

Villreinens arealbruk i Knutshø

Resultater fra GPS-undersøkelsene

Olav Strand, Vegard Gundersen, Per Jordhøy, Roy Andersen,
Ingrid Nerhoel, Manuela Panzacchi og Bram Van Moorter



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.

Villreinens arealbruk i Knutshø

Resultater fra GPS-undersøkelsene

Olav Strand, Vegard Gundersen, Per Jordhøy, Roy Andersen,
Ingrid Nerhoel, Manuela Panzacchi og Bram Van Moorter

Strand, O., Gundersen, V., Jordhøy, P., Andersen, R., Nerhoel I., Panzacchi, M. & Van Moorter, B. 2015. Villreinens arealbruk i Knutshø. Resultater fra GPS-undersøkelsene. – NINA Rapport 1019. 131 s.

Trondheim august 2015

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2629-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Olav Strand, Vegard Gundersen og Per Jordhøy

KVALITETSSIKRET AV

Inga E. Bruteig

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Vemund Jaren

FORSIDEBILDE

Fra Fundin i Knutshøområdet. Foto: Per Jordhøy

NØKKEWORD

- Knutshøområdet
- Villrein
- Forskningsrapport
- Arealbruk

KEY WORDS

- Reindeer
- Habitat use

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Strand, O., Gundersen, V., Jordhøy, P., Andersen, R., Nerhoel, I., Panzacchi, M. & Van Moorter, B. 2015. Villreinens arealbruk i Knutshø. Resultater fra GPS-undersøkelsene. – NINA Rapport 1019. 131 s.

I perioden 2010 t.o.m. 2013 har vi studert reinens arealbruk i Knutshø. Ved prosjektstart ble det pekt på 11 geografiske områder (fokusområder) hvor det er interessekonflikter mellom hensyn til villrein og bruks- og utviklingsinteresser. Her fikk prosjektet i oppdrag å framskaffe mer kunnskap om reinens arealbruk. For å besvare prosjektets problemstillinger på en tilfredsstillende måte har vi inkludert et relativt omfattende og mangfoldig datasett, herunder kulturhistoriske data, lokalkunnskap, data fra ferdselstellere, data fra overvåkningsprogrammet for hjortevilt, GPS-data fra de radiomerka reinsdyra samt ulike geografiske datasett som har vært brukt for å modellere reinens arealbruk og habitatvalg.

Villreinens bruk av Knutshø har vært gjenstand for systematiske undersøkelser i flere ulike registrerings- og merkeprogram opp gjennom årene. Intensitet og metodikk har naturlig nok variert mye ettersom forskningsmetodikk og ikke minst teknologi har utviklet seg.

GPS-prosjektet har ikke innhentet kulturhistoriske data gjennom egne undersøkelser i felt. Vi har likevel valgt å sammenstille disse dataene for å gi et best mulig grunnlag for å beskrive viktige funksjonsområder. Det er gjort en rekke funn av kulturminner med jakt- eller fangstkarakter som viser at den menneskelige utnyttelsen av Knutshø har funnet sted i lang tid.

Data fra overvåkningsprogrammet for hjortevilt viser en klart nedadgående trend i kalvetilveksten, målt som antall kalver per 100 simler og ungdyr i juli. For å undersøke denne trenden nærmere har vi sett på i hvilken grad simler som er felt under jakta har hatt melk i juret. Resultatene viser at andelen simler uten melk i juret har økt merkbart i perioden 2006-2012. Dette kan bety at en økende andel av simlene ikke er kalveførende (gjeldsimler). Alternativt kan det være slik at en større andel av kalvene faller fra i perioden mellom kalving og kalvetelling. Vi har anbefalt at en følger opp disse resultatene med drektighetstelling, enten i april, alternativt fra bakken i juli, for å få avklart om nedgangen i kalvetallet skyldes dødelighet på kalv eller sviktende reproduksjon hos simlene. Vi har også anbefalt at man gjentar de parasittologiske undersøkelser som ble gjennomført på 1980-tallet. En sterk parasittbelastning vil i enkelte tilfeller kunne medføre reproduksjonssvikt og redusert drektighet. En bør sette fokus på den samla belastningen ulike påvirkningsfaktorer har på reinen i Knutshø og i hvilken grad dette påvirker fruktbarhet eller drektighet.

Knutshø villreinområde særpreges av et betydelig vegnett som gjør at store deler av området er lett tilgjengelig for folk. GPS-dataene samsvarer godt med tidligere beskrivelser av reinens arealbruk i Knutshø, men gir samtidig en langt mer detaljert beskrivelse av dyrenes områdebruk og vandringer enn det som har vært dokumentert gjennom tellinger og lokalkunnskap. GPS-data viser at reinen i Knutshø har hatt en begrensa arealbruk de siste årene og at betydelige arealer har vært lite brukt. Dette samsvarer med en dokumentert og tydelig nedgang i kalvetall og kroppslige kondisjonsparametre. Selv om vi ennå ikke kan trekke noen konklusjon (fordi vi trenger å undersøke noen aspekter som ikke har vært innenfor dette prosjektets hovedfokus), har vi utført et sett av habitatpreferanse-analyser. Resultatene viser en sterk negativ effekt av veger og hytter på reinsdyras habitatpreferanser i Knutshø.

GPS-data fra Knutshø har gjort det mulig å analysere effektene av barrierer og landskapets permeabilitet. Vi har fått en tydelig bekreftelse på viktigheten av enkelte trekk- og utvekslingsområder, der reinen for eksempel må krysse veger mellom vitale funksjonsområder. Resultatene tyder på at enkelte områder er lite brukt fordi de er vanskelig tilgjengelig.

I og med at vi nå har data som viser betydningen av slike utvekslingsområder i Knutshø, har vi lagt særlig fokus på beskrivelse av disse områdene. Prosjektet har også gitt data som vil gjøre det lettere for forvaltningen å etablere klare mål for utviklingen i de respektive fokusområdene.

Dataene som presenteres vil også kunne brukes for å måle tilstand og framtidige tilstandsendringer i fokusområdene.

Jaktas betydning for reinens arealbruk har lenge vært et tema i Knutshøområdet. Det er blant annet innført stopp- og parkeringsforbud langs enkelte strekninger på det omfattende vegnettet i området. GPS-studiene bekrefter betydningen av disse ordningene. Under jakta samler gjerne villreinen i Knutshø seg i store flokker som er på rask vandring innenfor et begrenset areal. Grusvegene gir jegerne lett tilgang til store arealer, og det oppstår situasjoner der reinen har få eller ingen muligheter til å unnsnippe den mobile jegermassen.

I tillegg er det mye annen ferdsel i fjellet under jakta – biltrafikk langs vegene, campingturisme, landbruk (gjeting, høsting), fotturisme, fiske, sykling osv. Samlet sett utgjør ferdselen i Knutshø en meget kompleks og belastende situasjon for villreinen. Hundekjøring er en aktivitet vi har hatt spesielt fokus på i prosjektet, og det er gjennomført en spørreundersøkelse. Det har vært lagt vekt på en dialog for å finne gode løsninger for alle parter. I tillegg til dette har vi benyttet GPS-metodikk og observasjoner til å beskrive den romlige fordelingen av folk i terrenget under jakta og i enkelte fokusområder. Ferdselstellere er benyttet i tre lokaliteter sommerstid og seks lokaliteter vinterstid. Data fra bomvegene er brukt for å beskrive intensiteten i bruk av vegsystemet.

Vegnettet og den lette tilgjengeligheten til store deler av dette villreinområdet bidrar til en kompleks forstyrrelses-situasjon i Knutshø. Vi har anbefalt at forvaltningen følger utviklingen ved Bekkelægret, Orkelsjøen og Setaldalen–Meløysetra nøye. Videre har vi anbefalt at ordningene med stopp- og parkeringsforbud under jakta videreføres der slike ordninger allerede er innført (områdene rundt Bekkelægret, og på strekninger der det i dag er stopp- og parkeringsforbud på Einunndalsvegen og på vegen inn til Kakelldalen). I tillegg anbefaler vi at en prøver ut tilsvarende ordninger på strekningen mellom Fundin dam og Meløysetra og i utvalgte områder på strekningen mellom Orkelsjøen og Hånåbekksetra.

Vi har også anbefalt at en fortsetter med å registrere ferdsel i utvalgte fokusområder (Fundin dam–Døllisætran–Meløysetra, Elgsjøen–Veslvon, Orkelsjøen–Unndalen–Hånåbekksetra, Kakelldalen) og at det utarbeides helhetlige planer for å bedre villreinens trekkmuligheter i fokusområdene ved Orkelsjøen–Hånåbekksetra og ved Fundin dam–Meløysetra.

Når det gjelder biologiske villreindata har vi anbefalt at en kan gjøre følgende: **1)** Analysere allerede innsamla aktivitetsdata og knytte disse til atferd og eventuelle forstyrrelsesresponser når denne metodikken for å knytte data fra aktivitetssensorer til atferd er utviklet for Snøhetta. **2)** Supplere den eksisterende bestandsovervåkingen med drektighetstillinger for å avklare i hvilken grad nedgangen i kalvetall skyldes nedsatt drektighet, økt dødelighet av kalv eller andre faktorer. **3)** Kartlegging av parasittbelastningen hos reinsdyr i Knutshø bygd på metodikk som ble gjort på 1980-tallet, slik at en også kan dokumentere eventuelle endringer i parasittbelastningen hos reinsdyra i Knutshø. **4)** Vurdere muligheten for å samle inn prøvemateriale fra utvalgte områder og tider på året for direkte å måle stressnivået og mulig konkurranse med sau.

Olav Strand, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim.
olav.strand@nina.no

Abstract

Strand, O., Gundersen, V., Jordhøy, P., Andersen, R., Nerhoel, I., Panzacchi, M. & Van Moorter, B. 2015. Wild reindeer habitat use in Knutshø. Results from a GPS-study. – NINA Report 1019. 131 pp.

We studied wild reindeer in Knutshø from 2010 to 2013. The project has been commissioned to investigate the relationship between reindeer ecology and societal interests in 11 “focal areas”, which are designated areas characterized by conflicts of interest between reindeer conservation and anthropogenic development. To address these ecological and societal challenges, we have collected and processed data and information from different sources, such as historical findings, local records, data from people counters placed on hiking trails, reindeer life-history data from the ungulates’ monitoring program, GPS data from the reindeer radio-monitoring project and, finally, a suite of geographic data layers used for habitat selection analyses.

The recent history of reindeer in Knutshø differs from that of the neighbouring Dovre and Rondane. Since pre-historic times reindeer used to migrate between Dovre and Rondane, and therefore their presence in Knutshø was only seasonal and occasional. A stable population established in Knutshø only in the 1960, after the Dovre–Rondane migration stopped following the construction of a highway paralleled by a railway.

Reindeer area use of Knutshø has been addressed in several studies and monitoring programs in the last decades. The study approaches have evolved following technological advances.

At first, we present the results of investigations on ancient reindeer pitfall traps and hunting blinds. Although within the present project we did not collect historical data, we thought that this information was needed to provide an historical context for the above mentioned functional areas, and to testify the long history of human exploitation of wild reindeer in the area.

Afterwards, we present reindeer monitoring data that show a clear negative trend in calf recruitment rates in the last decade. To start investigating the mechanisms underlying this trend, we collected data on the proportion of females with milk in the udder during the hunt. The proportion of non-lactating females in autumn increased noticeably in the period 2006-2012, and this trend can reflect an increase in the proportion of barren females (i.e. decreased fecundity), and/or an increased calf mortality. We recommend further investigating these results through counts of pregnant females to help discriminating between these possibilities. We also recommend repeating the parasitological surveys that were conducted in the 1980s, to investigate the possibility that reproductive failure could be caused by significant parasite loads. Finally, we suggest investigating the hypothesis that a high degree of human disturbance or competition with sheep might increase reindeer stress level and, consequently, fecundity or survival.

Possibly the most obvious difference between Knutshø and other reindeer management areas is the marked habitat fragmentation caused by roads and trails. The consequent high area accessibility and widespread degree of human disturbance seem to markedly affect reindeer habitat use. The results from the GPS monitoring project support earlier descriptions of reindeer area use in Knuth, and add important details to the information obtained through censuses and local knowledge. The GPS data show that in recent years reindeer used only part of the available area in Knutshø. In particular, during winter only some portions of the management area are used. This is surprising, considering the importance of winter pastures for reindeer fitness and the marked decline in calf recruitment that has been recently documented. To investigate factors affecting area use we have carried out a set of habitat preference analyses in different seasons, which primarily showed that reindeer in Knutshø markedly avoid the widespread network of roads, trails and cabins.

The GPS data also provided a solid basis for analyzing landscape permeability to reindeer movements, and therefore provided key-information on the location of barriers and movement corridors. The results show the low permeability to reindeer movements of existing infrastructures

such as roads, trails and areas with cabins, and suggest that the low use of some areas in Knutshø might be due to their difficult accessibility. These analyses refer to spring, and it would be interesting to repeat them to assess changes in landscape permeability in other seasons as well. In addition, it would be interesting to add information on site-specific human disturbance, to be able to assess the permeability of specific roads or focal areas. Information on permeability, combined with information on the importance of accessing seasonally important habitat, is crucial for planning sustainable land management and mitigation measures.

The impact of reindeer hunting in Knutshø has been long debated. During the hunt reindeer gather in large herds within limited areas, and due to the large number of roads fragmenting Knutshø, the animals often had few or no available escape routes. As a consequence, a series of parking restrictions have been implemented along the most popular roads in the attempt to moderate area accessibility and hunting efficiency. GPS data support the usefulness of such measures.

In addition to hunting, in Knutshø there is a significant amount of human disturbance related to tourism (hiking, cycling, camping), agriculture (sheep herding), and recreational activities such as angling. All these sources of human disturbance seem to represent a source of stress for reindeer. We have started monitoring human disturbance by 1) conducting a survey on dog sledging; 2) using GPS loggers on hunters and observing tourist's area use; 3) placing "people counters" along trails (in three sites during the summer, and six in winter); 4) collecting data from the toll road to describe the intensity of the use of the road system. Finally, we recommend starting a dialogue process aimed at identifying solutions accommodating the needs of relevant stakeholders.

Based on the above mentioned data and results, we provide a series of recommendations to mitigate the effects of the widespread road network and of the consequently high accessibility of most areas in Knutshø. In particular, we recommend: 1) to closely monitor land development plans at Bekkelægret, Orkelsjøen and Setaldalen–Meløysetra; 2) to continue the parking restrictions during the hunt around Bekkelægret, Einunndalsvegen and Kakelldalen; 3) to investigate the possibility of starting similar restrictions along the road between Fundin dam and Meløysetra, and between Orkelsjøen–Hånåbekksetra; 4) to continue monitoring human disturbance in selected focal areas (Fundin dam–Døllisetra–Unndalen–Hånåbekksetra, Kakelldalen); 5) to develop a plan to counter the high degree of fragmentation caused by roads, trails and cabins by increasing landscape permeability in key focal areas (e.g. Orkelsjøen–Hånåbekksetra and Fundin dam–Meløysetra).

Finally, we recommend to: 1) analyze reindeer GPS data with respect to data from activity sensors when methods linking such data to behaviour is developed in Snøhetta; 2) to introduce a monitoring system for pregnant females to help understanding whether the observed decline in recruitment is due to decreased fertility, increased calf mortality calf, or other factors; 3) to survey parasite loads, 4) to investigate competition with sheep, and 5) explore the possibility to collect and analyze scats or hair samples to measure stress levels in specific areas and periods.

Olav Strand, Norwegian Institute for Nature Research, P.O. Box 5685 Sluppen, NO–7485 Trondheim. olav.strand@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	7
Forord	9
1 Innledning	10
1.1 Planlegging og oppbygging av forskningsprosjektet	10
1.2 Oppdragets overordna målsetting	10
1.2.1 Ambisjon og forventning	10
1.2.2 Problemstillinger og fokusområder	11
1.2.3 Prosjekteiere og målgrupper	11
1.3.1 Tamreindrift – historikk	12
1.3.4 Ferdsel	15
2 Materiale og metoder	17
2.1 Studieområdet	17
2.1.1 Klimagradianter	20
2.2 Kartlegging av reinens arealbruk	23
2.2.1 Kartlegging av kulturminner	23
2.2.2 Innsamling av lokalkunnskap	23
2.2.3 Tidligere merke- og registreringsprogram	23
2.2.3.1 Kartfesta observasjoner i forbindelse med overvåkning av bestanden	24
2.2.3.2 Merkeprosjekt i Knutshø og Snøhetta i 1981	24
2.2.4 Radiomerking md GPS-sendere	24
2.2.4.1 Tekniske spesifikasjoner på radiosendere og "drop-off"-enheter	25
2.2.5 Datainnsamling og programmering av radiosendere	26
2.2.5.1 Datalagring og innsynsløsning	26
2.3 Villreinstammen	28
2.3.1 Bestandsstørrelse- og sammensetning	28
2.3.1.1 Minimumstillinger	28
2.3.1.2 Strukturtellinger	28
2.3.1.3 Kalvetellinger	28
2.3.2 Slaktevekter og alderssammensetning	28
2.5 Kartlegging av ferdsel	31
2.5.1 Ferdselstellere	31
2.5.2 Utdeling av GPS-enheter til brukerne	32
2.5.3 Hundekjøring – Folldal	34
2.5.4 Direkte observasjon	34
3 Resultater og diskusjon	36
3.1 Villreinbestanden i Knutshø	36
3.1.1 Bestandsstørrelse og minimumstillinger i Knutshø 1960-2014 – historikk	36
3.1.1.1 Kalvetellinger	37
3.1.1.2 Strukturtellinger	37
3.2 Tetthetsavhengig vektutvikling og kalveoverlevelse	38
3.3 Villreinens arealbruk i Knutshø – historisk tilbakeblikk	42
3.3.1 Kartlagt fangstkultur i Knutshø	42
3.3.1.1 Fangstgropanleggene	43
Orkelkroken og Setaldalen	47
3.3.2 Hovedtrekk ved reinens arealbruk i Knutshø	49
3.3.2.1 Detaljer i trekkmonsteret basert på erfaringskunnskap	49
3.3.2.2 Funksjonsområder	51
3.3.2.3 Savalenområdet	52

3.3.3	GPS-merka simler, totaloversikt	54
3.3.3.1	Antall merka dyr	54
3.3.3.2	Pelsslitasje på grunn av radiomerking	54
3.4	Resultater fra ferdselsundersøkelsene	65
3.4.1	Ferdsestellere	65
3.4.2	Jegerprøve Kongsvold	77
3.4.3	GPS-studie av jegere	79
3.4.3.1	Villreinjakta 2010 og 2011	79
3.4.4	Hundekjøringsmiljøet i Folldal	86
3.4.5	Direkte observasjon Elgsjøen	91
3.5	Fokusområder	95
3.5.1	Elgsjøen–Veslvon	95
3.5.2	Oppdal–Orkelsjøen	97
3.5.3	Orkelsjøen–Unndalen–Hånåbekksetra	98
3.5.4	Gåvålia–Hjerkinshøe	100
3.5.5	Dalholen–Einunndalen–Fundin sør	102
3.5.6	Fundin dam–Døllisetra	105
3.5.7	Kakelldalen	108
3.5.8	Rødalen	110
3.5.9	Innerdalen	111
3.5.10	Markbulia	112
3.5.11	Kvikneskogen	114
4	Oppsummering og anbefalinger	115
4.1	Overordna utfordringer – prioritering i forvaltningen	115
4.2	Skalering av fokusområder	116
4.2.1	En enkel modell for skalering av fokusområdene i Knutshø	116
4.3	Anbefalte tiltak i fokusområdene	120
4.3.1	Noen langsiktige og overordna betraktninger	120
4.3.2	Tiltak i de enkelte fokusområdene	120
4.3.2.1	Elgsjøen–Veslvon	121
4.3.2.2	Oppdal–Orkelsjøen	121
4.3.2.3	Orkelsjøen–Unndalen–Hånåbekksetra	121
4.3.2.4	Gåvålia–Hjerkinshøe	121
4.3.2.5	Dalholen–Einunndalen–Fundin sør	121
4.3.2.6	Fundin dam–Døllisetra	122
4.3.2.7	Kakelldalen	122
4.3.2.8	Rødalen	122
4.3.2.9	Innerdalen	123
4.3.2.10	Markbulia	123
4.3.2.11	Kvikneskogen	123
4.3.3	Nedgang i kalvetilvekst	123
4.3.4	Samlet vurdering av ferdselens betydning for villreinen i Knutshø	125
5	Måloppnåelse	126
5.1	Dokumentasjon / kunnskapsproduksjon	126
5.2	Rådgivning	126
5.3	Formidling	127
5.4	Oppnåelse av nedfelte mål	128
6	Referanser	129
	Vedlegg 1	132

Forord

Denne rapporten oppsummerer resultater fra GPS-merkeprosjektet i Knutshø. Prosjektet ble initiert av en bredt sammensatt brukergruppe i 2010. Hovedmålet har vært å dokumentere reinens arealbruk i området, herunder bruken av områder hvor en ved prosjektstart hadde identifisert særlige kunnskapsbehov eller forvaltningsmessige utfordringer.

Kontakten med brukerne av disse fjellområdene og formidling av kunnskap til forvaltningsaktørene i regionen har også vært et sentralt mål og et prioritert resultatområde gjennom hele prosjektperioden. I tillegg til en rekke lokale møter med ulike aktører har derfor prosjektet også formidlet data fra de GPS-merka dyra fortløpende via en internettbasert innsynsløsning på www.dyreposisjoner.no.

Det er mange som har bidratt med assistanse på ulikt vis i prosjektet. Vi vil spesielt nevne veilagene, hundekjørere, jegere og andre brukere av Knutshøområdet som bidro til å samle inn datamaterialet som er brukt i rapporten.

Prosjektet har hatt en styringsgruppe med representanter fra et stort antall aktører som har finansiert prosjektet. Styringsgruppas innsats og engasjement har vært svært viktig i alle faser av prosjektet.

Styringsgruppa har bestått av: Villreinnemda for Snøhetta og Knutshø v/ Jon Tore Dalsegg, Knutshø Villreinutvalg v/ Narve Haarstad, fylkeskommunene har blitt representert av Sør-Trøndelag fylkeskommune v/ Tove Gaupset, fylkesmennene har blitt representert av FM Sør-Trøndelag v/Bjørn Rangbru, Dovrefjell nasjonalparkstyre v/ styremedlem Møyfrid Brendryen og nasjonalparkforvalter Lars Børve (Børve erstattet Tore R. Ulvund høsten 2013), Kraftverkene i Orkla v/ Nils Henrik Johnson fra Trønderenergi (erstattet Viggo Finset februar 2014), kommunene ble representert av Rennebu kommune v/ Kjetil Værnes fram til våren 2014, veilagene i området har blitt representert av Rødalen setersameie v/ Anna Hoås og Statens naturoppsyn v/ Esben Bø. Miljødirektoratet v/Vemund Jaren har hatt observatørstatus.

NINA har hatt faglig ansvar for prosjektet, mens Narve Haarstad fra Knutshø Villreinutvalg har ledet styringsgruppa gjennom hele perioden. Norsk Villreinsenter Nord v/Raymond Sørensen (fram til desember 2013) og Ingrid Nerhoel (fra desember 2013) har vært sekretær for prosjektet og styringsgruppa.

Vi vil takke Glommen og Lågens brukseierforening, Kraftverkene i Orkla, FM Sør-Trøndelag, Fylkesmannen i Hedmark, Knutshø villreinutvalg, Hedmark fylkeskommune, Oppland fylkeskommune, Sør-Trøndelag fylkeskommune, Rennebu kommune, Rødalen setersameie, Fylkesmannen i Oppland, Statens naturoppsyn, Miljødirektoratet, Villreinnemda for Snøhetta og Knutshø og Dovrefjell nasjonalparkstyre, som alle har bidratt med finansiell støtte.

Trondheim, august 2015

Olav Strand

1 Innledning

1.1 Planlegging og oppbygging av forskningsprosjektet

I 2009 ble det holdt flere møter om villreinforvaltningen i Knutshøområdet hvor det i tillegg til villreinforvalterne var god deltakelse fra kommunenes administrative og politiske ledelse, regionale planmyndigheter, sentral miljøforvaltning ved Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) og forskningsmiljøet. Her ble status for villreinen i Knutshøområdet (kunnskapsgrunnlag og kunnskapsbehov) drøftet i detalj, og det var bred enighet om behovet for å møte framtida med et styrket kunnskapsgrunnlag mht. villreinens arealbruk i Knutshøområdet. Villreinutvalget i Knutshø villreinområde avholdt medlemsmøte i oktober 2009, hvor det ble enighet om å delta i forskningsprosjektet. I dette møtet ble det nedsatt et foreløpig sekretariat, bestående av Raymond Sørensen ved Norsk Villreinsenter Nord og Ingar I. Elgvasslien fra Knutshø Villreinområde. Disse utarbeidet i samarbeid med NINA et forslag til prosjektbeskrivelse og finansieringsplan.

I februar 2010 inviterte Villreinutvalget i Knutshø, Villreinnemda for Snøhetta og Knutshø og Norsk Villreinsenter Nord aktuelle interessenter til et informasjons- og drøftingsmøte om et større forskningsprosjekt i Knutshø villreinområde. På grunn av dårlig påmelding ble dette møtet avlyst, og det ble i stedet satt ned et interimsstyre med representanter fra Knutshø Villreinutvalg, Villreinnemda for Snøhetta og Knutshø, Dovrefjellrådet, Sør-Trøndelag fylkeskommune, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, SNO, veilagene i området, NINA, Direktoratet for naturforvaltning og Norsk Villreinsenter Nord. (Dokumenter som beskriver etableringsprosessen og møtereferater fra prosjektet kan lastes ned fra www.villrein.no). Forslag til prosjekttinnhold og finansieringsplan ble lagt fram for interimsstyret den 18. august 2010. Finansieringspartnere og interimsstyret ble invitert til nytt møte i februar 2011 for å velge styringsgruppe. Interimsstyret og styringsgruppas representanter er vist i **tabell 1**.

Styringsgruppa har holdt møter 1 til 2 ganger i året gjennom hele prosjektperioden. Prosjektbeskrivelse, fagplan og referater kan lastes ned fra www.villrein.no

1.2 Oppdragets overordna målsetting

Ved oppstarten av prosjektet var det et uttrykt ønske fra villreinforvaltere og andre brukerinteresser om å styrke kunnskapsgrunnlaget for villreinforvaltningen. Særlig ble det påpekt et behov for å framskaffe mer kunnskap om villreinens generelle områdebruk, inkludert kunnskap om den sesongmessige beitetilgangen og kalvingsområdene. I bestillingen ønsket en å vektlegge kunnskap om den samla virkningen av både naturlige forhold og menneskeskapte korridorer og barrierers betydning for reinens arealbruk.

Forvaltningen av villreinens leveområder berører mange ulike og til dels motstridende samfunnsinteresser. Det er derfor å forvente at et best mulig kunnskapsgrunnlag og felles virkelighetsoppfatning fjellaktørene imellom vil bidra til å redusere interessekonflikter og bidra til økt forutsigbarhet ved partenes valg av virkemidler i arealforvaltningen. Prosjektet berører mange aktuelle problemstillinger som er viktige for de ulike aktører i areal- og fjellforvaltningen. Formidling har derfor vært et essensielt mål for prosjektet. Det har blant annet vært gjennomført flere informasjonsmøter retta mot kommunene, jegere og private interesser.

1.2.1 Ambisjon og forventning

I bakgrunnsdokumentene for prosjektet heter det at "prosjektet bør munne ut i en rapport med faglig underbygde anbefalinger mht. å fremme en bedre områdebruk for villreinen i tråd med nasjonale retningslinjer og internasjonale forpliktelser". Digitale kartprodukter med solid faglig

forankring kan bedre avklare arealkonflikter og øke forutsigbarheten i arealforvaltningen på lokalt og regionalt nivå.

I prosjektplanen som ble vedtatt ved prosjektstart heter det at sluttrapporten fra prosjektet bør inneholde:

Kunnskap om – og reell dokumentasjon av reinens arealbruk og atferd

- Kunnskap om effekter av fysiske inngrep og dokumentasjon av betydning for reinens områdebruk i Knutshø
- Kunnskap om ferdsel og annen aktivitet av betydning for reinens områdebruk og atferd
- Vurdering av potensialet for avbøtende tiltak

Sluttrapporten gir også anbefalinger om:

- Samlet innsats for måloppnåelse
- Eventuelt oppfølgingsansvar, aktuelle tiltak og ytterligere kunnskapsbehov

Det er viktig at kunnskapen som frambringes gjøres tilgjengelig for:

- Alle sentrale arealforvaltere og andre viktige brukergrupper i Knutshø
- Den regionale planprosessen for villreinområdene

1.2.2 Problemstillinger og fokusområder

Styringsgruppa for FoU-prosjektet i Knutshø var delaktige i utforming av prosjektinnhold og prosjektets mandat. I forbindelse med oppstarten av prosjektet ble det derfor også pekt på i alt 11 ulike fokusområder som prosjektet skulle bidra til å framskaffe mer data og kunnskap om. I tillegg til å presentere resultater fra analyser av reinsdyras habitatvalg har vi brukt mye plass på en deskriptiv framstilling av data fra de respektive fokusområdene. Fokusområdene er geografiske områder hvor det kan være interessekonflikter mellom hensyn til villrein og bruks- og utviklingsinteresser. Så å si samtlige fokusområder i Knutshø har vært viktige tema for forvaltningen her over langt tid. De ulike områdene har derfor fått oppmerksomhet også i tidligere rapporter (se for eksempel Jordhøy mfl. 2012). Problemstillingene, og til en viss grad også tilgangen til data varierer noe fra ett område til et annet. Etter å ha gitte en mest mulig helhetlig beskrivelse av hvert enkelt fokusområde og data som er samlet inn eller som er tilgjengelige i de respektive områdene har gjort et forsøk på å foreta en kvalitativ rangering av de respektive områdene. Avslutningsvis har vi diskutert potensialet og behovet for mulige avbøtende tiltak eller mer aktiv tilrettelegging (se kapittel 4).

Over tid har en observert en bekymringsfull nedgang i produksjon mål som kalver/100 simler og ungdyr i Knutshøområdet (Solberg mfl. 2012). Det var tidlig klart at vi i dette prosjektet ikke kunne påvise årsaken til dette – prosjektets oppgave i denne sammenheng har vært å framskaffe best mulige data på reinens arealbruk og deretter å foreslå å diskutere mulige virkningsmekanismer. I rapportens avslutningskapittel foreslår vi aktuelle oppfølgende undersøkelser som er spesielt innrettet mot å forstå den observerte trenden i disse kondisjonsparametrene.

1.2.3 Prosjekteiere og målgrupper

Prosjektet i Knutshø har vært et brukerstyrt prosjekt og prosjekteierne har vært aktivt involvert i alle prosjektets faser. Kunnskapsbehovet og dermed engasjementet som de ulike aktørene har hatt for prosjektet, er i stor grad et resultat av rollen som de enkelte har i forvaltningen av villreinstammen og villreinarealene her (en liste over de ulike aktørene og deres rolle i forhold til villreinens arealer er vist i **tabell 1**).

Tabell 1. Sammensetning av styringsgruppa i Knutshø og oversikt over bidragsyttere til prosjektet.

Styringsgruppemedlemmer pr 2014	Andre bidragsyttere
Styringsgruppa: Anna Hoås, Veilagene i området og Rødalen setersameie Møyfrid Brendryen, Nasjonalparkstyret Bjørn Rangbru, berørte fylkesmenn, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag Esben Bø, SNO Jon Tore Dalsegg, Villreinnemnda for Snøhetta og Knutshø Kjetil Værnes, Berørte kommuner, Rennebu kommune (fram til 2014) Lars Børve, Nasjonalparkforvalter (erstattet Tore Rødseth Ulvund høsten 2013) Narve Haarstad, Knutshø Villreinutvalg, leder Nils Henrik Johnson, Kraftverkene i Orkla, Trønderenergi (erstattet Viggo Finset februar 2014) Tove Gaupset, Berørte fylkeskommuner, Sør-Trøndelag Fylkeskommune Utførende/observatører Olav Strand, NINA Vegard Gundersen, NINA Per Jordhøy, NINA Vemund Jaren, Miljødirektoratet Ingrid Nerhoel, NVS (sekretær, erstattet Raymond Sørensen høsten 2013)	Økonomiske bidragsyttere: Glommen og Lågens brukseierforening Kraftverkene i Orkla FM Sør-Trøndelag FM Hedmark Knutshø villreinutvalg Hedmark fylkeskommune Oppland fylkeskommune Sør-Trøndelag fylkeskommune Rennebu kommune Rødalen setersameie FM Oppland SNO Miljødirektoratet Villreinnemnda for Snøhetta og Knutshø Dovrefjell nasjonalparkstyre

1.3 Bakgrunn

Knutshø ble eget villreinområde først i 1974. Før den tid var området administrert under Snøhetta. Jernbane, E6 og bebyggelse danner i dag en fullstendig barriere mellom villreinbestandene på Dovrefjell. I historisk tid, og før barrierene ble etablert, hadde villreinstammen her et mer eller mindre sammenhengende leveområde. I nyere tid var det først en periode med tamreindrift i Knutshø. Etter den tid har villreinen reetablert seg i dette området ved at dyr fra Snøhettaområdet innvandret hit fra 1950-tallet og framover.

1.3.1 Tamreindrift – historikk

Vi vet med sikkerhet at det har vært tamreindrift i området sist på 1800-tallet. Det skal i den perioden ha vært mange "finner" som lå med tamrein i Einunndalen, ved Heimtjønna og Haugtjønnene. Selv om de lokale bøndene og bygdefolket var mot denne bruken av fjellet, hadde "finnene" gammer og fast tilhold her i mange år. Men til slutt ble det konflikt og rettsak, som førte til at tamreinfoelka trakk seg ut av området først på 1900-tallet. På slutten av 1940-tallet leide reindriftsmannen Per Gaupar beiterett av Oppdal bygdeallmenning. Reinen hans spredte seg over store områder og ble utsatt for tyvjakt slik at lønnsomheten ble dårlig. Han måtte da gi opp virksomheten etter et par år, og dro sørover til Sogn med flokken sin. På første halvdel av 1900-tallet gikk det flere tamreindrifter fra Rørostraktene og Sverige gjennom Knutshøområdet. Disse skulle videre til Valdres og Sognefjellet. Det var umulig å unngå at noen dyr rømte fra disse driftene, og det var derfor et visst tilhold av reinsdyr i området på denne tiden.

1.3.2 Villreinens arealbruk

Arealforvaltning innenfor rammene av bærekraftig bruk fordrer at forvaltningen evner å beskytte viktige arealer og biotoper mot skadelig påvirkning. Dette innebærer en balansert utvikling der hensyn til bevaring og utviklingsbehov veies mot hverandre. I villreinsammenheng er dette aktualisert i de regionale planprosessene for de nasjonale villreinområdene som nå gjennomføres på oppdrag fra Miljøverndepartementet. Avveiningen mellom bruk og bevaring forutsetter også inngående kjennskap til kvaliteten på villreinens funksjonsområder slik at det ikke etableres skadelig aktivitet eller utbygging i de viktigste funksjonsområdene. I og med at reinens arealbruk kan endres over lange tidsrom; for eksempel som et resultat av endringer i bestandsstørrelse, er det viktig at forvaltningen fokuserer på habitatet og habitatets kvaliteter framfor observasjoner av arealbruken over noen få år. For å klare det må arealbruken analyseres slik at vi gjenkjenner habitat- eller landskapselementer som er viktige for reinen. Eksempler på slike kan være områder som gir bedre beskyttelse mot insekter om sommeren, beiter som har både god kvalitet og som er tilgjengelige mht. snømengde om vinteren, kalvingsområder med framvekst av tidlig groe osv.

Villreinens arealbruk kan i likhet med andre klauvdyr oppsummeres med utsagnet; ”spis men unngå å bli spist”. I dette ligger at dyra har et energibehov som skal dekke kostnadene forbundet med vekst, reproduksjon og overlevelse. På samme tid er klauvdyra også tilpasset til en sameksistens med rovdyr og har derfor også utviklet atferd som beskyttelse mot rovdyr. Når vi studerer ville dyrs atferd eller arealbruk vil vi derfor se at dyra forsøker å optimalisere forholdet mellom beiteinntak og predasjonsrisiko (Hebblewhite mfl. 2005). Mennesket kan i denne sammenheng være å betrakte som et rovdyr (Hebblewhite & Merrill 2009), og frykt for mennesker er på samme måte som reinens atferd til ulv eller kongeørn en naturlig følge av at reinen har levd lenge sammen med rovdyr og jegere. Klauvdyras arealbruk og respons på rovdyr eller forstyrrelser vil derfor være dynamiske fenomener på det vis at mattilgangen ofte er bestemmende for hvor risik villige dyra er til å oppsøke områder med forstyrrelser.

For å forstå betydningen av forstyrrelser og tekniske inngrep (*antropogen påvirkning*) må vi ha inngående kjennskap til dyras naturlige arealbruk. Vi trenger kunnskap om hvordan topografi, beite og klimaforhold styrer reinens habitatvalg. Reinen bruker store arealer, noe som gir oss store forskningsmessige og metodiske utfordringer. Først og fremst fordi vi må dokumentere reinens arealbruk over svært store areal (en utfordring vi har løst med å bruke GPS–GSM-sendere), dernest fordi vi trenger forklaringsdata som beskriver miljøforhold, topografi, og menneskelig infrastruktur og ferdsel fra like store arealer. På dette området gjenstår det fortsatt store uløste oppgaver selv om vi i dag har tilgang til en del store og arealdekkende datasett som kan benyttes i slike analyser.

Naturlige forhold som beitekvalitet, år-til-år-variasjon i snø- og isforhold eller bestandenes størrelse, er alle viktige faktorer for å forklare reinens arealbruk. Disse faktorene kan variere fra det ene året til det neste, men endres også over lengre tidsrom og kan følgelig medføre at reinens arealbruk endres over tidsrom på flere tiår (Skogland 1989, Strand mfl. 2010). Eksempler i så måte er endringer i bestandsstørrelse og biomassen i lavbeitene (Strand mfl. 2006, 2010). GPS-prosjektet i Knutshø startet i 2009, og vi har dermed hatt anledning til å samle inn data effektivt over fem årssykluser. Fem årssykluser er kort tid sammenligna med variasjonen i de viktigste naturlige faktorene som påvirker villreinens arealbruk og den gradvise endringen av leveområdene som har skjedd både gjennom vassdragsutbygging og annen menneskelig aktivitet og infrastruktur. Vi har derfor brukt både kulturhistoriske data og data fra fjelloppsyn og overvåkingsprogrammet, i tillegg til GPS-dataene som har vært prosjektets hovedfokus. Tilgangen til og bruk av ulike datasett har gjort det mulig å belyse reinens bruk av Knutshø mer helhetlig og over et lengre tidsrom.

Vi har valgt å presentere resultatene langs en tidsakse, der vi først tar i bruk arkeologiske data og funn av fangstrelaterte kulturminner, som vitner om plasseringen av gamle trekkveger for rein.

I tillegg har vi valgt å lage en felles framstilling av ulike skriftlige kilder som har beskrevet reinens bruk av Knutshø det siste hundreåret. Vi har brukt informasjon fra GPS-dataene for å:

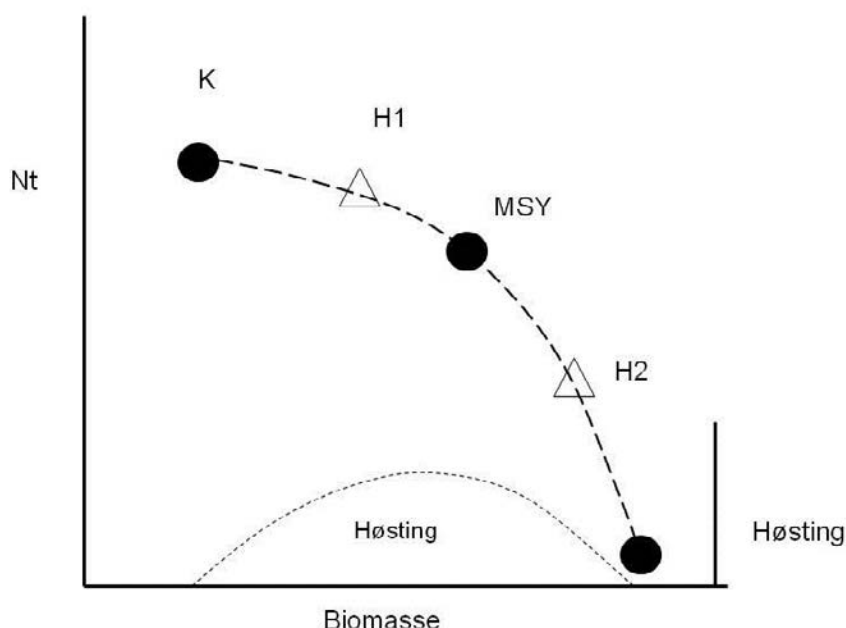
- beskrive reinens generelle og årstidsvis bruk av Knutshø
- kvantifisere effektene av ulik infrastruktur på reinsdyras bevegelse og trekkruiter
- analysere reinsdyras habitatpreferanse og unnvikelse for barrierer både regionalt (hele Norge) og lokalt (Knutshø)
- kartfeste viktige funksjonsområder
- beskrive reinens atferd i utvalgte fokusområder

1.3.3 Bestandsmål og bestandsutvikling

Driftsplanene for de enkelte områdene setter, som tidligere nevnt, presise og tallfesta mål for vinterbestandenes størrelse (Bråtå 2005). På tross av at enkelte villreinbestander har variert mer i størrelse enn ønskelig, er det likevel et gjennomgående fellestrekk at bestandene i dag reguleres gjennom jakt, og at bestandene aktivt blir forsøkt holdt på relativt lave tettheter.

Skogland (1986) laget en modell for høsting av villrein som optimaliserer forholdet mellom mattilgang om vinteren (bestandsstørrelse/areal vinterbeiter) og avkastning (kilo kjøtt eller antall skutte dyr). Skoglands modell, og i og for seg alle andre modeller for høsting av store klauvdyr, bygger på tetthetsavhengigheten i forholdet mellom klauvdyrbestanden og det høstbare overskuddet som bestandene produserer. Generelt kan vi si at det er tre helt sentrale begreper for høsting og målvalg i forvaltningen av høsta bestander som kan illustreres ved denne typen modeller (**figur 1**). Den økologiske bæreevnen (K) for et system henspeiler på en tilstand der naturlig dødelighet er like stor som tilveksten i bestanden. For villrein vil dette bety en bestandstetthet der det årlig rekrutteres like mange kalver til bestanden som de dyra som dør naturlig. I en slik teoretisk bestand vil det ikke være noe høstbart overskudd.

Vi har i dag mye kunnskap om hvordan økt tetthet og matkonkurranse påvirker reproduksjon, vekst og overlevelse i klauvdyrbestander (Gaillard mfl. 1998, Bonenfant mfl. 2009). Klauvdyr har for eksempel evne til å påvirke sitt eget næringsgrunnlag ved sterk beiting på de viktigste beiteplantene. Dette er særlig framtrædende i villreinbestander som beiter på lav vinterstid, siden lav ikke har den samme evnen til årlig gjenvekst som rotfesta planter (Gaare & Skogland 1980, Moen mfl. 2006). Klauvdyr i tette bestander har også generelt nedsatt kroppsvekst, reproduksjon og overlevelse (Sæter 1997, Gaillard mfl. 1998, Bonenfant 2009). Dette er også dokumentert i flere villrein- og cariboubestander (Skogland 1985, 1990, Reimers 1997) og vi vet at slaktevekter og antall kalver om sommeren synker med økende tetthet. I tetthetsregulerte bestander vil den teoretisk sett **største vedvarende avkastningen** (MSY) oppnås ved bestandsstørrelser som er 50 % av den økologiske bæreevnen. Skjematisk sett kan vi altså si at jakta bidrar til å redusere bestanden, og at den reduserte bestandstettheten bidrar til at det skapes et høstbart overskudd.



Figur 1. Det teoretiske forholdet mellom bestandsstørrelse (N_t), høsting og biomassen i prefererte beiteplanter. Trekantene (H1) reflekterer en beskatningsstrategi som vektlegger faren for overbeskatning mens H2 indikerer en strategi som mer er rettet mot å restituere beiter og kondisjonsparametre. Sirklene henspiller på to teoretiske størrelser: Den økologiske bæreevnen (K) og den maksimalt vedvarende avkastningen (MSY). Biomassen av prefererte beiteplanter vil være minst når bestandsstørrelsen er ved K og størst når klauvdyrbestanden er minimal (etter Sinclair 1997).

For å redusere faren for overbeskatning velger forvaltningen som regel et **bestands- eller høstingsmål** slik at høstingsraten ikke overstiger MSY . Når det gjelder villrein har vi i Norge valgt en strategi der bestandene er forsøkt regulert på en tetthet som er lavere enn MSY . Dette skyldes i all hovedsak hensynet til vinterbeitene og at sterk beiting vil gi en langsiktig beitekvalitetsforringelse som en ønsker å unngå (Skogland 1994, Punsvik & Jaren 2005). Forvaltningen har ofte et ønske om å opprettholde eller å regulere de høsta bestandene på et stabilt nivå over tid. Eksempler i så måte er målsetningen som ligger i driftsplanene for villreinområdene. Bråtås evaluering av villreinforvaltningen (Bråtås 2005) viste at måla for bestandsforvaltningen var relativt presist definert, og at en i de fleste villreinområder hadde mål som retta seg mot antall dyr i vinterbestanden, vinterstammens kjønns- og alderssammensetning, slaktevekter og beitekvalitet. Måla som er satt for villreinforvaltningen reflekterer dermed noen av hovedelementene i modellen som ble utviklet av Skogland (1986). Samtidig er det klart at driftsplanene også tar opp målsetninger som er mer vagt definert og som til en viss grad gjenspeiler lokale utfordringer eller målsetninger. Eksempler i så måte er særlige naturforhold, beitekvalitet eller også ønske om tilgang til jakt og avkastning blant rettighetshaverne.

1.3.4 Ferdsl

Knutshø har til alle tider vært et viktig område for høsting av ressurser for lokalbefolkningen. Høstingskulturen og den lokale bruken står fortsatt sterkt i Knutshø og preger i stor grad bruken av terrenget. Store kraftutbygginger med utbygging av infrastruktur som veger og kraftlinjer preger i dag store deler av landskapet. Seterdriften har stått sterkt og har vært i aktiv drift lenger enn i en del andre fjellområder. Sammen med opprusting av seterveger har fjellområdet en lett tilgang, og bruken av området i dag er i stor grad preget av denne infrastrukturen. Knutshø skiller seg fra de andre villreinområdene i Dovre-Rondane-regionen ved å ha et tett vegnett som stort sett er tilgjengelig for allmennheten. For fotturisten er det få merkede stier og det er heller ingen

turisthytter inne i området. Dette gjør sitt til at det er stor biltrafikk langs vegnettet og spredt ferdsel ut i terrenget.

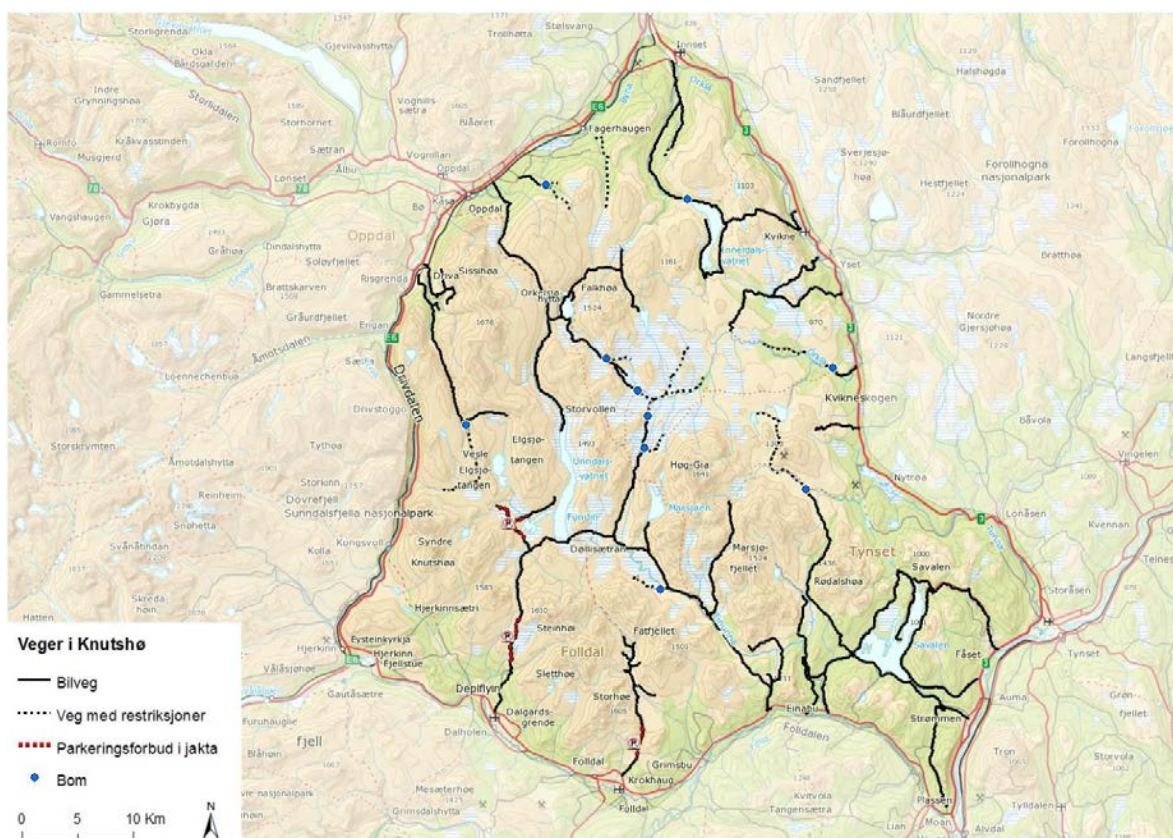
Det har vært et lavere ambisjonsnivå for ferdselsregistrering i Knutshø enn i andre villreinområder med GPS-merking av villrein. Vi har i første rekke hatt en målsetting om å få oversikt over bilbruken på vegnettet, og hvordan ferdselen er ut i terrenget. Det ble tidlig valgt å ha et spesielt fokus på høsten, med stor aktivitet i terrenget knyttet til villreinjakt, småviltjakt, fiske og gjeiting/innsanking av beitedyr. Disse dataene er tenkt å sammenlignes med GPS-data villrein i den samme perioden, for å identifisere mulige konflikter mot villreinens arealbruk og trekk. I tillegg har vi valgt å rette fokus på noen mer spesielle problemstillinger i området: Femundsløpet, hundekjøringsmiljøet, pilegrimsleden, restaurering av dam Elgsjøen, jaktprøver Kongsvold og sykkelrittet «Sykkelenern».

2 Materiale og metoder

For å besvare prosjektets problemstillinger på best mulig måte har vi valgt å bruke ulike datasett, som er framskaffet ved bruk av ulike metodikk: Kulturhistoriske data, informasjon fra lokalkjente, kartfesta observasjoner og GPS-data, tellinger og registreringer av ferdsel generelt og under jakta spesielt. Det har også vært retta spørreundersøkelser mot enkelte brukergrupper. Reinens arealbruk og betydningen av ulike menneskeskapte begrensninger i Knutshø har vært behandla i mange ulike rapporter og utredninger opp gjennom årene. Vi har i den grad det har vært mulig samla denne informasjonen og gjengitt relevante data der det har vært formålstjenlig. I tillegg har vi også benytta data som har vært registrert i forbindelse med overvåkningsprogrammet for hjortevilt (Jordhøy mfl. 1996, Solberg mfl. 2012).

2.1 Studieområdet

Villreinområdet dekker nær 1780 km² og grenser i vest mot Snøhettaområdet, Rondane i sør og Forollhogna i nordøst. Fjellområdet har store sammenhengende fjellvidder, men i sør skjærer Einunndalen seg inn og deler det østlige området i to. Helt i øst utgjør Rødalen et skille mot fjella rundt Savalen (figur 2).



Figur 2. Studieområdet (avgrenset med rød strek) og vegstatus i Knutshøområdet.

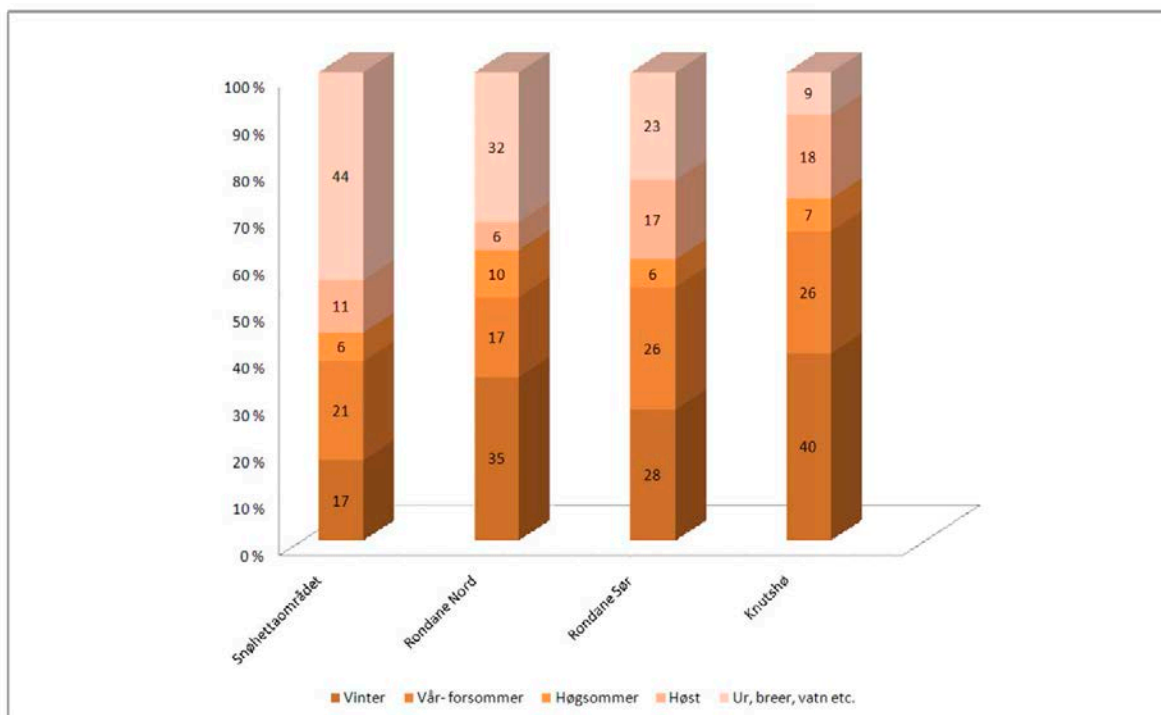
Naturgeografi og klima

Knutshøområdet ligger innenfor det såkalte Trondheimsfeltet, med sterkt omdannede, kambrosiluriske skifre. Disse er kalkrike, lett forvitrelige og gir et næringsrikt løsmassedecke. Dette gir seg utslag i en særdeles mangfoldig og rik vegetasjon. Avrundede og i stor grad vegetasjonskledde fjellformer karakteriserer området og de høyeste toppene når opp mot 1700 moh. (Søndre Knutshø, sørvest i området). Landskapet er ellers preget av avsetninger fra under og like etter siste istid. Markerte strandlinjer etter bredemte sjøer finner en for eksempel i lia vest for Gåvålia.

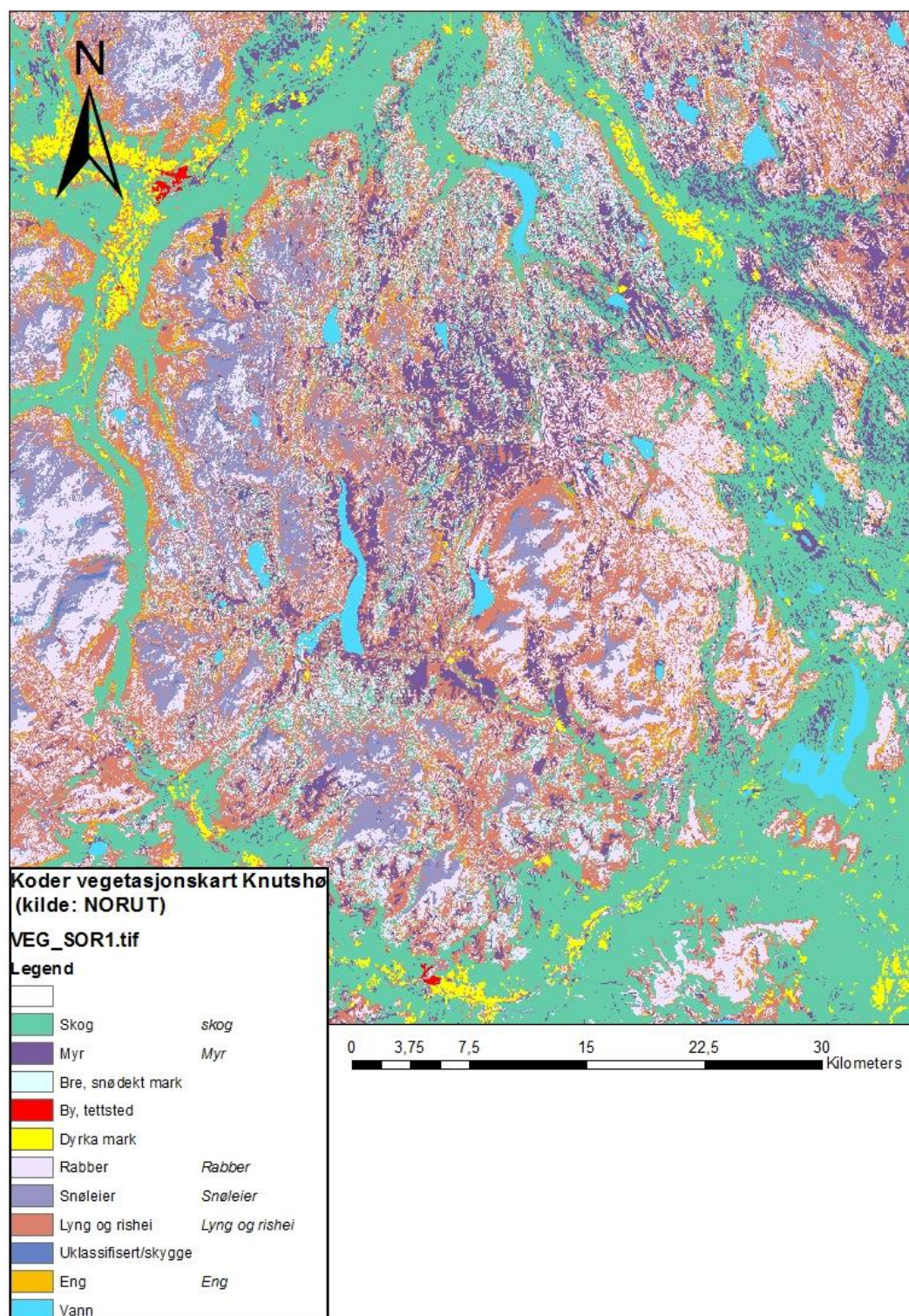
Naturgeografisk har Knutshø flere likhetstrekk med Forollhogna, men Knutshø har noen mer opprevne og ville fjellpartier i vest, med tilhørende snøfonner i skyggesidene. Klimaet er tilnærmet kontinentalt, med varme somre, kalde vintre og lite nedbør.

Beiter

Knutshøområdet har i likhet med Forollhogna lite uproduktivt areal (9 %). Området har gode vinterbeiter og lavmattene er av de mektigste (vekt/m²) som finnes i norske villrein fjell. De utgjør vel 40 % av totalarealet, og hadde på 1980-tallet liten eller ingen synlig slitasje (beiteundersøkelser 1986, Gaare pers. medd.). Kalkkrevende plantearter gir fjellheiene mange steder et frodig preg, og sentralt i området er det store og rike myr- og våtmarksareal. Totalt sett kan det se ut til å være en tilnærmet optimal fordeling på sesongbeiteressursene i Knutshø (**figur 3 og 4**). Rekdal og Strand (2005) har også kartlagt beiteene i deler av Knutshø. De fant ut at over 70 % av fjellarealene i Hedmark var dominert av lavrike heisamfunn. Av dette var 30 % ren lavhei og 40 % rishei i de nordlige og rikeste fjellarealene i fylket hvor Knutshø ligger. I enkelte fjellsider i Knutshø går grunnvannsstrømmen høyt i jordsmonnet, og sammen med rik berggrunn (fyllitt) gir dette svært frodig vegetasjon.



Figur 3. Beitefordelingen i Knutshø sammenlignet med noen andre villreinområder i regionen (Gaare 1986).

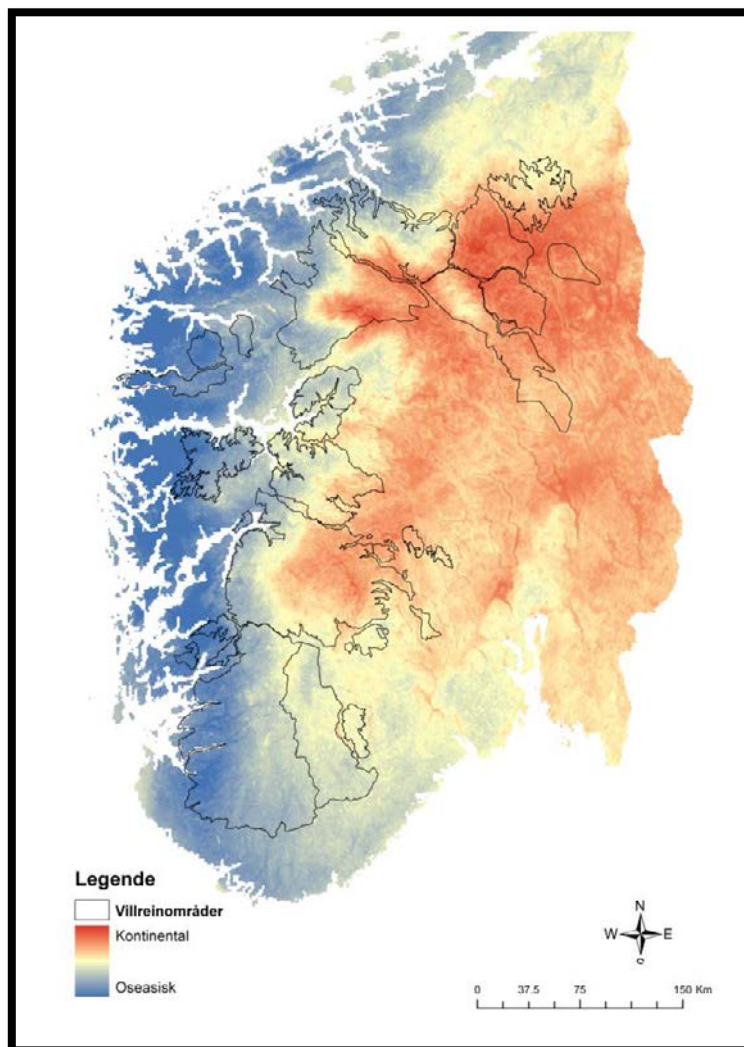


Figur 4. Vegetasjonskart for Knutshø. Kartet er omarbeidet og noe forenklet fra vår side. Alle klasser som i originalkartet var klassifisert som ulike skogtyper, myrtyper, rabber, heityper og snøleier er slått sammen innenfor kategoriene; skog, rabber, myrer, lyng og rishei og snøleier. Kilde: NORUT.

