinteren 2011/12 har vi kun fulgt M294 intensivt. Formelle analyser av drapstakten på ulike byttedyr kommer i sluttrapporten.

Tabell 5. Byttedyr funnet i intensivperiodene på gaupe Østafjells 2011.

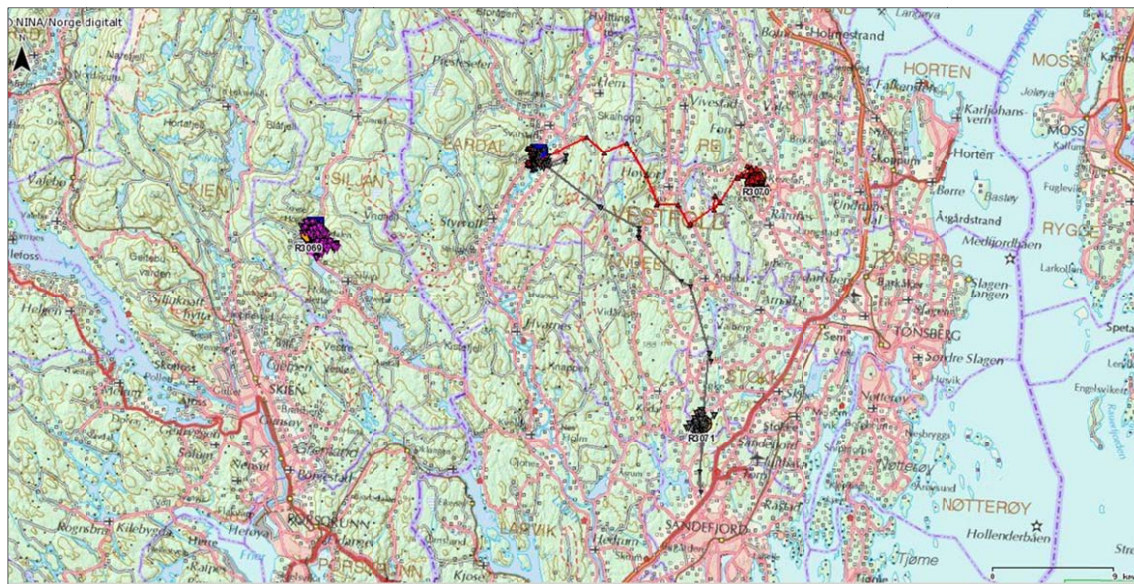
ID	Sesong	Døgn	Byttedyr funnet					
			Rådyr	Hjort	Rein	sau	Annet	Kommentar
M263	Vinter	34	2	2	1	1	0	Lam drept på Innmark
M271	Vinter	73	5	4	0	0	0	
M272	Vinter	87	8	0	0	4	0	Lam drept på utmarksbeite
M273	Vinter	62	5	0	0	0	1	1 rev
M275	Vinter	87	8	1	0	0	3	Hare og 2 geiter (en i utmark)
F290	Vinter	12	4	1	0	0	1	Ekorn
F292	Vinter	29	5	0	0	0	1	Ukjent fugl
F293	Sommer	43	3	0	0	0	0	
M294	Sommer	43	9	0	0	4	2	Hare og skogsfugl

5 Rådyr som byttedyr

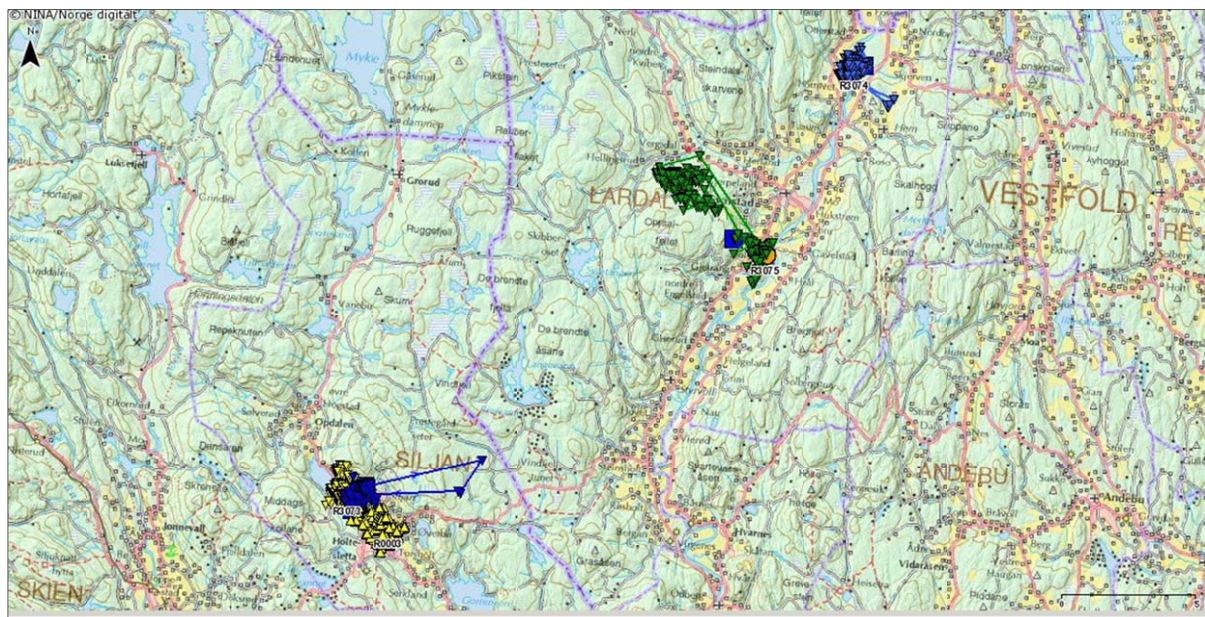
5.1 Rådyr med GPS Østafjells

Til sammen er 38 rådyr (2008–2011) merket med GPS-sendere i kommunene Ål, Gol, Lardal og Siljan. Forskningen på rådyr skjer i samarbeid med Universitetet i Oslo. Alle rådyrhalsband har hatt en “drop-off”-mekanisme, og halsbandet faller av etter ca. ett år. Av 38 rådyr er 18 døde, hvorav 6 er drept i trafikken, 6 er skutt i jakta, 3 er drept av gaupe, 2 døde av sykdom og 1 er drept av hund.

I 2011 har vi hatt kontakt med 11 i Gol, Nes, Siljan og Lardal kommuner. **Figur 33 & 34** viser forflytningene til de 8 rådyrene merket sist vinter i Siljan og Lardal. Denne vinteren (2011/12) har vi forsøkt å merke rådyr i Siljan, Lardal og Kongsberg kommuner, og så langt har vi merket 3 rådyr. Detaljerte kart over vandringene til alle merkede rådyr finnes på nettsiden <http://www.dyreposisjoner.no>.



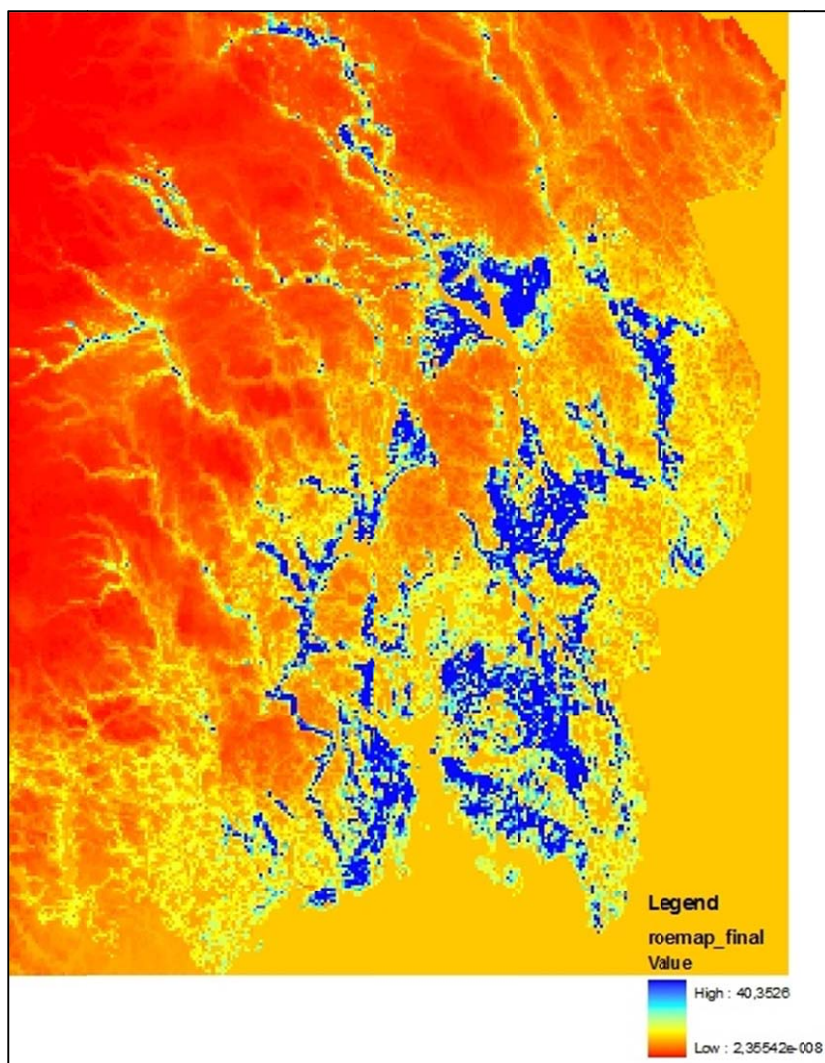
Figur 33. Forflytninger til 3 ettårige rådyr merket i Siljan og Lardal i 2011. Unggeita R3069 vandret ikke ut av fødeområdet, mens geit R3071 og bukk R3070 vandret ut.



Figur 34. Forflytninger til 5 voksne rådyr merket i Siljan og Lardal i 2011.

5.2 Kartlegging av byttedyr Østafjells

I 2011 sluttførte vi arbeidet med systematiske tellinger av ekskrementer fra elg, rådyr, hjort og hare innenfor ca. 10.000 tilfeldige plott Østafjells. Dette omfattende arbeidet gir oss tall på fordeling av gaupas byttedyr i landskapet, og relative tettheter av byttedyr innenfor leveområdene til merkede gauper. Figur 35 gir eksempel på beregnet fordeling av rådyr i landskapet vinterstid Østafjells basert på de systematiske registreringene av rådyrsksekrementer.



Figur 35 Relativ tetthet av rådyr i landskapet Østafjells vinterstid basert på systematiske registreringer av rådyrekskrementer. Røde områder angir habitattyper med relative lave tettheter av rådyr og blå områder angir områder med relativt høyere tettheter av rådyr.

5.3 Byttedyrtaksering på indekslinjer i regi av NJFF

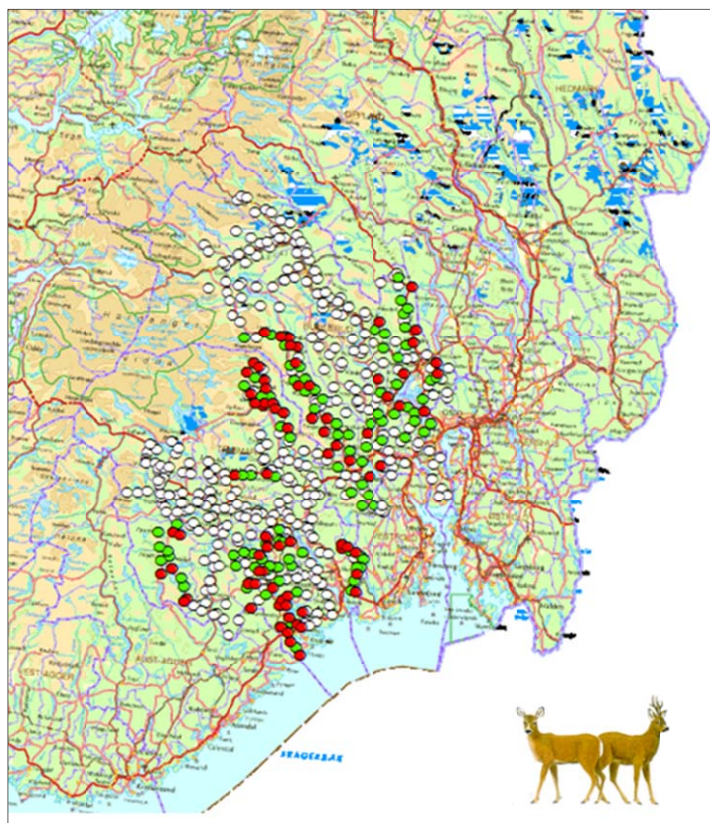
For å følge utviklingen i gaupebestanden har Norges jeger- og fiskerforbund (NJFF) plassert ut et fast nettverk av takseringslinjer som går hver vinter før gaupejakta starter (se for eksempel Tovmo og Brøseth 2011). Linjetakseringene gjennomføres en gang hver vinter under gode sporingsforhold i perioden 1. oktober til 31. januar. I samarbeid med NINA har NJFF i Buskerud og Telemark de siste årene i tillegg til registrering av gaupespor også registrert spor etter andre arter. Det registreres spor etter elg, hjort, rødrev, oter, mår, mink, røyskatt/snømus, hare, bever, ekorn, smågnager/spissmus og skogsfugl/rype. Det markeres spor funnet for hver kilometer av den tre kilometer lange linjen, fordelt på dalbunn, dalside og topp. Dataene kan benyttes til å se på trender i bestander og fordeling av gaupas byttedyr i terrenget.

Det er totalt 538 takseringslinjer fordelt i Telemark og Buskerud, med henholdsvis 300 og 238 linjer i de respektive fylkene. Andelen takseringslinjer gjennomført varierte fra 20 til 45 %. **Ta-bell 6** angir andel takseringslinjer med spor av rådyr, hjort, rev og hare i Buskerud og Telemark

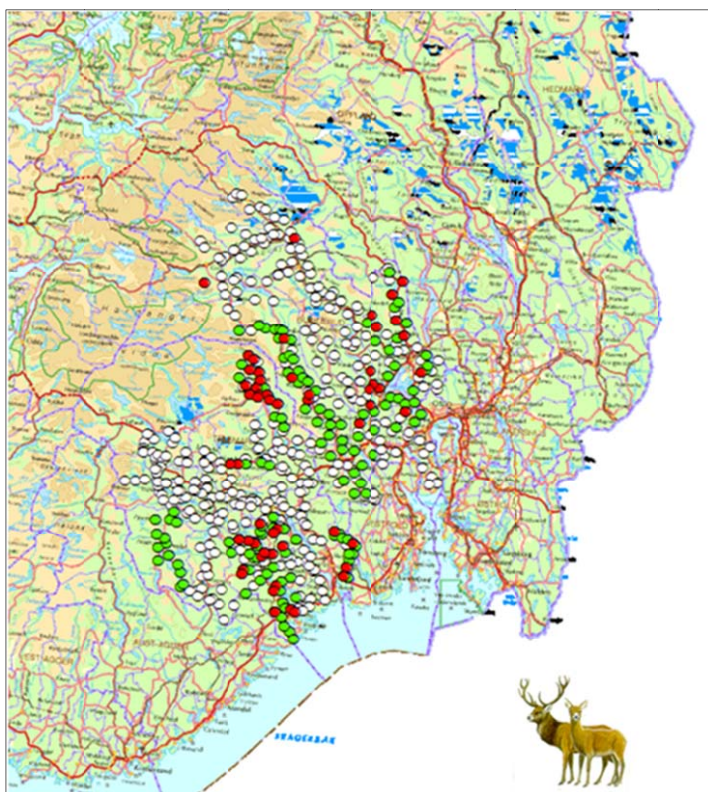
vinteren 2008/09, 2009/10 og 2010/11. **Figur 36 – 39** viser takseringslinjer med spor av rådyr, hjort, rev og hare i 2010/2011.

Tabell 6. Andel takseringslinjer med spor av rådyr, hjort, rev og hare i Buskerud og Telemark vinteren 2008/09, 2009/10 og 2010/11.

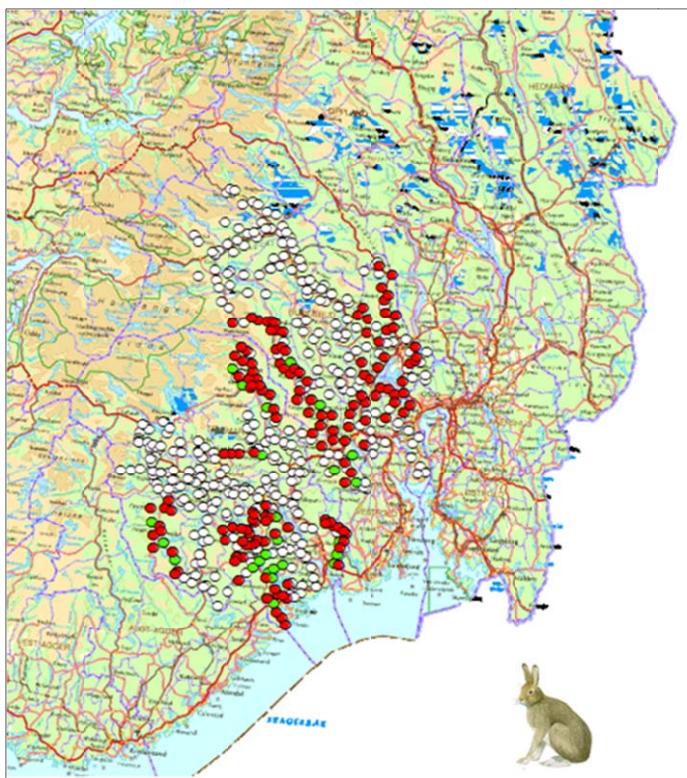
Fylke	Sesong	Antall linjer gått	Snittantall spornetter	Andel linjer med spor (%)			
				Rådyr	Hjort	Rev	Hare
Buskerud	2008/09	50	3,3	50	18	90	92
	2009/10	107	3,2	42	22	84	78
	2010/11	82	4,8	32	18	81	72
Telemark	2007/08	88	4,5	63	22	90	89
	2008/09	86	3,7	50	17	87	76
	2009/10	106	3,6	56	30	84	71
	2010/11	107	4,8	48	34	79	74



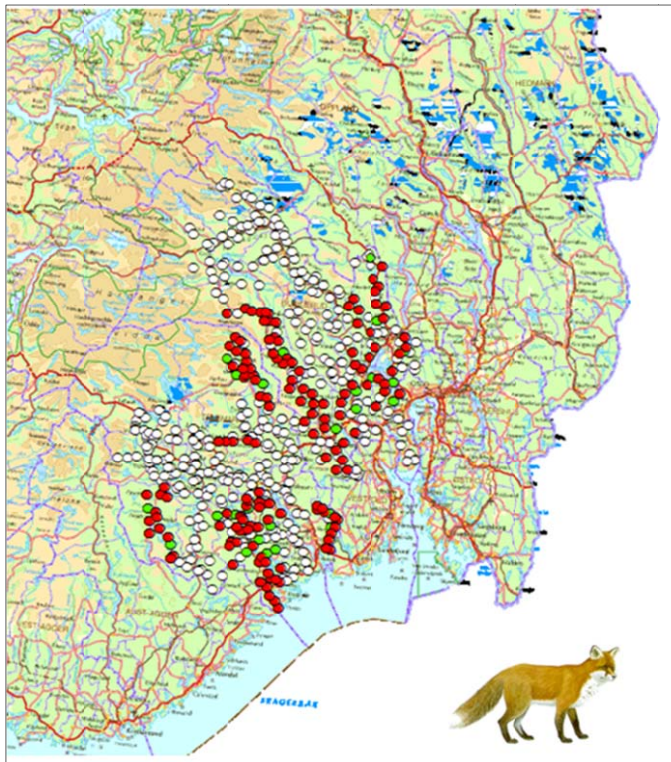
Figur 36. Takseringslinjer gjennomført av NJFF med spor av rådyr i 2010/2011 (rødt), uten spor (grønt) og linjer ikke gjennomført (hvitt).



Figur 37. Takseringslinjer gjennomført av NJFF med spor av hjort i 2010/2011 (rødt), uten spor (grønt) og linjer ikke gjennomført (hvitt).



Figur 38. Takseringslinjer gjennomført av NJFF med spor av hare i 2010/2011 (rødt), uten spor (grønt) og linjer ikke gjennomført (hvitt).



Figur 39. Takseringslinjer gjennomført av NJFF med spor av rødrev i 2010/2011 (rødt), uten spor (grønt) og linjer ikke gjennomført (hvitt).

5.4 Dødelighet hos radiomerkede rådyr i Hedmark, Akershus og Østfold

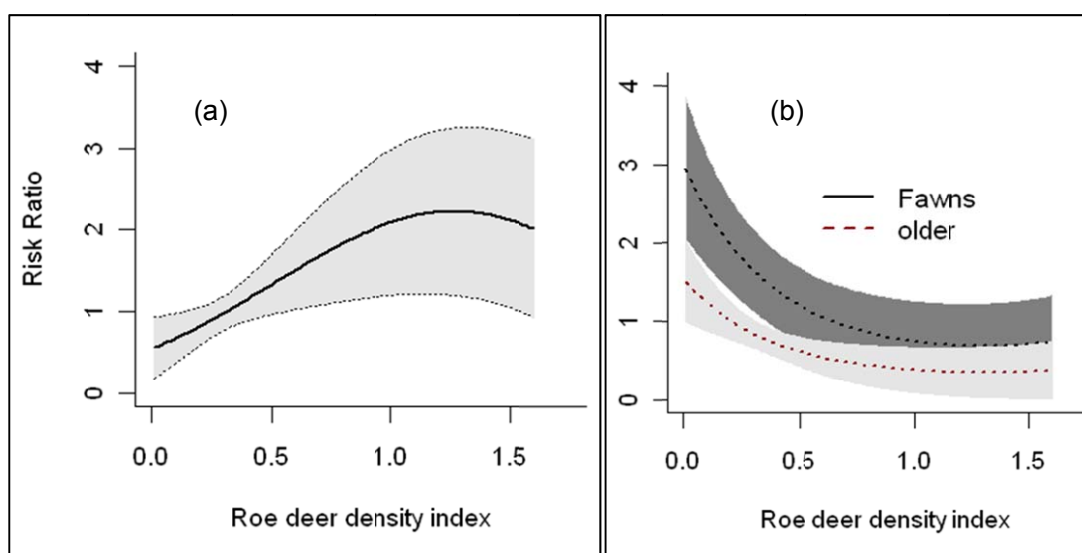
I fra 1995 til 2005 studerte vi bestandsdynamikken til rådyr i Hedmark, Akershus og Østfold langs en gradient med ulik produktivitet, ulike snøforhold, og med ulike tettheter av rovdyr (gaupe og rev). Vi har nå sluttført analysene av data på dødeligheten hos de 330 radiomerkede rådyrene (Melis et al. i manus).

De viktigste dødsårsakene til alle kjønns- og aldersklasser fra rådyr var jakt og predasjon av gaupe og rev (**Tabell 7**). I motsetning til rødrev som tar mest rådyrkalver, ser det ikke ut til at gaupa skiller mellom kjønn eller aldersklasse når den tar et rådyr. Vi fant at rødrevens predasjonstrykk på rådyrkje økte med økende tetthet av rådyr (**Figur 40a**). Gaupas predasjonstrykk var størst i de mest marginale områdene, og minket med økende tetthet av rådyr (**Figur 40b**). Dersom man sammenlikner dødelighet som skyldes henholdsvis gaupe og rådyrjegere i de ulike delene av studieområdet, finner man at det er gaupa som dominerer i de mest marginale områdene, mens jaktdødeligheten overgår dødelighet som skyldes gaupe i de mer rådyrtette områdene. Våre analyser tyder dessuten på at jegere tar ut en relativt konstant andel av rådyr bestanden ved lav og høy tetthet.

I all hovedsak ser det ut til at kombinasjonen av gaupepredasjon og høyt jakttrykk går dårlig sammen, med det resultat at rådyrbestanden reduseres dersom man ikke tar hensyn til den firbeinte jegeren. I de helt marginale områdene kan man oppleve at gaupa tar ut det meste av tilveksten, men i de fleste områder vil det fortsatt være rom for rådyrjakt – men avskytingen bør tilpasses at det er flere enn jegerne som ønsker å forsyne seg av rådyrbestanden.

Tabell 7. Årsaksspesifikke dødelighetsrater beregnet etter Heisey & Fuller-metoden (1985) basert på månedlige intervaller for radiomerkede rådyr i Hedmark, Akershus og Østfold (1995-2005).

	Begge kjønn			Geiter			Bukker		
Dødsårsak	kje	åring	voksen	kje	åring	voksen	kje	åring	voksen
Gaupe	0,133	0,143	0,138	0,141	0,131	0,140	0,136	0,213	0,152
Rødrev	0,263	0,000	0,000	0,308	0,000	0,000	0,233	0,000	0,000
Jakt	0,110	0,295	0,144	0,111	0,323	0,076	0,115	0,223	0,231
Annet	0,227	0,151	0,189	0,175	0,241	0,243	0,268	0,116	0,162
Totalt	0,733	0,589	0,472	0,734	0,695	0,460	0,752	0,552	0,545



Figur 40 (a) Prediksjonslinje (svart linje) med konfidensintervaller (stiplede linjer) som beskriver risikoen for rådyrkje å bli drept av rødrev som en funksjon av rådyrtetthet i Sørøst-Norge (1995-2005). **(b)** Prediksjonslinje (stiplede linjer) med konfidensintervaller (grå områder) som på samme måte beskriver risiko for å bli drept av gaupe som en funksjon av rådyrtetthet, fordelt på rådyrkje (svarte stiplede linjer) og eldre rådyr (åringer & voksne, rød stiplede linje) (fra Melis et al. i manus).

5.5 Effekten av rovdyr på hjorteviltbestander: en sammenlignende studie

Innenfor jegerkretser og innenfor vitenskapen har det lenge blitt debattert hvordan ulike rovdyrarter påvirker hjorteviltet, og hvilke faktorer som bestemmer hvor stor effekten er. I samarbeid med forskere fra forskningsprosjektene på ulv og bjørn i Skandinavia (Skandulv og Det skandinaviske bjørneprosjektet) har vi nylig utviklet et felles rammeverk for å kunne sammenligne effektene av bjørn, ulv, gaupe og rev på bestandene av elg og rådyr (Gervasi et al. 2011).

I deler av Norge der rådyr er det eneste tilgjengelige hjorteviltet, utgjør rådyr mer enn 80% av kjøttinntaket om vinteren og mer enn 60% om sommeren (Odden et al. 2006). Rødreven tar i all hovedsak rådyrkje i en kort og hektisk periode på våren, og kan stå for en betydelig del av den tidlige dødeligheten blant rådyrkje (Panzacchi et al. 2008a,b). Spørsmålet er hvordan disse to rovdyrartene påvirker tilvekstraten i rådyrbestandene? Hvor sterk er denne effekten sammenliknet med effekten av ulv og bjørn på lokale bestander av elg? Ulven tar elg gjennom hele året, og elg er i Skandinavia det klart dominerende byttedyret (Sand et al. 2005, 2006, 2008). Slik sett kunne man tenkt seg at effekten av ulvepredasjon på elgbestanden er lik effekten av gaupepredasjon på rådyrbestanden. Bjørnen tar i all hovedsak kalver om våren, men kan i enkelt områder stå for en betydelig del av den tidlige dødeligheten for elgkalver (Swenson et al. 2007).

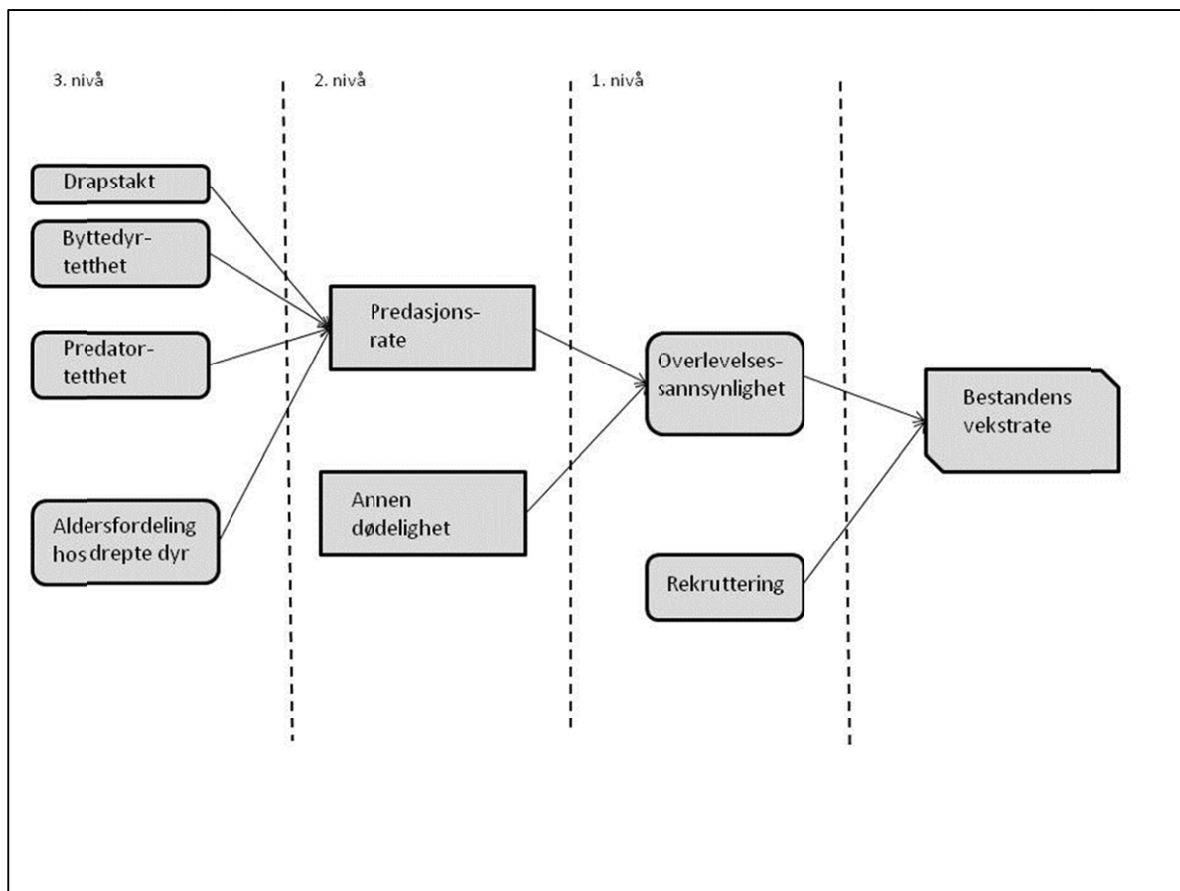
I en artikkel i tidsskriftet *Journal of Animal Ecology* ønsket vi å belyse disse spørsmålene (Gervasi et al. 2011). Vi valgte å fokusere på effekten av predasjon innenfor begrensede områder hvor disse rovdyrene faktisk er tilstede (altså ikke en teoretisk tenkt effekt på den totale norske eller svenske elg- og rådyrbestanden), og vi har tatt utgangspunkt i et system hvor rovdyrene er, i alle fall delvis, under forvaltningens kontroll (eller er i en rekoloniseringsfase) og derfor ikke direkte responderer på økte byttedyrtettheter ved selv å øke i antall.

5.5.1 Et felles rammeverk for å studere effekten av predasjon

For å kunne sammenlikne effekten av et rovdyr på en byttedyrbestand med effekten av et annet rovdyr på samme byttedyrbestand er man avhengig av en felles "valuta" for de to rovdyrartene. Bestandens tilvekst er et naturlig valg av "valuta", som også representerer et mål på det "jaktbare overskuddet" som er tilgjengelig for jegerne. Skjematisk sett kan man se for seg predasjonsprosessen som en nøstet prosess, hvor summen av en rekke faktorer bestemmer effekten på byttedyrpopulasjonen (**Figur 41**).

Starter man på øverste nivå (nivå 3 i **Figur 41**), vil både de enkelte rovdyrenes drapstakt og byttedyrtettheten naturlig nok spille en rolle. En økt drapstakt vil vanligvis føre til høyere predasjonstrykk dersom man sammenlikner ulike arter. Det er viktig å merke seg at for de aller fleste systemer hvor dette er studert, når antallet byttedyr drept per tidsenhet et "tak" (asymptote) når byttetettheten når et visst nivå. Øker byttetettheten utover dette "taket" vil derfor predasjonstrykket avta såfremt antallet rovdyr ikke øker. I Norge er det klare politiske føringer på hvor mange rovdyr man tillater i norsk natur, og et dynamisk system hvor antallet rovdyr øker i takt med antallet byttedyr er derfor ikke å forvente. Likefullt varierer den samlede rovdyrtettheten (for alle artene presentert over) mellom ulike regioner, og det vil også til dels være en variasjon mellom artene i tettheter. Den siste faktoren som virker inn er aldersfordelingen hos de drepte byttedyrene. Hjorteviltjegere burde være godt kjente med effekten av dette siden vi har drevet rettet avskyting i flere tiår. Effekten av å skyte en voksen elgku er annerledes enn effekten av å skyte en elgkalv, og dette prinsippet gjelder også når man studerer effekten av predasjon. Generelt vil effekten øke dersom andelen voksne (hunn-)dyr er stor. Disse fire faktorene vil virke sammen og definere predasjonsratene, definert som andelen av hjortedyrbestanden som blir drept av rovdyr (nivå 2 i **Figur 41**). Viktig å merke seg her er at aldersfordelingen vil bestemme hvordan denne fordeler seg mellom de ulike aldersgruppene. Selv om den totale predasjonsraten for eksempel er 10% kan dette godt være svært ulikt fordelt mellom ulike aldersgrupper. Sammen med annen dødelighet vil predasjonsraten bestemme den årlige overlevelsen hos

byttedyret (nivå 1 i **Figur 41**). I en bestand som er mer eller mindre lukket vil årlig overlevelse sammen med rekrutteringen til sammen grovt sett bestemme bestandens vekstrate.



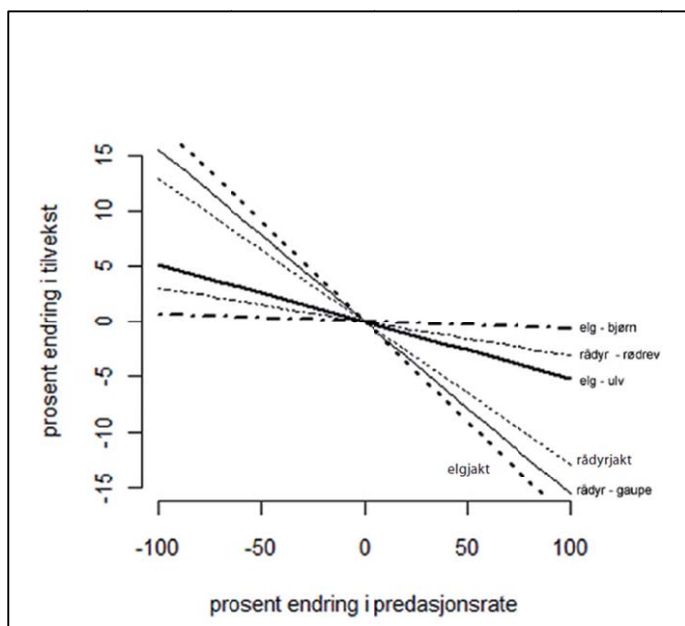
Figur 41. En skjematisk framstilling av hvordan man kan beskrive predasjonsprosessen. Ved hjelp av matematiske regler for matriseregning kan man bryte ned hele prosessen, og måle effekten av de ulike faktorene i en felles "valuta" – bestandens vekstrate.

5.5.2 Aldersfordelingen blant de drepte byttedyrene er viktig

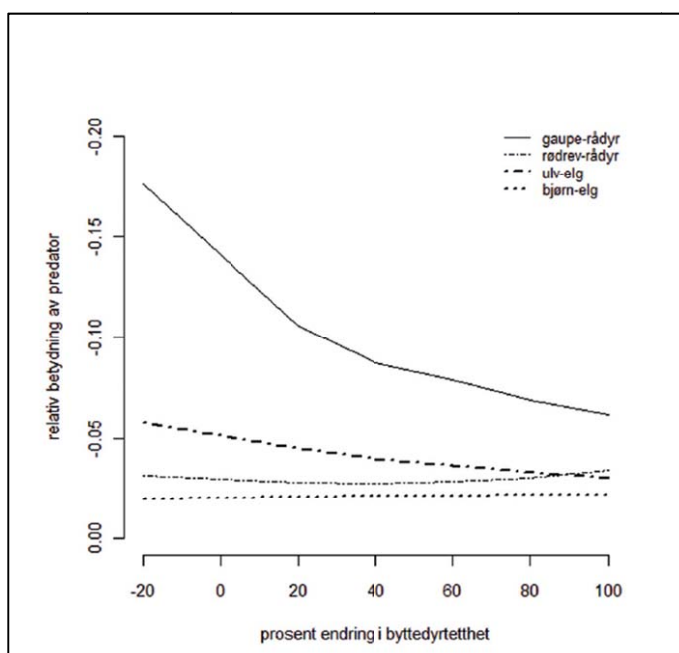
Ved å strukturere predasjonsprosessen som beskrevet i forrige avsnitt kan vi nå direkte sammenlikne effekten av predasjon i ulike systemer, og vi kan bryte ned det hele og se på hvordan de ulike faktorene bidrar til totalbildet. Som beskrevet over har de ulike rovdyrartene et ganske ulikt predasjonsmønster, men de totale predasjonsratene (nivå 2 i **Figur 41**) på byttedyrbestandene er ikke nødvendigvis så ulike innenfor våre studieområder. Heller ikke antallet byttedyr pr. rovdyr varierte systematisk mellom de ulike parene av predatorer (rødrev-gaupe og ulv-bjørn), dersom man ser bort fra rev-rådyr hvor antallet byttedyr pr. rovdyr vill være lavere. Likevel var effekten av de ulike rovdyrartene på henholdsvis rådyr (gaupe og rev) og elg (ulv og bjørn) svært ulike (**Figur 42**). Generelt hadde gaupa en langt sterkere effekt på rådyrets bestandstilvekst enn de andre rovdyrartene hadde på sine respektive byttedyr, selv om alle selv sagt har en effekt. I figuren har vi illustrert dette ved å vise hvordan bestandsveksten i byttedyrbestanden ville respondert dersom den totale predasjonsraten endret seg, for eksempel på grunn av endringer i rovdyrtektetene. For sammenlikningens skyld har vi også vist hvordan dette forholder seg dersom en liknende øvelse ble gjort for elg- og rådyrjegere (med en typisk kjønns- og aldersfordeling i avskytingen). Andelen av en byttedyrbestand som blir drept av rovdyr gir derfor ikke et dekkende bilde når det gjelder effekten på byttedyrbestanden!

Ser man nøyere på prosessen beskrevet over, ser man at predasjonsratene for de ulike aldersgruppene varierer (nivå 2 i **Figur 41**) mellom systemene, på grunn av ulik aldersfordeling blant de drepte byttedyrene (nivå 3 i **Figur 41**). Mens gaupa er snikjeger og tar de ulike aldersklassene i mer eller mindre samme andel som de finnes i bestanden (med unntak av kje som er mindre utsatte den første perioden etter fødselen), konsentrerer de øvrige rovdyrartene i større eller mindre grad seg om de yngste dyrene. For bjørn og rev dreier det seg i all hovedsak om elgkalv (bjørn) og rådyrkje (rev) de første ukene eller månedene etter fødselen, selv om det også hender at voksne dyr blir tatt. Ulven tar som sagt elg hele året, men selv om ulven tar mer voksne hjortevilt enn rev og bjørn, tar også ulven i Skandinavia en langt større andel kalv enn tilgjengeligheten i elgbestandene skulle tilsi. Mye av forskjellen mellom rovdyrartene som vises i **Figur 42** skyldes dette forholdet, og ville ikke vært synlig dersom man kun fokuserte på andelen av byttedyrbestanden som ble tatt av rovdyr. Rovdyr og jegere som selekterer den yngste aldersgruppen har altså en relativt sett mindre betydning for byttedyrbestandens tilvekst. I tillegg til faktorene beskrevet over vil også byttedyrtettheten spille en viktig rolle, dersom man tar utgangspunkt i at det drives en aktiv forvaltning av rovdyrbestandene. Generelt vil da effekten av predasjon avta med økte byttedyrtettheter, og særlig gjelder dette for de artene som har høyest potensiale til å påvirke sine byttedyrpopulasjoner (**Figur 43**). Forskjellen mellom rovdyrartene blir derfor mindre når den totale betydningen av predasjon blir mindre. Under andre forhold kunne derfor mønstrene sett litt annerledes ut, men det store bildet når det gjelder forskjeller mellom rovdyrartene ville stått fast.