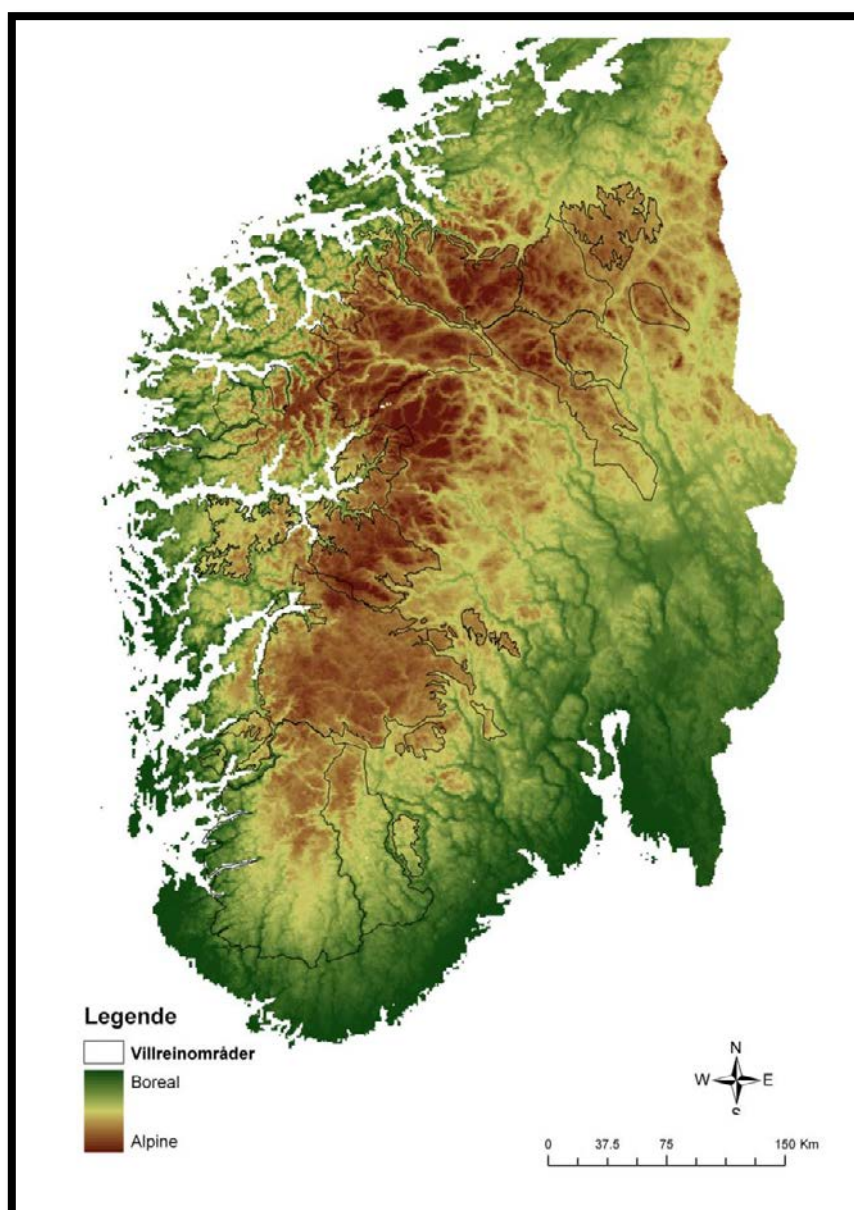
2.1.1 Klimagradienter

Bakkestuen mfl. (2008) foretok en omfattende analyse av miljøforholda i Norge basert på 54 ulike miljøvariabler. I denne analysen peker de på fire hovedfaktorer (PCA-komponenter) som kan brukes til å karakterisere regionale miljøgradienter i Norge. Gradienten fra kyst til innland som går fra nedbørsrike kystområder til tørrere innlandsområder var den mest dominerende gradienten i disse analysene. I tillegg viste analysen en tydelig gradient fra lavland til alpine områder, dernest en gradient som omfatter solinnstrålingen fra kyst til innland og fra nord til sør. Den fjerde hovedfaktoren kommer av en topografisk effekt i terrengrelieffet som finnes på en mindre geografisk skala enn de øvrige faktorene (**figur 5, 6 og 7**).

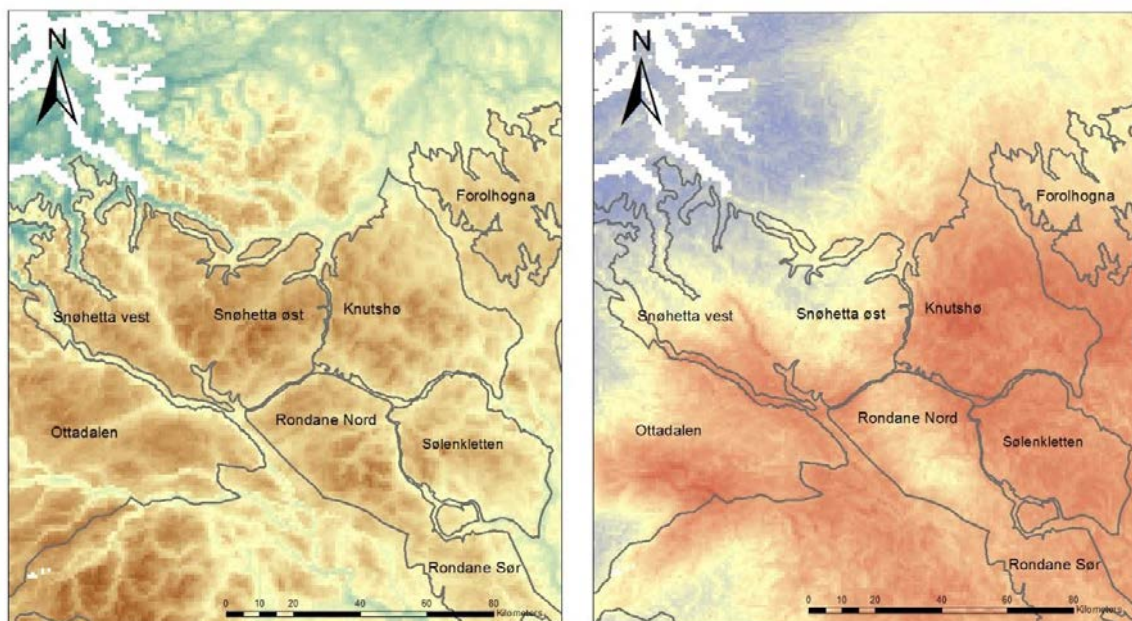
Miljøgradienten som går fra oseanisk til kontinentalt prega miljøer reflekterer i stor grad områdevis ulikheter mht. lengden på vinteren, hvor lenge snøen ligger om våren og sommertemperaturen (Bakkestuen mfl. 2008). Dette gjenspeiles i kart som viser den stedvise snømengden. Svært framtrædende nedbørsgradienter finner vi i Dovre–Rondaneregionen. Her har Rondane nord og Knutshø langt mindre nedbør og snømengde enn Snøhettaområdet i vest. I **figur 8** har vi vist gjennomsnittlig snødybde for Sør-Norge den siste 30-årsperioden.



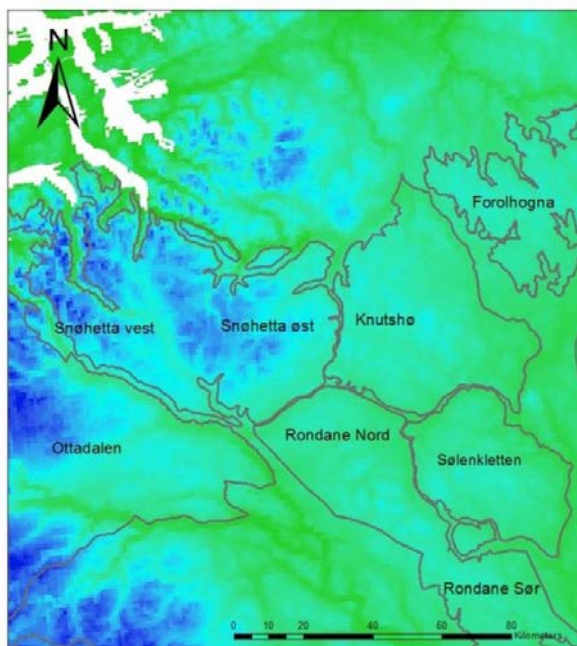
Figur 5. Kart over Sør-Norge med en skalert gradient fra oseanisk prega kystfjell til kontinentale innlandsområder (etter Bakkestuen mfl. 2008).



Figur 6. Kart over Sør-Norge med gradienten fra boreale til alpine områder. Grensene for villreiområdene er vist med svart strek (etter Bakkestuen mfl. 2008).



Figur 7. Kart som viser henholdsvis gradienten fra kyst til innland (høyre kartpanel) og gradienten fra borealt til alpint miljø (venstre kartpanel) i Dovre-Rondane-regionen (etter Bakkestuen mfl. 2008).



Figur 8. Årsmiddel for snødybden i januar i Dovre-Rondane-regionen. Blå farge indikerer stor snødybde (kilde: NVE og Meteorologisk institutt).

2.2 Kartlegging av reinens arealbruk

Vi har brukt ulike datakilder for på en best mulig måte å beskrive reinens bruk av Knutshø. Det er benyttet kulturhistoriske data, lokalkunnskap og registreringer gjort av fjelloppsyn og GPS-data fra radiomerka reinsdyr.

2.2.1 Kartlegging av kulturminner

Kulturminner generelt og fangstrelaterte kulturminner finnes i stort antall gjennom hele Dovre–Rondane-regionen. Forekomsten av- og lokaliseringen av disse kulturminnene har vært gjenstand for betydelig oppmerksomhet over lengre tid, både fra arkeologiske og viltbiologiske forskningsmiljøer. Dataene som sammenstilles i denne rapporten er en oppsummering av kjente og allerede kartlagte kulturminner knyttet til villreinfangsten. Metodikken og grunnlaget for kartfesting av disse kulturminnene varierer naturligvis mye. Enkelte fangstsystemer har vært kjent fra de tider de var i bruk, mens andre anlegg er gjenfunnet og beskrevet i seinere år (Barth 1996, Jordhøy 2007, 2008a, 2012a). I løpet av de seinere årene har en målt inn mange av de gamle anleggene på nytt. I forbindelse med dette er det brukt en langt mer standardisert metode for oppmåling og nøyaktig stadfesting av funnene (Jordhøy 2007, 2012b).

2.2.2 Innsamling av lokalkunnskap

Lokalt finnes det mye kunnskap om villrein, villreinens atferd og trekkruiter. Denne kunnskapen er oppsummert i egne rapporter for de nasjonale villreinområdene (Jordhøy mfl. 2008, 2010, 2012b). Scheie (1993) samlet informasjon og gjorde en gjennomgang av status for villreinen i Knutshø, herunder villreinens bruk av leveområdene, samt kjente og planlagte inngrep.

Det er laget villreinkart basert på lokalkunnskap og som viser funksjonsområder og trekkveger for Knutshø, men i ulik målestokk. Mest oppdatert og detaljrikt er kartet i Scheie (1993) og Jordhøy mfl. 1997). Tilsvarende er også gjort i Snøhetta og Knutshø (Jordhøy mfl. 2012b). Arbeidene har vært gjennomført som gruppearbeid der en på forhånd har invitert med lokalkjente ressurspersoner fra ulike deler av villreinområdene. Dette er gjerne fjelloppsyn eller personer som på annet vis har vært aktive i den lokale villreinforvaltningen og som derfor har god kjennskap til «sine» fjellområder. Kvalitativ informasjon har vært hentet inn gjennom intervjuer og spørreskjema der deltagerne har vært bedt om å beskrive ulike sesongbeiter, vandringsruter og særtrekk ved villreinområdet. Vi har også kartfestet mer kvantitative data fra ulike feilregistreringer (for eksempel minimumstillinger og overvåkningsprogrammets kalve- og strukturtellinger). Innsamlingene av disse datasettene dekker relativt lange tidshorisonter og designet for innsamling av dataene varierer både over tid og mellom de ulike registreringene som er gjort. Minimumstillinger og kalvetellinger følger et mer eller mindre stratifisert design og er basert på flytransekter, mens strukturtellinger er punktobservasjoner av enkeltflokker.

Både kvalitative og kvantitative data er sammenfattet i kart som viser viktige sommer-, vinter-, kalvings- og helårsbeiter. Vi har også forsøkt å vise viktige vandringskorridorer og utvekslingsområder. For helhetens skyld har vi valgt å gjengi hovedtrekkene fra kartleggingsarbeidet i Knutshø også her, men henviser til Jordhøy mfl. 2012b for en mer detaljert beskrivelse av kartleggingsarbeidet i Snøhetta og Rondane.

2.2.3 Tidligere merke- og registreringsprogram

Villreinens bruk av Knutshø har vært gjenstand for systematiske undersøkelser i flere ulike registrerings- og merkeprogram opp gjennom årene. Intensitet og metodikk har naturlig nok variert mye ettersom forskningsmetodikk og ikke minst teknologi har utviklet seg. Samtlige av disse undersøkelsene har vært publisert tidligere i ulike artikler og rapporter (for eks. Skogland 1986,

Jordhøy mfl. 2011). For å gi et mest mulig riktig og helhetlig bilde av reinens arealbruk har vi valgt å gjengi hovedresultatene fra de ulike registrerings- og merkeprogrammene som har vært gjennomført i disse områdene, som følger.

2.2.3.1 Kartfesta observasjoner i forbindelse med overvåkning av bestanden

Fra og med 1986 har det vært årlige eller jevnlige minimumstillinger med opplysninger om flokkenes lokalisering. Før det var det gjennomført slike tellinger i 1976 og 1981. I tillegg følger det med en del mer detaljert informasjon som for eksempel dato, antall dyr og eventuell kjønns- og alderssammensetning i flokkene. Disse tellingene har vært en årviss rutine siden 1991 i det nasjonale overvåkningsprogrammet for villrein som Knutshø er en del av (Jordhøy mfl. 1996, Solberg mfl. 2012).

En viktig begrensning med disse datasettene er at det ikke har vært et fast/målt mønster ved innsamlingen av dataene. En har derfor i liten grad kontroll på datasettene sin romlige representativitet, slik at fravær av data i et område både kan bety at reinen i liten grad har nyttet området, eller at en i mindre grad har lyktes med å få inn data fra spesielle områder. Høy oppdagbarhet reduserer i prinsippet noen av de svakhetene som skyldes manglende stratifisering av datainnsamlingen. Det er derfor grunn til å anta at vi har de beste datasettene i områder der reinen stort sett bruker areal over skoggrensen, slik som i Knutshø.

For øvrig ble det i Knutshøområdet gjennomført vårregistreringer av bukkeflokker i perioden 1998-2000 (Jordhøy 2007).

2.2.3.2 Merkeprosjekt i Knutshø og Snøhetta i 1981

For å få mer kunnskap om vassdragsreguleringenes innvirkning på reinens områdebruk ble det vinteren 1981 igangsatt overvåkning av radioinstrumenterte og øremerkede rein i Snøhettaområdet (Skogland 1986). Denne vinteren var svært snørik og over 40 % av vinterstammen i Snøhettaområdet trakk over E-6 og jernbanen til Knutshø for å finne bedre vinterbeiter. Vel 100 dyr ble fanget i kve i Knutshø og øremerket, og noen dyr ble påsatt radiohalsbånd.

Ved hjelp av fly ble reinsdyrene peilet jevnlig slik at posisjonen og dermed bevegelser og spredning på de radioinstrumenterte dyra kunne overvåkes. I tillegg ble øremerkede dyr jevnlig observert fra bakken. Totalt ble det gjort 175 observasjoner av merkede dyr i perioden 1981–85. 138 av disse lokaliseringene ble gjort i Snøhetta østområde, mens bare 7 ble gjort i vestområdet fram til mai 1985. Dette var ifølge prosjektleder Terje Skogland ved DN Viltforskningen langt mindre enn forventet ut ifra vestområdets opprinnelige potensiale. 19 lokaliseringer ble gjort i Knutshø i studieperioden, og to simler og en bukk forble stedegne her fram til 1985. Registreringene som ble gjort av Skogland dokumenterte med andre ord at det på den tid var utveksling og vandring mellom både Knutshø og Snøhetta øst, og mellom østområdet i Snøhetta og Snøhetta vest. Registreringer som er gjort i forbindelse med de lokale GPS-merkeprosjektene i Dovre-Rondane-regionen har ikke kunnet påvise slik utveksling mellom deler av det opprinnelige funksjonsområdet. Med utgangspunkt i GPS-merka simler synes Snøhetta vest, Snøhetta øst, Knutshø og Rondane i dag å framstå som adskilte og isolerte bestander (Jordhøy mfl. 2011, Strand mfl. 2013, Strand mfl. 2014).

2.2.4 Radiomerking md GPS-sendere

Villrein radiomerkes i dag fra helikopter og ved medikamentell immobilisering. Det anvendes CO₂-gevær av typen Danarms® med piler fra samme firma og 3 ml piler. Kanyler med dimensjon 2,0 x 40 mm er utstyrt med mothake. Vi bruker en blanding av Zalopine (medetomidin) og ketamin tilsvarende en dose på henholdsvis 12 og 120 mg for et reinsdyr med en levendevekt på 60 kilo. Zalopine-komponenten i denne dosen har en motgift som gis muskulært etter at merkeoperasjonen er avslutta. Normalt gis denne med en dose på 60 mg.

Bedøvelsespil skytes fra en avstand på 10 til 20 meter og plasseres i låret på dyret. Etter at dyret er påskutt trekker helikopteret seg opp og vekk fra dyret slik at det roer seg. De fleste dyr legger seg i løpet av 6–10 minutter etter at det er påskutt, av og til opp til 15 minutter eller mer. Hovedflokken og resten av den utskilte gruppen har da allerede roet seg noen hundre meter unna lokaliteten for førstegangsuttaket. Under denne fasen har vi hele tiden visuell kontakt med dyret. Dersom det ikke er tegn til at dyret roer seg forsøkes en ny hel dose etter samme prosedyre. Det er svært sjelden behov for mer enn én dose. Helikopteret lander ca. 100 m fra dyret etter at det har lagt seg.

Straks tilstrekkelig anestesi er bekreftet etableres overvåking av dyret. Temperatur, puls, respirasjon og oksygeninnhold i blodet (bruk av pulsoksimeter modell Nellcor®) registreres forløpende under prosessering. Dyret plasseres i sideleie med hodet lett nedover. Luftveiene kontrolleres slik at en har sikkerhet for at de er åpne. Øynene tildekkes for å hindre uttørring og beskyttes mot direkte sollys. Kroppstemperaturen tillates ikke å stige over 42°C (normaltemperatur 38,5–39°C) og oksygenmetning i blodet skal ikke synke under 80 %. Om dette skulle skje avbrytes videre prosessering og antidot gis intravenøst/intramuskulært før personellet forlater stedet. Normal prosesseringstid er 30–40 minutter. Ved lav respirasjon kan Dopram® (2,5–5 ml) benyttes. Øyeslimhinner påføres Viscotears® for å hindre uttørring.

Blodprøver (fullblod) tas fra jugularvenen på halsen med Venoject® 5 ml. Hårprøver for DNA-undersøkelser tas med tang slik at hårrot følger med. Hudbiopsi for samme formål tas fra innsiden av øret med biopsinål. Fecesprøve tas fra rektum. Prøver (bortsett fra feces som fryses samme dag) oppbevares i 96 % alkohol. Kroppsmål, foto og vekt registreres også.

Radiohalsbånd av tradisjonell VHF-type eller med GPS tilpasses dyret slik at en kan få plass til fire fingre av mannshånd mellom halsbånd og hals. Øremerke av plast for sau (Os husdyrmerkefabrikk, Østerdalen) med kontrollnummer festes i øre.

2.2.4.1 Tekniske spesifikasjoner på radiosendere og "drop-off"-enheter

Med unntak av to sendere som ble brukt ved oppstarten av prosjektet har samtlige sendere vært produsert av TELONICS i Tyskland. Senderne som vi har brukt på villrein er av typen GPS "Pro light" og har vært utstyrt med et 2D (to cellers) batteri. Senderne har en minnekapasitet på ca. 130 000 posisjoner. Levetiden på senderne er i det alt vesentlige avhengig av batterikapasiteten og hvor ofte senderne programmeres til å registreres posisjoner. Totalvekten på senderen (inklusive batteri) er ca. 900 gr. Senderenheten er konstruert slik at det meste av elektronikk og batteriet henger under halsen på dyret mens mottakerantennen blir liggende oppe på nakken. I og med at batteri og mottaksantenne skal være plassert mer eller mindre rett over og rett under halsen på dyret har disse halsbåndene en justeringsmulighet på 63–77 cm. Før montering er halsbåndet åpent på ei side, mens ledningene som forbinder batteri og elektronikk til mottakerantennen ligger inne i den andre siden av halsbåndet. På den åpne siden av halsbåndet er det mulig å montere en utløserenhet (drop-off) som fungerer som en lås på halsbåndet (se **figur 9**). Denne låsen kan løses ut på to måter og hensikten er å kunne ta av radiosenderen uten at dyret må fanges inn og immobiliseres på nytt. Utløsning av låsen kan skje ved en preprogrammert dato som bestemmes før montering, alternativt ved at det sendes et koda VHF-signal som fanges opp av radiosenderen og som løser ut den elektroniske låsen. Forsvakningssonen i bomull sikrer at dyra ikke blir gående med halsbånd i lang tid etter at datainnsamlingen er avsluttet (ca. 2 år). Forsvakningssonen i bomull bidrar til at totalvekta på senderne reduseres en del, f.o.m. 2011 har vi derfor benyttet noe større batterier (3D) som har noe større posisjonskapasitet (24 800 posisjoner).



Figur 9. Foto av GPS-sender fra VECTRONICS og som er brukt i dette prosjektet. Antennen for satellitt og GSM-signaler sitter i kapselen på toppen av senderen, batteriet i den nederste ovale kapselen. Legg også merke til nummereringen på halsbåndet og den elektroniske utløserenheten på bildet til høyre som seinere er supplert med en bruddsone i bomull.

2.2.5 Datainnsamling og programmering av radiosendere

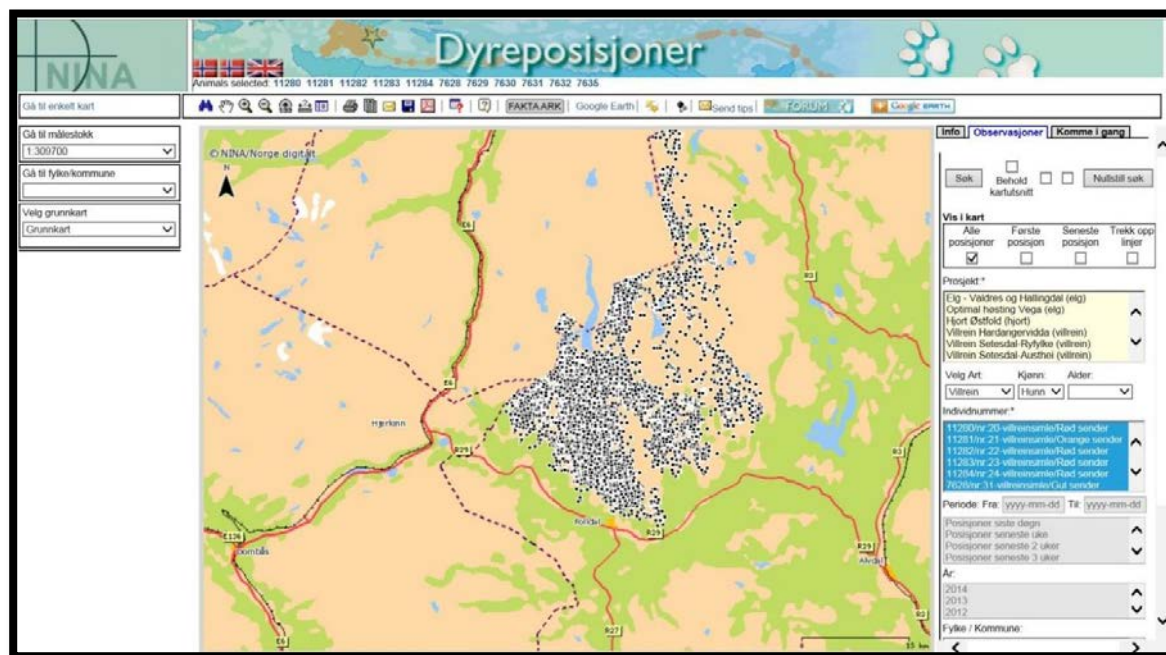
Senderne som har vært i bruk i Knutshøprosjektet er av en såkalt GPS–GSM-type. Denne betegnelsen betyr at senderne kan levere data via GSM-nettverket. Dette i motsetning til tidligere sendere (som ble brukt på Hardangervidda fram til og med 2006) og som bare lagra data i et internminne. GSM-senderne har den store fordel at de kan levere data fortløpende, noe som åpner for direkte innsyn i og kontroll med dataene mens de samles inn. GSM-funksjonen bygger på at hver sender har sitt eget og unike SIM-kort. Senderen har dermed en del av de samme funksjonene som en mobiltelefon og gjør det mulig å sende informasjon til senderne. Denne muligheten tillater oss å omprogrammere senderne i løpet av prosjektet. Igjen skiller dette seg vesentlig fra senderne som ble brukt i første fase av GPS-prosjektet på Hardangervidda og hvor senderne var avhengige av et predefinert program som ble installert i senderne før radiomerking. Senderne i Knutshøprosjektet har som hovedregel samla inn ett datapunkt hver tredje time. I tillegg til dette har vi i enkelte perioder av året, eller også når dyra har oppholdt seg i særlig interessante områder, programmert senderne slik at de har registrert data hyppigere.

I tillegg til at dataene sendes som SMS-meldinger lagres dataene også på det interne minnet i halsbåndet. Minnefunksjonen fungerer slik at senderen tar inntil 6 posisjoner i sekvens. Når denne SMS-meldinga er fylt kobler senderen seg opp på SMS-nettet. Forutsatt at senderen får kontakt med nettverket sendes en SMS-melding med 6 posisjoner til databasen som ligger på NINA. Dersom senderen befinner seg i et område uten GSM-dekning legges meldingen inn i en dataliste som aktiviseres når senderen oppnår kontakt med nettverket. Halsbåndet vil da sende inntil 6 GSM-meldinger med "gamle data". En vil derfor oppleve at det over tid ettersendes gamle data som tidligere har framstått som "huller" i databasen. GSM-dekningen har vist seg å være svært god i Knutshø og vi har fortløpende mottatt mer enn 90 % av forventede data.

2.2.5.1 Datalagring og innsynsløsning

Etter at posisjonsdataene er sendt til NINA mottas de av vårt datasystem og legges i en database sammen med tilsvarende data som samles for andre arter. Disse databasene er tilknyttet en felles internettbasert innsynsløsning www.dyreposisjoner.no som er åpen for alle og gir interesserte

en unik mulighet til å følge datainnsamlingen (**figur 10**). Prosjektet har hatt en overordna målsetting om åpenhet og sterk brukermedvirkning. Mulighetene for å legge ut data på denne måten har vært et svært viktig verktøy i så måte. Normalt kan hvem som helst med tilgang til internett registrere seg som brukere av denne tjenesten. Nye brukere vil ved registrering få tildelt et personlig passord. Data for villrein og en rekke andre arter er da søkbare og vil bli vist på kart. Tjenesten gir også en rekke valg med hensyn til kartbakgrunn og søkemuligheter på enkelt dyr, områder eller tidsrom. Brukere som har en spesiell tilknytning til prosjektene kan etter forespørsel få tildelt en såkalt "superbruker"-status. Dette gir innsynsrettigheter i sanntid mens øvrige brukere får vist data med 14 dagers tidsforsinkelse. For villreinens del har vi i tillegg lagt inn begrensninger på visning av data i kalvingsperioden og i jakta. Systemet er da stengt for innsyn. Dataene lagres imidlertid som normalt og vil være tilgjengelige etter at sperretiden er opphevet.



Figur 10. Skjermbildet fra www.dyreposisjoner.no som er brukt for å formidle data undervegs i prosjektet.

Ved bruk av data fra dyreposisjoner bør en være oppmerksom på at dette er rådata og at vi ikke har filtrert eller sortert disse dataene ut over at vi har satt en startdato ved radiomerking og slutt dato for de dyra som ikke lenger samler inn data. En vil derfor oppleve at et datasøk kan gi data som for eksempel er innsamlet med ulike intervaller. Svært stor tetthet av punkter i et område kan derfor skyldes at vi har samlet inn data med større intensitet enn de "normale" 3 timers intervallene. Sorteringen av dette datasettet er en betydelig og arbeidskrevende oppgave som er gjort utenfor databasen som er tilknyttet dyreposisjoner.no.

Det må også påpekes her at GPS-data har sine styrker og fordeler, men også at slike datasett kan misbrukes. Denne teknologien gir oss muligheter til å samle inn svært store datasett på kort tid og med stor detaljrikdom. Vi kan derfor få fram svært detaljerte og informative data om bevegelser, effekter av barrierer med mer. Reinen er flokklevende og vi får derfor et brukbart bilde av en villreinstammes arealbruk med et relativt beskjedent antall radiosendere. Villreinens arealbruk kan variere mye over tid, både som et resultat av bestandsstørrelse, beitekvalitet og beitetilgjengelighet. En må derfor være svært forsiktig med bruken av GPS-dataene som på tross av den store mengden data tross alt er samlet inn i løpet av et kort tidsrom. Måten å løse denne problematikken på er å analysere dataene slik at vi gjenkjenner de egenskapene eller karakterene med landskapet som er viktige for villreinen. Kartene som lages i slike analyser er langt mer allmenngyldige for reinens arealbruk over tid og dermed også langt mer verdifulle for forvaltningen.

2.3 Villreinstammen

2.3.1 Bestandsstørrelse- og sammensetning

For å få et best mulig bilde av bestandsutviklingen i områdene har vi valgt å lage en oppsummering fra perioden 1970-2014. Over tid har både metodikk og ikke minst intensiteten i bestandsregistreringene variert mye. Etter 1990 har en hatt en betydelig intensivering av datainnsamlingen i Knutshø, og det har vært tett og godt samarbeid mellom involverte forskningsinstitusjoner og lokal forvaltning (fjellstyrer og villreinutvalget).

2.3.1.1 Minimumstellinger

Dokumentasjon på bestandsstørrelse og sammensetning i Knutshø er innhentet gjennom ulike typer tellinger fra 1970 og framover. De første tellingene var såkalte totaltellinger (minimumstellinger), der en først og fremst prøvde å få tall på bestandsstørrelsen. Slike tellinger har vært gjennomført jevnlig fra og med 1986, først hovedsakelig som bakketellinger på senvinteren og senere som flytellinger.

2.3.1.2 Strukturtellinger

For å få oversikt over kjønns- og alderssammensetningen i den stående bestanden gjennomføres det strukturtellinger under brunsten (Jordhøy mfl. 1996). Slike tellinger har siden 1992 blitt gjennomført jevnlig i Knutshø. Fra og med 1991 har Knutshø vært med i Miljødirektoratet sitt overvåkningsprogram for hjortevilt, der slike tellinger inngår som en sentral del. Disse registreringene gjennomføres som bakketellinger ved hjelp av teleskop og diktafon. Under strukturtelling klassifiseres dyra som voksne bukker 2 år og eldre, voksne simler, ungdyr og kalver. I enkelte tilfeller skilles yngre bukker med lite utvikla gevir ut i en egen kategori.

2.3.1.3 Kalvetellinger

Kalvetellingene gjennomføres normalt i løpet av juli måned, men dersom det er varmt slik at insektene er aktive har en år om annet gjennomført kalvetellinger også i slutten av juni. I Knutshø har slike tellinger blitt gjennomført siden 1978. Fra og med 1990 har kalvetellingene i Knutshø vært en del av overvåkningsprogrammet for hjortevilt. Fram til 2002 ble tellingene gjort gjennom fotografering av flokkene med 35 mm diasfilm. Etter 2002 har de digitale speilreflekskameraene overtatt og det brukes i dag kameraer med billedsensorer på 12–24 MB. Under kalvetellinger brukes det gjerne et 70-200 mm zoom objektiv med optisk bildestabilisator og en største blenderåpning på 2,5. Prinsippet for opptelling av bildene som tas ved tellingene har imidlertid vært mer eller mindre likt gjennom alle år, og foregår ved at vi klassifiserer de fotograferte dyra til kategoriene bukk 2 år og eldre, voksne simler og ungdyr, og kalver. Kalveproduksjonen oppgis så som antall kalver/ 100 simler og ungdyr (K/100-SU).

2.3.2 Slaktevekter og alderssammensetning

Fra overvåkningsprogrammet for hjortevilt har vi tilgang til et betydelig datasett som viser alderssammensetning og vektutvikling for skutte reinsdyr i Knutshø (Solberg mfl. 2012). Fra og med 1995 har kjeveinnsamlinger blitt gjennomført årlig. Tidligere ble det gjennomført mer sporadisk (Jordhøy mfl. 1996). Slaktevekt og kjevelengde er brukt som en indikator på kondisjon eller "hold" hos mange klauvdyrarter (Hanks 1981). I likhet med undersøkelser av reinens demografi er kondisjonsundersøkelsene ofte basert på sammenligning av slaktevekt og kjevelengde i bestander med ulike levetilstander (Skogland 1985, 1990, Reimers 1997, 2002). Ettersom vi har data tilgjengelige over flere år har vi muligheten til å se på endringer innen bestandene, noe som gir bedre anledning til å dokumentere betydningen av tetthet for vekst og reproduksjon. Tilgangen på mer kontinuerlige datarekker gjør at vi også kan teste effekten av ulike forvaltningstiltak og hvordan kondisjonsmålene har utviklet seg over tid.

2.4 Villreinens arealbruk

2.4.1 Effekter av landskap og infrastruktur på reinsdyras arealbruk og trekkruiter

For å få mest mulig robuste resultater med størst mulig allmenngyldig verdi har vi brukt data fra mange år og så store områder som mulig når vi har analysert GPS-datasettene. Dette har gjort det mulig å angripe datasettene på flere ulike vis; herunder kartlegging av reinens habitatpreferanser på en stor skala, langs historiske gradienter og i lokale studier. Vi har for eksempel analysert arkeologiske data sammen med moderne GPS-data for å forstå hvordan etableringen av ulike typer infrastruktur har endret reinens arealbruk og trekkruiter. Spesielt har vi sett på hvordan infrastruktur i forbindelse med gamle fangstanlegg (n=3113) har påvirket reinsdyras bruk av disse områdene. Dagens arealbruk er beskrevet ved å bruke Brownian Bridge Movement Models (Horne mfl. 2007) basert på 147 reinsdyr som har vært utstyrt med GPS-sendere i løpet av de siste 10 årene i de største villreinbestandene i Sør-Norge: Snøhetta, Rondane Nord, Nordfjella, Hardangervidda, Setesdal Austhei, Setesdal Ryfylke. Vi brukte Path Analysis (Meyers mfl. 2006) for å kvantifisere direkte, indirekte og totale effekter av ulike infrastruktur innenfor ulike buffere (fra 1 til 10 km radius fra hvert fangstanlegg) og testet i hvilken grad infrastruktur påvirker sannsynligheten for bruk av de gamle trekk korridorene. Disse analysene tillot oss å: 1) vurdere hvilke av de gamle migrasjonskorridorene som har gått ut av bruk og hvilke som fortsatt er i bruk i dag; 2) kvantifisere hvordan ulike infrastruktur påvirker, direkte eller indirekte, reinens arealbruk i Norge. For mer informasjon se Panzacchi mfl. 2013a.

I forbindelse med andre prosjekter har vi forsøkt å estimere i detalj hvordan noen spesifikke veger påvirker reinsdyras arealbruk. For å gjøre det har vi gjennomført en studie der vi har beregnet reinens kryssingsmuligheter (permeabilitet) over tre ulike veger som krysser Rondane villreinområde (Fv27, Fv385, Fv219). Analysene ble gjort ved at vi har tallfestet sannsynligheten for at de merka reinsdyra har krysset ulike habitat og infrastruktur når de har beveget seg mellom to områder. For mer informasjon se Beyer mfl. *in press*.

I tillegg til dette har vi etablert modeller som viser hvordan infrastruktur påvirker reinsdyras bevegelsesmuligheter (permeabilitet) i hele Sør-Norge (Panzacchi mfl. i trykk). Modellene viser, med en rommelig oppløsning på 100 meter, i hvilken grad ulike landskapselementer kan krysses når reinsdyra skal bevege seg mellom to etterfølgende GPS-posisjoner ("trinn"). Modellene tillater oss å estimere sannsynligheten for at reinen krysser konkrete landskapselement. Dette har vi gjort ved å sammenligne landskapet som ligger mellom to sammenhørende GPS-punkter med 10 tilfeldige punkter som beskriver potensielle, men ikke benyttede bevegelsesretninger. Selve step-seleksjons-modellen estimerer derfor sannsynligheten for å krysse et sett med landskapselementer i forhold til 10 alternative trinn som starter fra samme startpunkt og utvikler seg i tilfeldige retninger. Dette ble gjort ved hjelp av kondisjonell logistisk regresjon (se neste kapittel). For dette formålet har vi brukt alle tilgjengelige GPS-data fra 10 villreinområder i løpet av våren. Med bakgrunn i disse modellene har vi laget et kart som gir oss innsikt i hvordan reinsdyra kan bevege seg gjennom et landskap, og som også viser hvordan ulike landskapselement og infrastruktur er til hinder for reinsdyras bevegelser i vårsesongen.

2.4.2 Verdiklassifisering av reinens leveområder – regionalt og lokalt nivå

I analysene av reinens lokale habitatvalg har vi også brukt såkalte kondisjonelle logistiske regresjonsmodeller, men på en annen måte. I korte trekk består disse analysene i at vi sammenligner landskapet i hver eneste GPS-posisjon med landskapet som er tilgjengelig (se detaljer i Panzacchi mfl. (2015)). Selve analysene består i å beregne forskjellen på tilgjengelige og brukte ressurser og at en estimerer preferansen eller unnvikelsen som dyra viser for variablene som inngår i modellene. De variablene vi brukte er vegetasjonssammensetning (**figur 3**), gradientene fra oseaanisk til kontinentale miljø (**figur 4**), fra boreale til alpint miljø (**figur 5**) og gradient i terreng og solinnstråling. I tillegg til slike variabler vi avleder også informasjon fra topografiske kart og bruker tetthet av hus, hytter, veger, stier, kraftlinje osv. som indekser på menneskelig aktivitet.

Disse brukes så i analyser hvor vi tester i hvilken grad hver enkelt variabel har en positiv effekt, slik at området er mer brukt enn forventet, eller om den er negativ og har en avvisende effekt. Resultatene fra slike analyser presenteres som kart der en skalerer områdene til den seleksjonen som dyra viser for de respektive landskapselementene. I tillegg til kartproduktene gir disse analysene en kvantitativ estimering av effekten som hver enkelt variabel har på reinsdyrs habitatpreferanser.

Vi har presentert to sett med modeller fra disse analysene. Først en ny modell for det regionale nivået (Sør-Norge) som tillater oss å sammenligne habitatkvalitet i vinterbeiteområder, kalvingsområder og sommerbeiteområder mellom villreinens leveområder i Sør-Norge. Der nest, en modell som viser vinterområder, kalvingsområder og sommerområder for det lokale nivået (i dette tilfellet for Knutshøområdet).

For å forstå betydningen av fragmenteringsprosessene i reinens leveområder er det svært viktig at kvaliteten og tilstanden i et område kan sammenlignes med de øvrige villreinområdene. Vi har derfor benyttet data fra de lokale GPS-merkeprosjektene til å lage et sett med felles modeller for sommersesongen, vinter- og kalvingssesongen. I disse analysene har vi brukt data fra i alt 147 radiomerka reinsdyr; Setesdal-Ryfylkeheiene (15 ulike reinsdyr i perioden 2006-2010), Setesdal Austhei (9, 2007-2010), Hardangervidda (48, 2001-2010), Norefjell (10, 2005-2007), Nordfjella (19, 2007-2010), Snøhetta (19, 2009-2010) og Rondane nord (27, 2005-2010).

Etter å ha testet bidraget fra de respektive variablene har vi validert modellene i en prosedyre der vi områdevis har testet sammenfallet mellom estimert brukspreferanse og GPS-data fra de respektive områdene. I denne prosedyren har vi først estimert en modell for et gitt område (eks SR) med grunnlag i data fra alle andre områder. Deretter har vi testet sammenfallet mellom GPS-data fra Rondane og resultatene fra modellen. Prosedyren er deretter gjentatt for samtlige områder slik at modellens samla evne til å forutsi fordelingen av GPS-dataene i samtlige områder er vurdert. For mer informasjon se Panzacchi-Van Moorter mfl. 2015).



Figur 11. Markbulia er ett av i alt 11 ulike potensielle fokusområder for arealforvaltningen som vi har beskrevet i Knutshø villreinområde

2.4.3 Fokusområder

I tillegg til mer generelle og detaljerte statistiske analyser har vi valgt å gi en detaljert, deskriptiv framstilling av data fra de respektive fokusområdene. Fokusområdene er områder hvor det er interessekonflikter mellom hensyn til villrein og bruks- og næringsinteresser. Samtlige fokusområder i Knutshø har vært viktige tema for forvaltningen her over langt tid. Styringsgruppa for FoU-

prosjektet i Knutshø var delaktige i utforming av prosjektinnholdet og prosjektets mandat. I forbindelse med oppstarten av prosjektet ble det pekt på i alt 11 ulike fokusområder som prosjektet skulle bidra til å framskaffe mer data og kunnskap om (eksempelvis Markbulia som er vist i foto i **figur 11**). Etter å ha gitt en mest mulig helhetlig beskrivelse av hvert enkelt fokusområde (og data som er samlet inn eller som er tilgjengelige i de respektive områdene) har vi også diskutert potensialet og behovet for avbøtende tiltak eller aktiv tilrettelegging i områdene (se kapittel 4).

2.5 Kartlegging av ferdsel

Som i mange andre villreinområder har man hatt fokus på ferdsel og menneskelig bruk av fjellområdene, men ambisjonsnivået i Knutshø har vært relativt lavt. I stedet for en totaloversikt over ferdsel i området til ulike tider, har vi valgt å fokusere på enkelte hovedproblemstillinger knyttet til bruken av vegene, ferdsel i villreinjakt, samt hundekjøreres bruk av området vinterstid.

I prinsippet kan man spørre, intervju, telle, spore eller observere folk som ferdes i naturen (Gundersen mfl. 2013a, b, c). I tillegg kan brukernes erfaringer, kunnskap og meninger inngå i ulike metoder for dialog, planlegging og forvaltning. I forhold til ferdsel og bruk av Knutshøområdet har vi brukt ulike metoder for å beskrive ferdsel. I NINA Temahefte 50 gis det en kort oppsummering av bruk og erfaring med de ulike metodene (Gundersen mfl. 2012). Det er gjennomført en spørreundersøkelse av hundekjøringsmiljøet i Folldal. I tillegg til dette har vi benyttet GPS-metodikk og observasjon til å beskrive den romlige fordelingen av folk i terrenget under jakta og i enkelte fokusområder. Ferdselstellere er benyttet i tre lokaliteter sommerstid, og seks lokaliteter vinterstid. Data fra bomvegene er brukt for å beskrive intensiteten i bruk av vegsystemet.

2.5.1 Ferdselstellere

Tellere av typen EcoCounter med toveis (inn/ut) infrarød sensor har vært i drift i Knutshø. SNO har hatt ansvar for telleren ved Karilægeret. Tellere er spesielt godt egnet til å måle antall besøkende på det stedet den er utplassert, og passeringstidspunktet registreres på 15 minutters intervaller. Tellerne opererer under normale forhold innenfor en feilmargin på +/- 5 %.

Datafangst med tellere byr på en del utfordringer knyttet til montering, plassering i lokaliteten og teknisk funksjon. Når det gjelder montering av sensoren har vi brukt ulikt substrat som snekrede trekasser, trær og steinvarder for å skjule sensoren og utstyret. Resten av utstyret, batteri, lagringsenhet og GSM-modem skjules under bakken. Så fort noen oppdager sensor eller tellerutstyr vil de kunne endre atferd og påvirke tellerdata (Gundersen mfl. 2013b), det er derfor helt avgjørende at sensor og tellerutstyr er «usynlig» for den som passerer (**figur 12**).



Figur 12. Ferdselsteller i stolpe. Foto: Vegard Gundersen

Sensoren plasseres omtrent én meter over bakkenivå med retning nordover for å unngå direkte sollys. Det er selvsagt viktig at plasseringen på lokaliteten faktisk fanger opp den trafikken man ønsker. Lokalkunnskap om ferdselen er helt avgjørende. Det kan være hensyn å ta i forhold til for eksempel husdyr, motorisert trafikk, syklistere etc. Når det gjelder teknisk funksjon er det brukt mye ressurser på å teste presisjonen på data under varierende forhold. Det er verdt å merke seg at presisjonsnivået variere fra teller til teller. Tellerne er testet i forhold til gruppevis passering, temperatur (ned til -20°C), type bekledning og avstand mellom sensor og passeringslinje (Andersen mfl. 2013). Resultatene fra testene viser at tellerne fungerer tilfredsstillende under normale forhold. Temperatur er den faktoren som virker mest inn på tellerpresisjon. Våre målinger viser at når temperaturen går ned til -10°C virker tellerne stabilt, men når temperaturer er lavere enn ca. -18°C viser våre resultater at tellerne blir upålitelige, enten ved at de teller for mye eller for lite. Hvordan tellerne fungerer når det er ekstreme tettheter av skiløpere ble testet under Birkebeinerrennet i 2010. Resultatene viste en underestimering som varierte mellom 10 % og 20 % for de 10 tellerne som ble brukt under testen. Vi hadde ingen erfaring med bruk av tellere i forhold til hundekjørere, og ideen var å bruke Femundsløpet som kalibrering. Selv om vi vet antall deltagere under løpet, vil det opplagt være en del andre passeringer i forbindelse med løpet som gjør det vanskelig å sammenligne.

2.5.2 Utdeling av GPS-enheter til brukerne

Det har vært om lag 150 GPS-enheter i drift i prosjektperioden, og til sammen er 398 turer loggført i Knutshø. I tillegg er 66 jegerprøveturer ved Kongsvold også loggført med GPS. Studiene omfatter en rekke ulike brukergrupper, f. eks. turgåere, reinsjegere, småviltjegere, gjetere, fiskere og andre. Trackstick, en avdeling under Telespial Systems, ble valgt som leverandør av GPS-enhetene. Dataene er samlet i en felles kartdatabase og skal på sikt være tilgjengelig for allmennheten (www.dyreposisjoner.no). GPS-data er naturlig nok spesielt godt egnet til å beskrive mønsteret av romlig bruk og hvordan dette varierer over tid. I prosjektet har GPS-data

vært viktig for å teste validitet og reliabilitet til andre metoder (spørreundersøkelser, automatiske tellere og observasjonsstudier) som har vært brukt i prosjektet.

I 2010 (n=30) og 2011 (n=368) ble det samlet inn et stort GPS-materiale fra folk som reiste med bil inn sentrale veger (Orkelsjøvegen, Einunndalsvegen (Dalholen), Kakelldalen, og Vinstradalen) i Knutshømrådet. Hvordan disse ble fordelt mellom de respektive veger og ulike brukerkategoriene er vist i **tabell 2**. GPS-dataene er samlet inn under villreinjakt (20. august til 21. september). Av de vi spurte om de ville ta med seg en Trackstic på turen var det hele 88 % som var villige.

Tabell 2. Antall innsamlete komplette GPS-data fra folk i Knutshø fordelt på vegnavn og brukerkategori.

Brukerkategorier	Orkelsjøv. 2011	Einunndalsv. 2011	Kakelldalen 2011	Vinstradalen 2011	Diverse jakt 2011	Diverse jakt 2010
0. Ukjent		1	1			
1. Dagstur	35	17	8	1		
2. Topptur	4	1				
3. Sykkel	1					
4. Trimtur		4				
5. Biltur						
6. Fisketur						
9. Annet	7	6	2	1		
9. Annet Overn.	2					
10. Reinsjakt	32	39	76	19	4	30
11. Sauleteing	7	13				
12. Rypejakt	38	47	1	1		
13. Jaktprøve						
14. Moskus						
15. Skitur						
Sum	126	128	88	22	4	30

Ved prosjektstart var det lite erfaring fra Norge med å bruke GPS-teknologi for å kartlegge ferdsel og friluftsliv. De viktigste utfordringene var knyttet til metodedesign, selve innsamlingen av data og analysene/rapporteringen. Det viser seg at folk gjerne tar med seg GPS på turen inn i fjellet, uansett formål. Dette gjelder også villreinjegere, småviltjegere og lokale brukere knyttet til landbruk osv. Godt over 80 % av de besøkende tar med seg GPS ved personlig utlevering på stedet der turen starter. Det er dermed mulig å rekonstruere ferdselen i et landskapsutsnitt og for en avgrenset tidsperiode med stor presisjon. GPS-metodikk er tid- og ressurskrevende, fordi besøkstallene til norske fjell er lave. Det tar med andre ord lang tid å rekruttere folk som bruker fjellet. Tellerdata viser at de aller fleste lokaliteter har et sted mellom 0 og 30 besøkende i gjennomsnitt per dag sommerstid. Utdeling til jegere krevde i tillegg at vi var på plass i lokaliteten før 06:00 om morgenen. Vi mener at GPS-metodikk i første rekke er et nyttig verktøy for å kalibrere andre metoder i forskningen og for studier i fokusområder med problemstillinger som krever høyt presisjonsnivå.

2.5.3 Hundekjøring – Folldal

Det ble i samarbeid med Folldal Trekkhundklubb gjennomført en spørreundersøkelse av hundekjøringsmiljøet i Folldal og omegn i 2013. Initiativet til undersøkelsen ble tatt av Snøhetta og Knutshø villreinneid (i brev form): *«Villreinneida har tidligere hatt møte med Femundløpet, og disse er positive til å GPS-logge sin aktivitet, også oppkjøring i forkant av løpet. NINA ønsker et samarbeid med hundekjøringsmiljøet, og villreinneida har fortsatt noen midler til disposisjon i 2012 som kan brukes på dette temaet. Det har i Folldal de siste årene utviklet seg et stort hundekjørermiljø, og det er spesielt viktig med en god dialog også utenfor selve Femundløpet. Villreinneida og NINA jobber videre med et eventuelt samarbeid med hundekjørermiljøet, og for innsamling av data fra den spredte hundekjøreraktiviteten i området vinterstid.»*

I utgangspunktet skulle man forvente at Folldal har nok plass til utendørsaktiviteter, og i de tilfeller det er konflikter mot enten andre brukergrupper eller mot villrein, bør det være mulig å finne gode løsninger med samhandling og dialog. Bakgrunnen for undersøkelsen er derfor todelt:

- 1) Skaffe en statusoversikt over hundekjøringsmiljøet, herunder utøvernes preferanser for løyper og arealbruk.
- 2) Fremskaffe data på hvordan hundekjøringsmiljøet opplever sine rammebetingelser, og evt. mulighet for å samkjøre flere interesser til arealbruken i Knutshøområdet.

Villreinprosjektet er spesielt opptatt av hvilke traseer som brukes av hundekjørere vinterstid og i hvilken grad disse løypene sammenfaller med villreins arealbruk i samme tidsperiode. Det ble i samarbeid med hundekjørere og folk med villreinkompetanse utarbeidet et spørreskjema på i alt 4 A4 sider (+ 5 kartutsnitt). I tillegg ble det lagt ved detaljerte kart over hele Knutshøområdet, der vi ba respondentene om å tegne inn de hundekjøringsrutene de vanligvis bruker. Folldal Trekkhundklubb tok seg av distribuering og innsamling av spørreskjema blant sine medlemmer. Av en liste på 44 medlemmer i Folldal Trekkhundklubb fikk vi inn 15 komplette svar. Dette gir en svarprosent på 34 %. I tillegg til medlemmene i Folldal Trekkhundklubb fikk vi oppgitt at det var 12-15 hundekjørere i nabokommunene, og som også bruker terrenget i Knutshøområdet. Dette tyder på at det er 56-59 aktive hundekjørere i kommunene rundt Knutshø. Vi vet ikke i hvilken grad de som har svart på undersøkelsen er representative for hele hundekjøringsmiljøet, men det er grunn til å anta at de som er mest aktive har hatt større tilbøyelighet til å svare. Slik sett kan den total aktiviteten bli noe overestimert dersom vi ekstrapolerer fra besvarelsene til hele hundekjøringsmiljøet.

Spørreskjemaet inneholdt i alt 4 ulike temaer (**vedlegg 1**). For det første var det spørsmål om i hvilket omfang hundekjøreren utøvde aktiviteten sin (antall hunder, tidsbruk, deltagelse på løp osv.). Deretter var det spørsmål knyttet til hvor ofte og hvor treningen og turene foregår. Vi spurte deretter etter holdninger til institusjoner og organisasjoner som er med å forme forvaltningen av utmarka, og i hvor stor grad de er fornøyd med rammebetingelsene som hundekjørere. Til slutt var det noen spørsmål om demografi. Vi mottok for få svar til å analysere materialet ved hjelp av robuste statistiske metoder. Datamaterialet er i all hovedsak deskriptivt fremstilt. Nedtegnelser av trenings- og turruter er digitalisert og fremstilt på kart.

2.5.4 Direkte observasjon

Direkte observasjon av ferdsel er spesielt egnet i områder med beskjeden bruk og/eller i områder der mye av bruken foregår fritt i terrenget eller langs umerka stier (Gundersen mfl. 2012). Vi valgte å bruke noen observasjonsdager under anleggsarbeidet ved Elgsjøen. Situasjonen ved utbedring av dammen ved Elgsjøen er beskrevet ved i alt fire befaringer til området. En befaring før arbeidet ble iverksatt, to befaringer under arbeidet, og en befaring under slutføringen.



Foto av anleggsveg med start Bekkelægret (øverst til venstre), vegen innover mot Elgsjøen (øverst til høyre), veg mot dam Elgsjøen (nederst til venstre) og oversikt over anleggsområdet (nederst til høyre). Alle bilder fra anleggsperioden i september 2013 (Foto: Vegard Gundersen).

3 Resultater og diskusjon

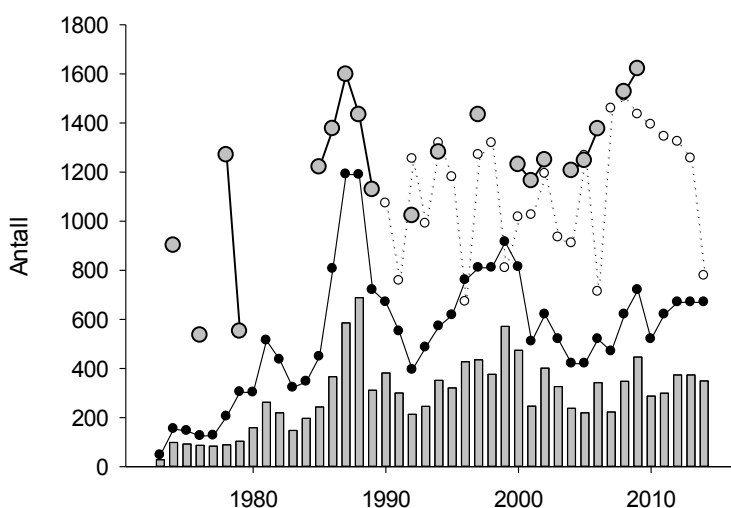
3.1 Villreinbestanden i Knutshø

3.1.1 Bestandsstørrelse og minimumstillinger i Knutshø 1960-2014 – historikk

Reinens historie i Knutshø i nyere tid skiller seg fra tilsvarende historikk i Snøhettaområdet, ettersom området i nyere tid først fikk en stedegen villreinbestand etter 1960. Vi skal her oppsummere noen viktige holdepunkter. Fra og med begynnelsen på 1960-tallet reetablerte stammen langsomt (Scheie 1993). Det knytter seg en viss usikkerhet til hvorvidt dette skjedde med basis i "vinterbesøk" av rein fra Snøhettaområdet og Rondane (som følge av stor bestand og harde snøvintre), stedbundne dyr eller en kombinasjon av dette (Holthe 1977, Røed 1986, 1997, Flagstad og Røed 2003). Sikkert er det imidlertid at det i 1973 ble igjen ca. 200 drektige simler som kalvet i Knutshøområdet etter et vinterbeitebesøk. Dette var det antall dyr en mente å mangle i Rondane nord samme året, og mange mener det er sannsynlig at de 200 dyra stammet herfra. Overgang av tamrein fra Trollheimen har forekommet, blant annet i 1981 og 1982, og har reist en debatt vedrørende potensialet for innblanding av tamrein i Knutshøreinen – ettersom sistnevnte antas å ha opprinnelig fjellreinpreg likt Snøhetta- og Rondanereinen.

I områdene sør for Savalen, rundt Naustervola, har det fra 1970-åra stadig blitt observert rein, som for en stor del har tilhold i skogen. En vanlig oppfatning fra lokale villreinkjennere er at dette er rein som kommer fra Sølnekletten om våren og er tilbake i samme området om høsten. Fra først på 1980-tallet ver det blitt såpass fast med dyr her at forvaltningen åpnet for jakt på et vald i Alvdal i 1989. Det har vært mye debatt om denne stammens etablering i området og hvor bra det var om den blandet seg med hovedstammen i Knutshø.

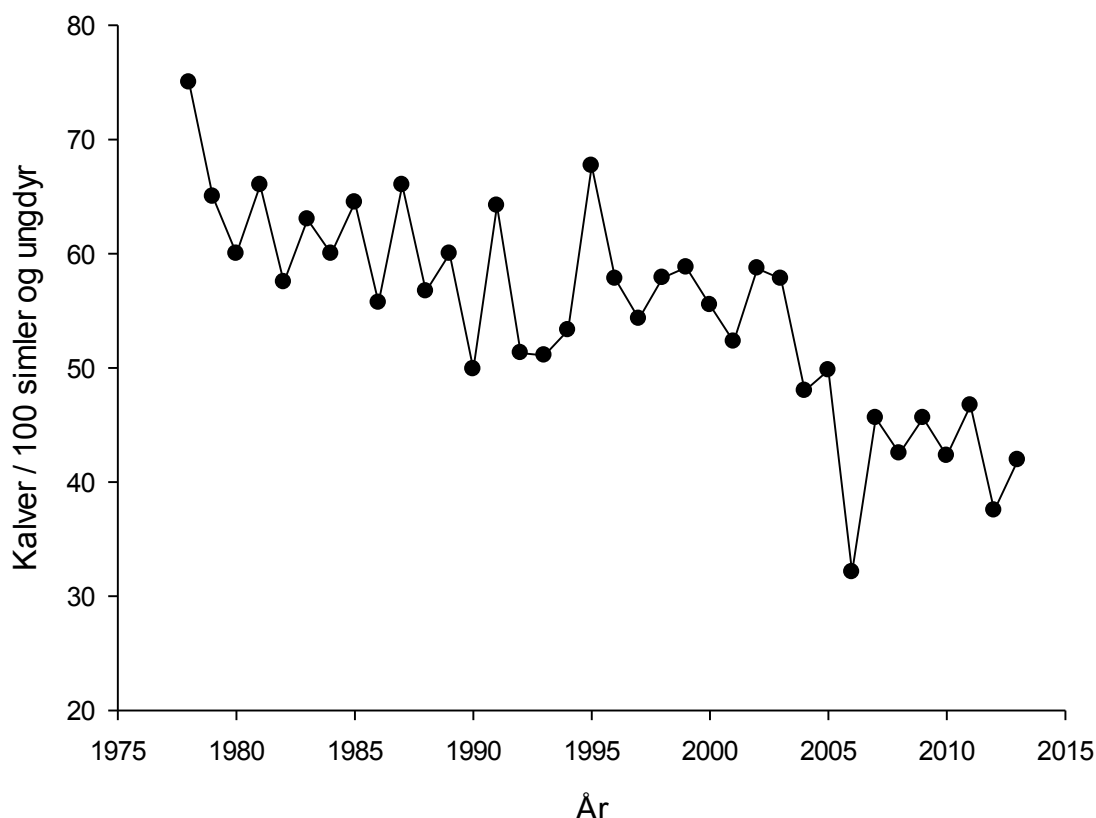
De siste ca. 30 årene er vinterbestanden overvåket gjennom jevnlig minimumstillinger (**figur 13**). Forvaltningsmålet er i dag å ha en vinterbestand på ca. 1500 dyr i Knutshø.



Figur 13. Bestandsutvikling i Knutshø i perioden 1973 tom 2014 illustrert med resultater fra vintertellinger (grå sirkler), antall dyr på kalvetellinger (åpne sirkler), jaktkvote (svarte sirkler) og jaktuttak (stolper).

3.1.1.1 Kalvetellinger

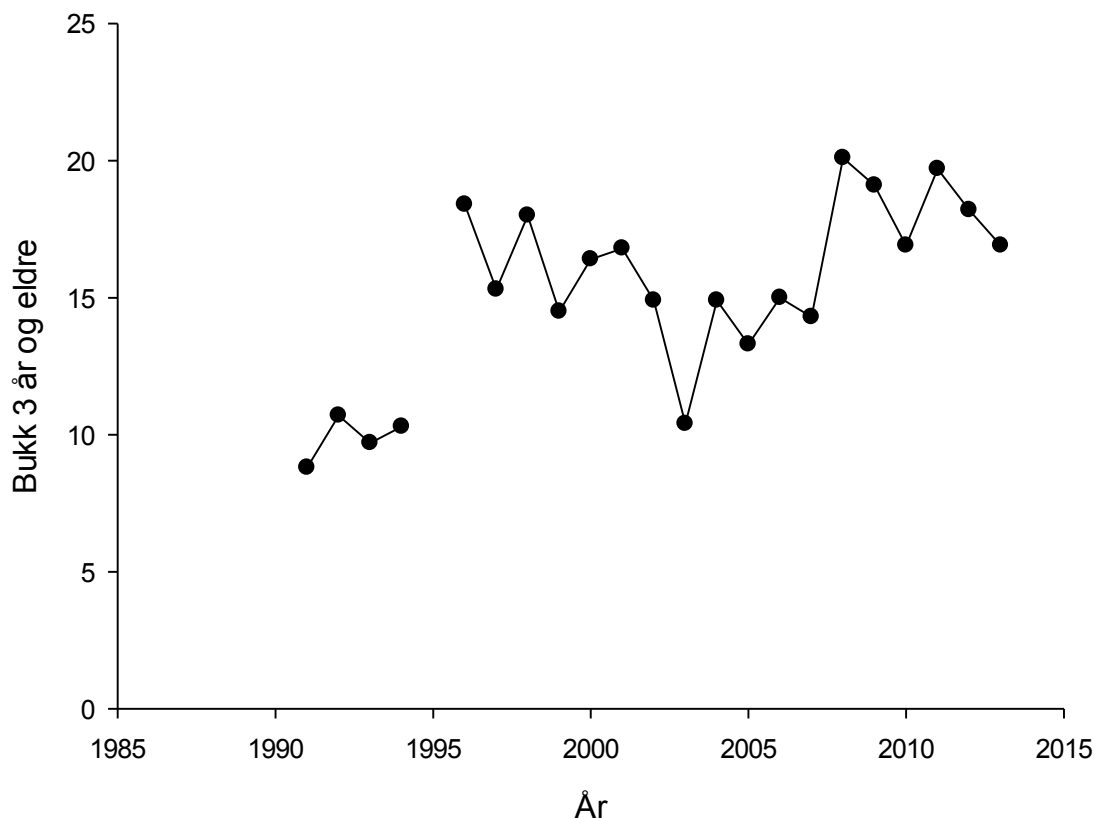
I Knutshø har det vært gjennomført årlige kalvetellinger siden 1978. Fram til og med slutten av 1990-tallet var det i Knutshø høy kalverekruttering, på linje med Forollhogna og Ottadalen. Siden slutten av 1990-tallet har det imidlertid vært en betydelig nedgang i kalver/100 simle/ungdyr (SU) i Knutshø ($p < 0,001$). I de siste åra har vi årlig registrert drøyt 40 kalver/100 SU. Ved utløpet av inneværende overvåkingsperiode er kalveproduksjonen i Knutshø på samme nivå som Setesdal Ryfylke, som tradisjonelt har vært regnet for å være landets mest marginale villreinområde (**figur 14**, Solberg mfl. 2012).



Figur 14. Kalvetilveksten i Knutshø målt som kalver/100 simler og ungdyr i juli i perioden 1978-2014.

3.1.1.2 Strukturtellinger

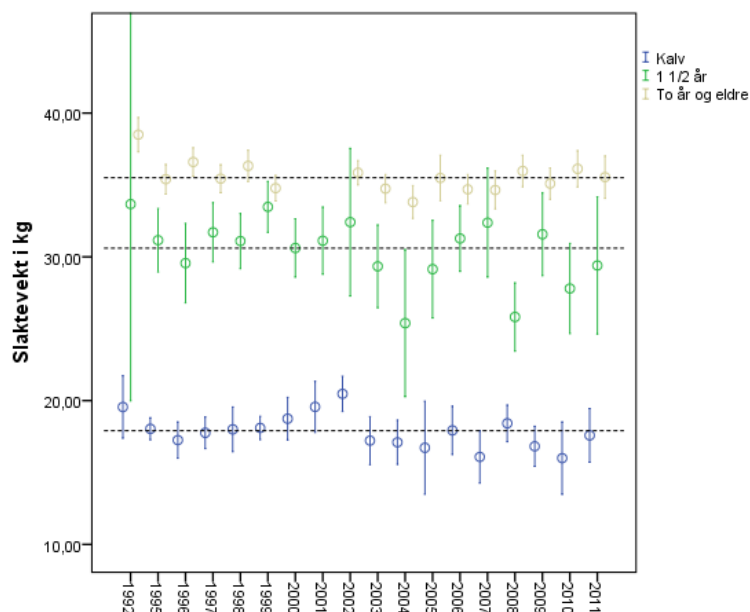
Knutshø har i likhet med de øvrige områdene som inngår i overvåkingsprogrammet for hjortevilt hatt en økende andel voksen bukk i vinterbestanden siden midten på 1990-tallet (**figur 15**). På begynnelsen av 1990-tallet registrerte vi i underkant av 10 % bukk 3 år og eldre i Knutshø. Siden har andelen bukk 3 år og eldre økt. Vi registrerte noe i underkant av 20 % bukk 3 år og eldre under de siste åras strukturtellinger (**figur 15**). Dette er samme utviklingstrend som vi ser i alle overvåkingsområdene hvor planmessig forvaltning har resultert i en relativt høy og stabil voksenbukkandel i stammene. Dette viser at kombinasjonen av retta avskyting, kjønns- og aldersspesifikke fellingstillatelser og strukturtellingene i overvåkingsprogrammet har vært et effektivt virkemiddel for å reetablere og deretter beholde en tilnærma naturlig andel storbukk i villrein-stammene.