Vårt poeng her har vært å vise at predasjon er en komplisert prosess, og at det er mange faktorer som påvirker den totale effekten på byttedyret. Ofte kommer man fram til ulike konklusjoner dersom man studerer de ulike faktorene i **Figur 41** hver for seg. Hjorteviltforskere har imidlertid en lang historie når det gjelder tilsvarende analyser av betydningen ulike miljøforhold og høstingsstrategier har på bestandsdynamikken. Her har vi utvidet dette rammeverket og tilpasset dette til studier av predasjon. Ved å lage et felles rammeverk som beskrevet her kan man i tillegg til å studere effekten av ulike rovdyr på ulike byttedyrarter under ulike forhold også kvantifisere betydningen av de ulike faktorene som til sammen bestemmer effekten på byttedyrene. Vi tror smakebitene gitt her gir et nytt og nyttig bilde av predasjonsprosessen, som kan være til nytte både for jegere, forvaltere og forskere.



Figur 42. Effekten av endret predasjonsrate på bestandens vekstrate. Dersom predasjonsraten, for eksempel som følge av endret rovdyr tetthet, endrer seg fra det som er estimert i våre modellsystemer, vil dette føre til endringer i byttedyrbestandens vekstrate. Denne effekten er imidlertid svært ulik mellom de ulike gruppene.



Figur 43. Effekten av endret byttedyrtetthet på den relative betydningen av de enkelte predatorer på byttedyrenes bestandsvekst. Den relative betydningen av de ulike rovdyrene er et resultat av de enkelte faktorene beskrevet under nivå 3 i **Figur 41**.

5.6 Når rådyret er drept – konkurranse om kadaveret

Et drept rådyr betyr normalt mat i flere dager for gaupa. Det drepte rådyret er imidlertid også en attraktiv ressurs for mange åtseletere, være seg pattedyr, fugl eller insekter. Konkurranse fra åtseletere kan i teorien påvirke drapstakten til gaupa, og vi ser at gaupene ofte dekker til kadavrene med snø eller vegetasjon. Vi har studert effekten av denne atferden gjennom å analysere data på rådyr drept av radiomerkede gauper i Sørøst-Norge og to sett eksperimenter (Teurlings et al. i manus).

I perioden 1995 til 2006 noterte vi ned alle sportegn som indikerte at gaupedrepte rådyr var funnet av åtseletere (ekskrementer, spor, hår og fjær), og i tillegg om byttedyret var tildekket av gaupa. Vi inspiserte 95 rådyrkadavre fra 1 til 3 dager etter at de var drept av merket gaupe. Gaupene dekket til 35 av kadavrene. Tjue av 95 kadavre ble funnet av fugl, 4 ble funnet av pattedyr og 3 av ukjent åtseleter. Drepte rådyr som ikke var tildekket hadde tre ganger større sannsynlighet for å bli funnet av åtseletere sammenliknet med tildekkede kadavre.

I 2002 og 2003 overvåket vi 26 eksperimentelt utplasserte rådyrkadavre med infrarød time-lapse videoutstyr, hvorav 14 kadavre ble tildekket og 12 ikke ble dekket til. For hvert kadaver ble tidspunktet for første ankomst av pattedyr og fugl bestemt. For pattedyr var tidspunktet for første ankomst kun forklart av sesong, med lenger oppdagelsestid på vinteren. For fugl var tidspunktet for første ankomst forklart av tildekking, med lenger oppdagelsestid for tildekkede kadavre. Tildekking av de videoovervåkede kadavrene forsinket ankomst av fugl med 4-5 dager.

I det andre eksperimentet studerte vi effekten av tildekking av rådyrkadavre på insektaktiviteten. I 10 tilfeller ble deler av rådyrkadavre plassert i bur som ekskluderte pattedyr og fugl. Tildekking av kadaverdeler forsinket insektenes konsumering av kadaver med mer enn 5 dager.

Denne studien gir klar dokumentasjon på at gaupas tildekking av kadavre med vegetasjon eller snø forsinket åtseleternes ankomst og minsker tap av kjøtt.

6 Evaluering av bruk av viltkamera som en mulig overvåkingsmetodikk for gaupe

6.1 Bakgrunn

Det nasjonale overvåkingsprogrammet for store rovdyr overvåker i dag bestandsstørrelse og bestandsutvikling hos gaupe i Norge gjennom registrering av familiegrupper, som består av mordyr i følge med årsunger (Brøseth & Tovmo 2011). Observasjoner av familiegrupper (spor på snø, synsobservasjoner og døde unger) akkumuleres i hovedsak gjennom sesongen i perioden 1. oktober til 1. mars. Ved bruk av såkalte avstandsregler beregnes så et antall familiegrupper av gaupe før jakt ut fra dokumenterte og antatt sikre observasjoner (Linnell et al. 2007).

Deler av landet har imidlertid de siste årene opplevd et lite og variabelt snødekke, og konflikten rundt bestandstallene kan i enkelte områder være høy. Det er derfor et uttrykt ønske fra mange lokale brukergrupper at det testes ut alternativer til dagen snøbaserte metoder i overvåkingen av gaupe.

Bruk av såkalte viltkameraer (eng. "camera traps") har internasjonalt etter hvert blitt den mest benyttede metoden for overvåking av kattedyr i snøfrie områder. Metodikken er spesielt egnet for flekkede kattedyr, der man kan identifisere individ ut fra flekkmønstrene. I de fleste områder der metodikken benyttes forsøker man å ta så mange bilder av kattedyret som mulig innenfor

en forhåndsdefinert tidsperiode, for deretter å beregne total bestandsstørrelse ved hjelp av fangst–gjenfangst-statistikk. Styrken i bestandsestimatet vil avhenge av antall bilder som er tatt av de ulike individer i bestanden. I tillegg til en intensiv bruk, kan metodikken også benyttes mer ekstensivt for å identifisere så mange gauper som mulig (minimumsestimat). Grundige beskrivelser av kamerametodikken har blitt publisert for eksempel for tigre (Karanth et al. 2004) og snøleopard (Jackson et al. 2005), og det finnes en lang rekke vitenskapelige arbeider som diskuterer utfordringer knyttet til metodikken (se for eksempel O'Connel et al. 2011; Foster & Harmsen 2012). I Europa er metodikken i mange år benyttet i overvåkingen av gaupe i blant annet Sveits og Tyskland (Breitenmoser et al. 2006; Weingarth et al. 2011).

I perioden 2010 til 2013 gjennomfører vi et pilotprosjekt i fylkene Oslo, Akershus og Østfold for å teste ut bruk av viltkameraer i overvåkingen av gaupe. Fotografier av familiegrupper vil, i teorien, kunne fungere som et supplement til dagenes snøbaserte overvåking. Metodikken er kostbar, og bør testes ut på mindre skala før den kan anbefales som en standard metodikk i snøfattige områder. Spørsmålene vi ønsker å svare på er:

- Kan viltkamera benyttes til å øke antall observasjoner av familiegrupper i snøfattige områder?
- Kan viltkamera benyttes i arbeidet med å skille familiegrupper fra hverandre?
- Kan vi skille skandinaviske gauper fra hverandre på flekkmønstrene?
- Kan viltkamera benyttes til å beregne et minimum antall gauper i en avgrenset bestand?
- Kan viltkamera benyttes til å beregne total bestandsstørrelse i et område ved hjelp av fangst–gjenfangst-statistikk?

6.2 Metodikk

Vi testet ut ulike typer viltkamera innenfor et studieområde i deler av Oslo, Akershus og Østfold vinteren 2010/11 og vinteren 2011/12. Studieområdet er på 1850 km², og omfatter kommunene Oslo, Lørenskog, Rælingen, Enebakk, Oppegård, Nesodden, Frogn, Vestby, Ås, Ski, Spydeberg, Hobøl, Askim, Skiptvet, Sarpsborg, Våler, Moss, Rygge og Råde (**Figur 44 og 45**). Den første vinteren hadde vi også kamera øst for Øyeren i Fet og Trøgstad. Området er valgt da det eksisterer mye bakgrunnskunnskap om arealbruken til radiomerkede gauper fra dette området. Vi fulgte i perioden 2002–2006 en rekke radiomerkede dyr i dette området. I tillegg er dette et område som tradisjonelt sliter med dårlige sporingsforhold. Området er videre naturlig avgrenset med Oslo og Lillestrøm i nord, Oslofjorden i vest og Øyeren / Glomma i øst/sør, selv om den østlige grensen ikke er en absolutt barriere. Sommeren 2011 flyttet vi kameraene til Hallingdal for å teste kamera i et område med helt ulik topografi. I dette området har vi også tidligere fulgt gauper med GPS-sendere (2006–2011).

Et til tre viltkamera av typen Reconyx, Cuddeback Capture og/eller Scoutgard ble satt opp på observasjonsposter spredt rundt i området der vi vet gaupene har lett for å passere. Observasjonspostene velges ut fra forflytning til radiomerkede gauper, og kunnskap hos lokale folk. Vi understreker at vi innhentet samtykke fra alle berørte grunneiere og/eller rettighetshavere før kamera ble satt opp. Vi fikk hjelp fra NJFF Akershus og NJFF Østfold i arbeidet med å finne observasjonsposter og i oppsøkingen av grunneiere. Kamera ble satt opp på steder der det var liten fare for å fange opp menneskelig aktivitet. Kameraene ble også montert lavt ("gaupehøyde", dvs. 30–50 cm over bakken), slik at enkeltpersoner vanskelig lar seg identifisere. Hvis vi mot formodning får bilder av mennesker blir disse slettet umiddelbart. Kamera kontrolleres annenhver måned i observasjonsperioden. I tillegg har vi satt opp kamera på byttedyrkadaver som blir funnet i området. Alle bilder av alle dyr er publisert fortløpende på nettsiden <http://viltkamera.nina.no>.

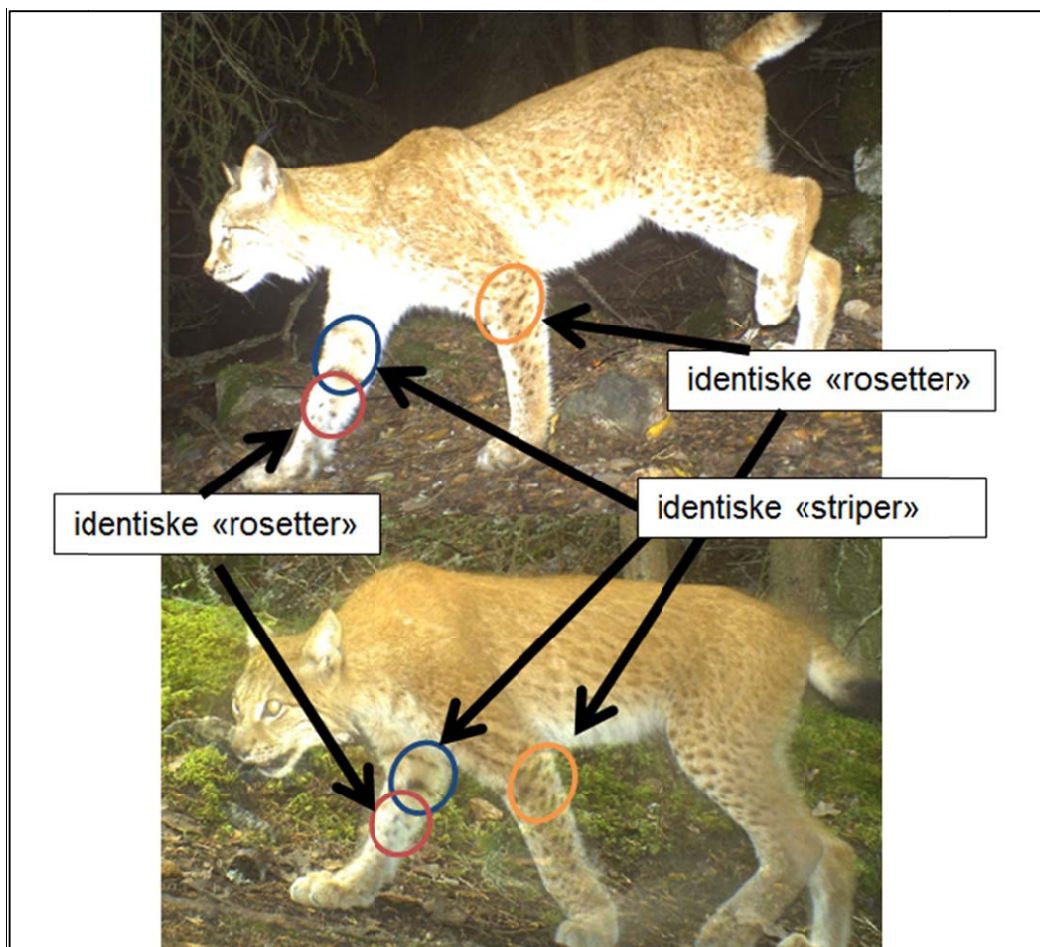
I Sveits benyttes en viltkameratetthet som tilsvarer 3–6 viltkamera per etablerte hunngaue (Breitenmoser et al. 2006). Gjennomsnittlig revirstørrelse for hunngauper i Akershus/Østfold er tidligere beregnet til å være 388 km² (Herfindal et al. 2005). En kameratetthet på 3–6 kamera

per hunngaue vil her tilsvare 1 kamera per 65–130 km². Vi valgte i dette pilotstudiet å starte med en noe høyere tettet av kamera enn anbefalingen, og heller redusere tettheten etterhvert hvis det viser seg mulig. Fra november 2010 til mars 2011 hadde vi 80 viltkamera utplassert på 55 lokaliteter i studieområdet, noe som tilsvarer 1 viltkamera per 33 km². Fra oktober 2011 til nå (februar 2012) har vi hatt viltkamera på 42 observasjonsposter, tilsvarende 1 viltkamera per 46 km².

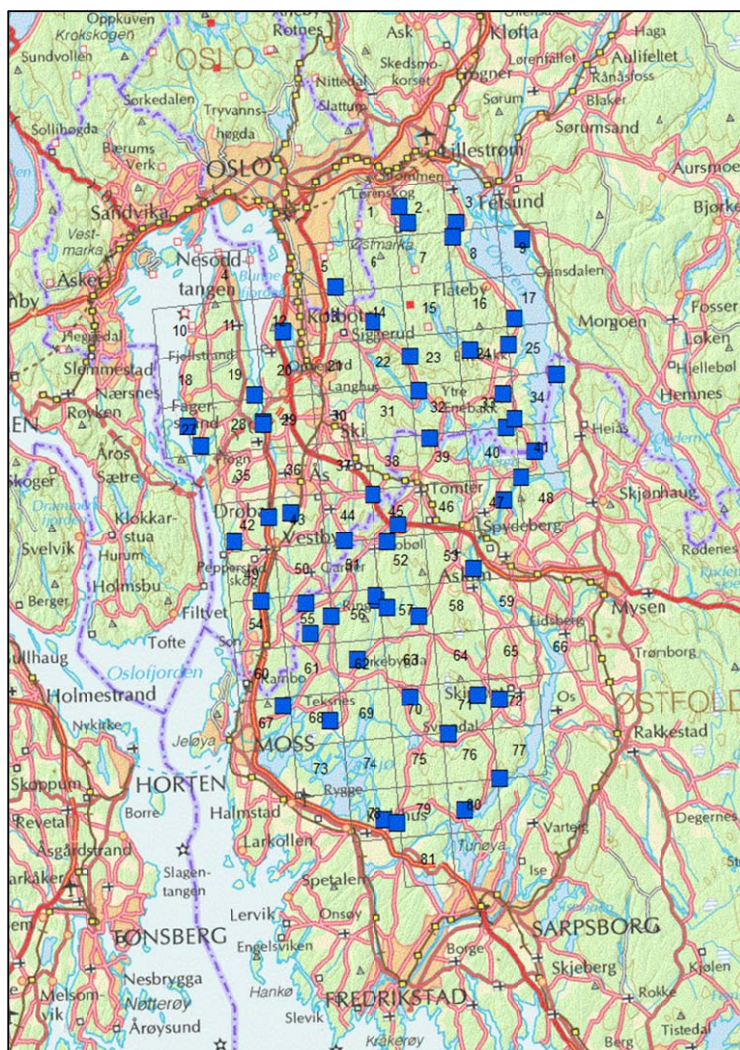
Individgjenkjenning ble gjort på basis av flekkmønster i pelsen på samme måte som i Sveits og Tyskland (Breitenmoser et al. 2006; Weingarth et al. 2011), og vi fikk opplæring av personell fra de to landene. Det finnes per i dag ikke mulighet for en total objektiv maskinell individgjenkjenning av gauper på grunnlag av pelsmønster. Arbeidet må derfor gjøres manuelt, og vi benyttet følgende kriterier: For at to bilder av gauper “skilles” (klassifiseres som to ulike individer) holder det at en del av flekkmønsteret er ulikt. To ulike personer har gått gjennom materialet og blitt enig om gruppering av individer, men før sluttrapporten (i 2013) ønsker vi også en gjennomgang av hele materialet gjort av eksperter fra Sveits og Tyskland. Vi tar derfor forbehold om mulige feil i identifiseringen gjort her, og understreker at analysene er å anse som foreløpige. **Bilde 3** viser eksempel på identifisering av flekkmønster.

På hver observasjonspost har vi forsøkt å få bilder av begge sider av gaupene, men dette har ikke alltid lyktes. Gaupene er ikke nødvendigvis symmetriske, og i tilfellene der vi ikke har begge sider av individene må vi derfor operere med “høyregauper” eller “venstregauper” etter hvilken side vi har bilde av. Vi får med andre ord to estimat på antall gauper basert på høyreside og venstre side. Vi presenterer her kun tall på minimum antall gauper, og antall familiegrupper registrert på kamera.

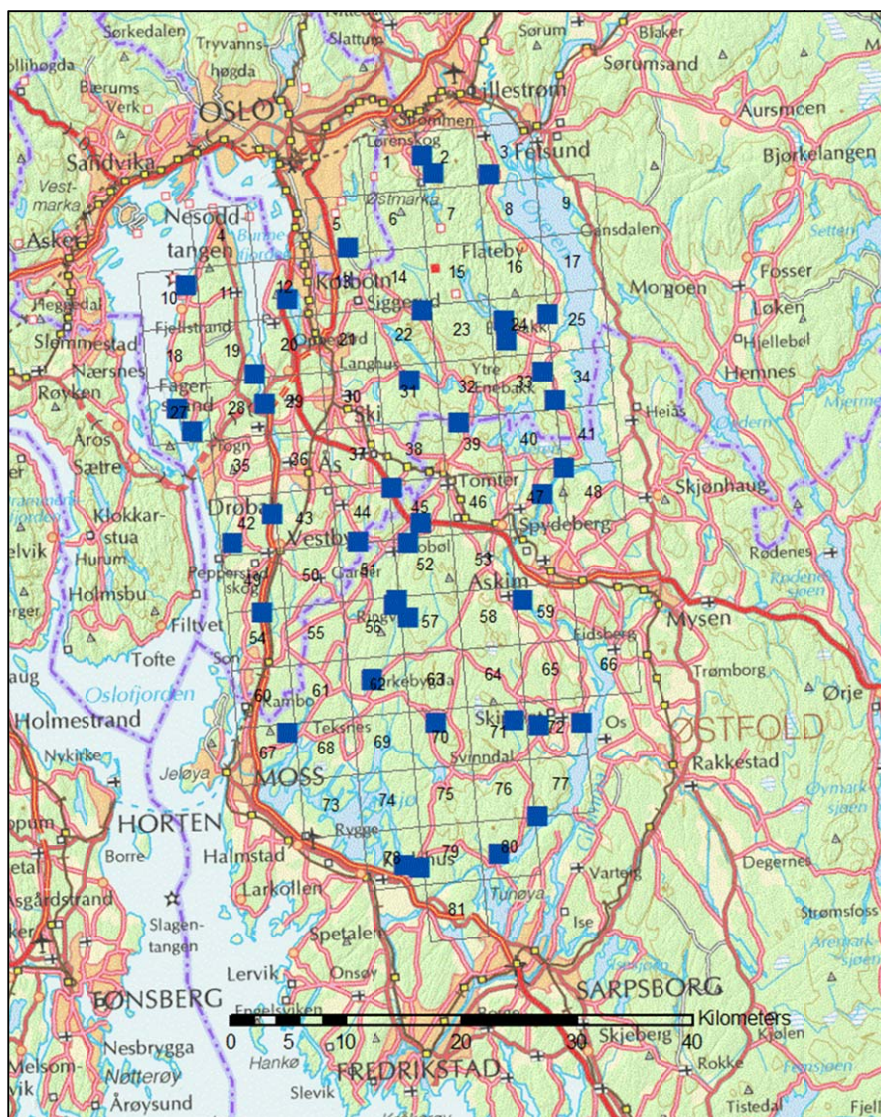
I Oslo, Akershus og Østfold har vi forsøkt å merke gauper med GPS-halsbånd innenfor studieområdet ved hjelp av gjennomgangsbåser for å teste oppdagbarheten til gaupene. Den 9. og 12. april 2012 lyktes det oss å merke 2 hugauper i Frogn og Ås kommuner.



Bilde 3. Eksempel på identifisering av gaupe (LY201101B i Hallingdal). For at to gauper klassifiseres som ett og samme individ skal (1) man ikke finne et eneste ulikt flekkmønster på noen del av kroppen, og (2) identifisere identiske flekkmønster på minst to ulike kroppsdelar.



Figur 44. Observasjonsposter hvor 1–3 viltkamera har vært utplassert vinteren 2010/11 i Oslo, Akershus og Østfold.



Figur 45. Observasjonsposter hvor to viltkamera har vært utplassert vinteren 2011/12 i Oslo, Akershus og Østfold.

6.3 Viltkamera i Oslo, Akershus og Østfold

Fra november 2010 til mars 2011 hadde vi 80 viltkamera utplassert på 55 lokaliteter i studieområdet i rovviltregion 4. Vi hadde problemer med kamera på to av observasjonspostene. I løpet av 4908 «kameranetter» fordelt på 53 fungerende observasjonsposter fikk vi 953 bilder og 100 videosnutter av 10 ulike arter, hvorav 42 gaupebilder (**Tabell 8**). Vi fikk bilder og/eller video av to eller flere gauper i lag ved 4 tilfeller, og antar at dette dreier seg om minst 2 ulike familiegrupper basert på avstand mellom observasjoner (Linnell et al. 2007) og flekkmønster. Rovdata identifiserte 3 ulike familiegrupper i dette studieområdet samme vinter. Vi registrerte med andre ord 2 av 3 familiegrupper i området ved hjelp av viltkamera. Foreløpige analyser viser at vi lykkes med å identifisere gaupeindivider på 31 av 42 bilder, og kan konkludere med at vi hadde minimum 11 ulike gauper (inklusive unger) innenfor området vinteren 2010/11. Flekkmønstrene antyder videre at tre av disse gaupene ble skutt i kvotejakta i 2011.

Fra oktober 2011 til nå (februar 2012) har vi hatt viltkamera på 42 observasjonsposter. Kameraene vil stå oppe til mai 2012. Vi har fått 19 gaupebilder så langt, hvorav 2 eller flere gauper i lag ved 3 tilfeller så langt. Vi har identifisert gaupeindivider på 13 av 18 bilder, og foreløpige

analyser antyder at vi så langt har fanget opp minimum 8 ulike gauper (inklusive unger) innenfor området vinteren 2011/12.

Resultatene så langt må sies å være lovende. Viltkamera kan kunne bli et supplement til den årlige registreringen av familiegrupper i enkelte snøfattige områder i framtida, men vi ser også nye utfordringer i forhold til tolkning av hva som er familiegrupper og hva som kan være to voksne gauper i lag ut fra bilder. I enkelte tilfeller er det mulig, basert på bildene, å skille familier fra hverandre basert på flekkmønstret til hunngaupa (og unger), og ikke bare avstanden mellom observasjonene. Det er for tidlig å kunne konkludere endelig om hvor gode bestands-estimerer metoden lar oss få, og mange spørsmål gjenstår:

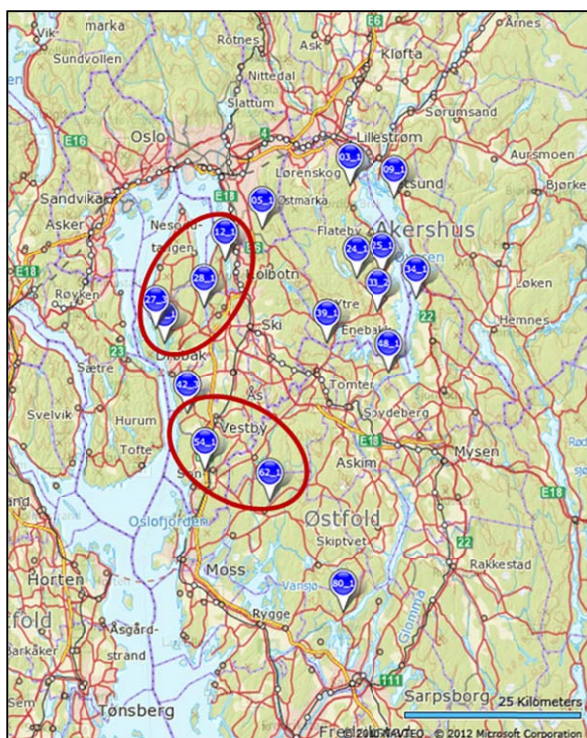
- Hvor stor andel av gaupene i bestanden lar seg fange opp med kamera?
- Hvor stort område må overvåkes for å få et fangst-gjenfangst estimat?
- Kan enkelte gauper sky kamera?
- Kan metoden brukes til å tallfeste reproduksjon og overlevelse hos gaupe?

I tillegg er det flere ting man må ta stilling til: En videre evaluering av kameratyper, hva er en hensiktsmessig plassering av kamera i landskapet, tolkning av hva som er en familiegruppe samt etiske problemstillinger knyttet til bruk av overvåkningskamera i naturen.

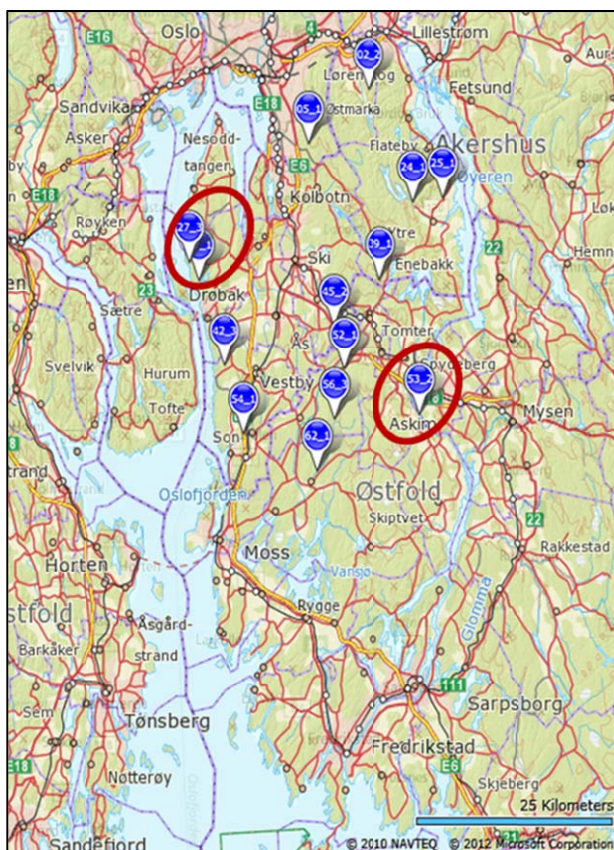
Figurene 46-51 gir en nærmere oversikt over individene fanget opp på kamera

Tabell 8. Oppsummering av antall bilder på viltkamera i Hallingdal sommeren 2011, og i Oslo, Akershus og Østfold vinteren 2010/11 og så langt vinteren 2011/12. En "bildeindeks", bilder per 100 kameradøgn, er angitt i parentes.

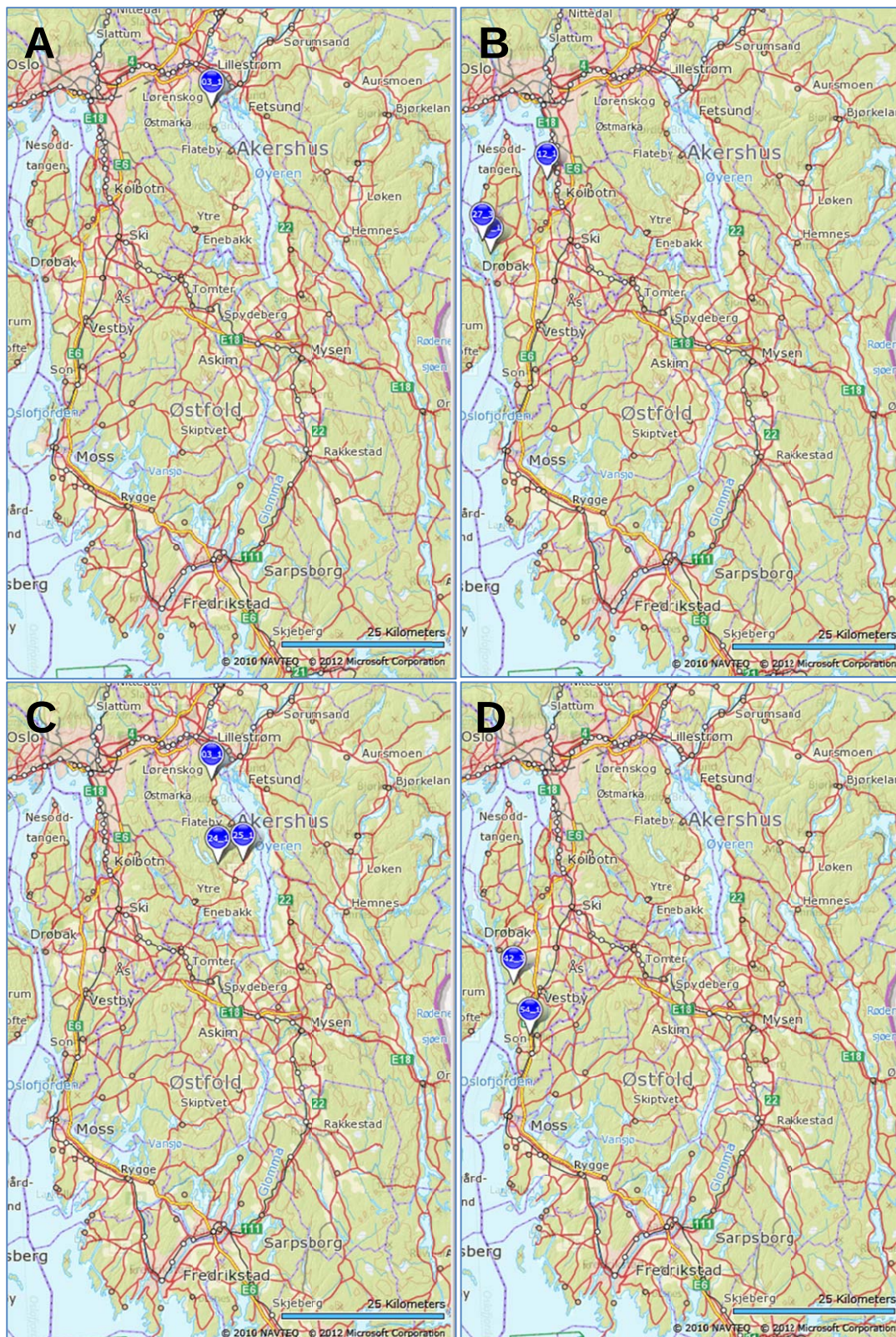
Område	Sesong	Kameradøgn	Picture	Gaupe	Rådyr	Rødrev
Hallingdal	sommer 2011	2918	1622	18 (0,6)	66 (2,3)	137 (4,7)
Region 4	2010/11	4998	732	42 (0,8)	106 (2,1)	134 (2,7)
Region 4	2011/12	5112	1291	19 (0,4)	130 (2,5)	254 (5,0)



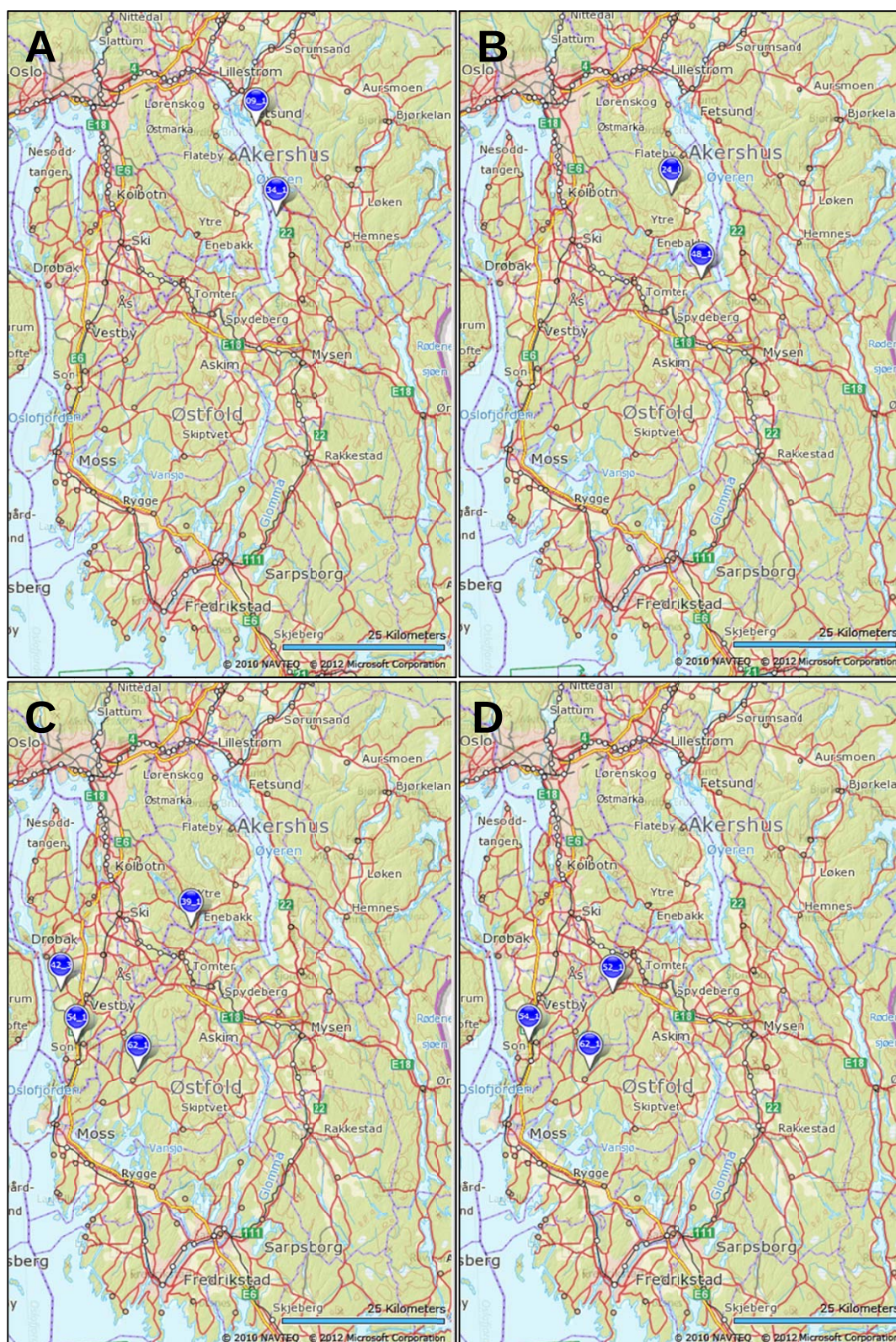
Figur 46. Observasjonsposter med bilder av gaupe i Region 4 vinteren 2010/2011. Observasjonsposter med bilder av sannsynlige familiegrupper er ringet inn.



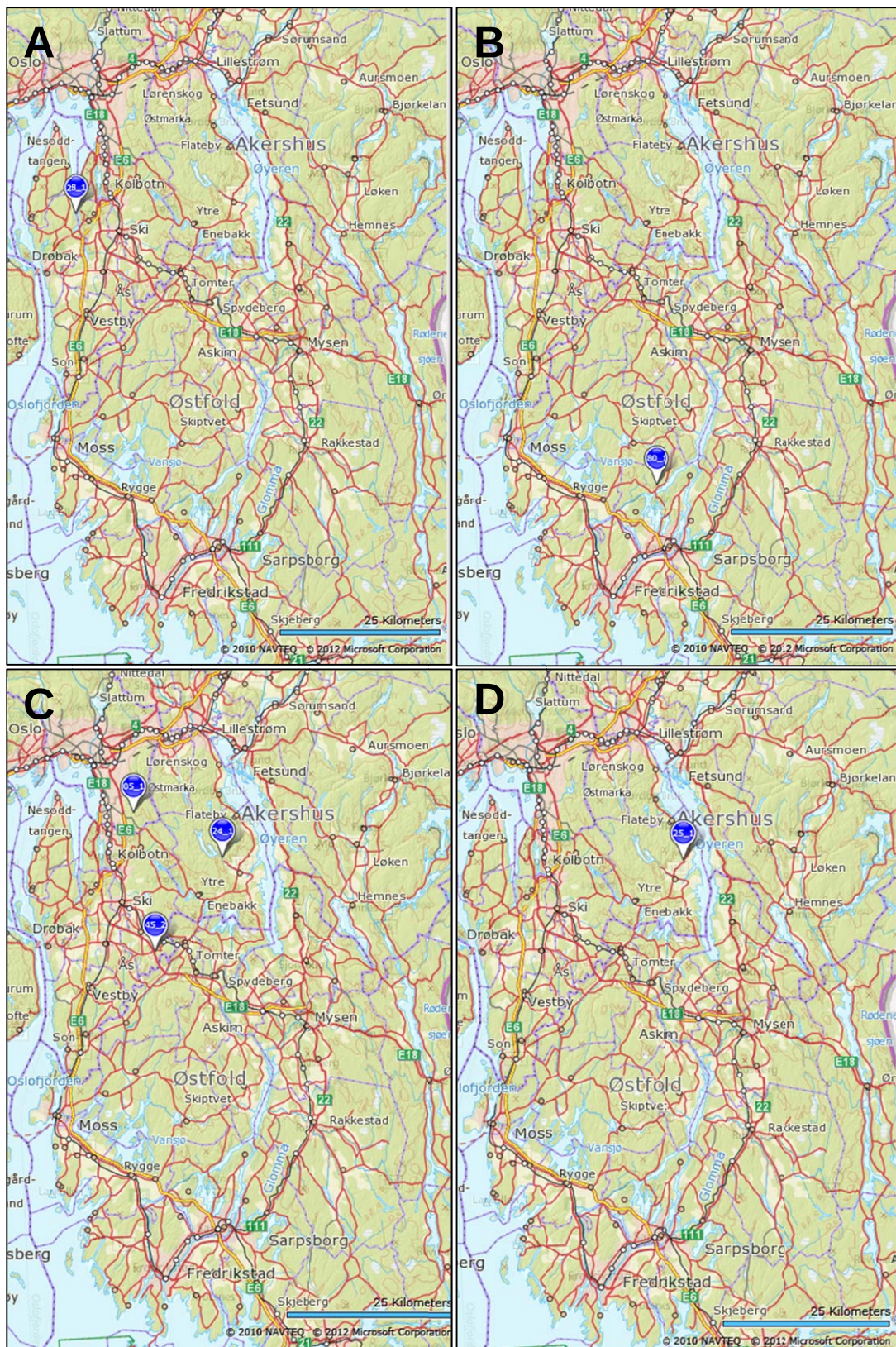
Figur 47. Observasjonsposter med bilder av gaupe i Region 4 vinteren 2011/2012. Observasjonsposter med bilder av sannsynlige familiegrupper er ringet inn.