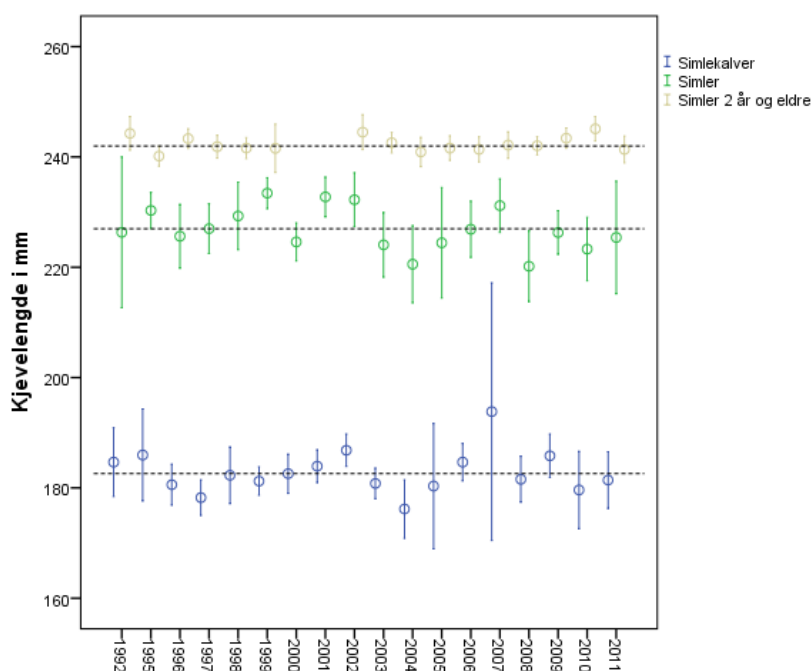
Figur 15. Resultater fra strukturtellingene i Knutshø. Andel bukk 3 år og eldre i perioden 1991–2013.

3.2 Tetthetsavhengig vektutvikling og kalveoverlevelse

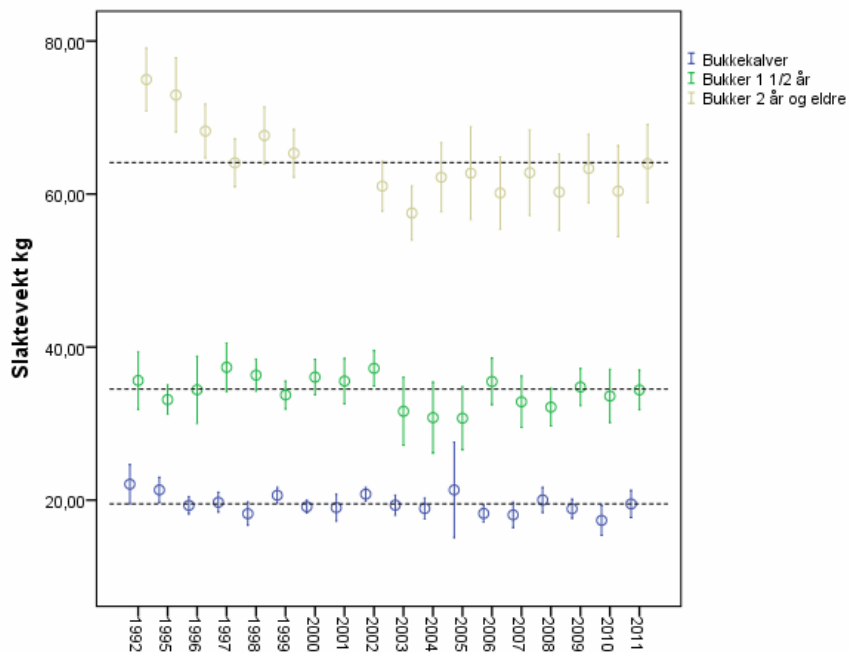
I Knutshø har vi gjennomført årlige kjeveinnsamlinger siden 1995. I 2001 og 2002 ble 2 år og eldre dyr ikke aldersbestemt. Knutshø var tidligere kjent for å ha dyr i svært god kondisjon og ble sammenlignet med andre høytytende områder som Ottadalen og Forollhogna (Skogland 1984, 1985). Det er derfor interessant å sammenligne kondisjonsutviklingen i Knutshø med for eksempel Forollhogna. I Knutshø finner vi i likhet med Forollhogna en statistisk sikker nedgang i slaktevekt for alle kjønns- og aldersgrupper ($P < 0,001$). I likhet med utviklingstrendene i Forollhogna er vektnedgangen sterkest hos voksne bukker og noe svakere hos voksne simler (simler 2 år og eldre). Vi ser ikke de samme klare trendene i utviklingen i kjevelengde i Knutshø. Hos bukker kan vi spore en tydelig og statistisk sikker negativ trend ($p < 0,05$), mens det ikke kan påvises en slik trend i kjevelengde hos simlene (**figur 16, 17, 18 og 19**). I lys av en klar nedadgående trend i kalvetilveksten de senere år har vi sett på i hvilken grad felte simler har hatt melk i juret, og har brukt dette som indikator på andelen gjeldsimler i jaktmaterialet. **Figur 20** viser at andelen simler uten melk i juret (gjeldsimler) har økt merkbart i perioden 2006–2012 ($N=97/\text{år}$ i gj.sn.). For Forollhogna og Snøhetta ser vi ikke tilsvarende tendens. **Figur 21** viser kalveavskyting for de samme områder, som er lav i både Knutshø og Snøhetta i forhold til Forollhogna, som har en relativt høy kalveavskyting.



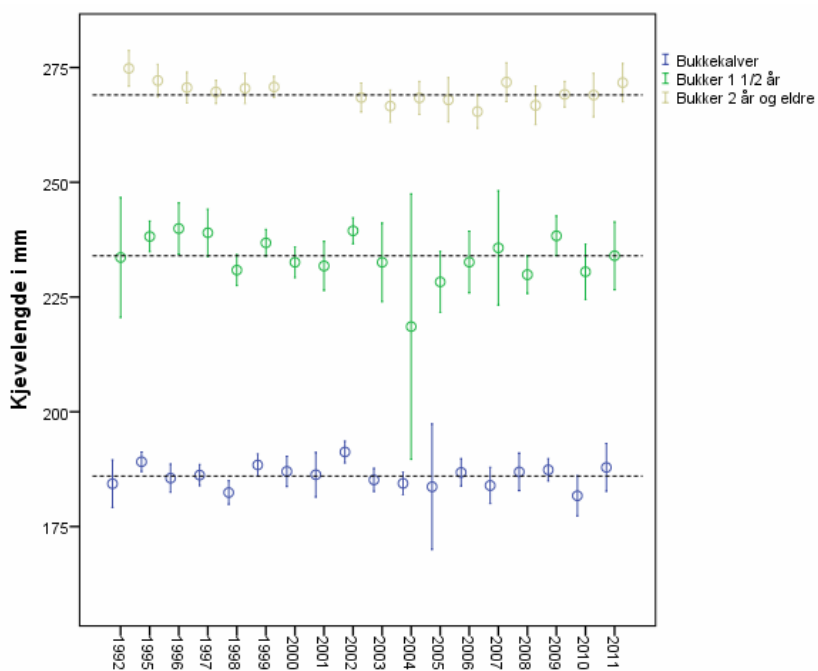
Figur 16. Slaktevekt hos simler (95 % CI) i ulike aldersgrupper i Knutshø i perioden 1992-2011. Stiplede linjer viser gjennomsnittlig slaktevekt (simler 2 år og eldre = 35,5 kg, simler 1 ½ år = 30,6 kg og simlekalver 17,9 kg).



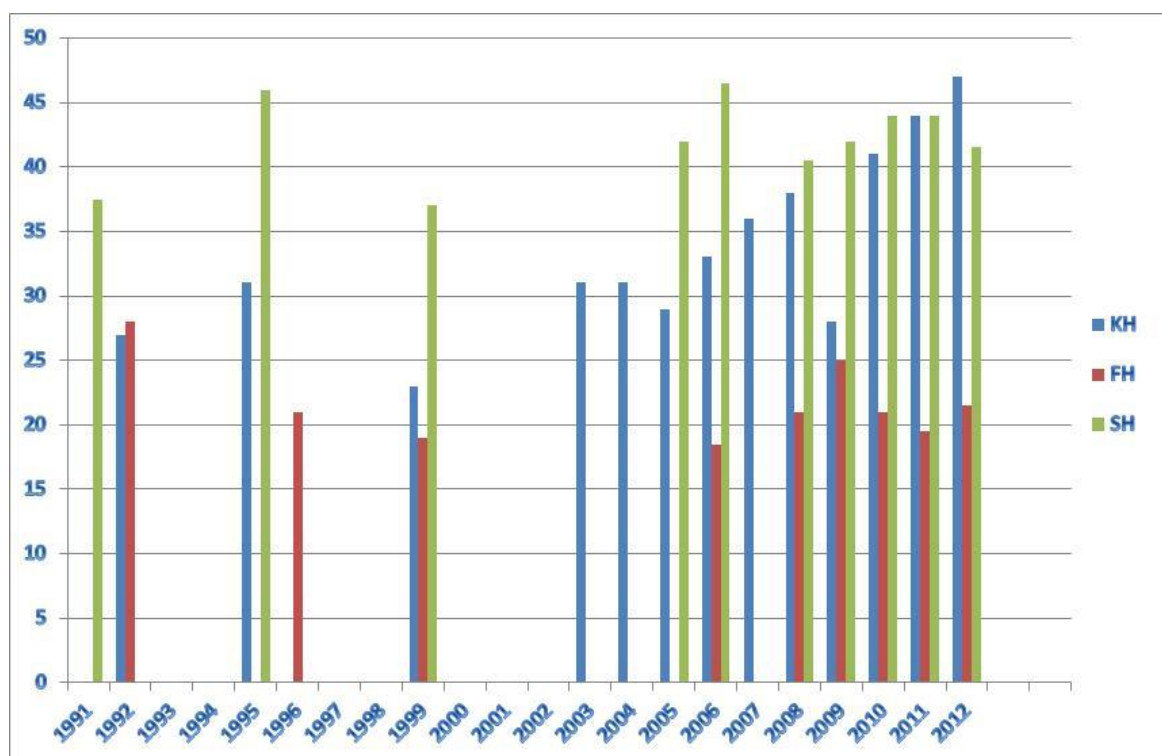
Figur 17. Kjevelengder hos simler (95 % CI) i ulike aldersgrupper i Knutshø i perioden 1992-2011. Stiplede linjer viser gjennomsnittlig kjevelengde gjennom hele perioden for de respektive aldersgrupper (simler 2 år og eldre = 242 mm, simler 1 ½ år = 227 mm og simlekalver 182 mm).



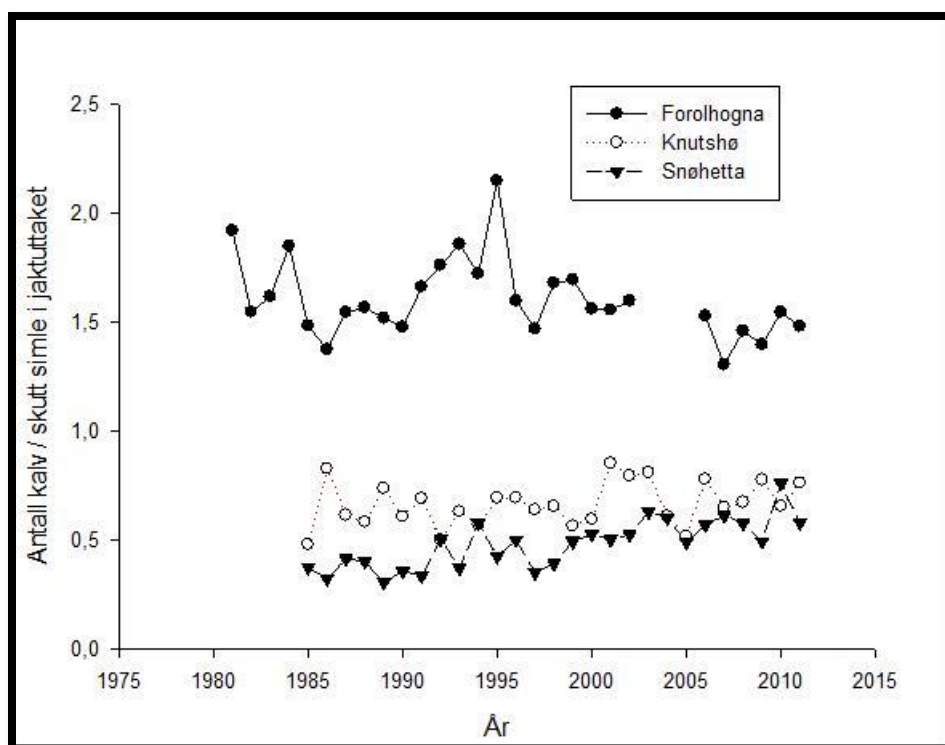
Figur 18. Slaktevekt hos bukker (95 % CI) i ulike aldersgrupper i Knutshø i perioden 1992-2011. Stiplede linjer viser gjennomsnittlig slaktevekt gjennom hele perioden (buk 2 år og eldre = 64,1 kg, bukker 1 ½ år = 34,5 kg og bukkekalver 19,5 kg).



Figur 19. Kjevelengder hos bukker (95 % CI) i ulike aldersgrupper i Knutshø i perioden 1992-2011. Stiplede linjer viser gjennomsnittlig kjevelengde (buk 2 år og eldre = 269 mm, bukker 1 ½ år = 234 mm og bukkekalver 186 mm).



Figur 20. Andel felte simler oppgitt uten melk i juret i Knutshø (blå søyler), Forollhogna (rød) og Snøhetta (grønn) i perioden 1991-2012 (data fra overvåkningsprogrammet for hjortevilt).



Figur 21. Antall kalv per simle i jaktuttaket i Knutshø i perioden 1985-2012, sammenlignet med Snøhetta og Forollhogna.

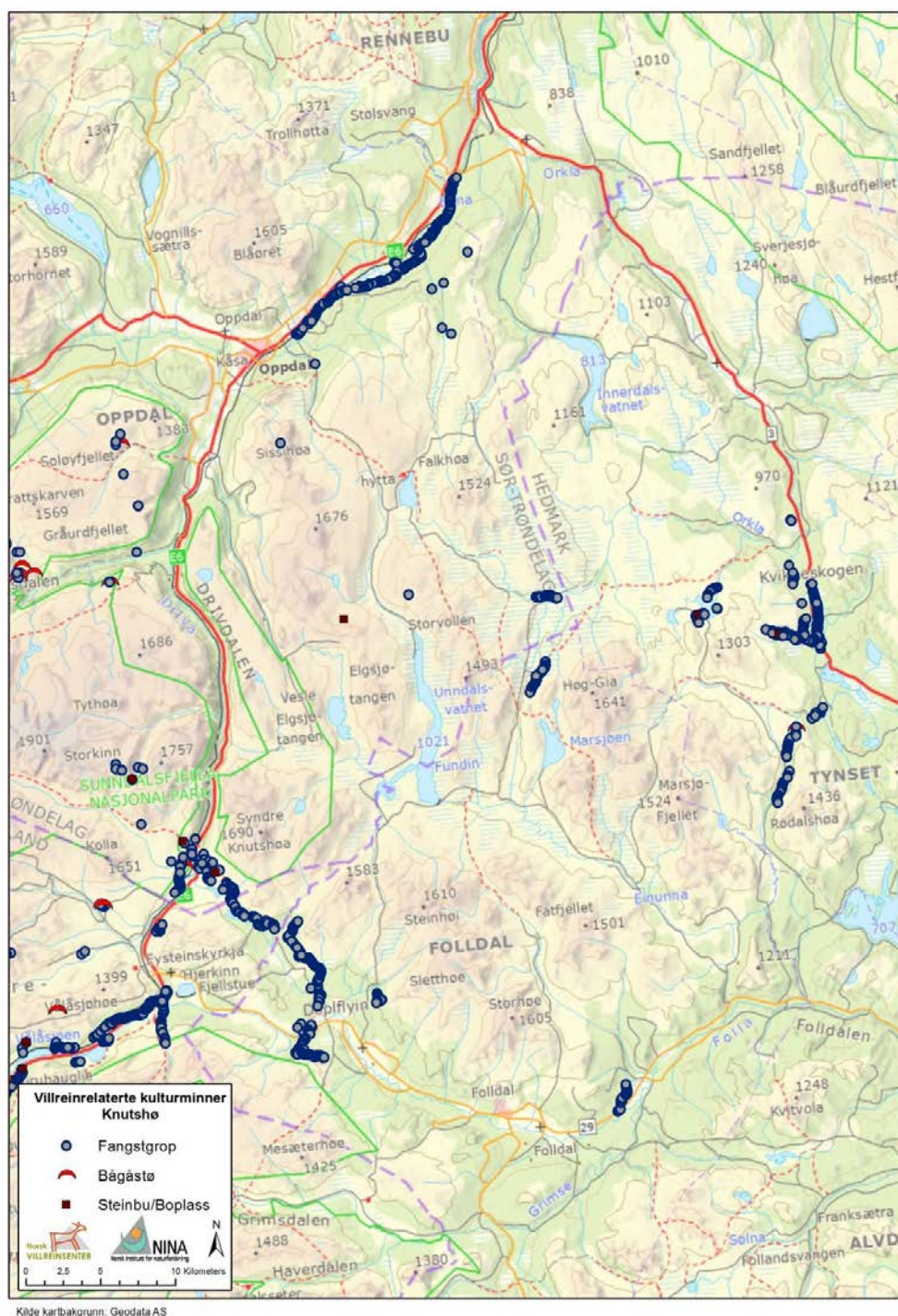
3.3 Villreinens arealbruk i Knutshø – historisk tilbakeblikk

Gamle fangstanlegg i fjellet med tilhørende boplasser og løsfunn, utgjør et viktig kunnskapsselement for forståelsen av reinens arealbruk i et langt tidsperspektiv. Dette materialet kan si oss noe om tidligere trekkmonster (storskalamigrasjoner) og om faktorer som har forårsaket mulige endringer av dette fram til i dag (Panzacchi mfl. 2013a). Forståelsen av en slik endringsprosess og hva som har vært reinens optimale beitebruk og trekkmonster i sør-norske fjell vil være til hjelp i dagens areal- og bestandsforvaltning.

Gjennom de siste 50 år er det kartlagt et betydelig antall gamle fangstminner i Knutshø. Lokaliseringen og størrelsen på anleggene forteller oss at det tidligere har vært stor utveksling av rein fra Knutshø til Rondane, Forollhogna, Snøhettaområdet og Trollheimen. Størrelsen på fangstgropene tyder på at de lavestliggende delene av anleggene har fanget på elg, mens de høystliggende har fanget rein. Det er også mulig at det har vært kombinert fangst av både elg og rein i deler av anleggene.

3.3.1 Kartlagt fangstkultur i Knutshø

Gamle fangstsystem viser at det fra gammelt av har vært utstrakt utveksling av rein ikke bare mellom Knutshø og Rondane/Snøhettaområdet, men også over til Trollheimen og Forollhogna. Tidligere fjelloppsyn i Dovre nasjonalpark Simen Bretten har lokalisert og stedfestet et stort antall fangstminner både her og i Oppdals del av Snøhettaområdet (Bretten 1992). Disse systemene ligger langs dalførene som grenser inn mot Knutshøområdet, og hovedretningen på fangstgropene går på tvers av dalretningen. Både dette og størrelsen på gropene viser at store reinflokker har krysset over her (Jordhøy 2005, 2007). Inne i Knutshøområdet er det bare spredte fangstanlegg for rein (**figur 22**). De største er ved Orkelkroken, Setaldalen, Børsjøen, Sottdalen (henger sammen med anlegget på Kvikneskogen) og Rødalen, der det er registrert større fangstgropsystemer. Ellers er det spredte fangstgropen omkring i de vestlige deler av fjellterrengene her, foruten løsfunn av pilspisser (Bretten og Røtvei 2004).



Figur 22. Oversikt over kjente fangstanlegg for rein i Knutshø.

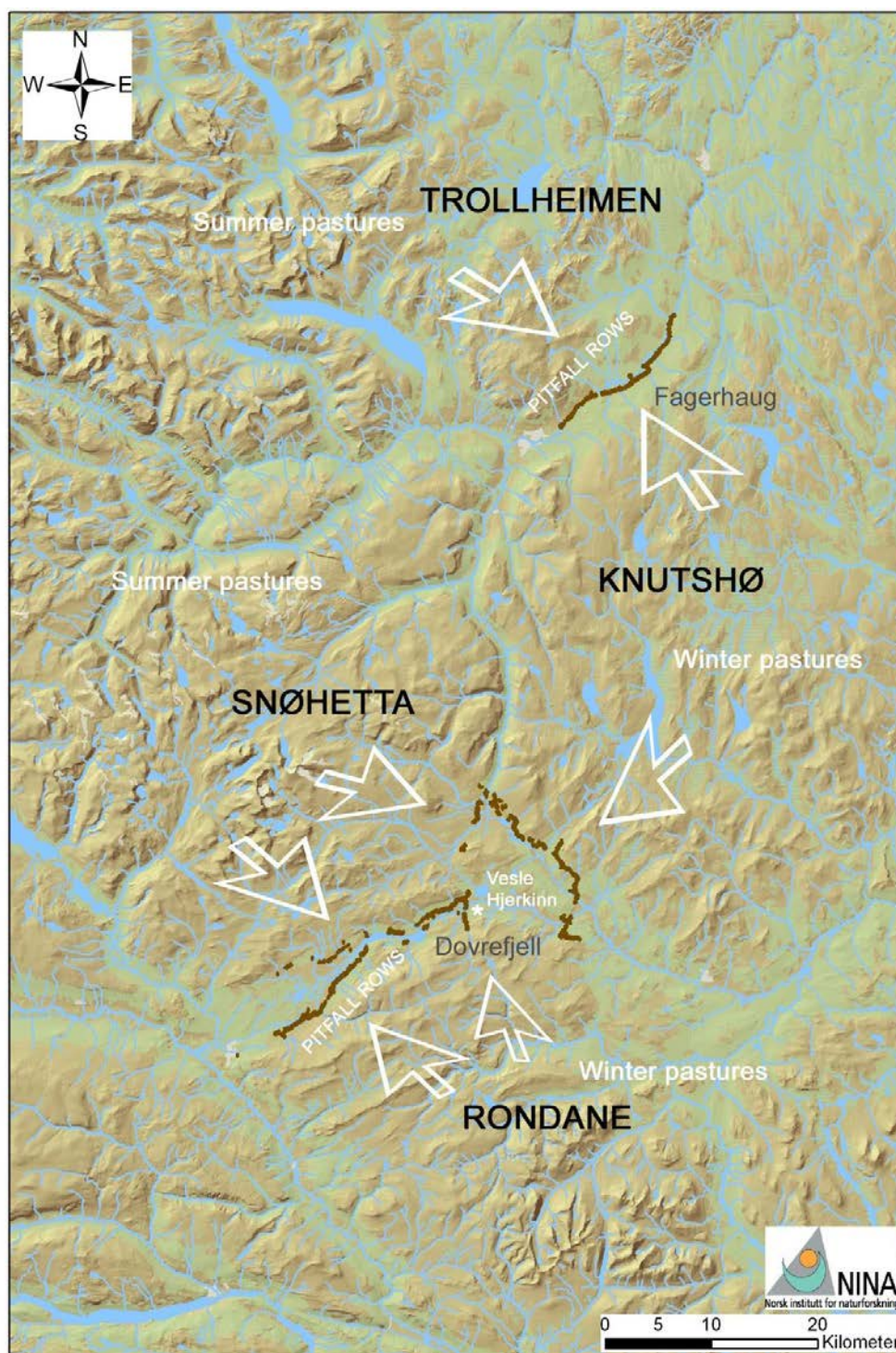
3.3.1.1 Fangstgropanleggene

Dovre–Gávvália–Fagerhaug

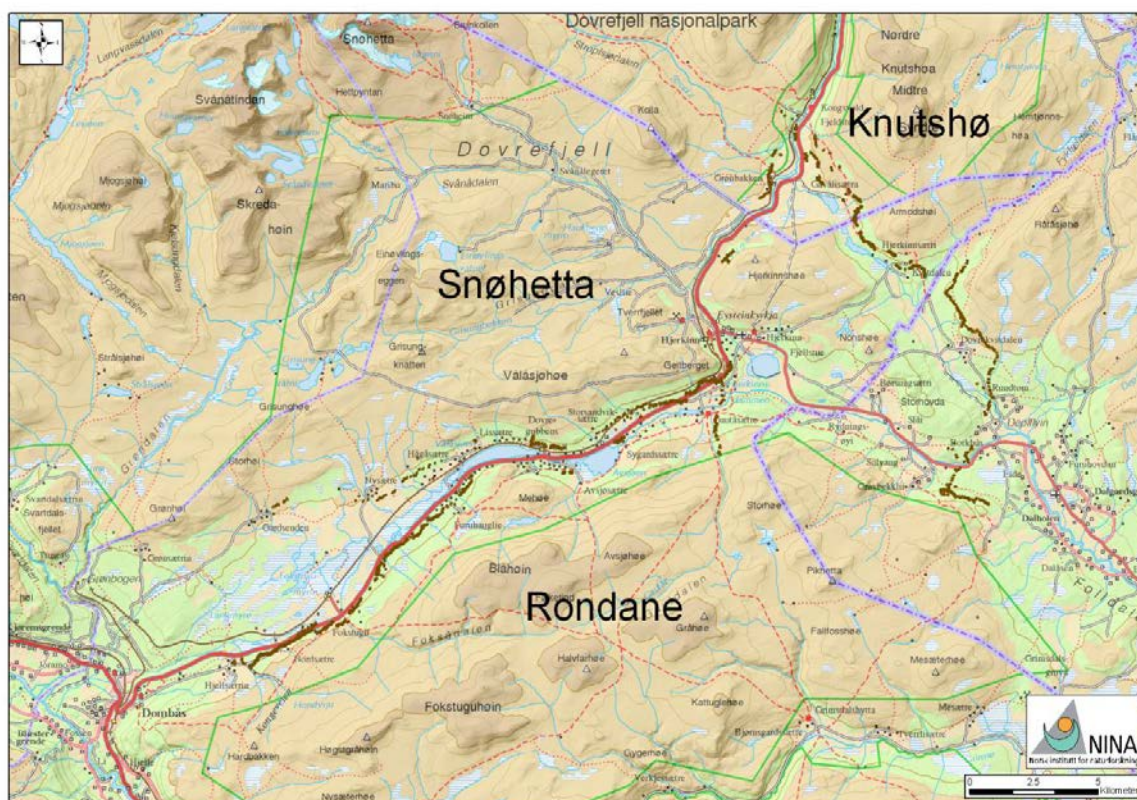
Anleggene er kjent fra tidligere og utgjør flere sammenhengende gravrekker (**figur 23a**). Gravrekkeene på Dovre står i system med hverandre (Jordhøy 2008). De består nesten utelukkende av jordgravede fangstgroper.

Fangstgropsystemet over Dovreaksen/Gåvålia indikerer at det har vært et regionalt trekk i stor skala mellom ulike sesongbeiter i Snøhetta/Knutshø og Rondane. Trekket har vært styrt av naturlige barrierer over et variert, bølgende fjellandskap. Over Dovreaksen fra Dombås til Kongsvoll er et fangstgropsystem på minst 1250 fangstgroper registrert og kartfestet (**figur 23b**). Her har migrerende rein krysset over dalsenkningene mellom høyere fjellpartier. Fangstgroprekkene har derfor vært anlagt langs dalbunnen, og retningen på selve gropene går overveiende på tvers av dalretningen. Fangstgroper for elg er også vanlig i regionen, men i motsetning til fangstgropene for rein går retningen på disse oftest parallelt med dalretningen. De er også gjennomgående større enn gropene som har vært beregnet på reinfangst. Fangstsystemene og økologiske holddepunkter/faktorer støtter hypotesen om et tidligere øst/vest-trekk over Dovreaksen, mellom sommerbeiter i vest og vinterbeiter i øst. Trekket her har nå opphørt helt på grunn av trafikkåren og tilhørende ferdsels- og trafikkøkning over Dovre. En redusert villreinbestand har også trolig medvirket til dette (Jordhøy 2008).

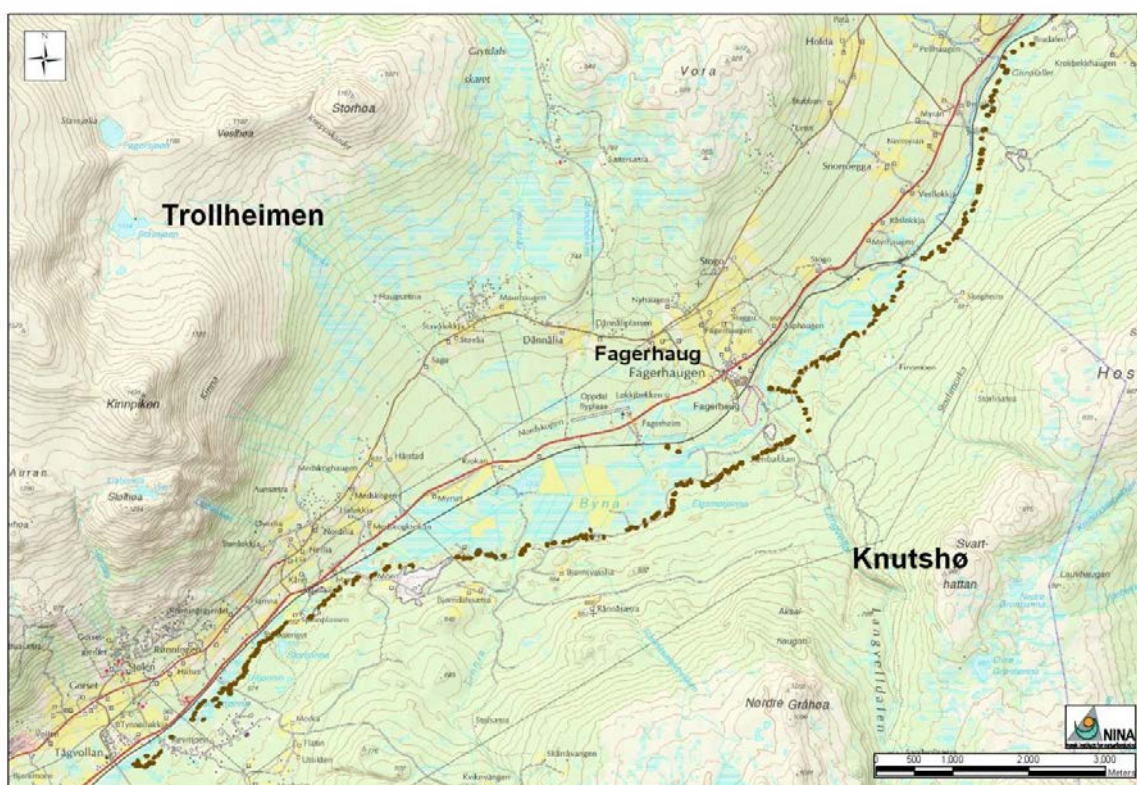
Tilsvarende fangstanlegg finner vi ved Fagerhaug i Oppdal. Dette fangstgropanlegget (337 stk.) ligger også i skjæringspunktet mellom naturgeografiske enheter hvor vinterbeiter dominerer i øst (Knutshø) og sommerbeiter dominerer i vest (Trollheimen). Anlegget ligger for det meste i rolig og slakt terreng, og vegetasjonen domineres av barskog med lyng i bunnen (**figur 23c**).



Figur 23a. Fangstgropsystemene over Dovreaksen/Gåvålia og Fagerhaug. Selve gropene og groprekkene framgår som mørk grønnbrune strukturer.



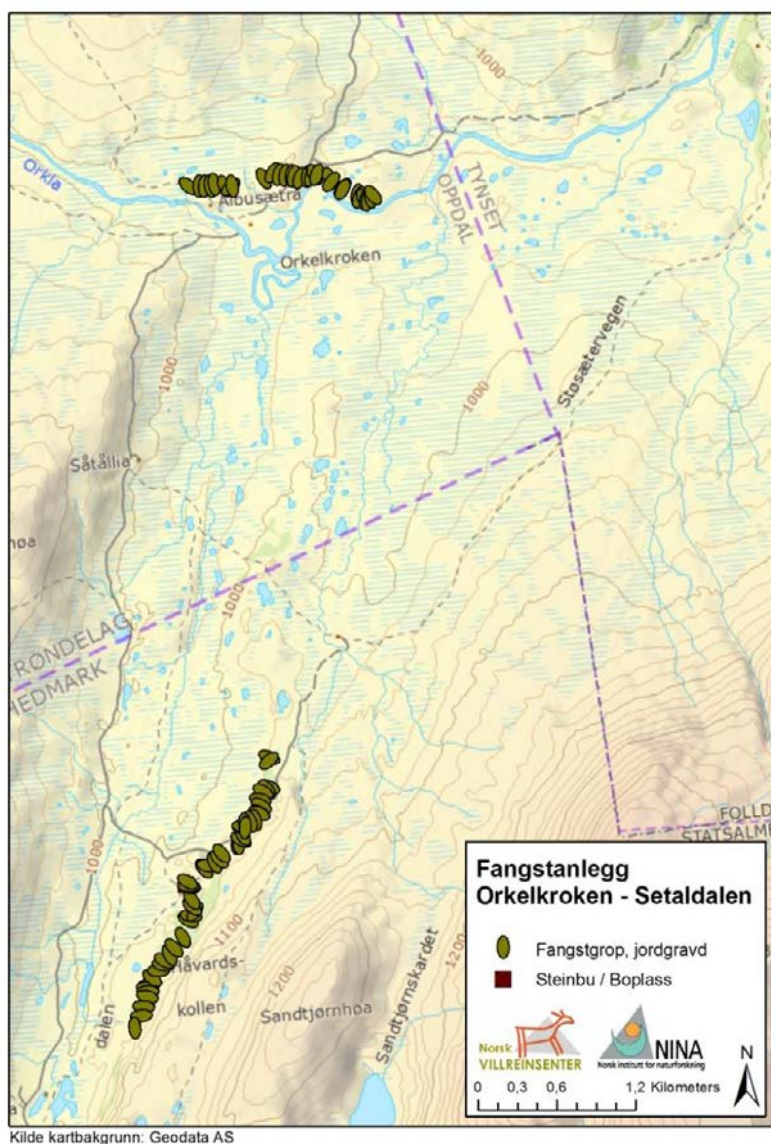
Figur 23b. Detaljer fra fangstgroprekkene på Dovrefjell.



Figur 23c. Detaljer fra fangstgroprekkene på Fagerhaug.

Orkelkroken og Setaldalen

Inne i de sentrale delene av Knutshøområdet er det kun to kjente større fangstgropanlegg, Orkelkroken og Setaldalen. Det ene, like nord for Orkelkroken, er kjent fra tidligere (Bretten 1992), ligger i øst-vestretning og teller 30 jordgravde fangstgroper. Det ble målt inn på nytt av NINA i juni 2007 (**figur 24**) og strekker seg over en lengde på ca. 1,5 km. Fangstgropene er noe ujevnt fordelt. Dette har trolig med grunnforholdene på strekningen å gjøre, for de to hovedkonsentrasjonene er plassert på tørre høydedrag med løsavsetninger, der byggeforholdene har vært gunstige og vedlikeholdet trolig har vært mindre krevende. Anlegget har ut ifra gropretningen (nord-sør) og plassering i landskapet vært beregnet på fangst av rein som har vært på trekk mellom de sørlige/sentrale og nordlige deler av området (**figur 24**).

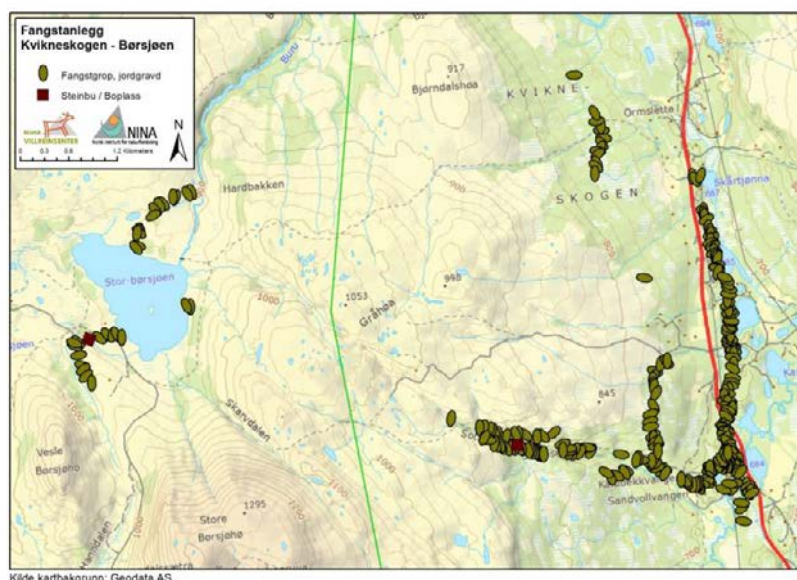


Figur 24. Oversikt over fangstgroprekkene ved Orkelkroken og i Setaldalen. Anleggene har vært rettet mot lokale trekk sentralt i Knutshøområdet.

Kvikneskogen–Børsjøen

Tynset kommune v/ Skogetaten har tidligere gjort forsøk på kartlegging av dette anlegget. NINA målte inn anlegget på nytt i 2003. Det ligger på høyeste punktet i Kviknedalføret mellom Eidsfjellet i Forollhogna villreinområde og Gråhøa i Knutshø villreinområde. Dette har trolig vært et tidligere knutepunkt i reinstrekket mellom de to fjellområdene. Fra nyere tid er det kjent at det kun har krysset over mindre bukkeflokker her i 1960 og 1973 (Scheie 1993). Gropene både i hoveddalføret og i sidedalen Sottdalen har en størrelse som tilsier at de kan ha vært rettet både mot fangst av elg og rein. De er i hovedsak orientert på tvers av dalretningene og dette tyder på at dyretrekkene har krysset over dalene her. Fangstgropprekkene strekker seg over vel ei mil. De omfatter ei sammenhengende rekke i dalbunnen på vel 4 km, rekker på begge sider av Sottdalen (sidedal til Kviknedalføret) på nær 4 km, langsgående rekke i skogbandet nord for Sottdalen og langsgående rekke ved Storbekken 1 km sør for Orkelkroken (**figur 25**). Det aller meste er jordgravde fangstgroper. Anlegget ligger i Tynset kommune i et område som har rik geologi med store løsmasser. Her er hovedsakelig rolige landformer og det meste av anlegget ligger i fjellbjørkeskog.

Det er også fangstgroprekker som har vært rettet mot reinsfangst lengre vest, rundt Stor-Børsjøen. Totalt er det 30 fangstgroper her som fordeler seg i ei rekke på nordsida og ei på sørsida av sjøen. I tillegg er det to fangstgroper i østenden av sjøen.

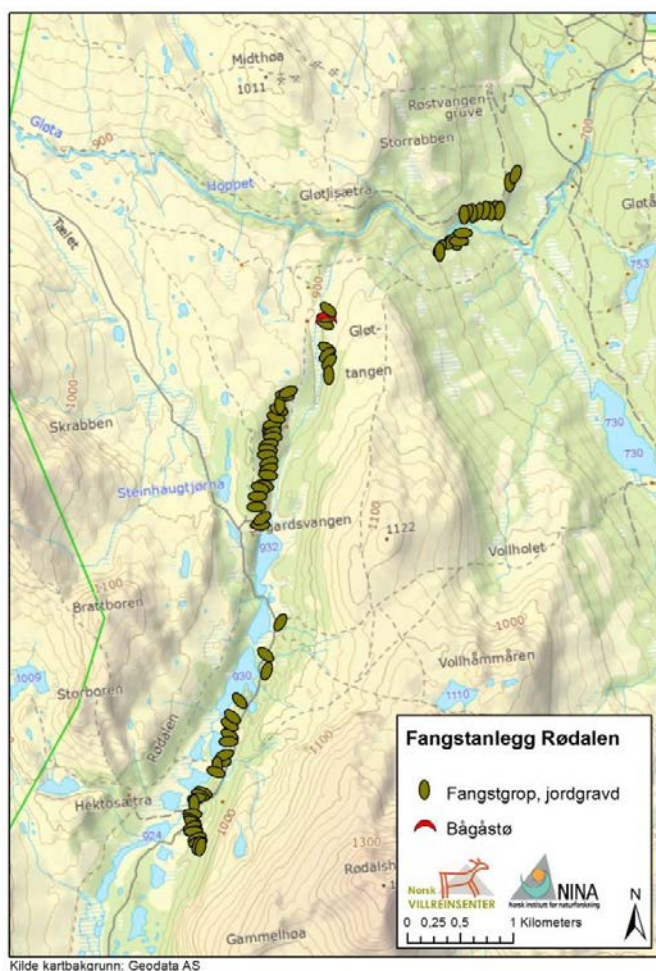


Figur 25. Oversikt over rekkene med fangstgroper i områdene Kvikneskogen og Børsjøen. Anlegget på Kvikneskogen har trolig fanget opp et tidligere trekk som har krysset over Kviknedalføret mellom Knutshø og Forollhogna, og mer lokale trekk i den nordøstlige delen av Knutshøområdet.

Rødalen

Ei lengre fangstgroprekke strekker seg over nær 5 km i den nordøstlige delen av Rødalen, i den nordøstlige delen av Knutshøområdet, Tynset kommune. Anlegget ble innmålt av NINA i 2003 og teller 58 jordgravde fangstgroper. Det er noe klumpvis fordelt med en konsentrasjon i nord på 7 fangstgroper og en bågastø på østsiden av Rødalsbekken. Så følger en lengre sammenhengende rekke med vel 20 fangstgroper sør for denne på vestsiden av Rødalsbekken. Så er det et opphold på snaut en km før rekka fortsetter sørover på østsiden av dalen mot Gammelhøa. Anlegget er orientert i nord-sørretning langs dalen, og retningen på gropene går i hovedsak vin-

kelrett på dalretningen med noen unntak (der fangstgropene er tilpasset lokaltopografiske forhold). Dette tyder på at fangsten har vært rettet mot et trekk som har krysset over her fra Savalenområdene og inn mot det sentrale fjellområdet i Knutshø og motsatt (**figur 26**).



Figur 26. Oversikt over fangstgroprekke i Rødalen. Anlegget har trolig vært rettet mot et trekk som har krysset over fra Savalenområdet til de nordøstlige fjellområdene i Knutshøområdet. Fangstgropene helt i nordøst (Gløtdalen) er hovedsakelig elg-groper, som trolig har vært rettet mot et elgtrekk som har gått langs med lia her.

3.3.2 Hovedtrekk ved reinens arealbruk i Knutshø

3.3.2.1 Detaljer i trekkmonsteret basert på erfaringskunnskap

Folldalsfjellene

Fra Knutshøene er det et hovedtrekkområde som går sørvestover mot Sletthø og Storhø (**figur 27**). To trekk krysser over Kakelldalen, et like sør for Skardbekksetran og et sørøst for Grøtli-sætre. Lengre sør går det et trekk mellom Grønhøe og Håneskletten. Fra Slettfjellet, helt øst i dette fjellområdet, går det et trekk vestover som krysser Storlangbekken. Mot Einunndalen er det et trekkområde fra Østerdalsskaret som går nordvestover fjellbredden og ender opp sør og sørvest for Fundin. Fra her går trekket enten over Fundin ved Klemma eller de trekker over Einunna mellom Døllia og Meløysetra. Et trekkområde går også fra området ved Raubergskaret i nordvestlig retning mot Haugtjønnin. Fra dette trekkområdet tar det også av en arm mot Heimtjønnshøa. Et trekkområde krysser også Gåvålidalen sør for Gåvålivatnet. Fangstanlegg viser at det har vært store trekkområder her i tidligere tider, både mot Snøhetta og Rondane. Et viktig trekkområde er det østover fra utløpet fra Fundin, der dyra krysser over fra sør mot nord og motsatt, øverst i Einunndalen. Et trekk krysser over dalen lengre ned også, fra området Kollen mot Storperhøa.

Fjellområdene Marsjøen–Innerdalsmagasinet

Øst for Marsjøen går det flere trekk i sørøst-norvestretning. Et fra Ryphusdalen mot Råbekkskardet, et fra Marsjøfjellet mot Høgegga og et fra Medhøa mot Storkollen. Fra Høggia går det et trekk nordvestover mot Orkelkroken og et tar av mot nordøst mot Storbekken. I disse områdene er det to fangstgropsystem (se kapitlet om fangstminner), som indikerer tidligere trekkområder her ved Orkelkroken og i Setaldalen. På strekningen Støsætran–Dølvadsetra er det et viktig trekkområde over Orkla som går i nordvest-sørøstretning. Likeså er det et viktig trekkområde mellom Storinnsjøen og Innerdalsmagasinet, som krysser vassdraget her i nordøst-sørvestretning. Utover mot Stormurhøa og Kletten (fjelltangen nordøst for Innerdalen) har nok reinens bevegelser foregått over bred front. Gamle fangstgropsystem indikerer også trekkområder rundt Børsjøen i nordvest-sørøstretning. Det foreligger imidlertid ikke informasjon om kjente trekk her de siste 30 åra, men området har da også generelt sett vært lite brukt av reinen i denne perioden.

Fjellområdene rundt Orkelsjøen og nord og øst for Fundin

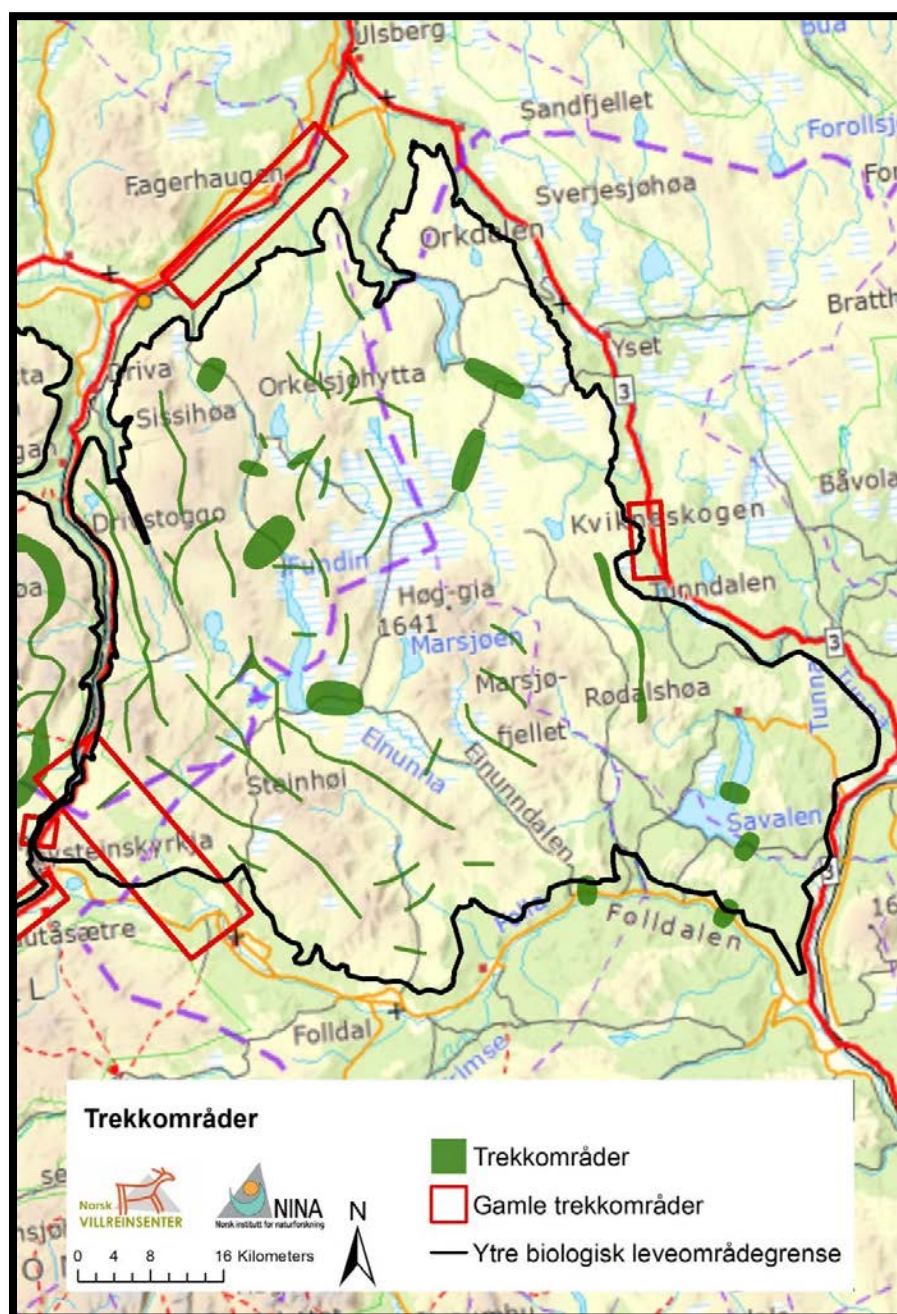
I disse fjelltraktene er det mange viktige trekkområder. I nordenden av Fundin er det et trekkområde som går i nordøst-sørvestretning. Her trekker fostringsflokkene når de kommer fra kalvingsområdene rundt Hånåbekktangen og skal sørvestover til oppvekstområdene i Elgsjøtangen og vestover fra denne. Krysningsspunkt er det også sør- og like sørvest for Orkelsjøen. På østsida av Fundin er det et sammenhengende trekkområde fra overgangen ved Døllisætran mot nord, over høydedragene rundt Digerkampen, Hånåbekktangen før det dreier svakt av mot nordøst og krysser Orkla nordvest for Rundhølsetra. Et trekkområde krysser også over Orkla i samme retning litt lengre mot sørøst, ved Fossetra. Et trekkområde krysser over Langvelldalen ved Rønningssetra, og lengre mot vest er det et viktig trekkområde som krysser over Veslolma mellom Veslenøsen og Olmflya. Reinen krysser over Fundin omtrent midt på vatnet, hvor det er kort veg over og grunner med flere øyer (ved HRV).

Fjellområdene mellom Fundin og Drivdalen

Det er overgangssone/viktig trekkområde ved sørvestenden av Fundin. Dette trekkområdet fortsetter i nordlig retning over Storsandkvelvet og Elgsjøtangen mot Leirtjønna. Omtrent ved fylkesgrensa tar det av en arm fra dette trekkområdet som går sørvestover og dreier så mot nordvest i retning Haugtjønnin. Et trekkområde strekker seg over høydedragene fra Sissihø i nord til Leirtjønnskollene i sør (forgreininger mot Leirtjønna og Veslvon). Dette fortsetter så mot sør før det gradvis dreier mot vest og krysser over Vinstradalen ved nordvesthellinga av Vesle Elgsjøtangen, og går videre mot Finnsjøene. Fra Risberget på Vinstradalstangen går det et trekkområde sørover høydene mot Fisktjønnin øst for Midtre Knutshø. En arm tar av fra dette trekkområdet ved Vårstigåa og dreier vestom Knutshøene. Disse trekkene står mer eller mindre i forbindelse med trekkområdene som fortsetter sørøstover mot Folldalsfjellene.

Savalenområdet

Et viktig trekkområde i denne delen av Knutshøområdet er der hvor reinen antatt krysser over fra Sølnekletten sørøst for Naustervola.



Figur 27. Kart over trekkområder i Knutshø basert på oppsummert kunnskap om reinens områdebruk (Jordhøy mfl. 2012).

3.3.2.2 Funksjonsområder

Bukkeflokkenes arealbruk om vinteren og våren i perioden 1980-2014

Bukkeflokkene i Knutshøområdet har de siste 30 årene i stor grad oppholdt seg i fjelltraktene mellom Einunn-dalen og Foll-dalen vinterstid. Sentrale områder de siste 20 åra har vært Fattfjellet og nordsida av Kakelldalen. De har brukt et relativt stort område og har av og til (særlig fra mars og utover) vært helt ned til fellessetra ved Kløftbekken. Det er mulig at bukkene brukte mer østlige områder mot Tynset tidligere, men dette er noe usikkert. Også om våren er Fattfjellet et vanlig bruksområde, men på denne tiden pendler ofte bukkene mellom nordsida og sørsida av Einunn-dalen, og er ofte å se på setervangene. De bruker ofte noe større områder og fordeler seg i flere mindre flokker. Fortsatt er det områdene sør for Einunn-dalen som brukes mest.

Fostringsflokkenes arealbruk vinterstid

De senere år har de sentrale delene av området med sentrum rundt Veslvon vært mye brukt av fostringsflokkene om vinteren. Det er et inntrykk at de nordlige delene av området er mindre brukt nå enn tidligere. På 1980-tallet og først på 1990-tallet var områdene rundt Leirtjønnskollen, Orkelhøa, Høg-Gia-Låg-Gia, Gråhø-Veslenøsen, fjellstrekningen Risberget-Hjerkinnshøe og Steinhø-Storhø (mest brukt av bukker) vurdert som viktige vinterbeiteområder (Scheie 1993).

Fostringsflokkenes arealbruk i kalvingsperioden

Reinen i Knutshøområdet har i lengre tid hatt fast kalvingsland i områdene nordøst for Fundin rundt Hånåbekktangen-Digerkammen. Etter kalving har fostringsflokkene trukket vestover til områdene mellom Vinstradalen og Drivdalen. De siste årene er det registrert en gradvis endring i bruken av kalvingslandet med økt bruk av de vestlige deler av området. I 2011 trakk en del fostringsflokker vestover hit mot kanten av Drivdalen og kalvet i fjelltraktene her (**figur 28**). I 2011 var det mye snøbare områder her på denne tida, som kanskje kunne ha innvirkning på at dyra foretrakk disse områdene. De tradisjonelle, sentrale kalvingsområdene brukes også fortsatt. Også i naboområdet Snøhetta har vi sett store, dynamiske endringer i bruken av kalvingsland over tid (Jordhøy mfl. 2012).

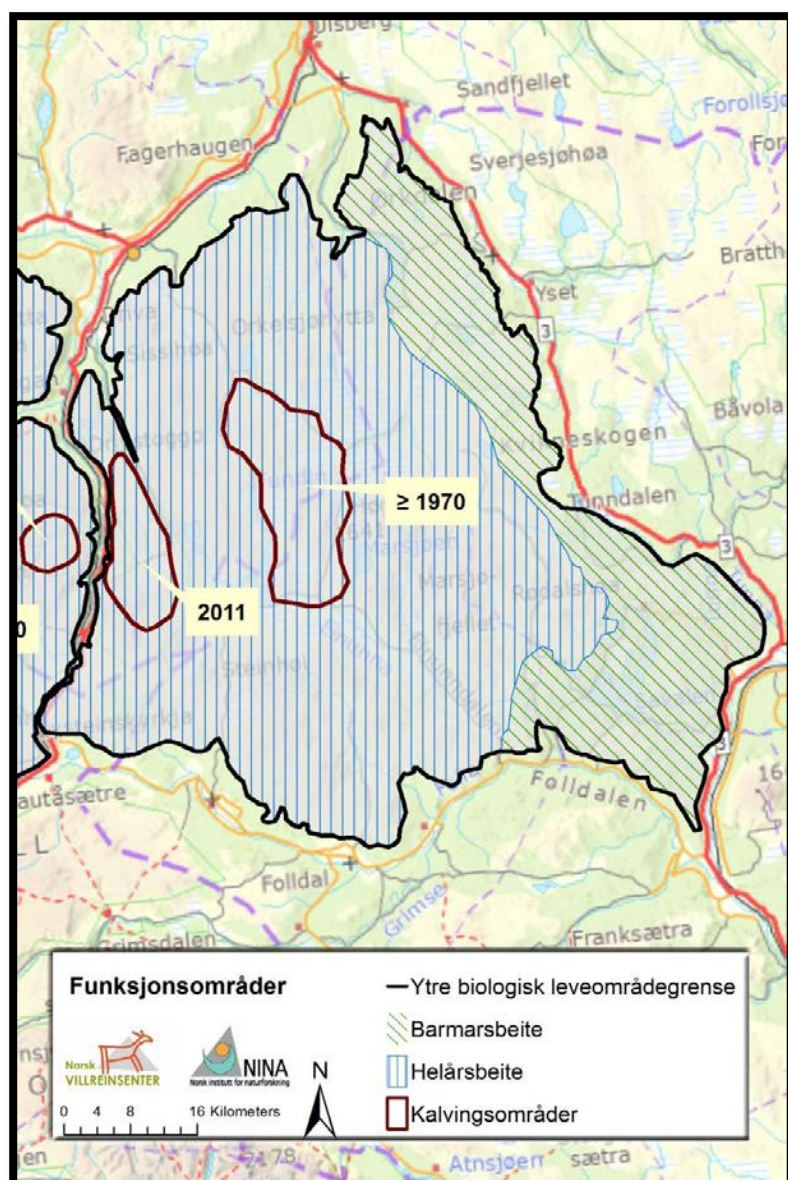
Fostringsflokkenes arealbruk sommerstid

Flokkene holder seg vest for Unndalen i etterkant av kalvingsperioden. I juli–august kan fostringsflokkene bevege seg i retning Folldalsfjellene. På 1980-tallet var det mer vanlig å observere fostringsflokker i områdene lengre øst, helt mot Høggia og områdene rundt.

Det er flere eksempler på fangstgroprekker mellom fjellpartier i Knutshøområdet som indikerer trekk over lange perioder. Setaldalen, Orkelkroken og Rødalen er slike områder. Bortsett fra Rødalen er nok disse trekkene fortsatt aktive, men i varierende grad over tid. Utvekslingen over Rødalen er trolig minimal, men kunnskapen om dette er begrenset.

3.3.2.3 Savalenområdet

Det er en utbredt oppfatning at reinen som holder til i skogsområdene rundt Savalen vandrer inn fra Sølnekletten. Det var rundt 1970 at en begynte å registrere en økende forekomst av rein i dette området, først i området ved Naustervola og etter hvert også mot nord langs østsiden av Savalen. Rundt 1980 ble det snakket om en stedegen stamme her, og at dyra kalvet i området og holdt seg her året rundt (Scheie 1993). I 1989 ble det åpnet for jakt her og det har siden vært skrevet ut jaktkvote årlig. Observasjonsdata samlet inn i 2012 viser at det har blitt observert rein over hele Savalenterrenget de siste tiårene. Det blir årlig observert små kalver, noe som tyder på spredt kalving i området.



Figur 28. Kart over den ytre biologiske leveområdegrensen, samt funksjonsområder i Knutshø, basert på kvalitative og kvantitative data over en lengre tidsperiode. I 2011 ble det registrert betydelig kalving på fjellbremmen mot Drivdalen.

3.3.3 GPS-merka simler, totaloversikt

3.3.3.1 Antall merka dyr

I løpet av prosjektperioden har vi radiomerka i alt 11 simler i Knutshø. Merking med GPS-sendere ble første gang gjennomført i 2010 (**tabell 3**). Flokkstørrelsen gjennom året i Knutshø, hvor størstedelen av stammen er samlet i to–tre flokker, gjør at vi med de påsatte radiosenderne har kunnet registrere arealbruken til noe slikt som 60–80 % av villreinstammen i dette området. Unntaket er bukker om våren og sommeren, som gjerne skiller seg ut i egne små bukkeflokker. Bukkene har på denne tiden av året en atferd som skiller seg vesentlig fra simlene. Det har på grunn av merketekniske og ressursmessige hensyn ikke vært radiomerket bukker i Knutshø.

Tabell 3. Oversikt over de merkede reinsdyrene i Knutshø som er danner datagrunnlaget for denne rapporten. Tilfeller hvor vi har merket simler framgår av tabellen, som også viser tidspunkt for første gangs radiomerking.

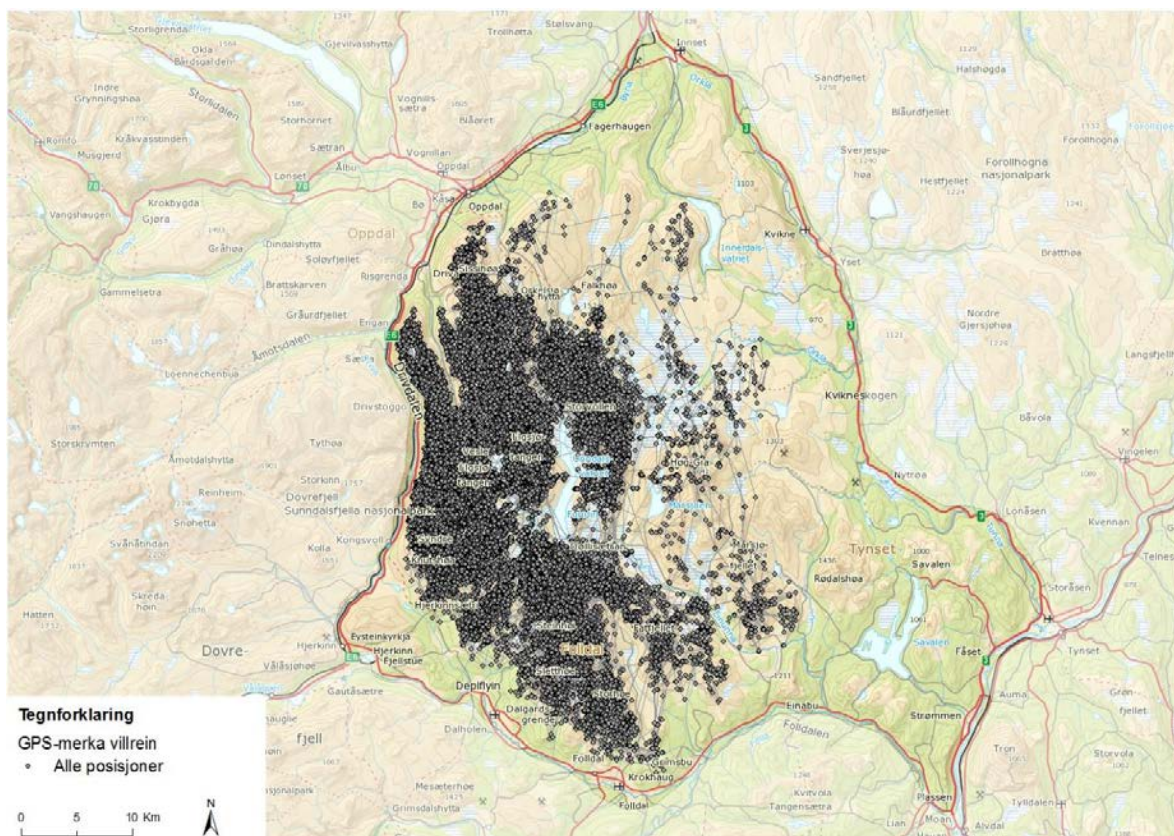
Dyr nr.	Frekvens	VHF/GPS	Farge	Merkedato	Merkested	FDU tillatelse	Skutt/Innsamla
31	142.310	GPS: 07628	Gul	16.03.2010	Risberget	FOTS ID 1475/3972	
32	142.320	GPS: 07629	Gul	16.03.2010	Risberget	FOTS ID 1475/3972	
33	142.330	GPS: 07630	Gul	16.03.2010	St. Elgsjøtangen	FOTS ID 1475/3972	
34	142.340	GPS: 07631	Gul	17.03.2010	Langhøa	FOTS ID 1475/3972	
35	142.350	GPS: 07632	Gul	17.03.2010	Langhøa	FOTS ID 1475/3972	
44	142.440	GPS: 07635	Gul	17.03.2010	St. Elgsjøtangen	FOTS ID 1475/3972	jakta 2013
20	142.200	GPS: 11280	Rød	01.03.2012	Leirtjøna	FOTS ID 3095	
21	142.210	GPS: 11281	Rød	01.03.2012	Leirtjøna	FOTS ID 3095	03.09.2013
22	142.220	GPS: 11282	Rød	01.03.2012	Veslvonen	FOTS ID 3095	
23	142.230	GPS: 11283	Rød	01.03.2012	Vesle Elgsjøtangen	FOTS ID 3095	
24	142.240	GPS: 11284	Rød	01.03.2012	Vesle Elgsjøtangen	FOTS ID 3095	

3.3.3.2 Pelsslitasje på grunn av radiomerking

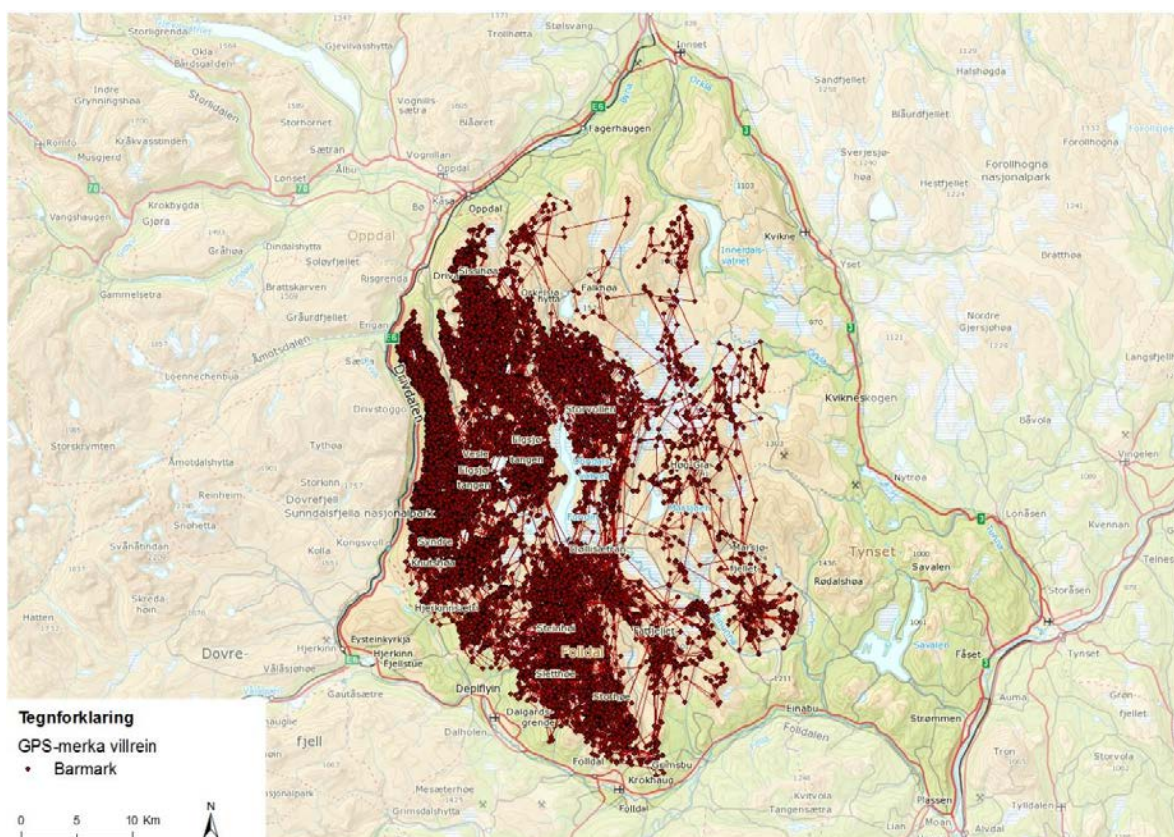
Vi har kontrollert enkelte av halsbåndene ved strukturtelling om høsten, eller i løpet av vinteren eller kalvingsperioden. Så langt har vi sett noe pelsslitasje på enkelte simler om vinteren. Vinterpelsen hos rein er relativt stiv og hårene har stor tetthet av luftfylte blærer som fungerer isolerende. På seinvinteren er pelsen derfor "sprø" og enkelte dyr kan ha slitasjemerker i pelsen på denne tida av året. Så langt har dette vært moderate skader og vi har ikke observert skader ut over mindre slitasje på vinterpelsen i løpet av seinvinteren. I tilfeller hvor vi har kunnet kontrollere sommerpelsen hos dyr som har gått radiomerka over flere år så har denne vært uten slitasje. Pelsslitasjen om vinteren skyldes at hårene i vinterpelsen blir sprø og at hårene brekker ved mekanisk påkjenning. Det er derfor viktig at halsbåndene settes på stramt nok slik at halsklaven ligger støtt rundt halsen på dyret uten at den er så stram at det skaper problemer for dyret.

Figurene 29a–29f viser alle GPS-lokaliseringer i Knutshø, fordelt på jakt-, kalvings-, barmarks-, sommer- og vinterperioden i årene 2010–2014. Generelt ser vi at de fleste GPS-posisjonene befinner seg i vest og sørvest. Det er overveiende i barmarksperioden (inkludert jaktperioden) merka simler har vært i den østlige delen av Knutshø. I kalvingsperioden fordeler lokaliseringene seg i de sentrale og sentrale/østlige deler av området.

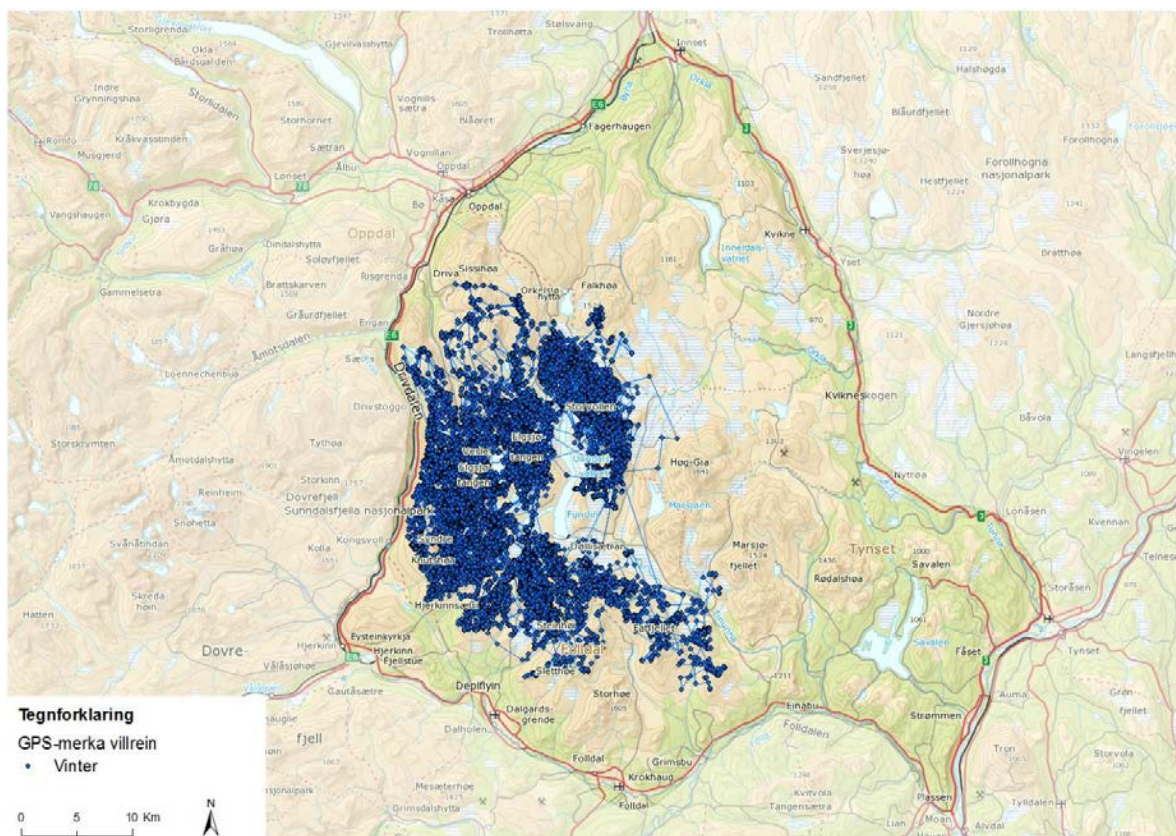
GPS-dataene samsvarer godt med tidligere beskrivelser av reinens arealbruk i Knutshø, basert på kvalitative og i noen grad kvantitative data. Det er også en bekreftelse på at den rådende oppfatningen av reinens arealbruk i stor grad har vært riktig (Scheie 1993, Jordhøy 1997, Jordhøy mfl. 2012). Det innsamla GPS-datasettet viser at reinen i Knutshø har hatt en begrensa arealbruk de siste årene og at det er tildes store områder som har vært lite brukt. Dette gjelder særlig vintersesongen (**figur 29c**).



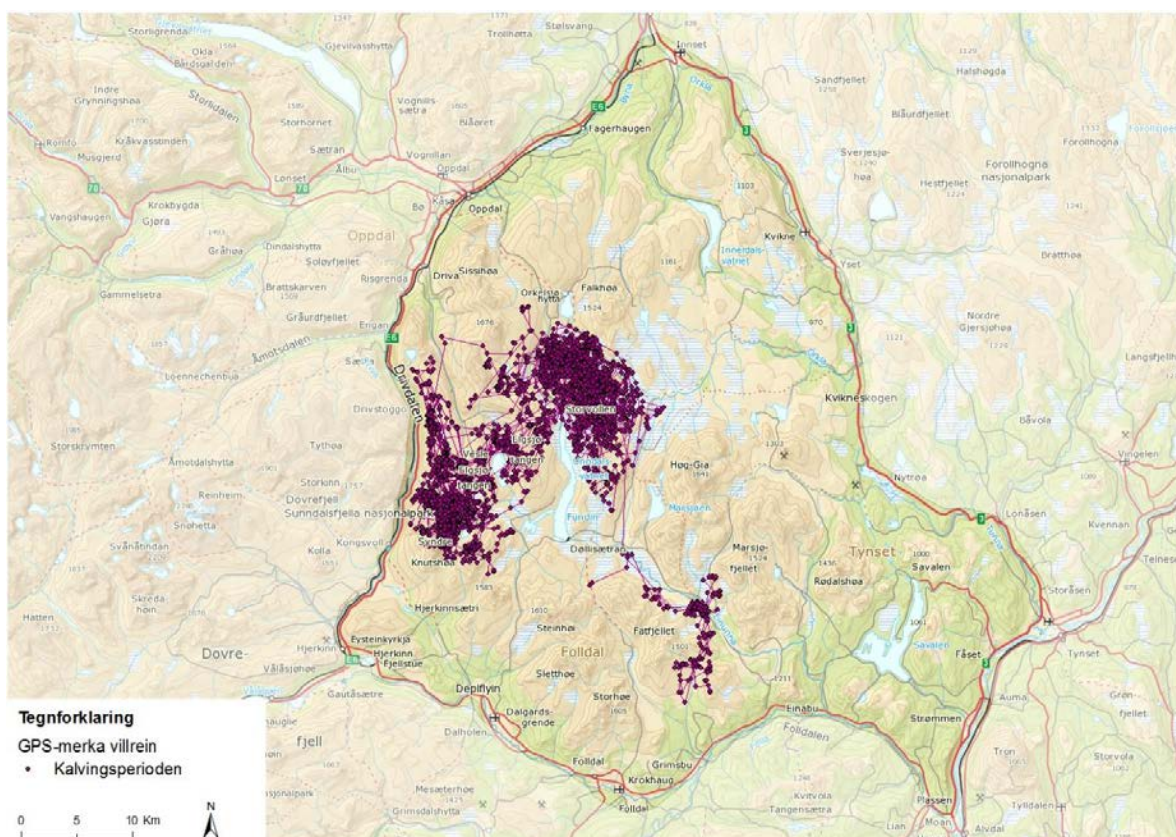
Figur 29a. Alle GPS-posisjoner på 3 timers intervall gjennom hele året i prosjektperioden.



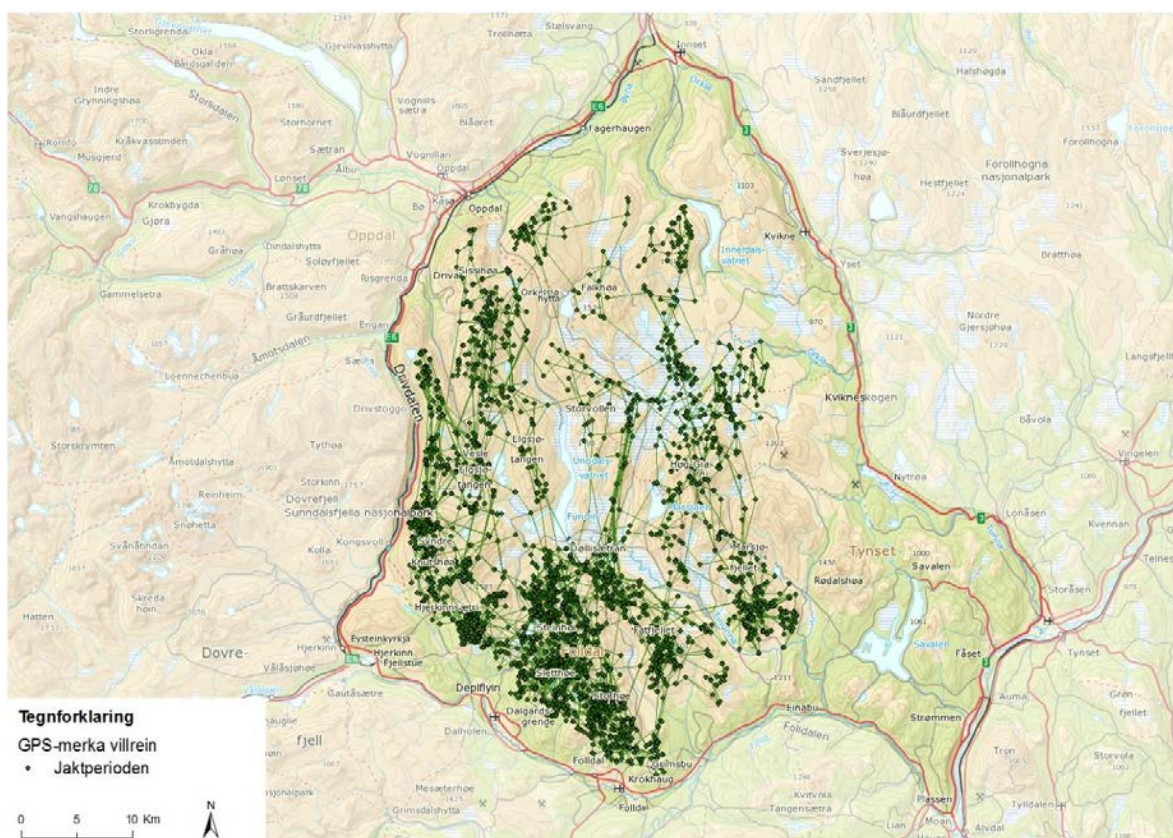
Figur 29b. Alle GPS-posisjoner på 3 timers intervall i barmarksesongen (1. mai til 1. november) i prosjektperioden.



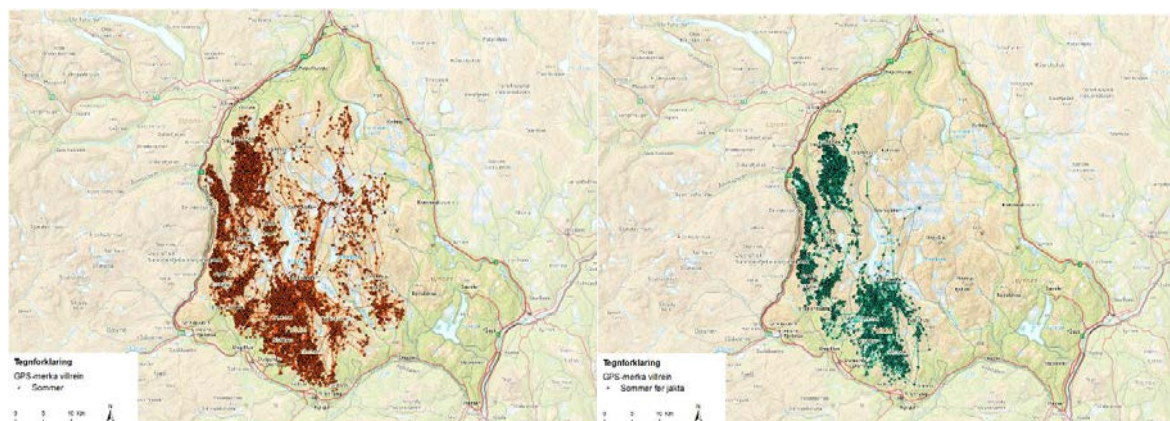
Figur 29c. Alle GPS-posisjoner på 3 timers intervall vintersesongen i prosjektperioden.



Figur 29d. Alle GPS-posisjoner på 3 timers intervall under kalvinga i prosjektperioden.



Figur 29e. Alle GPS-posisjoner på 3 timers intervall under villreinjakta i prosjektperioden.



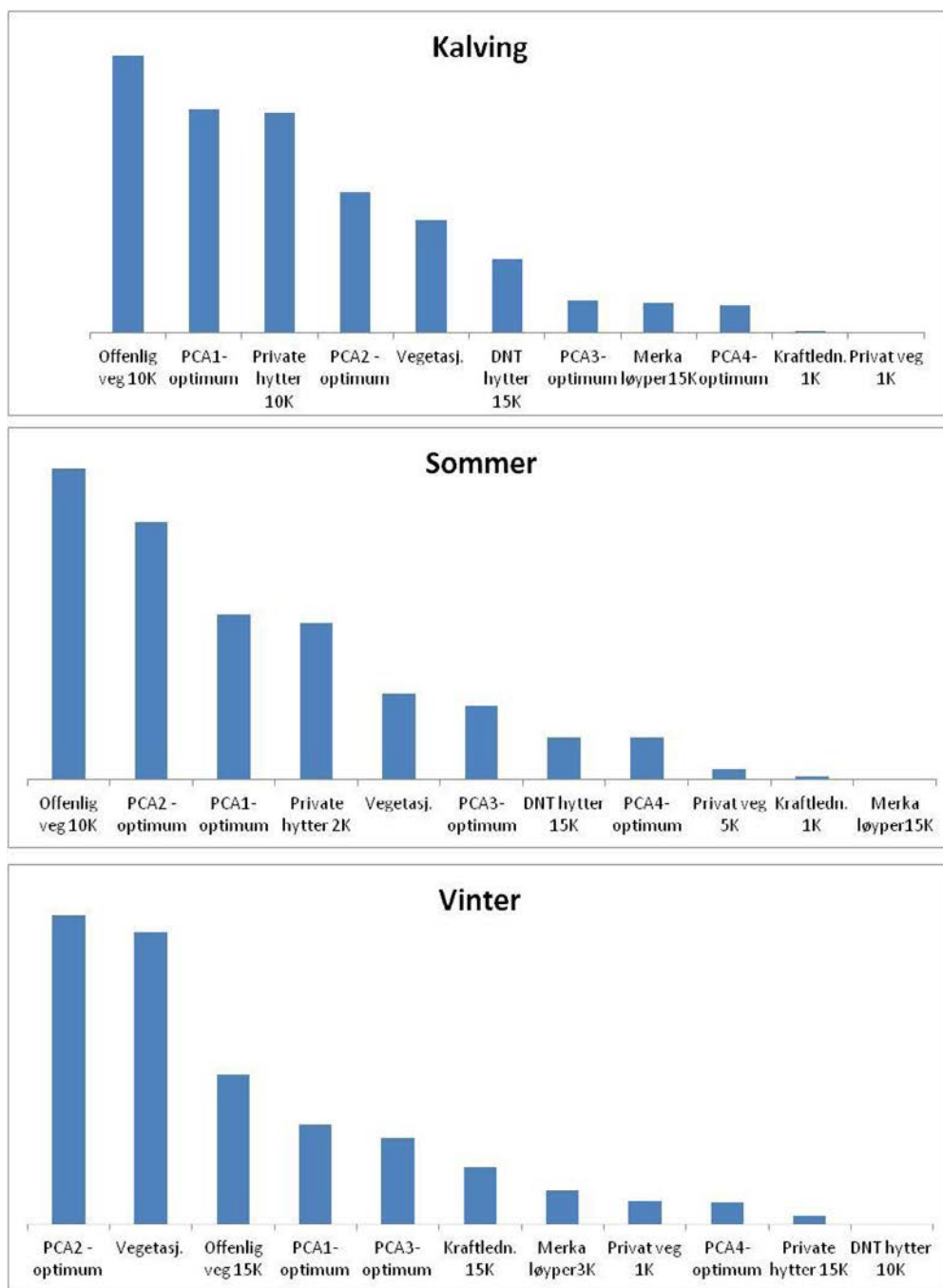
Figur 29f. GPS-posisjoner med 3 timers intervaller under høysesongen for ferdsel sommerstid (1. juli til 1. september) til venstre, og samme periode frem til villreinjakta (20. august) til høyre.

3.3.4 Habitatseleksjonsmodeller

Hovedmålet med å modellere reinens habitatpreferanser har vært todelt. Først har vi forsøkt å verdiklassifisere leveområdene på en regional skala. Målsetningen med det har vært å sammenligne habitatkvalitet mellom ulike villreinområder i Sør-Norge. Derneft har vi også etablert lokale modeller av habitatpreferanse i Knutshø. Totalt sett finner vi et svært godt sammenfall mellom modellene og de uavhengige GPS-dataene (se Panzacchi-Van Moorter mfl. 2015 for detaljer).

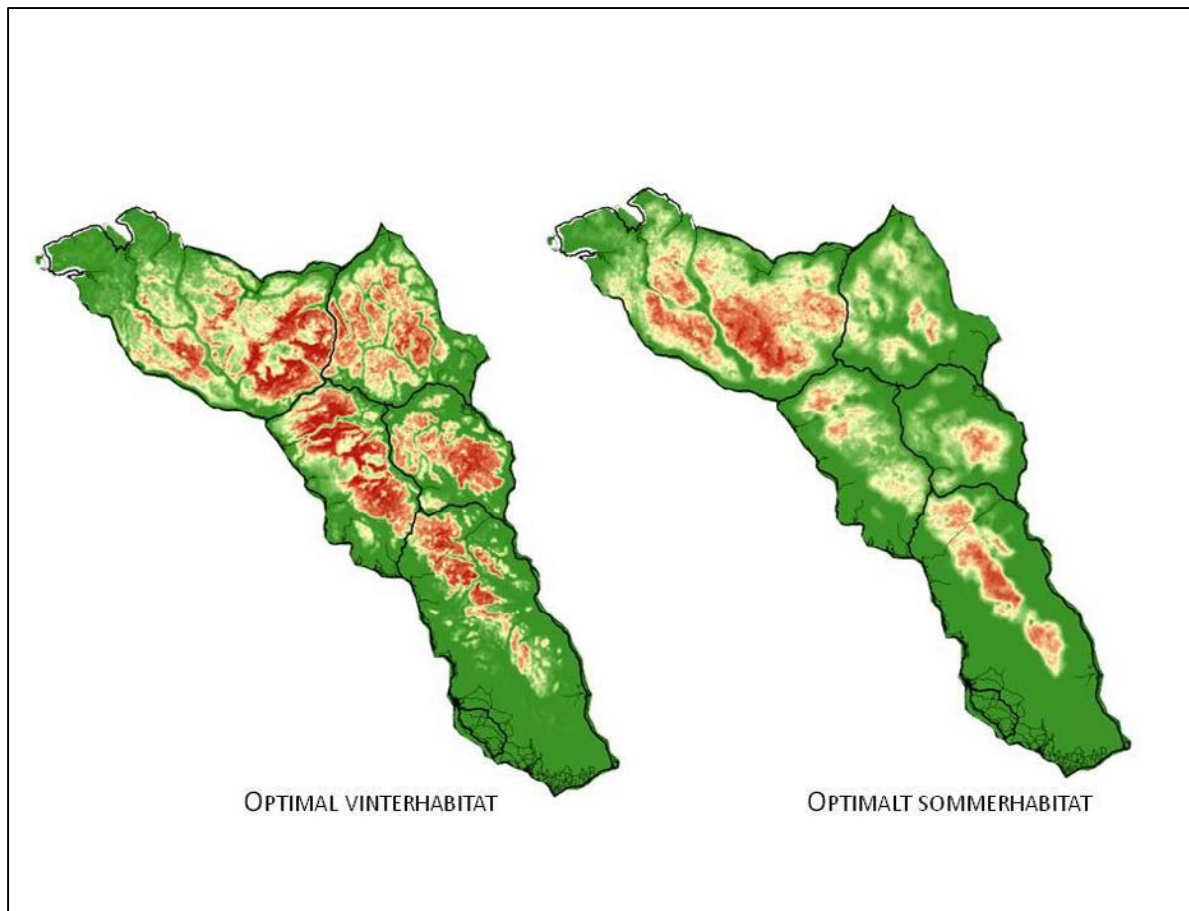
De regionale modellene viser at kvaliteten på og utbredelsen av funksjonsområdene i Dovre-Rondane varierer temmelig mye mellom de ulike delområdene. Områder som Knutshø og Rondane nord har rikere vinterbeiter enn de vestlige deler av Snøhetta og Rondane sør. Tilsvarende er kvaliteten på sommerbeitene langt bedre i Rondane sør og i Snøhetta, enn i Rondane nord. På tross av at denne kunnskapen på mange måter har vært etablert i villreinforvaltningen i lengre tid, er det først gjennom GPS-merkeprosjektene vi har hatt anledning til å kvantifisere og kartlegge utbredelsen og kvaliteten på funksjonsområdene i denne regionen.

Felles for samtlige av de regionale modellene er at vi ser størst bidrag av miljøvariablene som beskriver kyst–innlandsgradienten (PCA 1 i Bakkestuen mfl. 2008) og gradienten fra boreale til alpine miljøer (PCA 2). I tillegg til dette ser vi også et signifikant bidrag fra flere av de antropogene variablene (**figur 30**). Generelt finner vi størst effekt av tettheten av private hytter og veger, men også tettheten av løypenett om sommeren har en betydelig effekt i de regionale modellene (Panzacchi-Van Moorter 2015). I modellen for vintersesongen ser vi at analysene i det alt vesentlige vektlegger en preferanse for kontinentale områder med rike lavbeiter. Vi vet fra tidligere at den tid- og stedvise snømengden sammen med det stedvise volumet av beitelav betyr mye for reins habitatvalg om vinteren. Pr. dato har vi ikke tilgjengelige data på lavmengde som kan tilpasses til en regional modell. Vi må først få tilgang til detaljerte beitekart fra de øvrige villreinområdene. Vi forventer at dette også gjelder for Dovre-Rondane-områdene, og at en i enda sterkere grad kunne få dokumentert øst–vestgradienten vi allerede ser mht. fordelingen av de beste vinterhabitatene i disse områdene, dersom slike kart var inkludert i modellene (**figur 31, 32**).



Figur 30. Sammendrag av de relative bidragene fra de viktigste forklaringsvariablene i analysene for de regionale habitatseleksjonsmodellene (laget for 7 av de største villreinområdene i Norge) for kalvingsperioden (øverst), sommeren (midten) og vinteren (nederst). Resultatene for vintersesongen er presentert i Panzacchi mfl. 2015).

I et slikt regionalt perspektiv gir også disse modellene en rimelig forklaring på de overordna og sesongvise forflytningene vi ser i GPS-datasettet, og som vi tidligere har omtalt i presentasjonen av de større fangstanleggenes lokalisering på aksene Rondane Nord–Snøhetta øst.



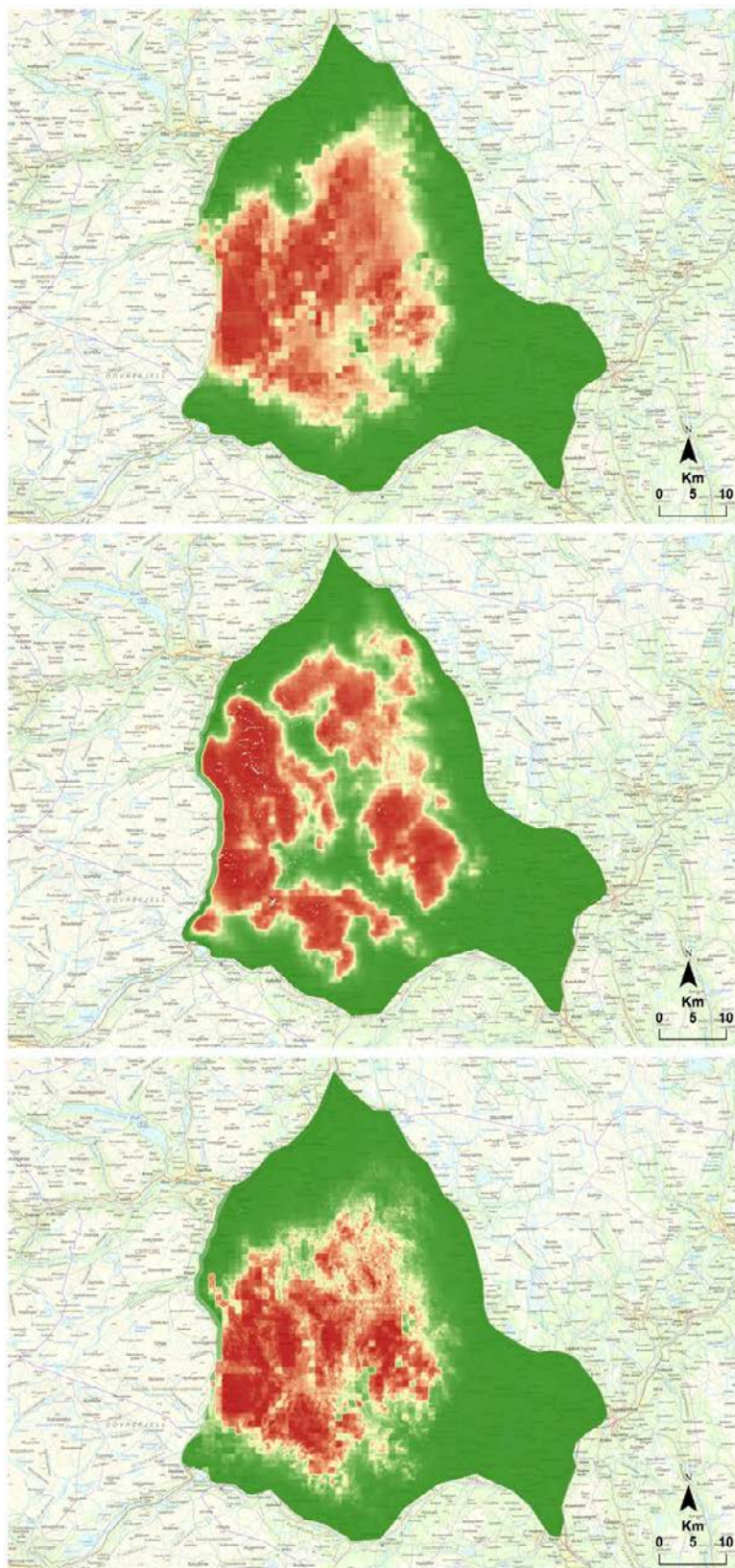
Figur 32. Variasjon i optimalt vinter- og sommerhabitat innen Dovre-Rondaneregionen (fra vest til øst: Snøhetta, Rondane nord, Knutshø, Sølnekletten, Rondane sør). Rødt = størst verdi, grønt = minst verdi. Legg merke til de tydelige årstidsforskjellene på verdien av Knutshø og Rondane, og de relativt sett høye verdiene om vinteren i de østligste delene av Snøhetta.

Spesifikt for Knutshøområdet (figur 32, 33) ser vi at det er de sentrale og litt høytliggende områdene spesielt i vest som gis størst verdi i de lokale modellene. Når det gjelder kalvingsperioden er det særlig de sentrale delene av villreinområdet som tillegges mest verdi. Dette er områder som ligger langt fra hytter og offentlige veger. Modellene for sommersesongen viser med tydelighet lavere verdier for sentrale og mer lavtliggende areal. Dette har en nær sammenheng med vegnettet i området og ferdsselen som genereres ut fra disse til stier og løyper. Effektene av vegene er målbar innenfor avstander på 3 km. Sammen med tettheten av hytter bidrar dette lokalt til å redusere den estimerte habitatverdien vesentlig. Om vinteren er det i hovedsak offentlige veger som unngås opp til 5 km, og hytteområder, som unngås opp til 15 km, som bidrar mest til modellen. Analysene av disse modellene tillegger miljøgradientene stor vekt samtidig som modellene altså tillegger veger og hytter en negativ innvirkning. Dette gjelder særlig sommersesongen hvor også vegnettet som skjærer seg inn i selve villreinområdet er i bruk.

Det må understrekes at denne type modeller er statiske på det vis at de ikke tar hensyn til reinens bevegelsesmuligheter og dermed de reelle effektene som kan oppstå av lineære inngrep som for eksempel veger. I praksis betyr dette at effektene av en veg kun er estimert med basis i avvinsningssonen rundt vegen, mens habitattapet som skyldes at reinsdyra ikke kan vandre til et gitt område underestimeres. Når det gjelder Knutshø kan dette illustreres på en god måte med

kartet for sommersesongen (figur 33), hvor områdene øst og nord for Einunndalsvegen tillegges høy verdi. Disse områdene bruker reinen lite i dag, kanskje som en følge av vegen og trafikken gjennom Einunndalen. Hvis så er tilfelle, er effektene av vegen og forstyrrelsene her betydelig underestimert i og med at vegene reduserer reinsdyras reelle tilgang til disse områdene betydelig (**figur 33**).

For å forstå betydningen av veger og lineære barrierer bedre har vi også forsøkt å analysere reinsdyras bevegelsesmuligheter i landskapet (landskapets permeabilitet) (**figur 34a og 34b**). Ved å sammenligne kartene som viser habitatpreferansen med kart som viser permeabiliteten i landskapet kan man forstå hvorfor arealer som i utgangspunktet har høy habitatverdi blir lite brukt. For eksempel kan man se at selv om det kan være gode områder øst og nord for Einunndalsvegen, er disse områdene lite brukt på grunn av barrierene som skapes av infrastruktur som veger, stier og hytter.



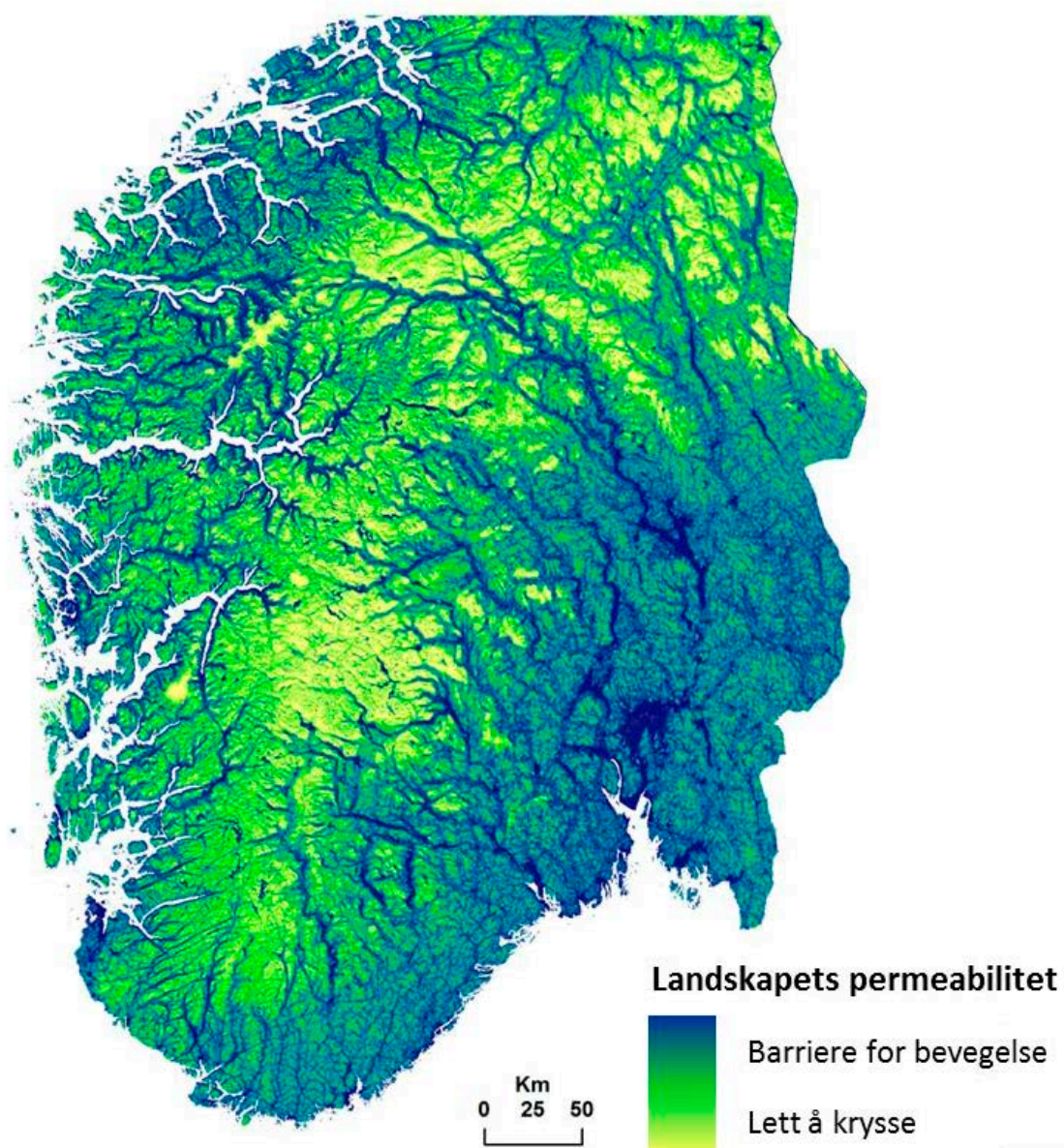
Figur 33 a-c. Resultater fra de lokale habitatmodellene i Knutshø. Grønn farge symboliserer lave verdier, mens røde farger gjenspeiler områder med høy estimert habitatverdi. Øverste figur viser kalvingsperioden, midterste figur barmarksperioden og nederste figur vinterperioden.

3.3.5 Effekter av infrastruktur på villreinens arealbruk og trekkruiter

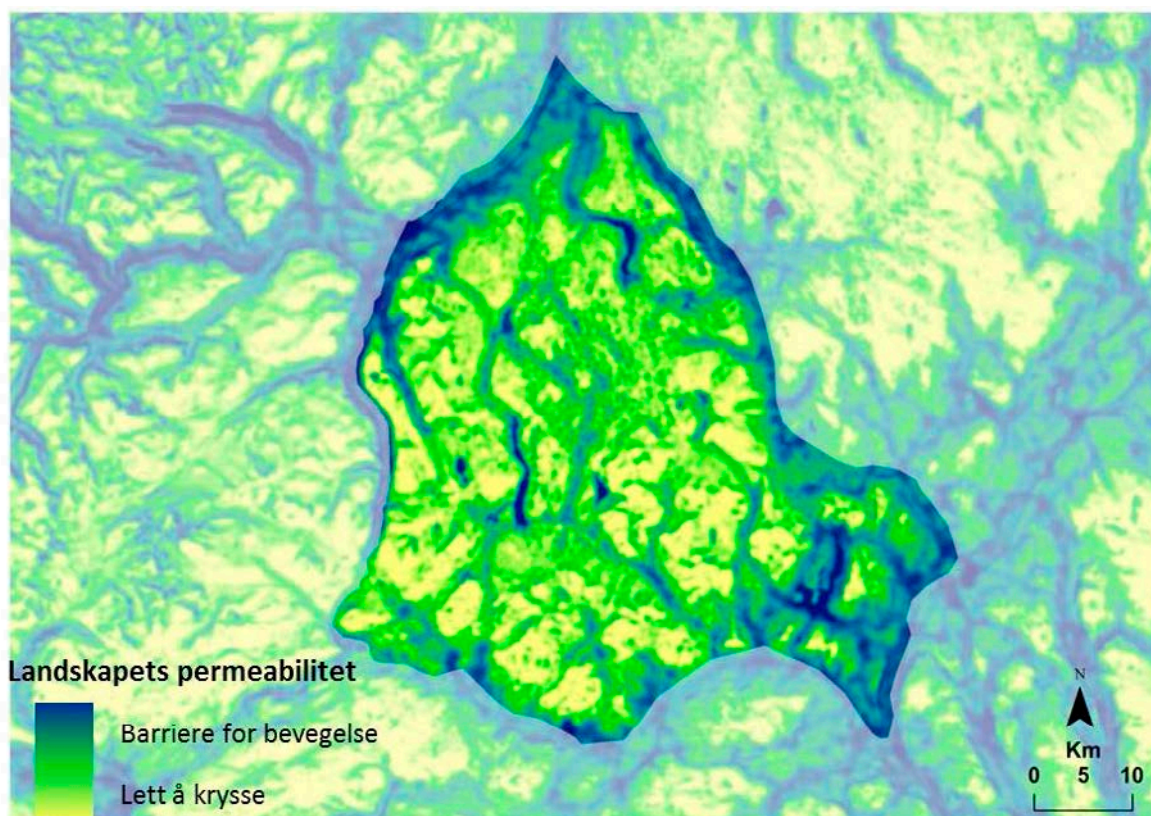
Vi har analysert arkeologiske data (fangstanleggene) sammen med GPS-data for å forstå hvordan etableringen av forskjellig infrastruktur i løpet av de siste 100 år har påvirket og endret villreinens arealbruk og trekkruiter. Analysene har gjort det mulig å kvantifisere i hvilken grad ulik infrastruktur innenfor avstander på 1, 5 og 10 km radius rundt fangstanleggene har påvirket sannsynligheten for at villrein fortsatt bruker gamle trekkorridorer. Analysene er gjort for hele Sør-Norge og muliggjør kvantifisering av indirekte, direkte og totale effekter ulik infrastruktur har hatt på sannsynligheten for at villrein fortsatt bruker gamle trekkorridorer som er identifisert gjennom kartlegging av de gamle fangstanleggene. DNT-turisthytter og veger hadde de sterkeste langsiktige og direkte effekter på de fleste skalaer. For eksempel vil en DNT-turisthytte bygget innenfor 1 km fra et gammelt fangstanlegg (dvs. 1 kilometer fra det vi regner med var en gammel trekkruite) føre til at trekkruiten har gått fullstendig ut av bruk. Tilsvarende vil 1 km veg bygget innenfor en avstand av 1 km fra et av de gamle fangstanleggene medføre en 46 % reduksjon i sannsynligheten for at denne trekkruiten fortsatt er i bruk.

Mens veger og DNT-hytter hadde en direkte effekt på de GPS-merka reinsdyras bevegelser fant vi at annen infrastruktur hadde indirekte effekter. Kraftledninger og private hytter hadde for eksempel betydelig indirekte virkninger på arealbruk gjennom effektene av veger, mens turstier og særlig vannkraftverk hadde svært variable effekter (Panzacchi mfl. 2013a).

Resultater fra modeller som viser reinsdyras bevegelsesmuligheter på en større geografisk skala (**figur 34a og 34b**) viser at landskapets tilgjengelighet (permeabilitet) var lavest for høye skråninger, og i områder med høy tetthet av veger og stier. Permeabiliteten for vann var generelt sett lav, men det er interessant å merke seg at sannsynligheten for å krysse naturlige innsjøer var mye høyere (24 %) enn sannsynligheten for at reinsdyra krysser vannkraftmagasiner (2 %). Sannsynligvis skyldes dette et mer ustabilt isdekke på reguleringsmagasinene. Permeabiliteten var som forventet betydelig større i områder med tilgjengelig beite og i områder med større solinnstråling (rikere vegetasjon og større snøavsmelting, Panzacchi mfl. i trykk).



Figur 34a. Kart som illustrerer en gradient for reinsdyras bevegelsesmuligheter, der lyse farger representerer områder hvor reinsdyra har stor bevegelsesfrihet mens mørkere farge representerer områder som framstår som barrierer og som er vanskeligere å krysse. Kartet representerer vårsesongen (Panzacchi mfl. i trykk).



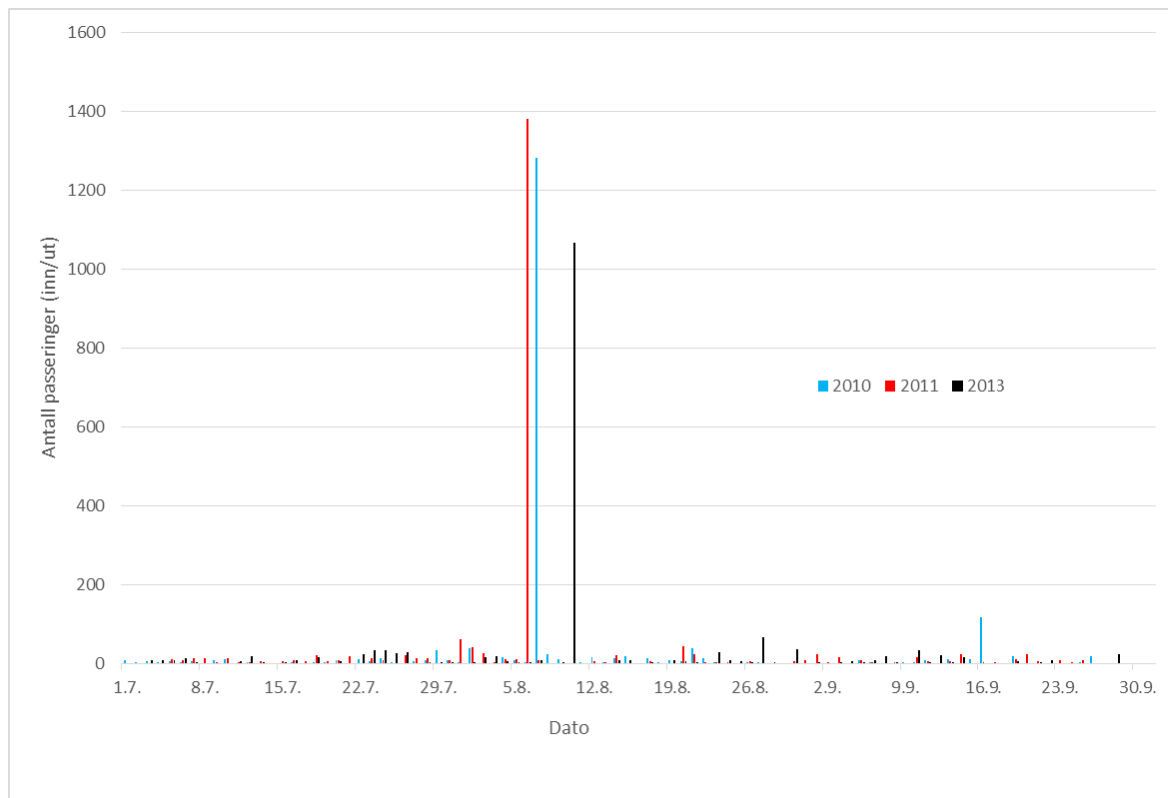
Figur 34b. Kart over Knutshømrådet som illustrerer en gradient for reinsdyras bevegelsesmuligheter der lyse farger representerer områder hvor reinsdyra har stor bevegelsesfrihet mens mørkere farge representerer områder som framstår som barrierer og som er vanskeligere å krysse. Kartet representerer vårsesongen (Panzacchi mfl. i trykk).

3.4 Resultater fra ferdselsundersøkelsene

3.4.1 Ferdselstellere

Sykkelritt Karilægeret

Sykkelrittet «Sykkelenern» arrangeres hvert år innenfor Knutshø villreinområde, og en problemstilling i forhold til villrein har vært om sykkelrittet generer syklist i traseen gjennom hele sommeren. SNO ved Arne Johs. Mortensen har hatt ferdselsteller ved Karilægeret i perioden 2010, 2011, 2012 og 2013 (**figur 35**). I 2012 ble det feil i data. Ferdselen forbi telleren er på et generelt lavt nivå, og det er få dager i løpet av sommeren den overstiger 30 passeringer. Unntaket er dagen sykkelrittet gjennomføres, som har 1000-1400 passeringer. Det er ingen signifikante forskjeller i ferdselsvolum i perioden før og etter rittet, og heller ikke mellom år. Det ser med andre ord ikke ut til at sykkelrittet generer spesielt mye ekstra trafikk i traseen, før og etter rittet, og det ser ut til at antall syklist er stabilt mellom år.

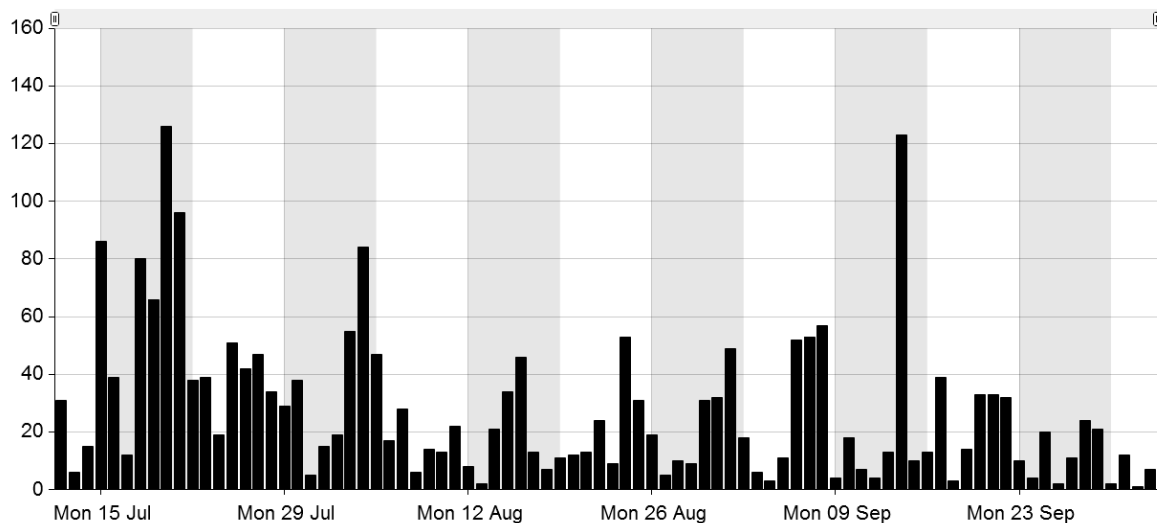


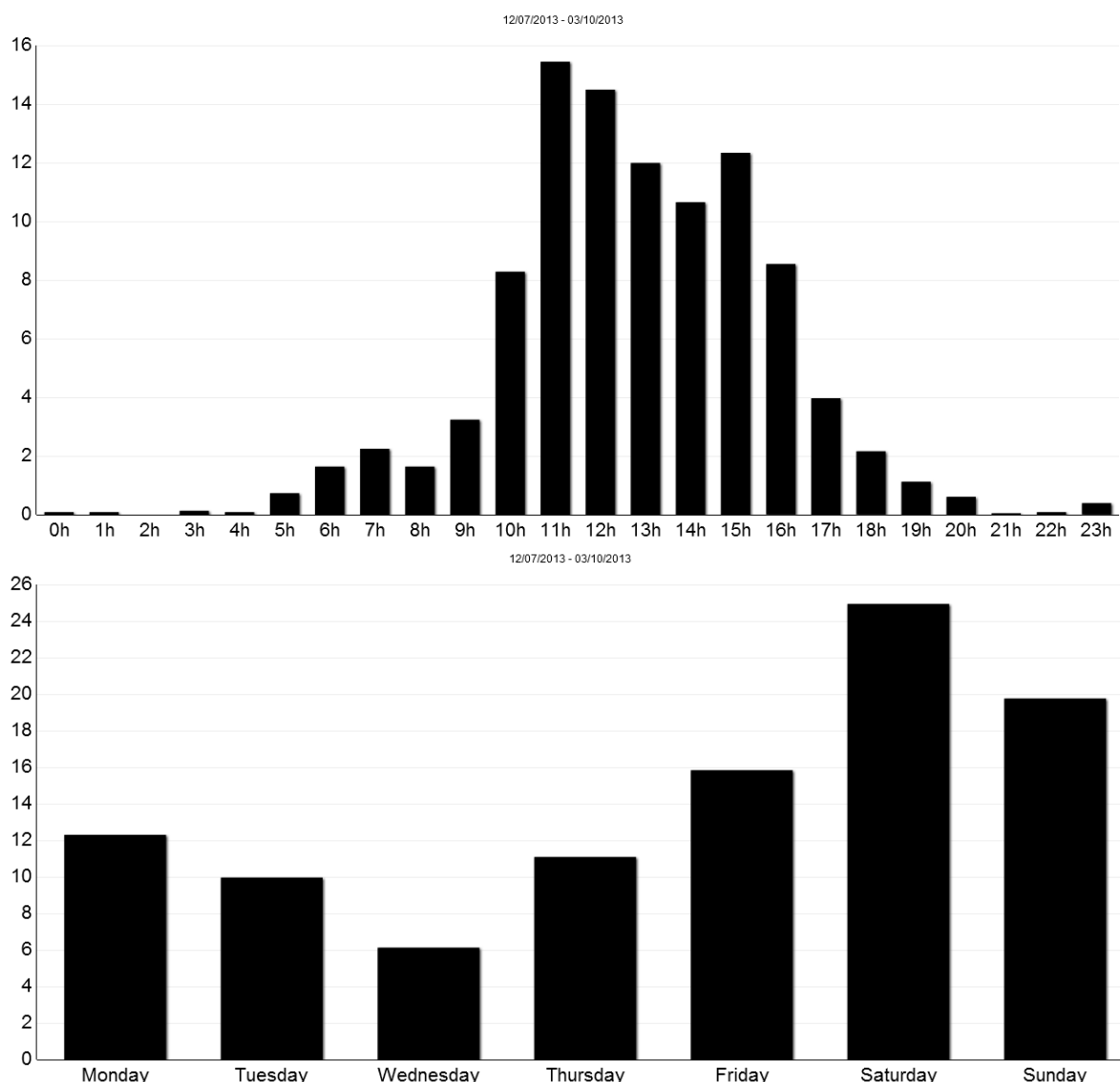
Figur 35. Ferdselsvolumet har vært ganske likt de årene det er vært ferdselsteller ved Karilægeret, og data fra 2010, 2011 og 2013 viser antall passeringer (inn/ut) for hver dag i perioden 1. juli til 1. oktober.

Pilegrimsleden Hjerkinnsjø nordside

I 2013 ble det plassert en ferdselsteller langs Kongeveg/Pilegrimsveg på nordsiden av Hjerkinnsjø. Telleren har rapportert i perioden 12. juli til 3. oktober. I alt var 2318 passeringer i denne perioden. Ved hjelp fra trafikk registrert på nærliggende tellere har vi estimert 423 passeringer i perioden 1. juli til 19. juli. Tallet for juli, august og september blir da i overkant 2700 passeringer. Det er typisk helgeutfart i lokaliteten; mange stopper ved E6 og går en kort dagstur. Enkelte dager er det registrert mer enn 120 passeringer. Vi ser også at volumet har en klar topp midt på dagen (figur 36).

12/07/2013 - 03/10/2013



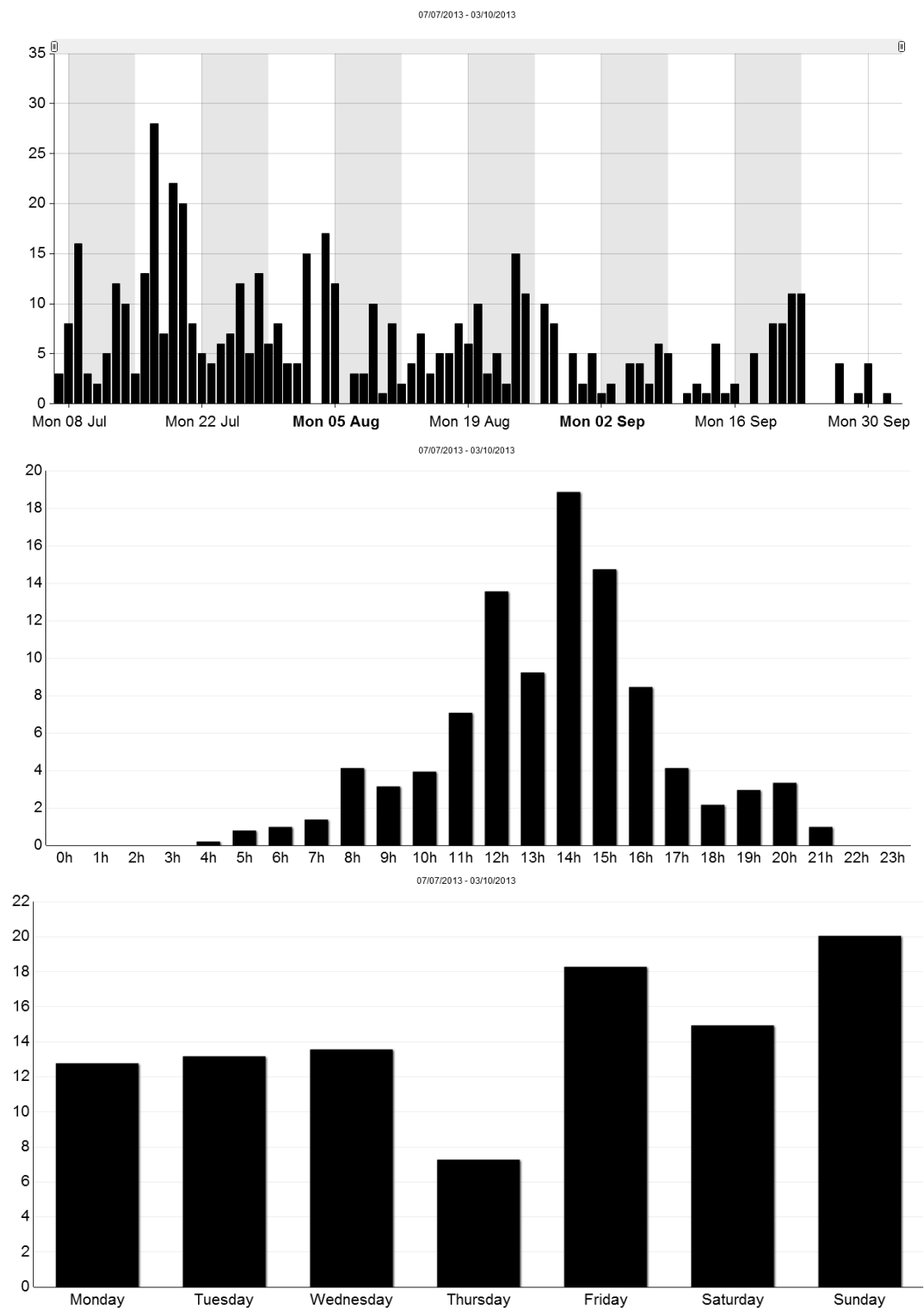


Figur 36. Ferdselsteller langs Kongeveg og Pilegrimsleden på nordsida av Hjerkinnsjø. Figurene viser sumtall på dagnivå for perioden 12. juli til 3. oktober i 2013 (øverst), når på dagen folk har passert telleren (midten) og hvilke ukedager fra mandag til søndag folk har passert telleren (nederst).

Pilegrimsleden Vårstigen-Vinstradalen

I samarbeid med Snøhetta og Knutshø villreinnemd ble det satt opp en teller langs Pilegrimsleden fra Vårstigen og over til Vinstradalen. Hensikten med plasseringen er å se på ferdsel over fjellet til Vinstradalen, og eventuell barrierervirkning for utnyttelse av tangen videre nordover på vestsida av Vinstradalen. Telleren ble plassert i skogbandet. For de tre sommermånedene juli, august og september ble det registrert 563 passeringer, og det aller meste av dette antas å være langvandrende pilegrimer. Det er få dager med mer enn 20 passeringer. Det er ingen spesielle ukedager som peker seg ut, og ferdselen når en topp midt på dagen (**figur 37**).

Ferdselen over til Vinstradalen er på et lavt nivå når vi sammenligner med andre tellelokaliteter i Dovre-Rondane-regionen. Det har vært planer om å legge pilegrimsleden nede i Drivdalen, på grunn av at passasjen over fjellet har stor stigning opp til værhardt høyfjell. Det ser ikke ut til at villreinen er hindret av ferdsel i denne lokaliteten, men det vil være viktig å følge videre utvikling av ferdsel av tangen mot Risberget. Dette er en sti som med fordel kunne ha vært overvåket fremover.



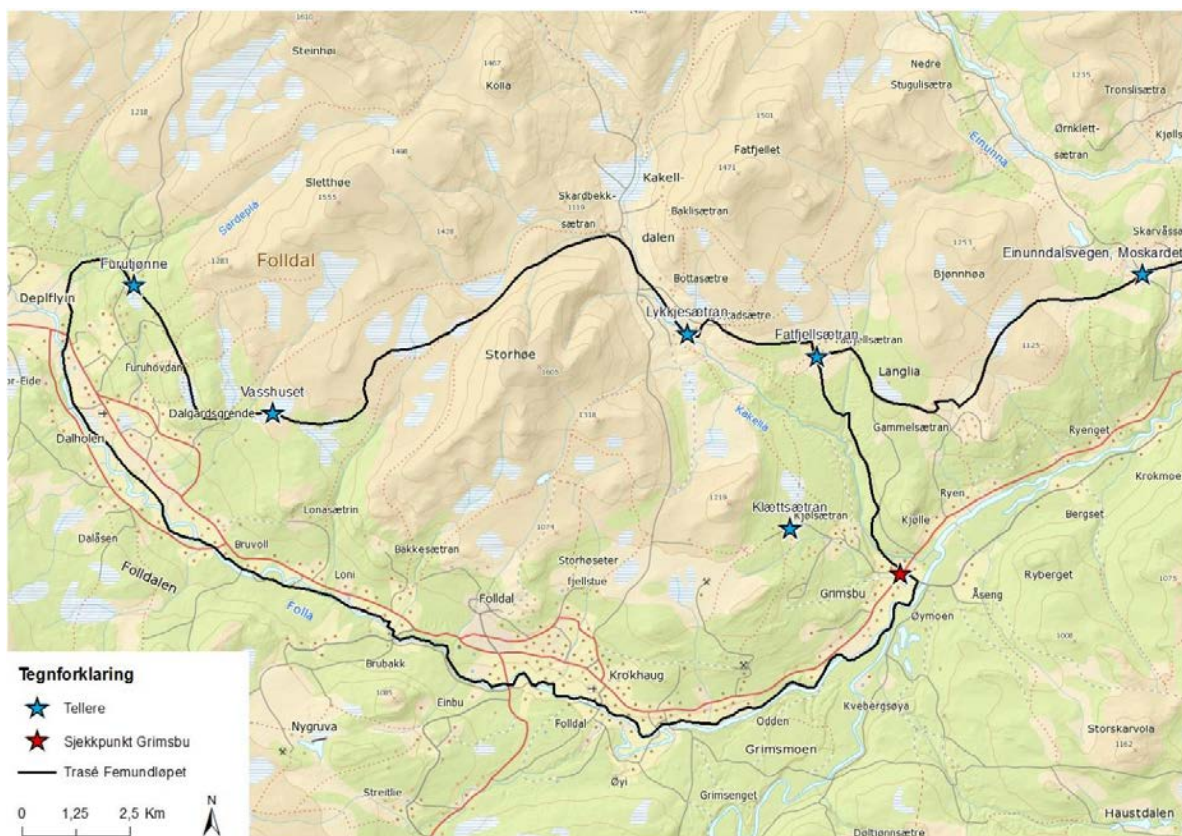
Figur 37. Antall passeringer forbi telleren på Pilegrimsleden ovenfor Vårstigen pr. dag i perioden 7. juli til 3. oktober i 2013 (øverst), når på dagen folk har passert telleren (midten) og hvilke ukedager fra mandag til søndag folk har passert telleren (nederst).

Femundsløpet 2013

I alt 6 lokaliteter i Folldal er registrert med ferdselstellere vinterstid, og plassering og nøkkelinformasjon er gitt i **figur 38** og **tabell 4**. Resultatene viser ganske store variasjoner i tallmaterialet. Tellerne ble utplassert 31.1. 2013, og Femundsløpet passerte fem av lokalitetene de påfølgende dager. Dette gir en klar topp i registreringene. Det var i alt 41 deltagere som kjørte ekstra sløyfe tur-retur Grimsbu i 2013. I lokaliteten i Moskaret og Fattjellsetran passerte hundekjørerne to ganger, mens Lykkjesetra, Vasshuset og Furutjønne ble passert en gang. I tillegg til hundekjørere er det passeringer av funksjonærer, løypekjørere, handlere og tilskuere, slik at tallene blir høyere enn det antall deltagere skulle tilsi. Klættsetran er plassert i kryss skiløype og hundekjøringsløype og teller begge brukergrupper. På denne telleren ser vi en topp i vinterferien og en klar topp i påsken 2013. Moskaret, Fattjellsetran og Furutjønne er også brukt en del av skiløpere.

Vi er litt overrasket over tallene fra disse vinterlokalitetene. Vi hadde forventet mindre trafikk. Spørsmålet er om tallene er representative. Ser vi på når passeringen er gjennomført på døgnet den enkelte dag, ser tallene ut til å stemme. Det er mange passeringer om natten de dagene Femundsløpet pågår mens de resten av vinteren stort sett er passeringer på dagtid. Vi har testet tellerne vinterstid på folk som går til fots eller på ski, og tellerne fungerer normalt godt så lenge det ikke er altfor kaldt (ned til -18°C, Andersen m.fl. 2013). Hundekjørere inngår ikke i denne testen, men man skulle ikke forvente at dette var annerledes enn skiløpere. Når det gjelder hundekjørere gjorde vi tilpasninger i metodikken blant annet ved å finne egnede plasseringspunkt og å montere sensor 1,20 meter over løypenivå. I slike tilfeller vet vi at dyr (hunder, sau) passer godt under sensoren.