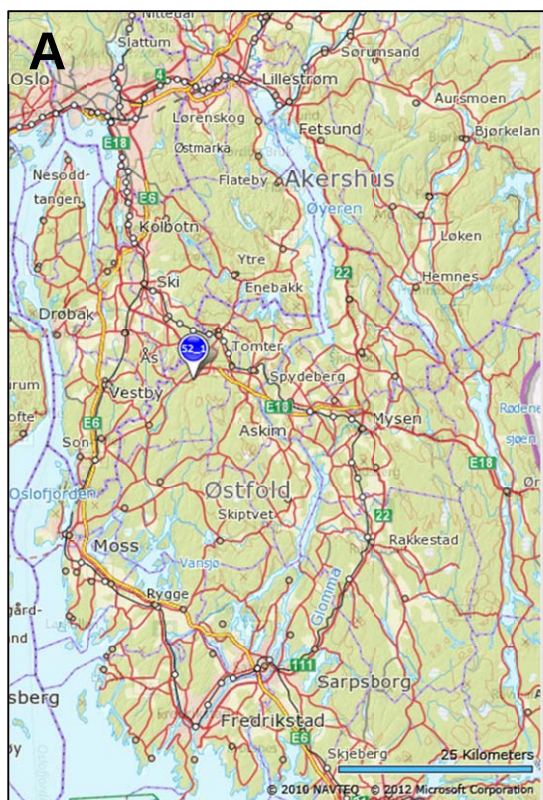
Figur 48. A. Observasjonsposter med bilder av hanngaupa LY201106B. Gaupa ble fotografert 2 ganger i Rælingen vinteren 2010/11, og ble senere skutt i gaupejakt i Enebakk. **B.** Hunngaupa LY201107B ble fotografert 2 ganger i 2010/11 (med en unge) og 3 ganger i 2011/12 (med en unge). **C.** Hanngaupa LY201108B ble fotografert 4 ganger i 2010/11, og ble senere skutt i gaupejakt i Enebakk. **D.** Gaupa LY201109R LY201113L (kun fotografier fra høyre side) ble fotografert 2 ganger i 2010/11.



Figur 49. A. Gaupa LY201110B ble fotografert 3 ganger i Fet og Trøgstad i 2010/11. B. Gaupa LY201111B ble fotografert 3 ganger i 2010/11. Hun ble senere skutt i kvotejakt i Enebakk. C. Hunngaupa LY201112B ble fotografert 8 ganger i 2010/11. D. Hunngaupa LY201113L (kun fotografier fra venstre side) ble fotografert 3 ganger i 2010/11. Hun gikk da med 2 unger. Vi har så langt i vinter fått 3 bilder, og i år ser det ut til at hun går uten unger.



Figur 50. A. Gaupa LY201114R (kun høyre side) ble fotografert 1 gang i 2010/11. B. Gaupa LY201114L (kun fotografier fra venstre side) ble fotografert 1 gang i 2010/11. C. Gaupa LY201116B er fotografert 5 ganger vinteren 2011/12. D. Gaupa LY201118L er fotografert (kun venstre side) 1 gang så langt i 2011/12.



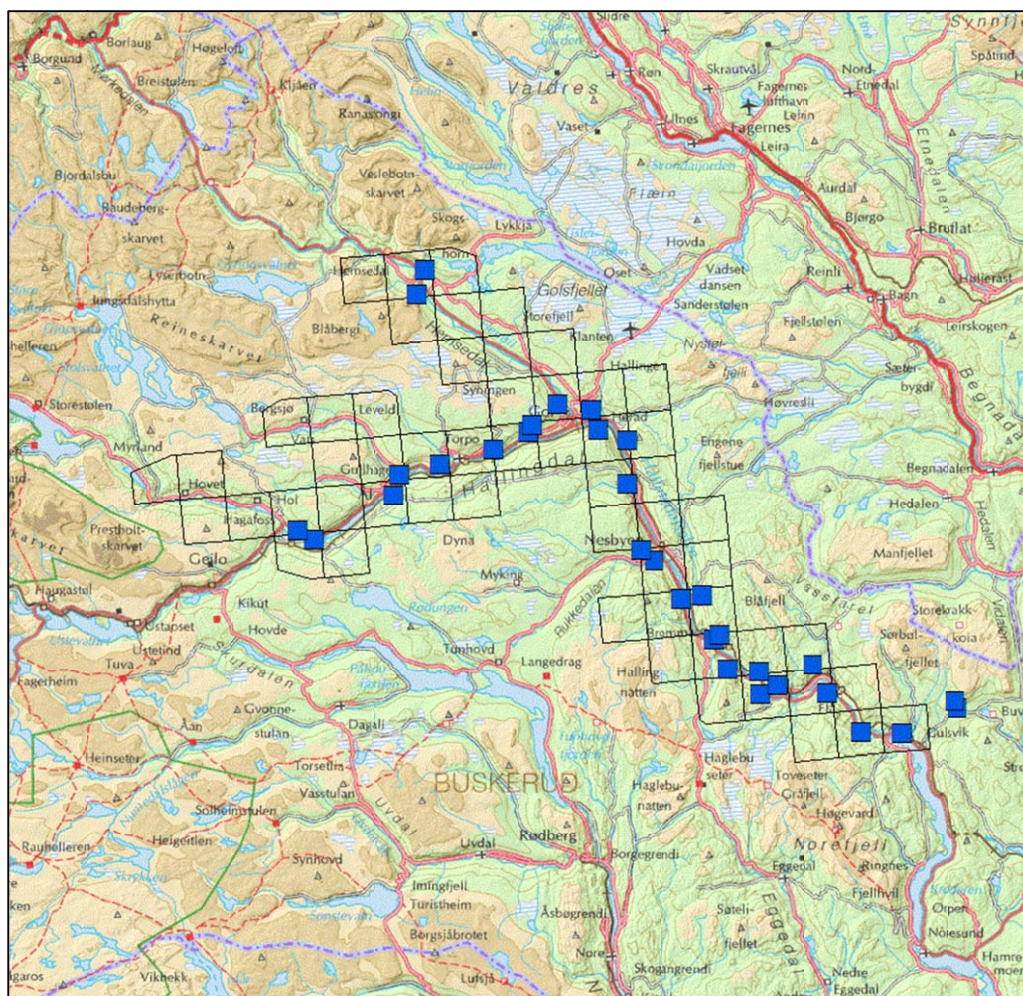
Figur 51. A. Gaupa LY201119R er fotografert (kun høyre side) 1 gang så langt i 2011/12.

6.4 Gauper i Hallingdal

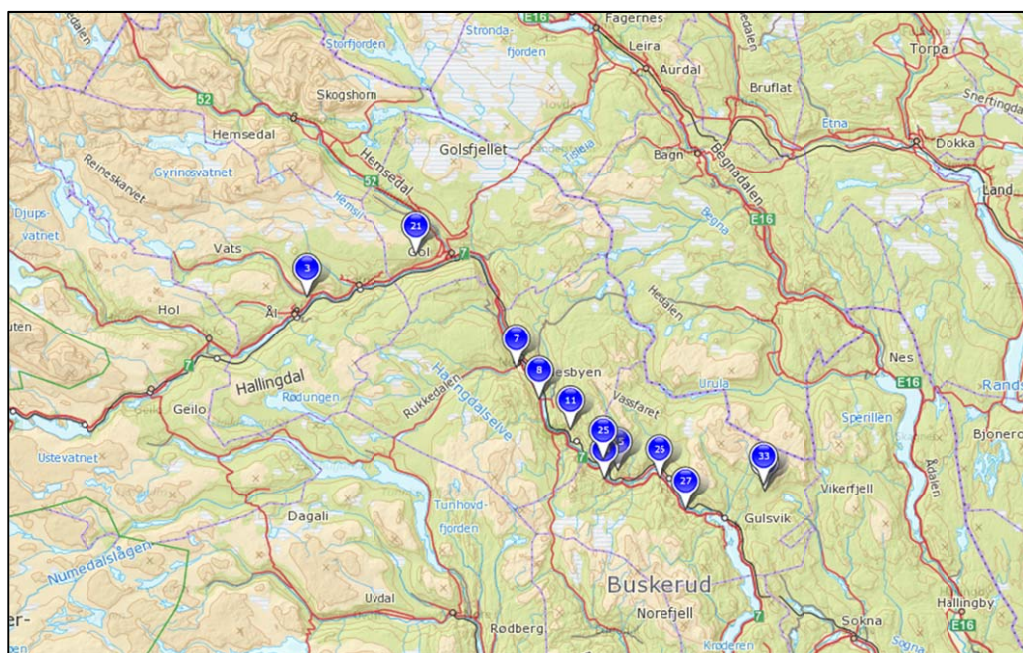
Vi ønsker å teste om det er mulig å tallfeste antall gauper i Hallingdal i beitesesongen for sau. I løpet av de to første ukene i juni ble det satt ut kamera på 30 lokaliteter som gaupene erfaringsvis benytter innenfor et område på 1600 km² i kommunene Hol, Ål, Gol, Hemsedal, Nes og Flå (**Figur 52**). Lokalitetene ble funnet på bakgrunn av erfaringene til lokale folk, samt forflytninger til tidligere GPS-merkede gauper i området. Tettheten av kamera tilsvarer et kamera per 53 km². Kameraene i Hallingdal stod oppe fram til midten av september. Prosjektet ble finansiert av Fylkesmannen i Buskerud.

Vi fikk 20 bilder av gauper i Hallingdal (18 på faste stasjoner), og kunne identifisere 5 ulike gauper (**Figur 53**), 2 hanngauper, 2 hunngauper og en unge (**Figur 54 – 57**).

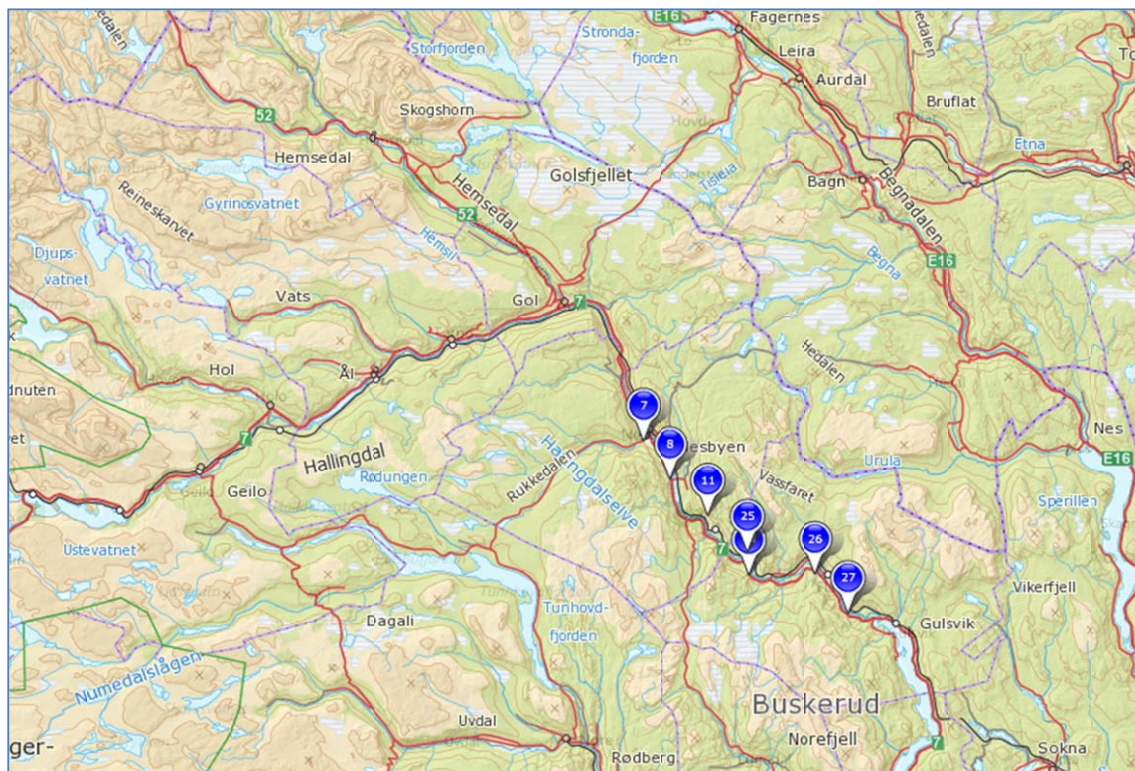
Det kupert terrenget i Hallingdal er som skapt for viltkamera. Det store antall gjenfangster viser at vi trolig har fått bilder av de aller fleste enslige bofaste gaupene i dalføret. Vi vil imidlertid aldri kunne fanget opp alle familiegrupper i området sommerstid. Hunngauper med unger ligger på hi i juni og juli og beveger seg innenfor et svært begrenset område. Sporing på snøen i ettertid viser at vi trolig fikk bilder av en av to familiegrupper i Hallingdal. Vi fikk ikke bilder av den merkede hunngaupa (ikke virksom sender) F218 som ble skutt i jakta med en unge i Gol. Det var med andre ord minimum 5 voksne gauper og 2 unger i Hallingdal sommeren 2011. Vi har søkt midler om å gjenta studiet neste sommer.



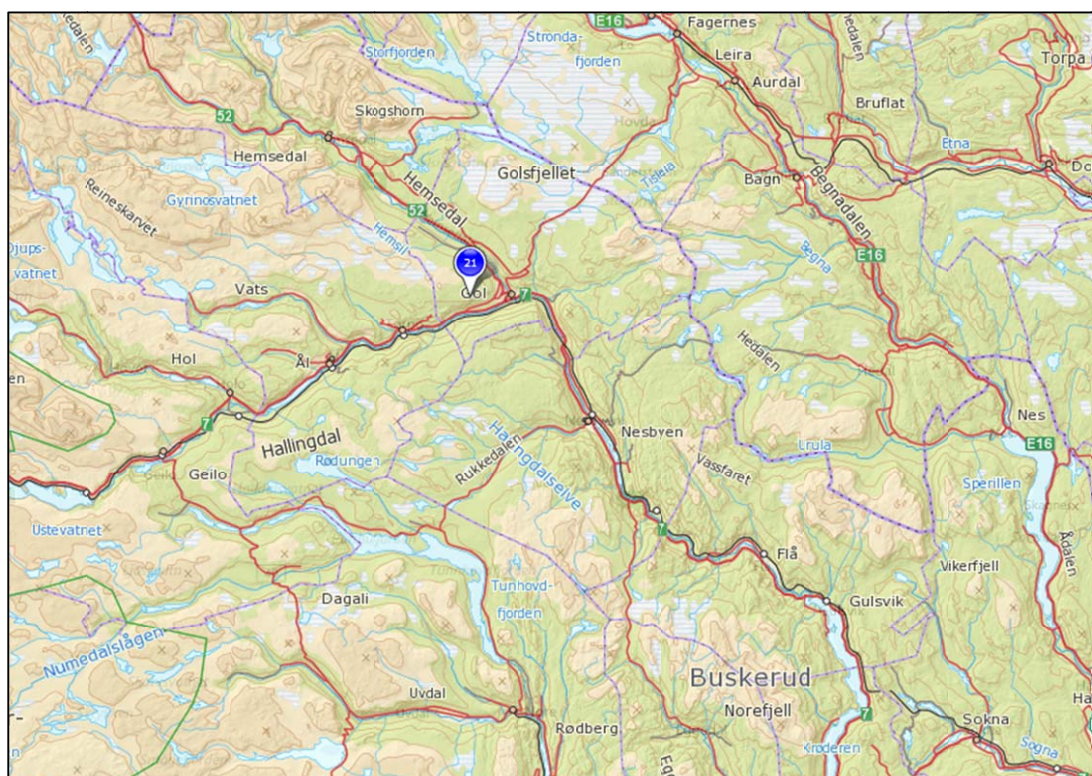
Figur 52. Observasjonsposter (blått) med 2 eller 3 viltkamera i Hallingdal sommeren 2011.



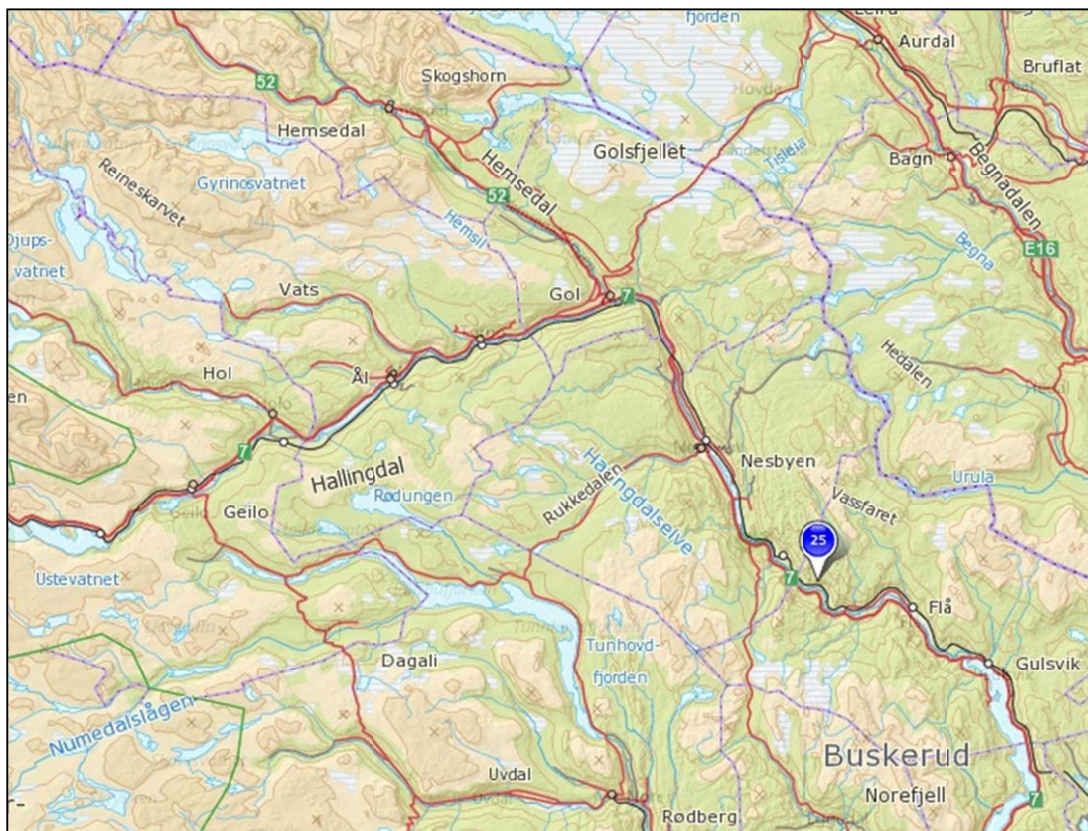
Figur 53. Observasjonsposter med bilder av gaupe i Hallingdal sommeren 2011.



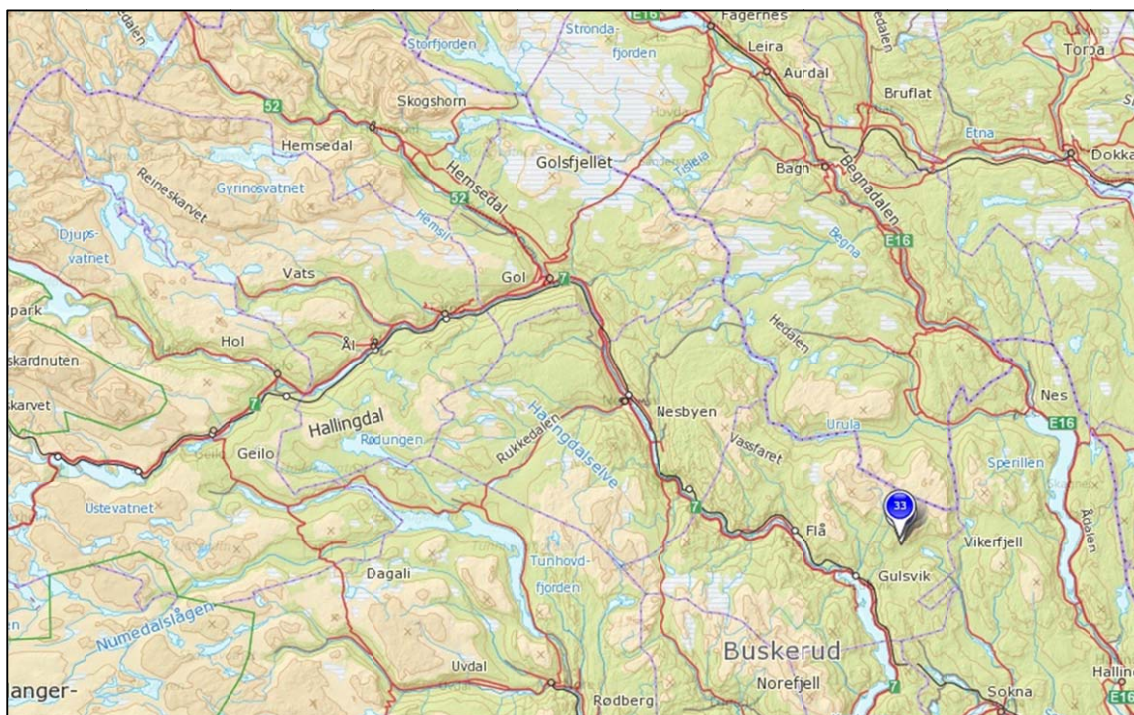
Figur 54. Hanngaupa LY201101B ble fotografert 11 ganger på 7 observasjonsposter i Hallingdal sommeren 2011.



Figur 55. Hanngaupa LY201104B ble fotografert 6 ganger på 1 observasjonspost i Gol i Hallingdal sommeren 2011. Han ble for øvrig skutt i kvotejakta 5.2.2012.



Figur 56. Observasjonsposten med bilder av hunngaupa LY201102L med en unge (LY201103R) i Hallingdal sommeren 2011.

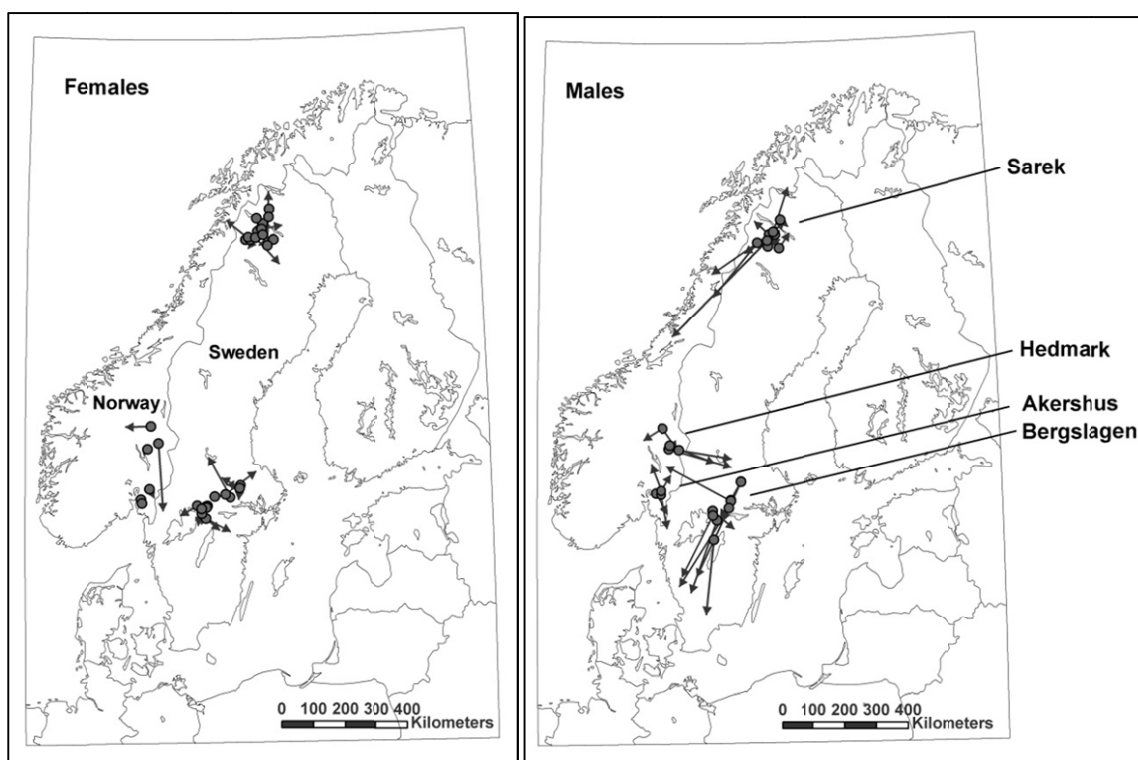


Figur 57. Vi fikk bilder av hunngaupa LY201105B ved 2 anledninger i Flå i Hallingdal sommeren 2011. Kamera var satt opp på 2 gaupedrepte lam.

7 Spredning hos gaupe i Skandinavia

I samarbeid med våre svenske kollegaer publiserte vi i 2011 en artikkel der vi undersøker ulike aspekter ved utvandring hos gauper i Skandinavia (Samelius et al. 2012). Gaupeunger fødes i mai/juni og går normalt sammen med sine mødre fram til mars/april. I dette studiet har vi fulgt 120 ulike radiomerkede unggauper fra 2 områder i Sverige (Sarek og Bergslagen) og 2 områder i Norge (Hedmark og Akershus). Gaupene er fulgt fra de skilles fra moren til de dør, blir borte for oss, eller til de etablerer sitt eget leveområde.

Vi fant at hanngauper i snitt vandret lengre bort fra oppvekstområdet enn hunngauper, og at hunngauper hadde en større tendens til å etablere seg i nærheten av oppvekstområdet. Gjennomsnittlig spredningsavstander var henholdsvis 148 km (32-428 km) for hanner og 47 km (3-215 km) for hunngauper som ble fulgt til de var 18 måneder gamle eller eldre. Lengste registrerte spredningsavstand var 428 km. Spredningsmønsteret hos gaupe i Skandinavia er antagelig i stor grad utviklet for å unngå innavl snarere enn for å unngå ressurskonkurranse.



Figur 58. Spredningsruter hos radiomerkede hunngauper (venstre) og hanngauper (høyre) i Sarek, Hedmark, Akershus og Bergslagen fra 1994 til 2008.

8 Gaupas predasjon på sau

8.1 Bakgrunn

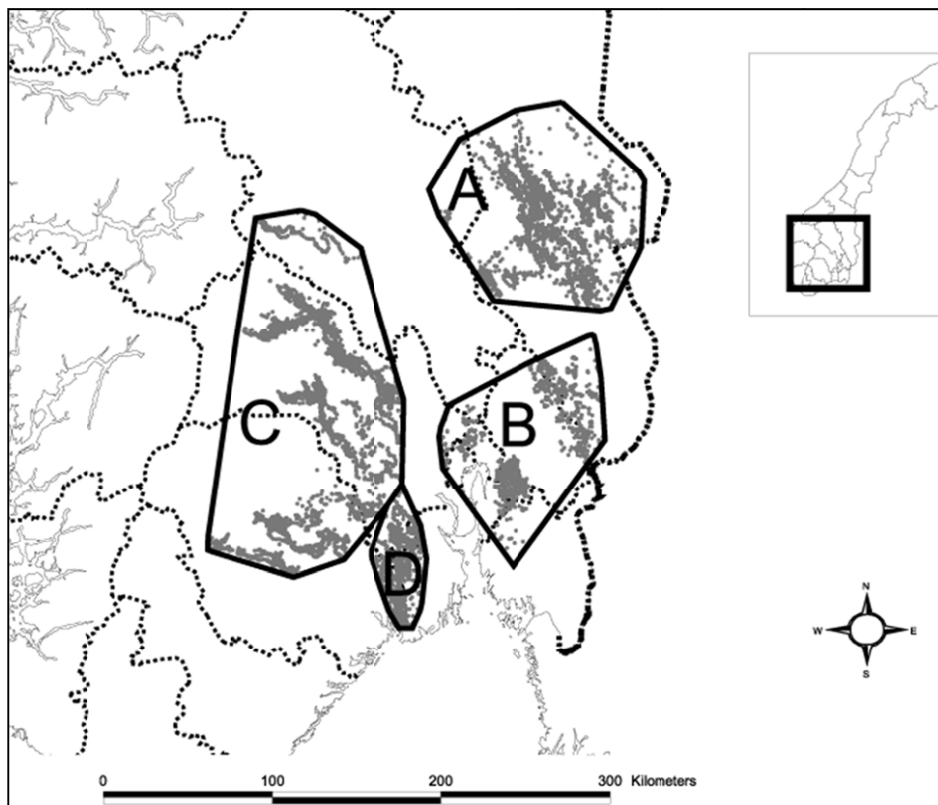
Vi mangler som kjent store villmarksområder i Norge i dag, og er dermed avhengig av å integrere vern av rovdyr med menneskets bruk av utmarka for å sikre levedyktige bestander av store rovdyr (Linnell et al. 2010). Konflikter mellom husdyr og rovdyr oppstår når husdyr blir drept i stedet for ville byttedyr. Sjøl om husdyr generelt er enklere å drepe, kan drapsproses-

sen sammenlignes med prosessen der naturlige byttedyr drepes. Eventuelle løsninger på konflikten er avhengig av en forståelse av denne prosessen.

Helt siden midten av 1990-tallet har Scandlynx prosjektet på norsk side forsøkt å skaffe kunnskap om de økologiske prosesser som ligger bak gaupas predasjon på sau (se Odden 2011) ved å følge gauper med radiosender eller GPS-sendere intensivt i beitesesongen for sau. Spørsmål vi har forsøkt å svare på er blant annet:

- Er sau viktig i dietten til gaupa?
- Hvilke gauper er involvert i predasjon på sau?
- Hvordan varierer drapstakten på sau mellom områder og hvilke faktorer kan forklare denne variasjonen?

Data på gaupenes diett og drapstakt på sau ble i perioden 1995 til 2011 samlet inn i et 57 000 km² stort studieområde i Sørøst-Norge. Området kan grovt sett deles inn i 4 ulike deler (**Figur 59**). Vi fulgte til sammen 48 individer intensivt.



Figur 59. Kart som viser fire områder med datainnsamling på gaupas predasjon på sau i perioden 1995 til 2011. De stiplede linjene viser fylkesgrensene og de grå prikkene indikerer alle GPS- eller VHF-posisjoner fra 48 ulike merkede gauper benyttet i analysene. De fire delområdene er (A) Region 5 (midtre delen av Hedmark fylke), (B) Region 4 (Oslo, Akershus og Østfold fylker), (C) Region 2 nord (Buskerud, Telemark og Oppland fylker) og (D) Region 2 sør (Buskerud, Telemark og Vestfold fylker).

8.2 Er sau viktig i dietten til gaupa

Det er logisk å forvente et større tap av husdyr i områder med få eller ingen naturlige byttedyr. Den økologiske prosessen der rovdyr skifter mellom ulike byttedyr avhengig av den relative tettheten er godt kjent. I følge optimal furasjeringssteori vil en predator som velger mellom byt-

tedyr av ulik antall og energiinnhold, maksimere netto energiinntak per tidsenhet. Det byttedyret som til enhver tid er mest profitabelt vil foretrekkes.

Da vi først begynte å studere gaupepredasjon på sau i Hedmark (1995 -1999) konkluderte vi med at predasjonen skyldes tilfeldige møter mellom sau og gaupe, snarere enn at gaupa aktivt søkte sau som byttedyr (Odden et al. 2002, 2006, 2008). I dette området utgjorde sau bare 26% av gaupas diett på sommeren. Rådyrene var den klart viktigste ressursen for gaupe selv om tettheten av sau var betydelig høyere enn tettheten av rådyr. Vi kan nå legge til ytterligere 10 år med data fra 3 nye områder (**Figur 59**), og ser at i enkelte områder kan faktisk sau være det dominerende byttedyret til gaupa. I de nordlige deler av Buskerud og Telemark (Region 2-nord) var 6 av 10 byttedyr drept på sommerstid sau (lam), og her er tettheten av sau fire ganger høyere enn tettheten av rådyr (**Tabell 9**).

8.3 Hvilke gauper dreper sau?

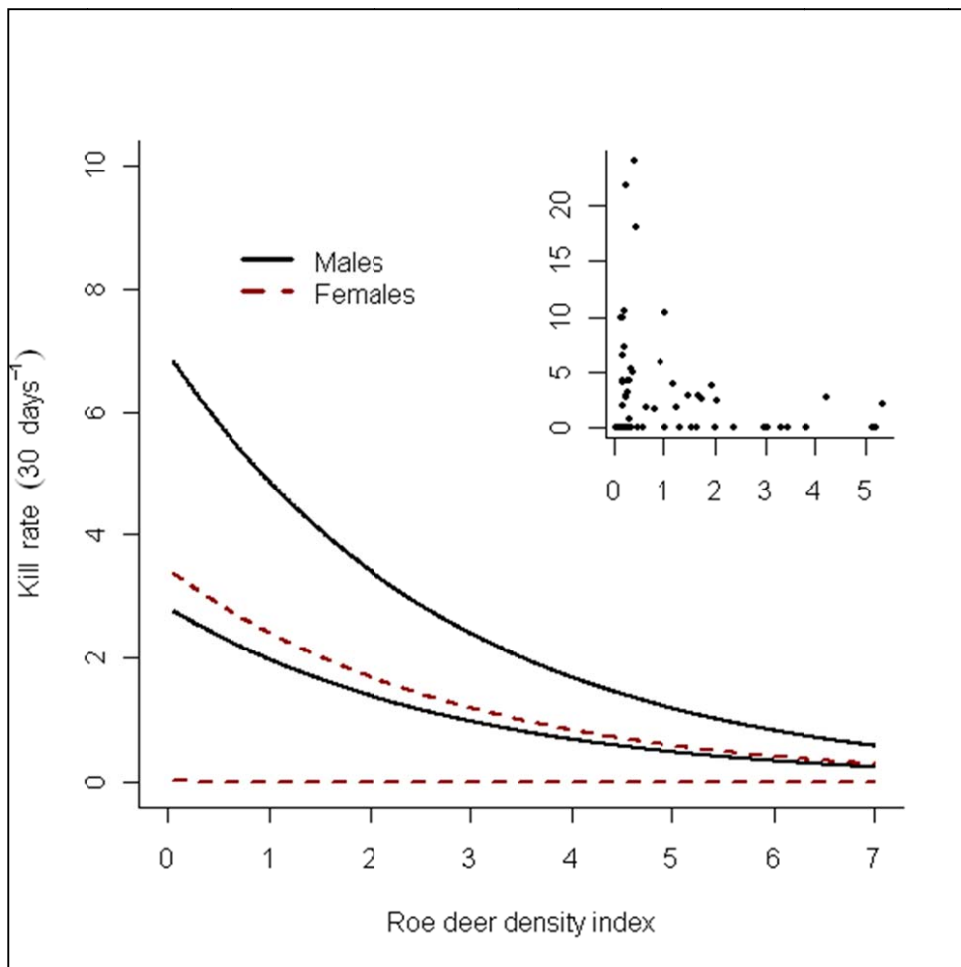
I Sørøst-Norge drepte 26 av 43 gauper overvåket i mer enn 2 uker sau, hvorav 18 (78%) av hanngaupene og 8 av hunngaupene (20%). De 5 hanngaupene som ikke drepte sau var alle i områder med høye tettheter av rådyr og lave tettheter av sau. Femten av 154 "drapssituasjoner" på sau (10%) involvert drap av mer enn en sau (2-5 sauer), og all overskuddsdraping ble gjort av hanner.

Hanngaupene drepte sau oftere enn hunngauper, gitt de samme økologiske betingelsene. Vi fant ingen spesielle såkalte "problemindivider" under de norske forholdene med frittgående sau. Driftsteknikken i husdyrholdet kan i teorien påvirke eksistensen av problemindivider. I et beitesystem der husdyra er konstant under oppsyn, holdt på åpne flater og/eller i et nattkve, krever predasjon på husdyr at rovdycet har utviklet en spesialisert atferd. Rovdyret må forsere gjeteren og eventuelle vokterhunder, bevege seg ut i åpent terreng eller krysse fysiske barrierer for å kunne drepe husdyret. Det har blitt hevdet at en slik atferd krever en læringsprosess. I Norge har vi et beitesystem der sauene går fritt, uten kontinuerlig tilsyn, i de samme habitat som rovdycene. Det er dermed lite som skiller sauene fra rovdycenes naturlige byttedyr, bortsett fra at sau er lettere å drepe. En mer jevn fordeling av sau innenfor hele rovdycets normale leveområde øker også antall møter mellom rovdycer og sau, uten at rovdycet behøver å utvikle en spesialisert søkeatferd. Hvis alle individer har anledning til å drepe husdyr, uten å utvikle en spesialisert atferd, er det usannsynlig at det utvikles spesielle problemindivider. Dette er en mulig forklaring på de høye tapene av sau i Norge sammenlignet med noe annet land (Odden 2011).

8.4 Hva forklarer variasjon i gaupenes drapstakt

Mange studier verden over har forsøkt å identifisere faktorer som påvirker tap av husdyr til rovdycer, og en faktor som har fått mye oppmerksomhet er fordelingen og tettheten til ville byttedycers påvirkning på husdyrtap (se litteraturoversikter i Linnell et al. 1999, Baker et al. 2008, Inskip & Zimmermann 2009, Zimmermann et al. 2010).

I nye analyser undersøker vi hvordan tettheten av rådyr og sau modulerer gaupenes drapstakt på frittgående sau i Sørøst-Norge (Odden et al. Submitted). Modelleringen er basert på data fra 48 ulike gauper fulgt i beitesesongen i rovviltregion 2, 3, 4 og 5 i perioden 1995 til 2011. Vi fant at gaupenes kjønn, variasjoner i sauetetthet og rådyrtetthet alle er faktorer som påvirker gaupenes drapstakt på sau. De høyeste drapstaktene finner vi for hanngauper i områder med høye tettheter av sau og lave tettheter av rådyr (**Figur 60**). Når tetthet av rådyr øker og saue-tetthet minsker, så dreper hanngaupene færre og færre sau per tidsenhet. Tilsvarende dreper hunngaupene mest sau per tidsenhet i områder med lav tetthet av rådyr og høye tettheter av sau.



Figur 60. Predikert drapstakt på sau gitt ulik rådyrtetthet og sauetetthet. For hanner (sort helt-rukket linje) og hunner (rød stiplet linje). Øvre linje for hvert kjønn er predikert drapstakt ved høy sauetetthet (95% persentil av observerte lammetettheter: 6,6 lam/km) og laveste linje for hvert kjønn er prediksjon drapstakt ved lav sauetetthet (5% persentil av observerte lammetettheter: 0,1 lam/km). Spredningsdiagram i øvre høyre hjørne representerer rådata.

Tabell 9. Byttedyr funnet gjennom intensivoppfølging av 48 gauper med VHF/GPS-sendere i Sørøst-Norge i beitesesongen for sau 1995- 2011, gruppert per delområde (se **Figur 59**). Pro-senter er basert på frekvens forekomst av byttedyr i dietten. Kun data fra gauper med tilgang på sau er tatt med.

	NØ (Region 5) (1995 -1999)	SØ (Region 4) (2001 -2006)	NV (Region 2 – nord) (2007 -2011)	SV (Region 2 – sør) (2008 -2011)
Byttedyr	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)
Sau	32 (32)	10 (25)	117 (62)	16 (23)
Geit	3 (3)			
Rådyr	22 (22)	24 (60)	19 (10)	36 (52)
Hjort			1 (0,5)	5 (7)
Villrein	4 (4)		1 (0,5)	
elg ^a		1 (3)	1 (0,5)	
Hare	16 (16)	1 (3)	28 (15)	5 (7)
Storfugl	12 (12)		9 (5)	4 (6)
Orrfugl	4 (4)	1 (3)	5 (3)	1 (2)
Rødrev		1 (3)	1 (0,5)	
Andre pattedyr ^b	5 (5)			1 (2)
Andre fugl ^c	3 (3)		6 (3)	1 (2)
Åtsler ^d		2 (5)	1 (0,5)	
Totalt	101	40	189	69
Antall gauper	18	7	14	9
Intensivdøgn	483	446	854	378

^a Kalv

^b 1 lemmen, 1 rotte, 3 ekorn, og 1 bever

^c 3 due, 1 heipiplerke og 6 ukjente fugl

^d 2 elgkadaver og 1 rådyrkadaver

9 Ny prognosemodell for gaupebestanden i Norge

Stortinget har som kjent vedtatt spesifikke bestandsmål for antall familiegrupper av gaupe i Norge, både på nasjonalt og regionalt nivå. I teorien er målsettingen at bestanden(e) til enhver tid skal være på bestandsmålet i alle rovviltregioner og således landet som helhet. Så lenge en rovviltregion holder seg på eller over bestandsmålet så er det den regionale rovviltneimnda som fastsetter kvoten for gaupejakta i regionen. En av utfordringene med å stabilisere utviklingen i gaupebestanden har vært at man er nødt til å ta utgangspunkt i fjorårets familiegruppertellinger når årets kvoter skal fastsettes. Tidsforsinkelsen skyldes at årets tellinger av antall familiegrupper ikke er ferdig før jakta begynner. Dette har blitt utpekt som en av de større utfordringene med gaupeforvaltningen i Norge. Det siste året har Scandlynx utviklet et formalisert og robust prognoseverktøy som kan hjelpe beslutningstakere å forutsi bestandsstørrelsen av gaupe et år fram i tid. Modellen blir i detalj beskrevet i NINA-rapport 774 (Nilsen et al. 2011).