Vi vet hvor mange deltakere som passerte tellerne de dagene Femundsløpet pågikk, men vi vet ikke hvor mange funksjonærer, løypekjørere, tilskuere, handlere eller andre i tilknytning til løpet som passerte tellerne de samme dagene. Vi har anslått annen trafikk til å være det samme antall som deltagere de dagene Femundsløpet passerer lokalitetene. Med en slik antakelse fikk vi fortsatt en overestimert på 21 % for de fire tellerne Moskaret, Furutjønne, Fattjellsetran og Lykkjesetra. Alle tallene, time for time, ble derfor justert ned 21 % for disse fire tellerne langs hundekjøringsløypa i hele perioden de var i funksjon. Klættsetran og Vasshuset har ikke justerte tall. Klættsetran ligger utenfor hundekjøringsløypa til Femundsløpet, og ved Vasshuset stemte tallene med antatte passeringer. Vasshuset ligger såpass langt innpå fjellet at men ikke kan regne med mye annen trafikk enn deltakere på Femundsløpet og løypekjørere de dagene Femundsløpet varte.



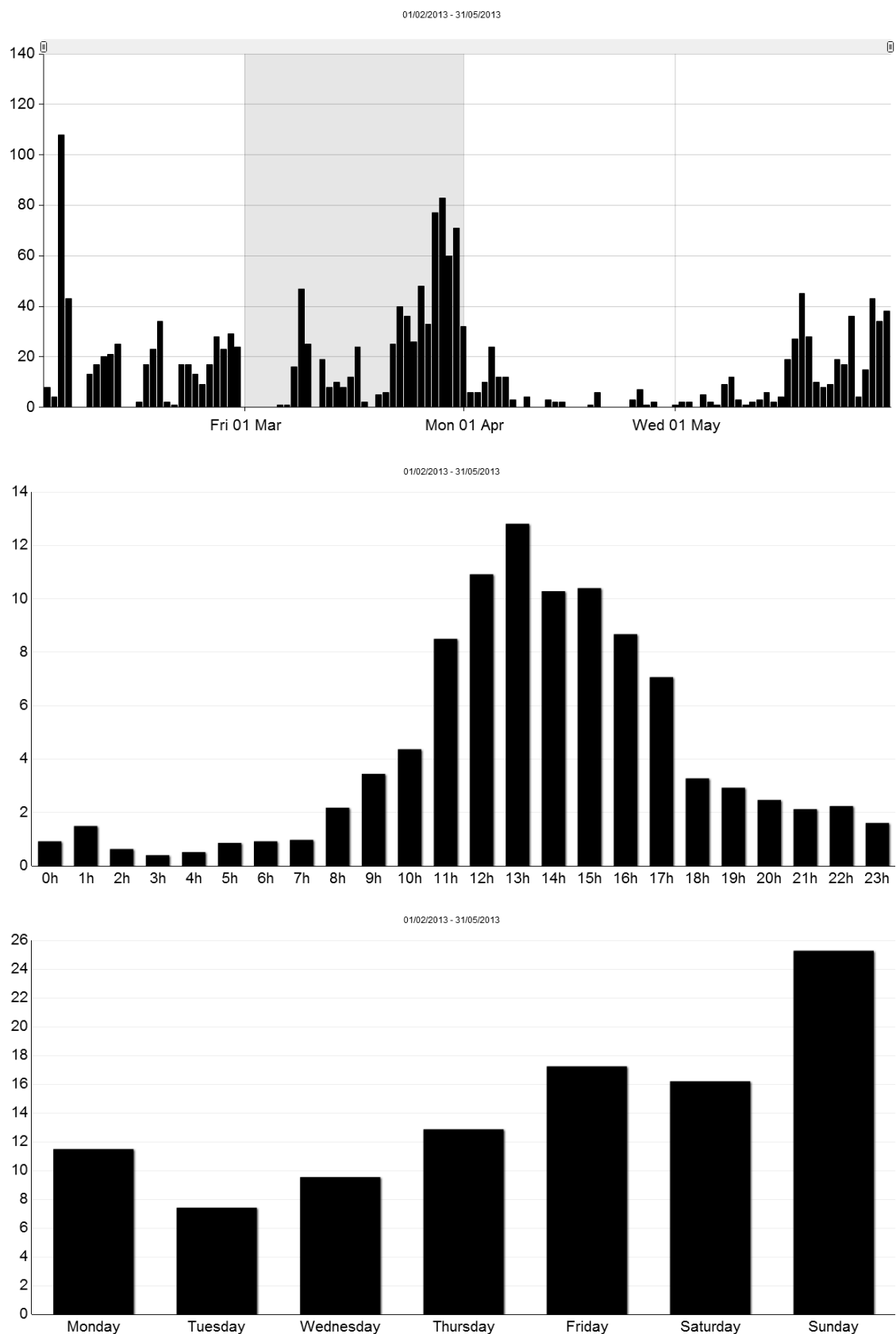
Figur 38. Lokalteter for vintertellinger. I alt fem av lokalitetene ligger i løypa til Femundsløpet.

Tabell 4. Nøkkeltall fra ferdselstellere i Folldal vinteren 2013.

Nr.	Stedsnavn	Periode	Antall dager	Total	Maks	Min.	Verdi	Middel
1	Vasshuset	1.2.-8.5	99	1087	66	0	11	
2	Klættsetran	1.2.-17.4	76	3285	251	0	43	
3	Lykkjesetra	1.2.-15.4	74	1027	90	0	14	
4	Moskaret	1.2.-31.5	120	1741	108	0	14	
5	Fatfjellsetran	1.2.-8.5	97	1672	97	0	17	
6	Furutjønne	1.2.-13.4	72	442	72	0	6	

Moskaret

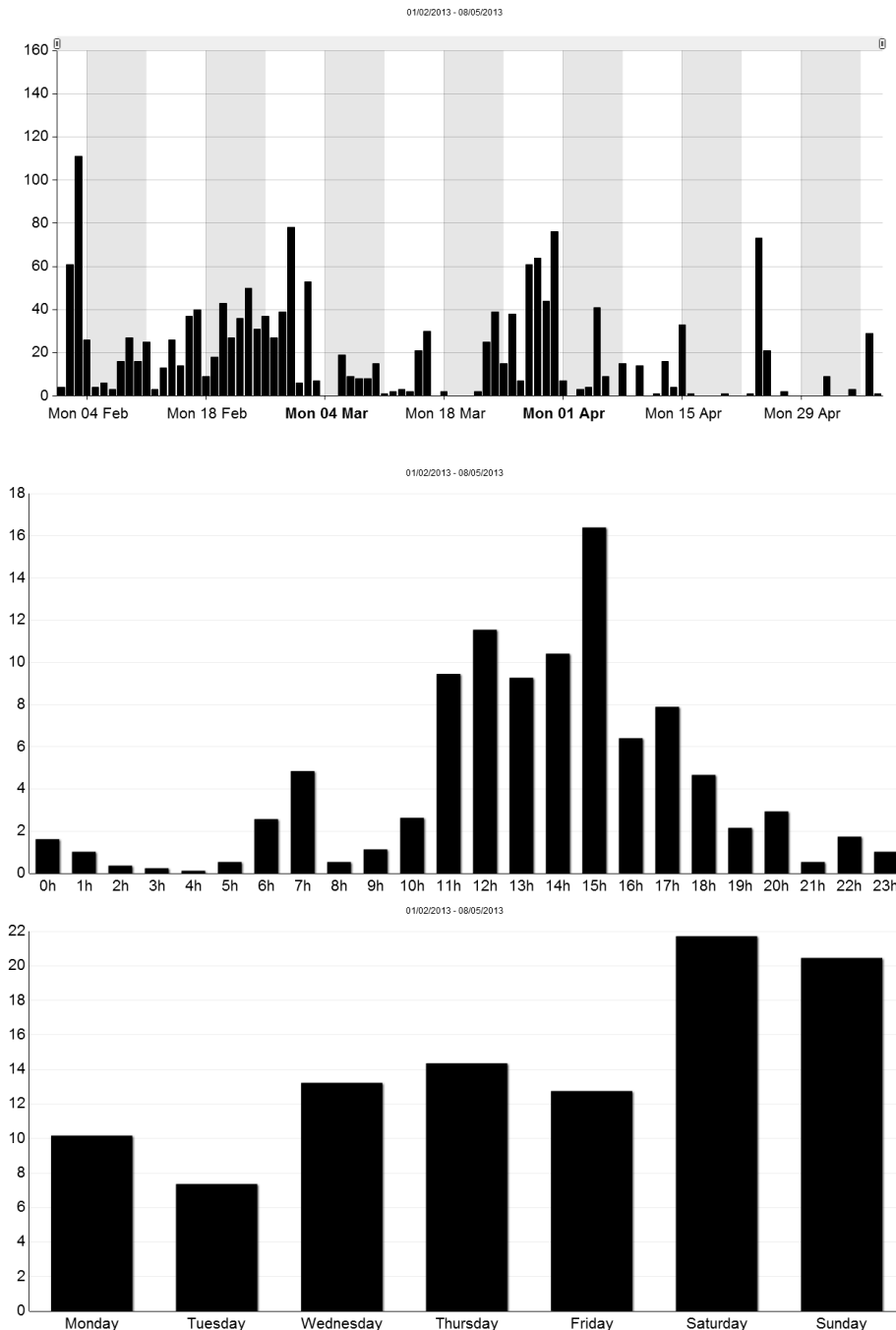
I perioden etter Femundsløpet og frem til påske er det relativt lave passeringstall, med et gjennomsnitt på omlag 12 passeringer per dag. Det er en tydelig økning i trafikken i Moskaret i påsken, og enkelte dager er det over 60 passeringer. Etter påsken er trafikken her på et minimalt nivå (figur 39).



Figur 39. Ferdselsteller Moskaret nær Einunndalsvegen. Figurene viser sumtall på dagnivå i perioden 1. februar til 31. mai i 2013 (øverst), når på dagen folk har passert telleren (midten) og hvilke ukedager fra mandag til søndag folk har passert telleren (nederst).

Fatfjellsetran

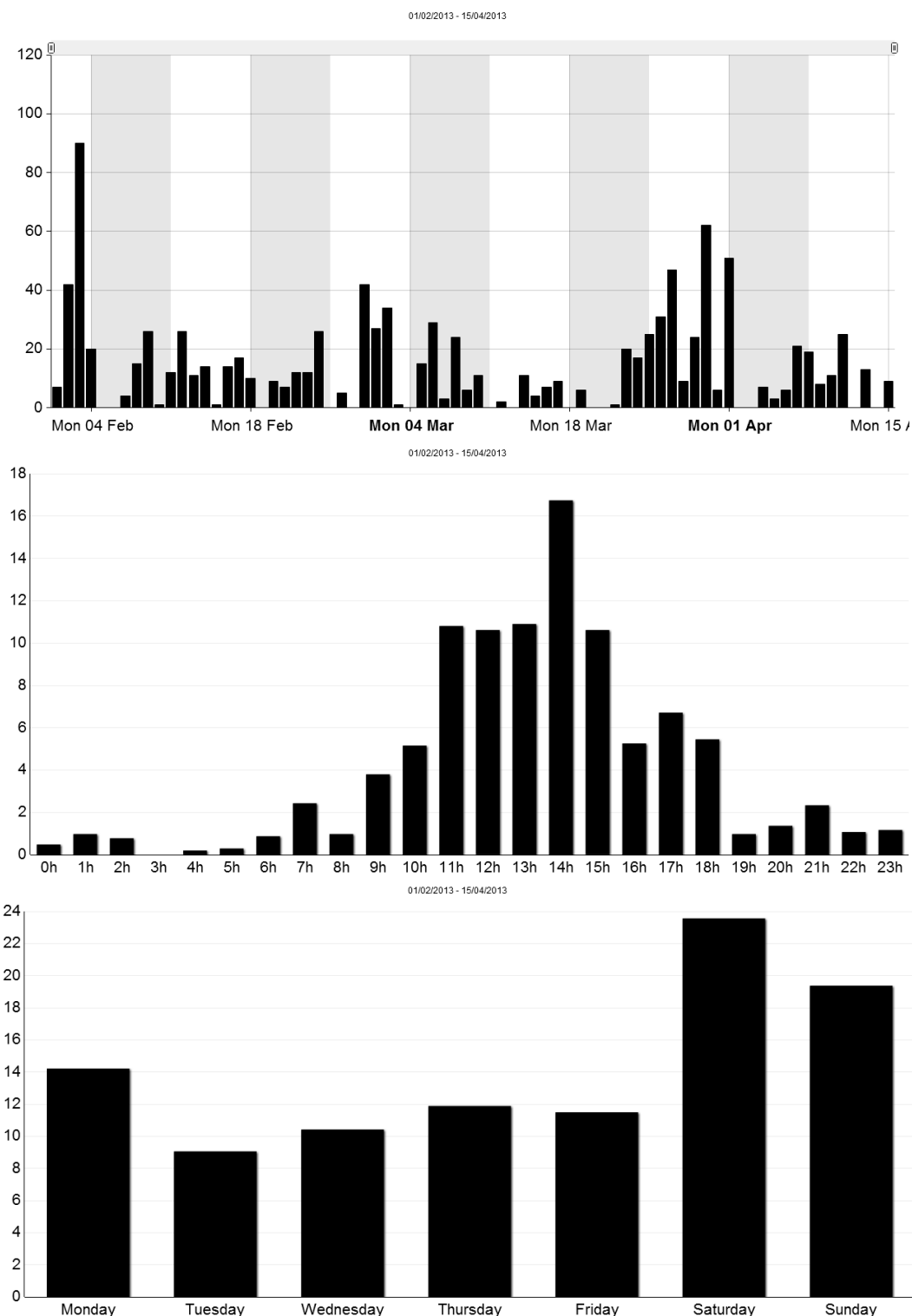
Følger mye av den samme trenden som for Moskaret. Femundløpet utgjør en klar topp, hvor antallet passeringer er omlag det samme som i Moskaret. Det er en noe høyere trafikk her enn Moskaret i perioden etter Femundsløpet og frem til påske, med omlag 19 passeringer per dag i gjennomsnitt. Påsken utgjør her også en topp, mens etter påske er trafikken sporadisk og trolig avhengig av vær- og føreforhold (**figur 40**).



Figur 40. Ferdselsteller Fatfjellsetran. Figurene viser sumtall på dagnivå i perioden 1. februar til 8. mai i 2013 (øverst), når på dagen folk har passert telleren (midten) og hvilke ukedager fra mandag til søndag folk har passert telleren (nederst).

Lykkjesetran

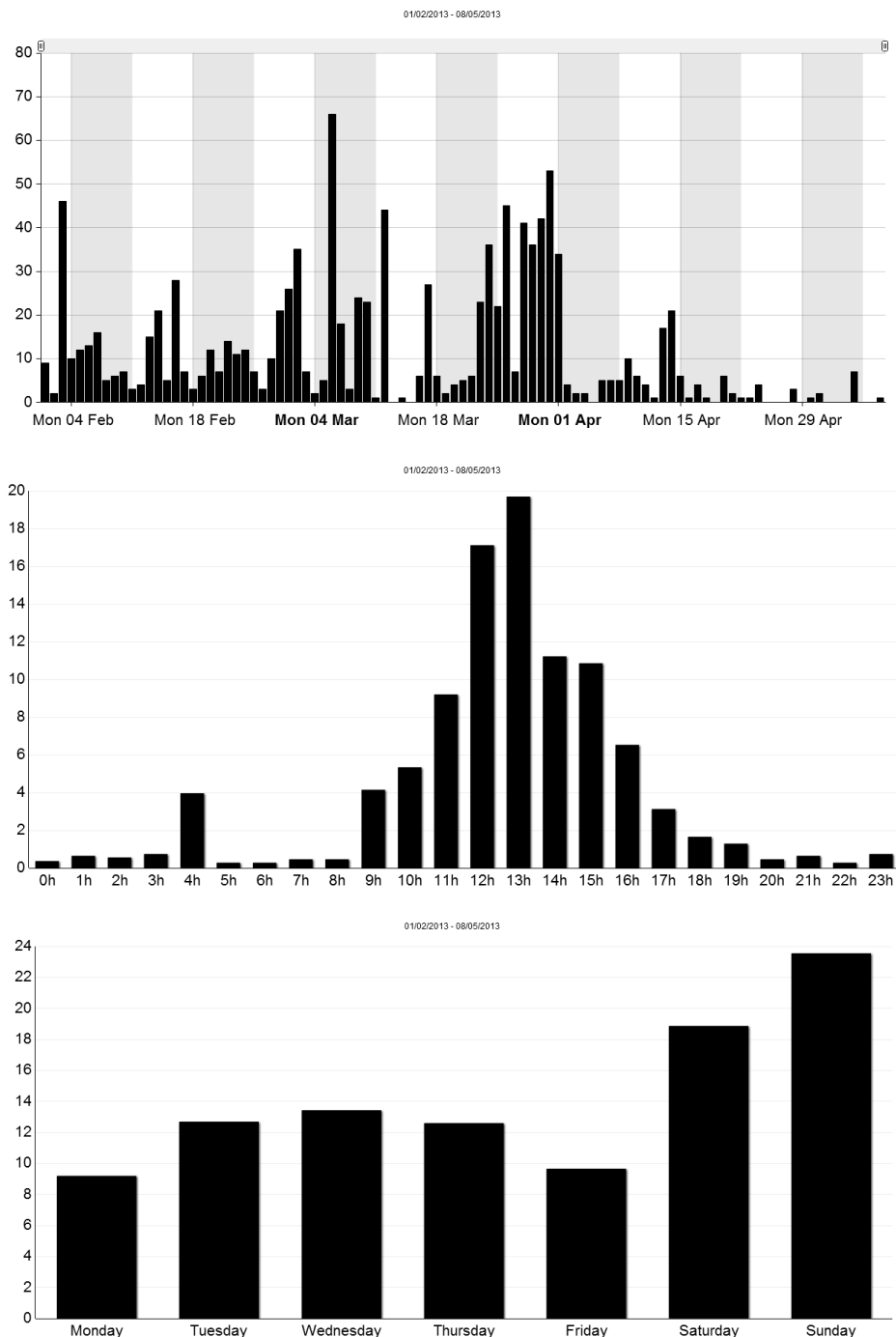
I alt er det registrert omlag 120 passeringer under Femundsløpet. I perioden etter Femundsløpet og frem til påsken varierer antall passeringer fra 0 til 30, og med et gjennomsnitt på omlag 10 passeringer per dag. Det er en klar topp i passeringene i påsken, og i perioden etter påske er trafikken på et minimalt nivå (**figur 41**).



Figur 41. Ferdselsteller Lykkjesetran. Figurene viser sumtall på dagnivå i perioden 1. februar til 15. april 2013 (øverst), når på dagen folk har passert telleren (midten) og hvilke ukedager fra mandag til søndag folk har passert telleren (nederst).

Vasshuset

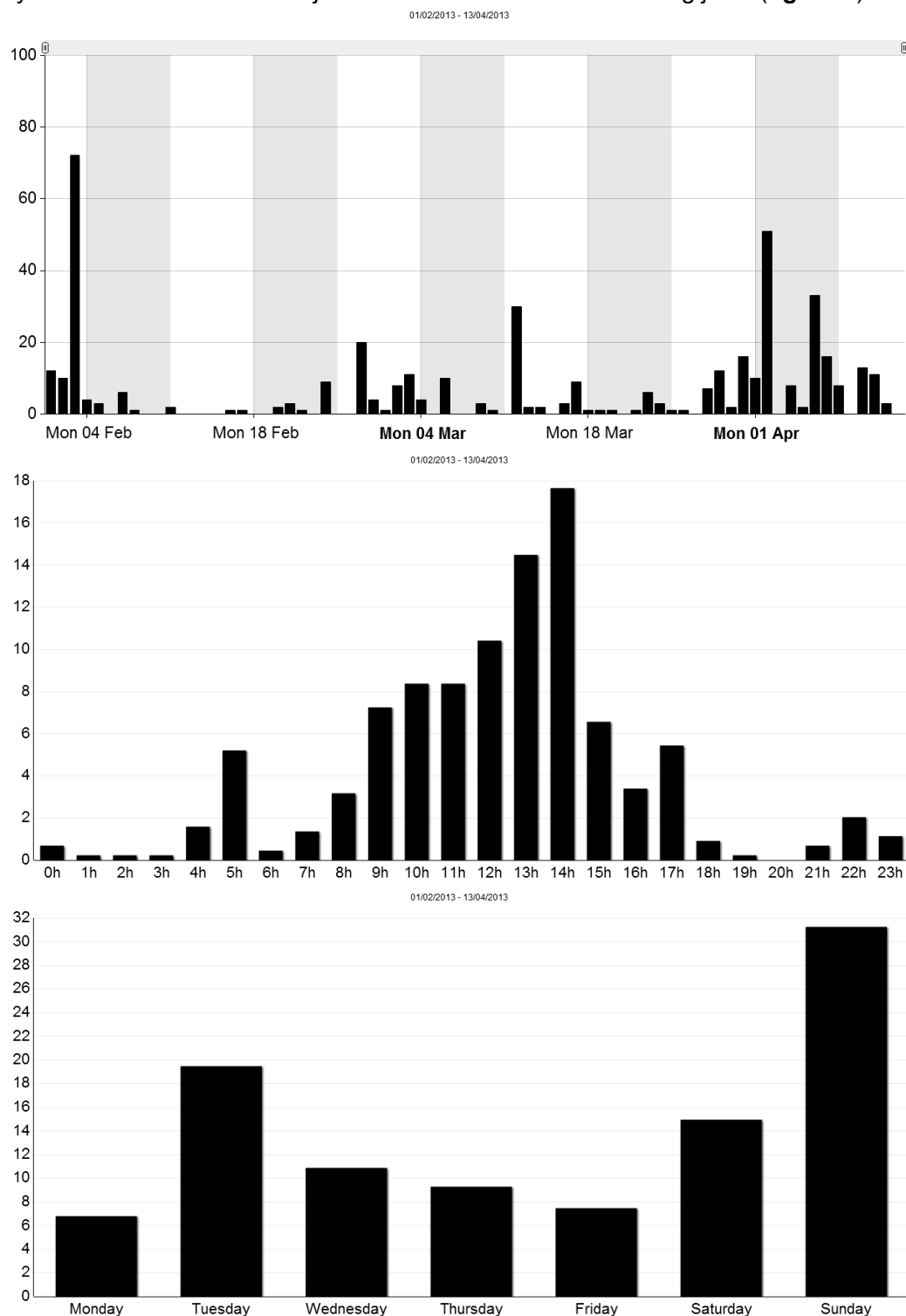
Denne lokaliteten ligger langt til fjells og det er registrert kun 50-60 passeringer her under Femundsløpet. Det er forholdsvis lave tall og det er i all hovedsak hundekjørere i denne lokaliteten. I perioden etter Femundsløpet og frem til påsken er det i gjennomsnitt omlag 10 passeringer om dagen. I påsken er det en økning, og dette antas å inkludere noen skiløpere også. I perioden etter påske ligger antall passeringer på mellom 1 og 5 (**figur 42**).



Figur 42. Ferdsesteller ved Vasshuset. Figurene viser sumtall på fagnivå i perioden 1. februar til 8. mai i 2013 (øverst), når på dagen folk har passert telleren (midten) og hvilke ukedager fra mandag til søndag folk har passert telleren (nederst).

Furutjønne

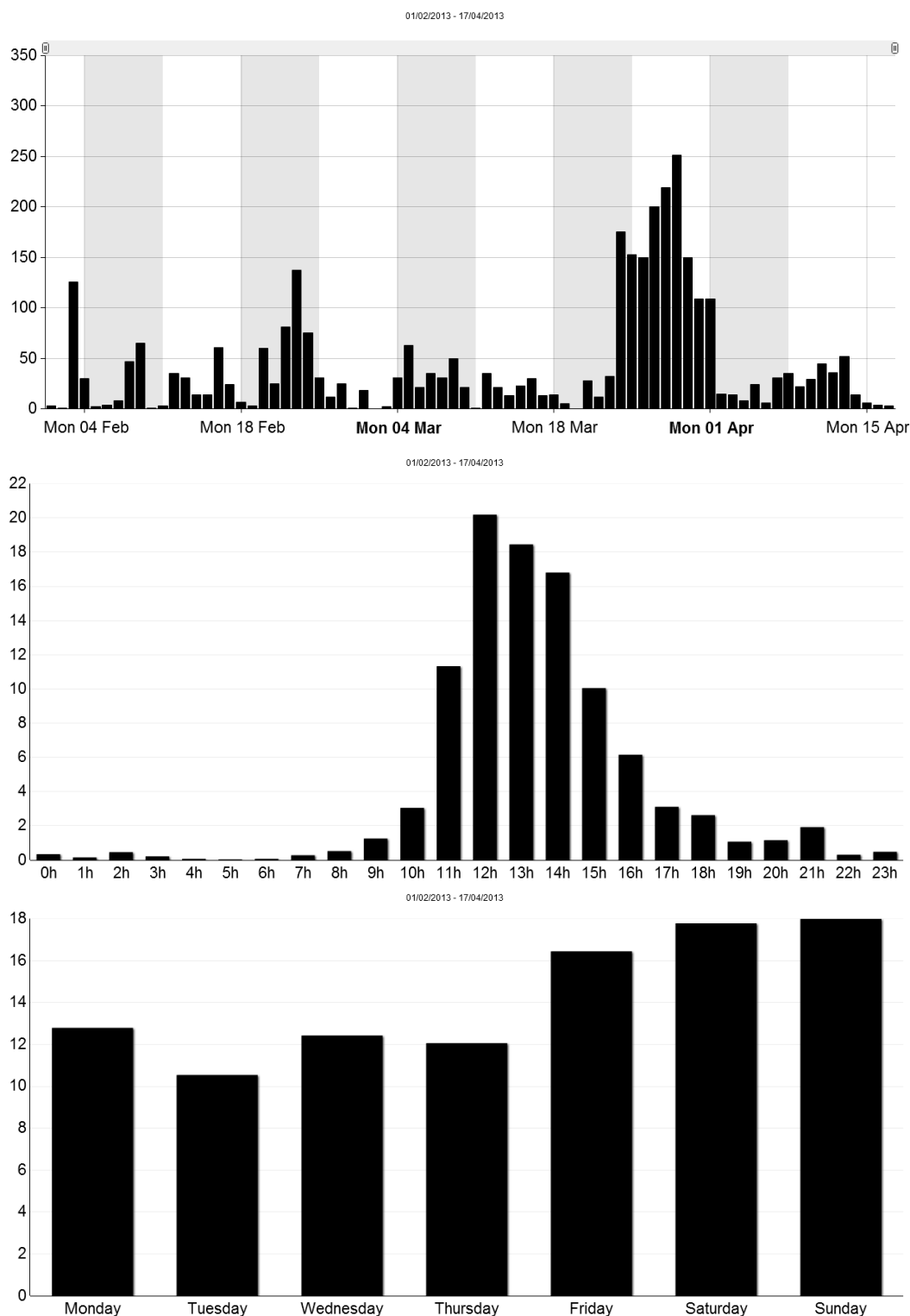
Denne lokaliteten har i likhet med Vasshuset jevnt over lave tall, og bare få dager i hele perioden har flere enn 20 passeringer i løpet av dagen. Vi ser en tendens til økning i ferdsel i april som kan skyldes økende antall hundekjørere som ønsker å ta turen til høgjellet (**figur 43**).



Figur 43. Ferdselsteller Furutjønne. Figurene viser sumtall på dagnivå i perioden 1. februar til 13. april i 2013 (øverst), når på dagen folk har passert telleren (midten) og hvilke ukedager fra mandag til søndag folk har passert telleren (nederst).

Klættsetran

Dette var den lokaliteten med klart flest passeringer. Utfarten varierer mye fra dag til dag, og i februar og mars ligger det i gjennomsnitt på 18 passeringer om dagen. Påsken utgjør en svært markert topp, og i 2013 var det glimrende vær- og føreforhold i fjellet. Det er noe bruk av lokaliteten videre utover i april, og så lenge føret holder (**figur 44**).



Figur 44. Ferdselsteller Klættsetran. Figurene viser sumtall på dagnivå i perioden 1. februar til 17. april 2013 (øverst), når på dagen folk har passert telleren (midten) og hvilke ukedager fra mandag til søndag folk har passert telleren (nederst).

Oppsummering ferdselstellere

Det er ikke gjennomført helinventering av Knutshøområdet med tanke på telling av besøkende. De tellingene som er gjennomført må betraktes som eksempler på ferdsel på enkelte stier og løyper. Ferdselen foregår ut i fra vegene i området, og det er mange stier som fører ut fra steder å parkere langs vegene. Nesten ingen stier eller ferdselsårer er merket i området, og det meste av ferdselen foregår langs gamle ferdselsårer eller dyretråkk. Den gamle kongevegen over Hjerkinnsjøen er blant de aller mest besøkte ferdselsårene til fots sommerstid, og denne er helt i randområdet til villreinområdet. Vinterstid viste tellerne en ganske stor trafikk på hundekjøringsløypene som følger traseen til Femundsløpet vinteren 2013. Det var fine forhold gjennom hele vinteren og føret var godt til langt ut i mai.

3.4.2 Jegerprøve Kongsvold

Jakthundprøver kan være en påvirkningsfaktor på villreinens trekk, og det var ønskelig i prosjektet å få bedre kunnskap om arealbruken til denne brukergruppen med utgangspunkt i Kongsvold/Hjerkinnsjøområdet. Prosjektet skulle i første rekke beskrive arealbruken på de ulike feltene de dagene jegerprøven gjennomføres. Dette handler også om å få bedre forståelse for de arealkravene som stilles til jakthundprøve og treningsfelt for hund. Målet var å studere arealbruk og utnyttelsesgrad av terrengene de to dagene jegerprøven gjennomføres.

Det å gå opp igjen det samme terreng flere dager på rad opplever mange prøvearrangører og deltagere som negativt. I området Hjerkinnsjø-Knutshø har Fuglehundklubbenes forbund (FKF) flere terreng til disposisjon, og de fleste av terrengene er i benyttelse under jaktprøvene som foregår på Kongsvold.

Vi var så heldige å få samarbeide med Nordenfjeldske Fuglehundklubb under deres prøve på Kongsvold høsten 2011. Hvert parti ble bedt om å ta med en GPS-logger ut, og dommeren hadde loggeren i sekken gjennom dagen. Prøven gikk over tre dager og flere av terrengene ble brukt hver dag. Vi logget arealbruken til 11 partier hver dag, totalt 33 jaktprøvepartier i løpet av prøvehelga.

I **figur 45** har vi brukt alle GPS-sporene som ble samlet inn i løpet av de tre prøvedagene, og merket av terrenggrensene som FKF har satt opp for det enkelte terreng. Dersom vi for enkelthets skyld antar at en gjennomsnittlig prøvehund avsøker omtrent 200 meter til hver side for sporet dommeren etterlater seg, vil dette gi et godt bilde på utnyttelsen av det tilgjengelige arealet i løpet av dagen og over hele prøveperioden. Vi er selvfølgelig klar over at arealet i seg selv ikke gir et nøyaktig bilde på hvor mye egnet rypebiotop det er innenfor det enkelte terreng, men vi ønsker kun å vise dette som et eksempel.

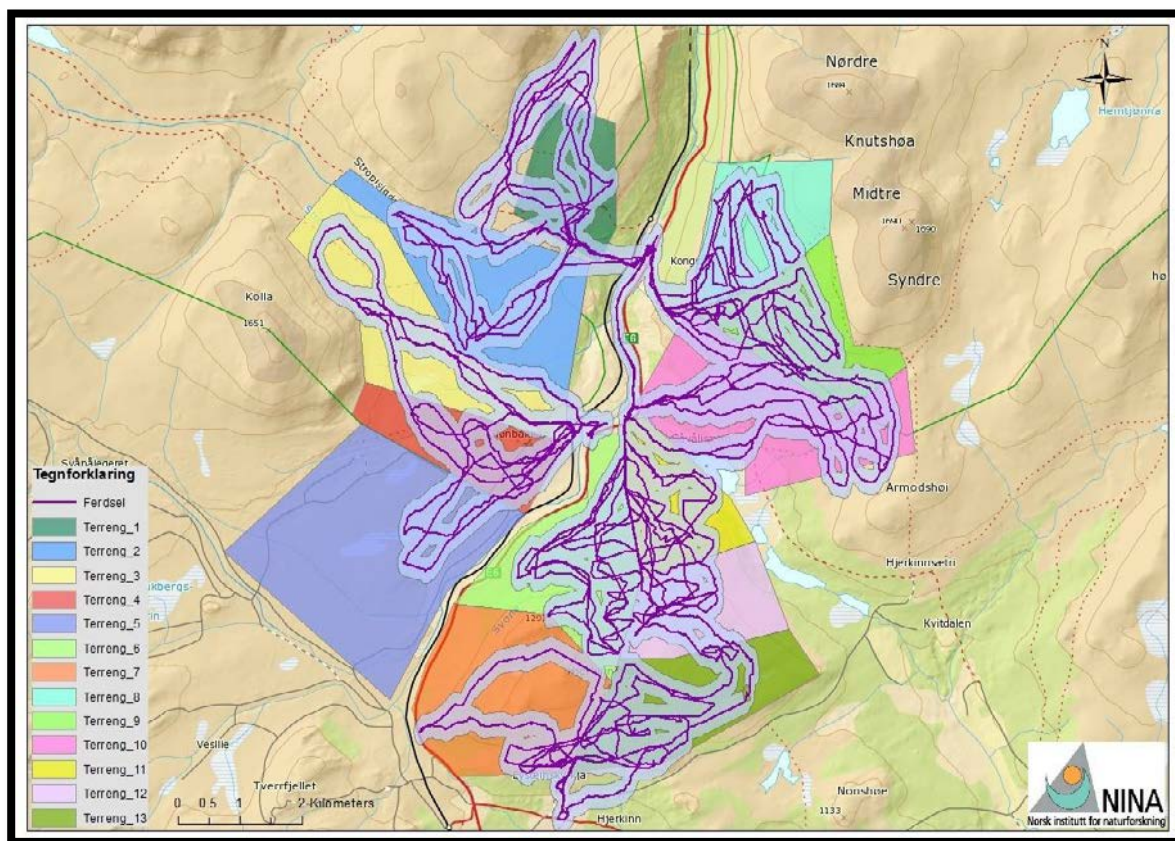
På fredag ble i gjennomsnitt 45 % av terrengene utnyttet, på lørdag ble 39 % av terrengene utnyttet og på søndag ble 40 % av terrengene utnyttet. Merk også at vi her har sett på det enkelte FKF-terreng, det er mulig at en dommer kan ha hatt flere terreng til disposisjon eller at prøvearrangøren har brukt andre terrenggrenser enn hva vi har tatt utgangspunkt i. Uansett, dersom vi legger sammen arealbruk for alle tre dagene i forhold til tilgjengelig areal (gitt FKF sitt kart; areal på 66,7 km²), har jaktprøvedeltagerne etter tre dager vært innom 62 % av det arealet de hadde til disposisjon. I **figur 46** har vi vist den samlede utnyttelsen av det enkelte terreng etter tre dagers bruk.

Vi kan på grunnlag av GPS-sporene, gitt at FKF-terrengene er benyttet og at fuglehundene i gjennomsnitt hadde en søkeradius på 200 meter, konkludere med at etter tre dagers jaktprøve er det fortsatt igjen mye terreng som ikke er avsøkt av fuglehund. Vi fant her at 38 % av det tilgjengelige terrenget ikke ble utnyttet. Fra tidligere undersøkelser av rypejegere i Meråker er det vist at om lag 30 % av terrenget fortsatt var urørt etter 50 jegerdøgn (295 jeger timer) i et 30 km² stort jaktterreng (Brøseth og Pedersen 2000).

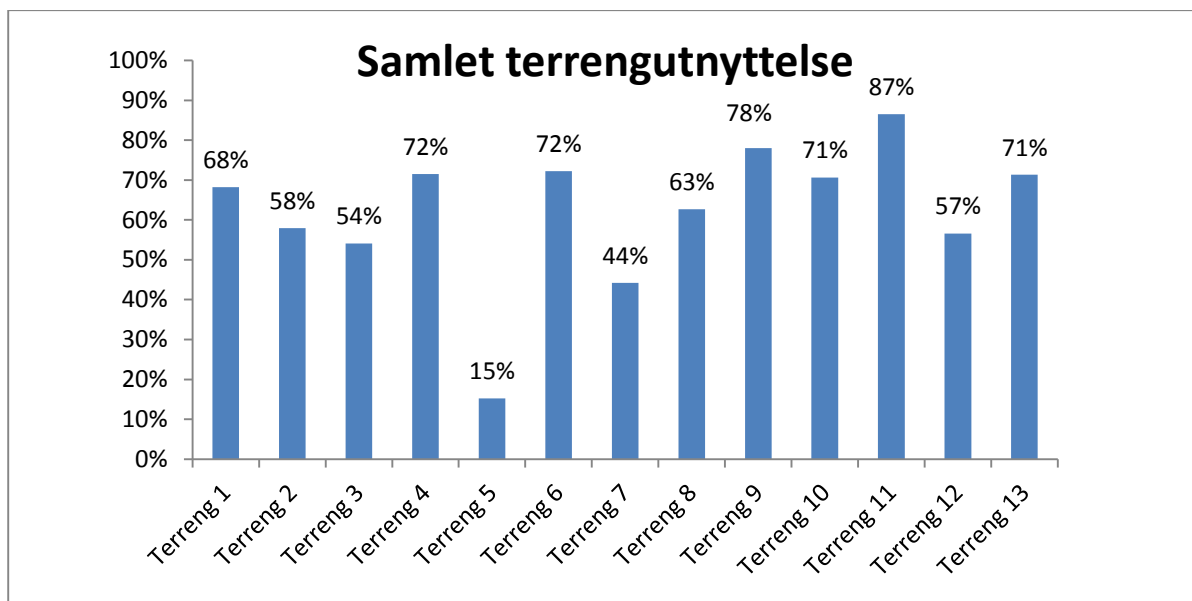
Vi kan allikevel si at utnyttelsesgraden var jevnt over ganske høy, med unntak av det største og mest fjerntliggende terrenget i forhold til Kongsvold som utgangspunkt. **Figur 46** viser videre at det er randområdene i terrenget som har lavest utnyttelsesgrad. Mer sentrale områder og stier i terrenget har ofte en overlappende bruk fra dag til dag.

Jaktprøvene på Kongsvold foregår i en viktig trekk-korridor mellom Knutshø og Snøhetta, og det er vanskelig å se for seg at reinen skal ha mulighet til å trekke over de dagene det er jaktprøve. Likevel, jaktprøve er en av mange faktorer som kan legge hindring for det gamle trekket mellom villreinområdene; E6, jernbane, pilgrimsleden, sykkelveg, som samlet sett hindrer trekket. Studiet viser at jaktprøvene utgjør en form for arealbruk som foregår fritt i terrenget, i motsetningen til linjeferdsel langs stier og veger.

Jaktprøvene gjennomføres i regi av Norsk Kennel Klubb, og de har lagret historiske data på gjennomførte fuglehundprøver i sine terminlister. Fuglehundprøvene med samme mal som den vi har målt i prosjektet gjennomføres 6-8 ganger i løpet av høsten med utgangspunkt i Kongsvoll. Dette tilsvarer 12-16 dager som omfatter prøvene om høsten, altså de fleste helgene. Det tilsvarende tallet for vinter på Dovrefjell er 1-2 ganger (<http://web2.nkk.no/terminliste-prover/>). Arrangørene forplikter seg til å forhøre seg med fjelloppsyn/SNO for å høre om det er villrein i nærheten. De har flere terreng tilgjengelig, så de kan til en viss grad tilpasse seg.



Figur 45. Samlet arealbruk for alle partier etter tre dagers jaktprøve på Kongsvold. Lilla strek viser jegerens ferdsel, mens det lyseblå omrisset rundt de lilla strekene antyder hundenes av-søkte areal.

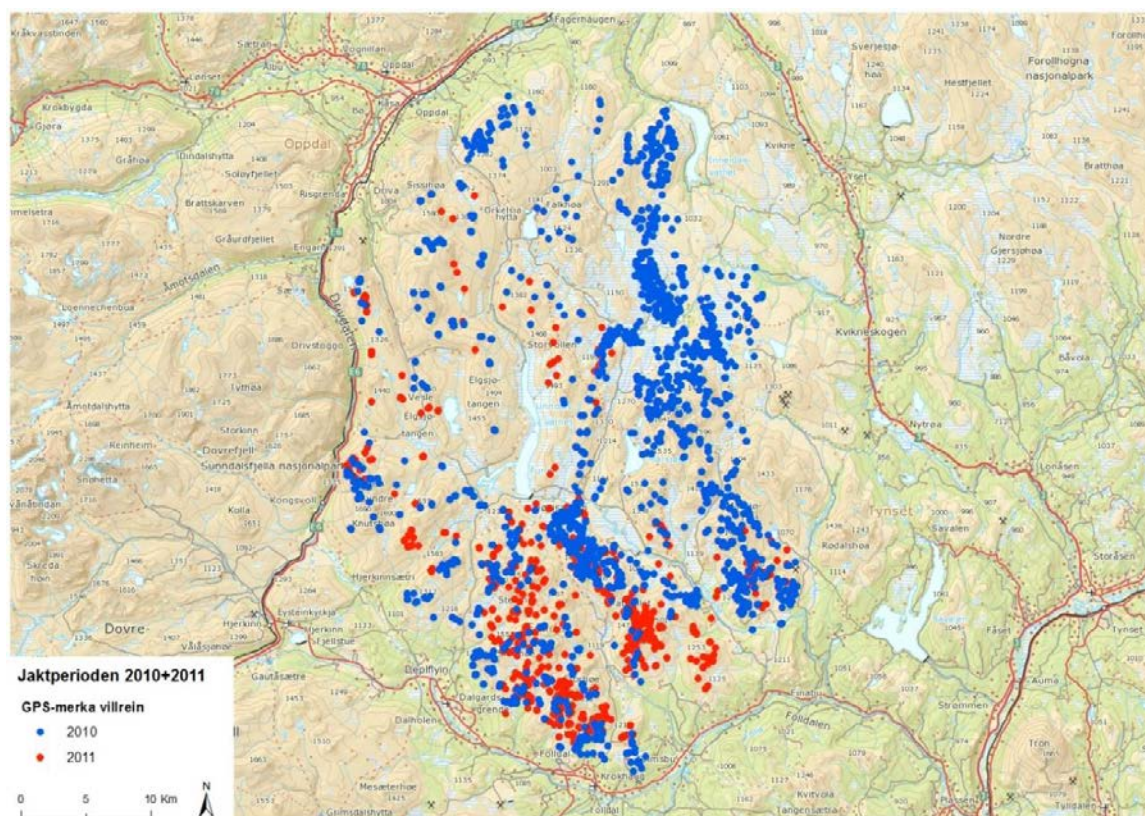


Figur 46. Samlet terrengutnyttelse for det enkelte terreng på Kongsvold etter tre dagers bruk.

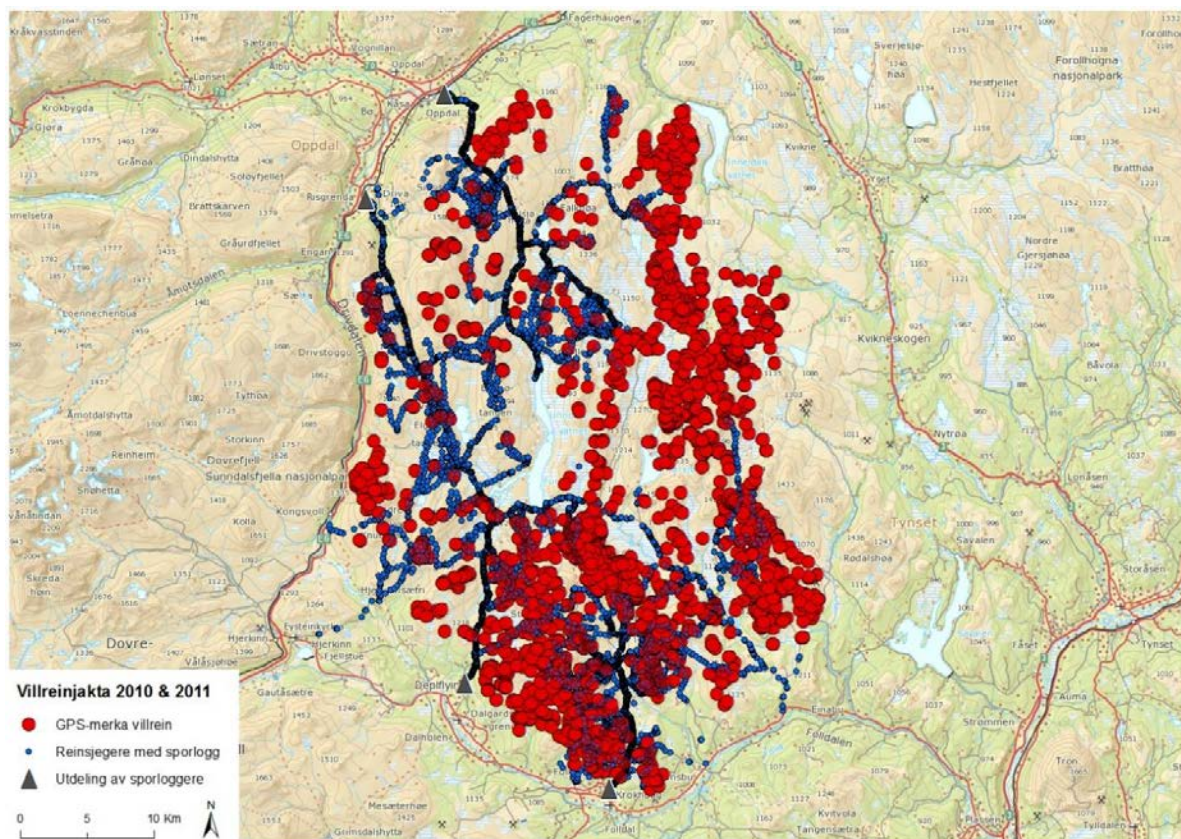
3.4.3 GPS-studie av jegere

3.4.3.1 Villreinjakta 2010 og 2011

Villreinjakta 2010 og 2011 forløp ganske forskjellig. I 2010 ble et langt større areal benyttet av villreinen, og det sto mye i de østlige delene. Dette er den eneste gangen i løpet av prosjektet reinen oppholdt seg så langt øst i en lengre periode. I 2011 sto flokkene lenge i sør, før de beveget seg nordover i de vestlige delene av området (**figur 47, 48**).



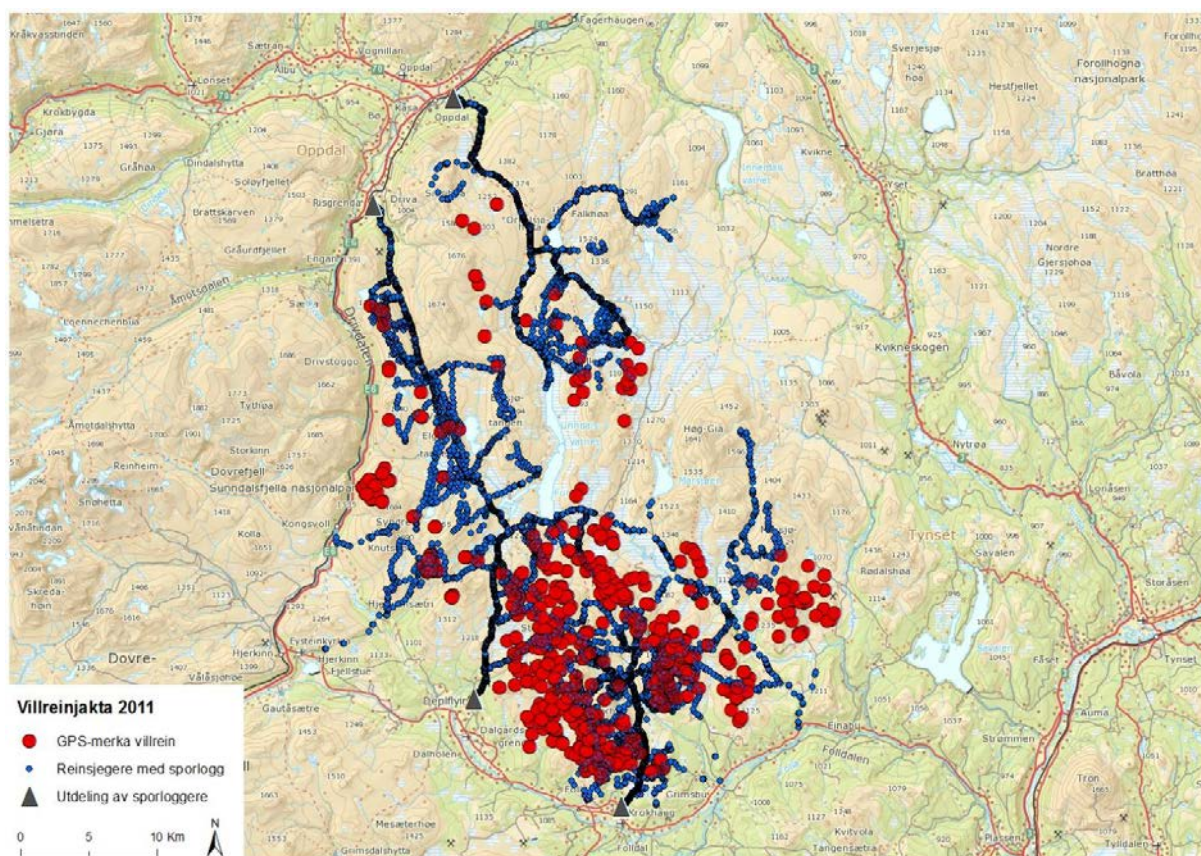
Figur 47. Villreinplott under jakta i 2010 (blå) og 2011 (røde).



Figur 48. Villreinplott under jakta i 2010 og 2011 (røde prikker), samt alle GPS-jegerturer ($n=200$, blå prikker) som reiste inn Einunndalsvegen (Dalholen), Kakelldalen, Vinstradalen og Orkelsjøvegen ($n=200$) i samme periode. Det er ikke delt ut GPS-enheter på alle vegene samtidig.

Villreinjakta i 2011

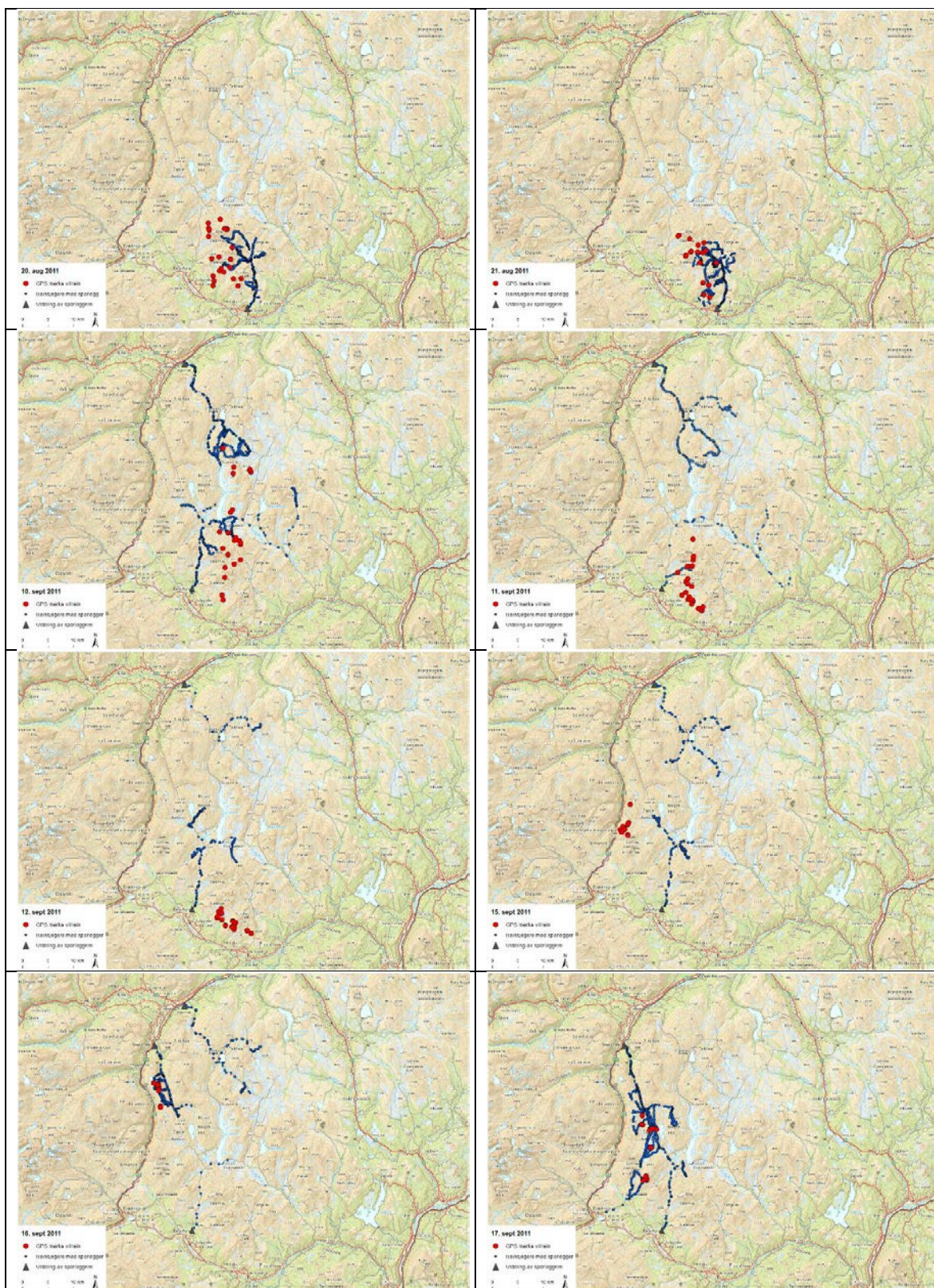
Folk og villrein har overlappende arealbruk i de fleste områder, og i villreinjakta vil jegere per definisjon forstyrre villreinen. Situasjonen for villreinen blir kompleks i villreinjakta, også fordi det er mange andre brukergrupper som søker seg mer ut i fritt terreng. Av slike aktiviteter kan nevnes sauesanking, bærplukking, fiske, småviltjakt og vedlikehold/klargjøring av buer etc. til vinteren. Villreinen er nødt til å tilpasse seg denne komplekse situasjonen med stadig å være i bevegelse (figur 49).



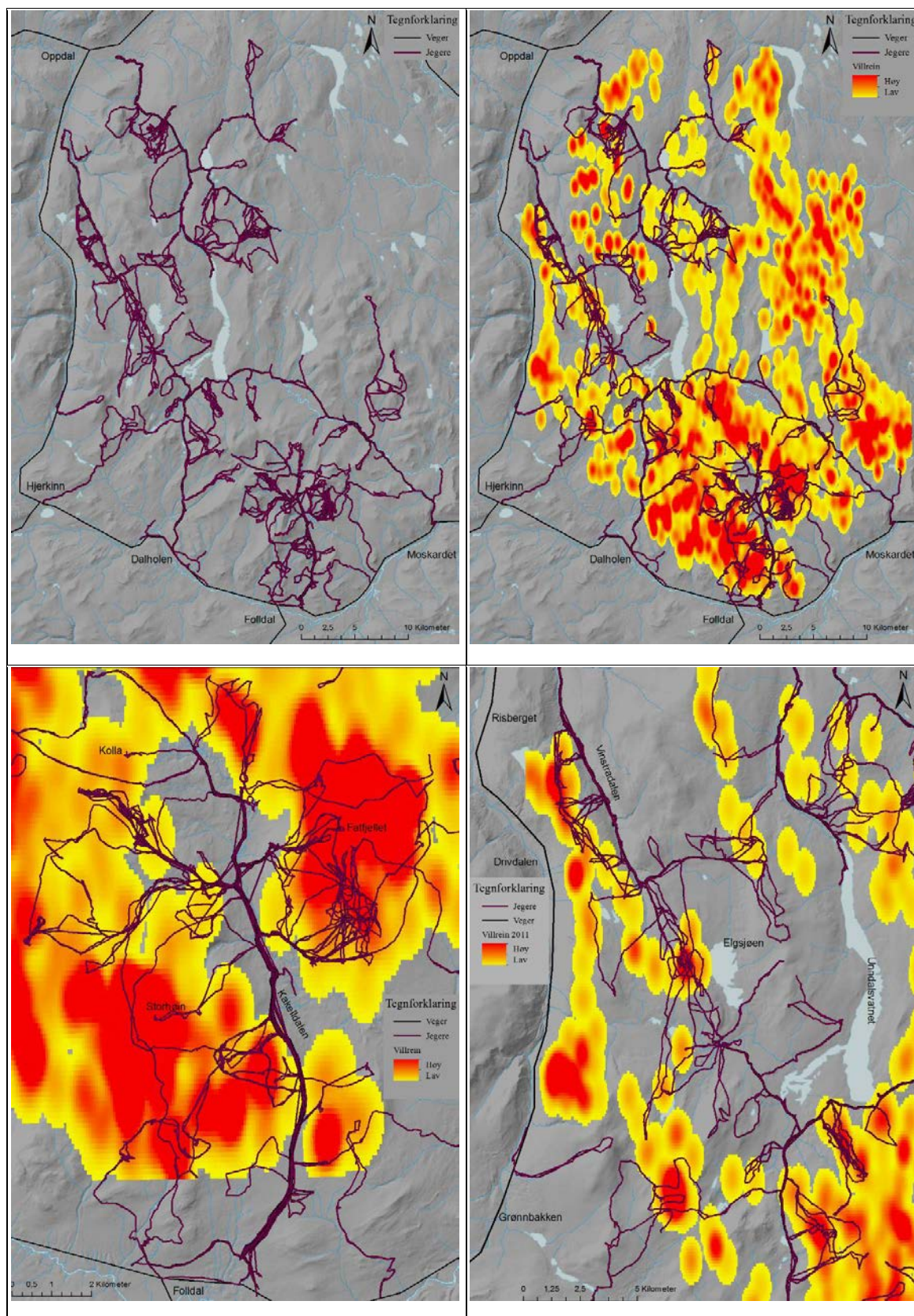
Figur 49. Alle GPS-spor reinsjegerne samlet inn under villreinjakt (n=170, 20. aug.–21. sept., blå og svarte prikker) og villreinplott (røde sirkler) for samme periode for hele Knutshø-området i 2011.

Villreinjegere og villreinens bevegelser i samtid

Med jakttelefon for å høre hvor reinen står, mobiltelefon og det tette vegsystemet har villreinjegerne en stor mobilitet og mulighet til raskt å forflytte seg til områder der villreinen står. Ved å bruke data fra samme dag, GPS-data fra villreinjegere med utgangspunkt i de fire hovedvegene inn i området, ser man i hvilken grad det er konsentrasjon av villreinjegere i Knutshø-området (**figur 50 og 51**). Dataene dokumenterer at det er store jegerkonsentrasjoner der reinen står, og både rein og jegere forflytter seg raskt fra den ene dagen til den andre. Dokumentasjonen bygger dels på GPS-data som vist i figur og dels gjennom feltobservasjoner de dagene vi fulgte reinens og jegerens bevegelser.



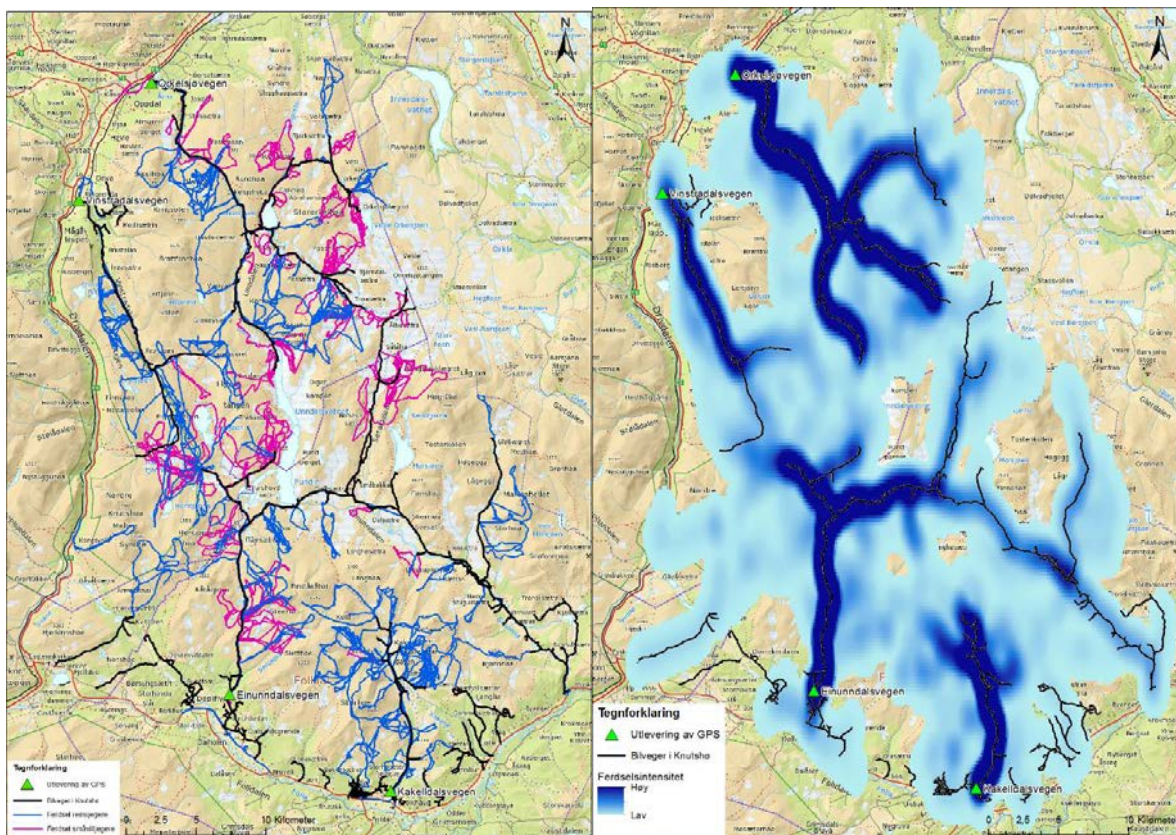
Figur 50a-h. Viser GPS-plott villrein (3-timers intervall, røde sirkler) for en del dager under villreinjakta i 2011 (n=170 jegere, blå og svarte prikker).



Figur 51. Oversikt over jegerturer med GPS (fiolette linjer). Villreinplott er analysert med kernel tetthetsindeks, og områder med størst tetthet av villreinplott under villreinjakta har rød farge. Utsnittene øverst gjelder hele området, mens kartutsnittene under viser Kakelldalen og Vinstradalen under villreinjakta i 2011 (n=170 jegere).

Ferdsel ut fra vegene

Knutshø har et tett vegsystem, og en av hensiktene med GPS-utdeling har vært å se på ferdsel ut fra vegene. I **figur 52** viser vi ferdselsmønstre for reinsdyrjegere og rypejegere. Det vanlige mønsteret er at folk kjører bil innpå fjellet, parkerer bilen, og går ut i terrenget. Det er mange stier og tråkk i Knutshøområdet, men ingen (med unntak av en liten strekning) er T-merket. Folk har en tendens til å følge et tråkk et stykke opp fra vegen, for så å spre seg ut i terrenget. Vi ser at jegere går fritt i terrenget, og vi ser også at villreinjegere og rypejegere har litt forskjellig arealbruk. Villreinjegerne har en tendens til å søke seg høyere opp i terrenget, for å få oversikt, mens rypejegerne gjerne holder seg lavere i terrenget og i vierområder med lirype. Samtidig vil det også være en tilpasning til hverandre den enkelte dag i perioden med overlappende jakttid, der rypejegerne vil unngå områder med villreinjegere. Vi ser også den kanaliserende effekten vegsystemene har for jegerne, for å komme seg inn i området. Vegene gir lett tilgang og mulighet for en stor konsentrasjon av jegere i Knutshøområdet. GPS-dataene fra villrein og jegere gir en god dokumentasjon på stor konsentrasjon langs vegene og der villreinen er. I tillegg gir jakttelefonen oversikt over hvor villreinen er på trekk.



Figur 52. Kartet viser turer gjennomført av reinsdyrjegere ($n=200$) og rypejegere ($n=87$) i Knutshøområdet i 2010 og 2011 til venstre, og uttrykt med kernel tetthetsindeks med nedtegning av vegene til høyre.

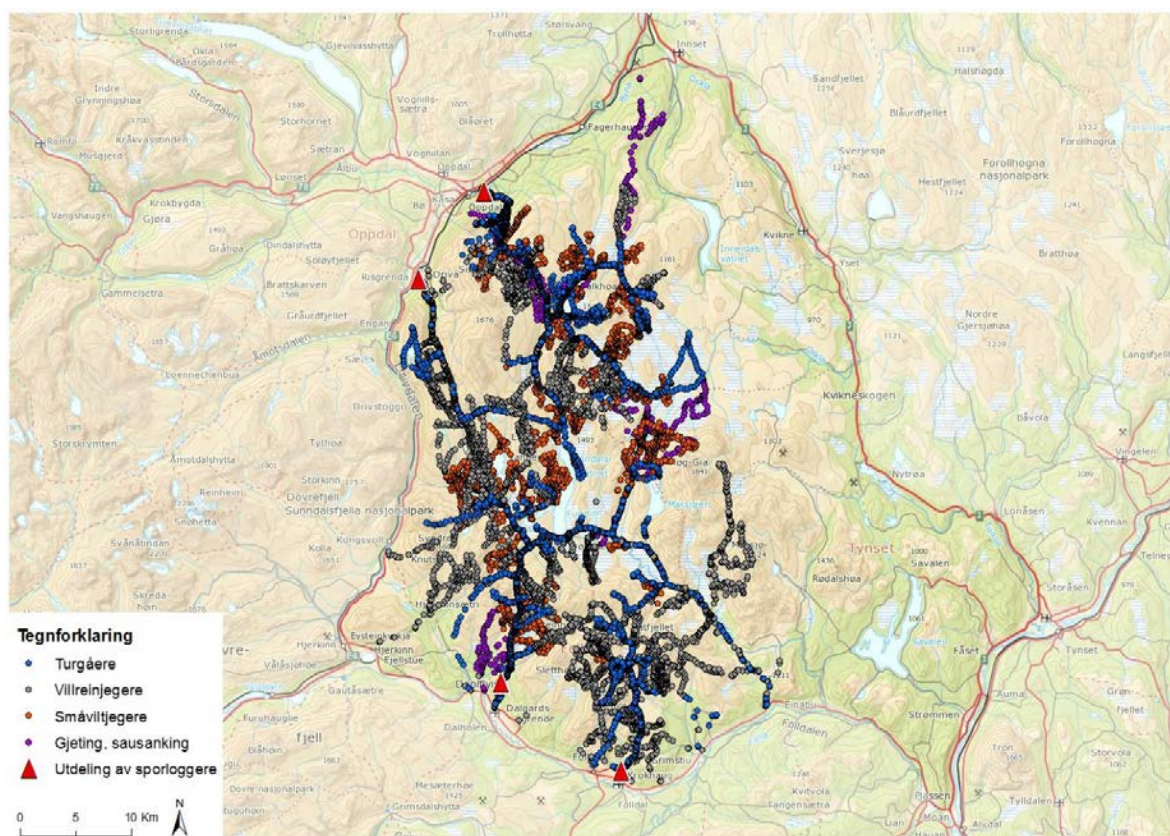
Oppsummering av GPS-data fra jegere og villrein

Villreinen går i konsentrerte flokker som er på rask vandring innenfor et begrenset areal. Grusvegene gir lett tilgjengelighet til terrengene der villreinen er. Situasjonen blir konsentrasjon av villrein og konsentrasjon av jegere fra dag til dag. I tillegg er det mye annen ferdsel i fjellet under jakta; biltrafikk langs vegene, campingplasser, landbruk (gjeting, høsting), fotturer, fiskere, syklist osv. Fordelingen mellom jegere og annen trafikk varierer fra dag til dag etter hvor reinen står og i mellom ukedager. Vi har hatt dager der villjegere utgjør over 80 % av all trafikk inn i fjellet, f. eks. inn Kakelldalen ved konsentrasjon av rein i området. Samme dag har vi registrert at villreinjegere utgjør mindre enn 10 % inn Orkelsjøvegen. Som en tommelfingerregel i Knutshø

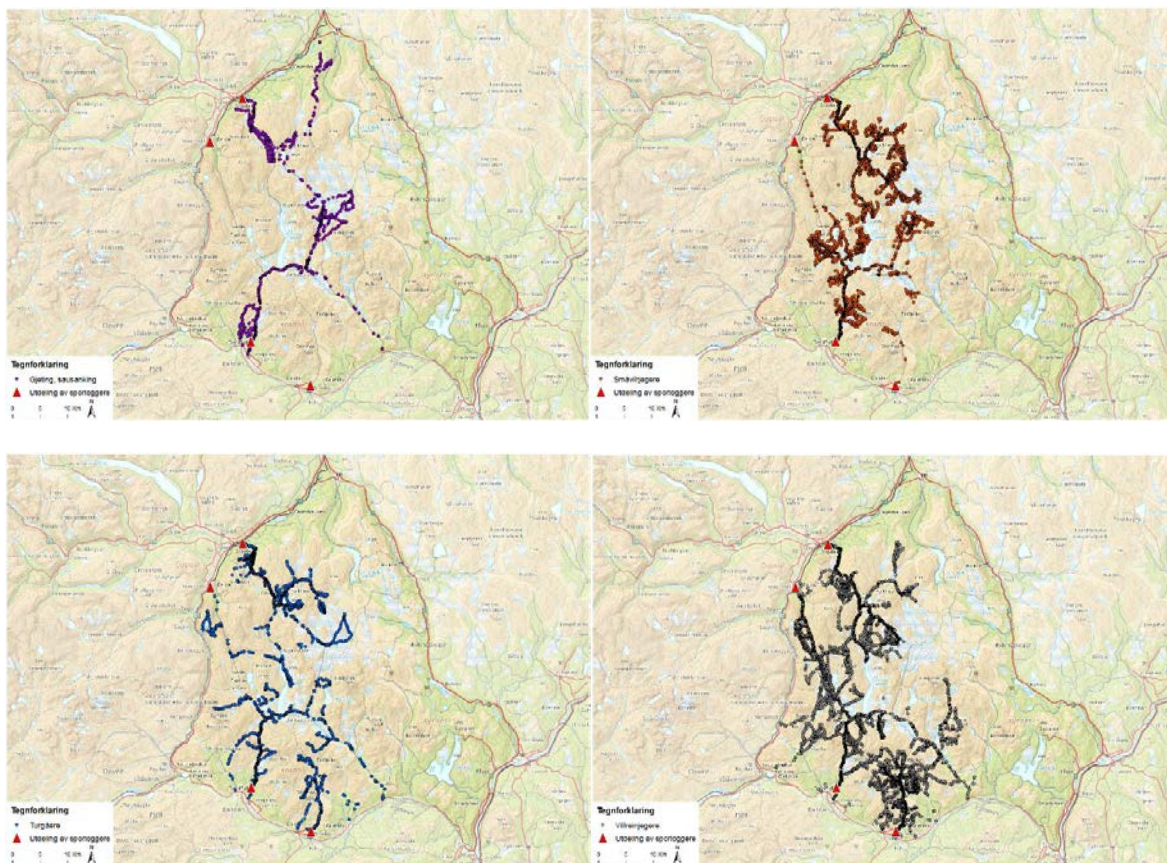
viser våre registreringer fra vegene at ca. 25 % av de som reiser med bil inn i fjellet er villreinjegere, forutsatt at det er rein i området. Dette vil si at andre brukere utgjør mer enn 75 % av de som ferdes i fjellet under villreinjakta. Samlet sett gir ferdselen en meget kompleks situasjonen for villreinen under jakta, der det er mange ulike brukergrupper som bruker fjellet av brukergrupper som bruker store arealer til sin aktivitet.

GPS-studie alle brukergrupper

Arealbruken til folk under jakta er kompleks, og den totale ferdselen av alle brukerkategorier (villreinjegere, småviltjegere, turgåere, landbruk (sanking, gjeting) og andre kategorier som syklist, fiskere, bilturister m.m.) er inkludert i **figur 53 og 54**. Materialet er hentet fra innfarten fra 4 hovedveger inn i området, men ingen av vegen i de østlige delene av Knutshø er registrert. Forstyrrelsen av villrein dekker en distanse og vi har i figuren forsøkt vist dette med å bruke forholdsvis grove GPS-plott, ca. 250 meter på hver side og utgjør en bredde på ca. 500 meter. Materialet fra villreinjakta dekker tilsammen en meget stor andel av terrenget som er tilgjengelig fra de 4 nevnte veger. Det er kun begrensede arealer som ikke dekkes opp av menneskelig aktivitet de dagene vi har målt under jakta. Det er denne situasjonen reinen må forholde seg til i Knutshøområdet.



Figur 53. Alle brukerkategorier som reiste med bil inn de fire hovedinnfartsårene Kakelldalen, Einunndalsvegen, Vinstradalen og Orkelsjødalen under villreinjakta 2011 (n=368).



Figur 54a-d. Viser arealbruken til 4 hovedgrupper av besøkende som brukte bil inn de 4 hoved-innfartsårene Kakelldalen, Einunndalsvegen, Vinstradalen og Orkelsjødalen under villreinjakta 2011 (n=368); Gjeting/sauesanking (n=20), småviltjegere (n=87), Turgåere (n=91) og villreinjegere (n=170).

3.4.4 Hundekjøringsmiljøet i Folldal

Hundekjøring er en aktivitet som mange har meninger om, og det har på steder som Gausdal og Folldal vært diskusjoner om hensiktsmessig plassering av løyper, løypenettets omfang og bruksintensitet. I løpet av de siste åra er det flere som har flyttet til Folldal for å drive med hundekjøring og det er lagt godt til rette for at denne aktiviteten skal kunne utøves på en god måte. En statusoversikt vil være viktig for å se hvordan denne aktiviteten utvikler seg videre fremover, samtidig som at en slik kartlegging vil gi relevant kunnskap om dette miljøets aktiviteter og behov.

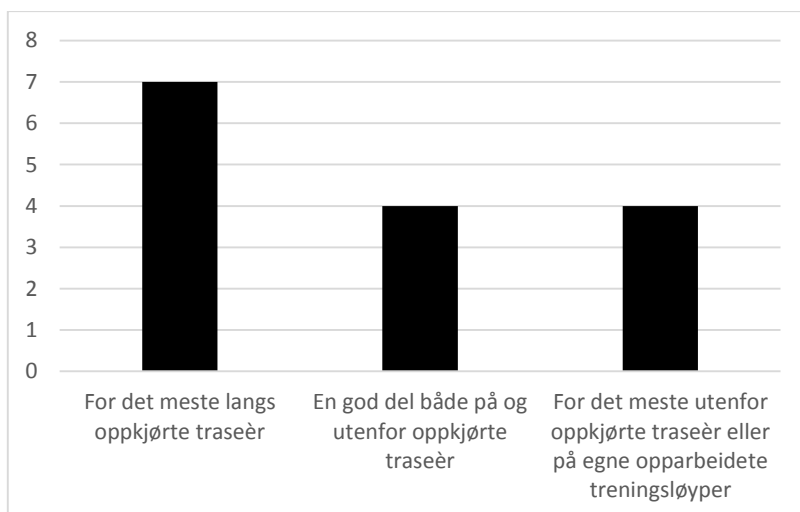
Hundekjøring foregår i utmarka, og man kan forvente at hundekjørere er grunnleggende opptatt av natur og naturopplevelse. Vi kan også forvente at hundekjørere er opptatt av å ta vare på det miljøet de utøver aktiviteten i. Likeledes skulle man forvente at de fleste hundekjørere bruker tilrettelagte traseer til trening og tur, og at de derfor har et ferdselsmønster som for en stor grad er forutsigbart. Spørreundersøkelsen ble gjennomført for å gi mer presis kunnskap som kan bekrefte eller avkrefte disse antagelsene.

Her gjengir vi noen resultater fra spørreundersøkelsen som ble sendt ut til hundekjøringsmiljøet i Folldal. Tilsammen 4 kvinner og 11 menn besvarte undersøkelsen, hvorav 12 av respondentene bor i Folldal kommune, 2 bor i Dovre og 1 i Tynset kommune. I alt 11 respondenter er født på 1970-tallet eller senere. I alt 11 respondenter er tilflyttere til kommunene. Tilflytterne kommer fra flere kommuner, flest fra Osloregionen. Alle med unntak av 1 har flyttet til kommunen etter år 2000, og for 9 av respondentene var mulighet for å drive med hundekjøring viktigste grunn til at de flyttet.

Vi hadde noen spørsmål som gikk direkte på hundekjøringen. De 15 personene som svarte på spørreundersøkelsen hadde tilsammen 279 trekkhunder, hvorav 245 var voksne hunder; den med flest hunder hadde 50 og den med færrest hadde 5. I gjennomsnitt hadde hundekjørerne 19 trekkhunder. 7 av de 15 respondentene pleier å være med i trekkhundløp, og de vanligste er Gausdal Maraton, Femundløpet, Finnmarksløpet, Mush Synnfjell og Polarhundløpet. Når det gjelder hvor lenge de har hatt trekkhund varierer dette stort, fra 50 år på det meste til bare ett år. I gjennomsnitt er hundekjørerne ganske erfarne og har hatt hund i 14 år. De fleste har uendret eller økt antall hunder siste år. Hundekjøring er en tidkrevende aktivitet, og de bruker mellom 30 % og 100 % av fritiden på dette. I gjennomsnitt bruker de 66 % av fritiden på aktiviteten.

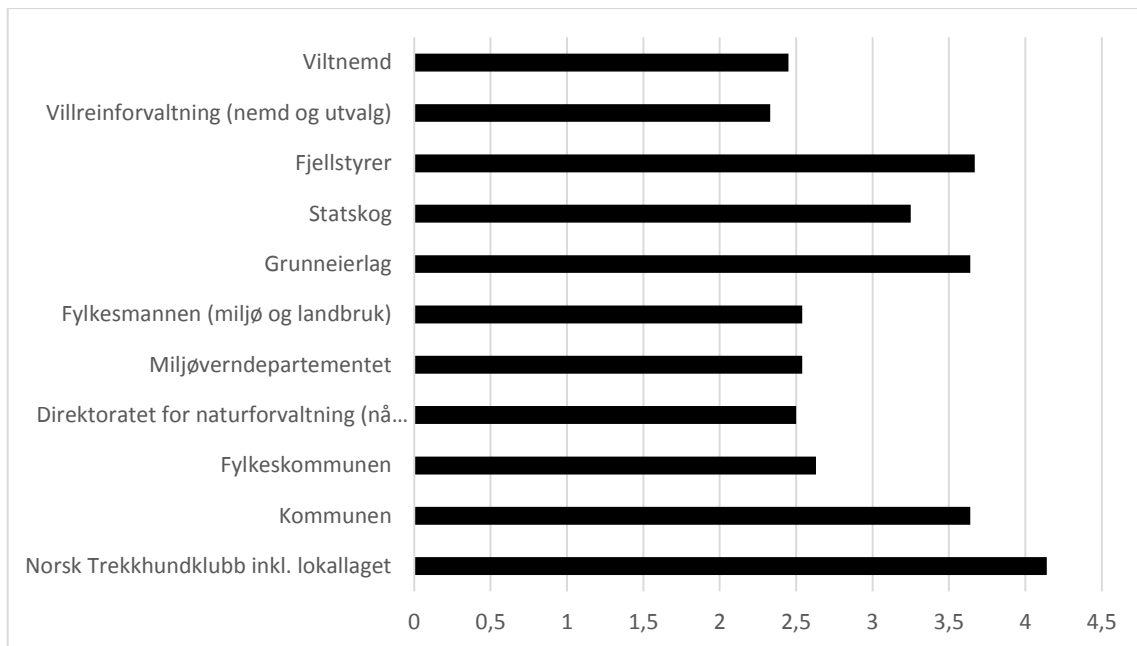
Vi spurte om antall turer som gjennomføres (trening og tur) i løpet av ulike tidsperioder. Vinterstid før nyttår ble det gjennomført i gjennomsnitt 25 turer med slede med en varighet på 3,5 timer. Dette er ofte en intensiv periode med mye trening frem til løpene senere på vinteren. I perioden fra nyttår til påske ble det gjennomført i gjennomsnitt 48 turer, med en varighet på 4,4 timer. I praksis vil dette si en tur et sted mellom annenhver og tredje hver dag i denne perioden. Etter påske avtar aktiviteten noe, siden mange er ferdig med løpene. I gjennomsnitt gjennomføres 14 turer, og med en varighet på 3,7 timer. Trening i barmarksesongen varierer mye mellom de som kjører løp og de som ikke kjører løp, og i gjennomsnitt trenes det 3 ganger i uka og med en varighet på 1,9 timer.

Vi spurte også hvor stor andel av sledeturene som foregår i høyfjellet på deler av turen, og det ble oppgitt at i alt 54 % av turene oppfyller dette kravet. De fleste oppgir også at de bruker oppkjørte traséer (**figur 55**). Mange (i alt 9 stk.) oppgir at de er på turer med varighet på flere dager, og i gjennomsnitt overnatter de 8,5 netter i telt eller hytte med hundene i løpet av vinteren.

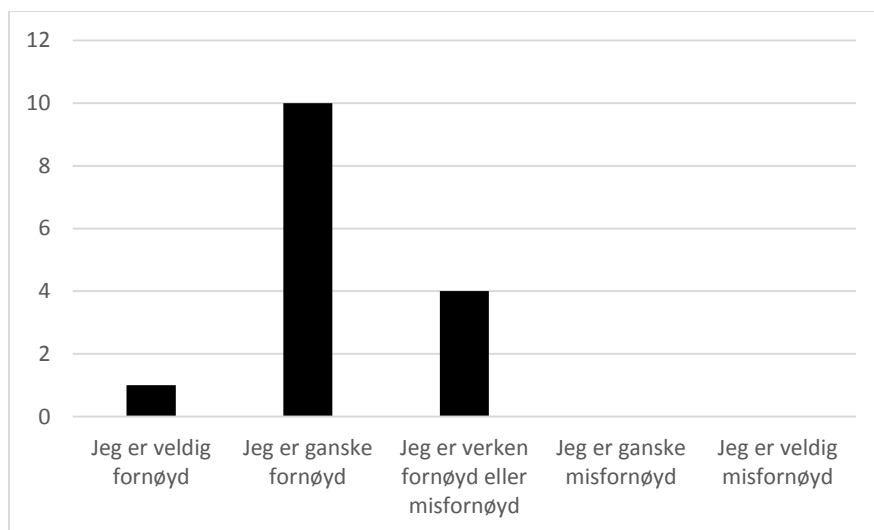


Figur 55. Svarene som ble gitt (i antall) på spørsmålet «Hvordan ferdes du på sledeturene vinterstid?»

Det ble også spurt litt om hvilke holdninger de har til de ulike institusjoner og organisasjoner som berører forvaltningen av utmarka og utøving av hundekjøring (**figur 56**). Hundekjørerne som svarte i undersøkelsen har stor tiltro til Trekkhundklubben når det gjelder å legge forholdene til rette for aktiviteten, men også kommunen, grunneierlag, Statskog og fjellstyrer har stor tiltro. Offentlige forvaltningsinstanser (fylkeskommunen, Fylkesmannen, Miljøverndepartementet (nå Klima- og miljødepartementet) og Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet), sammen med villreinforvaltning og lokal viltneid hadde alle mindre tiltro blant hundekjørerne. Hundekjørerne var generelt ganske fornøyd med rammebetingelsene sine som hundekjørere i Folldal og omegn (**figur 57**). De fleste er fornøyd med naturen, tilrettelegging og at det er et hundekjøringsmiljø i bygda, mens noen uttrykker misnøye med at det er konflikter mot andre brukergrupper og vanskeligheter med å finne traséer i høyfjellet.



Figur 56. Svar (gjennomsnittsverdi) på spørsmålet «Hvilken tiltro har du til følgende organisasjoner når det gjelder å legge forholdene til rette og å finne gode løsninger for hundekjørere? 1=Svært liten tiltro og 5=Svært stor tiltro.



Figur 57. Fordelingen blant respondentene (n=15) på spørsmålet «I hvor stor grad er du fornøyd med rammebetingelsene dine som hundekjørere?».

På det åpne spørsmål 15 i skjemaet: «Hva opplever du å være de største hindringene for å utvikle sporten videre?» ble det pekt på flere forhold knyttet til tidsklemma, økonomi (store kostnader), løypemangel og også konflikter mellom skiløpere og grunneiere. Spesielt mangel på løypenett på barmark ble pekt som et problem, og også sen saksbehandling ved godkjenning av løypenett vinterstid. Det ble også rettet kritikk innad i hundekjøringsmiljøet med at noen ikke tok nok hensyn til motorferdsel i utmark (f. eks. ATV kjøring på sårbart underlag). For nordisk (kombinasjon hund og ski) og med få hunder mente en respondent at det ikke er hindringer.

Når det gjelder det åpne spørsmålet: «Hva er hovedgrunnen til at du er fornøyd/misfornøyd med forholdene?» viser det seg at de aller fleste er ganske fornøyd med forholdene. Dette skyldes flott natur, gode treningsforhold og et godt miljø blant hundekjørere i området. En respondent

påpeker at det er en del konflikter mellom ulike interesser, og at det er vanskelig å få godkjenning til valg av traséer.

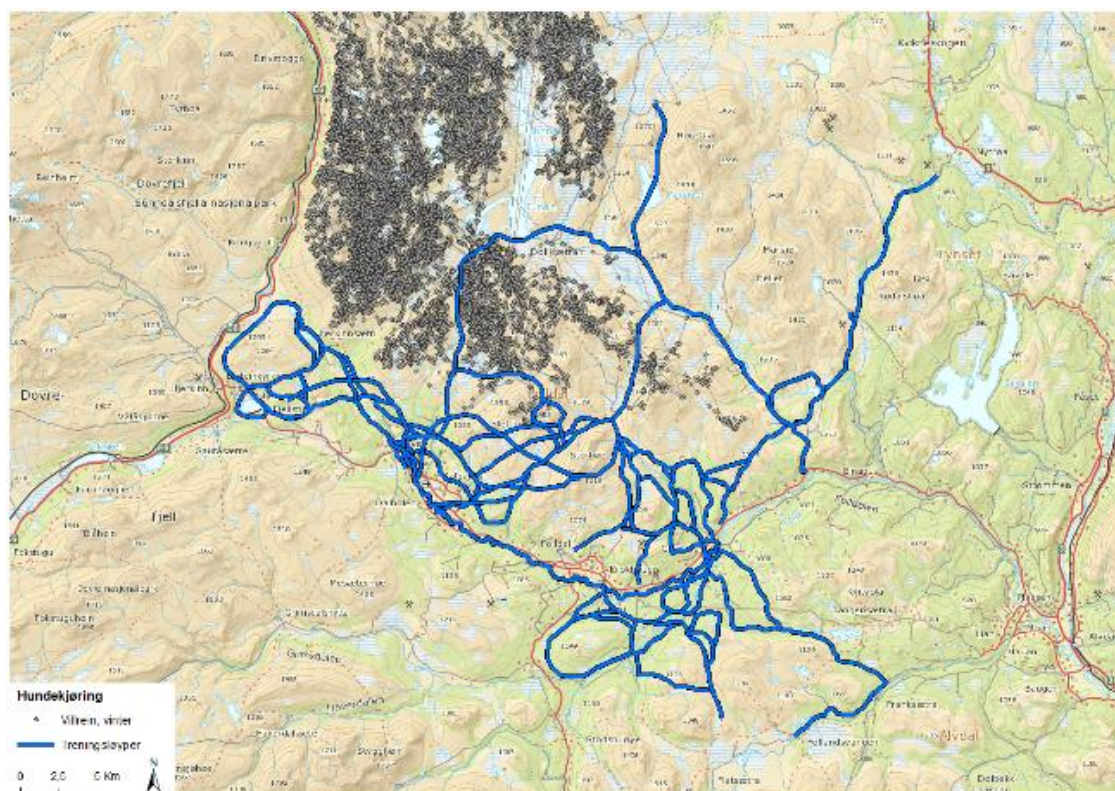
På spørsmålet: «*Hvilke løsninger kan du se for deg når det gjelder løyper og sambruk med andre interesser, f.eks. bruk av skiløyper?*» var det mange meninger. De fleste mente at det var store muligheter for å kombinere ski- og hundespennløyper med større forståelse og respekt for hverandre. En mulighet er å forsøke å kombinere løypene, enten ved å kjøre opp parallelle løyper der det er mulig, eller forsøke kombinasjon hundekjøring og skiløpere der det er doble spor. Noen så på dette som en vinn-vinn situasjon, der samarbeid ville gi flere og bedre løyper for skiløperne. Det er et fåtall av skiløperne som ser på dette som et problem. To respondenter mente at sambruk ikke er noen god løsning, og at det heller må utvikles egne traseer for løp og trening med hundespenn.

Til slutt ble det gitt mulighet for generell kommentar, og en respondent mente det var viktig å få frem hvordan jakta påvirker villreinen.

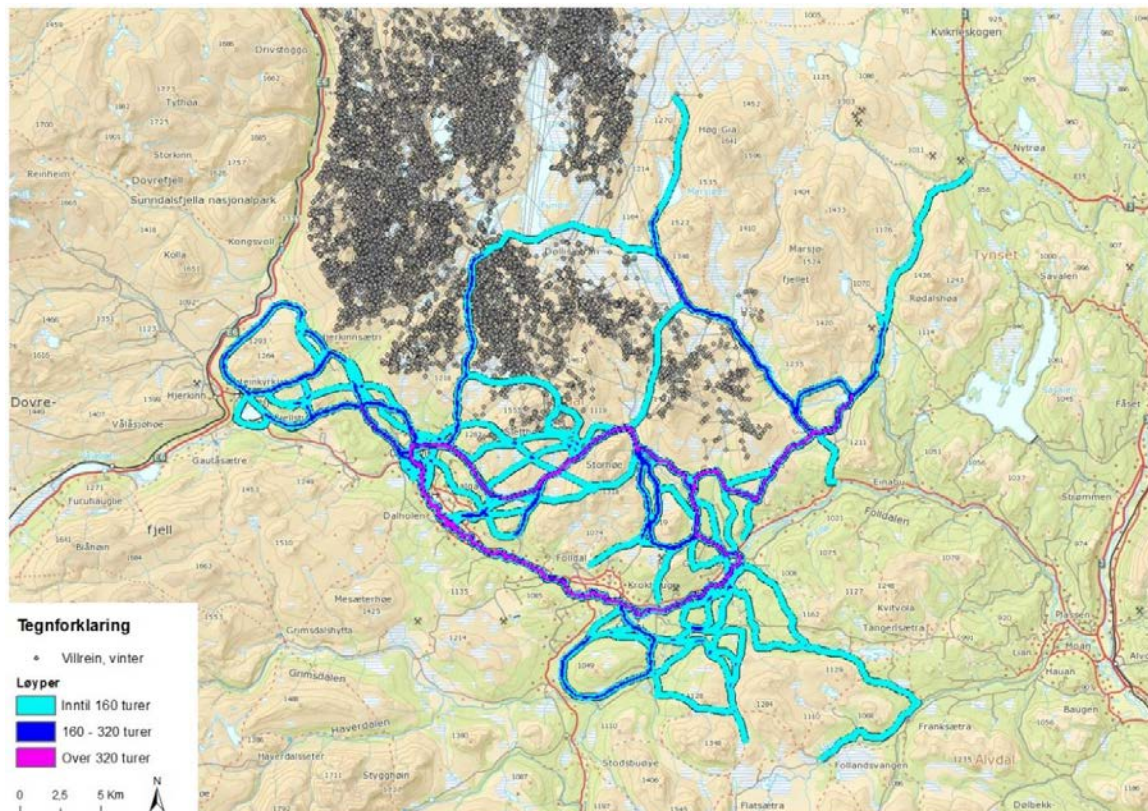
Hundekjøringsmiljøet består av personer som bruker utmarka svært aktivt hele året, og en viktig motivasjon for å utøve sporten er naturopplevelse, og de fleste har flyttet til Folldal fordi det er gode betingelser for å utøve sporten der med store utmarksareal, godt hundekjøringsmiljø og flott natur med gode treningsforhold. Hundekjørerne har en grunnleggende interesse for naturbruk og hensynsfull atferd i utmarka, og dette gir et godt utgangspunkt for å finne gode løsninger. Som alltid vil det være enkeltpersoner som oppleves som mer «rabiater» innenfor miljøet, og som ikke tar nok hensyn til de lover og «normer» for god atferd som gjelder innenfor bruk av utmarka. Disse er likevel i fåtall, og det store bildet viser at hundekjørerne ønsker å finne løsninger på spesielt det med konflikt mot skiløyper, grunneiere og forstyrrelse av villreinen. I de tilfeller det oppstår konflikter vil dette la seg løse med dialog og samarbeid. Det er viktig at det etableres gode arenaer for dialog mellom partene, for å finne de gode løsningene. Når det gjelder villrein, er det på grunn av omfanget av aktiviteten og rekkevidden til aktiviteten, veldig viktig å finne gode traseer for trening og løp som reduserer møter mellom villrein og hundespenn, samtidig som hundekjørere må ta spesielle hensyn under turkjøring utenfor løypenettet i fjellet.

Nedtegnelsen av vanlige trenings- og turruter

Hundekjørere nedtegnet de vanligste trenings- og turrutene sine på kart (**figur 58**). Kartet viser at de fleste treningsturene foregår «bygdenært», og i oppkjørte hundekjøringsløyper. Noen få turer går langt inn i fjellet, og berører vinterområder for villrein. Nedtegningene på kartet viser trolig flere spor/løyper enn de som faktisk blir benyttet. Siden det kan være vanskelig å kjenne seg igjen på kartet, er det naturlig å anta at flere har tegnet inn løypene noe unøyaktig. De fleste bruker oppkjørte løyper hvis mulig.



Figur 58. De vanligste trenings- og turrutene til Hundekjørere vinterstid med utgangspunkt i Folladalen ($n=15$). Villreinplott (3 timers intervaller) vinterstid fra 1. november til 31. april for alle år.



Figur 59. Estimert antall turer beregnet fra antall turer oppgitt i spørreskjemaet fordelt på tur- og treningsruter oppgitt av hundekjørere i spørreskjemaet ($n=15$).

Med bakgrunn i nedtegnelsene av tur- og treningsruter på kart, og besvarelser i spørreskjemaet på antall turer er det utarbeidet et kart som viser hvor intensivt de ulike områdene/rutene brukes (**figur 58**). De 15 hundekjørerne i materialet oppga at de til sammen gjennomførte 1230 turer og treningsturer i løpet av vinteren. Dette utgjør i gjennomsnitt 82 turer per hundekjører. Mange bruker de samme rutene når de trener, og hvis vi forutsetter at alle 82 turene er gjennomført i de løypene de oppgir får vi en fordeling som beskrevet i **figur 59**. I virkeligheten vil enkelte av turene gjennomføres langt sjeldnere, mens de som brukes til vanlig har en høyere intensitet. Det ble oppgitt å være omlag 50 aktive hundekjørere i Folldal og omegn, og de 15 vi har svar fra utgjør da omlag 1/3 av de aktive brukerne. Hvis vi i tillegg forutsetter at de som ikke svarte er like aktive som de som svarte (som nok er en litt overdrevet sammenligning), kan tallene i **figur 59** ganges med 3 for å få det totale tallet på bruken av hundekjørere. I forhold til tall fra tellerne fra traseen til Femundsløpet sammenfaller tallene oppgitt fra hundekjørerne ganske bra med tall fra tellerne. Med unntak av Furutjønne, oppgir tellerne et tall på mellom 11-17 passeringer per dag i vinterperioden februar til mai (se **tabell 4**).

Vurdering av hundekjøring og villrein

Hundekjøring er en tidkrevende aktivitet, og for de som er med i løp, kreves det mange trenings-turer i løpet av vinteren. Treningsturene har en gjennomsnittlig varighet på 3.5 timer eller mer. De 15 hundekjørerne som besvarte spørreskjemaet oppga tilsammen 1230 turer fra snøen kommer i oktober-november, til den går igjen i mai-juni. Hvis vi forutsetter at de vel 40 andre hundekjørerne rundt Knutshø er like aktive vil det bli gjennomført 4510 turer i løpet av vinteren i Knutshøområdet og området rundt. Dette er et stort tall, men det viktige er hvilke traséer og arealer som brukes på disse turene.

Det er ikke vanskelig å skjønne at hundekjørere må ha lange treningsløyper og tar store arealer i bruk. Både besvarelsene og nedtegnelsene av ruter viser at det meste av aktiviteten foregår «bygdenært». Selv om mange av traséene berører høgfjellet (f. eks. trasé Femundsløpet), foregår dette i randområdene til villreinen. Det er enkelte turer, gjerne etter påske, som med gode vær- og føreforhold har potensiale til å gå langt inn i fjellet.

De 9 hundekjørerne som oppga at de var på flerdagers turer i fjellet overnattet tilsammen 68 dager i fjellet. Dette tilsier at alle 56 hundekjørerne i området overnatter tilsammen 476 netter i hytter eller telt i fjellet og med hundespenn. Dette er en aktivitet som har stort potensiale for å forstyrre villreinen, men vi har ikke data som viser hvor overnattingene foregår.

Erfaringsmessig vil spørsmål om egen aktivitet føre til en viss overdrivelse i forhold til hvor ofte man gjør faktisk gjør det. Uansett er det liten tvil om at hundekjørere er svært aktive brukere av utmarka, både når det gjelder tid og areal. Både data fra tellerlokaltetene og besvarelsene i spørreundersøkelsen viser dette, og det var i det hele stort samsvar mellom disse to inngangene til å måle aktivitet hos hundekjørerne. Hundekjørere er svært aktive brukere av utmarka, har stor rekkevidde og trosser til en stor grad vær og vind. Slik sett skiller denne arealbruken seg klart fra andre brukere av utmarka i Knutshøområdet. Undersøkelsen viser likevel at det meste av denne aktiviteten foregår uten de helt store konfliktene i forhold til villrein, med unntak av enkelte varturer som kan møte på villrein i kalvingsområder.

3.4.5 Direkte observasjon Elgsjøen

På de befaringene som er gjennomført i anleggsområdet og området rundt Elgsjøen, fant vi lite å rapportere. Selve anleggsarbeidet er konsentrert til dammen og utløpet, i tillegg til anleggsvegen. Innenfor dette arealet var det selvfølgelig som ventet stor aktivitet og en del støy fra maskiner og håndtering av masser, men anleggsvegen og tilgangen til Elgsjøen via denne genererte så vidt vi kunne se ikke mer trafikk videre inn i fjellet. Anleggsvegen var stengt for annen trafikk, men det ble observert en del folk som gikk eller syklet inn til Elgsjøen for å se på anleggsarbeidet. Få av disse gikk videre inn i fjellet. Etter at anleggsvegen er fjernet og landskapet restaurert, vil

ferdselen trolig normalisere seg til et nivå tilsvarende det som var før anleggsarbeidet ble iverksatt. Dette vil dels avhenge av hvordan det restaurerte terrenget på tidligere anleggsveg blir seende ut, og i hvilken grad den er egnet for sykling osv. Det var en traktorveg der før anleggene startet, og terrengsyklister ble observert på vegen inn til Elgsjøen. En hypotese kan være at en bæresterk såle på den nyrestaurert traseen inn til Elgsjøen kan medføre økt bruk av terrengsykkel. Det kan være aktuelt å videreføre observasjonsdager etter at anlegget er helt fullført, evt. montere en ferdselsteller langs stien/vegen, for å følge utviklingen videre. Det ble observert en del støy fra anleggsarbeidene, men villreinen var ikke i nærheten av Elgsjøen de dagene vi hadde befarings/observasjon. Den temporære situasjonen med støy vil slutte når anleggsarbeidene er over. Viktigere er det å følge utviklingen av den «nye» bruken av området.



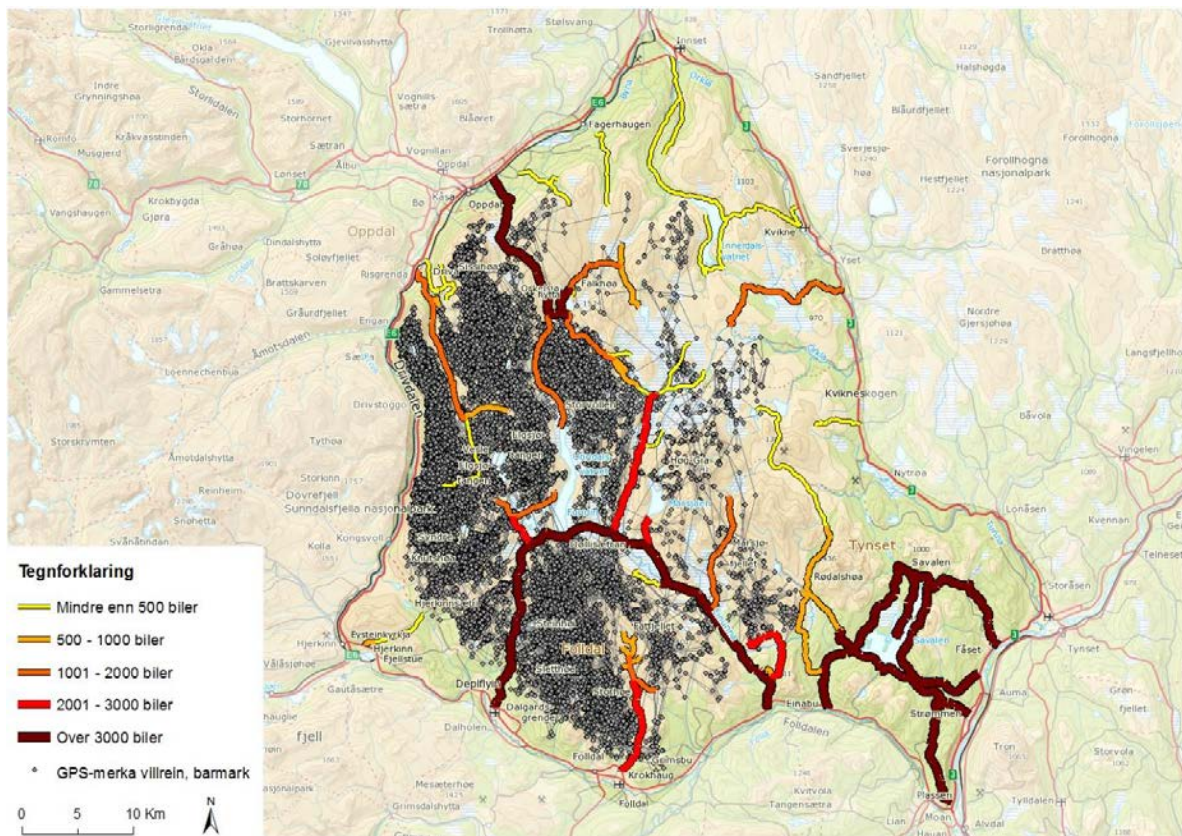
Anleggsarbeid ved Elgsjøen, september 2013 (Foto: Vegard Gundersen)

Trafikkdata fra vegene

Det er samlet inn trafikkdata på alle bomvegene som går inn mot Knutshømrådet, og antall turer/biler framgår i **tabell 4, figur 60 og 61**. Summen av betalte enkeltturer og sesongkort (10 turer/kort) viser at Einnunndalsvegen er den mest brukte vegen inn i området, både inn fra Moskaret ved Grimsbu og inn fra Dalholen. Einnunndalsvegen med alle sideveger har en samlet trafikk på ca. 8600 turer/biler i løpet av sommersesongen. Vi har ikke tall som viser bruken av avstikkere og sideveger i Einnunndalsvegen. Området har i alt 3 tilrettelagte plasser for camping, og ellers en del rasteplasser og stoppesteder. Under jakta har Folldal fjellstyre innført parkeringsforbud (og også forbud mot korte stopp for kikring) for villreinjegere i følgende soner: Me-Depla-Depljtjønnan, Naustvika –Bekkelegeret, Bekkelegervegen–Elgsjøelva og Rognhaugen og inn til grustak ved Grønhøa. Orkelsjøvegen har også stor trafikk, og inn til Orkelsjøen ligger de årvisse tallene på 3000-3500 turer/biler. Heller ikke her har vi tall for trafikk på videre forgreininger. Vegen inn til Dølvadsetra på Kviknesiden, samt Kakeldalsvegen og Vinstradalen har alle antall turer/biler rundt 2000. De andre vegen i områdene har trafikk begrenset til under 1000 biler i løpet av sesongen.

Tabell 4. Antall biler/turer på bomvegene i Knutshømrådet. Vi har satt sesongkort til 10 turer.

Vegnavn	Bombilleter (antall biler/turer)	Sesongkort (*10 turer per kort)	Estimert Antall biler 2013	Kommentar	Kilde
Innset-Innerdalsvatnet	Jakt og fiske, setre og hytte, noen få rettighetsinnehavere	?	<500	Trafikken stopper i all hovedsak ved bostedene og har liten innvirkning på fjellet.	Egne observasjoner
Kvikne - Innerdalsvatnet	400-500 biler	10-15	Max 500	Bom ved dammen. Ikke gjennomkjøring	Roald Stai
Kvikne-Dølvadsætra	600-700 enkeltturer Melkebil 3-4 turer/ uke	100	1600-1700	2 aktive setrer	Leif Olav Nergaard
Kvikne-Orkelbogen	Stengt	Stengt		Vegen stengt med bom	Jan Tore Dalsegg
Kvikne-Klebersteinbrudd	Ingen	Ingen	ca 150	Stengt, men tidligere åpen i reinsjakta. Nøkkel.	Olav Moen
Inn Rødalen	Ca. 450 Melkebil 3 turer / uke	22	750	Stengt bom Vesle-Marsjøen (2 grunneiere med nøkkel). Stengt bom ved Søgardsvengen videre til Børsjøen.	Anna M. Hoås
Einunndalsvegen – Moskaret	3700 Melkebil osv.	130	5000	Automatisk bom	Hilde Stokke Odden
Kakeldalsvegen	Ca 1200	85	2050		Hallgeir Odden
Einunndalsvegen–Dalholen	ca. 2800	82	3620	Automatisk bom	Ingar Eide
Hjerkinn-Kvitdalen	Hytteiere, hundeprøve, jakt og til setra. Max 200	0	Max 200	Gjelder kjøring helt inn Stengt med bom. Nøkkel	Anne Stine Hjerkind
Vinstradalen	1129	76	1889		Lars Rise
Orkelsjøvegen	x	x	3000-3500	Inn til Orkelsjøen	Johan Vindal

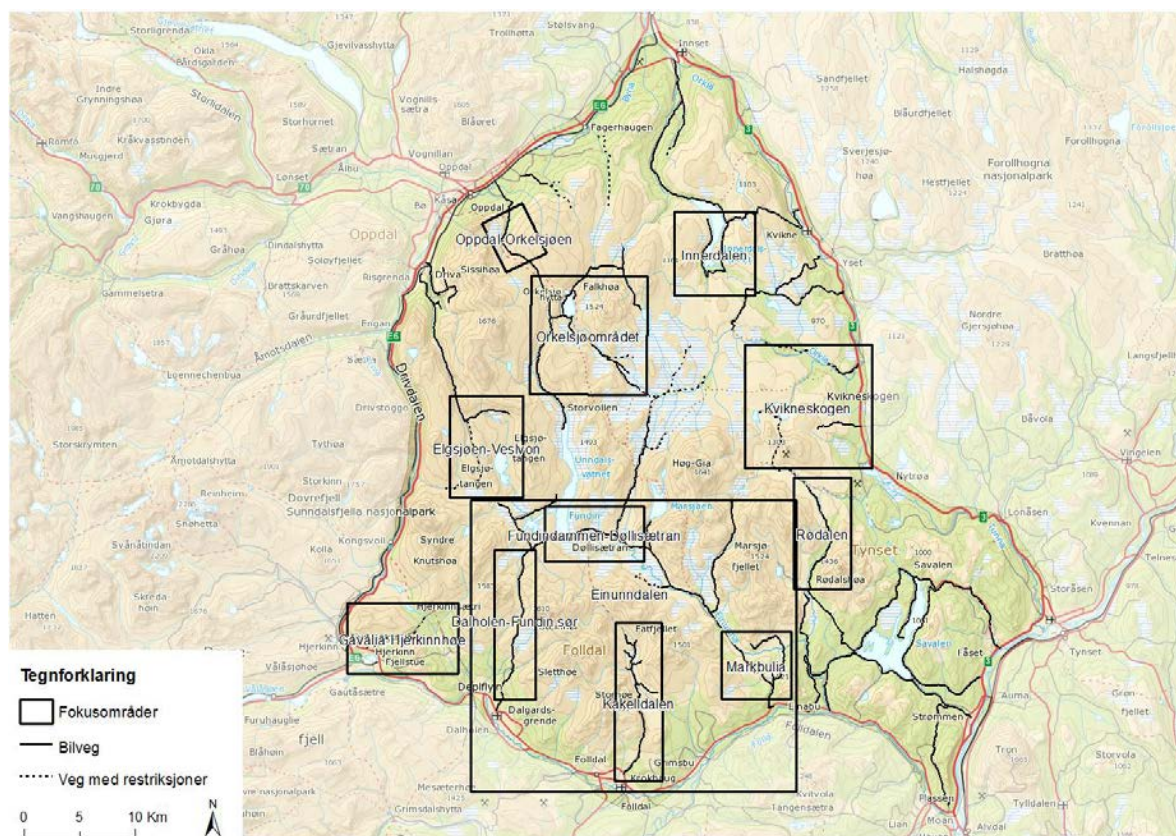


Figur 60. Villreinplott sommerstid på 3 timers intervall med linjer mellom plottene for hele prosjektperioden, satt i sammenheng med intensitet på vegene i området i 2013 uttrykt som totalt antall bomavgifter/turer i barmarkperioden (se tabell 5 for detaljer).

Vi ser av **figur 60** hvordan intensiteten på vegene fordeler seg geografisk i Knutshømrådet, og viser noen kritiske krysningspunkt mellom villreintrekk og biltrafikk på vegene.

3.5 Fokusområder

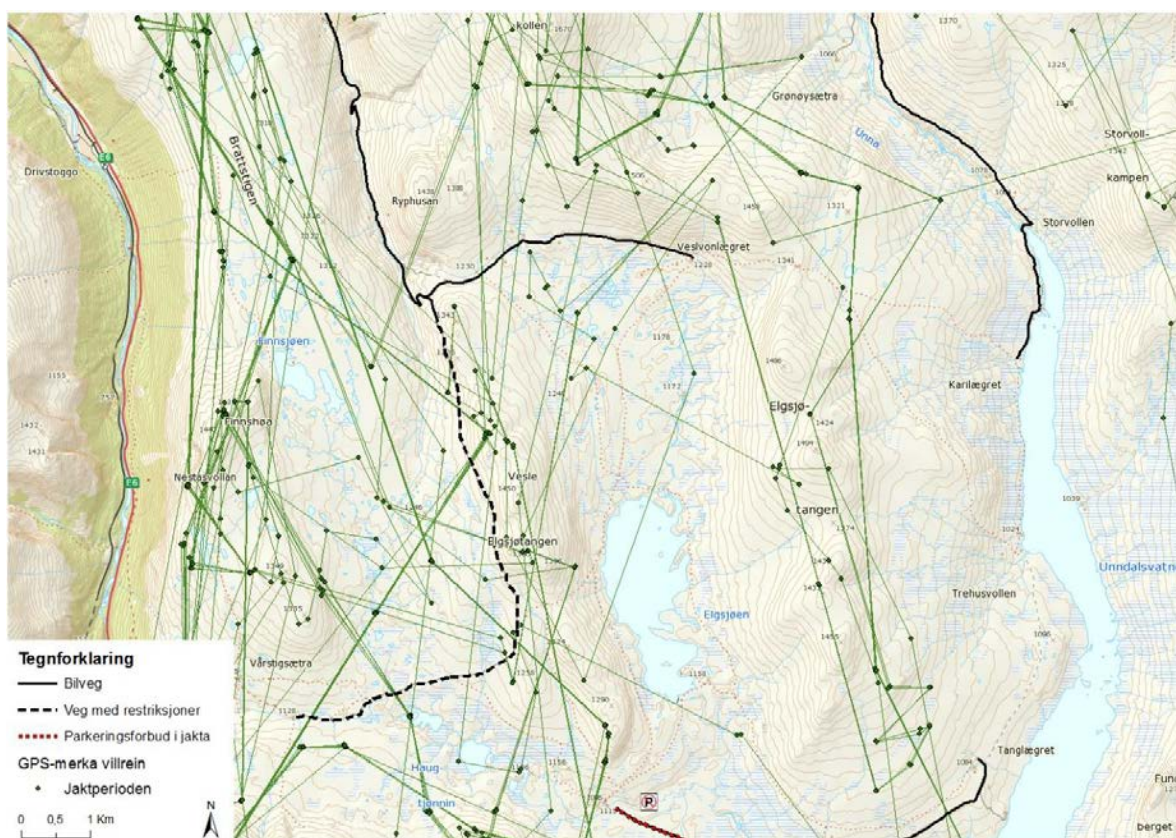
GPS-data fra Knutshø er svært interessante av flere grunner. Vi får demonstrert betydningen av noen områder som trekk- og utvekslingsområder, der reinen for eksempel må krysse veger mellom vitale funksjonsområder. I og med at vi nå har data som viser betydningen av slike utvekslingsområder i Knutshø, har vi særlig fokus på beskrivelse av disse områdene (**figur 61**). Videre er det viktig at forvaltningen etablerer klare mål for utviklingen av disse områdene, samtidig som dataene blir brukt aktivt for å måle tilstand og framtidige tilstandsendringer i fokusområdene.



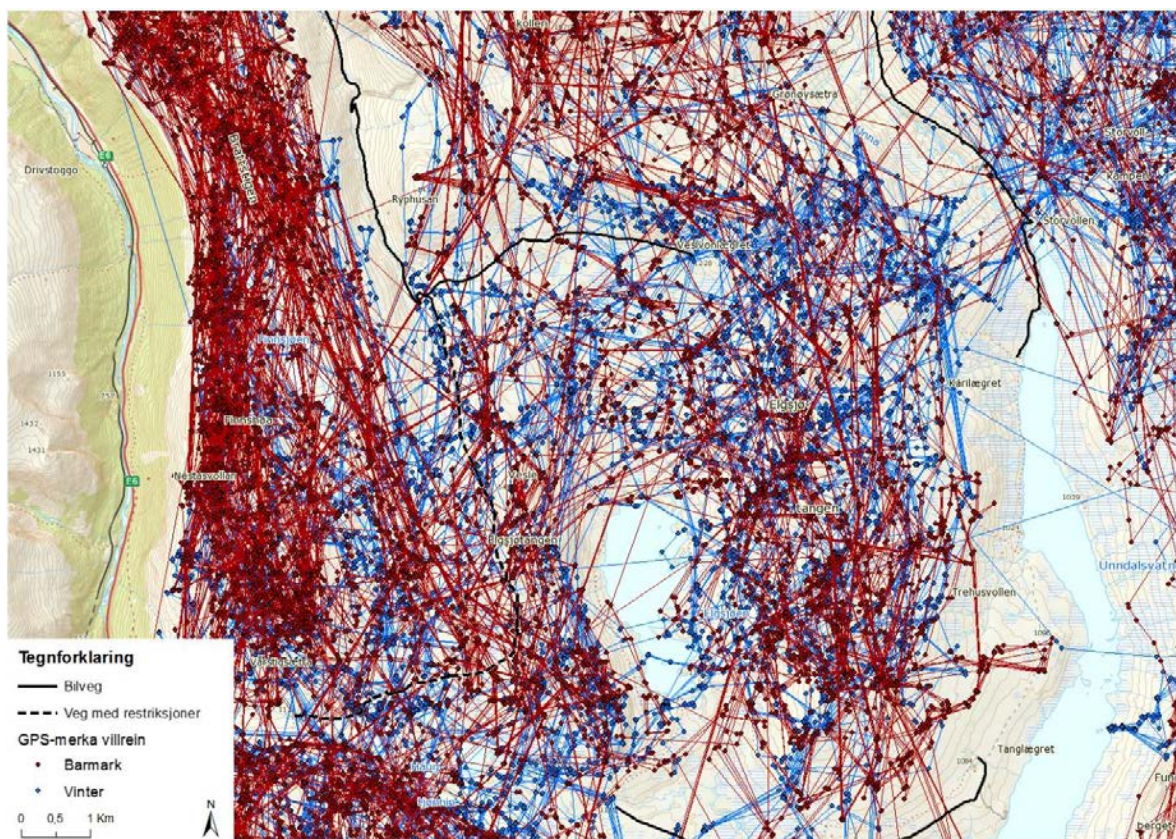
Figur 61. Oversikt over fokusområder i Knutshø.

3.5.1 Elgsjøen–Veslvon

Dette fokusområdet innehar svært viktige funksjoner som beiteområder og er et viktig knutepunkt for reinens trekk i nord-søraksen, mellom fjellområdene rundt Elgsjøen og områdene nord for vegen til Veslvonlægret, rundt Leirtjønnskollen og fjellmassivene videre nordover. Det er mye biltrafikk på vegen til Veslvonlægret og det er spredt hyttebebyggelse her. Denne vegparsellen med tilhørende trafikkbilde er påpekt som en barriere for reinstrekket her. GPS-dataene viser at disse områdene er mye brukt i dag, til alle årstider og i jakta (**figur 62a-b**). Det er usikkerhet knyttet til hvordan ferdseilen vil utvikle seg inn til Elgsjøen og i området rundt denne etter at anleggsarbeidene er slutført og vegen fjernet. Det kan være aktuelt å montere flere ferdselstelere i området for å følge utviklingen videre, og spesielt viktig er det å følge utviklingen i bruken langs traseen Bekkelægeret–Elgsjøen.



Figur 62a. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein i områdene rundt Elgsjøen–Veslvon under reinsjakt.

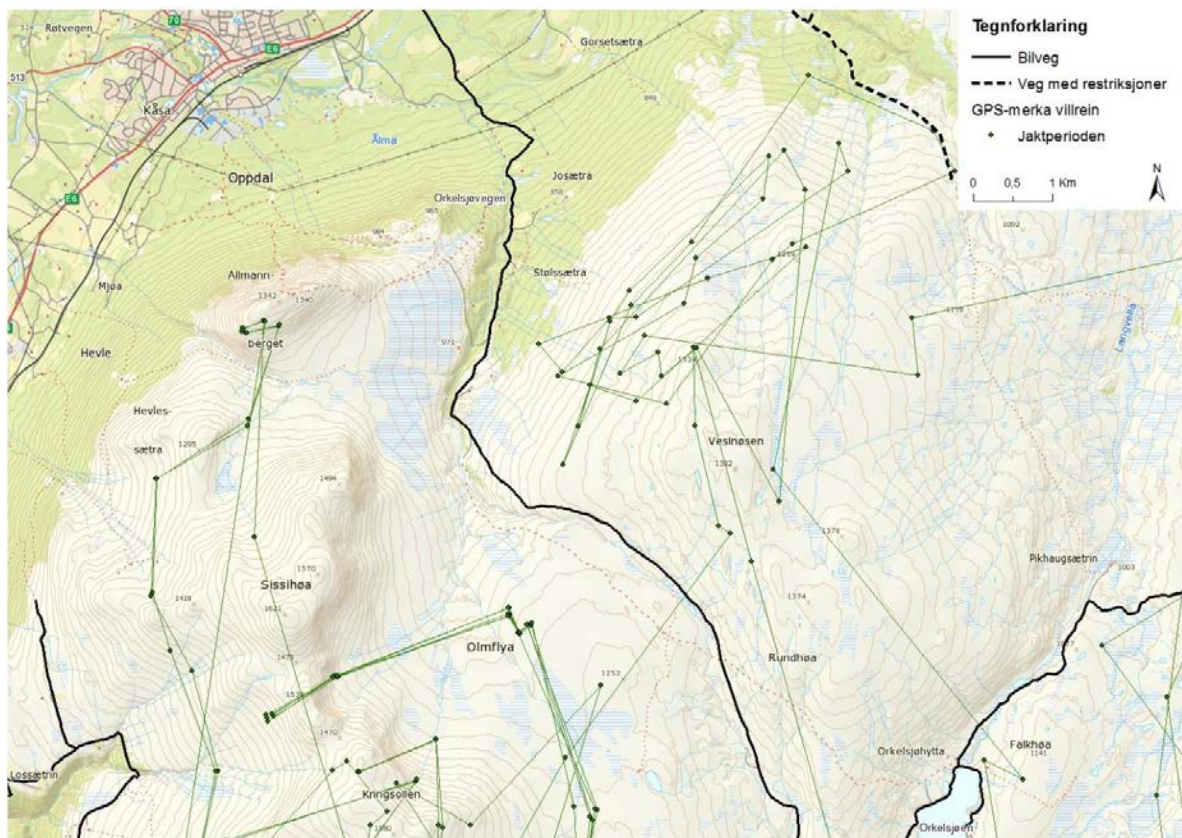


Figur 62b. Oversikt over alle GPS-lokaliseringer av rein i områdene rundt Elgsjøen–Veslvon.

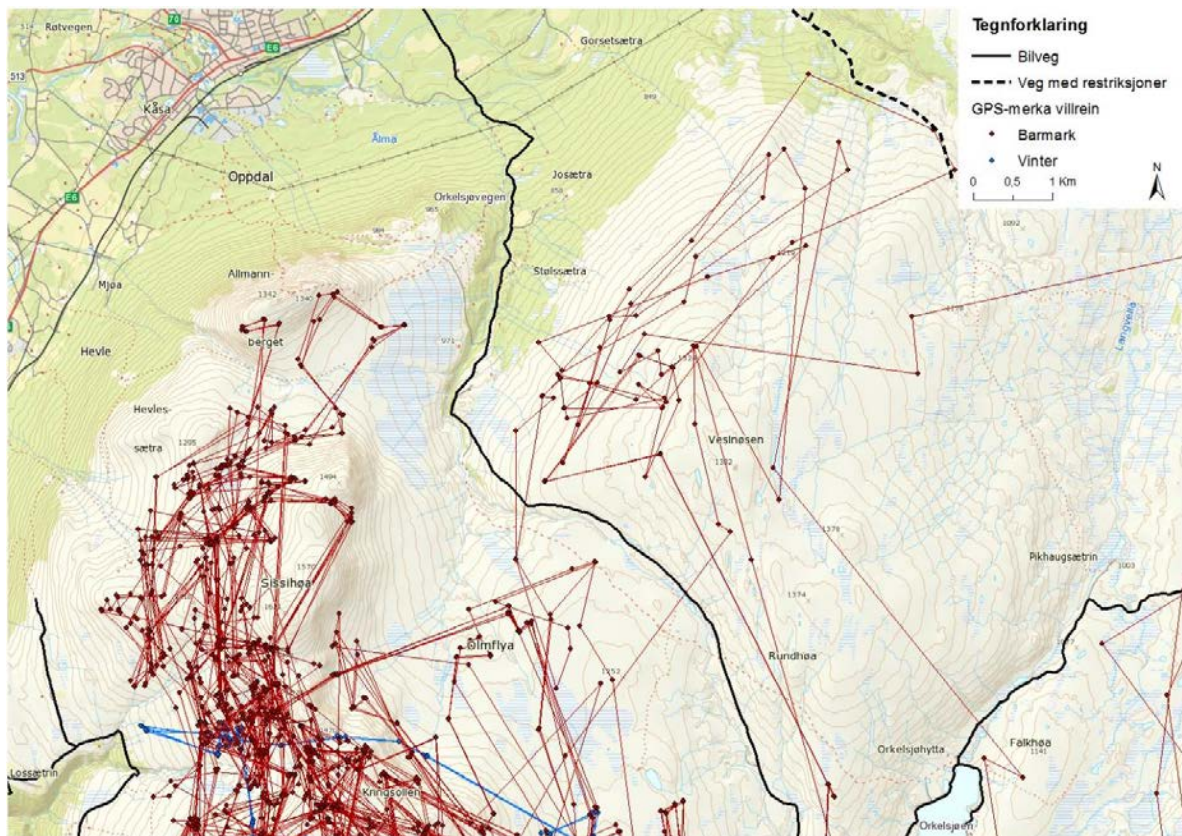
3.5.2 Oppdal–Orkelsjøen

Vegstrekningen Oppdal–Orkelsjøen er hovedinnfartsåre mot Orkelsjøen og hytte- og naustområdene omkring, og genererer stor trafikk i barmarksesongen. Dette er lenge påpekt av blant annet lokalbefolkning å kunne ha en barriereeffekt for reinens trekk her i nord-sørretningen. Det er også vegsamband fra Orkelsjøen mot Langvelldalen, videre over fjelltangen mot Næringhøa og til Næringdalen og sørover igjen til Vesle Orkelsjøen (bygd rundt 1980). Foruten vegtrafikk i barmarksesongen er det også snøskutertrafikk langs de ovennevnte vegtraseene i vinterseongen. Det er 3000-3500 turer/biler inn til Orkelsjøen i løpet av sommeren. Hver hytteenhet ved Orkelsjøen (67 hytter) har mulighet for å søke om inntil 10 turer (løyver) i vintersesongen. Når vi ser på oversikten over kjørte turer så er det et fåtall som bruker alle turene de har tillatelse til, og det er heller ikke alle 67 hytteeierne ved Orkelsjøen som søker om kjøretillatelse. For Orkelsjøen fremgår det at det i 2014/2015 er gitt 37 løyver og kjørt 150 turer, mens det for hele området innover østfjellet er gitt 52 løyver og kjørt til sammen 212 turer. Det er da for hele området gitt tillatelse til inntil 480 turer. Kjøretidene for Oppdal er slik: Over tregrensa i perioden 15. jan.–20. apr. (eller 2.påskedag dersom den kommer etter 20.april).

Ved et fåtall tilfeller har merka rein kryssa vegen og brukt fjellområdene nordøst for vegen i merkeperioden. Med bakgrunn i GPS-data ser ferdseilen langs vegsystemet å ha en klar effekt på villreinens arealbruk og trekk i området (**figur 63a-b**).



Figur 63a. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein i området Oppdal–Orkelsjøen under reinsjakt.



Figur 63b. Oversikt over alle GPS-lokaliseringer av rein i området mellom Oppdal og Orkelsjøen.

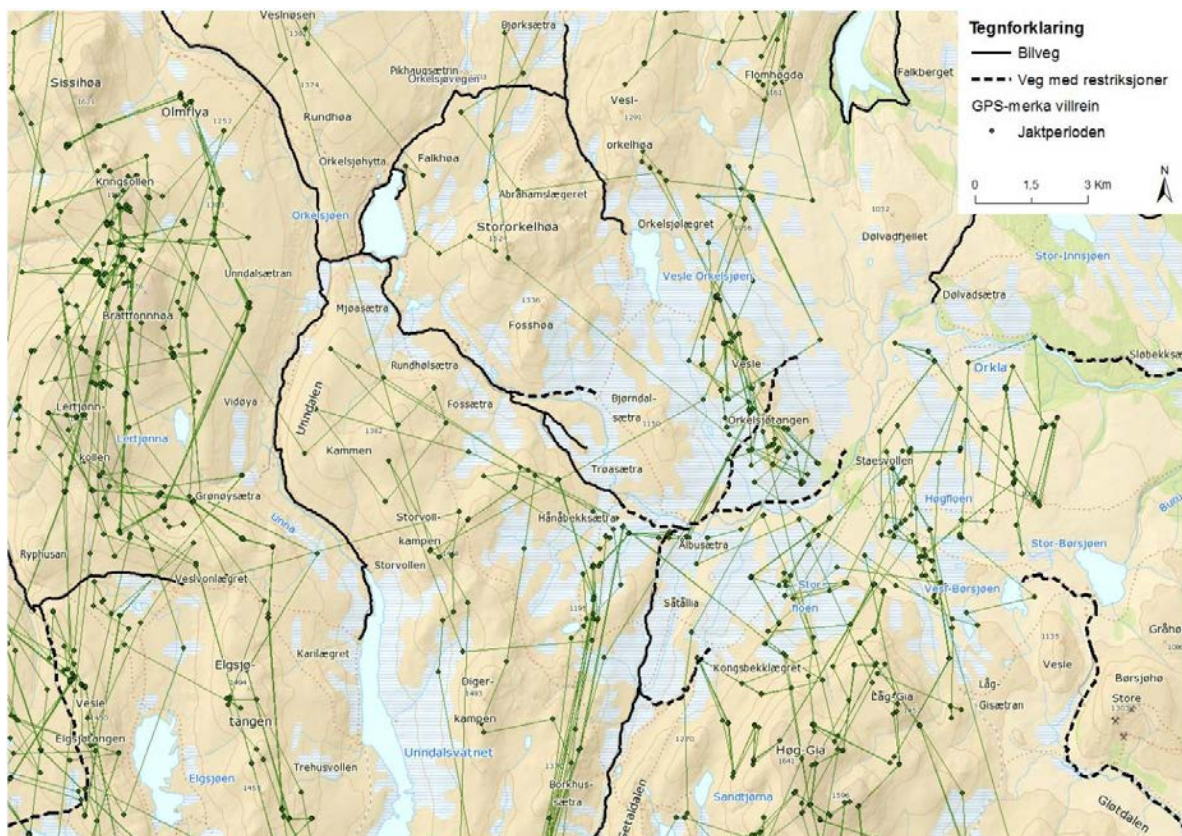
3.5.3 Orkelsjøen–Unndalen–Hånåbekksetra

Dette fokusområdet innehar svært viktige funksjoner som beite, kalvingsland og ikke minst knutepunkt for reinens trekk både i nord-sør- og øst-vestaksen. Et omfattende vegnett genererer mye trafikk/ferdsel og forstyrrelser sentralt i reinens leveområder her. Vegtraseen Orkelsjøen–Karilægret er mye trafikkert i barmarksesongen og er påpekt som en barriere for reinens trekk/bevegelser over Unndalen, mellom fjellområdene rundt Elgsjøen og videre nordover, og fjellområdene mellom Orkla og Unndalen. I løpet av prosjektperioden har vi relativt mange GPS-observasjoner fra områdene nord og øst for vegen mellom Orkelsjøen–Karilægret (**figur 64b**), men har svært få observasjoner fra områdene som ligger nord for vegen mellom Orkelsjøen og Hånåbekksetra. Denne vegen er i dag stengt med bom ved Hånåbekksetra. Likeså er vegparsellen Orkelsjøen–Hånåbekklægret mye trafikkert og er påpekt av lokalkjente å kunne ha en barriereeffekt for reinens trekk/bevegelser over den øvre delen av Orkla, mellom fjellområdene i nord rundt Stororkelhøa og fjellområdene i sør. Ved Orkelsjøen er det for øvrig store hyttekonsentrasjoner, med 67 hytteenheter, 1 seter og 1 turisthytte. Videre er det i nordenden av Fundin 24 naust (de fleste dobbeltnaust), med boenheter. Vegene som kommer sørfra er stengt ved Sattålia, slik at vegene som går videre inn på Vesle Orkelsjøtangen og til Staesvollen også er stengte veger (**figur 64b**).

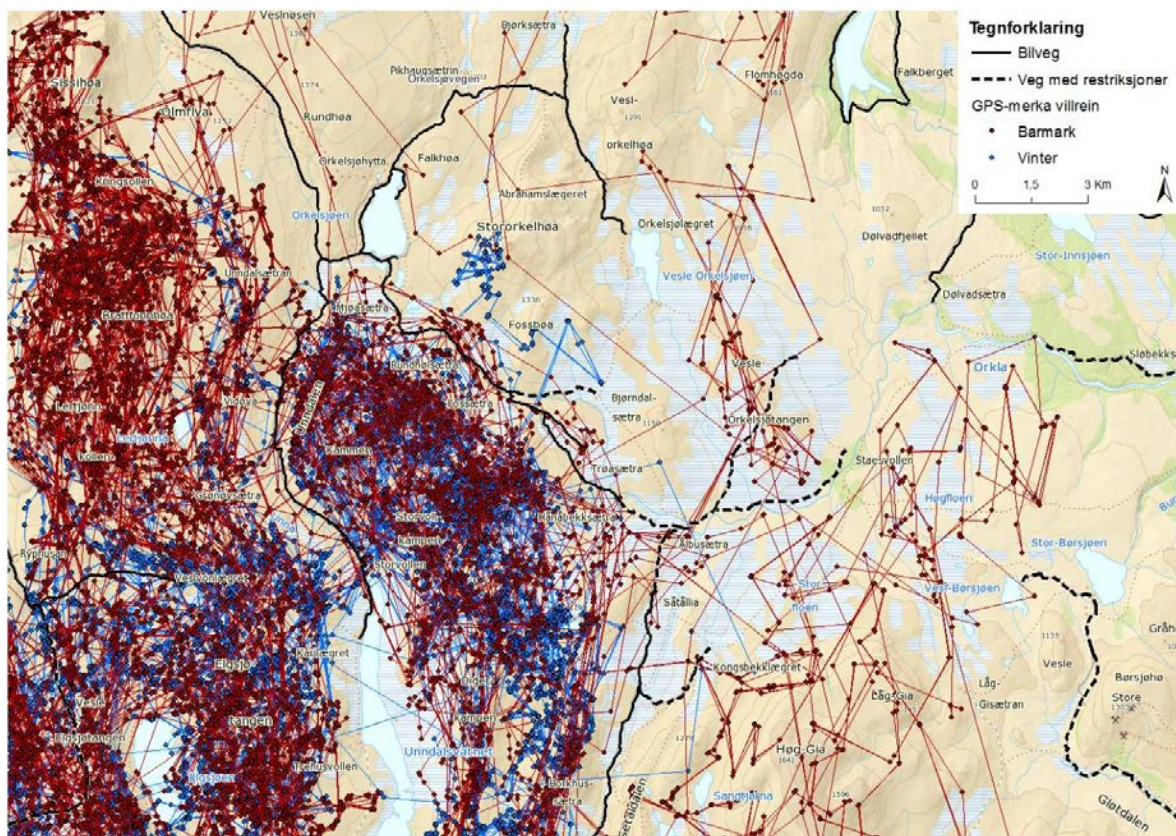
GPS-data viser en stor konsentrasjon av lokaliseringer i trekanten avgrenset av Unndalen i vest, Orkla i nordøst og Ivabekken i sør. I tilgrensende områder nord- og nordøst for Orkelsjøen er det langt mindre og mer spredt med GPS-lokaliseringer (**figur 64a**). Ser en på GPS-dataene samlet for Knutshø er det en påfallende stor konsentrasjon i den sentrale sørlige, og den sørvestlige delen av området gjennom alle perioder av året (**figur 64b**). Ferdsel langs veger og i terrenget i dette området ser derfor ut til å ha stor betydning for reinens arealbruk og trekk. Registrerte krysninger av vegsystemet i løpet av jakta er i det alt vesentlige begrenset til området ved Ålbu-setra hvor vegen er stengt (figur 58a), men legg merke til at områdene ved Storvollen i nordenden av Fundin, de ytre delene av Unndalen har også vært brukt en god del og vi har en god del

eksempler på at GPS-merka dyr har krysset vegen her i barmarksperioden. Fra jaktperioden har vi bare to registrerte eksempler på at GPS-merka dyr har krysset vegen mellom Orkelsjøen og Karilægret. I begge tilfeller ser vi at dyra har beveget seg raskt under kryssing av dalen. Når det gjelder vegen fra Orkelsjøen til Hånåbekksetra så er det flere områder, deriblant ved Rundhøsetra, Fosssetra og Hånåbekksetra har vært brukt en god del. Også her har vi ganske mange registreringer fra barmarksperioden generelt, men kun en observasjon av at dyrene har krysset denne vegen i løpet av jakta. Setaldalen strekker seg sørover fra dette området og løper parallelt med Fundin. Vegen gjennom denne dalen er som nevnt stengt ved Såtålia. Vi har noen eksempler på at de GPS-merka dyra har krysset Setaldalen, de aller fleste av disse er helt inne ved Ålbusetra (n=11) og nord for bommen som stenger denne vegen. Lengre ute i Setaldalen har vi åtte slike registreringer, men her over et langt større område (**figur 64b**).

Dette området og vegene til og fra Store Orkelsjø er uten tvil et viktig fokusområde som har betydninger for reinens bruk av de østlige og nordlige delene av Knutshøområdet. De nordligste og østligste delene av Knutshø framstår i dag som lite brukte områder. Dette er imidlertid også et svært komplekst område hvor vi pr i dag har relativt begrensa opplysninger om bruk og ferdsel. Data som beskriver bruken av vegsystemene er for eksempel begrenset til informasjon som er hentet fra bomkasser og vi savner data som både er mer presise mht. volum, ferdselsintensitet og hvordan ferdselen på vegsystemene generer bruk av landskapet for øvrig. Denne kunnskapen vil være viktig for å kunne foreslå mer spesifikke tiltak i området.



Figur 64a. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein i Orkelsjøområdet under reinsjakta.



Figur 64b. Oversikt over alle GPS-lokaliseringer av rein i områdene rundt Orkelsjøen.

3.5.4 Gåvålia–Hjerkinnsjø

Området grenser inn mot det som tidligere var et sentralt knutepunkt for villreintrekket mellom Knutshø og Rondane/Snøhetta (Dovre-Rondaneregionen). I et langsiktig perspektiv vil dette fokusområdet være en potensiell viktig trekk-korridor mot Snøhettaområdet. Sett i forhold til de potensielle utfordringene som kan komme med framtidige klimaendringer er dette det eneste området hvor det kan være en kontaktmulighet mellom disse villreinområdene. I merkeperioden er det ikke registrert GPS-lokaliseringer nær E6 (**figur 65a-b**). I dette området er trafikken svært kompleks, med jernbane, E6, Pilegrimsled/Kongeveg, aktivitet rundt Hjerkinnsjø, Snøheimvegen, jakthundprøver, turisme osv., i tillegg til begrenset biltrafikk og ferdsel i Kvitdalen. Forvaltningen bør ha klare formeninger om hva som er ønsket utvikling i dette området og hvordan en eventuelt skal overvåke situasjonen og tilrettelegge for å beholde en mulig framtidig trekkkorridor her.

Tegnforklaring
 GPS-merka villrein
 • Bamark
 • Vinter

0 0.5 1 Km

N

Topographic map of the Hjerlumsnes area in Norway, showing GPS-tracked paths for two groups: Bamark (red lines and dots) and Vinter (blue lines and dots). The map includes contour lines, elevation points, and place names like Hjerlumsnes, Kongsvald, and Hjerlumsnes. A legend in the top left corner explains the symbols and provides a scale bar (0 to 1 km) and a north arrow.

101

3.5.5 Dalholen–Einunndalen–Fundin sør

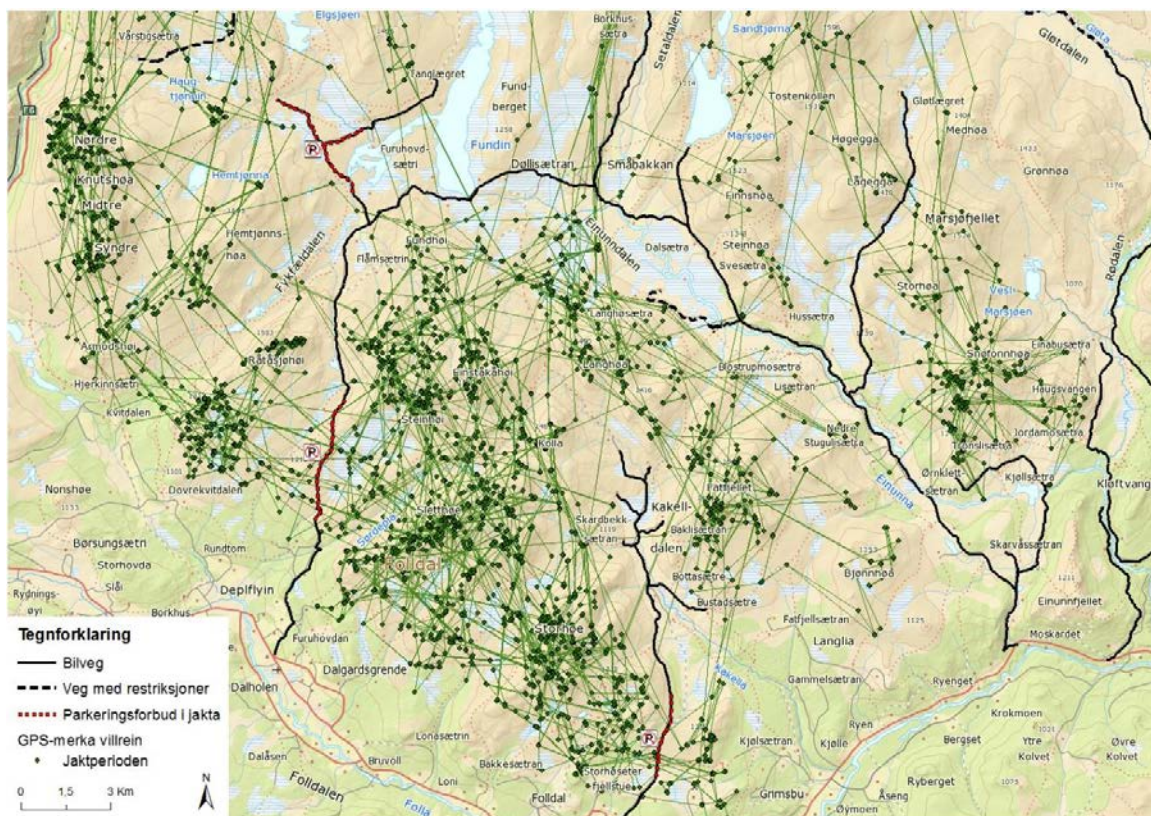
Vegen gjennom Einunndalen er sommeråpen og går gjennom et hovedtrekkområde for reinen mellom Knutshøene og Folldalsfjellene (sør for Einunndalen). I Folldal er det allerede gjennomført avbøtende tiltak i forhold til villreinsens øst-vestbevegelser her, i form av stoppforbud under jakta.

Fundin er regulert og konsekvensene er blant annet at beiteområder og flere tidligere trekkområder er neddemt. Tilrettelegging for turisme med veger og campingplass båndlegger områder ved sørenden av Fundin sommerstid og er ellers en potensiell barriere for trekkene som krysser vegene mot Bekkelægret og ved Sjøvidhytta og Langsjøen.

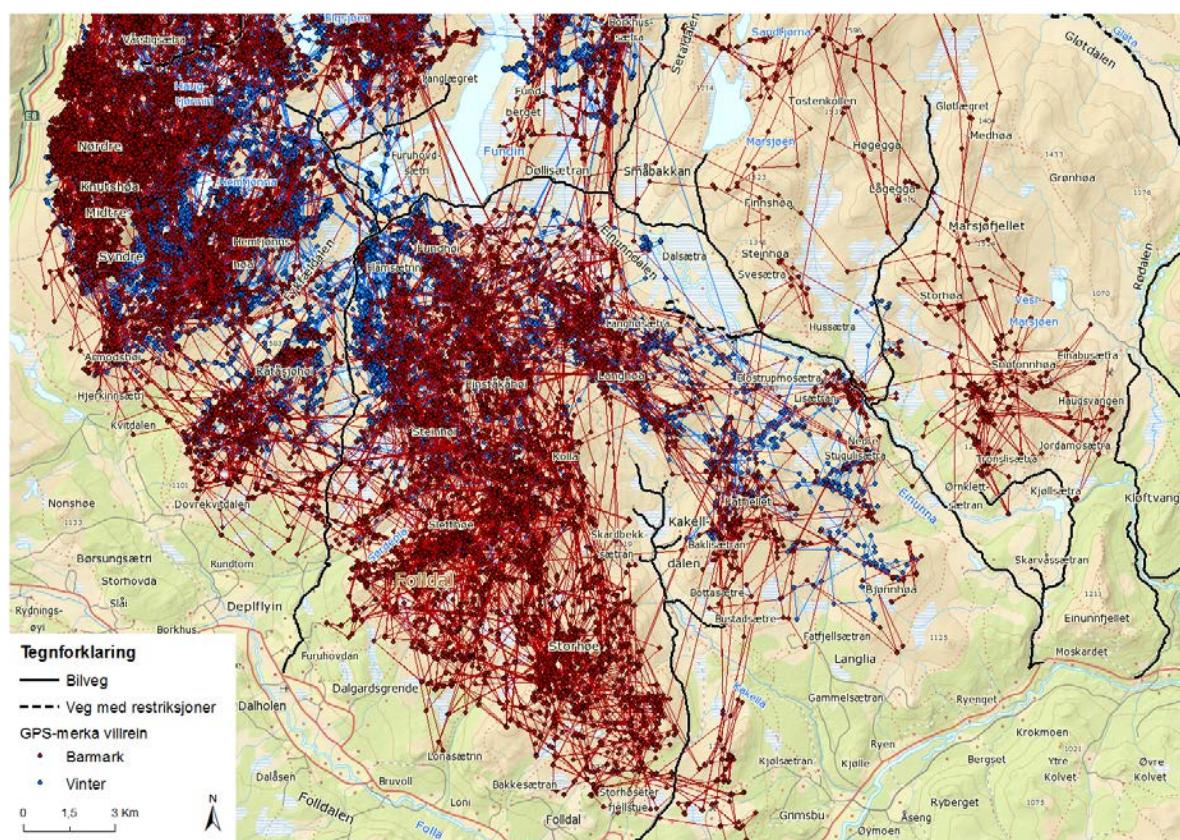
Det er innført stopp- og parkeringsforbud i forbindelse med reinsjakta på to strekninger av Einunndalsvegen (**figur 66a**). Strekningen fra Depltangen til Depltjønnin i Folldal (**figur 66a**) har stopp- og parkeringsforbud. Vi har gjort relativt mange registreringer av GPS-merka dyr som har krysset vegen i denne sonen (n= 22) mens vi har registrert at dyrene har krysset vegen fra Depltjønnin til Flåmsetrin, hvor det ikke er stopp- og parkeringsforbud, 8 ganger. Området ved Flåmsetrin og Fundhøi er fra tidligere kjent for å være et viktig trekkområde for reinen. Fra jaktperioden har vi i alt 8 registrerte passeringer i dette området. Data fra jakt- og barmarksperioden generelt indikerer at dyra har en tendens til å bli stående i høgdene på sørsiden av vegen her. Det er også gjort mange registreringer av flokker som har nærmet seg vegen, men som så har avbrutt trekket uten at de har krysset dalen eller vegen. Vi tolker dette som avbrutte trekk som følge av møte med vegen og tilhørende trafikk.

Det er også innført stopp- og parkeringsforbud under jakta på vegene i sør-vestenden av Fundin, vegen inn til Bekkelægret og på deler av vegen inn til Tanglægret. Dette området er preget av en rekke inngrep, blant annet oppdemmingen av Fundin og tap av tidligere trekkområder i sør-vestenden av Fundin. I tillegg er det anlagt en campingplass for oppstilling av campingvogner her. Bekkelægret er også et område som brukes mye som utgangspunkt for jegere. Hele dette området mellom Elgsjøen og Fundin er et sentralt forbindelsesområde og viktig for dyras tilgang til områdene mellom Elgsjøen og Fundin. Likeså for trekket fra Knutshøene og over i de midtre og sørlige delene av Folldal. Topografien i området preges av et åpent landskap med større myrpartier. GPS-dataene fra området viser at dyra har lett for å holde seg i de mer høgtliggende områdene og at trekkmulighetene i den søndre delen av Fundin og ved Bekkelægret synes å være betydelig redusert. Området mellom Fundhøi og Hemtjønnshøa synes å være det som i dag har størst potensiale her. En bør vurdere mulighetene for å styrke trekkmulighetene i dette området. Data fra strekningen ved Depltangen/Depltjønn, og det relativt høye antallet kryssninger vi har registrert her, tyder på at stopp- og parkeringsforbudet i dette området har hatt en positiv effekt.

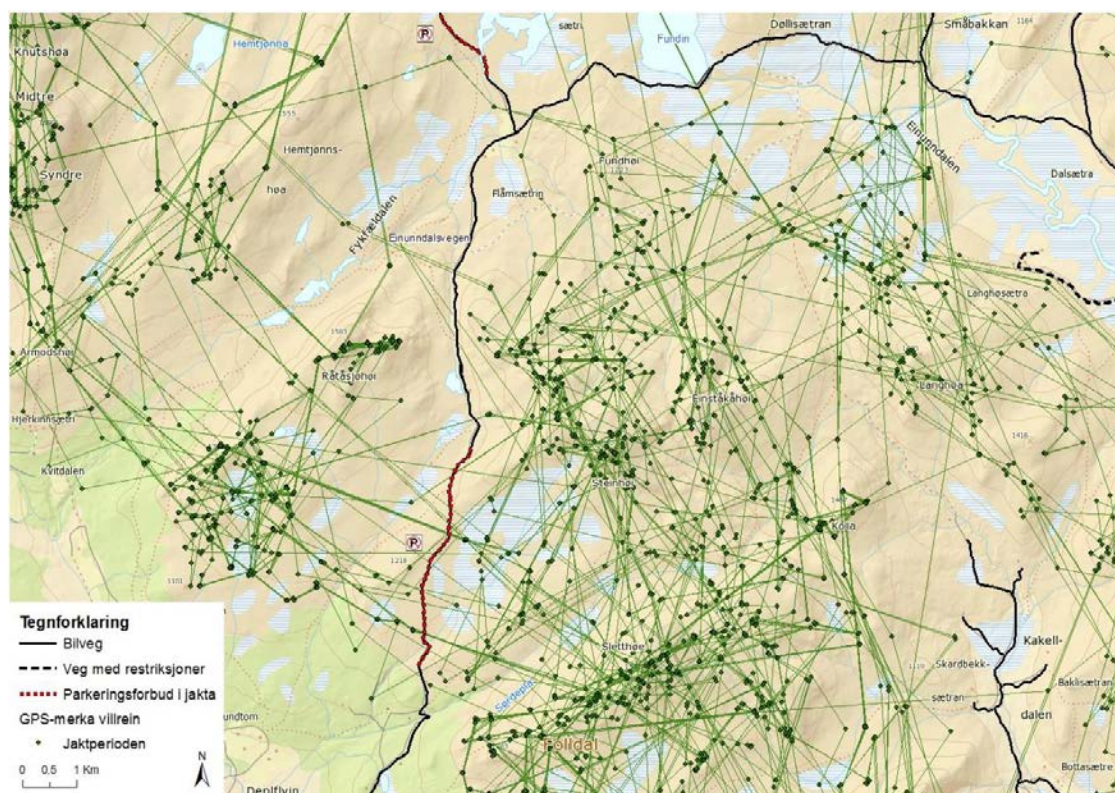
Figur 66a-e viser GPS-lokaliseringer langs ulike deler av Einunndalsvegen totalt, og i ulike perioder gjennom året.



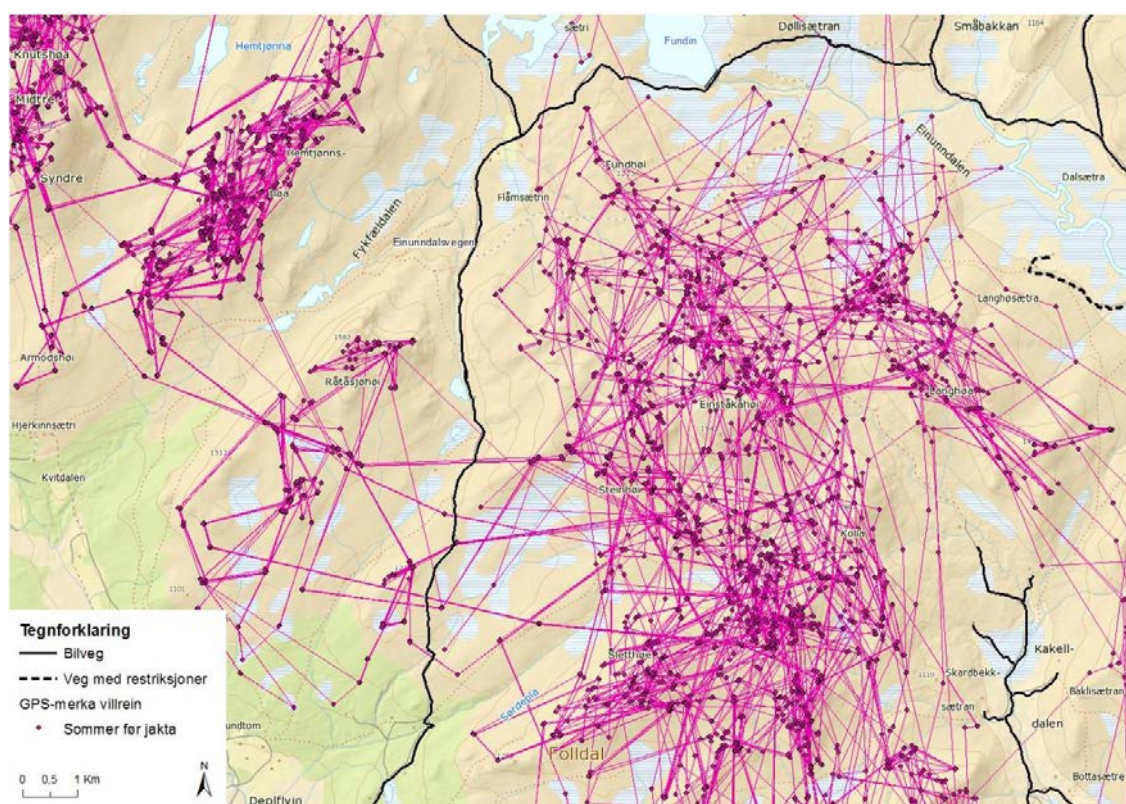
Figur 66a. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein langs Einunndalsvegen under reinsjakta.



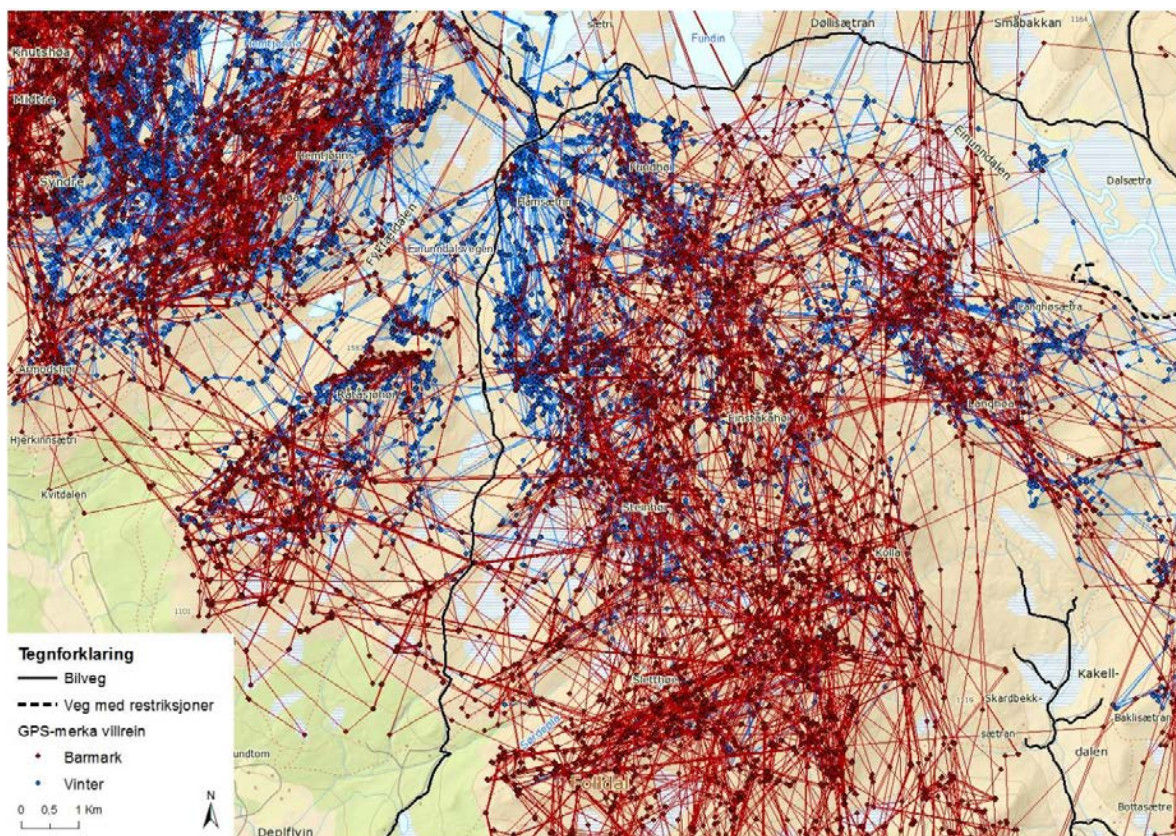
Figur 66b. Oversikt over alle GPS-lokaliseringer av rein langs hele Einunndalsvegen.



Figur 66c. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein langs Einundalsvegen inn fra Dalholen under reinsjakta.



Figur 66d. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein langs Einundalsvegen inn fra Dalholen i høysesong for ferdsel i perioden før reinsjakta.



Figur 66e. Oversikt over alle GPS-lokaliseringer av rein langs Einunndalsvegen inn fra Dalholen.

3.5.6 Fundin dam–Døllisetran

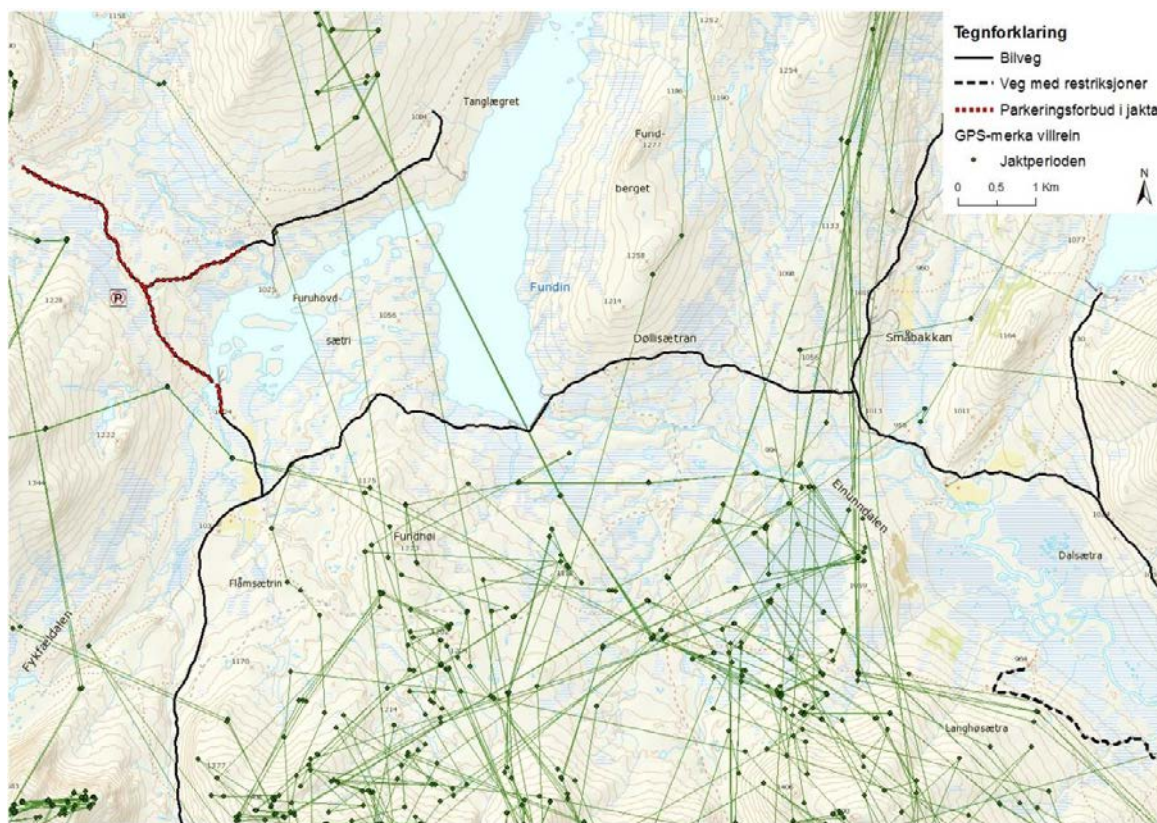
Traktene rundt den søndre delen av Fundin er et viktig knutepunkt for reinen sentralt inne i leveområdet i Knutshø. Reguleringen av Fundin har redusert øst-vesttrekket, siden flere av de gamle trekkvegene i dag ligger under høyeste regulerte vannstand. Elveløpet fra Fundin går åpent om vinteren ned til Meløysetra. Snødrift bidrar til at det bygges opp skavler langs elveløpet og kan enkelte år medføre at det er en betydelig oppising i elveløpet slik at elva går åpen gjennom store deler av Einunndalen. Det har vært gjort forsøk på å dempe denne effekten blant annet med leplanting langs deler av elva.

Data fra GPS-merkeprosjektet viser for det første at dette området er viktig for nord-sørtrekket i Knutshø. Til sammen har vi 24 registreringer som viser at radiomerka villrein har kryssa elveløpet mellom Fundin og Meløysetra. Kun tre av disse er på vinteren. I løpet av vinterseksjonen er det samlet inn relativt mye data fra områdene sør for elva i dette området. Det er også en del tilfeller hvor vi har registrert flokker som har fulgt elveløpet og hvor datasettet indikerer at dyra har vært hindret i å krysse elveløpet. Dette samsvarer med observasjoner fra fjelloppsynet. Med bakgrunn i det som i dag finnes av data synes det riktig å konkludere med at den åpne elvestrengen utgjør et hinder for reinens trekkmuligheter nord - sør i dette området.

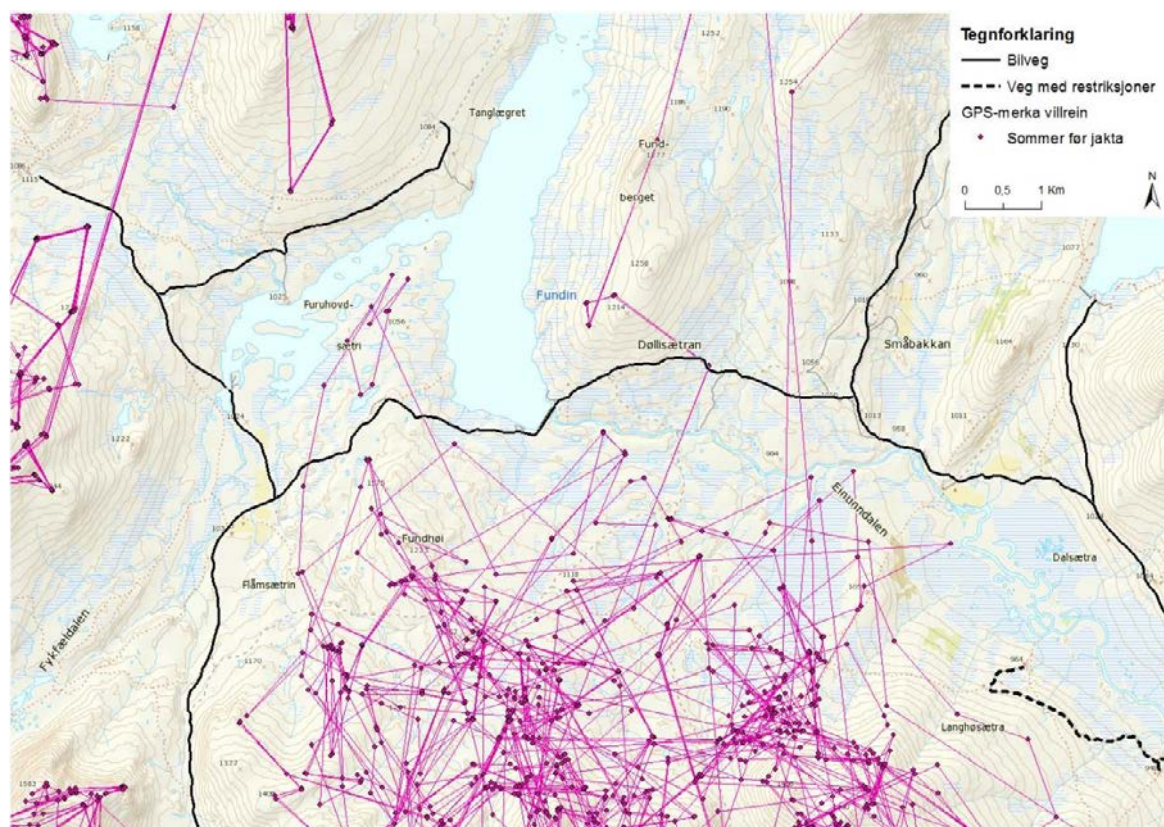
Vi har mottatt 14 observasjoner av flokker som har krysset nord-sør over elv og veg i løpet av jaktperioden. De aller fleste av disse observasjonene er fra området mellom Døllisetra og Meløysetra/Setalbekken (**figur 67c**).

Når det gjelder områdets funksjonalitet som trekk- og funksjonsområde skaper også campingplass, veger og ferdsel generelt sterke begrensinger for reinen her. Områdene mellom

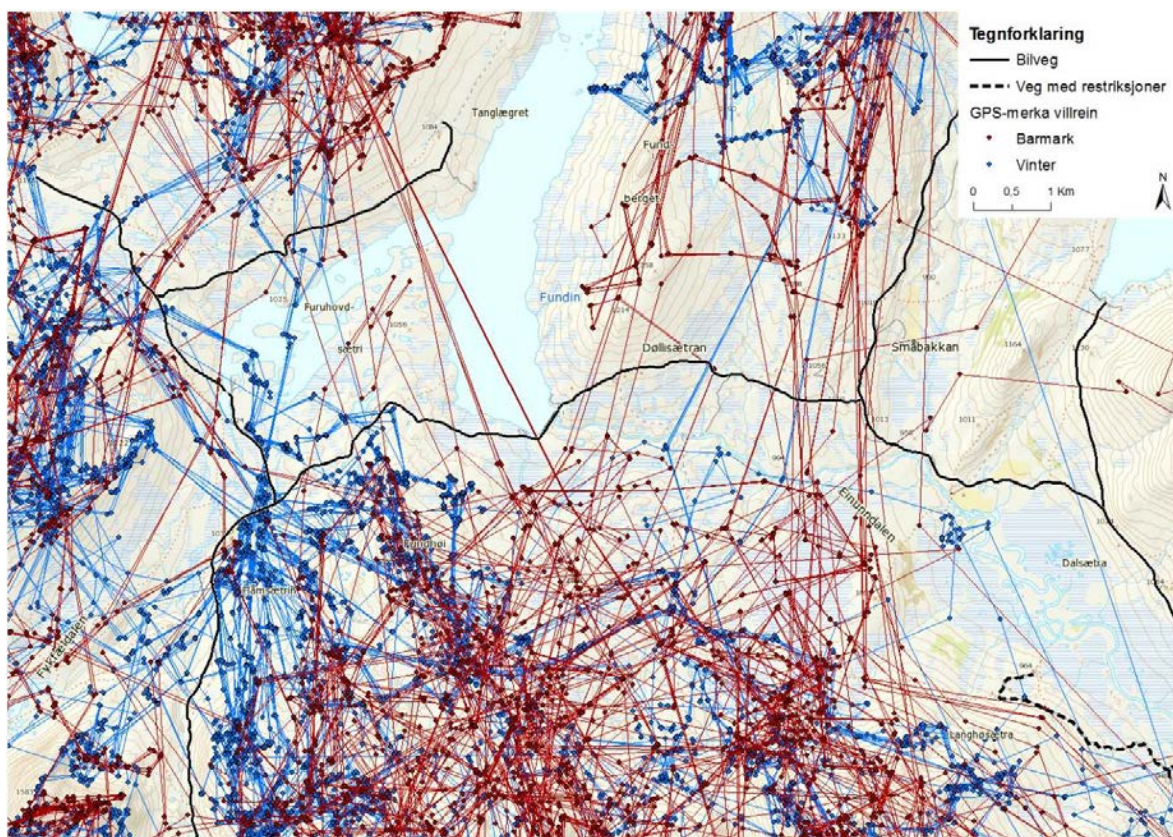
Setalbekken og Fundin må ansees som særlig viktig som knutepunkt mot de østlige delene av Knutshø (**figur 67a-c**). Vi har derfor anbefalt at en om mulig prøver en ordning med stopp- og parkeringsforbud under jakta også i dette området. Effektiviteten av et slikt tiltak må vurderes opp mot den øvrige aktiviteten i forbindelse med setring og annen ferdsel i området som ikke kan reguleres gjennom et stopp- og parkeringsforbud. En bør også se nærmere på problematikken rundt islegging i elveløpet og vurdere om en her kan finne løsninger som letter reinens trekkmuligheter, samtidig som en får løst noen av problemene som regulanten i dag har med snødrift og isoppbygging i elveløpet.



Figur 67a. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein ved Fundindammen–Døllisetra under reinsjakt.



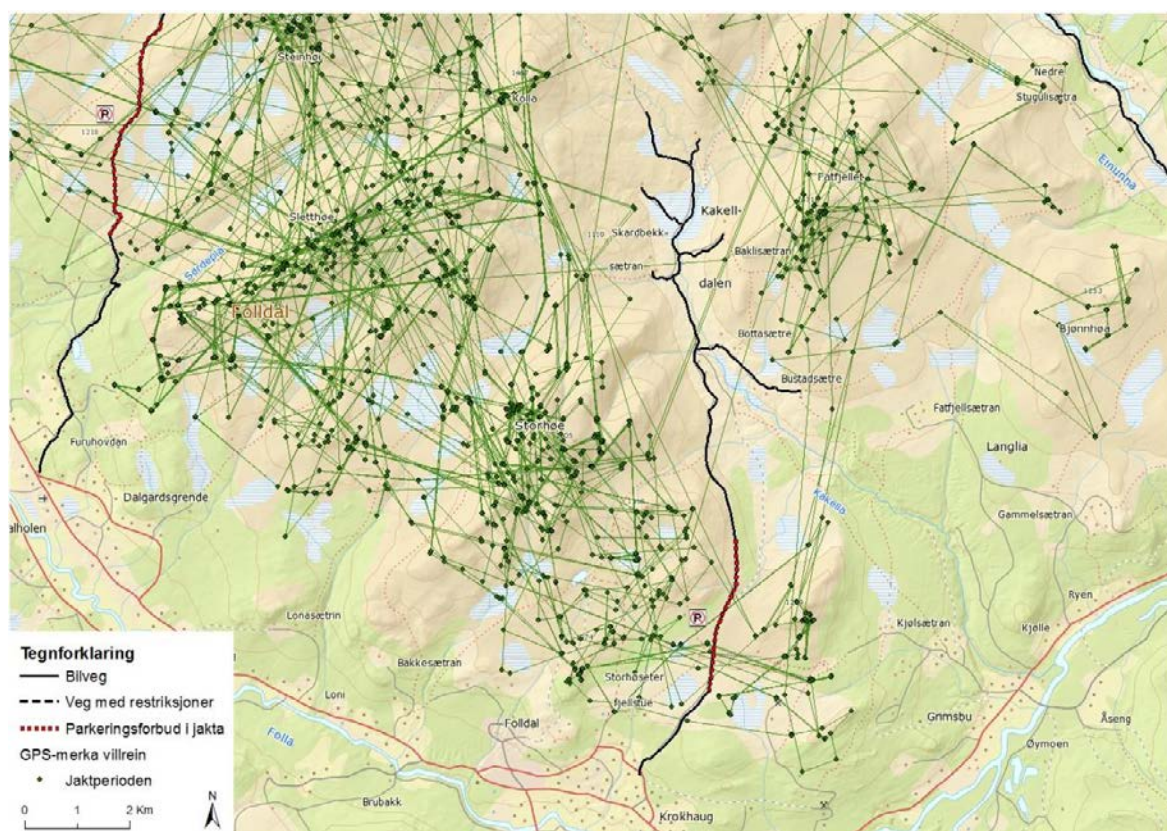
Figur 67b. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein ved Fundindammen–Døllisætran i høyse-
songen for ferdsel i perioden før reinsjakt.



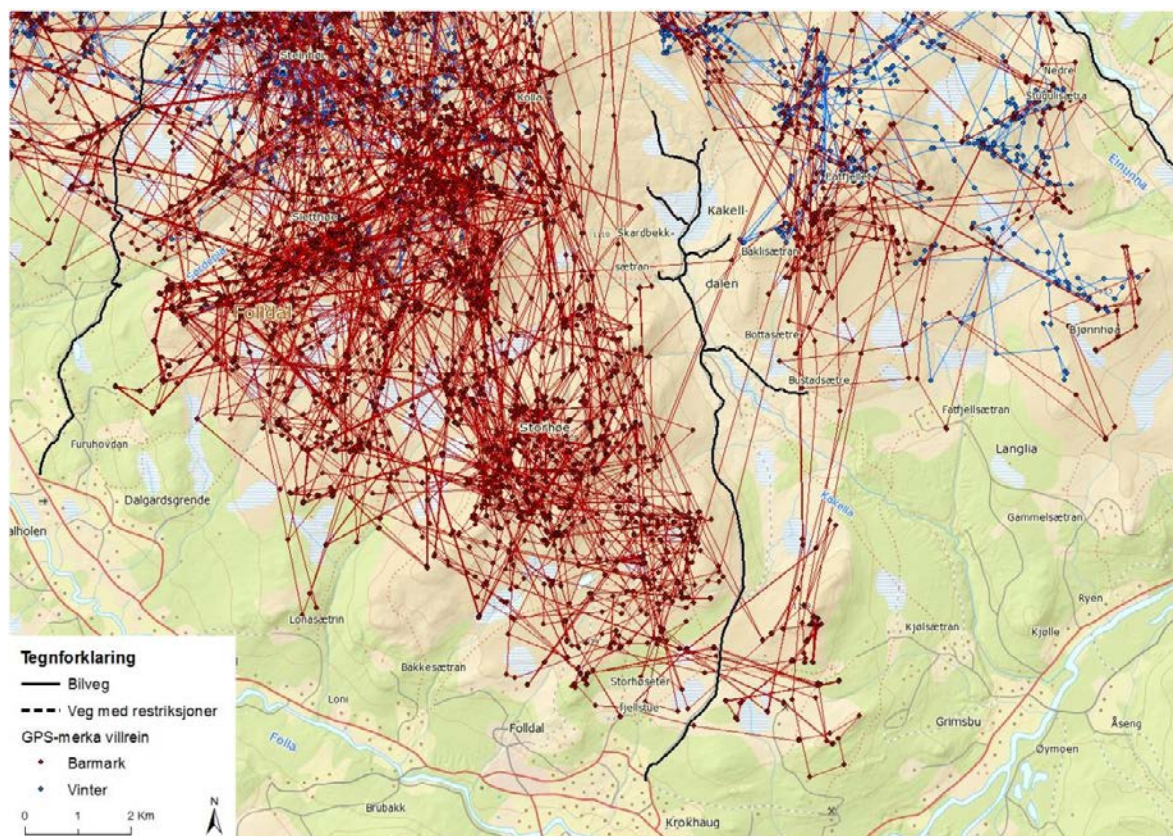
Figur 67c. Oversikt over alle GPS-lokaliseringer av rein ved Fundindammen–Døllisætra.

3.5.7 Kakelldalen

Området Kakelldalen og Einunndalen (nedre del) er et vår- og forsommerområde som brukes av bukkeflokkene. Senere i barmarksperioden og under jakta benyttes området av alle typer dyr. Her er det en del ferdsel om vinteren og i forbindelse med påsken. Her er ski- og hundeløyper, og flere veger blir brøytet opp til påske og tidlig vår. Området i den ytre delen av Kakelldalen ligger i nærhet av bygda og grenser inn til flere hyttefelt, hvorav et stort felt som ikke er utbygd enda. GPS-dataene viser at områdene rundt Kakelldalen er mye brukt i dag, både under jakta, og i barmarksperioden ellers og om vinteren (**figur 68a-b**). Også på denne vegstrekningen er det innført et stopp- og parkeringsforbud i jakta. Denne reguleringen er lagt til et trekkområde mellom Håneskletten og Storhø (**figur 68a**). Vi har til sammen ti registreringer av at GPS-merka dyr har passert vegen på strekningen med stopp- og parkeringsforbud, mens vi til sammen har fire slike registreringer langs vegen i de indre delene av Kakelldalen (**figur 68a**).



Figur 68a. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein i Kakelldalen under reinsjakta.



Figur 68b. Oversikt over alle GPS-lokaliseringer av rein rundt Kakelldalen

3.5.8 Rødalen

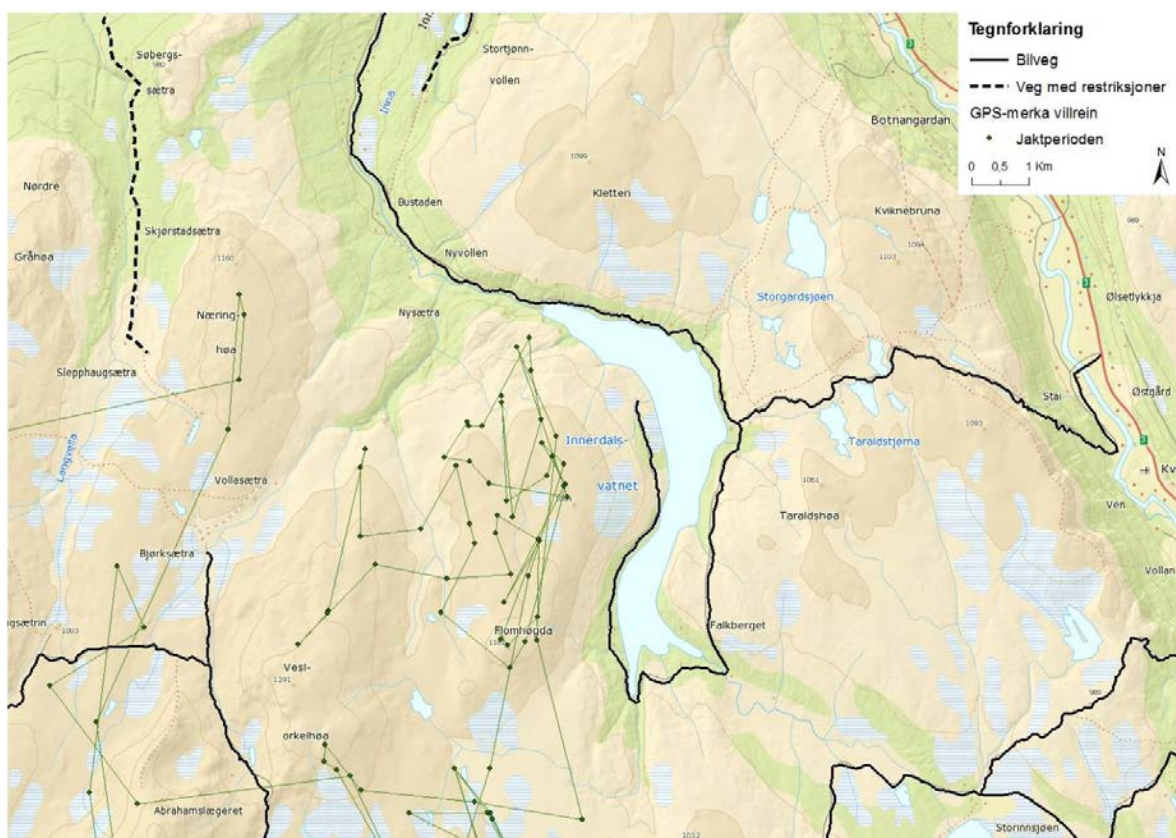
Dokumenterte fangstanlegg viser at dette har vært et potensielt viktig trekkområde mellom sentralområdet og Savalenområdet. Rødalen har begrenset med biltrafikk, ca. 750 biler/turer i løpet av sommeren, men det er noe aktivitet knyttet til aktive setre og turgåing inn i fjellet. Vegen inn til Vesle Marsjøen er stengt med bom. GPS-dataene viser at det nærmeste det har vært merka dyr i merkeperioden er i fjellområdene sørvest for Vesle Marsjen og vegen inn dit (**figur 69**). Det har kun vært merka reinsdyr i dette området under jakta.



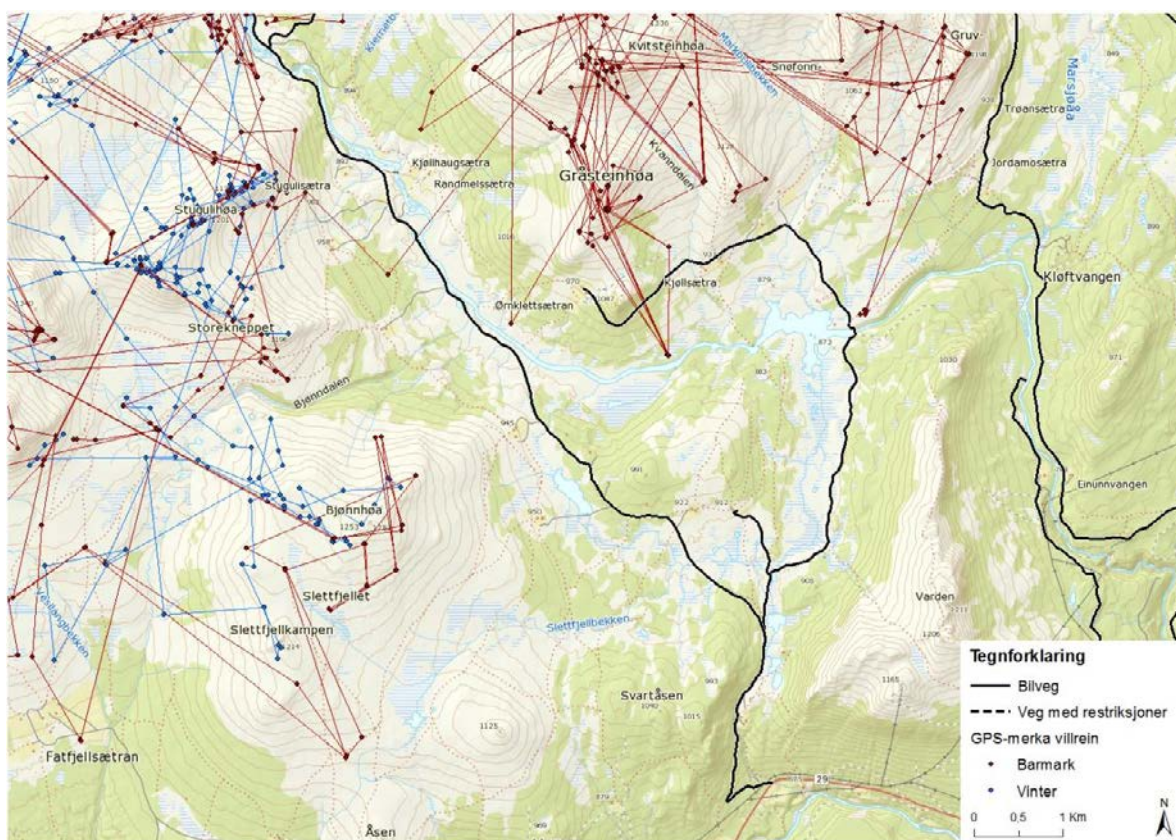
Figur 69. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein i områdene ved Rødalen under reinsjakt. Det har kun vært merka rein i dette området under reinsjakt.

3.5.9 Innerdalen

Innerdalsmagasinet har medført neddemming av trekk- og beiteområder for reinen. Området sør for magasinet mot Storinnsjøen er et potensielt viktig trekkområde for reinen her, mellom Taraldhøa i nordøst og Dølvadfjellet i sørvest. Veg og tilhørende biltrafikk på strekningen utgjør en potensiell barriere rundt dette trekket. Lengre nord, mellom Taraldhøa og Kviknebruna, er det også en vegparsell med forbindelse over fjelltangen her til Innerdalen. GPS-dataene viser at det i merkeperioden har vært merka simler nordover til Næringhøa og til områdene like sør for dammen på Innerdalsmagasinet (**figur 70**). Det har kun vært merka reinsdyr i dette området under jakta.



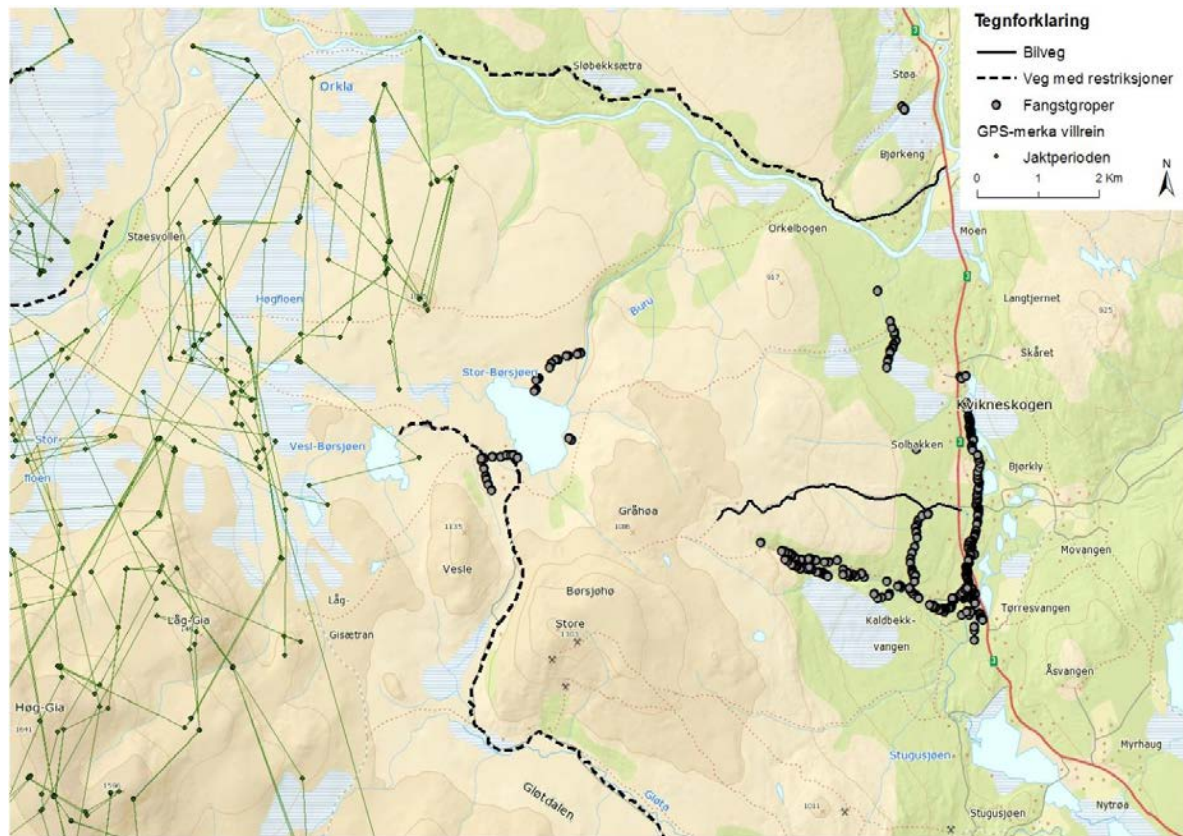
Figur 70. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein i områdene rundt Innerdalen under jakta. Det har kun vært GPS-merka rein i dette området under jakta.



Figur 71b. Oversikt over alle GPS-lokaliseringer av rein i områdene rundt Markbulidammen.

3.5.11 Kvikneskogen

Området utgjør det som tidligere var et sentralt knutepunkt for villreintrekket mellom Knutshøg og Forollhogna. I et langsiktig perspektiv er det derfor viktig å ha fokus på potensialet som knytter seg til dette området (**figur 72**). I dette området er det stor trafikk langs Rv3, og i merkeperioden er det kun registrert GPS-lokaliseringer i løpet av reinsjakt.



Figur 72. Oversikt over GPS-lokaliseringer av rein i områdene rundt Kvikneskogen under reinsjakt. Det har kun vært GPS-mærka rein i dette området i reinsjakt.

En innbyrdes sammenligning av de ulike villreinområdene i Dovre–Rondane viser som forventet at Snøhettaområdet er fattigere på gode vinterhabitat, men har en bra andel egne sommer- og kalvingshabitat. Modellene viser også med tydelighet de relativt høye verdiene av de østligste delene av Snøhetta som vinterbeiter. Det bør nevnes her at dataene som inngår i modellen er fra den strengeste vinterperioden, men vi ser også at denne modellen skårer områder som reinen bruker som høstbeiter relativt høgt. Når det gjelder Knutshøgområdet spesielt indikerer disse regionale analysene at området har gode vinterbeiter som er mer eller mindre jevnt fordelt over hele området. Kvaliteten på området som sommerbeite er vesentlig lavere enn det vi finner i de vestligste delene av regionen. Tilsvarende får kvaliteten på nordområdet i Rondane lav skår i denne modellen.

I et slikt regionalt perspektiv gir også disse modellene en rimelig forklaring på de overordnede og sesongvise forflytningene vi ser i GPS-datasettet og som en tidligere har omtalt i forhold til de større fangstanleggenes lokalisering på akse Rondane nord–Snøhetta øst.

4 Oppsummering og anbefalinger

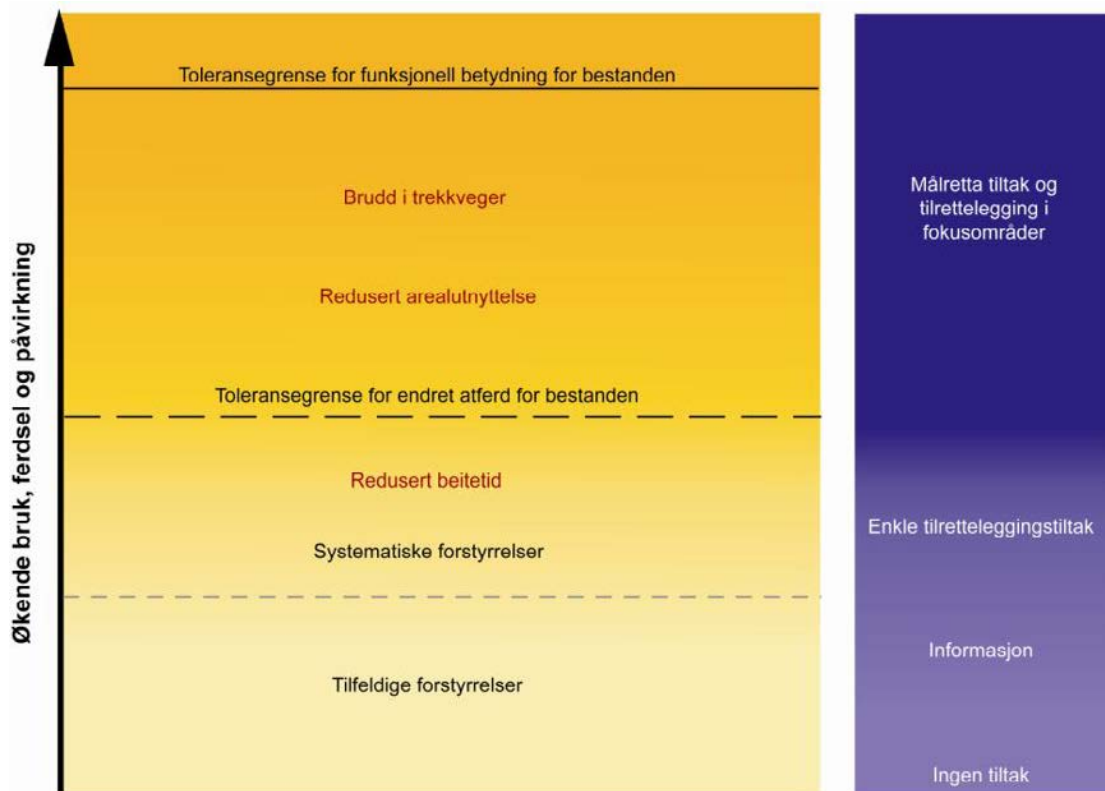
I denne delen av rapporten har vi forsøkt å sammenfatte resultatene og peke på ulike anbefalinger til forvaltningsløsninger. Der det er hensiktsmessig vil vi også diskutere avbøtende tiltak som kan synes effektive. Avslutningsvis vil vi diskutere kunnskapsbehov og behov for oppfølgende undersøkelser.

4.1 Overordna utfordringer – prioritering i forvaltningen

Knutshø har et rikt naturgrunnlag og varierte beiter og funksjonsområder som i stor grad tilfredsstiller reinens behov året rundt. Tilgangen til ressursene begrenses imidlertid av menneskeskapte forstyrrelser, primært gjennom et omfattende vegnett og tilhørende trafikk som setter store begrensinger på reinens vandringer mellom funksjonsområdene. Vi har pekt på flere fokusområder der hovedutfordringen er å finne tiltak som reduserer unnvikelses- og stresseffekt rundt kjente barrierer.

Kartleggingen av ferdsel og brukere i Knutshøområdet viser at ferdselsmønsteret her skiller seg vesentlig fra det vi finner i Snøhetta og særlig i Rondane. Data fra disse områdene (Gundersen 2012 og Strand mfl. 2014) viser at ferdselen i stor grad er kanalisert til merka løyper. Dette til stor forskjell fra Knutshø, hvor ferdselen er langt mer spredt og hvor det velutbygde vegnettet bidrar til spredning av mer tilfeldig ferdsel i store deler av området. Med bakgrunn i de ulike ferdselsmønstrene er det naturlig å spekulere på i hvilken grad ferdselen og de forstyrrelsene som denne representerer innebærer forskjeller i dyrenes atferd, beitetid og dermed også energikk og vekst. Vi diskuterer de metodiske mulighetene for en tilnærming til denne problematikken i kapittel 4.1.2.

For å lykkes med en komplisert forvaltning er det viktig å prioritere mellom viktige og mindre viktige problemstillinger. Slik prioritering vil også føre til en rasjonell bruk av begrensa ressurser og bidra positivt i forhold til aksepten for forvaltningen i samfunnet forøvrig (Gundersen mfl. 2011). Strand mfl. (2010) diskuterte effekter av ferdsel i villreinens leveområder og satte opp en generell oversikt over effekter sammen med en gradert prioritering for forvaltningen som kan være nyttig i denne sammenheng. Med utgangspunkt i **figur 73** diskuterer vi hovedresultater og anbefalinger i forhold til en slik skalering (**figur 74**).



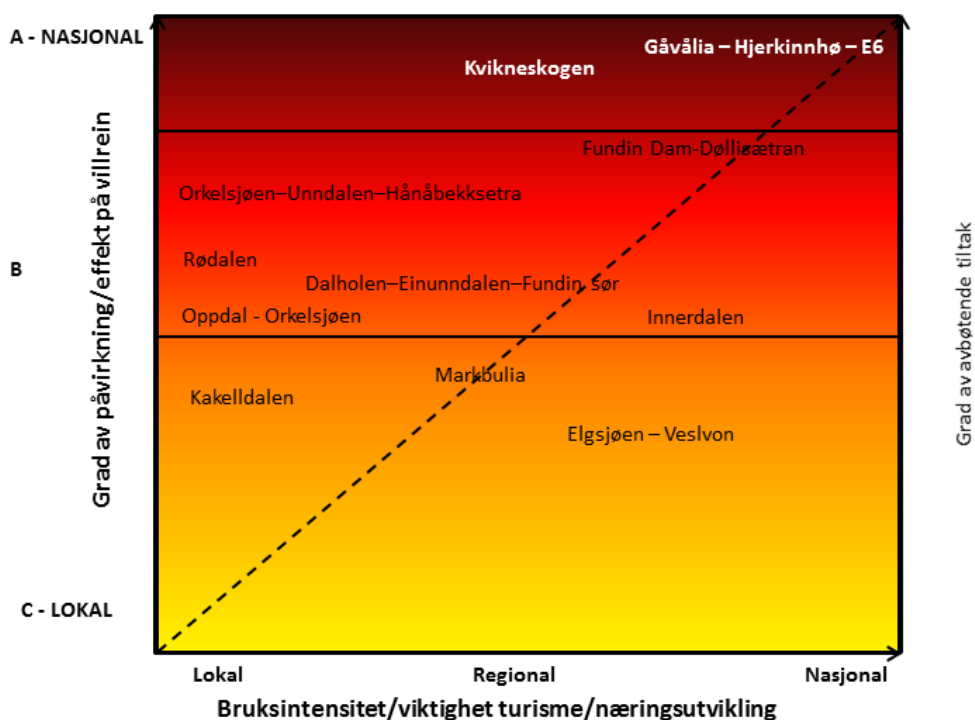
Figur 73. Skjematisk framstilling som forsøker å syntetisere forholdene mellom påvirkningsgrad, tiltaksformer og biologisk betydning. Vi skiller her mellom tilfeldige forstyrrelser, som vi har plassert lavest på skalaen for biologisk betydning, og systematiske forstyrrelser. Nyanseringen her, og terskelverdiene for effekter, vil som nevnt være avhengig av en rekke faktorer. Vårt poeng er at økt regularitet eller forutsigbarhet i forstyrrelsene vil endre responsene hos dyra fra det som er kortvarig og naturlig fluktatferd, til effekter vi vurderer som langt mer betydningsfulle. Vi har derfor skilt mellom viktigheten av slike atferdseffekter og regionale effekter, som medfører at dyra helt eller delvis unngår å bruke viktige beiteområder. Dersom slike forstyrrelser blir omfattende nok, eller at det er fysiske arealinngrep eller tekniske installasjoner som også fungerer som barrierer, snakker vi om funksjonelle effekter som kan dele bestander, eller medføre at viktige funksjonsområder går helt ut av bruk. Vi har satt disse effektene høyest på skalaen for biologisk viktighet. På tiltakssiden kan en også tenke seg en tilsvarende gradient. Der vil informasjon om reinen og hensynet til den være aktuelle tiltak. I tilfeller der ferdsel og forstyrrelser er omfattende, og hvor en har dokumentert særlige problemer, vil mer konkrete tiltak være aktuelle. Vi anbefaler at en da definerer de aktuelle områdene som fokusområder, hvor problematikk, påvirkning, tiltak og overvåkning må gis en nærmere vurdering og prioritering i forvaltningen (Strand mfl. 2010).

4.2 Skalering av fokusområder

4.2.1 En enkel modell for skalering av fokusområdene i Knutshø

Kunnskap om villrein og ferdsel som er samlet inn i dette prosjektet og tilgjengelig erfaringsbasert kunnskap opparbeidet gjennom en lang periode (Jordhøy mfl. 2012) brukes i vurderingen av fokusområdene. Det er blant annet mer enn nok kunnskap til å kunne si at vannkraftutbygginger, anleggsveger, og med påfølgende utbygginger av hytter, buer, naust osv., og annen tilrettelegging, og bruken av alt dette, har medført betydelige endringer i villreinens trekk og arealbruk i Knutshø. Det er få andre villreinområder hvor infrastruktur og «menneskelige inngrep» setter så klare premisser for både reinens og folks bruk av terrengene som i Knutshøområdet. Folk er

knyttet til infrastrukturen, og spesielt vegsystemene som dekker store deler av området, og reien må forholde seg til trafikk og ferdsel ut fra vegene. Fokusområdene er i hovedsak lokalisert i randområdene og rammer inn villreinens arealer i Knutshøområdet. Vi har pekt på at det er få områder hvor reien kan unngå forstyrrelser i barmarksperioden. Lokal bruk til næring, fiske og jakt, sammen med turisttrafikk på vegene omfatter store deler av terrengene i Knutshøområdet.



Figur 74. Prinsippfigur for skalering av fokusområdene i Knutshøområdet. Fokusområder i sone A inkluderer områder som har sterk negativ funksjonell effekt på villreinbestanden. Sone B inkluderer fokusområder av regional betydning for villreinen, mens sone C inkluderer fokusområder som har effekter og betydning på lokalnivå. Langs horisontal x-akse er fokusområdene skalert i forhold til den betydning de har for bruk, næring og turisme i samfunnet. Et område som har nasjonal betydning har også stor betydning lokalt.

Tabell 5. Oppsummering av fokusområdene som er omtalt i prosjektet med hensyn på verdivurdering (A–Nasjonalt, B–Regionalt, C– Lokalt), mål, indikator, standard, tiltak og overvåking.

Navn	Dagens situasjon	Verdi	Mål	Indikator	Standard	Tiltak	Overvåking
Gåvålia-Hjerkinnsjø-E6	Trekkområde har ingen funksjonell betydning	A	Reetablere trekk mot Snøhetta	Rein krysser	Må utvikles, eksempelvis >10 % av bestanden i løpet av siste 20 år	Hindre inngrep/ferdsel som legges inn til eksisterende infrastruktur. Utrede mulighet for trekk-overgang.	Overvåke offentlige plandok. for området.
Kvikneskogen	Trykkområdet har liten funksjonell betydning. Stor arealunnavikelse av området sommer som vinter.	A	Reetablere trekk mot Forollhogna	Rein krysser	Må utvikles, eksempelvis >10 % av bestanden i løpet av siste 20 år	Hindre økning trafikk inn Gløtdalen til Bør-sjøene. Hindre inngrep/ferdsel i de mest sentrale historiske og dagens krysningspunkt for reinen.	Overvåke offentlige plandok. for området hyttefelt, veger etc. Overvåke og vurdere trafikk på ny-åpnet veg inn mot Gråhøa.
Fundin dam–Døllisetra	Trekkområde er i begrenset bruk og har en viss funksjonell betydning. Kan medføre stor-skala arealunnavikelse.	B	Forbedre mulighetene for trekk i en sentral trekk-korridor	Rein krysser	Må utvikles, for eksempel årlig registrert kryssning	Kombinasjon av stoppforbud veg, og attraksjonsbygging på arealer utenfor trekk-korridoren. Utarbeide masterplan for området.	Ny kunnskap om ferdselsmønster før og etter forvaltningstiltak. Ferdselsteller på Døllibrua, sti mot Døllihøi og fra Borkhussetra mot Digerkampen.
Innerdalen	Trekkområdet sør for Innerdalsmagasinet har ingen funksjonell betydning i dag for bestanden.	B	Ingen	Rein krysser	Må utvikles, for eksempel 10 % av bestanden siste 10 år bruker tangen i nordøst	Ingen	Ingen
Oppdal–Orkelsjøen	Trekk over dalen er i begrenset bruk, og har viss funksjonell betydning. Arealunnavikelse i å områ. nordøst.	B	Forbedre mulighet for trekk over vegen/dalen, spesielt vinterstid.	Rein krysser	Må utvikles, for eksempel årlig registrert kryssning	Holde trafikken inn mot Orkelsjøen vinterstid på et fortsatt lavt nivå.	Oppsynsdata.
Orkelsjøen–Unndalen–Hånåbekksetra	Trekk over Unndalen er i bruk, og innehar en viktig funksjonell betydning. Begrenset trekk videre østover over vegen inn Setaldalen og vegen inn til Hånåbekksetra	B	Forbedre mulighet for trekk over vegene/dalen.	Rein krysser	Må utvikles, for eksempel årlig registrert kryssning	Begrense trafikk på vegene sommerstid og traseene vinterstid. Lage en masterplan for bruken av området	Skaffe til veie ny kunnskap om bruken av veger og terreng langs vegen inn Unndalen og mot Hånåbekksetra, samt bruk av terrengene rundt Orkelsjøen.
Dalholen–Inndalen–Fundin sør	Trekket er i bruk over vegen hele året. Begrenset arealunnavikelse i et belte langs vegen	C	Opprettholde trekkveger og arealbruk i området	Rein krysser	Må utvikles, eksempelvis 50 % av bestanden krysser årlig over akse.	Opprettholde stoppforbud under jakta	Oppsyn overvåker utvikling
Rødalen	Trekk over Rødalen har ingen funksjonell betydning for bestanden og reinen er avskåret fra å trekke og bruke områdene lenger øst.	B	Overvåke situasjonen	Rein krysser	Må utvikles, eksempelvis >10 % av bestanden i løpet av siste 20 år	Ingen	Overvåke trafikk på vegen inn Gløtdalen

Markbulla	Trekkområde har liten funksjonell betydning. Arealunntakelse i området sommer som vinter.	C	Reetablere øst—vest-trekk	Rein krysser	Må utvikles, eksempelvis dokumentert bruk av området hvert år	Hindre neddemming og ytterligere inngrep i dalen. Styrke mulighet for krysning i tidssone vinterstid	Observasjon Oppsyn
Kakelldalen	Området er i bruk hele året og utgjør et viktig funksjonsområde. Begrenset arealunntakelse i selve dalen.	C	Opprettholde den årlige bruken av området	Rein bruker området	Må utvikles, eksempelvis 50% av bestanden bruker arealene årlig.	Opprettholde stoppforbud under jakta	Oppsyn overvåker utvikling. Kan være aktuelt med ferdselsteller i Einståkskar- det.
Elgsjøen—Veslvon	Trekket er i bruk og arealet utgjør viktig funksjonsområde.	C	Opprettholde trekk og den årlige bruken av området	Rein bruker området	Må utvikles, eksempelvis 50 % av bestanden bruker arealene årlig	Ingen	Oppsyn overvåker utvikling. Etablerer overvåkingsplan med 3 ferdselstellers: Bekkelægeret—Elgsjøen, Bekkelægeret mot Bøasetra, indre Veslvonskar- det mot Fundin. I tillegg til data fra Pilgrimstien fra Vårstigen.

4.3 Anbefalte tiltak i fokusområdene

4.3.1 Noen langsiktige og overordna betraktninger

Bevaringen av villreinens leveområder berører et vidt spekter av samfunnsinteresser. Den moderne villreinforvaltningen er derfor en kompleks prosess som involverer mange og også økonomisk viktige brukerinteresser. Resultatene fra prosjektet illustrerer i stor grad denne kompleksiteten. For å nå de overordna måla mht. bevaring og bruk av villreinstammene og villreinens leveområder kreves det godt samarbeid aktørene i mellom, og at en har felles kunnskapsgrunnlag og målforståelse. Prosjektet har forhåpentligvis bidratt positivt i så måte. Arbeidet med regional plan for villreinområdene i Snøhetta og Knutshø er nå i gang.

For framtida er det svært viktig at en opprettholder og utvikler en arena der de ulike aktørene i areal- og bestandsforvaltningen kan fortsette å komme sammen. Dersom en skal iverksette tiltak i fokusområdene vil en slik arena være av stor betydning, også mht. å etterprøve måloppnåelsen i forvaltningen av fokusområdene.

Vi mener å ha påvist noen viktige forhold i Knutshøområdet som krever kontinuitet i forvaltningsmål og langsiktig strategisk planlegging. De viktigste målene i Knutshø handler om å styrke levevilkårene til reinen gjennom å redusere forstyrrelsene i viktige funksjonsområder og å gjøre det lettere å trekke mellom ulike deler av området. Dette handler dels om å gjenopprette eller beholde mulighetene for å gjenopprette trekkforbindelser til Snøhetta og eventuelt også Forollhogna, men fremfor alt å bedre situasjonen i kritiske trekkområder inne i villreinområdet. GPS-prosjektet og andre kunnskapsoversikter har dokumentert betydningen av viktige områder for reinen, og det er spesielt viktig at de områdene som er mest skjermet for menneskelig aktivitet forblir skjermet også i fremtiden. Dette er en form for «hands off»-strategi, der det ikke er ønskelig med etablering eller utvidelse av eksisterende infrastruktur (veger, merka stier, buer, naust etc.) i de sentrale områdene rundt Kakelldalen, Knutshøene, tangen ut mot Risberget og områdene rundt Brattfonnhøa. Vi mener også det bør følges nøye med på utviklingen i de historisk viktige trekk-korridorene mot Snøhetta og dels Forollhogna, med tanke på at dette trekket kan bli tatt i bruk igjen en gang i fremtiden. Vi har også identifisert et spesielt behov for å forbedre trekkmulighetene innad i villreinområdet. I denne forbindelse foreslår vi at det legges langsiktige strategier for å bedre forholdene for reinen i det smale trekkområdet rett sør for Fundin dam, ved Døllisetra. I dette området foreslår vi en form for proaktiv tilrettelegging, ved å kanalisere folk bort fra området ved å bygge opp gode attraksjoner (rasteplasser, rundturer, informasjon osv.) på nærliggende steder, samtidig som det innføres restriksjoner på stopp/parkering/opphold i selve trekk-korridoren. I andre viktige trekk-korridorer, for eksempel de to fokusområdene langs Orkelsjøvegen, vil det være viktig å bedre trekkmulighetene i perioden oktober–mars, da det er generelt lite folk i fjellet. I andre områder, ved Einunndalsvegen inn fra Dalholen og i trekkområdet til tangen ut mot Risberget kan situasjonen raskt forverres for reinen, og vi foreslår at disse områdene overvåkes spesielt fremover. I områder med arealunnavikelse, Kakelldalen, kan det være aktuelt å se nærmere på overlappende arealbruk mellom hundekjører og rein vinterstid. Det er lagd egne utredninger av effektene av utbygging av Markbulia på villreinens arealbruk og trekk (Jordhøy 2007), og med ny kunnskap og GPS-data, ser vi at en utbygging der vil hindre reinens bruk av de sørøstlige delene av Knutshøområdet.

De foreslåtte tiltakene må gjennomføres etter gode prosesser der lokalkunnskap og ulike interessegrupper sammen kan finne de beste løsningene. For å få de ulike interesser og brukere av Knutshøområdet til å dra i samme retning, er det nødvendig å etablere gode arenaer for samordning og for å bedre forståelse av målsettinger, handlingsrom og tiltak.

4.3.2 Tiltak i de enkelte fokusområdene

I det etterfølgende skal vi kort beskrive de ulike fokusområdene i Knutshøområdet og de konkrete anbefalingene vi ser i hvert av områdene. En oversikt er gitt i **tabell 5**.

4.3.2.1 Elgsjøen–Veslvon

Dette er et kjerneområde og knutepunkt for reinens arealbruk og trekkmuligheter gjennom hele året. GPS-data viser at området er intensivt bruk av reinen. Situasjonen i dette området kan komme til å endre seg raskt med økende ferdsel og den videre utviklingen av området bør følges nøye opp av oppsynet. Gode parkeringsmuligheter ved Bekkelægeret kan øke bruken av lokaliteten. Vi foreslår å sette opp ferdselsteller langs traseen Bekkelægeret–Elgsjøen som fanger opp all trafikk inn mot Elgsjøen og Veslvon, og en ferdselsteller på stien som utgjør tverrforbindelsen mellom Bekkelægeret og vegen inn til Bøasætra. Vi anbefaler også at det måles trafikk på stien over indre Veslvonskardet mot Fundin. Ferdselsteller på Pilegrimsleden fra Vårstigen og over til Vinstradalen ble montert av Nasjonalt Pilegrimsenter i 2014, og data fra denne vil trolig være tilgjengelig for villreinforvaltningen i årene som kommer.

4.3.2.2 Oppdal–Orkelsjøen

Vi ser av GPS-dataene at trafikk langs denne vegen påvirker reinens trekk og bruk av arealene lenger nord og nordøst, Veslnøsen og østover mot Innerdalen. Reinen viser arealunnavvikelse på store beitearealer på grunn av trafikk på vegen sommer og vinter. Trekkvegene har vært i bruk i prosjektperioden, og antall observasjoner på vestsiden av vegen viser hvor marginal trekk-korridoren har vært i prosjektperioden. Det er god oversikt over vinterbruken av vegen inn til Orkelsjøen gjennom løyver fra kommunen, og det ble i 2014/2015 gitt løyver til 480 turer i hele området. Noe mindre enn dette ble i praksis brukt (362 turer). Vinterbruken av vegen er viktig for villreinens bruk av arealene i nord og øst, og det er viktig at denne begrenses. Dette vil kunne bedre reinens arealutnyttelse i områdene lengst i nord.

4.3.2.3 Orkelsjøen–Unndalen–Hånåbekksetra

Dette er et knutepunkt for både rein og folk, og trafikk på vegene og ferdsel i terrengene legger store begrensinger på reinens trekk og arealbruk videre nordover og østover. Områdene nord for Hånåbekksetra og øst for Orkelkroken er i liten grad brukt av merka rein i løpet av prosjektperioden. Trekkvegene over Unndalen har vært i bruk i prosjektperioden, men trekkhastighet og fordeling av GPS-punkter viser at reinen er presset av menneskelig aktivitet i trekkområdet. Trekket over Unndalen sammen med den smale trekk-korridoren ved Døllisetra er avgjørende for reinens bruk av de østlige områder av Knutshøområdet. Vi foreslår ytterligere kunnskapsinnhenting om bruk av veger og ferdsel ut i fra disse i dette viktige trekkområdet. Dette vil gi grunnlag for å se på aktuelle tiltak knyttet til bruk av vegene og traseene sommer og vinter, for å redusere trafikken til et minimum. Det er aktuelt å stenge veger inn Unndalen og inn til Hånåbekksetra under villreinjakta, evt. innføre stoppforbud langs vegene under jakta.

4.3.2.4 Gåvålia–Hjerkinshøe

Kulturhistorisk dokumentasjon og observasjonsdata viser at dette har vært en spesielt viktig trekkkorridor mot Snøhettaområdet. Hjerkinshøe er ikke brukt av fostringsflokker og det er ikke dokumentert trekk i denne lokaliteten i prosjektperioden. Trekk-korridoren synes følgelig ikke å ha noen funksjonell betydning for bestanden i Knutshø. En bedre funksjonell bruk av tilgjengelige ressurser på stor skala innebærer at reinen i Knutshø har mulighet til å utnytte sommerbeiter i vestområdene av Snøhetta, og trekk mellom områdene medfører også utveksling av genetisk materiale mm. Det å reetablere trekk mellom de i dag fragmenterte villreinområdene kan være et ambisiøst og langsiktig forvaltningsmål, og det er viktig å hindre ytterligere infrastruktur, hyttefelt som generer økt ferdsel og bruk i trekk-korridoren og som kan legge hindringer for å gjenopprette et trekk i fremtiden. Situasjonen bør overvåkes.

4.3.2.5 Dalholen–Einunndalen–Fundin sør

Denne akse utgjør et hovedtrekkområde for reinen mellom Knutshøene og Follidalsfjella, og reinen krysser denne på en rekke steder. GPS-dataene viser begrenset arealunnavvikelse langs vegen. Dataene viser at trekket er i bruk over akse, men situasjonen kan endre med økt trafikk mm. Det er stor trafikk inn i Einunndalen fra Dalholen, med omlag 3600 biler/turer sommerstid, og også noe motorisert trafikk og hundekjøring langs vegtraseen vinterstid. Opprettholdelse av

stoppforbud i Folldal (Me-Depla–Depljtjønnan, Naustvika-Bekkelægret, Bekkelægervegen-Elgsjøelva) under jakta, synes å være et fornuftig tiltak. Videre utvikling følges opp av oppsynet.

4.3.2.6 Fundin dam–Døllisetra

Trekk-korridor på begge sider av Døllisetra er et smalt kritisk område for reinens trekk i både nord-sørretning og trekk videre til de østlige deler av Knutshøområdet. Området ved Fundin dam og vegen over der har mye trafikk av biler sommerstid, og det er noe bruk av Døllisetra. Vannet fra turbinen renner åpent hele vinteren nedenfor dammen, og dette vil vanskeliggjøre trekket. Døllisetra er eneste bebyggelse i trekk-korridoren. Trekk-korridoren er i bruk, men GPS-dataene viser tydelig at dette er en viktig flaskehals i Knutshøområdet. Skulle trekket her opphøre vil reinen være avskåret fra store arealer og ressurser, og også trekket videre østover mot Kvikneskogen vil vanskeliggjøres. Tiltak i denne trekk-korridoren vil være å redusere trafikk og menneskelig aktivitet i trekk-korridoren til et minimum. Forvaltningen har her i prinsippet to virkemidler: styre/lede trafikken og ferdselen til nærliggende områder som ikke kommer i konflikt med reinens trekk, og å innføre restriksjoner mot stopp/opphold i vegstrekingen forbi trekk-korridoren. Det er mange bilturister i området, som etterspør tilrettelegging og attraksjoner, og godt merka rundturer, korte spaserturer og topturer. Likeledes vil det være viktig å løfte frem kultur- og naturhistorien i området gjennom god informasjon, natur- og kulturstier og seterdriften. Denne type tilrettelegging er det lite av i Knutshøområdet, og etablering av slik «hot-spots» vil virke attraktivt for de besøkende. Dette er en form for proaktiv tilrettelegging, der målrettet tilrettelegging samler/konsentrerer trafikken til planlagte lokaliteter, i stedet for at ferdsel og bruk av terrenget er tilfeldig, spredt og utvikler seg selv. Dette kan bli en vinn-vinn situasjon i forhold til hva de besøkende etterspør og i forhold til reinens bruk av trekk-korridoren. Det må utredes mer detaljerte planer for hvordan en slik helhetlig plan kan tenkes gjennomført, og dette må skje i nær dialog med rettighetsinnehavere, berørte parter og interessegrupper. Lokalkunnskap vil være det viktigste bidraget til å få lagd en slik plan. Stoppforbud i trekk-korridoren under villreinjakta kan med fordel innføres. Vi anbefaler at det monteres en ferdselsteller på Døllibrua, og det kan være aktuelt å montere en teller på stien opp mot Døllihøa og eventuelt en teller fra Borkhussetra mot Digerkampen.

4.3.2.7 Kakelldalen

Områdene rundt Kakelldalen utgjør viktige kjerneområder for Knutshøreinen. GPS-data viser arealunnavvikelse av begrensede arealer nede i selve dalen, men ellers er områdene mye brukt både sommer og vinter. Ferdsel med utgangspunkt i vegen nede i dalen er svært komplisert, og selv om den ikke har stor intensitet er den spredt i terrenget på mange stier og tråkk i alle retninger. Vi har dokumentert at hundekjørere og skiløpere bruker deler av dette området vinterstid, og spesielt traseen til Femundsløpet går et stykke inn i fjellet og er mye brukt av hundekjørere. Vi har ikke data som viser at aktiviteten knyttet til hundekjøring og skiløpere medfører gjentagende forstyrrelse og arealunnavvikelse av reinen. Situasjonen i dette området kan endre seg og videre utviklingen av området følges opp av oppsynet. Opprettholde stoppforbudet fra Rognhøgen og inn til grustak ved Grønhøa under villreinjakta. Det kan være aktuelt å etablere en ferdselsteller i Einståkåskardet, for å skaffe data på bruken av en viktig tverrforbindelse gjennom området.

4.3.2.8 Rødalen

Dokumenterte fangstanlegg viser viktigheten av dette fokusområdet for trekk over til Rådalshøa og videre ned i Savalenområdet. Dette gjør at villreinen er avskåret fra bruk av viktige randområder. Vegstatistikk viser at området har en begrenset lokal bruk, men vurderinger gjort med basis i hytteutbygginger, vegutbygging og utnyttelse av områdene i Savalen til næring, tilsier at disse områdene har for stort forstyrrelsesnivå til at de er tilgjengelige for reinen. Det er observert arealunnavvikelse også i områdene lenger vest for Rødalen. Vegtrafikk inn Rødalen er begrenset til 750 biler. Vegen videre inn Gløtdalen er stengt med privat bom ved Søgardsvangen, og trafikken er begrenset til et fåtall rettighetshavere. Vegen inn til Vesle Marsjøen er også stengt med

privat bom, og her er det kun to grunneiere som har nøkkel. Det er avgjørende at disse vegene ikke åpnes opp for almen ferdsel, og at trafikken holdes på dagens nivå eller reduseres. Denne aksen er viktig for reinens trekk videre østover mot Kvikneskogen. Forvaltningen bør følge videre utvikling av trafikk på vegene i området.

4.3.2.9 Innerdalen

Neddemmingen av Innerdalsvatnet medførte reduserte muligheter for trekk til tangeområder i det nordøstlige hjørnet av Knutshøområdet. Både GPS-data, flokkobservasjoner fra fjelloppsynet og lokalkunnskap tilsier at det er lenge sidene disse områdene har utgjort viktige ressurser for bestanden. Det er en del trafikk på anleggsvegene inn til Innerdalen fra Innset og Kvikne, og ferdsel ut fra disse. Siden det er store arealer lenger vest enn disse områdene som har hatt svært begrenset bruk, foreslår vi ingen tiltak i dette randområdet med nåværende situasjon. I tilfeller der reinen tar mer i bruk de østlige delene av Knutshøområdet kan tiltak vurderes på nytt.

4.3.2.10 Markbulia

Markbulia ligger i randområdet til villreinen i Knutshø. Det er i forhold til utbyggingsinteresser lagt egen utredning som ser på konsekvenser for reinen (Jordhøy 2007). GPS-data viser observasjoner fra hver side av dalen, men det er ikke observasjoner fra nede i dalen (unntatt én kryssning). De ulike alternativene ved utbygging vil ha ulik effekt på reinen, og alternativ med størst neddemmt areal vil ha størst konsekvens for reinens bruk av dalen og evt. trekk over til områdene i øst.

Mulige villreintrekk mellom fjellpartiene nord og vest for Markbulidammen til Einunnfjellet–Bjønnkletten, vil måtte gå gjennom området som er tenkt utbygd. Det er viktig å stimulere trekkaktiviteten i området, i lys av nasjonale miljømål for villrein, samt den sterke fragmenteringen av reinens leveområde både her i regionen og ellers i Sør-Norge.

4.3.2.11 Kvikneskogen

Kulturhistorisk dokumentasjon og observasjonsdata viser denne potensielt viktige trekk-korridoren mot Forollhognaområdet. Det er ikke dokumentert trekk i denne lokaliteten i prosjektperioden, og denne trekk-korridoren har i dag ingen funksjonell betydning. En bedre funksjonell bruk av tilgjengelige ressurser innebærer at reinen kan vandre friere mellom villreinområdene og utveksle genetisk material mm. Det å reetablere trekk mellom de i dag fragmenterte villreinområdene kan være et langsiktig mål, og det er viktig å hindre utbygginger og bruk i trekk-korridoren som kan legge hindringer for å gjenopprette et trekk i fremtiden. For å komme fram til denne trekk-korridoren må reinen passere flere flaskehalser ved passering av Setaldalen og Gløtdalen, og også hva som skjer videre med trekkvegene over Unndalen og ved Fundin dam–Døllisetra vil ha betydning for om dette trekket kan tre i kraft en gang i fremtiden. Det er viktig å skaffe til veie kunnskap om bruk av vegen inn Setaldalen, og ferdsel ut i fra denne. Det er helt nødvendig å opprettholde privat stengt bomveg inn Gløtdalen til Børsjøene. Veg opp til skiferbrudd ved Gråhøa har vært stengt med bom og privat nøkkel til og med 2013. I 2014 er det åpnet for fri innkjøring mot betaling av bombillett. Det er aktuelt å følge med på utviklingen av ferdsel på denne vegen, og også ferdsel ut i fra hyttefeltet der denne vegen tar av på Kvikneskogen. Situasjonen bør overvåkes.

4.3.3 Nedgang i kalvetilvekst

I Knutshø har vi de siste årene observert en nedgang i produksjonen av kalv. Årsaken til dette er så langt ikke kjent, men av mulige aktuelle faktorer kan nevnes beiteeffekt, mulig konkurranse med sau, parasittbelastning, jakteffekter (effekter av at det skytes lite kalver), samvirkning av forstyrrelser (stress) og beiter.

Typisk stressatferd om sommeren og spesielt i jakta har i økende grad blitt observert de siste tiårene. Tidligere fjelloppsyn i Oppdal bygdeallmenning, Christian Klemetsen, gjorde sin første observasjon av slik flokkrotasjon/stressatferd først på 1990-tallet. Det var under jakta i området

ved Bekkelægret og hvor det var stor konsentrasjon av jegere. Det er spørsmål om en økt grad av forstyrrelse kan ha vært en vesentlig faktor bak denne atferdsendringen, med bakgrunn i den økende graden av vegutbygging med tilhørende trafikk og ferdsel både sommer og vinter (snøskuter). Det er i dag metoder tilgjengelige for å måle stressnivået hos ville dyr, enten gjennom vevsprøver (hår og blod) eller også fra møkkprøver og urin. I en eventuell videreføring av forskningsarbeidene i Knutshø bør en vurdere å gjøre slike undersøkelser, gjerne i samband med mer intensive atferdsstudier for om mulig å få større klarhet i den samla stressbelastningen som reinsdyrene i Knutshø utsettes for.

I forbindelse med at det skytes lite kalv i Knutshø og naboområdet Snøhetta, kan en relatere dette til en eksperimentell studie, som bekrefter at morløshet har betydelig negativ effekt på sosial posisjon og vektøkning gjennom høst og vinter (Holand mfl. 2012). Men lav kalveavskyting har det vært i disse områdene i lang tid, og nedgangen i kalvetilveksten har vært mest merkbar de siste 10 årene. I denne perioden er det forøvrig registrert et økende antall felte gjeldsimler (rapportert uten melk i juret) i jaktuttaket.

Et pilotprosjekt som har vært prøvd i Setesdal Austhei og på Hardangervidda har vist at vi rimelig effektivt kan samle inn atferdsdata fra kamera som er integrert i GPS-senderne. To slike kamera er nå i drift i Snøhettaområdet. Målsetningen med dette arbeidet er blant annet å etablere en metode for atferdsklassifisering av GPS-data og aktivitetsdata. Dersom dette arbeidet lykkes vil det være mulig å lage detaljerte aktivitets- og atferdsanalyser av GPS-data som er samla inn de siste åra. Også GPS-senderne som har vært i bruk i Knutshø har vært utstyrt med aktivitetslogger. Avhengig av framdriften i dette metodeutviklingsarbeidet anbefaler vi at en bør prøve å se nærmere på reinens atferd og aktivitet i Knutshøområdet. Sammenligninger med data fra Rondane og Snøhetta bør gjøre det mulig å teste betydningen av det spredte ferdselsmønstret vi har dokumentert i Knutshø. Tilsvarende bør det i dette datasettet være mulig å teste i hvilken grad reinens energetikk i løpet av de viktige høstmånedene skiller seg vesentlig fra det vi finner i de andre villreinområdene på Dovrefjell. Over tid har en også diskutert potensialet for at jakta i Knutshø medfører en ekstra energetisk kostnad i og med at dyrene i Knutshø har lett for å samle seg i en til to flokker tidlig i jakta. Slike studier bør eventuelt kobles til de overnevnte mulighetene for å måle stressnivået dirkede i ulike vevsprøver.

Kalvetilveksten i Knutshø og andre villreinområder overvåkes årlig gjennom kalvetellinger som gjennomføres i juni eller juli. Disse dataseriene gjengir antall kalver per 100 simler og ungdyr. Vi kan ikke skille mellom redusert drektighet og dødelighet etter kalving som mulig årsak til den observerte nedgangen i kalvetallet. For å komme denne problematikken nærmere bør en om mulig gjennomføre årlige drektighetstellinger i Knutshø. Disse kan enten gjennomføres på seinvinteren og rett før kalving, eller tidlig i juni. Kollethet, utvikling av synlige jur og nyanlagte gevir hos simler som ikke er kalveførende vil gi verdifulle data i så måte.

Stor parasittbelastning kan påvirke reproduksjon og gi reproduksjonssvikt hos villrein. Bye (1987) kartla parasittbelastningen i tre ulike villreinstammer, deriblant Knutshø på 1980-tallet. Bye påpeker i sin artikkel at de undersøkte reinsdyra hadde til dels betydelig parasittbelastning og dokumenterte flere ulike parasitter (nematoder; *Ostertagia grühneri*, *Skrjabinagia arctica*, *Trichostrongylus axei*, *Teladorsagia circumcincta*, *Teladorsagia davtiani*, og *Nematodirus tarandi*. *Ostertagia grühneri*) og at det i dette materialet ikke ble funnet bevis for at parasitter som er vanlige og spesifikke for sau var gjenfunnet i reinsdyr. Parasittbelastningen var derimot knyttet til tetthet og kondisjon slik at det var større parasittbelastning i bestanden med størst tetthet og dårligst kondisjon (Bye 1987). Disse datasettene bør kunne danne grunnlag for en ny kartlegging av parasittbelastningen hos villrein i Knutshø slik at en ved hjelp av denne også kan si noe om eventuelle endringer siden 1980-tallet.

Når det gjelder ytterlig innsamling av biologiske data er det særlig tre forhold som vi vil trekke fram som viktige;

- Innsamling og analyser av aktivitetsdata og stressnivå
- Drektighetstallinger og intensiverte kalvetallinger i juni
- Innsamling av materiale og analyser av parasittbelastning som sammenlignes med tilsvarende undersøkelser gjennomført på 1980-tallet

4.3.4 Samlet vurdering av ferdselens betydning for villreinen i Knutshø

Flere av fokusområdene i Knutshø innehar svært viktige kvaliteter, ikke minst som knutepunkt for reinens trekk mellom viktige funksjonsområder. Omfattende vegnett genererer mye trafikk/ferdsel og forstyrrelser sentralt i reinens leveområde her. Vegtraseene er mye trafikkert i barmarksesongen og er påpekt som en barriere for reinens trekk/bevegelser. Foruten vegtrafikk i barmarksesongen er det også snøskutertrafikk langs vegtraseene i vintersesongen. Hver hytteenhet ved Orkelsjøen (67 hytter) har for eksempel mulighet til å søke om inntil 10 snøskuterturer i vintersesongen.

Det bør utarbeides en egen utredning om menneskelige inngrep og bruk i Knutshøområdet. Våre data viser at villreinen i Knutshøområdet har brukt begrensede arealer og ressurser, og at dette kan ha sine forklaringer i stor trafikk på veger/vegtraseer i hele området og ferdsel i terrenget ut fra disse. Forstyrrelser og dermed sterkt redusert arealbruk er en av flere aktuelle hypoteser for å forklare en dokumentert og sterk nedadgående kalvetilvekst i Knutshø. Dokumentasjonen som er fremlagt i denne rapporten viser at reinen i Knutshøområdet er sterkt presset av menneskelig aktivitet, og at forvaltningen bør fortsette å arbeide målrettet for å skaffe dokumentasjon på problematisk bruk og å gjennomføre tiltak for å bedre situasjonen.

Vi foreslår at hovedinnsatsen rettes mot noen få helt sentrale fokusområder, der det faktisk er mulig å få gjort noen endringer og som sannsynligvis kan ha gode effekter. Spesielt gjelder dette helt sentrale knutepunkt og trekk-korridorer for villreinens funksjonelle bruk av hele Knutshøområdet: Fundin dam–Døllisætran og Orkelsjøen–Unndalen–Hånåbekksetra. Her bør en utrede helhetlige planer som tar for seg konkrete tiltak for å regulere ferdsel og bruk av områdene. Vi har kun beskrevet hovedprinsippene for hvordan vi ser for oss løsninger i disse fokusområdene. Denne type planer vil være avhengig av god dialog og stor legitimitet fra berørte parter.

Likeledes foreslår vi at forvaltningen fortsetter med å samle dokumentasjon på bruk/ferdsel av noen sentrale områder som er spesielt sårbare for reinen. Vi foreslår at forvaltningen utvider overvåkingen og skaffer data ved bruk av ferdselstellere i noen sentrale områder: Fundin dam–Døllisetra (2-3 stk.), Elgsjøen–Veslvon (3-4 stk.) og muligens også Kakelldalen (1 stk.).

Det er svært viktig at det ikke etableres vegforbindelse fra Hånåbekksetra over til Setaldalen, da dette vil medføre at en får gjennomfartsveg gjennom Knutshøområdet og potensiale for en antatt betydelig økning i vegtrafikken her og tilhørende utfart. Dette gjelder også for vegparsellen Bekkelægret–Drotningdalen som vil medføre at en får gjennomfartsveg gjennom Vinstradalen og helt til Folldal. Som konkret eksempel vil det være aktuelt å flytte parkeringsplassen ved Ryn lengre mot øst, da denne har en svært uheldig lokalisering i forhold til reinstrekket her. Det er videre viktig at det ikke etableres vegforbindelse mellom Dølvadsetrene og over strekningen mellom Storinnsjøen og Innerdalsmagasinet. Etablering av et strengt reguleringsregime i forhold til vegtrafikk under jakta vil være viktig i forhold til reinens bevegelsesmuligheter over de omtalte vegparseller beskrevet under fokusområdene i Knutshø. Villreinutvalget og villreinnemnda bør være representert i en prosess hvor det utarbeides regler for trafikkregulerende tiltak.

5 Måloppnåelse

Ved prosjektstart ble det utarbeidet en fagplan og et faglig bakgrunnsdokument for prosjektet. Disse dokumentene inneholder en detaljert beskrivelse av bakgrunn og målsetning med prosjektet. Ved oppstart hadde prosjektet et mandat på tre nivå:

- Dokumentasjon/kunnskapsproduksjon
- Rådgivning
- Formidling

For å vurdere måloppnåelsen skal vi kort diskutere måloppnåelsen i forhold til dette tredelte mandatet.

5.1 Dokumentasjon / kunnskapsproduksjon

Prosjektplanen for prosjektet lister her opp fire hovedtema som prosjektet skulle orienteres mot:

- Kunnskap om og reell dokumentasjon av reinens arealbruk og atferd
- Kunnskap om effekter av forstyrrelser og dokumentasjon av betydning for reinens områdebruk i Knutshø
- Vurdering av potensielle effekter av utprøvede avbøtende tiltak (fredningssoner, vegstenging, kanalisering av ferdsel, løypeomlegging, jaktforvaltning m.m.)

I løpet av prosjektperioden har vi, under tidsmessige begrensningene som tilligger prosjektet, lyktes godt med å beskrive reinens bruk av Knutshø. Unntaket her er bukkenes arealbruk. Analysene har vist hvordan både naturgitte og menneskeskapte forhold påvirker reinens arealbruk. Betydningen av infrastruktur og ferdsel er påpekt i flere områder, som også er gjenkjent som særlig viktige mht. reinens tilgang til og bruk av viktige funksjonsområder. Der det har vært mulig har vi også foreslått og diskutert mulige avbøtende tiltak. Siden vi startet Knutshø- og Rondane-prosjektet har vi prøvd ut og etablert ny metodikk for å dokumentere ferdsel og ferdselens innvirkning på villrein i andre FoU-prosjekter (Strand mfl. 2010). Etableringen av denne metodikken gjør at vi i dag har bedre muligheter til å studere disse tema i langt større detalj enn tidligere. Disse metodene er også aktuelle mht. datainnsamling i en del fokusområder der ferdsel inngår i problemstillingene. I analysene som presenteres i denne rapporten inngår ferdsel og menneskelig aktivitet i habitatmodellene som er presentert, og vi har pekt på betydningen av disse faktorene både når det gjelder sommer og vintersesongen. I tilfeller der vi har tilgang til empiriske eksempler på å utprøve avbøtende tiltak har vi vist til disse, men har også påpekt den generelle mangelen på slike studier. Vi anbefaler klart at en i framtida aktivt bruker tilrettelegging som eksperimentet der en også dokumenterer effektene av tiltakene.

I forhold til målsetningen om kunnskapsproduksjon og dokumentasjon mener vi derfor at prosjektet i stor grad har lyktes med målsetningen, unntaket er som vi har nevnt, dokumentasjon på bukkenes arealbruk.

5.2 Rådgivning

I prosjektplanen heter det at en anser det som naturlig at sluttrapporten gir anbefalinger om:

- Samlet innsats for måloppnåelse, basert på en bred kost/nytte-analyse
- Hvem som forventes å ha oppfølgingsansvar
- Aktuelle informasjonstiltak
- Oppfølgende undersøkelser der kunnskapsbehov blir avdekket

I rapporten har vi så langt datasettet tillater det prøvd å se reiens arealbruk i forhold til både naturlige som menneskeskapte faktorer. Dermed har vi også kunnet påpeke sammenhengen mellom areal- og bestandsforvaltning, og at en i enkelte tilfeller ser et behov for tiltak på både areal- og tilretteleggingssiden, samtidig som det er behov for å gjøre tiltak mht. bestandsforvaltning og jaktuttak. Vurderinger av kostnad/nytteverdi er derfor gjort på et overordna nivå, og vi har ikke vurdert spesifikke kostnader eller nytteverdier i de respektive fokusområdene. Vi har imidlertid foretatt en vurdering av hvor forvaltningen bør vise størst oppmerksomhet. For å kunne foreta vurderinger av spesifikke kostnad/nytteverdier behøver vi dels mer kunnskap og dels må en undersøke det faktiske handlingsrommet for ulike løsninger. Dette må eventuelt bli en oppgave som dels løses i en eventuell videreføring av prosjektet. Handlingsrommet mht. ulike tilretteleggingstiltak og forvaltningsløsninger må også undersøkes grundig før en kommer så langt. I den sammenheng har vi påpekt at det videre arbeidet med fokusområdene bør skje ved hjelp av bredt sammensatte brukergrupper.

Hvem som har oppfølgingsansvar mht. resultatene og eventuelle forvaltningsløsninger har vi ikke gått nærmere inn på, ut over å ha beskrevet styringsgruppa for prosjektet og de respektive prosjektdeltakernes rolle i forhold til villrein.

Aktuelle informasjonstiltak har vært drøftet på samtlige styringsgruppemøter, og prosjektet har fulgt de innspillene som har kommet fram på disse møtene. Det er gjennomført en rekke møter der resultatene fra prosjektet er presentert.

5.3 Formidling

I prosjektplanen heter det at det er viktig at kunnskapen som frambringes gjøres tilgjengelig for:

- Alle sentrale arealforvaltere og andre viktige brukergrupper i Knutshø
- Den regionale planprosessen for villreinområdene som Miljøverndepartementet har signalisert oppstart av i villreinområder som kan være aktuelle som Nasjonale villreinområder
- Forvaltere av landskapsvernområdet i Knutshø

Prosjektet har stort sett vært rettet inn mot datainnsamling og dokumentasjon av reinens arealbruk. Brukermedvirkning har stått sentralt i hele prosjektet. Vi har derfor hatt en bevist strategi mht. åpenhet rundt datainnsamling og data som har blitt samlet inn. GPS-dataene har av den grunn vært tilgjengelige for allmennheten via internett (dyreposisjoner.no.) Vårt inntrykk er at dette utelukkende har vært positivt. Det har vært gjennomført flere lignende prosjekter både på HV og i Setesdalsheiene SR og SA. Da det brukes betydelige FoU-midler i forbindelse med de regionale planene, har vi kunnet sammenstille mye grunnleggende kunnskap vedrørende villreins bruk av disse villreinområdene. Den samla innsatsen har også gjort at vi i større grad har kunnet prioritere analyser og internasjonal formidling og publisering.

Resultatene fra prosjektet er formidlet gjennom foredrag både på lokale og kommunevise møter. Vi har også presentert resultatene for villreinnemda og for styringsgruppa for den regionale planprosessen ved flere anledninger. Resultatene har også blitt formidla på årlige samlinger arrangert av Klima- og miljødepartementet i forbindelse med regionale plan- og fagkonferanser arrangert for Fylkesmennene, i Miljødirektoratet og for Energi Norge ved et par anledninger. I tillegg har vi også presentert resultater fra prosjektet på den Nordamerikanske cariboukonferansen som ble holdt i Whithorse i mai 2014.

5.4 Oppnåelse av nedfelte mål

Fra et forskningsmessig ståsted kan vi avslutte med at vi langt på veg har lyktes med prosjektet, og at resultatene i det alt vesentlige samsvarer med forventningene vi hadde ved oppstart. Unntaket fra dette er bukenes arealbruk, der det fortsatt gjenstår store oppgaver. I løpet av prosjektet har det også tilkommet mye annen aktivitet som en ikke hadde full oversikt over ved prosjektstart. Et eksempel her er arbeidet med regional plan for villreinområdene. I hvilken grad prosjektet har lyktes må derfor også besvares av andre aktører enn oss på forskningssiden. Vårt inntrykk er imidlertid at brukerne har nyttiggjort seg tilgjengelig informasjon fra prosjektet underveis. Den fulle nytteverdien av et slikt arbeid ligger likevel i brukernes muligheter og evne til å bruke kunnskapen og resultatene fra prosjektet i sitt framtidige arbeid.

6 Referanser

- Andersen, O., Gundersen, V. & Wold, L. C. 2011. Ferdsel i Nordfjella sommeren 2010 - Resultater fra ferdselstelling og brukerundersøkelser – NINA Rapport 703. 60 s.
- Andersen, O., Gundersen, V., Wold, L. C. & Stange, E. 2013. Monitoring visitors to natural areas in wintertime: issues in counter accuracy. *Journal of Sustainable Tourism*. DOI: 10.1080/09669582.2013.839693
- Bakkestuen, V., Erikstad, L. & Halvorsen, R. 2008. Step-less models for regional environmental variation in Norway. *Journal of Biogeography* 35:1906-1922.
- Beyer, H., Gurarie, E., Borger, L., Panzacchi, M., Basille, M., Herfindal, I., van Moorter, B., Lele, S. & Matthiopoulos, J. 2014. "You shall not pass!": quantifying barrier permeability and proximity avoidance by animals. *Journal of Animal Ecology – Special Issue*.
- Bonenfant, C., Gaillard, J.-M., Coulson, T., Festa-Bianchet, M., Loison, A., Garel, M., Loe, L.E., Blanchard, P., Pettorelli, N., Owen-Smith, N., du Toit, J. & Duncan, P. 2009. Empirical evidences of density-dependence in populations of large herbivores. *Advances in Ecological Research* 41: 313--357.
- Brøseth, H. & Pedersen, H. C. 2000. Hunting effort and game vulnerability studies on a small scale: a new technique combining radio-telemetry, GPS and GIS. *Journal of Applied Ecology* 37: 182-180.
- Brøseth, H. & Pedersen, H. C. 2010. Disturbance effect of hunting activity in a willow ptarmigan *Lagopus lagopus* population. *Wildlife biology* 16: 241-248.
- Bunnefeld, N., Borger, L., Van Moorter, B., Rolandsen, C., Dettki, H., Solberg, E. J. & Ericsson, G. 2011. A model-driven approach to quantify migration patterns: individual, regional and yearly differences. *Journal of Animal Ecology* 80: 466-476.
- Bråtå, H. O. 2005. Kriterier for en bærekraftig villreinforvaltning - et samfunnsvitenskapelig perspektiv på forvaltning av bestander og arealer. ØF Rapport 13. Østlandsforskning, Lillehammer. 157 s.
- Bye, K. 1987. Abomasal nematodes from three Norwegian wild reindeer populations. *Can Journal of Zoology* 60: 1-14.
- Flagstad, Ø. & Røed, K. H. 2003. Refugial origins of reindeer (*Rangifer tarandus* L.) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Evolution* 57: 658-670.
- Holthe, V. 1977. Villreinområder i Sør-Norge. Upubl. rapport, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. 45 s.
- Gaillard, J. M., Festa-Bianchet, M., Yoccoz, N. G., Loison, A. & Toieo, C. 2000. Temporal variation in fitness components and population dynamics of large herbivores. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 31: 367-393.
- Gaare, E. & Skogland, T. 1980. Lichen-reindeer interaction studied in a simple case model. - p. 47-56 i Reimers, E., Gaare, E. & Skjennberg, S. (eds.). Proc. sec. Int. Reindeer/Caribou symp. Røros, Norway. DVF, Trondheim.
- Gundersen, V., Andersen, O., Kaltenborn, B. P., Vistad, O. I. & Wold, L. C. 2011. Målstyrt forvaltning – Metoder for håndtering av ferdsel i verneområder. NINA Rapport 615. 102 s. + vedlegg
- Gundersen, V., Nerhoel, I., Vistad, O. I., Kaltenborn, B. P., Wold, L. C., Andersen, O. & Fangel, K. 2012. Hvordan skaffe data på ferdsel i verneområder? s. 12-19. I: Kaltenborn, B.P. 2012. Bruk og vern i utmarksområder. Sluttrapport. Strategisk instituttprogram for perioden 2009-2011. - NINA Temahefte 50. 46 s.
- Gundersen, V., Andersen, O., Wold, L. C., Nerhoel, I., Fangel, K., Vistad, O. I. & Båtstad, K. R. 2013a. Ferdsel i Snøhettaområdet – Del 1. Dokumentasjonsrapport fra 12 spørreundersøkelser - NINA Rapport 933. 101 s.
- Gundersen, V., Nerhoel, I., Wold, L. C. & Mortensen, A. J. 2013b. Ferdsel i Snøhettaområdet – Del 2. Fokusområder og lokaliteter- NINA Rapport 934. 133 s.

- Gundersen, V., Nerhoel, I., Strand, O. & M. Panzacchi. 2013c. Ferdseil i Snøhettaområdet – Sluttrapport. NINA Rapport 932. 70 s.
- Gundersen, V., Olsson, T., Strand, O., Mackay, M., Panzacchi, M. & Van Moorter, B. 2013. Nordfjella villreinområde – konsekvens av planforslag for villrein, friluftsliv og reiseliv - NINA Rapport 956. 71 s.
- Hebblewhite, M., Merrill, E. H. & McDonald, T. E. 2005. Spatial decomposition of predation risk using resource selection functions: an example in a wolf-elk predator-prey system. *Oikos* 111: 101-111.
- Hebblewhite, M. & Merrill, E. H. 2009. Modeling wildlife-human relationships with mixed-effects resource selection models. *Journal of Applied Ecology* 45: 834-844.
- Holand, Ø., Weladji, R. B., Mysterud, A., Røed, K., Reimers, E. & Nieminen, M. 2012. Induced orphaning reveals post-weaning maternal care in reindeer. *European Journal of Wildlife Research* 58: 589-596.
- Jordhøy, P., Strand, O., Gaare, E., & Skogland, T. 1996. Oppsummeringsrapport, overvåkingsprogram for hjortevilt - villreindelen 1991-95. NINA Fagrapport 022: 1-57.
- Jordhøy, P. 2001. Snøhettareinen. Snøhetta forlag. 272 s.
- Jordhøy, P., Strand, O. & Landa, A. 1997. Villreinen i Dovre - Rondane. NINA-Oppdragsmelding 493. 25 s. NINA, Trondheim.
- Jordhøy, P. & Guldvik, K. 2003. Reinens arealbruk i Forollhogna. *Hognareinen* 2003: 26-27.
- Jordhøy, P., Støren Binns, K. & Hoem, S. 2005. Gammel jakt- og fangstkultur som indikatorer for eldre tiders jaktorganisering, ressurspolitikk og trekkmonster hos rein i Dovretraktene. NINA Rapport 19: 73s.
- Jordhøy, P. 2007a. Gamal jakt- og fangstkultur som indikatorar på trekkmonster hjå rein. Kartlagde fangstanlegg i Rondane, Ottadalen, Jotunheimen og Forollhogna. NINA-rapport 246. 41s.
- Jordhøy, P. 2007b. Markbulia – Einunna. Verknad på villrein ved endring i regulering av inntaksdam. – NINA Rapport 302. 51 s.
- Jordhøy, P. 2008 (red.). Villreinen i Rondane – Sølnekletten. Status og leveområde. – NINA Rapport 339. 70 s.
- Jordhøy, P., Sørensen, R., Berge, T. A., Borgos, T., Guldvik, K., Meli, J. J. & Strand, O. 2010. Villreinen i Forollhogna. Status og leveområde. NINA -Rapport 528. 64s. + vedlegg
- Jordhøy, P., Strand, O., Sørensen, R., Andersen, R. & Panzacchi, M. 2012. Villreinen i Snøhetta- og Knutshømrådet. Status og leveområde. NINA -Rapport 800. 102 s. + vedlegg.
- Kareiva, P. M. & Shigesada N. 1983. Analyzing insect movement as a correlated random walk. - *Oecologia* 56: 234-238.
- Manly, B. F. J., McDonald, L. L., Thomas, D. L., McDonald, T. L. & Erickson, W. P. 2002. Resource Selection by Animals: Statistical Analysis and Design for Field Studies, 2nd edn. Kluwer Academic Publishers. Boston. MA.
- Moen, J., Andersen, R. & Illius, A. 2006. Living seasonal environment. In: Large Herbivore Ecology, Ecosystem Dynamics and Conservation. Danell K., Bergström R., Duncan P., Pastor J. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Nellemann C, Vistnes I, Jordhøy P, Strand O, Newton A. 2003. Progressive impact of piecemeal infrastructure development on wild reindeer. *Biological Conservation* 113: 307-317.
- Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P., Støen, O-G., Kaltenborn, B. P., Hanssen, F. & Helgesen, R. 2009. Effects of recreational cabins, trails and their removal for restoration of reindeer winter ranges. *Restoration Ecology*. <http://doi: 10.1111/j.1526-100X.2009.00517.x>
- Panzacchi M-Van Moorter B (shared first authorship), Strand O, Loe L. E & Reimers, E. (in press) Searching for the fundamental niche using individual-based habitat selection modelling across populations. *Ecography*.
- Panzacchi M., Van Moorter B., Jordhøy P. & Strand, O. 2013a. Learning from the past to predict the future: Modelling archaeological findings and GPS data to quantify reindeer sensitivity to anthropogenic disturbance in Norway. *Landscape Ecology, Special Issue* 28: 847-859.

- Panzacchi M., Van Moorter B. & Strand, O. 2013b. A road in the middle of one of the last wild reindeer migrations routes in Norway: crossing behaviour and threats to conservation. *Rangifer*, Special Issue 21: 15-26.
- Panzacchi, M. Van Moorter, B., Gundersen, V., Jordhøy, P. & Strand, O. 2014. Managing wildlife in a human dominated world or managing man into the wild? Experiences from the last remaining populations of wild mountain reindeer. *Hystrix: The Italian Journal of Mammalogy* (25): 3.
- Punsvik, T. & Jahren, V. 2006. Måltrettet villreinforvaltning; skjøtsel av bestander og bevaring av leveområder. Tun Forlag, Oslo. 195 s.
- Reimers, E. 1997. Rangifer population ecology: a Scandinavian perspective. *Rangifer* 17: 105-118.
- Rekdal, Y. & Strand, G. H. 2005. Arealrekneskap for Noreg. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås. NIJOS-rapport 06/05
- Scheie, J. O. 1993. Villreinen i Knutshø. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvern avdelingen. Rapport nr. 3-1993: 53s.
- Solberg, E. J., Strand, O., Veiberg, V., Andersen, R., Heim, M., Rolandsen, C.M., Langvatn, R., Holmstrøm, F., Solem, M. I., Eriksen, R., Astrup, R. & Ueno, M. 2012. Hjortevilt 1991-2011 – Oppsummeringsrapport fra Overvåkingsprogrammet for hjortevilt. – NINA Rapport 885. 156 s.
- Skogland, T. 1985. The effects of density dependent resource limitations on the demography of wild reindeer. *Journal of Animal Ecology* 54: 359-374.
- Skogland, T. 1986. Density dependent food limitation and maximal production in wild reindeer herds. *Journal of Wildlife Management* 50: 314-319.
- Skogland, T. 1989. Comparative social organization of wild reindeer in relation to food, mates and predator avoidance. Paul Parey, Berlin.
- Skogland, T. 1990. Density dependence in a fluctuating wild reindeer herd; maternal vs. offspring effects. *Oecologia* 84: 442-450.
- Skogland, T. 1990. Villreinens tilpasning til naturgrunnlaget. - NINA Forskningsrapport 10. 33 s.
- Skogland, T. 1994. Villrein - fra urinnvåner til miljøbarometer. - N.W. Damm & Søn A.S. Teknologisk forlag. 143 s.
- Strand, O., Andersen, P. & Jordhøy, P. 2006. Egenevaluering av overvåkningsprogrammet for villrein. NINA Rapport no. 161. 35s.
- Strand, O., Bevanger, K. & Falldorf, T. 2006. Reinens bruk av Hardangervidda. Sluttrapport fra Rv7-prosjektet. – NINA Rapport 131. 67 s.
- Strand, O., Gundersen, V., Panzacchi, M., Andersen, O., Falldorf, T., Andersen, R., Van Moorter, B., Jordhøy, P. & Fangel, K. 2010. Ferdsel i villreinens leveområder. NINA Rapport 551. 101s.
- Strand, O. & Reimers, E. 2010. 25 år med forskning over tregrensen. Villreinen. s 20- 27.
- Strand, O., Jordhøy, P., Mossing, A., Knudsen, P. A., Nesse, L., Skjerdal, H., Panzacchi, M., Andersen, R. & Gundersen, V. 2011. Villreinen i Nordfjella. Status og leveområde. NINA-rapport 634. 78s. + vedlegg.
- Strand, O., Flemsæter, F., Gundersen, V. & Rønningen, K. 2013. Horisont Snøhetta. - NINA Temahefte 51. 99 s.
- Sæther, B.-E. 1997. Environmental stochasticity and population dynamics of large herbivores: A search for mechanisms. *TREE* 12: 143-149.
- Weber, B. 1987. Vesle Hjerkin – A Viking Age Mountain Lodge? Proceedings of the Tenth Viking Congress. Larkollen, Norway, 1985. Universitetets Oldsaksamlings Skrifter - Ny rekke nr. 9-1987.
- Weber, B. 2007. Vesle Hjerkin – Kongens gard og sælehus. Norske oldfunn XXI. Universitetets kulturhistoriske museer, Oslo 2007: 221 s.
- Wold, L. C., Gundersen, V., Nerhoel, I., Strand, O. Panzacchi, M., Dokk, J. G. & Andersen, O. 2012. Friluftsliv og turisme i Nordfjella villreinområde - NINA Rapport 850. 37 s.

Vedlegg 1

Nr. _____

Spørreskjema

Til hundekjørere i Folldal og omegn

Kjære hundekjørere!

Folldal har kanskje det fremste hundekjøringsmiljøet i Norge, og du er en av dem som er tilknyttet dette. Vi trenger nettopp din hjelp til å få mer kunnskap om hundekjørerne i området av to grunner:

- 1) For at forvaltning og myndigheter skal kunne legge forholdene bedre til rette for hundekjøring, herunder rammebetingelser, tilrettelegging og løyper/traséer.
- 2) For at forvaltning og myndigheter skal kunne redusere eventuelle konflikter.

Du som hundekjører utgjør en viktig kunnskapskilde og det er spesielt viktig at du fyller ut spørreskjemaet. Selve undersøkelsen er administrert av Folldal Trekkhundklubb, og der NINA kjøper denne tjenesten av klubben.

Undersøkelsen vil bli behandlet anonymt. Vennligst returner det utfylte skjemaet til Folldal Trekkhundklubb. Det er bedre at du svarer det du tror enn ikke å svare i det hele tatt.

På vedlagte kart er det veldig viktig at du tegner inn de vanligste tur- og treningsrutene du bruker. Du hjelper da til med å lage en god oversikt over bruken av terrengene i Folldal og områdene rundt. Dette vil gi verdifull kunnskap om områder som bør utvikles videre og om eventuelle konfliktområder.

På forhånd takk!

På vegne av prosjektet og NINA

Vegard Gundersen
NINA, Avd. for naturbruk
2624 Lillehammer
Tel. 40 55 19 66
vegard.gundersen@nina.no

A. Først noen spørsmål om din hundekjøring

1. Hvor mange voksne trekkhunder har du per dags dato?

Antall hunder: _____

2. Hvor mange trekkhunder har du totalt?

Antall hunder: _____

3. Er du med på trekkhund løp?

- ☐ Ja. Hvilke? _____
- ☐ Nei

4. I hvor mange år har du hatt trekkhunder?

Antall år: _____

5. Har du endret antall hunder siste 2 år?

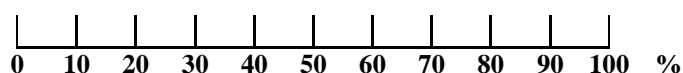
- ☐ Økt
- ☐ Uendret
- ☐ Redusert

6. Har du hundespann sammen med andre?

- ☐ Nei
- ☐ Ja,
- Med hvem (navn for å hindre dobbeltrapportering)? _____

7. I hvor stor grad opptar hundekjøring din fritid?

Angi med et kryss på prosentskalaen nedenfor.



B. Litt om din hundekjøring

8. Anslå omtrent hvor mange sledeturer du har i løpet av vinteren før nyttår (okt.-des.)? _____ ganger med gjennomsnittlig varighet på _____ timer

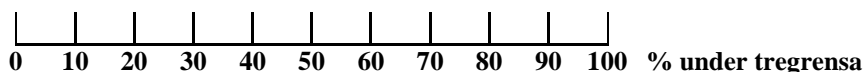
9. Anslå omtrent hvor mange sledeturer du har i løpet av vinteren nyttår-påske (jan.-april.)? _____ ganger med gjennomsnittlig varighet på _____ timer

10. Anslå omtrent hvor mange sledeturer du har i løpet av vinteren etter påske (apr.-mai)? _____ ganger med gjennomsnittlig varighet på _____ timer

11. Hvor ofte trener du hundespann i gjennomsnitt i uka i barmarksesongen (mai-okt.)? _____ ganger med gjennomsnittlig varighet på _____ timer

12. Angi andel av sledeturene vinterstid som hovedsakelig foregår i høyfjellet?

Angi med et kryss på prosentskalaen nedenfor.



13. Hvordan ferdes du på sledeturene vinterstid?

- ☐ For det meste langs oppkjørte traséer
- ☐ En god del både på og utenfor oppkjørte traséer
- ☐ For det meste utenfor oppkjørte traséer eller på egne opparbeidete treningsløyper

14. Har noen av sledeturene en varighet på flere dager?

- ☐ Ja, jeg overnatter ca. _____ netter i telt eller hytte i løpet av vinteren med hundene
- ☐ Nei

15. Hva opplever du å være de største hindringene for å utvikle sporten videre?

C. Litt om holdninger

16. Hvilken tiltro har du til følgende organisasjoner når det gjelder å legge forholdene til rette og å finne gode løsninger for hundekjørere? Sett et kryss ved hver av organisasjonene under for det svaralternativ som du mener best stemmer overens med ditt syn

		Svært liten tiltro		Svært stor tiltro			Vet ikke
		1	2	3	4	5	
a	Norsk Trekkhundklubb inkl. lokallaget						
b	Kommunen						
c	Fylkeskommunen						
d	Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet)						
e	Miljøverndepartementet						
f	Fylkesmannen (miljø og landbruk)						
g	Grunneierlag						
h	Statskog						
i	Fjellstyrer						
j	Villreinforvaltning (nemd og utvalg)						
k	Viltnemd						
l	Andre? Hvilke? →						

17. I hvor stor grad er du fornøyd med rammebetingelsene dine som hundekjører?
Sett bare ett kryss

- ☐ Jeg er veldig fornøyd.
- ☐ Jeg er ganske fornøyd.
- ☐ Jeg er verken fornøyd eller misfornøyd.
- ☐ Jeg er ganske misfornøyd.
- ☐ Jeg er veldig misfornøyd.

18. Hva er hovedgrunnen til at du er fornøyd/misfornøyd med forholdene?

19. Hvilke løsninger kan du se for deg når det gjelder løyper og sambruk med andre interesser, f.eks. bruk av skiløyper?

☐ **Til slutt noen få spørsmål om deg selv**

20. Hvilket år er du født?

1	9		
---	---	--	--

21. Kjønn?

- ☐ Kvinne
☐ Mann

22. Er du oppvokst i den kommunen du bor i nå?

- ☐ Ja
☐ Nei, jeg hadde mesteparten av oppveksten i _____kommune

Hvis nei på forrige spørsmål, hvilke årstall flyttet du til den kommunen du nå bor i? _____

Var mulighet for å drive med hundekjøring en viktig grunn til at du flyttet?

- ☐ Ja
☐ Nei

23. Hva er din høyeste fullførte utdanning?

- ☐ Grunnskole
☐ Videregående
☐ Universitet/Høgskole inntil 4 år
☐ Universitet/Høgskole mer enn 4 år
☐ Annet → Hvilken?

24. Bostedkommune _____

25. Har du noen kommentarer eller tillegg til ting du ikke fikk nevnt tidligere i spørreskjemaet, som du synes bør komme fram?

Mange takk for din deltakelse!



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: 978-82-426-2629-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 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