Prognosemodellen tar utgangspunkt i en type hierarkiske modeller som kalles State-space-modeller. Modellen baserer seg på tidsserier med tellinger av familiegrupper og uttak av gaupe

bakover i tid for å beregne en prognose fremover i tid. For å analysere modellen og estimere parametere benyttet vi en Bayesiansk tilnærming hvor vi estimerte parameterne av interesse ved hjelp av Markov-Chain Monte Carlo-simuleringer.

Vi illustrerer i rapporten hvordan en slik modell kan brukes til å beregne hvilket uttak av gauper i 2012 som mest sannsynlig vil gi en stabil utvikling av bestanden frem til 2013. Noe som kan være til hjelp for forvaltningsapparatet som skal vedta jaktkvoter for gaupejakta i 2012 før bestandstellingene foreligger. Prognoser fra denne modellen vil i fremtiden inngå som en standard del av de årlige rapportene på antall familiegrupper fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt. Disse rapportene utgis omkring medio mai hvert år, og kommer således på et tidspunkt da informasjonen som trengs for å kjøre modellen er tilgjengelig. Les Nilsen et al. 2011 for flere detaljer.

10 Gaupe og jerv i Midt-Norge

10.1 Bakgrunn

I Midt-Norge finner vi i dag kanskje de største konfliktene rundt rovdyr og beitedyr i Skandinavia. Området har målsetting om bestander av både gaupe, bjørn, jerv og kongeørn, og et stort antall tamrein og frittgående sau. Dette fører til store konflikter mellom rovdyr og husdyr-/tamreindrift, men også rundt forhold knyttet til konkurranse om jaktbart vilt og befolkningens opplevelse av frykt og fare har hatt stort fokus. Norsk institutt for naturforskning (NINA) fikk derfor høsten 2011 i oppdrag fra Miljøverndepartementet, gjennom Direktoratet for naturforvaltning, å øke kunnskapen om rovvilt og tamrein i Midt-Norge. Forskningsprosjektet vil gå over 5 år og er organisert som ett prosjekt med to delprosjekter, ett på tamrein og ett på rovdyr.

I det ene delprosjektet vil NINA se nærmere på hvordan reinens mattilgang og tettheten av rovdyr påvirker tapsomfanget i reindriften. Denne delen ledes av Torkild Tveraa ved NINA Tromsø. Forskerne fra NINA Tromsø har så langt merket ca. 400 rein med GPS-sender i reindriftdistriktene Luru, Skjækerfjell, Østre-Namdalen og Fosen. Det andre delprosjektet er en del av Scandlynx-paraplyen, og målsettingen her er å kunne studere gaupa og jervens arealbruk og drapstakt på rein og andre byttedyr. Dette vil gi bedre kunnskap om antall rovdyr, og hvor mange rein og andre byttedyr som tas av jerv og gaupe i regionen. Ved å gjennomføre studier av rein og rovvilt i de samme områdene oppnår vi viktige synergier. Kunnskap om antall gauper og jerv og deres leveområder, gir oss mulighet til å forstå tapsomfanget i reindriften i relasjon til både reinens ressursituasjon og rovdyrtetthet. Nedenfor gir vi en kort statusrapport fra gaupe- og jervdelen av prosjektet høsten og vinteren 2011/12.

10.2 Hvorfor studere gaupe og jerv i Trøndelag?

At gaupe og jerv dreper tamrein er udiskutabelt, og alt tap til rovvilt skal i Norge erstattes. Det er imidlertid store konflikter knyttet til beregningen av nivået på tapene påført beitenæringa fra rovdyrene. Dagens erstatningsordning baserer seg i stor grad på kadaverdokumentasjon. Problemet er at det er svært vanskelig å finne igjen tilstrekkelig mange kadaver som gir en god nok dokumentasjon i henhold til kravene i erstatningsreglene. Årsakene til dette er mangfoldige, men rask omsetting av kadaver, rovvilt som skjuler sine byttedyr, terreng/topografi og så videre påvirker muligheten for å gjenfinne kadaver. Et utvalg nedsatt av Miljøverndepartementet og Landbruks- og matdepartementet har nylig utredet mulige nye erstatningsordninger for skader rovvilt påfører tamrein. Utvalget konkluderer blant annet med at framtidige erstatningsordninger i mindre grad bør baseres på skadedokumentasjon, og i større grad bør baseres på kunnskap om rovviltforekomst og individuelle rovdyrers drapstakt på tamrein.

Tall på individuelle gauper og jervers drapstakt på tamrein er imidlertid ikke landsdekkende for noen av rovviltartene i dag, og vi mangler særlig kunnskap om gaupa og jervens drapstakt på rein i områder med alternative klauvdyrarter tilgjengelig. I denne sammenheng er det reindriften i Midt-Norge som peker seg ut som et område med et særskilt behov for mer kunnskap om disse forholdene.

Man må forvente at drapstakten på tamrein vil variere avhengig av en rekke faktorer som tilgang på alternative byttedyr, ulike beite- og driftsforhold og interaksjoner mellom rovviltartene. Drapstaktene for gaupe på rein i Finnmark (se kapittel over) er neppe gyldig for Midt-Norge som en følge av flere forhold. Som skissert over, har gaupa og jerven tilgang til andre hjortedyr i store deler av regionen sør for Saltfjellet. Dette tilsier at drapstakten på rein kan være lavere i denne regionen. Videre varierer driftsforholdene vesentlig. Høye reintettheter og små dyr i Finnmark er sannsynligvis med på å øke drapstaktene i denne regionen. På den annen side sørger massive snømengder for gode jaktforhold for gaupe og jerv i de kystnære reinbeiteområdene i Nord-Trøndelag. I tillegg presses reinen vinterstid ned i skogsområder hvor den er særlig utsatt for predasjon. Dette tilsier at drapstakten under enkelte forhold kan være høye i disse områdene. For å kunne gjøre realistiske modelleringer av gauper og jervers uttak av beitedyr for alle områder med beitenæring i Norge, er det derfor helt nødvendig å innhente kunnskap om drapstakt på beitedyr hos gaupe og jerv også fra Midt-Norge. En beregning av den totale effekten av jerv og gaupe på sørsamisk tamreindrift vil i tillegg være avhengig av presise data på det totale antall rovdyr.

10.3 Hva slags kunnskap vil prosjektet kunne levere?

Hovedmålsettingen for delprosjektet er å få økt kunnskap om de økologiske prosesser som ligger bak rovdyrenes predasjon på rein i Midt-Norge gjennom en oppfølging av gaupe og jerv med GPS-halsbånd. I løpet av de neste 4 årene ønsker vi å følge et titalls ulike gauper og et titalls ulike jerver innenfor det valgte studieområdet. I tillegg til tall på drapstakt på rein, vil data på hunngaupers arealbruk i Midt-Norge også kunne gi oss mer presis kunnskap om antall familiegrupper av gaupe i området.

Mer spesifikt ønsker vi å tallfeste:

(I) Gaupas drapstakt på rein i områder med alternative store byttedyr.

GPS-teknologien gir oss større muligheter til å beregne gaupers drapstakt på rein ved å gå inn i GPS-punkter rovdyrene har oppholdt seg, i løpet av en gitt periode. Sammenholdt med dataene på individuelle gaupers drapstakt på tamrein i de andre studieområdene lenger nord, ønsker vi å kunne modellere gaupas påvirkning på reinnæringa på større skala.

(II) Hvilken betydning gaupas predasjon har på jervens fødetilgang.

Ved å følge GPS-merkede gauper og jerver i samme område ønsker vi å besvare spørsmål som:

- Hvilken betydning har gaupas predasjon på jervens fødetilgang? Sammenholdt med data fra Sarek, Troms og Finnmark kan vi se om jervens predasjon på rein varierer med ulike tettheter av gaupe.
- Påvirker jervens utnyttelse av gaupedrepte kadaver drapstakten til gaupa?
- Hvordan påvirker samspillet mellom gaupe og jerv den totale predasjonen på rein?

(III) Landskapsrelaterte faktorer som påvirker reinens risiko for å bli drept av rovvilt.

Forflytning til GPS-merkede gauper og jerv kan sammenholdes med forflytning til tamrein i det samme området for å kunne identifisere landskapsrelaterte faktorer som påvirker risiko for å bli drept av rovvilt.

(IV) Evaluering av overvåkingsmetodikken for gaupe

Rovdata beregner antall familiegrupper av gaupe gjennom bruk av avstandsregler for å skille observasjoner av familiegrupper fra hverandre. Ved å følge voksne hunngauper med GPS-sendere i Trøndelag kan vi validere dagens overvåkingsystem. Data på forflytning hos voksne

hunngauper vil, om det viser seg nødvendig, kunne føre til en justering av de eksisterende avstandsregler til de lokale landskapstyper. Videre vil vi kunne få tall på hvor ofte GPS-merkede hunngauper med unger blir oppdaget gjennom overvåkingssystemet vi har i dag. I tillegg viser erfaringer fra tidligere år at innsamling av data på arealbruk hos familiegrupper av gaupe i seg selv virker svært konfliktreduserende.

Vi har videre søkt konfliktdependende midler til et fireårig prosjekt (2012-2015) der vi ønsker å sette ut automatiske viltkamera til å tallfeste antall gauper innenfor et studieområde. Målet er å få uavhengige estimat på tettheten av gaupe på vinter- og sommerstid i de valgte områder, og få mål på andelen jerv med GPS-sendere.

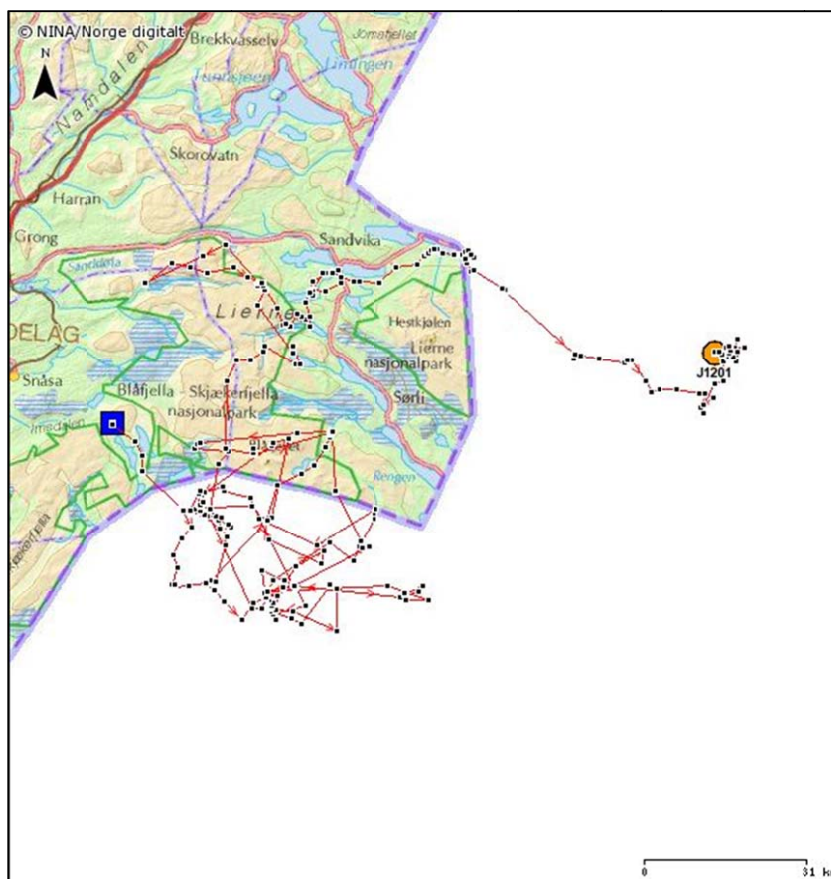
10.4 Status per 20. april

Prosjektet har hatt som mål å merke rundt 5 gauper og 5 jerver den første vinteren innenfor Skjækerfjell, Luru og Østre-Namdal reinbeitedistrikt. Det var planlagt at dyrene primært skulle bedøves fra helikopter. Vi er avhengig av tillatelse fra grunneiere til landing av helikopter og kjøring med snøskuter i prosjektområdet, og mer enn 2300 grunneiere ble høsten 2011 spurt om tillatelse. Responsen fra grunneierne var i stor grad positiv og rundt 85 prosent av grunneierne har gitt oss tillatelse til landing av helikopter og kjøring med snøskuter.

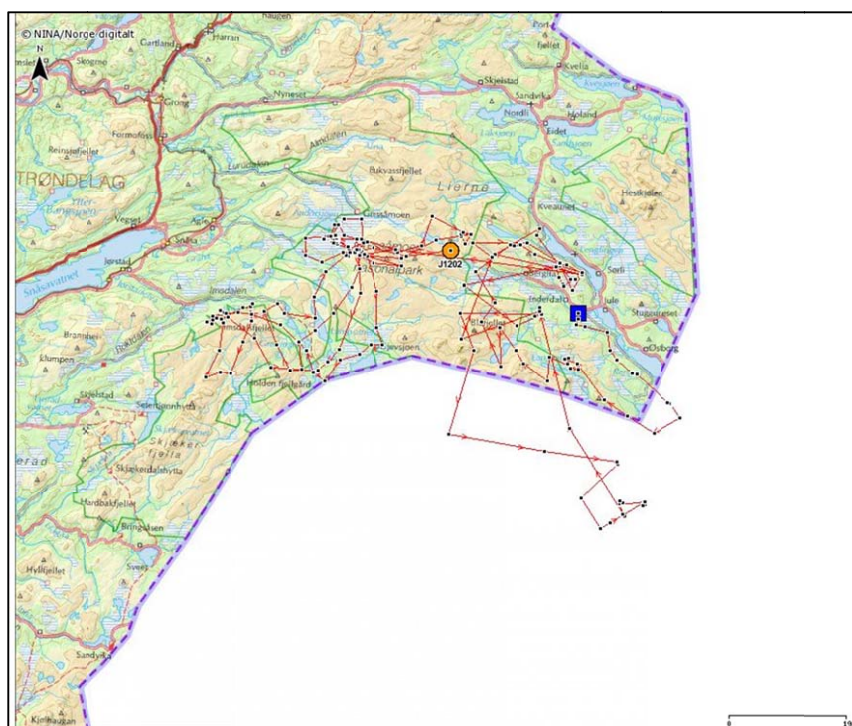
Bruk av helikopter til fangst av gaupe og jerv betinger dessverre også gode sporingsforhold og vær man kan fly i. Dårlig vær har vanskeliggjort merking fra helikopter denne første vinteren. Siden november 2011 har vi ikke hatt mange muligheter til å fange gaupe og jerv. I perioden 7de til 9de januar ble 3 hannjerver merket (**Figur 61 – 63**), og 3. april ble ei ung jervetispe merket i Lurudalen (**Bilde 4**). Til slutt ble ytterligere 2 jervetisper (en voksen og en ung) merket i april.

Vi har ikke fanget gauper så langt, men i samarbeid med dyktige lokale feltfolk har vi nå satt ut gjennomgangsbåser av tre for fangst av gaupe i Verdal, Steinkjer og Snåsa kommuner. Så langt er 4 av 6 båser satt ut, og båsene står skarpe fram til 1. mai.

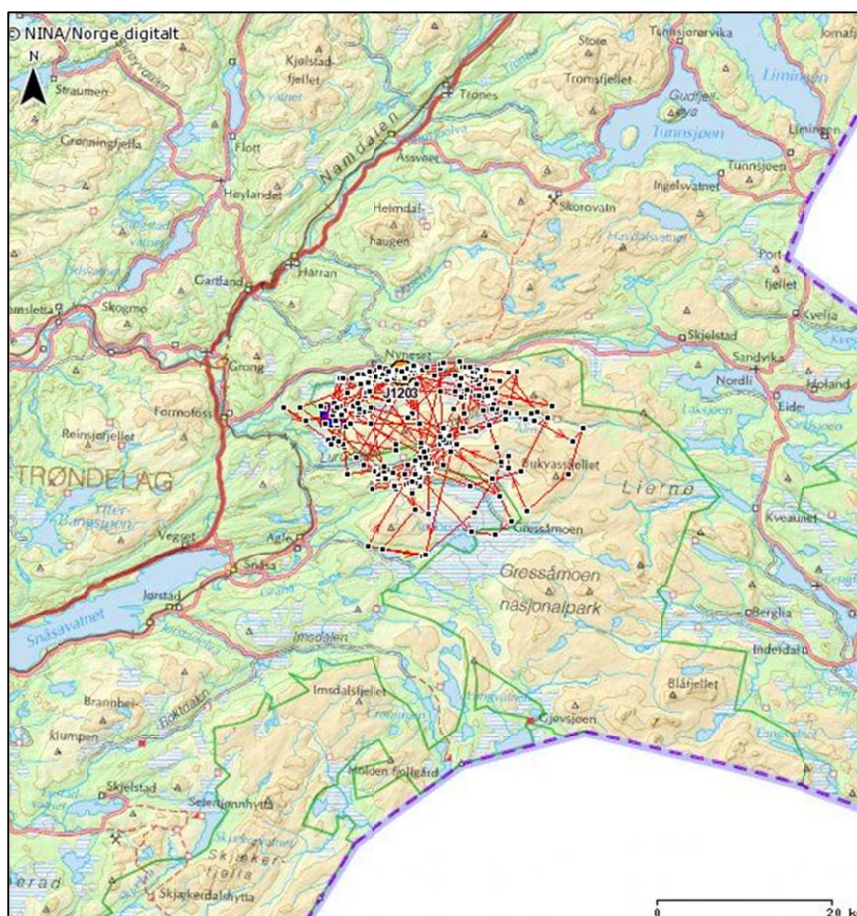
Første intensive byttedyrundersøkelse med en varighet på 4 uker startet 19. mars. Halsbåndene til jervene tar ett punkt i timen hele døgnet i 4 uker, og feltfolket sjekker GPS-posisjoner for å tallfeste hvor ofte jervene dreper rein og andre byttedyr.



Figur 61. Forflytningene til den unge hannjerven J1201 siden merking 7.1.2012 (blå firkant) til 5.4.2012 (oransje sirkel).



Figur 62. Forflytningene til den voksne hannjerven J1202 siden merking 8.1.2012 (blå firkant) til 5.4.2012 (oransje sirkel).



Figur 63. Forflytningene til den unge hannjerven J1203 siden merking 9.1.2012 (blå firkant) til 5.4.2012 (oransje sirkel).



Bilde 4. Bildet viser den unge jervetispa 1206 merket 3. april i Lurudalen.

11 Publikasjoner fra Scandlynx Norge i 2011

- Brøseth, H., Nilsen, E.B., Linnell, J.D.C. & Odden, J. 2011. Felte rovdyr gir bestandskunnskap. *Jakt & Fiske* 2011(3):66-68.
- Cagnacci, F., Focardi, S., Heurich, M., Stache, A., Hewison, A.J.M., Morellet, N., Kjellander, P., Linnell, J.D.C., Mysterud, A., Neteler, M., Delucchi, L., Ossi, F. & Urbano, F. 2011. Partial migration in roe deer: migratory and resident tactics are end points of a behavioural gradient determined by ecological factors. *Oikos* 120:1790-1802.
- Gervasi, V., Nilsen, E.B., Sand, H., Panzacchi, M., Rauset, G.R., Pedersen, H.C., Kindberg, J., Wabakken, P., Zimmermann, B., Odden, J., Liberg, O., Swenson, J.E. & Linnell, J.D.C. 2012. Predicting the potential demographic impact of predators on their prey: a comparative analysis of two carnivore-ungulate systems in Scandinavia. *Journal of Animal Ecology* 81:443-454.
- Herfindal, I., Brøseth, H., Kjørstad, M.A., Linnell, J.D.C., Odden, J., Persson, J., Stien, A. & Tveraa, T. 2011. Modelling av risikobasert erstatning for tap av tamrein til rovvilt - En vurdering av ulike datasetts egnethet. - NINA Minirapport 329. 24 pp.
- Lescureux, N., Linnell, J.D.C., Mustafa, S., Melovski, D., Stojanov, A., Ivanov, G., Avukatov, V., Von Arx, M. & Breitenmoser, U. 2011. Fear of the unknown: local knowledge and perceptions of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in western Macedonia. *Oryx*
- Linnell, J.D.C. 2011. Can we separate the sinners from the scapegoats? *Animal Conservation* 14:602-603.
- Linnell, J.D.C. & Zachos, F.E. 2011. Status and distribution patterns of European ungulates: genetics, population history and conservation. p. 12-53. Cambridge University Press, Cambridge.
- Mattisson, J. 2011. Interaction between Eurasian lynx and wolverines in the reindeer husbandry area. Doctoral Thesis Acta Universitatis agriculturae Sueciae, nr 2011:10. Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.
- Mattisson, J. 2011. Jerven – en flittig gjest ved gaupas matbord. *Våre rovdyr* 1:16-18.
- Mattisson, J., Odden, J., Nilsen, E.B., Linnell, J.D.C., Persson, J. & Andrén, H. 2011. Factors affecting Eurasian lynx kill rates on semi-domestic reindeer in Northern Scandinavia: can ecological

- research contribute to the development of a fair compensation system? *Biological Conservation* 144: 3009-3017.
- Myklebust, N., Tveraa, T. & Linnell, J.D.C. 2011. Skal finne rovdyrsvær i Midt-Norge. *Kronikk Adresseavisen* 20.9.2011.
- Myklebust, N., Tveraa, T. & Linnell, J.D.C. 2011. Skal finne rovdyrsvær i Midt-Norge. *Kronikk Trønder-Avisa* 19.9.2011.
- Myklebust, N., Tveraa, T. & Linnell, J.D.C. 2011. Skal finne rovdyrsvær i Midt-Norge. *Kronikk Fosen Folket* 20.9.2011.
- Linnell, J.D.C. & Odden, M. 2011. Mind the moose: Tales of Conflict from the Land of the Midnight Sun. *Current Conservation* 4.4:12-15.
- Nilsen, E.B., Brøseth, H., Odden, J. & Linnell, J.D.C. 2011. Quota hunting of Eurasian lynx in Norway: patterns of hunter selection, hunter efficiency and monitoring accuracy. *European Journal of Wildlife Research* 58:325-333
- Nilsen, E.B., Brøseth, H., Odden, J., Andrén, H. & Linnell, J.D.C. 2011. Prognosemodell for bestanden av gaupe i Norge. *NINA Rapport* 774: 26 pp
- Nilsen, E.B., Gervasi, V., Linnell, J.D.C., Odden, J., Pedersen, H.C., Wabakken, P., Zimmermann, B. & Swenson, J. 2011. Effekten av predasjon på hjorteviltbestander. *Hjorteviltet* 2011:91-93.
- Nilsen, E.B., Linnell, J.D.C., Odden, J., Samelius, G. & Andrén, H. 2011. Patterns of variation in reproductive parameters in Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *Acta Theriologica* DOI 10.1007/s13364-011-0066-5
- Samelius, G., Andrén, H., Liberg, O., Linnell, J.D.C., Odden, J., Ahlqvist, P., Segerström, P. & Sköld, K. 2012. Spatial and temporal variation in natal dispersal by Eurasian lynx in Scandinavia. *Journal of Zoology* 286:120-130.
- Torres, R.T., Santos, J., Linnell, J.D.C., Virgós, E. & Fonseca, C. 2011. Factors affecting roe deer occurrence in a Mediterranean landscape, Northeastern Portugal. - *Mammalian Biology* 76:491–497.
- Torres, R.T., Carvalho, J.C., Panzacchi, M., Linnell, J.D.C. & Fonseca, C. 2011. Comparative use of forest habitats by roe deer and moose in a human-modified landscape in southeastern Norway during winter. - *Ecological Research* 26:781–789.

12 Foredrag i 2011

- 15.12.2011. Odden, J. Scandlynx i 2011 - oppsummering av året som gikk. Årsmøte Scandlynx Troms & Finnmark, Alta.
- 9.12.2011. Odden, J. The ecology of a conflict: Eurasian lynx depredation on domestic sheep in Norway. PHD Disputas, NTNU, Trondheim.
- 8.11.2011. Odden, J. Rovvilt og Samfunn - Forskning på store rovdyr og konflikter. Hvorfor og hvordan? Høgskolen i Nord-Trøndelag, Steinkjer.
- 7.11.2011. Odden, J. Scandlynx Midt-Norge - Bakgrunn for nytt studie på gaupe og jerv. Åpent møte ang. nytt forskningsprosjekt på gaupe og jerv, Snåsa.
- 31.10.2011. Linnell, J.D.C. Tyve års konflikter rundt store rovdyr - hvor gikk det galt? Nasjonal konferanse om rovvilt, beitedyr og samfunn. Hamar.
- 25.10.2011. Odden, J. Gaupe og jerv i reinbeitesland - kunnskap som konfliktdempende virkemiddel. Møte ang. rullering av forvaltningsplan, Fylkesmannen i Troms og Fylkesmannen i Finnmark, Tromsø.
- 21.10.2011. Linnell, J.D.C. Scandlynx Midt-Norge: Bakgrunn og forslag til studie. Møte i samarbeidsforum for rovvilt. Trondheim.
- 13.10.2011. Odden, J. Gaupe i flerbrukslandskapet, Kurs i viltforvaltning, UMB, Ås.
- 13.9.2011. Linnell, J.D.C. Scandinavian lynx projects: matching knowledge needs with knowledge production Natural Resource Management Course, Sletvik.
- 13.9.2011. Linnell, J.D.C. Human wildlife conflicts: towards a typology. Natural Resource Management Course, Sletvik.
- 8.9.2011. Linnell, J.D.C. Sustainable hunting: an exploration along ecological and social dimensions International Union of Game Biologists Congress, Barcelona.
- 7.9.2011. Odden, J. Nytt fra Scandlynx. Kurs for rovviltkontakter, SNO Nord-Trøndelag, Namsskogan.

- 1.9.2011. Odden, J. Rovviltforskning i Nord-Trøndelag - skisse til nytt forskningsprosjekt. Informasjonsmøte om nytt forskningsprosjekt på rovvilt og tamrein i Nord-Trøndelag, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Rica Hell Hotell, Verne.
- 19.8.2011. Strømseth, T.H. Gaupe og jerv i nord. Rovviltnemndsmøte region 8, Tromsø.
- 18.8.2011. Linnell, J.D.C. Can conservation biology achieve conservation? Conservation Biology course, UMB, Ås.
- 13.6.2011. Mattisson, J. Samverkan mellan lo och järv. Dutkanbiegga, Renforskningsdag, Tema:rovdjur. Sametinget. Jokkmokk.
- 3.6.2011. Painer, J., Arnemo, J., Hildebrandt, T., Jewgenow, K., Linnell, J.D.C. & Odden, J. Ultrasound in extreme conditions " Reproductive assessments of wild Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in northern Norway. International Conference on Diseases of Zoo and Wild Animals 2011. Lisbon, Portugal.
- 14.4.2011. Sjulstad, K. Gaupa i flerbrukslandskapet. Sau og Geit Nore og Uvdal.
- 7.4.2011. Linnell, J.D.C. Conservation and conflicts: why saving the world is not easy! Thursday Seminars, Vitenskapsmuseet, NTNU
- 31.3.2011. Odden, J. Gaupa i Østmarka Årsmøte i Østmarkas venner Oslo.
- 28.3.2011. Sjulstad, K. Gaupa i flerbrukslandskapet. Årsmøte Sau og Geit Buskerud.
- 25.3.2011. Strømseth, T.H. Gaupa i flerbrukslandskapet, Fylkesårsmøte NJFF Oppland, Skeikampen.
- 23.3.2011. Sjulstad, K. Gaupa i flerbrukslandskapet. Fritzøe skoger.
- 8.3.2011. Odden, J. Beregning av gaupas predasjon på sau. Ekspertutvalg for ny erstatningsordning for husdyr tatt av rovvilt, Trondheim.
- 17.2.2011. Utklev, D. Gaupa Østfjells. Årsmøte i Nore og Uvdal Sau & Geit, Uvdal Herredshus.
- 2.2.2011. Strømseth, T.H. Gaupe og jerv i reinbeitesland. Rovviltkontaktsamling Finnmark, Lakselv.
- 27.1.2011. Odden, J. Rovviltforskning i regi av NINA. Forskning på store rovdyr og konflikter. Møte mellom NINA og landbruksorganisasjoner 27. januar 2011, Gardermoen.
- 22.1.2011. Sjulstad, K. Gaupa i flerbrukslandskapet. Flesberg kommune.
- 14.1.2011. Sjulstad, K. Gaupa i flerbrukslandskapet. Kongsberg kommune.
- 11.1.2011. Odden, J. Scandlynx - Pågående forskning med betydning for overvåkingsmetodikken. Seksjonssamling SNO, Selbusjøen Hotel.
- 5.1.2011. Odden, J. Evaluering av ny erstatningsordning for husdyr - Hva kan rovviltforskningen bidra med? Ekspertutvalg for ny erstatningsordning for husdyr, Trondheim.

13 Referanser

- Arnemo J.M., Evans A., Fahlman Å., (editors) 2012. Biomedical protocols for free-ranging brown bears, gray wolves, wolverines and lynx. Evenstad: Hedmark University College, 2012. <http://www.rovviltportalen.no/content.ap?thisId=500039688>. 06.03.2012.
- Arnemo, J., Linnell, J.D.C., Wedul, S.J., Ranheim, B., Odden, J. & Andersen, R. 1999. Use of intra-peritoneal radio-transmitters in lynx kittens (*Lynx lynx*): anaesthesia, surgery, and behaviour. - *Wildlife Biology* 5: 245-250.
- Arnemo, J.M., Ahlqvist, P., Andersen, R., Berntsen, F., Ericsson, G., Odden, J., Brunberg, S., Segerström, P. & Swenson, J.E. 2006. Risk of capture-related mortality in large free-ranging mammals: experiences from Scandinavia. - *Wildlife Biology* 12: 109-113.
- Baker, P.J., Boitani, L., Harris, S. Saunders, G. & White, P.C.L. 2008. Terrestrial carnivores and human food production: impact and management. *Mammal Review* 38: 123-166.
- Breitenmoser, U., Breitenmoser-Würsten, C., Von Arx, M., Zimmermann, F., Ryser, A., Angst, C., Molinari-Jobin, A., Molinari, P. Linnell, J.D.C., Siegenthaler, A. & Weber J.M 2006. Guidelines for the Monitoring of Lynx. KORA Bericht Nr.33e, 32 s.
- Brøseth, H. & Tovmo, M. 2011. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2011. - NINA Rapport 724. 21 s.
- Flagstad, Ø., Brøseth, H., Syslak, L., Eriksen, L. B., Hagen, M., Balstad, T., Johansson, M. & Ellegren, H. 2009. DNA-basert overvåking av den skandinaviske jervbestanden vinteren 2009 - NINA Rapport 600. 36 s.
- Gervasi, V., Nilsen, E.B., Sand, H., Panzacchi, M., Rauset, G.R., Pedersen, H.C., Kindberg, J. Wabakken, P., Zimmermann, B, Odden, J., Liberg, O., Swenson, J.E. & Linnell, J.D.C.2012. Predicting the potential demographic impact of predators on their prey: a comparative analysis of two carnivore–ungulate systems in Scandinavia. - *Journal of Animal Ecology* 81: 443-454.
- Heisey D.M. & Fuller, T.K. 1985. Evaluation of survival and cause-specific mortality-rates using telemetry data. - *Journal of Wildlife Management* 49: 668-674.
- Herfindal, I., Linnell, J.D.C., Odden, J., Nilsen, E.B. & Andersen, R. 2005. Prey density, environmental productivity, and home range size in the Eurasian lynx (*Lynx lynx*). - *Journal of Zoology*, London 265: 63-71.
- Inskip, C., & Zimmermann, A. 2009. Review Human-felid conflict: a review of patterns and priorities worldwide. - *Oryx* 43:18-34.
- Jackson, R.M., Roe, J.D., Wangchuk R. & Hunter D.O. 2005. Surveying snow leopard populations with emphasis on camera trapping: a Handbook. The Snow Leopard Conservancy, Sonoma, California, 73 pp.
- Karanth, K.U., Nichols, J.D., Kumar, N.S., Link, W.A. & Hines, J.E. 2004. Tigers and their prey: predicting carnivore densities from prey abundance. - *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)* 101: 4854–4858.
- Linnell, J.D.C., Andersen, R., Kvam, T., Andrén, H., Liberg, O., Odden, J. & Moa, P. 2001: Home range size and choice of management strategy for lynx in Scandinavia. - *Environmental Management* 27: (6) 869-879.
- Linnell, J.D.C., Brøseth, H., Odden, J. & Nilsen, E.B. 2010. Sustainably harvesting a large carnivore? Development of Eurasian lynx populations in Norway during 160 years of shifting policy. - *Environmental Management* 45: 1142–1154.
- Linnell, J.D.C., Odden, J., Andrén, H., Liberg, O., Andersen, R., Moa, P.F., Kvam, T., Segerström, P., Schmidt, K., Jedrzejewski, W. & Okarma, H. 2007. Distance rules for minimum counts of Eurasian lynx *Lynx lynx* family groups under different ecological conditions. - *Wildlife Biology* 13:447-455.
- Linnell, J.D.C., Odden, J., Smith, M.E., Aanes, R. & Swenson, J.E. 1999. Large carnivores that kill livestock: do "problem individuals" really exist? - *Wildlife Society Bulletin* 27: 698-705.
- Linnell, J.D.C., Smith, M.E., Odden, J., Kaczensky, P. & Swenson, J.E. 1996. Carnivores and sheep farming in Norway. 4. Strategies for the reduction of carnivore livestock conflicts: a review. - NINA Oppdragsmelding 443: 1-108.
- Mattisson, J., Andrén, H., Persson, J., & Segerström, P. 2011b. Influence of intraguild interactions on resource use by wolverines and Eurasian lynx. - *Journal of Mammalogy* 92: 1321-1330.
- Mattisson, J., Odden, J., Nilsen, E.B., Linnell, J.D.C., Persson, J. & Andrén, H. 2011c. Factors affecting Eurasian lynx kill rates on semi-domestic reindeer in northern Scandinavia: Can ecologi-

- cal research contribute to the development of a fair compensation system? - Biological Conservation 144: 3009–3017.
- Mattisson, J., Persson, J., Andrén, H., & Segerström, P. 2011a. Temporal and spatial interactions between an obligate predator, the Eurasian lynx (*Lynx lynx*), and a facultative scavenger, the wolverine (*Gulo gulo*). Canadian Journal of Zoology 89: 79–89.
- Melis C., Nilsen, E.B., Panzacchi, M., Linnell, J.D.C. & Odden, J. I manus. Patterns of mortality among roe deer exposed to hunting, foxes and Eurasian lynx.
- Nilsen, E.B., Linnell, J.D.C., Odden, J., Samelius, G., Andrén, H. 2011. Patterns of variation in reproductive parameters in Eurasian lynx (*Lynx lynx*). - Acta Theriologica DOI:10.1007/s13364-011-0066-5.
- Nilsen, E.B., Brøseth, H., Odden, J., Andrén, H. & Linnell, J.D.C. 2011. Prognosemodell for bestanden av gaupe i Norge. - NINA Rapport 774: 26 pp
- O'Connell, A.F., Nichols, J.D. & Karanth, K.U. (Eds) 2011. Camera Traps in Animal Ecology: Methods and Analyses. Springer, New York.
- Odden, J. 2011. The ecology of a conflict: Eurasian lynx depredation on domestic sheep. Thesis for the degree of Philosophiae Doctor. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, October 2011
- Odden, J., Herfindal, I., Linnell, J.D.C. and R. Andersen. 2008. Vulnerability of domestic sheep to lynx depredation in relation to roe deer density. – Journal of Wildlife Management 72:276-282.
- Odden, J., Linnell, J.D.C. & Andersen, R. 2006. Diet of Eurasian lynx, *Lynx lynx*, in the boreal forest of southeastern Norway: the relative importance of livestock and hares at low roe deer density. – European Journal of Wildlife Research 52: 237-244.
- Odden, J., Linnell, J.D.C., Andersen, R., Moa, P.F., Herfindal, I. and T. Kvam. 2002. Lynx depredation on domestic sheep in Norway. – Journal of Wildlife Management 66:98-105.
- Odden, J., Nilsen, E.B. & Linnell, J.D.C. Manus. Density of wild prey modulates lynx kill rates on free-ranging domestic sheep.
- Panzacchi, M., Linnell, J.D.C., Odden, J., Odden, M. & Andersen, R. 2008a. When a generalist becomes a specialist: patterns of red fox predation on roe deer fawns under contrasting conditions. Canadian Journal of Zoology 86: 116-126.
- Panzacchi, M., Linnell, J.D.C., Serrao, G., Eie, S., Odden, M., Odden, J. & Andersen, R. 2008b. Evaluation of the importance of roe deer fawns in the spring-summer diet of red foxes in southeastern Norway. Ecological Research 23: 889-896.
- Samelius, G., Andrén, H., Liberg, O., Linnell, J.D.C., Odden, J., Ahlqvist, P., Segerström, P. & Sköld, K. 2012. Spatial and temporal variation in natal dispersal by Eurasian Lynx in Scandinavia. - Journal of Zoology 286: 120–130. doi: 10.1111/j.1469-7998.2011.00857.x
- Sand, H., Wabakken, P., Zimmermann, B., Johansson, O., Pedersen, H.C. & Liberg, O. 2008. Summer kill rates and predation pattern in a wolf-moose system: can we rely on winter estimates? Oecologia 156: 53–64.
- Sand, H., Wikenros, C., Wabakken, P. & Liberg, O. (2006) Cross-continental differences in patterns of predation: will naive moose in Scandinavia ever learn? Proceeding of the Royal Society, Biological Science 273:1421–1427.
- Sand, H., Zimmermann, B., Wabakken, P., Andrén, H. & Pedersen, H.C.. 2005. Using GPS technology and GIS cluster analyses to estimate kill rates in wolf—ungulate ecosystems. Wildlife Society Bulletin 33: 914–925.
- Swenson, J.E., Dahle, B., Busk, H., Opseth, O., Johansen, T., Söderberg, A., Wallin, K. & Cederlund, G. 2007. Predation on moose calves by European brown bears. Journal of Wildlife Management 71: 1993–1997.
- Teurlings, I., Odden, J., Linnell, J.D.C. & Melis, C. Manus. Caching behaviour of large prey by Eurasian lynx: quantifying the anti-scavenging benefits.
- Thüler, K. 2002. Spatial and Temporal Distribution of Coat Patterns of Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in two reintroduced Populations in Switzerland. KORA Bericht Nr. 13 e, 35 s.
- Tovmo, M. & Brøseth, H. 2011. Gauperegistrering i utvalgte fylker 2011. - NINA Rapport 750. 24 s.
- Weingarth, K., Bufka, K., Daniszova, K., Knauer, F., Šustr, P. & Heurich, M. 2011. Grenzüberschreitendes Fotofallenmonitoring - wie zählt man Luchse? Fotofallenmonitoring von Luchsen in den Nationalparks Bayerischer Wald und Šumava im Winter 2009/2010. Nationalpark Bayerischer Wald, Berichte aus dem Nationalpark Heft 7/2011.
- Zimmermann, A., N. Baker, J. D. C. Linnell, C. Inskip, S. Marchini, J. Odden, G. Rasmussen, and A. Treves. 2010. Contemporary views of human-carnivore conflicts on wild rangelands. Pages 129-

151 in J. T. Du Toit, R. Kock, and J. Deutsch, editors. Wild rangelands - conserving wildlife while maintaining livestock in semi-arid ecosystems. Blackwells, UK



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-2437-6

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger