

Villreinen i Ottadalsområdet

Kjetil Bevanger, Frank Hanssen og Per Jordhøy



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

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

Annen publisering

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

Norsk institutt for naturforskning

Villreinen i Ottadalsområdet

Kjetil Bevanger, Frank Hanssen og Per Jordhøy

Bevanger, K., Hanssen, F. & Jordhøy, P. 2007. Villreinen i Ottadalsområdet. - NINA Rapport 227. 95 s.

Trondheim, januar 2007

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1787-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Rettigheter på kartdata gjennom Norge Digitalt: FKB, N50, N250

Right of use by Digital Norway: FKB, N50, N250

Publikasjonen kan siterast fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Eldar Gaare

ANSVARLIG SIGNATUR

Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Fylkesmannen i Oppland

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Jørn Karlsen

FORSIDEBILDE

Rein på vårbeite i Lordalen. Foto: Kjetil Bevanger

NØKKEWORD

Villrein, Reinheimen, Breheimen-Mørkridsdalen, Ottadalsområdet, Oppland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA Trondheim

NO-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Postboks 736 Sentrum

NO-0105 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 33 11 01

NINA Tromsø

Polarmiljøsenteret

NO-9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården

NO-2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

<http://www.nina.no>

Samandrag

Bevanger, K., Hanssen, F. & Jordhøy, P. 2007. Villreinen i Ottadalsområdet - NINA Rapport 227. 95 s.

Ottadalen villreinområde er det tredje største leveområde for villrein i Noreg, med areal innan 3 fylke og 10 kommunar. Den nordlegaste delen vart i stor grad verna då Reinheimen nasjonalpark og seks omkringliggjande landskapsvernområde vart skipa i 2006. Høvesvis 1899,25 og 400,58 km² av nasjonalparken og landskapsvernområda ligg innan grensa for "teljande areal" av Ottadalen villreinområde. Attåt dette kjem Brettingen naturreservat på 5,75 km². Stortinget har gjennom handsaming av St. meld. nr 62 (1991-92) *Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder i Norge*, slutta seg til at det skal utarbeidast framlegg til verneplan for området Breheimen-Mørkridsdalen. Fylkesmannen i Oppland og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane har fått i oppdrag å fylgje opp Nasjonalparkmeldinga ved å utarbeide framlegg til verneplan. Områda i sør ligg for det meste innan utgreiingsområde til Breheimen-Mørkridsdalen, og i alt ligg 1410,6 km² av utgreiingsområdet innafor teljande areal. Grensa for det som her er kalla teljande areal er ytste grense for valda slik desse er meldt inn frå villreinutvalet til Direktoratet for naturforvaltning, og slik grensa ligg i villreinklienten. Dette arealet er av NINA berekna til å vera omlag 5228,6 km². Villrein er ein art Noreg har særskilt ansvar for, og Ottadalsområdet er peika på som eit av dei nasjonale villreinområda i prosjektet "Villrein og samfunn". Grunna den store utstrekninga aust-vest og nord-sør, er topografi og miljøtilhøve i Ottadalsområdet vekslende. Reinheimen femner eit stort mangfald av landskap, naturtypar og biologiske særmerke, og saman med eit verneområde i Breheimen-Mørkridsdalen vil desse områda taka vare på ein sær stor variasjonsrikdom. Desse fjellområda var for omlag 150 år sidan del av eit stort sørnorsk system der reinen i liten grad var hemma i sine rørsler av inngrep frå menneske. Dyra kunne fritt ferdast i fjella mellom Sognefjorden, Nord-Gudbrandsdalen og Romsdalen. Sjørover kunne dei nå Hardangervidda, og austover Jotunheimen og fjella i Valdres. Både eldre og nyare granskingar har stadfesta at dette område har vore nytta av veidefolk i sær lang tid etter som det huser ei mengd kulturminne knytt til den gamle villreinfangsten, og store areal innan nordområdet, saman med to andre område i Nord-Gudbrandsdalen, gjer det difor til kandidat for verdsarvlista til UNESCO. Grunna kombinasjonen naturlege, topografiske delelinjer og barrierar gjennom veg og anna inngrep og uroing, er området i praksis delt i to – Ottadalen Nord og Ottadalen Sør. Villreinområdet er for tida delt i 26 jaktvald. I 2006 var fellingskvota sett til 1006 dyr, og det vart i alt felt 669 rein, dvs. ein fellingsprosent på 66,5. Av desse vart 511 felt i nord og 158 i sør. I åra 2000-2007 har det i snitt kvart år vore felt høvesvis 784 og 170 dyr i nord- og sørområdet. Måla for stammestorleiken som villreinutvalet har lagt opp til, ligg på omlag 2000 vinterdyr i nordområdet og 700 i sørområdet (delt likt på den austlege og vestlege delen). I høve til den demografiske samansettinga er målet omlag 20 % kalv, 45 % simle, 10 % ungbukk og 20-25 % gamalbukk. Det er stor interesse frå lokalt hald (mellom anna i kommunane Luster, Rauma og Norddal) for å bygge oppatt stamma lengst sør og vest i Ottadalsområdet. Spørsmål omkring kvifor reinen har slutta å nytte nokre av områda, korleis ein kan få han attende og kvifor dette er viktig, er drøfta. For å kunne seie noko om i kva grad det er mogeleg å få att ein større reinstamme i Ottadalsområdet, er det naudsynt både med meir kunnskap om beitegrunnlaget og korleis og kvar utvekslinga av dyr mellom dei einskilte delområda finn stad. Etter som det no er over 20 år sidan det vart gjort noko systematisk beitegransking her, er det naudsynt med innhenting av nye data for å ha ein trygg grunn å stå på når storleiken til stamma skal haldast opp mot ressursgrunnlaget. Det er nokså sterke indikasjonar på at kondisjonen hjå reinen i Ottadalsområdet har gått ned. Opp gjennom åra er det samla ei mengd data, både frå villreinutvalet og jegerane, men desse er så langt lagt ikkje inn i nokon sams database. Ei systematisering og kvalitetssikring vil difor vera naudsynt om det skal takast tak i dei for ein meir djuptgripande analyse. Metodane som har vore nytta under innsamlinga er stort sett godt utprøvde og standardiserte, men for å kunne gjera haldbare, statistiske berekingar trengs eit minimum av materiale. Storleiken på materialet for nokre av åra kan vera i minste laget. Det vil vera ei monaleg stor oppgåve å gjera dette slik at ein t.d. kan sjå på nyan-sar ikring dei einskilte delstammene. Tida skulle likevel vera den rette til ein slik gjennomgang no når så store delar av området er verna eller er i ferd med å verta verna, slik at bilete av kva

som trengs av framtidig kunnskap og overvaking vert klårare. Ettersom Ottadalsområdet ikkje er ein del av det nasjonale overvakingsprogrammet for villrein, har det vore opp til villreinutvalet å hente inn data andsynes utvikling i stammestorleik og andre tilhøve naudsynt for ei bærekraftig handsaming av stamma. Dette er eit stort arbeid og det vil no, etter at Reinheimen nasjonalpark vart skipa og utgreiingsarbeidet for Breheimen-Mørkridsdalen er starta opp, vera naturleg å ta opp til ny vurdering om ikkje Ottadalen og skal inn på overvakingsprogrammet. Ottadalsområdet er etter måten lite påverka av fysiske inngrep, men uroing frå ålment auka ferdsel kan verta eit trugsmål ser ein framover i tid. Granskingar av menneskeleg aktivitet og tekniske inngrep i høve til rein har alt i alt synt at dyra har eit breitt spekter av reaksjonar andsynes desse, og at dei mellom anna helst held seg unna område med moderat til høg uroing. Område utan uroing vert difor meir nytta, og får auka lokalt beitetrykk. Det beste verktøyet så langt for å sjå på konsekvensar av uroingselement eller inngrep, er halsband med radiosendarar som har GPS eining. Slike data er og naudsynte for å få ei god forståing for korleis reinen nyttar heile området, og dei ulike delområda, i tid og rom. Slike data vil over tid kunne gjeva indikasjonar på moglege "problemområde" – dvs. område der bruken av eit areal sett ut frå ein menneskeleg synsstad ikkje samsvarar med det reinen treng. Skal ein kunne ta tak i desse problema/areala på ein konstruktiv måte er det naudsynt med monaleg detaljert kunnskap. Data frå radiomerka rein vil og kunne seie noko om i kva grad det er mogeleg å få attende dyr til dei områda dyra i dag stort sett held seg vekke frå, t.d. når og kvar utvekslinga av dyr mellom dei einskilde delområda finn stad. Ein viktig del av denne statusrapporten er det vedlagte kartet. Det er ei oppdatering og utviding av det som i 1998 vart laga av Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Kartet inneheld mellom anna opplysningar om kor dyra går når dei dreg mellom ulike funksjonsområde. Areal er merka i høve til om dei er nytta som vinterbeite, heilårsbeite, sommarbeite eller kalvingsområde. Alle georefererte minnesmerke frå den gamle reinfangsten som NINA så langt har samla er og lagt inn. Konfliktnumra frå 1998-kartet er framleis med og har referanse til vedlegg 2 i rapporten. Dei ytste grensene for valda, slik desse er meldt inn frå villreinutvalet til Direktoratet for naturforvaltning og ligg i villreinklienten, er og lagt inn ("teljande areal"). Det ville vore nyttig og fått teikna inn grensene for heile leveområdet, dvs. og dei områda dyra nyttar utanfor grensa for teljande areal. Dette handlar mellom anna om område som bukkane nyttar som vårbeite, t.d. lågtliggjande dalstrok. Det er vel kjend at det ein kan kalla for "kritiske" habitat eller ressursar kan vera berre ein brøkdel av det totale arealet reinen har tilgong til.

Kjetil Bevanger, NINA

kjetil.bevanger@nina.no

Abstract

Bevanger, K. & Jordhøy, P. 2007. The wild reindeer in Ottadalen. - NINA Report 227. 95 pp.

The area covered by the Ottadalen wild reindeer management unit makes it the third biggest refuge for this species in Norway, touching upon three counties and ten municipalities. The northern part was mainly protected when The Management Plan for Reinheimen National Park and six surrounding landscape protection areas was approved by the Government in 2006. About 1899.25 and 400.58 km² of the National Park and the landscape protection areas respectively are located within the boundaries of the reindeer management area in Ottadalen. An additional 5.75 km² are made up by the Brettingen nature reserve. The Norwegian Parliament has, by approving the St. meld. nr 62 (1991-92) – A New Master Plan for National Parks and other large protected areas in Norway – agreed to work out a proposal for a management plan for Breheimen-Mørkridsdalen as a new national park. The County governors of Oppland and Sogn and Fjordane have been asked to follow up the Master Plan by preparing a proposal for a conservation management plan. The southernmost area is mainly located within the review area for Breheimen-Mørkridsdalen, and altogether 1410.6 km² of the review area is located within the management area of Ottadalen wild reindeer unit. The border of what is defined as belonging to the management unit for the reindeer in Ottadalen is the outermost border for the hunting areas as these are defined by the local wild reindeer management authorities and reported to the Directorate for Nature Management and made available through the database "Villreinklienten". This area is by NINA estimated to be about 5228.6 km². Norway has a particular international responsibility for the wild reindeer as a species, and Ottadalen wild reindeer management unit is pointed at as one of the national wild reindeer areas in a recent national review programme focusing the reindeer - "Villrein og samfunn". Due to the vast east-west, north-south range, topography and environmental conditions are diverse. The Reinheimen National Park constitutes a huge variety of landscapes, habitats and areas of unique biological interest. Together with a future protected area in Breheimen-Mørkridsdalen these areas will protect a particularly large number of diverse ecosystems. About 150 years ago these mountains constituted a part of a vast south Norwegian ecosystem where the reindeer to a minor extent was restricted in its movements due to man-made barriers and encroachments. The animals were free to roam in the mountains between Sognefjorden, Nord-Gudbrandsdalen and Romsdalen. To the south they could reach Hardangervidda, and to the east Jotunheimen and the mountains in Valdres. New, as well as older research data, confirm that this area has been used by hunters over a very long period of time as numerous archeologically verified sites and artefacts have been found. Major parts of the northern area, together with two other areas in Nord-Gudbrandsdalen, thus have become a candidate for the UNESCO world heritage list. Due to the combination of natural topographic dividing borders, and barriers through roads and other encroachments, the area is subdivided into two units – the Northern and Southern Ottadalen wild reindeer management areas. For the time being the total area is divided into 26 hunting units. In 2006 the hunting quota in the area was 1006 animals, and a total of 669 reindeer were shot, i.e. 66.5% of the quota. Of these animals 511 and 158 were shot in the northern and southern area respectively. During the period 2000-2007 the mean number of animals shot has been 784 and 170 in the northern and southern area respectively. The local management authorities for the wild reindeer area has aimed to have approximately 2000 animals during the winter in the northernmost area and about 700 in the southernmost area (with about an equal number in the eastern and western sub region). Regarding population demography the aim is to have approximately 20% calves, 45% females, 10% young bucks and 20-25% old bucks. Some of the municipalities (e.g. Luster, Rauma and Norddal) have expressed a considerable interest in re-establishing sustainable wild reindeer populations within their local boundaries in the western and southern range of the area. Questions regarding why the animals no longer are using some of the areas, and how one should succeed in bringing the animals back, and why this is important, are discussed. To be able to assess the realism in re-establishing a larger reindeer population in the Ottadalen wild reindeer management area, it is necessary with more facts regarding the pastures, and how and where the exchange of animals between the sub areas takes place. As it is more than 20 years since systematic mapping

of the pastures in the area took place it is now, however, necessary to collect new data in order to make reliable predictions regarding a sustainable population size and avoid overgrazing. A decline in average reindeer condition has been verified in the area during recent years. Over the years a substantial amount of data is gathered, both from the local management authorities and the hunters, however, these data have so far not been processed and stored in a common database. Thus it is necessary to make systematic review and quality assessment of them before a more thorough analysis takes place. The data collecting methods have been standardised and generally accepted, however, to make reliable, statistical estimates a minimum of data is necessary. The data volume for some of the years is probably close to a minimum for such an exercise. It would be a rather extensive job to do this, e.g. to reveal possible differences within the subpopulations. However, it should be timely to do so now as a major part of the area is protected or is planned to be, to make a better picture of what is needed of future knowledge and monitoring. As Ottadalen not is part of the Norwegian National Monitoring Programme for ungulates, it has been up to the local wildlife authorities whether or not data regarding the wild reindeer population development and other aspects to manage the population sustainable should be collected. This is a considerable task; however, as the Reinheimen National Park now is in place, and the evaluation regarding the future conservation status of Breheimen-Mørkridsdalen is initiated, it is timely to reconsider if the Ottadalen wild reindeer area still should be excluded from the monitoring programme. The Ottadalen wild reindeer management unit is to a minor extent affected by physical encroachments; however, disturbance from increased human activities could be a future problem. Research focusing how human disturbance and encroachments are affecting reindeer has proved that the animals have a broad spectre of reactions, e.g. that they are avoiding areas with a high to moderate disturbance load. Thus undisturbed areas are more used and experience increased local grazing pressure. The best tool so far to monitor consequences of human-induced disturbance is data collection based on telemetry from radio-collared animals. Such data are necessary to get a thorough understanding of how the reindeer population utilizes the whole area and the sub areas in time and space. Such data could indicate possible problem-areas, i.e. areas which, from a human point of view, not are being used in accordance with the animal needs. To be able to attack these problems - and areas - in a constructive way, it is necessary with a rather detailed knowledge. Data collected by means of radio-collared reindeer will also reveal something about the realism in getting animals back into the areas which for the time being are avoided by the animals, e.g. when and where exchange of animals between the sub areas takes place. An important part of this status report is the map following the report, being an update from the one made by the County Governor in Møre and Romsdal in 1998. This is an update and extended version of the map made by the County Governor in Møre and Romsdal i 1998. The map has included data on where the animals move when crossing between the different functional areas in their home range. These areas are labelled according to whether they are important as winter, summer or year around pastures, eventually calving areas. All areas identified by NINA as sites important to the ancient hunting activities, are also indicated. The conflict areas used in the 1998-map version is also maintained, and is referred to in Annex 2. The exterior borders for the hunting units, as these are reported to the Directorate for Nature Management by the local management authorities, and stored in the Villreinklienten database, is included as well. It would have useful to have had the boundaries for the whole area used by the reindeer included, i.e. also those areas used outside the hunting unit borders. This is for instance areas used by the bucks early in the spring, e.g. lowland valleys. It is well known that what can be called critical habitats or resources frequently may be only a fraction of the total area accessed by the animals.

Kjetil Bevanger, NINA

kjetil.bevanger@nina.no

Innhald

Samandrag	3
Abstract	5
Innhald	7
Forord	9
1 Bakgrunn	10
1.1 Omfang av arbeidet og innhaldet i rapporten	10
1.2 Verdien av Ottadalsområdet i norsk og internasjonal samanheng	11
2 Geografisk avgrensing, geologi og klimatilhøve	17
2.1 Bergrunn og kvartærgeologiske tilhøve	20
2.2 Klima	22
3 Soge, fangstkultur, delområde og rettshavarar	23
3.1 Tida før skiping av eige villreinområde	23
3.2 Dei første åra etter at Ottadalen vart eige villreinområde	26
3.2.1 Fordeling av rein og andre utmaningar	26
3.2.2 Litt om jakta fram til 1990	28
3.3 Kulturminne	30
3.4 Dei einskilte delområda i Ottadalsområdet	34
3.5 Rettshavarane i Ottadalsområdet	35
4 Ressursgrunnlag, bærekraft og arealbruk i tid og rom	36
4.1 Ålment	36
4.2 Ressursgrunnlaget i Ottadalsområdet	38
4.3 Reinen sin bruk av Ottadalsområdet	41
4.3.1 Områda i nordaust	41
4.3.2 Områda i nordvest	44
4.3.3 Områda i søraust og –vest	44
4.3.4 Utsetjing av rein i Luster og Trollstigen	46
5 Dynamikken i reinstamma	48
5.1 Data samla inn i Ottadalsområdet	48
5.1.1 Minimumsteljingar, stammestorleik, kondisjon	48
5.1.2 Uttak av dyr i jakta	51
5.1.3 Kalveteljingar	53
5.1.4 Strukturteljingar	54
5.1.5 Måling av kondisjon og alder hjå dyra	56
6 Naturinngrep, uroing og andre trugsmål mot reinen	58
6.1 Ålment	58
6.2 Villrein og uroing	59
6.2.1 Leven frå motorisert ferdsel	60
6.2.2 Ferdsel, økoturisme, hyttebygging o.a.	60
6.2.3 Vasskraftutbygging	62
6.2.4 Kraftleidningar	62
6.2.5 Vegar og bilar	63
6.2.6 Rovdyr	64
6.2.7 Andre beitedyr	65
6.2.8 Tsjernobyllulukka og Ottadalsreinen	66

6.3	Inngrep og uroing i Ottadalen villreinområde.....	68
6.3.1	Konsekvensar av uroing	69
6.3.2	Kor tam er reinen i Ottadalsområdet?	71
6.3.3	Grotliområdet.....	73
7	Oppsummering og vegen framover	75
8	Referansar	80

Forord

I samband med oppfylging av ny landsplan for nasjonalparkar og andre større verneområde i Noreg (St.meld.nr.62 (1991-92) har Fylkesmannen i Oppland bede NINA om å laga ein samanfating om villreinen i Ottadalen villreinområde. Konkret var førespurnaden knytt til verneplanarbeidet i Reinheimen og Breheimen-Mørkridsdalen. Rapporten skal nyttast både i høve til å utarbeide handsamingsplanar for verneområda i Reinheimen, og fylkesmennene i Oppland og Sogn & Fjordane sitt arbeid med verneframlegg for Breheimen-Mørkridsdalen. Samanfatinga set difor fokus på heile Ottadalsområdet, dvs. areala innan grensene for det som i rapporten er kalla teljande areal. Dette er ytste grense for valda slik desse er meldt inn frå villreinutvalet til Direktoratet for naturforvaltning, og slik dei ligg i villreinklienten. Arbeidet er finansiert av Fylkesmannen i Oppland, med ei rame for kostnadane på kr 300 000 medrekna mva. Jørn Karlsson har vore kontaktperson hjå Fylkesmannen i Oppland og som skal ha stor takk for godt samarbeid. Vi vil og takke Thomas Rødstøl, Knut Granum, Stig Aaboen, Bjørn Dalen, Christian Hillmann, Einar Ese og andre som har kome med innspel for god hjelp. Ein særskild takk til Eigil Reimers som har gjeve gode kommentarar til innhaldet i rapporten. Kjetil Bevanger har skrive teksten, mellom anna tufta på innspel frå Per Jordhøy. Frank Hanssen har vore ansvarleg for kartproduksjonen.

Trondheim januar 2007

Kjetil Bevanger

1 Bakgrunn

1.1 Omfang av arbeidet og innhaldet i rapporten

Denne utgreiinga er ei samanfating av dei opplysningane det er offentleg tilgang på i høve til reinen i Ottadalen villreinområde. NINA fekk 240 000 kr til løn og driftskostnader frå Fylkesmannen i Oppland, dvs. omlag 6 vekeverk (30 arbeidsdagar) til å gjera denne samanfatinga. Omlag eit vekeverk er nytta til reiser og møter, medan omlag to er nytta til digitalisering og redigering av kartet som ligg ved rapporten. Dei resterande 15 arbeidsdagane er nytta til innsamling og gjennomgang av skriftleg kjeldemateriale samt skriving av rapport. Det har difor ikkje vore tid til å gå djupt inn i einskildproblem i dette store området. Rapporten er da heller ikkje noko konsekvensutgreiing. Det er lagt mykje arbeid i å finne fram til kjeldemateriale av generell karakter, som mellom anna kan dokumentere granskingar gjort i høve til konsekvensar av uroing på rein ettersom dette er eit omstridt tema, samstundes som det er viktig for dei lokale styresmaktene for ei framtidsretta handsaming av området. Attåt dette er skriftlege kjelder som omhandlar Ottadalen særskild leita fram så langt råd er. Den 23. april 2006 vitja Kjetil Bevanger og Bjørn Dalen Grotli og drøfta tilhøva for reinen andsynes dei uroingselementa som finst i dette området. Den 10. juli 2006 hadde Kjetil Bevanger og Thomas Rødstøl drøftingsmøte på Åndalsnes, og den 6. desember 2006 vart utgreiinga drøfta på eit møte i Bismo, saman med Bjørn Dalen (Skjåk kommune), Jørn Karlsen (Fylkesmannen i Oppland), Knut Granum, Stig Aaboen (Villreinutvalet for Ottadalsområdet) og oppsynsmann Per Olav Haugen. Det ville vore ønskjeleg og møtt fleire av dei mange ressurspersonane som finst rundt om i kommunane, noko det diverre ikkje har vore rom for. Eit tidleg utkast til rapporten har og vore sendt for kommentar til Luster kommune (Cristian Hillmann, Einar Fortun og Steinulf Skjerdal), Fylkesmannen og Sogn og Fjordane (Tom Dybwad) og Fylkesmannen i Møre og Romsdal (Ulf Lucassen). Christian Hillman i Luster kommune har samla og sendt over data om kulturminne i høve til villrein frå områda i sør, og desse er, saman med kulturminnedata frå anna hald, lagt inn på kartet som ligg ved rapporten. Fangstanlegga Øystein Mølmen kartfesta på 1970-talet då han dreiv med konsekvensutgreiingar for NVE i Jotunheimen/Breheimen, er og teikna inn. Bjørn Dalen, Stig Aaboen, Knut Granum og Thomas Rødstøl har gjeve innspel på funksjonsområde og trekkvegar.

Fylkesmannen i Oppland gav desse føringane for kva det skulle leggjast vekt på i arbeidet:

- Villreinområdet sin verdi i norsk og internasjonal samanheng
- Kunnskapsstatus med vekt på bestandsdynamikk
- Historikk og gamal fangstkultur
- Oversikt over bestandsstorleik og arealbruk sommar/haust og vår/vinter (kartfesta)
- Vurdering av området som villreinhabitat med fokus på beitegradientar
- Vurdering av beiterotasjon og endring i beitebruk
- Arealbruk som økologisk tilpassing
- Inngrep og forstyrningar i området, og reinen sin respons på desse, aktuelle mottiltak

Utgreiinga skulle etter avtale med Fylkesmannen i Oppland femne heile Ottadalen villreinområde (figur 1), med utgangspunkt i grensa for teljande areal. Grensa for det som her er kalla teljande areal er ytste grense for valda slik desse er meldt inn frå villreinutvalet til Direktoratet for naturforvaltning, og slik den ligg i villreinklienten. I og med at nordområdet for ein stor del ligg innan grensene for Reinheimen nasjonalpark med tilhøyrande landskapsvernområde, og sørområdet for det meste innan utgreiingsområde til Breheimen-Mørkridsdalen, vert ønske om at rapporten skal kunne nyttast både i høve til å utarbeide handsamingsplanar for verneområda i Reinheimen og fylkesmennene i Oppland og Sogn og Fjordane sitt arbeid med verneframlegg for Breheimen-Mørkridsdalen, på denne måten møtt. Som del av verneutgreiinga i høve til Breheimen-Mørkridsdalen vil det og verta utarbeidd ei konsekvensutgreiing for villreinstamma i Ottadalsområdet.

1.2 Verdien av Ottadalsområdet i norsk og internasjonal samanheng

Den 24.11.2006 vedtok Kongen i statsråd å opprette Noregs tredje største nasjonalpark – Reinheimen i Oppland og Møre og Romsdal fylke. Saman med etableringa av seks landskapsvernområde og eit naturreservat er no dette eit av dei største og viktigaste områda for villrein her i landet. Vedtaket har og auka Noregs verneareal med ikring 2600 kvadratkilometer. Desse verneområda dekkjer det meste av det som vert kalla Nordområdet i Ottadalen villreinområde. Ottadalen villreinområdet fekk namnet Ottadalsområdet i 1966 av Direktoratet for jakt viltstell og ferskvannsfiske, utan at villreinutvalet vart teke med på råd (Mølmen 1991c).

Tanken om eit vern i dette området går attende til tidleg på 1930-talet då professor Fransis Bull sette fram ideen, utan at denne vart fylgt opp (Brøste 1991b). Seinare (1973) sette Miljøvern-departementet ned eit arbeidsutval med Eigil Reimers som formann for å greie ut ein "Verneplan for villreinstammen i Nord-Ottadalsområdet". Utvalet sende 28. februar 1975 over si innstilling til departementet. Ut frå det mandatet departementet gav var det nordområdet som skulle sjåast på i høve til eit framtidig vern. Det skulle gå meir enn 30 år før planane om vern vart sette ut i livet.

Eit viktig prinsipp knytt til Reinheimen nasjonalpark er at det er lagt opp til ein lokal handsamingsmodell (sjå Dervo & Aas 2005). Både ut frå det lokale engasjement andsynes villreinen, som Noreg har eit internasjonalt ansvar for, og det at ein på ein gong både treng eit lokalt, regionalt og nasjonalt perspektiv på handsaminga, gjer at ein slik modell synest å ha mange føremøner. Handsaming av villrein ålment er drøfta inngåande i ei bok skriven av Punsvik og Jaren (2006).

Stortinget har gjennom handsaming av St. meld. nr 62 (1991-92) *Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder i Norge*, slutta seg til at det skal utarbeidast framlegg til verneplan for området Breheimen-Mørkridsdalen. Fylkesmannen i Oppland og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane har fått i oppdrag å fylgje opp Nasjonalparkmeldinga ved å utarbeide framlegg til verneplan (figur 2). Det meste av areala i sørområdet høyrer inn under dette. Slik sett ser det ut til at store delar av villreinområdet kan få ein eller annan vernestatus fram i tid. Ei av dei tilrådingane prosjektet "Villrein og Samfunn" (Andersen & Hustad 2004) kom med, var skiping av ni nasjonale villreinområde og to europeiske villreinregionar i Noreg. Ottadalsområdet vart ikkje knytt til dei to europeiske regionane, men peika på som eit av dei nasjonale villreinområda. Bakgrunnen for det var, ut frå ei heilskapsvurdering knytt til storleiken på arealet, og kvaliteten og verdien av det som leveområde for villrein. Det vart og lagt vekt på historia til området i høve til villreinen i Noreg og arveanlegga hjå dyra. Sjølv om reinen i Ottadalsområdet for ein stor del har opphav i tamrein, har stamma og innblanding frå opphavleg villrein. Ikkje minst vart det vektlagt at dette området ut frå sine kvalitetar kan sikre reinen eit leveområde med naudsynte ressursar for god overleving langt fram i tid. Regjeringa vil fylgje opp forslaget om å avgrense to europeiske villreinregionar og gjeva villreinområde som er særskild viktige for framtida til arten i Noreg status som nasjonale villreinområde (jf. St. meld. nr 21 (2004-2005) *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*).

At leveområda for villreinen i dei sørnorske fjellstroka har vortne delte i mindre einingar slik at det no finst minst 23 skilde stammar (figur 2), syner godt kva som kan henda i eit aukande komplekst samfunn med eit aukande tal sektorinteresser. Både konflikhtar og utmaningar for handsaming og forskning har bakgrunn i dette, og er særskilt knytt opp mot arealhandsaming og konsekvensar av tekniske inngrep og uroing som fylgje av menneskeleg aktivitet. Ottadalsområdet er mellom dei villreinområda her i landet med monaleg små naturinngrep, og moderat uroing (Betten 1998). Dette var og eit viktig argument for skipinga av Reinheimen nasjonalpark, og at utgreiingsarbeidet med Breheimen-Mørkridsdalen som verneområde kom i gang.

Villrein er ein norsk ansvarsart. "Ansvarsarter er arter som har minst 25 prosent av sin europeiske bestand i Norge, eller arter som fins i Norge og er truet på europeisk eller globalt nivå. Dette er arter som Norge derfor har et særskilt forvaltningsansvar for fordi bestandsutviklingen i Norge er vesentlig for artens eksistens i europeisk perspektiv. Villreinen krever sammen-

hengende leveområder der den kan trekke mellom ulike sesongbeiter. Våre gjenværende 23 villreinbestander i Sør-Norge er imidlertid med få unntak relativt små og oppdelte, og de er utsatt for et sterkt press fra en rekke ulike brukerinteresser" (St.meld. nr. 21 (2004-2005) *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*). Bakgrunnen for dette er at Noreg har teke ansvar for å taka vare på reinen andsynes Bernkonvensjonen, noko som set grenser for kor store inngrep det kan gjerast i dyra sine leveområde. Også i høve til å fylle desse krava er Ottadalsområdet viktig. Det er som nemnd lagt særskild vekt på å drøfte konsekvensar for reinen av inngrep og uroing i rapporten.

Handlingsplana for handsaming av hjortevilt fram mot år 2000 (Direktoratet for naturforvaltning 1995) la opp til ei vidare utvikling av det tidlegare handsamingssystemet, mellom anna med auka medverknad frå kommunane si side i arbeidet med å trygge dei nasjonale miljømåla. I høve til villrein vart det streka under "*at stammenes produksjonspotensiale skal kunne opprettholdes på dagens nivå, eller forbedres, og at stammene skal ha en beitetilgang og kondisjon som gir reinsdyra en tilstrekkelig bufferevne mot ytre påvirkning*". Dei overorda handsamingsmåla i dag (Sweco Grøner 2004) er å trygge at den kulturelle og biologiske variasjonsrikdommen vert teke vare på og ført vidare, tufta på solide data og god kunnskap hjå dei lokale styresmaktene. Ottadalsområdet er i stor grad med å stør opp under desse måla. Med den arealmessige utstrekninga og det store mangfaldet av naturelement i høve til klima, topografi og geologi, sikrar Ottadalsområdet ikkje berre eit stort leveområde for villrein, men og ei mengd andre biologiske organismar, der villreinen er "paraplyen".

Dei kulturelle aspekta vert og tekne vare på. Både eldre og nyare granskingar har stadfesta at dette området har vore nytta av veidefolk i sær lang tid ettersom det huser ei mengd kulturminne som kan knytast til den gamle fangsten. Store areal innan nordområdet, saman med to andre område i Nord-Gudbrandsdalen, gjer det difor til kandidat for verdsarvlista til UNESCO (figur 3). Fylkeskonservatoren i Oppland fremma hausten 2003 framlegg om å få villreinen og villreinfangsten inn på denne, og seinare tok Lesja kommune initiativ til eit prosjekt for å arbeide for saka. Prosjektet har som mål å få villreinen og villreinfangsten inn på UNESCOs verdsarvliste. For å koma på denne lista må stader eller tema ha interesse for ein større del av menneske i eit globalt perspektiv. Første steg på vegen er å få prosjektet inn på Noreg sin liste med framlegg (førebels liste) til UNESCOs verdsarvliste. Ved sidan av nasjonalparkane Rondane og Dovrefjell-Sunndalsfjella inngår den austlege delen av Reinheimen nasjonalpark i det område det er gjort framlegg om. I vest går grensene mellom Synstålkyrkja (1325 moh.), Gråhø (2014 moh.), Søre Skarvhø (1637 moh.), Kampen 1369 moh.) og i same retning til møtet med nasjonalparkgrensa i nord. Landskapsvernområda Ottadalen, Lordalen og Finndalen er og med.

Prosjektet "Villrein og Samfunn" (Andersen & Hustad 2004) kom og med tilrådingar som har mykje å seia i høve til korleis villreinen skal handsamast i framtida, og nemnde særskilt trong til

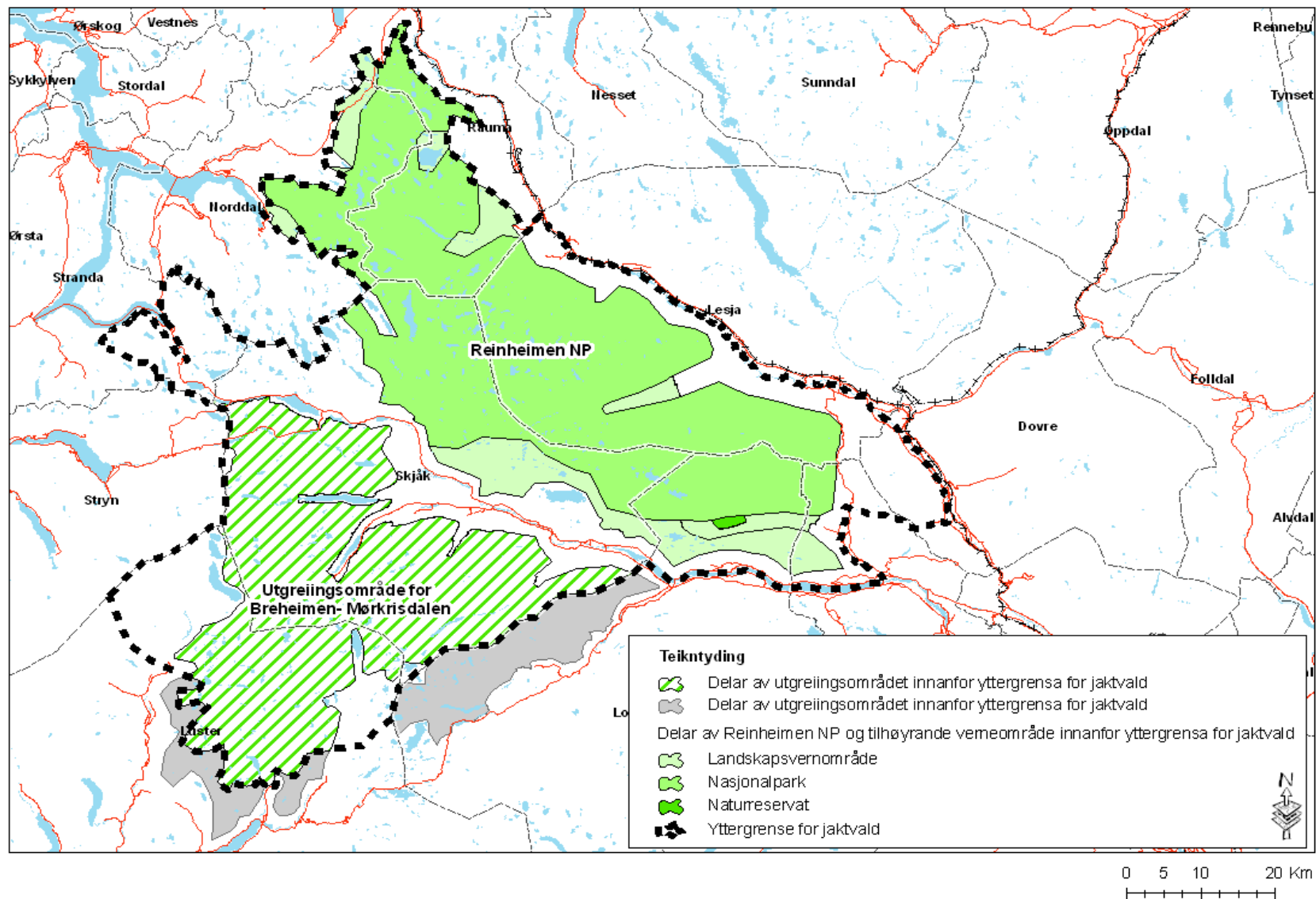
- sterkare merksemd på arealhandsaminga
- slutt på "bit for bit"-handsaminga
- større samanhengande leveområde for villrein
- leggje til rette for bærekraftig verdiskaping og levande bygder – villrein som "kvalitetsbodskap"
- heilskapsperspektiv for trygging av villreinen sine leveområde
- skiping av ni nasjonale villreinområde
- synleggjering og verdiforankring av det internasjonale ansvaret
- skiping av to europeiske villreinregionar

I St.meld. nr. 21 (2004-2005) vert villrein og villreinen sine leveområde gjeve ei monaleg sentral merksemd:

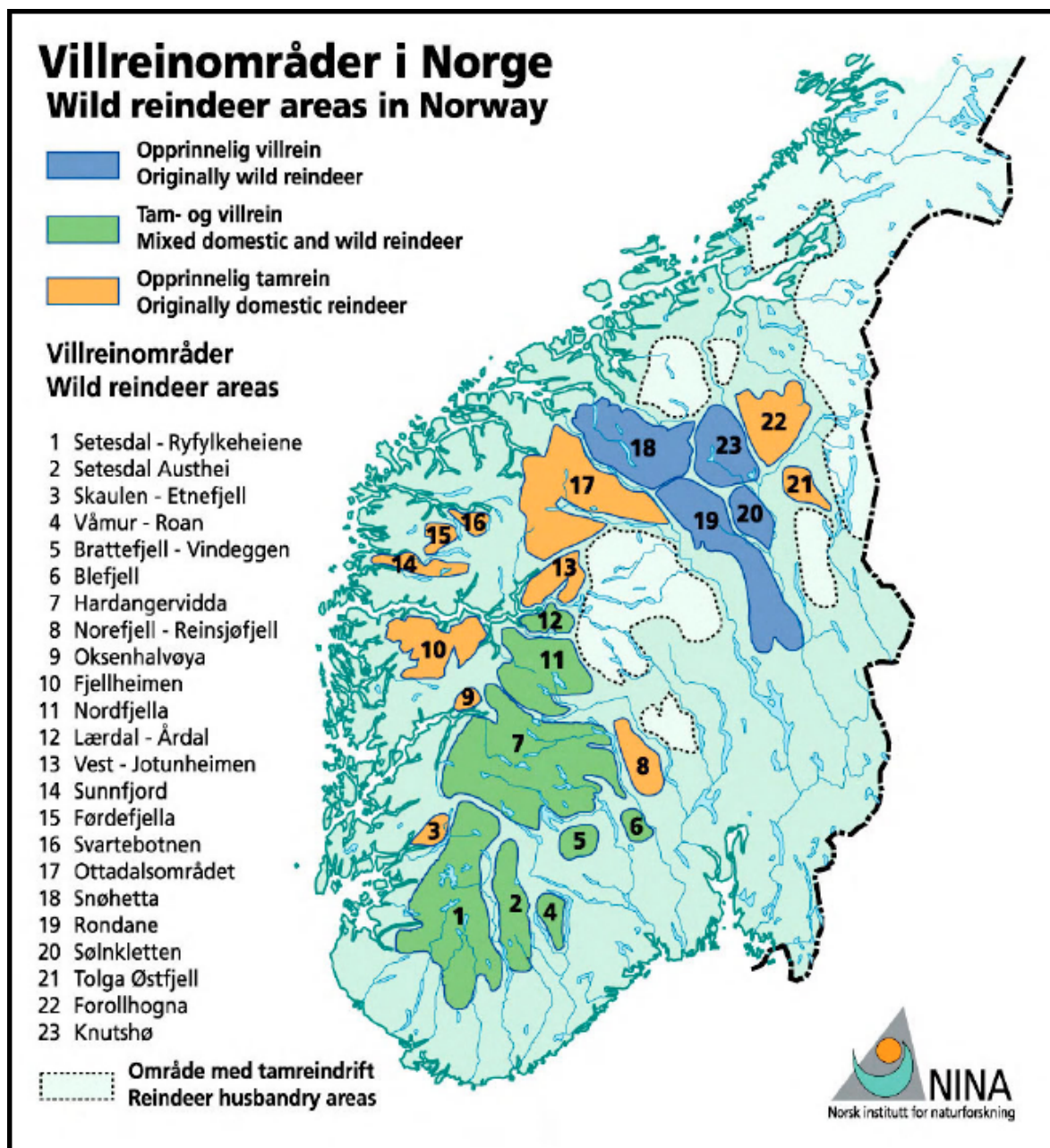
- Noreg har teke ansvar for å stane tapet av biologisk mangfald innan 2010.

- Noreg har eit særskilt ansvar for einskildartar av stor biologisk og/eller økonomisk tyding, som til dømes den atlantiske laksestammen og villreinen.
- Nasjonalt resultatmål: Villreinen sine leveområde skal sikrast.
- Mål om å trygge villreinen ein sentrale plass i norsk fjellfauna, gjennom regionale planar og skiping av europeiske og nasjonale villreinområde.
- Mål om ein aktiv kommunal og regional planlegging, og konkrete retningslinjer for miljøtilpassa utvikling av fritidsbusetnad.

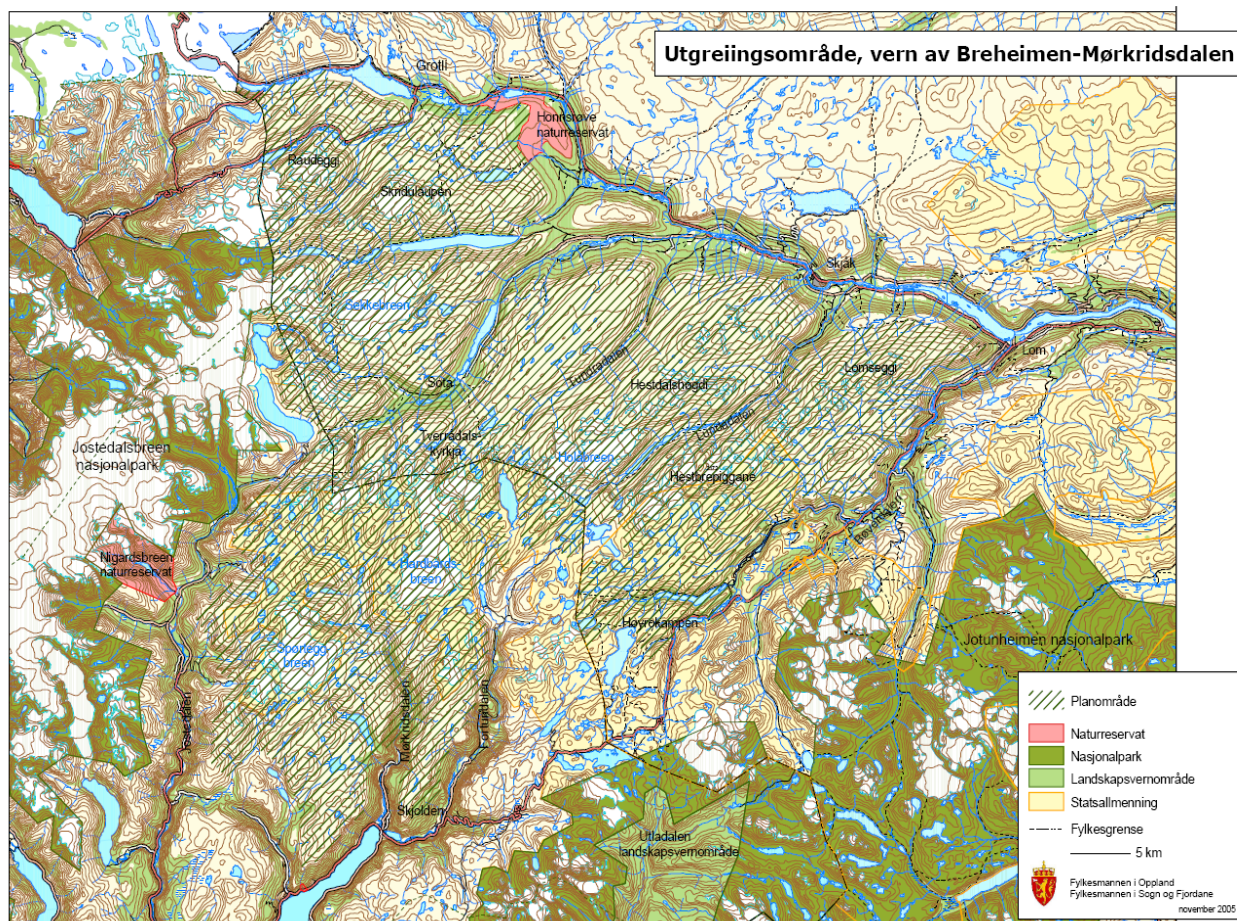
I Innst. S. nr. 228 (2004-2005) *Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand* seier komiteen at dei stør dei arealpolitiske måla slik dei er lista opp i meldinga, "og vil særlig understreke at villreinens leveområder skal sikres - - gjennom en helhetlig arealpolitikk". I verneframlegget for Reinheimen var eit av vernemotiva å "sikre eit rikt biologisk mangfald med mange verdfulle lokalitetar og interessante og truga arter, med villreinen i Ottadalen nord" (Møre og Romsdal fylke og Fylkesmannen i Oppland 2004). Dette motivet er i tråd med dei nasjonale måla for korleis villreinen skal takast vare på, og er ei stadfesting av verdien dei sentrale styresmaktene ser i dette store villreinområdet.



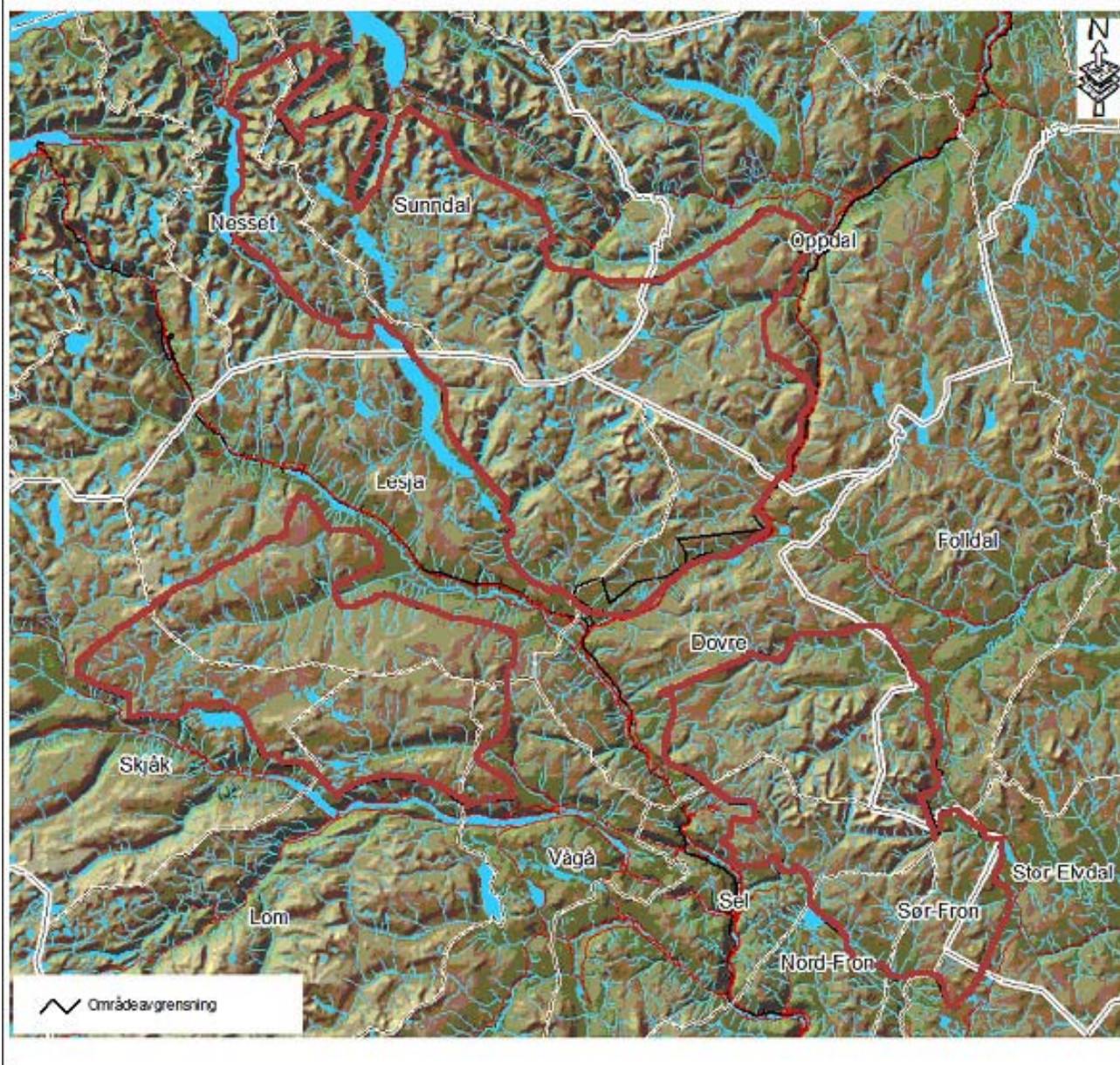
Figur 1. Det meste av nordområdet ligg innan Reinheimen nasjonalpark og dei 6 landskapsvernområda, medan sørområdet for ein stor del ligg innan utgreiingsområdet for Breheimen-Mørkridsdalen.



Figur 2. Det finst i dag 23 skilde handsamingseiningar for villrein i Noreg. Villreinen i Ottadalsområdet, er slik som 10 andre villreinområde, i stor grad tufta på tamrein, men dyra har og arveanlegg frå den opphavlege villreinen. Område er peika på som eit av ni nasjonale villreinområde.



Figur 3. Områda sør for Ottadalføret og Rv 15 høyrer inn under sørområdet i Ottadalen villreinområde og grensar opp mot fleire verneområde, attåt tamreinområdet i Lom.



Figur 4. Kart som syner framlegg til kva for område (avgrensa med raudt) som er fremma i høve til å verta med på UNESCO-lista over verdsarven. Store areal innan Ottadalen villreinområde er her med. Illustrasjon: NINA.

2 Geografisk avgrensing, geologi og klimatilhøve

Med sine omlag 4522 km² (Granum 2006b) er Ottadalen villreinområde det tredje største av dei 23 villreinområda her i landet, etter Hardangervidda (8136 km²) og Setesdal-Ryfylkeheiane (6039 km²) (Bevanger & Jordhøy 2004). Rønningen (1984) strekar under at Nord-Ottadalen og Tafjordfjella dessutan er det nest største urørde naturområdet i Sør-Noreg, der omlag 1500 km² kjem i møte kravet til "kvalifisert villmark". Dei topografisk og geografisk kjende og særmerkte stadane området grensar opp mot er Nord-Gudbrandsdalen og Romsdalen i nordaust, Ottadalen i sør og sørvest og Trollstigen-Tafjord i vest. Areal ligg såleis innan 3 fylke (Oppland, Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane) og 10 kommunar (Rauma, Norddal, Lesja, Dovre,

Lom, Vågå, Skjåk, Stranda, Stryn, Luster) (jf. Betten 1998, Møre og Romsdal fylke og Fylkesmannen i Oppland 2004).

I Driftsplana for Ottadalen villreinområde 1994-1998 (Krogstad m.fl. 1994) vert områdeavgrensinga skildra slik: *"Ottadalsområdet ligg nord og sør for Ottadalen. Området vert avgrensa av Romsdalen og Gudbrandsdalen over Lesja og Dombås til Sel grense, vestover etter Dovre grense og Jønndalen til Slådalsvegen, sørover mot Vågå og vidare langs Ottavassdraget til grensa mellom Lom og Skjåk, langs denne fylkesgrensa mot Sogn og Fjordane, vestover mot Jostedalen i Luster, og langs austsida av Jostedalsbreen over Hjelledalen i Stryn til Geiranger og vidare til Tafjord, langs Valldal og over mot Innfjorden før ein kjem attende mot Romsdalen"*.

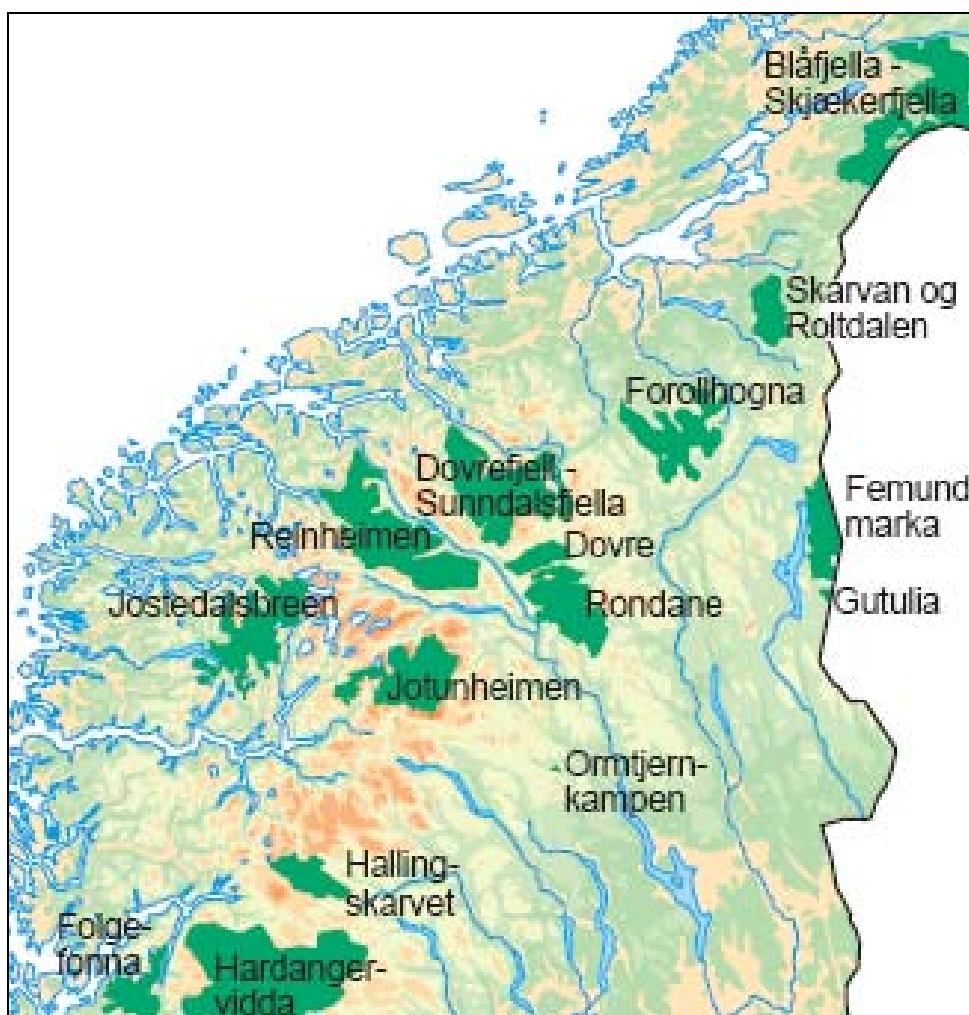
Nordområdet ligg for ein stor del ligg innan grensene for Reinheimen nasjonalpark (figur 5) med tilhøyrande landskapsvernområde. Reinheimen nasjonalpark, og dei 6 landskapsvernomsråda Romsdalen, Trollstigen, Tafjord-Reindalen, Ottadalen, Finndalen og Lordalen, ligg i Oppland og Møre og Romsdal fylke og femner høvesvis areal i kommunane Lesja, Skjåk, Vågå og Lom, og Rauma og Norddal. Høvesvis 1899,25 og 400,58 km² av nasjonalparken og landskapsvernområda ligg innan grensa for "teljande areal" av Ottadalen villreinområde. Attåt dette kjem Brettingen naturreservat på 5,75 km². Områda i sør ligg for det meste innan utgreiingsområde til Breheimen-Mørkridsdalen, og i alt ligg 1410,6 km² av utgreiingsområdet innafør teljande areal. Grensa for det som her er kalla teljande areal er ytste grense for valda slik desse er meldt inn frå villreinutvalet til Direktoratet for naturforvaltning, og slik grensa ligg i villreinklienten. Dette arealet er av NINA berekna til å vera omlag 5228,6 km². Slik det er gjort greie for i kapittel 2.1. femner Reinheimen eit stort mangfald av landskap, naturtypar og biologiske særmerke. Arbeidet med Breheimen-Mørkridsdalen femner areal i Oppland (kommunane Lom og Skjåk), og Sogn og Fjordane (Luster kommune) (figur 3). Eit verneområde i Breheimen-Mørkridsdalen vil taka vare på ein sær stor variasjonsrikdom og kontrastar andsynes landskap, dyreliv og plantar av di området inneheld heilt unike miljøgradientar frå fjord til fjell. Dette gjer det og viktig som leveområde for rein. Området har og store areal utan nemnande inngrep (villmark). Store verneverdiar er dessutan knytt til kvartærgeologiske tilhøve som avsetningar frå brear og breelvar.

I utgreiinga andsynes det biologiske mangfaldet i området (Gaarder m.fl. 2006) vert det sagt at: *"Generelt er det stor spennvidde i naturverdiene i undersøkelsesområdet. Knappt noe annet etablert verneområde i Norge kan vise til tilsvarende variasjonsbredde og kontraster over til dels korte avstander. Det er store verdier knyttet til både høyfjellsmiljøer, rasmarker, gammel furuskog, kalkrik bjørkeskog, rik og gammel edellauvskog, fosserøyksoner og breelvdeltaer"*.

Kartet som er laga til denne rapporten, og som alle kan sjå gjennom NINA sin kartportal, har lagt inn grensa for teljande areal for Ottadalen villreinområde slik denne finst i Direktoratet for naturforvaltning sin villreinklient. Alle tema for temakartet frå villreinområdet er og lagt ut, og kan sjåast gjennom NINA sin kartportal (<http://wms.nina.no/wms>). Så langt det har vore råd er denne grensa lagt til grunn i rapporten. At teljande areal ikkje alltid fell saman med reinen sine leveområde er ein annan sak. Det er vel kjend at reinen, til dømes bukkeflokkar om våren, kan gå langt ut i randområda (t.d. Jordhøy 2001, Brox m. fl. 2006). Omgrepet "leveområde" er såleis lite nøyaktig, og manglar som definert kartleggingseining (jamfør Direktoratet for naturforvaltning si Handbok 11 om viltkartleging). Det er liten tvil om at det hadde vore av interesse å få eit betre bilete av det som kan seiast å vera reinens faktiske leveområde, men dette vil krevje etter måten eit stort arbeid i høve til å samla inn kunnskap frå lokalt hald. Etter det ein kan sjå finst det berre spreidd kunnskap om dette frå Ottadalsområdet. I nokre av villreinområda elles har det vore gjort eit arbeid andsynes dette ved meir systematiske observasjonar av kor reinen held seg dei ulike tidene gjennom året. Almenn kunnskap og røynsle om kor viktig slike randområde kan vera for reinen, gjer at dette vil vera ei viktig sak å ta tak i. Slik kunnskap vil vera med å gjeva dei lokale handsamingsstyresmaktene betre grunnlag for å ta avgjerder som ikkje øydelegg for reinen i saker som gjeld arealdisponering.

Den geografiske avgrensinga andsynes villreinområda i Noreg har vore eit ålment tema for drøfting og usemje opp gjennom åra, og Ottadalen synest ikkje å vera noko unntak i så måte. Direktoratet for naturforvaltning har teke initiativ til at ein etter kvart kan nå fram til grenser dei fleste kan vera samde om, ved synleggjering og digital handsaming av kartfesta informasjon i villreinområda. Eit slikt arbeid er framtidsretta og tek samstundes vare på så mykje som råd er av den kvalitative informasjonen som finst i dei einskilde områda (Bevanger & Danielsen 2005).

Gode kart er viktige i alle drøftingar om korleis ulike areal skal handsamast så godt som råd er for å fylle dei overordna krava til å taka vare på villreinen sine leveområde. I høve til dette er kvalitetssikra kartdata ein nøkkel for og lukkast. Slike data er sterkt etterspurde i ulike samanhengar. Av di villreinen nyttar store areal er samanhengande kart for heile villreinområdet ein føresetnad for regional samhandling. Lett tilgjenge på kartfesta data over villreinen sine leveområde og arealbruk vil vera eit viktig underlag for lokale eller regionale plandokument. Viktig er det og i arbeidet framom planprosessar. Her vil dei vera med å gjeva betre grunnlag for å spå om kva som vil hende om ein gjer slik eller slik, og på den måten senke nivået på dei konfliktane som ofte finst. Digitale kartløysingar det er tilgjenge til gjennom internett, vil kunne vera med å auke kunnskapsnivået om villreinen ålment samt grunnlaget for - og legitimere - at det vert teke omsyn til arten.



Figur 5. Reinheimen nasjonalpark ligg mellom nasjonalparkane Jostedalshreen og Dovrefjell-Sunndalsfjella (<http://www.dirnat.no/content.ap?thisId=2991>).

2.1 Bergrunn og kvartærgeologiske tilhøve

Ser ein bort frå områda lengst aust, er dei geologiske tilhøva særmerkte av fattige bergartar, der lyse granittiske gneisar dominerar av di det kjem inn under det vestnorske grunnfjellområdet (den vestnorske gneisregionen som høyrer til den kaledonske fjellkjeda). Desse gamle bergartane frå jorda si urtid vart sterkt omdanna og gjekk gjennom omkrystalliseringsprosessar under den kaledonske fjellkjedefoldinga (Holtedal 1960, Lutro & Tveten 1996, Rønningen 1984, Tveten m.fl. 1998). Viktigaste bergart er stripa og slira gneis, og jorda er difor skrinne. Eit anna kompleks som skjer seg inn i områda i aust er det såkalla TGL-komplekset (Tafjord, Grotli, Lesjaskog). Bergartane her er meir samansette enn i gneisregionen med mellom anna glimmergneis, kalksilikatbergartar, kvartsittiske bergartar, krystallinsk kalkstein, anortositt og amfibolitt, som lokalt kan gjeva meir næringsrikt jordsmonn. Sørøst for Sakrisvatnet i Norddal finst flekkvis - i eit belte frå Vuluvatnet i sørvest over Storbreen mot Nonshøi i nordaust, samt på sørvestsida av Lesjaskogsvatnet - ein del glimmerskifer (Tveten m.fl. 1998) som lokalt gjev grunnlag for meir kravfull vegetasjon. I området rundt Lordalen er det og mindre parti med amfibolitt og gabbro med rikare vegetasjon. Lengst mot aust, mot Slådalsvegen, kjem ytterkanten av det såkalla Guladekket inn (Tveten m.fl. 1998). Dette er monaleg omdanna bergartar frå proterozoisk (dvs. den yngste perioden i prekambrisk tid) og/eller kambrisk tid. Desse inneheld både amfibolitt, glimmerskifer og fyllitt, og kan gjeva ein artsrik flora med artar som krev eit basisk miljø (figur 6).

Den alpine regionen i Ottadalsområdet har aldri vore under den marine grensa og kvartærgeologisk er området komplekst og landskapsformene syner stor variasjon (Rønningen 1984, Møre og Romsdal fylke og Fylkesmannen i Oppland 2004). I dei austlege områda er det store lausmasseavsetningar frå siste istid, men topografisk er området i stor grad å rekne som paleisk, dvs. at overflateformene er danna før siste istid (Rønningen 1984). Landskapet frå og med Lordalen og austover, er prega av kontinentale flyer og rolege, avrunda gamle landformer. Går ein vestover vert landskapet alt meir dramatisk med kvasse tindar, bratte fjell og djupe dalar. Vestområda er mange stader rike på isbrear, og nokre av desse går og inn i dei meir sentrale stroka av området, som til dømes Storbreen på grensa mellom Lesja og Skjåk.

Områda vest og nordvest for Lordalen har mange israndavsetningar, i hovudsak avsett i Yngre Dryas (11 000 - 10 000 år før notid). Romsdalen ber preg av eit nokså tjukt dekke av botnmorenar opp til 900-1000 moh., og er tjukkast i sidedalføra Ulvådalen, Vermedalen og Asbjørnsdalen (Rønningen 1984). Horgheimsetermoen vert trekt fram særskilt som den største elvedanna lausmasseformen i dei vestlege delane av dette området. I Finndalen finst elvesletter med meandrerande (krokute) vassdrag og kroksjøar. Rønningen (1984) syner og til Ulvådalsrasa, ei rekkje med skredbanar som vart til i 1960 grunna særskilde regn. Skjåk kommune (1999) har kartfesta eit større område på Spongflya aust for Torsvatnet som kvartærgeologisk verneverdig, såkalla De Geer-morenar og breavsetningar, samt eit mindre parti med verdfulle ultrabasiske bergartar inntil. De Geer-morenar er ein serie ryggar av godt synlege randmorenar berre 1-2 m høge. Aust- og sørøst for Lordalen finst endemorenar og isskuringsspor etter breframstøyt i den vesle istida (omkring 1750). Det er mange spor som syner retninga isen har gått og historia om korleis avsmeltinga gjekk føre seg er godt dokumentert på Kjølén (Rønningen 1984).

Bre- og vitringsgrusen er ofte grov og rik på blokker, og mange stader ligg botngneisen i dagen. Fleire store U-dalar skjær inn langs fallretninga på berggrunnen, med Lordalen som den største. Mellom anna finst fleire såkalla agnordalar med store lausmasseavsetningar. Agnordalar, som kjem av det norrøne *agnor* som tyder mothake, er sidedalar som går i motsett retning av hovuddalen. Desse dalane vart til ved at vasskjelet flytta seg, slik at hovudelva grov seg atende med større kraft enn dei andre elvane som såleis vart fanga inn i dreneringssystemet åt denne.

Utgreiing om biologisk mangfald (Gaarder m.fl. 2006) for Breheimen-Mørkridsdalen, som femner det meste av sørområdet, gjev denne karakteristikken av areala som sørområdet ligg under: *"Store deler av området har høyfjell og breer, og langt den største andelen av området*

ligger over skoggrensa. Store deler av området ligger langt fra bilveg og arealer med inngrepsfrie naturområder er betydelig. Landskapet preges av flere store og ganske lange dalfører som skjærer seg inn i høyfjellsmassivene (Dalsdalen, Mørkridsdalen og Fortunsdalen fra sør, Bøverdalen, Lundadalen, Tundradalen, Bråtådalen og Rauddalen fra nord og øst). Disse er til dels ganske trange, med høye bratte fjellsider formet av breene. De høyereliggende fjellpartiene har mer variert topografi, men er generelt mest kuperte i vest og med mer rolige flyer i øst. Det er få innsjøer i området, men mange små og middels store breer.

Generelt er løsmassedekket betydelig bedre i øst/nordøst og til dels sparsomt i vest/sørvest. På samme måte er det også en klar forskjell i klimagrader fra vest til øst, med noe oseanisk klima i vest og relativt kontinentalt klima i øst. Undersøkellesområdet utgjør en viktig del av den absolutt mest skarpe nedbørsgradienten som finnes i Norden, der det nede i bygda i Skjåk faller under 300 mm i året, mens det bare noen mil lengre vest, på fylkesgrensa, kommer over 2500 mm (Førland & DNM 1993)!

To andre viktige trekk ved området er breaktivitetene og berggrunnsgeologien. Særlig for dalførene i Skjåk skaper sedimenttransporten fra breene store løsmasseflater med sparsom vegetasjon, der spesialiserte fuglearter og pionerplanter finner egnede levevilkår. Mens berggrunnen gjennomgående er fattig, så gir enkelte til dels ganske store felt med kalkstein i østre deler grunnlag for en svært rik og spesiell flora.

Berggrunnsforholdene har grovt sett to hovedopphav. Det ene er grunnfjellsbergarter, eventuelt omdannede slike. Disse dominerer i nord-nordvest. Det andre er yngre skyvedekke-bergarter (Fortun-Vangsdekke), som ligger som et bredt belte mot sørøst. I tillegg er det noen svært små flekker med kvartsitt og konglomerat i overgangen mellom disse to hovedtypene. Generelt har grunnfjellsområdene harde bergarter som ikke gir grunnlag for særlig rik flora. Granitt og gneis dominerer. Enkelte steder opptrer noe mørkere og rikere bergarter som biotittgneis, glimmergneis og amfibolitt, der sistnevnte også kan ha innslag av gabbro og grønnskifer. Også disse gir vanligvis ikke grunnlag for spesielt rik flora, men lokalt, som øst for Sota sæter og ved Glittervatnet i Skjåk, er de positive effektene på plantelivet tydelig, og forekomster av rik fjellvegetasjon er påvist.

Vesentlig mer spennende flora er det derimot i områdene med skyvedekke. Framfor alt gjelder dette forekomster av kalkstein, som opptrer i stor utstrekning rundt Høyrokampen øverst i Bøverdalen i Lom, samt også i smale striper i høyfjellet vest for Bøverdalen. I samme område finnes det også en del metasandstein med lokale innslag av kalkspat, som kan gi like gode vilkår. Ellers er det på begge sider av Mørkridsdalen i Luster, vest for Bøverdalen og så vidt i nedre deler av Lundadalen i Skjåk, betydelige arealer med fylitt, en del glimmerskifer, og mindre felt med amfibolitt og metagabbro. Også disse kan, under gunstige topografiske forhold, gi grunnlag for en relativt kravfull og rik flora, men vanligvis er utslagene på floraen begrenset. Til slutt kan nevnes at det finnes små flekker med ultrabasiske bergarter i området primært serpentinit, både på vestsiden av Bøverdalen og på Sotåflyi øst for Bråtådalen i Skjåk.

Undersøkellesområdet sine variasjoner i løsmassenes form og opphav har betydelig kvartærgeologisk interesse. For det biologiske mangfoldet er det ikke riktig så viktig. Unntaket gjelder særlig forekomster av rasmark med lettforvitrelig og baserike løsmasser, samt store og fortsatt aktive breavsetningsområder. Rasmarkene kan være svært interessante floristisk, mens bre-sedimentene er særlig viktige for en del fuglearter. Eksempler på påviste interessante rasmark er spesielt forekomstene rundt Høyrokampen og Bøvertunvatnet i Lom, men også mindre felt i fjellet vest for Bøverdalen, samt i fjellpartiet mellom Fortunsdalen og Mørkridsdalen i Luster. Dokumenterte, interessante breavsetninger, gjerne som deltaer, er i første rekke kjent fra dalførene i Skjåk, som i Lundadalen, innenfor Raudalsvatnet og i Måradalen. For øvrig er det en generell trend i økt tykkelse av løsmassedekket mot sørøst, og avtagende mot vest og nordvest."



Figur 6. Lapprose (Rhododendron lapponicum) er ein av fleire særmerkte planteartar som veks nokre få stader i Ottadalen villreinområde. Foto: Kjetil Bevanger.

2.2 Klima

Dei klimatiske tilhøva i nordområdet er vekslende, med mykje nedbør og oseanisk vestlandsklima lengst vest, men med nedbørfattige, meir kontinentale område i aust. I Skjåk, Lesja Vågå og Lom finn ein nokre av dei mest nedbørfattige stroka i heile landet. Dette gjev variasjonar i årsnedbør frå 200-300 mm i aust til opp mot 2000 mm i vest (Romsdalsfjella). Store variasjonar i temperatur og nedbør gjer og at delar av vestområda er utsette for nedising om vinteren. Dei topografiske tilhøva gjer elles at nedbør og vindretningar kan veksle mykje lokalt innan området.

Klimatilhøva i sørområdet (utgreiingsområdet for Breheimen-Mørkridsdalen) vert av Gaarder m.fl. (2006) skildra på denne måten: *"Gjennomsnittlig årstemperatur varierer mye, og ligger på -4 - -6°C i i store deler av fjellområdene, mens den kanskje går opp i mot +4 - +6°C i Mørkridsdalen fra Hyrnvollen og nedenfor. Årsnedbøren varierer som tidligere nevnt sterkt. Fjellpartier helt nordøst i området ligger trolig ned mot 500 mm i året. Dette stiger skarpt mot vest og et større parti på fylkesgrensa (med sentrum ved Tverråldalskyrkja) har over 2500 mm. Generelt skaper høydevariasjonen mye av skillene, kombinert med regnskygge-effekten, der dalførene får lite nedbør og klart minst i øst, mens fjellområdene får mye mer og også dalførene i vest mye jevnere og mer nedbør. Nedbørhyppigheten (dager med $\geq 0,1$ mm nedbør) varierer også mye, fra å ligge ned mot 150 dager i året i deler av Skjåk, til godt over 200 dager i sørvest."*

3 Soge, fangstkultur, delområde og rettshavarar

3.1 Tida før skiping av eige villreinområde

Soga om Ottadalen som villreinområde går langt attende, og er gjeve stor merksemd av fleire opp gjennom åra (Mølmen 1965, 1966, 1988, 1990, 1991a,b,c, 1993, 1997, Brøste 1991a, Dalen 1991). Slik Mølmen (1991c) er inne på var desse fjellområda for omlag 150 år sidan del av eit stort sørnorsk system der reinen i liten grad var hindra i sine rørsler av inngrep frå menneske. Dyra kunne ferdast fritt i fjella mellom Sognefjorden, Nord-Gudbrandsdalen og Romsdalen. Sørøver kunne dei nå Hardangervidda, og austover Jotunheimen og fjella i Valdres. Det var ikkje utan grunn at desse stroka vart vitja av utanlandske jegerar, til dømes engelskmenn, lenge før sportsjakt vart eit omgrep her heime. Fleire kjelder syner at jakta på rein har vore av stor verdi for dei lokale bygdelaga langt attende. Ottadalsområdet, og ottadalsreinen har såleis vore vidkjend for jegerar, mellom anna av di storleiken på bukkane har vore framifrå.

Ikring 1900 synest det å ha vore mykje villrein i dette området, og det vart jakta rein i alle bygdelaga frå Luster i sør til Romsdalen i nord. Men som mange andre stader var dei sentrale fjellstroka av interesse for samar og andre som ynskte å drive med tamrein. Alt kring 1840 var det difor gjort freistnad på å drive med tamrein, men dette gjekk ikkje så greitt i byrjinga av di det var mykje villrein i området, dessutan kom ei tid med mykje ulv. Etter kvart tok likevel tamreinen meir og meir over, og ein fekk skipa Skjåk Tamreinlag, som hadde mange rein innanfor omlag 3000 km² av det som er teljande areal for Ottadalsområdet.

Villreinen gjekk sterkt attende og motsetnadene mellom vill- og tamreininteressene vart alt større. Frå ikring 1920 hadde det som var att av villrein berre områda lengst nordaust mot Lesja og Dovre, og mot Romsdalsfjella i nordvest, å leva av. Samanblanding med tamrein, og for stor avskoting gjorde at den opphavlege villreinen i dette området vart for soge å rekne alt i 1929 (Mølmen 1990). Striden om reinen nådde eit klimaks tidleg i 1920-åra. Tidleg på sommaren 1922 skaut mellom anna reingjetarane frå Skjåk ei mengd umerka dyr medan mange såg på ved Djupvasshytta på Geirangerfjellet (Dalen 1991). I 1922 skaut jegerane frå Vestlandet ned ein stor flokk med tamrein i Viatraktene mellom Tafjord, Skjåk og Geiranger. Blant desse dyra var det visst og ein fin bjøllebukk. I fylgje dei som har sett nærare på denne saka var det rart at ikkje liv gjekk tapt, og hendingane er sagt å vera "landets siste borgerkrig" (Mølmen 1965).

Soga i høve til reinen i sør og vest er skildra slik av Skjåk kommune (2006): *"Det kom tamrein til Norddal og Skjåk på 1840-talet. Det er kjent at denne fyrste verksemda brukte søre delane av det området som er omhandla her. Denne drifta gjekk ikkje så bra. Reinen kom bort og verksemda vart nedlagt. Likeeins vart det omtrent på same tid starta med tamrein i Valladalstraktene. På grunn av den store ulveplaga frå midten av 1840-talet var det store problem med tamreindriften. I Norddal fortsette drifta i Valldalens Rensdyrinteressentskap. Selskapet beitte med reinen sin i grensetraktene mellom Skjåk og Tafjord. I Tafjord fortsette tamreindriften i Øvre Rendalens reinkompani, berre avløyst av nokre år som ein same dreiv med rein i området. Etter kvart vart beiteforholda dårlegare i området, og tamreinnæringa kasta sine augo på*

område mot Skjåk. Dei måtte selge reinen til Skjåk, fordi regelverket var slik at berre innbyggjarar i kommunen der beite låg kunne drive med tamrein. Skjåk herredstyre vedtok da, i 1914, å kjøpe reinen av eigarane i Norddal. Dette godkjende ikkje fylkesmannen. Som ei løysing gjekk da herredstyremedlemmene saman å kjøpte reinen, privat. Dei kjøpte og ein mindre flokk av fjellstugumannen på Grotli, som saman med nokre få andre interessentar hadde kjøpt rein nokre år tidlegare. I 1916 vart laget organisert som aksjeselskap. Laget fekk problem med at villrein blanda seg med tamrein. I 1918 fekk tamreinlaget, under strenge vilkår, løyve til å skyte ned ein del av villreinen. Dette skapte sterke reaksjonar frå naboområda i vest. Bakgrunnen for dette var bl.a. at etter at vegsambandet til Stryn og Geiranger var ferdig på 1890-talet, fann mange jegerar frå Stryn og Geiranger vegen langt inn i Skjåk for å jakte. Striden pågjekk i mange år. Det vart rettsak og dommen falt i 1927. Da vart Stryn, Sunnelven og Norddal fjellstyrer fråkjent retten til å utstede jaktkort i Skjåk Bygdeallmenning. Nå fekk ein ei lengre periode med tamrein i området. Den pågjekk fram til Trio tamreinlag vart nedlagt i 1965.”

Stutt tid etter andre verdskrigen (1947) vart enno eit tamreinlag skipa i dei områda som var att i nordaust. Dette fekk namnet Lesja Tamreinlag, og rådde over det meste av Lesja kommune sine fjellområde på vestsida av Gudbrandsdalen. Få år etter, i 1954, vart heile verksemda med tamrein gjort om, og alt vart samla i ei sams skiping – A/L Trio Tamreinlag (”Trio” av di det var tre kommunar med i laget; Lesja, Skjåk og tidlegare Grytten kommune). Tamreindriften si mangslungne historie i Ottadalsområde er grundig utgreidd av Dalen (1991).

I åra frå den første tamreinen kom inn (kring 1840), fram til skipinga av Trio, var det store motsetnader og usemje i synet på tam/vill rein. Slik både Bjørn Dalen og Øystein Mølmen har skrive om i ulike samanhengar, gjekk det somme gonger på livet laust både for folk og dyr. Etter at Trio vart skipa skulle ein tru at det heile roa seg av di så mange lokale aktørar var med i laget, men slik vart det ikkje. Tvert i mot vart Trio på langt nær den suksessen ein hadde venta på, mellom anna økonomisk. Medan grunneigarar og andre eigedomshavarar hadde store innkomme frå sal av jakta på nordsida av Gudbrandsdalen/Romsdalen, sat såleis – i nokre høve dei same eigarane – i Trio og tapte pengar. Utover 1950-talet mogna difor tanken kring avløyising av tam rein med vill. Sjølve prosessen fram mot skipinga av Ottadalen villreinområde er utgreidd i detalj av Mølmen (1991c). Han spela sjølv ei sentral rolle i prosessen (figur 7).



Figur 7. Øystein Mølmen var den første sekretæren i villreinutvalet i Ottadalsområdet, og var ein særskild viktig person i arbeidet for at villreinområdet vart til. Framom alt la han ned eit stort arbeid i høve til å kartleggje den gamle fangstkulturen i området, eit arbeid som gav grunnlag for fleire bøker. Han var mellom mykje anna og ein ihuga fiskar – her med fin fangst frå Lordalen. Fotoutlån Øystein Mølmen.

Det var mykje lokal eldhug som gjorde det mogleg å få att villreinen i Ottadalsområdet, og slik som mange har peika på var det vestlendingane som ivra mest for å få att villreinen: "heller tomme fjell enn tamreindrift" – slik var haldninga andsynes Trio og tamrein (Mølmen 1965). Vestlendingane byrja etter kvart å sjå på at dei store fjellviddene vest for vasskjelet - om ein ikkje kunne få att ein villreinstamme mellom Geiranger, Tafjord, Valldalen, Romsdalen og Brøstdalen. Dei tok og kontakt med einskildpersonar i Lesja, Stryn og Luster (Brøste 1991a). I Verma vart det sett i gong innsamling av pengar for å kjøpe rein til utsetting, og hausten 1958 vart 20 dyr (frå Tynområdet) sleppt i Trollstigområdet. Året etter vart 37 nye dyr sette ut, og i 1961 vart det opna for jakt. No vart og avviklinga av Trio ein alt viktigare sak og det vart eit

opphald i jakta fram til 1966, ettersom og triorein hadde kome inn i området. Då Tafjordfjella framleis var så godt som tome for rein vart det kjøpt 25 dyr hjå Norefjell tamreinlag (som skulle avvikle), og desse vart sleppt fri på både sidene av Tafjorden (Brøste 1991a).

Den lange, og nokså innfløkte saga om korleis Ottadalsområdet vart villreinområde på ny enda med at villreinutvalet for Ottadalsområdet vart skipa hausten 1964, og den 25. august same året skreiv utvalet kontrakt med Trio om å ta over ein stor del av dyra som tufting for ei komande villreinstamme.

3.2 Dei første åra etter at Ottadalen vart eige villreinområde

3.2.1 Fordeling av rein og andre utmaningar

I avtala mellom villreinutvalet og avviklingsstyret i Trio vart det sagt at Trio skulle selja 500 dyr av dei som sto på solsida av Skjåkfjella og Lesjaområdet. Attåt dette skulle villreinutvalet ta over 350 ungdyr frå samleplatsen på Sotflya. I alt 150 dyr skulle drivast av Trio vestover til Luster og Stryn og fordelast med 100 dyr mellom Jostedal og Luster, og 50 dyr til Oppstryn. Slik Øystein Mølmen (1991c) har skildra vart gjennomføring av spreining og flytting av reinen vanskeleg, og tanken om å drive dyra måtte gjevast opp. I staden vart dei frakta på bilar og med helikopter, og slik vart dei første 250 dyra sette ut i Romsdalsfjella i september 1964. Sidan gjekk mykje på tverke, og ved årsskifte 1964/1965 var situasjonen den at 200 dyr med villreinstatus sto i dei nordlege delane av området, medan det i sør stod over 1000 tamrein delvis på sjølstyr, og ein frykta samanblanding av dyra. I mars 1965 lukkast ein likevel å samle flokken med tamrein, som no vart delt mellom eit tamreinlag i Sør-Trøndelag og villreinutvalet (Mølmen 1991c). Ein greidde likevel ikkje å drive 150 dyr frå sørfjella i Skjåk til Luster og Stryn, slik avtala gjekk ut på. Mølmen (1991) seier at *"For villreinutvalget var det tilfredsstillende nok! - - - Enhver med den minste forstand på rein visste at de 150 dyrene ville være tilbake i Skjåkfjellet etter noen timer!"*. Det heile enda med at Skjåk Almenning, i tillegg til dei 150 dyra som eigentleg skulle ha vore drivne vestover, tok over 350 triorein som sto att på sørsida av elva Otta i Skjåkfjella. Denne avtala vart teke godt imot av villreinutvalet, ikkje minst fordi Skjåk Almenning etter dette vart ein viktig medspelar i planane om å gjenreise villreinområdet.

Av dei dyra som vart slept fri sist vart 148 ungdyr gjevne merke i øyro (plastband i ulike fargekombinasjonar). Det var Eigil Reimers frå Statens Viltundersøkelser som sto for dette arbeidet *"og han nedla her et stort og verdifullt arbeid – ikke bare for Ottadalsområdet, men for villreinen generelt"* (Mølmen 1991). Attåt dette vart 402 dyr merka med vanlege, nummererte øyreknappar. Dette vart gjort i von om at ein slik kunne få meir kjennskap til korleis reinen vandra innan området.

Striden i Ottadalsområdet var likevel ikkje over fordi om det no var skipa eit villreinområde. Den første sekretæren i villreinutvalet var Øystein Mølmen som i ulike utgreiningar har skildra dei første åra (sjå t.d. Mølmen 1991d). Det vart til dømes mykje usemje etter at fellingskvota (som ikkje var spesifisert) for 1967 vart så høg som 400 dyr, noko som gjorde at alt for mange dyr vart skotne i Grotliområdet. Det var mangt som sto att før jakta kunne gjerast på ein god måte, mellom anna med godt oppsyn, eit arbeid som tok mykje tid (Mølmen 1991d).

Perioden frå 1972-1988 er godt skildra av Olav Brøste som i 1973 tok over som sekretær i villreinutvalet etter Øystein Mølmen. På utvalsmøtet i 1974 vart det sett fram krav frå dei som hadde rettar i Geiranger og Tafjord om at noko måtte gjerast for å få attende rein til deira område, og det vart vedteke at ein skulle prøve å skaffe 25 dyr for utsetjing i desse fjellstroka.

Vinteren 1974 vart reinen i Ottadalsområdet talt frå fly (Holte 1974). Det synt seg at det i alt fanst 3700 rein; 3000 i den delen som låg under Oppland fylke i nordområdet. Ulvådalstamma i Møre og Romsdal fylke og sørområdet hadde begge 350 rein. Grunna det høge talet på rein vart det vedteke ein fellingskvote på 1500 dyr i nordområdet og av desse skulle 200 takast i Møre og Romsdal. I sørområdet vart kvota 60 dyr. Jakta i 1974 gjorde at det vart teke ut mykje storbukk, både lovleg og ulovleg, og mange vart nekta jakt for ei periode. Våren 1975 fekk ut-

valet og klager på at reinen beita på seterkvæver og dyrka mark i området Slådalen, Skårvangen og på Liafjellet (Brøste 1991b).

Like etter jul i 1975 vart det meldt at Lom tamreinlag dreiv å jaga på ein reinflokk i området ved Lomseggen i grensetraktene mot Skjåk og Luster (Bøverkinhalsen) der det var omlag 100 umerka dyr. Dette utvikla seg til å verta ei særskild dramatisk sak som Mølmen (1991) kommenterer slik: *"Lom tamreinlag slaktet 98 umerkete reiner, til dels svært store bukker. Tamreinlaget leverte kjøttet gjennom vanlige kanaler og beholdt pengene for oppgjøret. Dette var i strid med reindriftslova og det ble Staten – og ikke villreinutvalget som gikk til sak mot Lom tamreinlag. Villreinutvalget var imidlertid sterkt inne i saka. Nedslaktingen av den umerkete reinen var et stort tap for villreinstammen i Sørrområdet av Ottadalen og spesielt for Luster. Saka bølget fram og tilbake i tre år, og det ble meget harde konfrontasjoner mellom tamrein- og villreininteresser med gjensidige beskyldninger av skarpeste type! Redaktøren ser ingen hensikt i å offentliggjøre den meget omfattende saka – den er enda for fersk og vil lett ende opp i nye og opprivende person- og bygdestrider. Dessuten er flere av aktørene døde. Lom tamreinlag tapte saka, med både domspremissene og de mange dokumentene bør hvile til neste jubileumsbok og eventuelt kommenteres nærmere da".*

I rapporten frå Skjåk kommune (2006) er det gjeve eit historisk oversyn i høve til nokre av dei sakene som dukka opp dei første åra, mellom anna i høve til dei mange rettshavarane og eigedomskonstellasjonane: *"I Stryn er det Stryn statsallmenning som er rettshavar innan det teljande arealet for villreinjakt. Stryn fjellstyre administrerer jakta. Dei fyrste åra, frå 1967 og framover var det bra med dyr på Stryn sitt jaktområde. Dette endra seg. Da det vart mindre rein på Stryn sitt område tok dei kontakt med Skjåk Almenning for å få til ei jaktavtale. Den gjeld enda med mindre justeringar. Fredinga av Stryn sitt område vart oppheva i 1990.*

I Stranda er det Geiranger grunneigarlag som har samla alle grunneigarane og er rettshavar. Fyrste året, 1967, var det sterk tvil i grunneigarlaget om det burde leggjast ut kort på Geiranger sitt område. Det vart likevel lagt ut nokre få kort og det vart skote 4 bukker. Tvilen kom av at det var lite dyr i området. I 1968 vurderte ein behovet for ei streng regulering av jaktuttaket var stort og det vart dette året ikkje felt dyr på Geiranger sitt område. Frå 1969 vart området freda for å bygge opp ei stamme. Presset frå jegerane i Geiranger gjorde at ettersom fredinga av området i Geiranger stengde for jakt der, tok grunneigarlaget, i 1977 kontakt med Skjåk Almenning for å få til ei jaktavtale, slik at jegerar i Geiranger kunne jakte på Skjåk Almenning sitt område. Dette var fyrste jaktavtalen i Ottadalsområdet og har bestått sidan med mindre justeringar.

I Norddal er det ein svært brokete grunneigarkonstellasjon. Det er Tafjordområdet som i første rekke vedkjem området som Veststamma brukar. I Tafjordfjella var det og forsøkt med tamreindrift før det vart villrein. Da Trio vart nedlagt vart det kjøpt inn rein og slept. Denne reinen kalva og det var sett kalv ved Kaldhusseter på veg austover og sidan vart reinen borte. Vanlegvis er det dyr i områda mot Geiranger og Skjåk. Jaktavtale med Skjåk Almenning vart inngått. Denne avtalen gjeld fortsatt.

Grensene for jaktområda innafor Ottadalen villreinområde har variert med større eller mindre variasjonar over tid. Reinens bruk av området er lagt til grunn for desse variasjonane. Midt på 1980-talet vart det opna for jakt att i Vestområdet i Skjåk. Dette var etter ei stuttare periode med freding på grunn av raset i Mårdalen i 1979. Området vart da definert som eit eige jaktområde, nordvest".

Årsskiftet 1983/1984 vart minst 74 reinsdyr drepne av snøras som gjekk frå toppen av Skai-høe, for det meste simler (med foster) og kalv. Kjevane til desse dyra vart teke vare på (Brøste 1991b). På årsmøtet i 1985 heldt Terje Skogland kåseri om det granskingsarbeidet han hadde gjort i høve til villrein, og peika mellom anna på at det var naudsynt med ei avskoting slik at det vart dyr av alle aldrar, om ein skulle få ei livskraftig reinstamme. Han sa og at Viltforskninga ikkje sat inne med mange data om Ottadalsreinen og grunngav dette med at området ikkje

hadde hatt noko problem og såleis ikkje trong engasjement frå forskinga (Brøste 1991b). Året etter kom atomkraftverkulukka i Tsjernobyl (sjå kapittel 6.2.8), og mange av jegerane sa frå seg jakta grunna rykte om det høge innhaldet av radiocesium i kjøtet. Heldigvis syntet det seg at Ottadalsområdet sett under eitt ikkje var så hardt råka som mange andre område, t.d. tamrein-områda i Jotunheimen.

3.2.2 Litt om jakta fram til 1990

Det vart opna for jakt på reinen i Ottadalsområdet første gong i 1967, og i dei første åra hende mykje både på godt og vondt (Mølmen 1991d). Det vart mellom anna mykje arbeid for å få overtydd dei sentrale styresmaktene (Viltstyret) om å få ta ut *"uønskete dyr som kastrater, utgamle bukker for øvrig – og ikkje minst gjengående rein med bjeller"* (sjå Mølmen 1967 og DVF 1997). Dei første teljingane av rein vart gjorde dette året og *"i alle deler av det sentrale Nordområdet ble det sett rein, men i de vestligste områdene av Tafjord og Valldalsfjellene ble det verken sett spor eller dyr"* (Mølmen 1991d).

DVF hadde sett fellingskvota i 1967 til 400 dyr for heile Ottadalsområdet, som enno ikkje var delt i eit sør- og nordområde. Kvota var ikkje spesifisert, noko som innebar fri avskoting med einssidig vekt på store bukkar. Øystein Mølmen (1990), som i 1967 var sekretær i villreinutvalget, dømde denne avgjera slik:

"Over hodet på villreinutvalget, og i samråd med bl.a. tamreinlagene i Jotunheimen, bestemte direktoratet at det kunne felles hele 400 frie dyr. Villreinstammen skulle med all tydelighet holdes nede, og resultatene uteble ikke! Bl.a. ble den isolerte og lett tilgjengelige reinstammen ved Grotli nedskutt. Av de i alt ca. 200 rein som hadde slått seg til der ble ca. 150 stk. skutt, og de resterende forsvant mer eller mindre. Det tok 10-12 år før det etablerte seg en reinstamme igjen i dette området, en stamme som i ettertid ble "pleiet" etter beste evne og er pr. i dag på ca. 200 dyr. Området går nå under betegnelsen "Vestområdet" og ligger i grenseområdene mellom Skjåk og Geiranger. Denne reinstammen har isolert seg tiltross for at de terrengmessige forholdene gir "åpninger" i alle retninger. Stammen er kjent for sine meget store bukker, og behandles spesielt med hensyn til beskatning".

Lærdomen frå første året var i fylgje Øystein Mølmen at ein mellom anna hadde to skilde reinstammar, ein i sør og ein i nord. I nordområdet var det og mykje som tala for skilde stammar og at desse områda måtte få kvar sine kvoter. Ein anna lærdom var at jakttida, som hadde starta 1. september måtte skuvast fram til seinast 25. august av di dei store bukkane kom i brunst svært tidleg. Som Mølmen (1991d) skriv – *"Bare i området omkring Rååflyene og Leirungsvatnet i Skjåk og Finndalsfjellet var ca. 1.500 kg reinkjøtt etterlatt i fjellet!"*.

Første året med jakt var det og knytt stor spaning til om dei mange jegerane ville skræme dyra over til Jotunheimen eller inn i Snøhettaområdet. Så skjedde ikkje, men nokre år seinare kryssa 60-70 dyr jarnvegen og riksvegen ved at dei gjekk frå den ytste (austlegaste) spissen på Tverrfjellet på nordsida av Lordalen over til Snøhettafeltet. Andre året det vart jakta, i 1968, var samarbeidet med Direktoratet mykje betre, like eins oppsynsordninga og kvota vart sett til 200 dyr, med 150 på nordområdet og 50 i sørområdet (Mølmen 1991d) (tabell 1).

Tabell 1. Fordeling av fellingskvota i Ottadalsområdet i 1968.

Sørområdet	
Luster statsalmenning	10
Stryn statsalmenning	4
Skjåk almenning	36
Nordområdet	
Skjåk almenning	41
Geiranger grunneigarlag	11
Tafjord kraft	5
Grytten statsalmenning	10
Ulvådalen grunneigarlag	12
Lesjaskog og Lesjaverk villreinlag	7
Lesja grunneigarlag	5
Lordalen statsalmenning	24
Finndalen statsalmenning	15
Norherad statsalmenning	0
Skårvangen grunneigarlag	1
Skjerva grunneigarlaga	1
Dovre grunneigarlag	4
Dovreskog bygdealmenning	1
Tunga seter	4

Jakta i 1970 vart i fylgje Mølmen (1991d) den styggaste nokon gong grunna mykje skadeskoting. Dette året var det elles berre jakt i Lesja og Skjåk, dei andre områda var freda. Sekretæren i utvalet (Øystein Mølmen) skriv i si orientering til medlemmane i utvalet at "Skadeskytingen var helt meningsløs. Av 23 dyr som kunne felles i Nordområdet, ble minst 11 dyr alvorlig skadet, trolig er det flere. Oppsynsmennene har nedlagt et kjempearbeid i forsøk på å få avlivet disse. Foreløpig er i alt 5 stk avlivet eller funnet døde. Dette er tildels storbukker på over 100 kg".

Neste år, 1971, vart og dramatisk, i og med hendingane som fann stad på Sognefjellet, der det gjekk på livet laust mellom villrein- og tamreininteressene, ettersom tam og vill rein her sto i same område. Desse hendingane er utgreidd i detalj av Mølmen (1991d), og sekretæren skriv i årsrapporten dette: "Som kjent ble det svært dramatisk under jakten. Vår oppsynsmann (Carlson) har i sin oppsynsbok beskrevet forholdene slik han så dem. Avismeldingene om denne sak har vært meget ensidige. Lusterjegerne har i alle landets aviser blitt uthengt. Villreinutvalget står som part i saken, og vi må være klar over at det her gjelder et forhold som har pågått i årevis. Luster blir direkte forhindret i å nytte sine egne fjell. Våre kontroller av tamreinlagets flokk (senest i høst) viser heløringer. Likeledes ble det under episoden felt heløringer. Det meget beklagelige i saken er at det ble avfyrt fire skudd som skremmeskudd mot gjeterne. Dette er en sak som forøvrig ikke bare angår Luster, men i like høy grad Skjåk og Stryn som tilhører Sørområdet".

I 1977 vart det felt 1485 rein i Ottadalsområdet, og berre i 1990 har det vore felt fleire (1534). "For første gang siden Ottadalsområdet ble opprettet kunne alle rettighetshaverne innen Nordområdet skrive ut jaktkort. Geiranger og Tafjord, som ikke hadde hatt rein i sine fjell, hadde ikke tatt ut sine løyver, men fikk dette året avtaler med Skjåk og Rauma slik at de kunne jakte på deres områder" (Brøste 1991b).

Den store snømengda i åra 1977 og 1978, særleg i dei nordlege og vestlege områda, var truleg årsaka til at Ulvådalsstamma trekte over på sørsida av Brøstdalen for å finne vinterbeite.

Dette gjorde at simlene ikkje drog attende, slik at det under jakta i 1978 mest ikkje fanst simler på nordsida av dalen, men det var framleis eit godt bukketrekk. Sist i jakta i 1978 var mest all rein frå nordområdet samla i Asbjørnsdalen og innover sørsida av Brøstdalen. Luster meldte at det ikkje var rein i deira fjellområde, noko som vart knytt til hendinga på Bøverkinhalsen i 1975 (sjå side 27) då 98 rein vart slakta ned. I Stryn vart eitt dyr felt, medan Skjåk felte så godt som alle sine dyr i sørområdet (Brøste 1991b).

Jakta i 1980 syner at det berre var nokre få vaksne bukkar som trekte inn i Møreområdet, og for Valldalsområdet vart det berre felt ein bukk, medan det i Rauma vart felt 18 dyr. Det vart og felt få dyr i områda Asbjørnsdalen og Grøndalen. I Mårdalsområdet var det ikkje rein etter at stamma der vart teken av eit snøras vinteren 1979/1980 (Brøste 1991b). Årsmeldinga for 1982 syner at ein var særst nøgd med dei jaktavtalane Rauma og Norddal hadde fått med Lesja og Skjåk. Heile Møreområdet var freda for jakt dette året, og Lesja og Skjåk freda dei delane av sine område som låg inn mot Møregrensa. Jakta i 1982 var og den første der jegerane vart pålagde å felle kalv (Brøste 1991b).

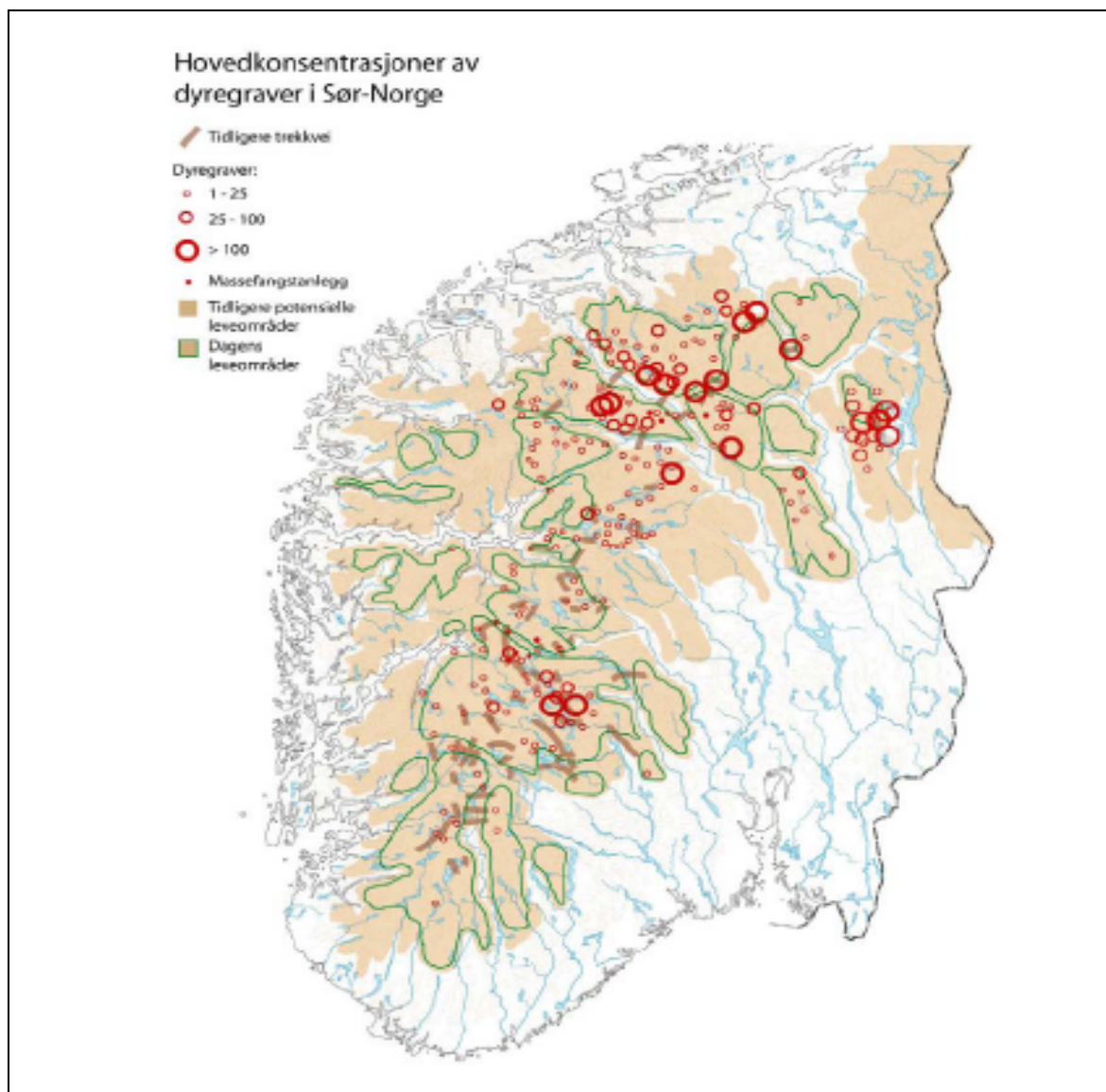
I 1988 tok Stig Aaboen over som sekretær for villreinutvalet. Det vart dette året vedteke å auke fellingskvota til 1309 dyr, med omlag 1250 i nordområdet av di ein her fann langt fleire dyr enn kva som var venta under flyteljingane i mars det året. Samstundes hadde ein og sett ein nedgang i slaktevektene og at beita var slitte. I 1989 vart talet på fellingsløyve auka enno meir (1426, omlag 200 til sørområdet). Jakta dette året vart særst vanskeleg, og berre 65 % av kvota i nordområdet vart fylt. Dyra sto for det meste i stroka langt mot nordvest, mellom Lesja, Rauma og Skjåk, og var vanskeleg å nå (Aaboen 1991).

Utvalsmøtet i 1990 hadde stor merksemd på utviklinga i beitetilhøva og stammestorleiken. Rolf Sørungård, som leidde arbeidet med ny driftsplan for nordområdet la fram tal frå kjevedata og slaktevekter som synte nedgang i kondisjon hjå kalv og ungdyr. Samstundes var det og kome indikasjonar på at talet av eldre bukk hadde auka. Vinterstamma måtte difor reduserast og det vart vedteke ein kvote på i alt 1776 dyr, 1375 i nordområdet. Jakta vart særst vellukka, og fellingsprosenten var 86 i nord, og nærare 90 i sør. Det vart i alt felt 1534 dyr, det høgste nokon gong (jf. vedlegg 3) (Aaboen 1991).

Etter jakta i 1990 sto NINA til ansvar for ei strukturteljing i nordområdet. Resultata synte at mengda av bukk var dubla dei siste 8 åra, medan mengda med simle og kalv hadde gått ned med omlag 30 %. I høve til arbeidet med ein driftsplan for sørområdet vart NINA spurd om å stå for ei beitegransking, men grunna kostnadane vart dette ikkje noko av.

3.3 Kulturminne

Store område i den sørnorske fjellheimen ber merke etter den gamle fangstkulturen (figur 8) og syner at areala reinen hadde til rådvelde ein gong har vore noko større enn dei er i dag, sjølv om brorparten av desse fangstminnesmerka ligg innafor det som framleis er å rekne som leveområde for villrein. Frå Ottadalsområdet er ei mengd kulturminne over åra vortne kartlagde. Øystein Mølmen har i dei tri bøkene *"Frå dyregraver til geværjakt i Rauma"*, *"Jakt og fangstkultur i Skjåk og Finndalsfjellet"* og *"Ottadalsreinen – fra pil og bue til lasso og gevær"* samla mykje av denne kunnskapen. I dei seinare åra har det og vore ei meir systematisk kartlegging av fangstanlegga. Dei mange dyregravene og andre kulturminna knytt til fangst av rein er eit klårt prov på, og ber ein bodskap om reinen som sentral ressurs for menneske opp gjennom tidene (Mølmen 1986, 1988, 1991a, 1993, Hole & Hage 2005, Jordhøy m.fl. 2005).



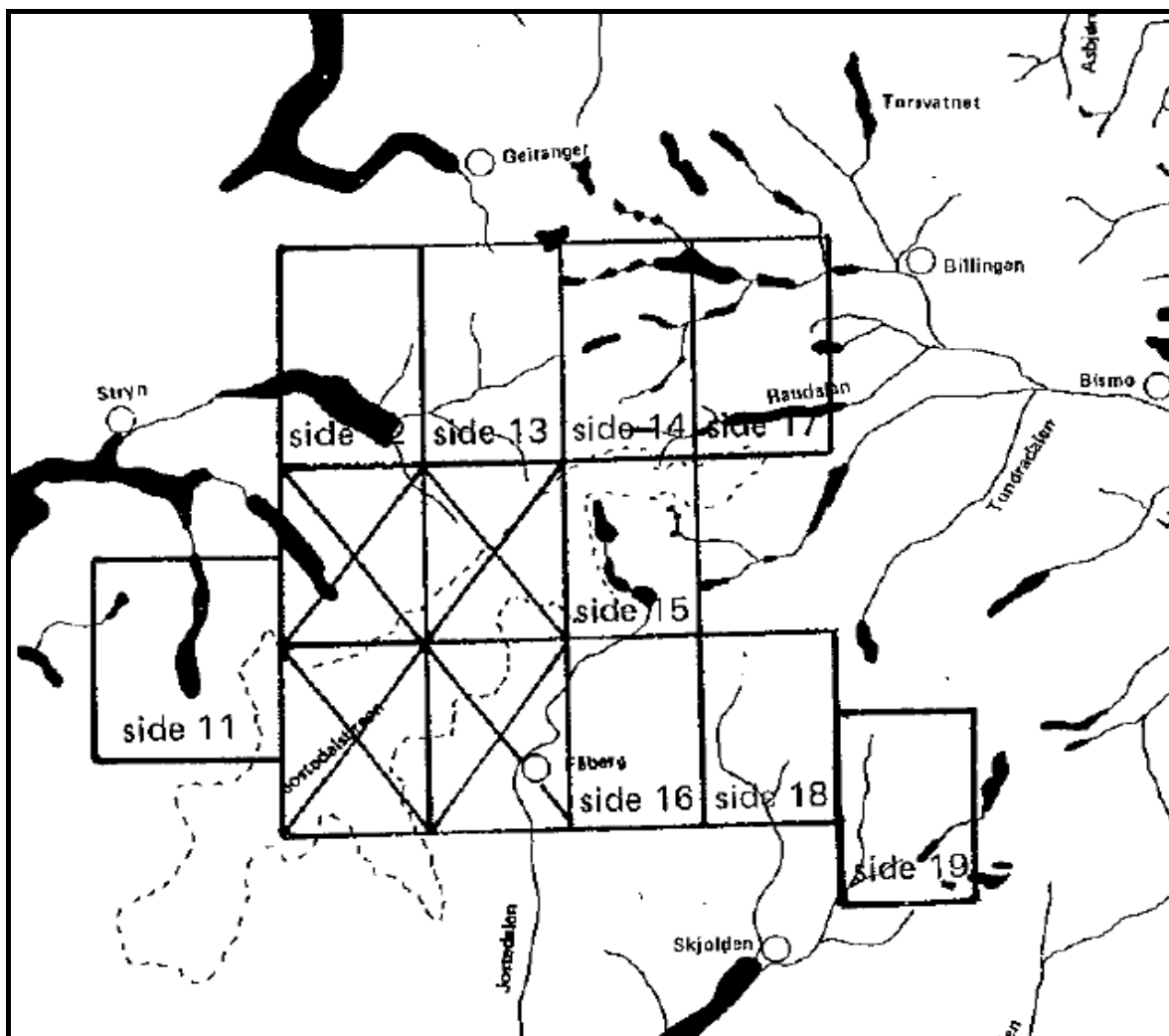
Figur 8. Konsentrasjonar av kjende, registrerte dyregraver for rein i Sør-Noreg (Jordhøy m.fl. 2005).

Fangstkulturen vert utgreidd i ein eigen rapport om kulturminne og kulturmiljø, og er ikkje særskild vektlagt, men kjende reinsgraver og andre særmerke knytt til den gamle fangstkulturen er lagt inn i kartet som ligg ved rapporten. Det er store skilnader på kva som finst av georefererte data andsynes slike kulturminne. I høve til sørområdet finst data frå den tida Mølmen gjorde sine viltbiologiske studiar på oppdrag frå Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (betalt av NVE) for Jotunheimen/Breheimen (Mølmen 1975, 1976, 1977). Figur 9 syner felta som vart dekte sør og vest i området, men Mølmen strekar sjølv under at ikkje alle områda er like godt granska. Luster kommune ved Christian Hillmann har og gjeve innspel om kulturminne. Desse, saman med andre kulturminnerelaterte data, er digitalisert av NINA og lagt inn på kartet som ligg ved rapporten.

Steinmura (figur 10) og jordgravde fangstgroper finst i rekkjer, grupper og som einskildgroper i området. Dei største systema/rekkjene finn ein i Lordalen (Sjogrove), Vangsvadet (Skjærvedalen) (Jordhøy m.fl. 2005), og Døktin (sør for Lomshorungen i Skjåk). Mindre grupper og einskildgroper finst spreidd over ein stor del av både sør- og nordområdet.

Bågåstøer er det og mange av. Desse finst og som store system og i mindre grupper og som einiskilde objekt. På fjelltangen mellom Ottadalføret og Finndalen ligg eit av dei største bågåstøanlegga med eit stort tal bågåstøe i Skaihø og Sterringhø. Elles finst gjerne bågåstøe i samband med andre fangstanlegg (Fossum 1996).

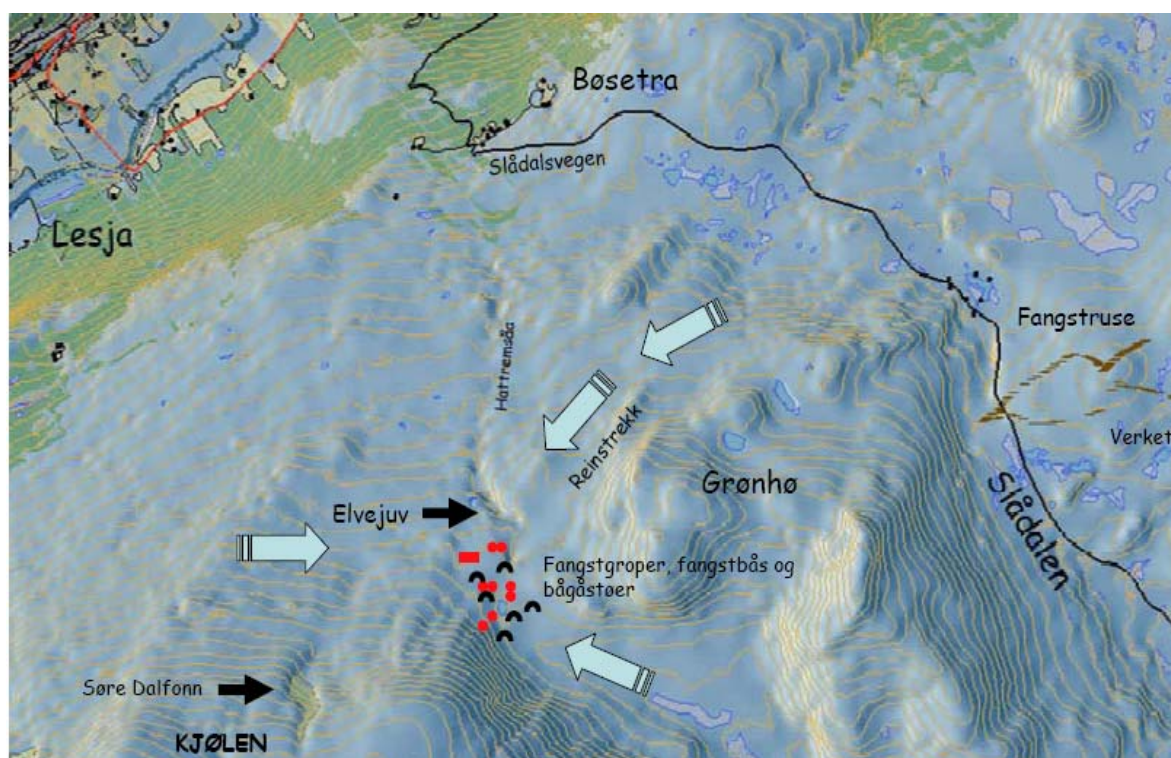
Større rusefangstanlegg er det og fleire av. Sist på 1990-talet vart det funne eit på Slådalen mellom Vågå og Lesja som truleg har vore i bruk i perioden vikingtid/tidleg middelalder. I dette anlegget kunne ei stor mengd rein fangast samstundes. Lengre vest på Slådalen, ved Hattremsådalens på Lesjasida, finst ei stor samling av ulike anlegg (fangstbå, ruse, fangstgroper og bågåstøer) (figur 11). Stor nedsmelting av snøfonner avdekte hausten 2006 ei rekkje fangstrelaterte objekt, mellom anna skræmestavar. Desse vart sett opp i rekkjer for å bægje reinen inn i "feller", slik som elvejuv og andre lokalitetar der det ikkje fanst rømningsvegar. Døme på eit slikt anlegg er øvre delen av Hattremsådalens (figur 11). Mindre fangstbåar finn ein og i Trihø og ved Søre Berget. Rusefangst-/vassfangstanlegg finst både ved Leirungsvatnet og ved Fellingvatnet. Her har fangstfolk drive/styrt flokkane ut på vatnet ved hjelp av bægger (varderekkjer). Det er i særstilling anlegget ved Fellingvatnet som er det mest omfangsrike av desse. Til dette høyrer og tufter etter fleire steinmura fangstbuer (Jordhøy i trykk). Steinmura jaktbuer eller tufter etter slike finst og i området. Nokre av desse vert framleis brukte under reinsjakta.



Figur 9. Øystein Mølmen kartla minnesmerke frå den gamle reinfangsten i samband med viltregistreringane knytt til planar om kraftutbygging i Jotunheimen/Breheimen, men ikkje alle områda er like godt dekte (etter Mølmen 1977).



Figur 10. Steinmura fangstgrop i Lordalen. Foto: Per Jordhøy.



Figur 11. Døme på mangfald av fangstsystem for rein i eit "vegkryss" på Slådalen i Ottadalsområdet. På kartet som ligg ved rapporten er kjende fangstanlegg for heile området lagt inn. Kart NINA.

3.4 Dei einskilde delområda i Ottadalsområdet

Skipinga av Ottadalen villreinområde var på mange måtar ei storhending. Etter ei verksemd som hadde gått over mange år lukkast ein med arbeidet i få eit fjellområde på nærare 5000 km² lagt ut som leveområde for villrein. Utan stengsler kunne dyra i teorien ferdast frå Lesja i nord, til Luster og Jostedalen i sør. Slik Øystein Mølmen peikte på var det ikkje råd å setja noko grense vestover og *"det er bare tiden som vil vise hvor langt ut mot kysten reinen vil trekke"* (Mølmen 1965). Han peikte på at Jostedalsbreen kanskje kunne vera ei hindring, men syntte til at funn av dyregraver vest for breen var prov på at reinen ein gong og har vore der.

Norske styresmakter har, som nemnt innleiingsvis, i ulike samanhengar stadfesta at villrein er ein art landet har ein særskilt skyldnad å stå til svars for i internasjonal samanheng. I høve til dette spelar sjølvstøtt eit så stort område som Ottadalen ei sentral rolle. Ressursgrunnlaget, så vel biologisk som topografisk og klimatisk, gjer at reinen trivst godt her. Slik sett er den biogeografiske spennvidda så stor at reinen finn det meste av det han treng året igjennom. Mykje av området ber framleis preg av å vera villmark, der reinen kan leva i fred og ro ettersom store areal er vanskeleg tilgjengelege for menneske og ikkje har vore utsette for særskilde naturinngrep.

Men, slik ein har sett i dei fleste andre store villreinområda i Noreg, har og Ottadalsområdet sine barrierar. Ved sidan av dei topografiske tilhøva, som skapar naturlege barrierar, har vegar, vasskraftmagasin, kraftleidningar og hytter, gjort at reinen ikkje har like god tilgjenge til heile det teljande arealet, og reinen har somme stader berre smale korridorar å ta seg fram etter. I særleg grad gjeld dette tilhøva som har gjort at området er delt i to. At det ikkje finst rein innan heile området har og å gjera med fleire historiske hendingar, som til dømes for hard jakt, som kanskje har vore med å ta ut tradisjonsberarane i stamma. Alt i alt er det eit innfløkt bilete ein står framom dersom ein tek mål av seg til å forklara kvifor situasjonen i dag er vorten slik han er. Mølmen (1966) gav tidleg denne vurderinga: *" – områdene på sydsiden av Ottadalen og vestover mot Sogn kan bli så isolert at det kanskje må behandles som eget område"*.

Ottadalsområdet vert likevel sett på som ei administrativ eining, og området er sidan det fekk eige handsamingsstatus i høve til villreinjakt vanlegvis vore delt i to einingar – eit i nord og eit i sør. Dette er og naturleg ut frå at elva Otta skjer seg ned i landskapet frå vest til aust mellom Geirangerfjellet og Vågåmo. Sørområdet vert og gjerne sett på som todelt – eit i vest og eit i aust, av di reinen i vest meir eller mindre står isolert. Areal for nordområdet er på 3 047 400 daa, og sørområdet 1 475 100 daa (Granum 2006b). Dei nordlege og vestlege stroka i nordområdet (Trollstigen-Tafjord) har og på mange måtar vore sett på som eit eige område av di utvekslinga med dyr frå områda lenger aust har vore liten dei seinare åra. Mølmen (1990) grunngjev oppdelinga i eit nord- og sørområde slik:

"Tross skuffelsen med den alt for store fellingskvote og helt feilaktige avskytingen i åpningsåret 1967, ga jakten Villreinutvalget meget verdifull erfaring. Vi fikk prøvet den felles oppsynstjenesten og hele det øvrige administrasjonsapparatet. Bl.a. viste jakten med all tydelighet at Ottadalsområdet måtte deles i to store felt, et nord og et sydrområde. Reinens opptreden viste klart at Ottadalsfjøret og riksvei 15 var en hindring, selv om dalfjøret ved Grotli flater ut og nærmest går over i snaufjell. Da disse forhold ble tatt opp med direktoratet møtte utvalget full forståelse for både dette og andre forhold som var nødvendig å iverksette for denne spesielle villreinstammen".

I driftsplana 1994-1998 for Ottadalsområdet (Krogstad m.fl. 1994) vert dei einskilte delområda grunngjevne slik: *"Villreinen i Ottadalsområdet har vorte forvalta som to separate stammar, fordelt i delområda Ottadalen nord og sør. Det er ingen utveksling av dyr mellom delområda over sjølve Ottadalen, men vest for Grotli kryssar dyra riksvegen. Ei anna barriere er Bråtådalen og elva Ostri i Skjåk. Her er det også veg og menneskeleg aktivitet som hindrar dyra i å krysse. Det har også vore dyr med tradisjonell utnytting av området i Rauma, Norddal/Stranda og Luster, men desse har meir eller mindre gått ut. Ut frå dette kan ein dele inn villreinen i Ottadalsområdet i følgjande lokale stammar:*

- Nordstammen (Aust for Tafjord/Vuludalen og nord for RV 15)
- Sørveststammen (Stryn, vestre Skjåk, Stranda/Norddal vest for Tafjord/Vuludalen)
- Sørauststammen (Skjåk aust for Bråtådalen/Liavatnet og Luster)

Det kan vere ei viss overlapping mellom dei to første stammene i området nord for Breidalen og ned mot Norddal og Tafjord, men ein har ikkje god nok oversikt over korleis dyra fordeler seg på dei ulike vinterområda. Ein del av bukkane som beiter lengst nordvest i Luster om sommaren kjem også sannsynlegvis frå sørveststammen, medan dyr lengre aust i Luster helst er dyr frå sørauststammen som kjem over Tundradalen og Lundadalen”.

Sørområdet strekkjer seg altså frå Lomseggi og vestover til Luster og Sprongdalseggi (kalla Sprangdalseggi i Skjåk), og er difor ein så godt som heilt isolert villreinstamme. Lengst i sør har stamma til dels overlappende areal med tamreinområdet i Lom, ein situasjon som opp gjennom tidene har fødd nokså mykje usemje. Det er etter kvart oppretta gode rutinar andsynes Lom tamreinlag slik at ein slepp problem med at tamreinen beitar i nærleiken av grensa for villreinområdet. År om anna synest det å vera ei utveksling av bukk mellom stammene i sør og vest via Sprongdalseggi-Tverreggi (jf. Betten 1998). Den sørlegaste delen av sørområdet, dvs. den som ligg i Luster kommune og Lusterfjella, var tidlegare eit område med fast stamme av rein. Etter kvart har det vorte eit ”gap” i utbreiinga av reinen i Lusterfjella – i områda mellom Vest-Jotunheimen villreinområde og sørområdet i Ottadalen. Mange har ivra sterkt for å få at-tende villreinen til desse områda (sjå til dømes Ese 2006).

3.5 Rettshavarane i Ottadalsområdet

Store delar av Ottadalen villreinområde har areal i Skjåk kommune. I rapporten ”*Villreinstamma i vestområda i Skjåk. Arealbruk og påverknad*” som vart utarbeidd av Skjåk kommune i samband med revisjonen av Kommuneplana 2005-2015 står at: ”Av dette (dvs. Ottadalen villreinområde) har vi i Skjåk 3 delområde, brukt av 3 ulike delstammar av villrein. Desse områda kallast sørområdet, vestområdet og nordområdet. I jaktsamanheng kan inndelingane variere med korleis ein vil fordele fellingsløyve og rette avskotinga. Vestområdet ligg, som namnet seier, i vestre delen av kommunen, vest for nordområdet og sørområdet. Stammen kan ha ei viss utveksling av dyr med både områda, men har dei siste åra brukt eit avgrensa område. Området omfattar og areal i Stryn, Stranda og Norddal kommuner. I Skjåk er det Skjåk Almenning som er rettshavar. Skjåk kommune har eit mindre areal, Breidablikk innan området. Korta frå dette området blir administrert av Skjåk Almenning”.

Ottadalen villreinområde tel i dag 26 vald (Granum 2006b; vedlegg 1), med ein nokså mangslungen eigedomsstruktur, men privat grunn og statsålmenningar dominerar. I Skjåk er Skjåk Almenning den største einskilde eigaren. I tillegg eig Skjåk kommune eit mindre areal. Skjåk Almenning har og råddelde over areala åt private grunneigarlag, som har organisert seg i Skjåk Utmarksråd. Dette arealet er omlag 1,5 % av teljande areal innan Skjåk, og Skjåk Almenning fører ein del av innkoma frå villreinjakta til Skjåk Utmarksråd. Grunneigarane i Stranda har delt seg i to grunneigarlag/rettshavarar; Geiranger grunneigarlag og Geiranger Aust Jaktområde.

Areal innan Ottadalsområdet er delte omlag slik (daa):

Statsålmenning	1 212 000 (25 %)
Skjåk Almenning	1 684 800 (35 %)
Private/grunneigarlag	1 953 200 (40 %)

Tala er ikkje heilt rette. Til dømes er Vågå fellesområde ein samanslutning når det gjeld tildeling av jaktkort, med ”blandingsgrunneigarar” frå private, Nordherad bygdeålmenning og Nordherad statsålmenning. Det same gjeld Luster fellesområde, mellom anna med Luster austre statsålmenning.

I driftsplanen for Ottadalsområdet (1994-1998) finst eit kart der valdgrensene er teikna inn for hand. Digitalisering av valdgrensene slik at dei kan takast inn på det kartet som no er laga for denne rapporten, vil vera ei oppgåve som ikkje er alt for omfangsrik, men som kan vera til hjelp for å rekne på areal i dei einskilde valda, ikkje minst når grenser skal justerast.

4 Ressursgrunnlag, bærekraft og arealbruk i tid og rom

4.1 Ålment

Reinen har gjennom ein lang utviklingsprosess tilpassa seg dei karrige tilhøva og ressursane norske høg fjell har å by fram. Heile dyret – både dei indre fysiologiske mekanismene og det ytre, reflekterer denne fine tilpassinga. Men vinteren i fjellet er likevel så streng at det alltid vil vera ein smal margin til å få i seg nok energi (om vinteren for det meste lav) til å halde tritt med det ein tapar. Til dømes er pelsen hjå reinen slik laga at den isolerer nok til at sjølv om dyret ligg på snøen så smeltar den ikkje slik at pelsen vert våt. Om temperaturen fell ned mot 40 kuldegrader er det ikkje naudsynt for dyra å auke forbrenninga.

Rein, og mange andre klauvdyrartar, nyttar leveområda sine på ein kompleks måte i tid og rom. Topografi og andre landskapselement, samt ein sesongvis og romleg fordeling av tilgjengelege beiteressursar er viktige faktorar for å forklare områdebruken hjå klauvdyr ålment (Fryxell m.fl. 1988). Villrein har ei nomadiske åtferd ut i frå at dyra gjennom året flyttar seg langs lange miljøgradientar, fordi dei til ei kvar tid prøver å vera der beite er best. Eit godt bilete på dette får ein om våren når reinen søkjer ned i låglandet på leiting etter snøfrie område. Mange stader kjem då dyra inn på dyrkamarka for å få tak i dei første grønne spirene. Ut over forsommaren og hausten dreg dyra oppover mot fjellet etter kvart som snøen brannar, og kan på denne måten heile tida finne grønne spirer og unge skot, som har mest vekstnæring. Miljøgradienten frå lågland til høg fjell gjer det med andre ord mogleg for reinen å finna grønt fôr i ein mykje lengre periode enn den ville ha i eit flatt og einsarta landskap. Den same gradienten har ein frå snøfattige og tidlege beite i aust til snørike og seine beite i vest. Ottadalsområdet er difor særskild rikt på miljøgradientar, noko som er med å gjer det til eit framifrå leveområde for reinen. Det er avgjerande for reinen at han gjennom sommarmånadene kan byggje opp musklar og energi til å møte vinteren med. Lav, som er det viktigaste vinterfôret er eit godt vedlikehaldsfôr og gjev god overleving i høve til at dyra gjennom den kan lagre feitt og slik får nok energi til å halda tritt med forbrenninga i kroppen, men same kor mykje lav dei maktar å finna greier ikkje reinsdyra å auke muskelmasse på denne dietten.

Desse fundamentale tilhøva gjer at rein har ein ekstensiv bruk av, og trong til, store leveområde; reinen treng store leveområde grunna det marginale ressursgrunnlaget og ulike beiteområde gjennom året. Dette har i sin tur å gjera med kor lett tilgjenge dei har til det som til ei kvar tid kan karakteriserast som den kvalitativt beste næringa. Artar som vandrar (migrerande artar) slik som rein og caribou er difor gjerne og sett på som viktige nøkkelartar i høve til å ta vare på økosystemprosessar, av di dei ofte treng mange habitat som til saman huser eit stort biologisk mangfald. Å skulle taka vare på slike artar er særskild krevjande då menneskeleg aktivitet og infrastruktur har lett for mellom anna å stengje viktige trekkorridorar (Berger 2004). Dei migrerande villreinstammene i Nord-Amerika og Sibir er sett på som noko av dei mest spektakulære naturfenomen ein veit om, men er og av dei mest drøfta døme på konflikhtar mellom interesse knytt til vern og utbygging (Martell & Russell 1985). Dei jamt over små, norske villreinstammene skil seg i stor grad frå dei store subarktiske villrein- og cariboustammene ved at dei er forviste til små, fragmenterte "habitatøyar" av di dei opphavlige, store leveområda over tid har vorte splitta opp av vegar, busetnad og andre inngrep, dyra er m.a.o. ringa inn av menneskeleg aktivitet på alle kantar (Bevanger & Jordhøy 2004). Det einaste området som i dag er så stort at reinen kan seiast å ha eit syklisk eller migrerande bruksmønster i høve til areala, er Hardangervidda (Strand m.fl. 2006a).

Å finne ut kor mange store drøvtyggjarar eit område kan livnære utan at næringsressursane vert brukte opp, og utan at det verkar negativt inn på andre biologiske og økologiske ressursar ein ønskjer å halda oppe, er ei stor utmaning. Villrein er ikkje noko unnatak i så måte, tvert om. Ein kan truleg seia at villrein er særleg vanskeleg å handsama andsynes det å sleppe unna overbeiting ettersom det er mange tilfeldige episodar som ikkje kan kontrollerast eller sjåast på førehand som kan vera med å endra avgang og tilvekst i stamma. Attåt dette kjem at dei alpine/arktiske økosystema, der plantedekket mange stader er dominert av lav, er særleg sårbart for nedbeiting og slitasje.

Å halda oppe ein levedyktig villreinstamme, og trygge bærekraftig bruk av dei sårbare leveområda, er i særsyn vanskeleg når areala er små, slik dei er i nokre av dei norske villreinområda. Små stammar er naturleg nok mest sårbare i høve til tilfeldige episodar og endringar i miljøet, noko som gjer det ekstra vanskeleg å halda oppe balansen mellom tilvekst og avgang i høve til ressursgrunnlaget. I praksis vert dette så å seie umogleg om ein ikkje har jamn tilgang på kunnskap om produktiviteten i områda, ikkje minst i høve til tilgjengelege areal med vinterbeite og storleiken på vinterstamma. Detaljerte data om tilvekst og avgang er sjølvsagt og turvande. Utan det vil overbeiting eller for stort uttak av dyr under jakta kunne verta resultata. Det finst ei rekkje døme på, både frå vill og tam rein, at det har vorte fleire dyr enn det leveområda kan fø opp. I praksis gjeld dette oftast ressursgrunnlaget i vinterbeita. Alvorleg overbeiting av lavressursane vil i så fall kunne finne stad. Dersom lavheiane først er nedbeita, vil det som kjend ta svært lang tid å reparere skadane av di den årlige tilveksten av lav er liten, noko som gjer at storleiken på stamma hjå reinen kanskje må haldast lågt i fleire tiår (Jordhøy 2001, Strand m.fl. 2006a). Når vegetasjonen først er borte, vil vind og nedbør gå i gang med å ta vekk lausmasane slik at overflata etter kvart vert erodert ned til nakent fjell.

Ved sidan av overvaking av villreinstamma sin storleik har reinforskinga difor sett fokus på beitetilgang og beitekvalitet, i sær om vinteren. Dei lavartane som reinen et veks i terrenget etter kor tjukt snølaget er om vinteren. Einskilde artar kan tole å ligge ope og eksponerte, medan andre treng eit tjukt lag snø for å greie seg. Dersom laven ikkje vert beita vil det etter 15–25 år verta utvikla ei 5–10 cm tjukk lavmatte. Vert lavmatta tjukkare, vil laven røtne nedanfrå omlag med same snøgggleik som tilveksten er i toppen (Gaare 1996). I dei viktigaste vinterbeita dekkjer beitelav gjerne ikring 70 % av bakken. Ei meir eller mindre rein lavmatte der gulskinn og fjellreinlav på 5 cm dominerar, veg ikring 1000 g/m² tørr lav. Kvitkrull med same tjukkleik veg omlag 1200 g/m² i fylgje målingar på Dovre. Dei same verdiane er målte i Finnmark (Lyftingsmo 1965) og i Finland (Kumpula m.fl. 1998). Ved beiting på så tjukke lavmatter sløser reinen meir enn den et (Lyftingsmo 1965). Ei pilotgransking ved Røros i 1976 (Gaare upubl.) indikerar at 90 % av den laven som lausnar vert liggjande att i snøen. I fjellet vil dette blåse ned i forsenkingar og rotne, medan den i skog kan feste seg slik at tapet ikkje vert så stort, men dette er noko ein veit for lite om (Tømmervik m.fl. 2006).

Det manglar kunnskap i høve til kva reinen treng av næring kvar dag, men 2,0–2,5 kg/dag og rein er nytta av fleire (Lyftingsmo 1965, Villmo 1979, Gaare & Skogland 1980, Danell m.fl. 1999). Det finst og granskingar som tyder på at det ikkje er naudsynt med så mykje som dette (Storeheier m.fl. 2002), og 1,5–2,0 kg/dag og rein bør vera nok dersom det er ei blanding av lav og andre beiteplantar med protein i vinterbeitet. Omlag 80 % av innhaldet i vomma hjå reinen er lav på denne tida av året.

Produksjonen av lav per arealeining er alltid låg samanlikna med det ein finn hjå grøne plantar. Men lav er fleirårig og ved beiting tek reinen vekk tilvekst frå fleire år. Ikkje til å undrast over vert den lettast tilgjengelige laven ete først, der snøen ligg tunt. Ved vedvarande beiting og høg individtettleik minskar dekning og tjukkleik hjå lavmatta, og berekningar indikerar at det kan verta mindre enn 25 g/m² att (Gaare & Skogland 1980, Kumpula m.fl. 1998). Dette svarar til det Lyftingsmo (1965) kallar "utbeita" lavmatte. Ved beitegrad "sterkt beita" seier Lyftingsmo at det er 30 g/m² (30 kg/dekar) att. I slike høve kan lavdekke i store område verta kraftig redusert og mest koma bort, slik at marksjiktet vert dominert av jord og grus. Den årlige produksjonen per arealeining er då svært låg og berekna til 4–6 g/m² og det vil då gå lang tid før god attvekst finn

stad. Slike beiteområde vil stå fram utan samanhengande lavdekke og attvekst i fleire år. Produksjonen av lav er aldri meir enn 20 % av biomassa i eit område, og attveksten i ei "normalt" beita lavmatte vert vurdert til ikring 8–10 % (Tømmervik m.fl. 2006). Ved låge lavressursar sløser ikkje reinen så mykje, men for å få nok mat vil dyra likevel måtte fara over store areal kvart døger. Det er vel kjend at reinen spreier seg på svake beite.

Eit viktig mål for villreinhandsaminga er naturleg nok å halde stammene på ein storleik som gjer at effektar styrde av tettleiken vert minst mogleg. Det mogleggjer optimalisering av uttaket og hindrar samstundes for lågt uttak. Her er kunnskap om dyra si fordeling i kjønn og alder viktig, òg fordi jegerane har sine preferansar, til dømes andsynes å få tak i geviret til ein storbukk. Frå ein økonomisk synsstad kunne det ha vore meir interessant å halde talet på bukkar høgt i staden for å ta ut så mykje kjøtt som mogleg. Frå ein økologisk synsstad ter jegerane (spesielt troféjegerar) seg motsett av kva til dømes ein jerv gjer, ettersom jegerane tek ut dei største og sterkaste dyra i stamma. Denne "jegerseleksjonen" har ein effekt på stamma, men det er ikkje alltid beint fram å sjå kva resultatet av denne seleksjonen vert fram i tid. Dette er av dei klassiske og vanskelege spørsmåla andsynes hausting av storvilt viltstyresmaktene prøver å få svar på.

4.2 Ressursgrunnlaget i Ottadalsområdet

Som i dei andre villreinområda i Langfjella finn ein at mykje av areala ikkje har plantedekke som kan nyttast til beite, det er beiteimpediment. I Ottadalen er nær 40 % slikt impediment (Gaare 1986), det meste av dette er ur og berg i dagen i høgfjellet. Denne utstrekninga aust-vest og frå lågland til høgfjell, dvs. dei biogeografiske gradientane, er samstundes ein av dei største føremonene for villreinstamma i Ottadalsområdet. Her finst det meste av dei kvalitetane eit godt leveområde for villrein må ha. Ikkje minst gjeld dette i høve til område der kalving og brunst kan gå føre seg utan uroing. Dei topografiske tilhøva er slik at dyra i varmt ver kan nå opp i høgareliggjande område der insekta ikkje skapar for mykje stress, og der det er god tilgang på beite både vår, sommar og vinter.

Grunna snøen vert mattilbodet til reinen dramatisk endra om vinteren. I denne perioden er dyra heilt prisgjevne lav som er eit energirikt fôr, vedlikehaldsfôr, men som ikkje gjev grunnlag for kroppsvekst (auka muskelmasse). Til det er proteinrikt fôr, vekstfôr, naudsynt, noko dei berre finn i sommarhalvåret når dei kan finne grønbeite på bar mark. Veksten hjå reinen finn difor stad i denne perioden.

Villreinutvalet såg tidleg at det var naudsynt med ei kartlegging av ressursane i området beitekonsulentane i Selskapet for Norges Vel vart leigd inn til dette arbeidet (Graffer & Lyftingsmo 1967-1973). Mølmen (1990) skriv at *"Allerede i 1965 tok villreinutvalget opp forhandlinger med Selskapet for Norges Vel for å få iverksatt beiteundersøkelser i alle deler av området. Disse undersøkelsene kom i gang i 1966 og avslørte etterhvert en høyst variert situasjon i området. Fra urørte og enestående beiter til sterkt nedslitte. Alt avhengig av hvor konsentrert tamreinbeitingen hadde vært. Alle fjell i Sydområdet (syd for riksvei 15) kom dårligst ut og i samråd med beitekonsulentene Graffer og Lyftingsmo fant utvalget at det var riktigst å holde reinstammen der liten og helst ikke over 400 dyr i flere år"*.

I eit intervju med Øystein Mølmen i Gudbrandsdølen 28. juli 1966 kan ein lesa at: *"Beitekonsulentenes rapport har en konklusjon og her heter det at Lordalen med Digervarden og Grønmlan er passe sterkt avbeitet. Laven har god dekning. Den er fersk og frisk, beitegod og beitesterk. Den årlige massetilvekst skulle være tilnærmet optimal. Området tåler relativt stort reintall. Det er sjelden å treffe på et område av en slik størrelse som er så pent og jevnt nedbeitet, heter det. Om forholdene i Lordalen, ved Aursjoen, på Kjølén, i Slådalen og på Jetta skriver konsulentene at det her er store, sammenhengende rene lavbeiter som er lite eller ikke beitet. Lavmatten er tykk og med mye dødlav. Beiteverdien er derfor forholdsvis liten. Det er bare flekkvis det er beitet slik at det synes. Her er det store mengder oppsparte beiter. For det tredje området – Grotli, Mårådalen og Sota – blir det bemerket at laven er sterkt avbeitet. All til-*

gjengelig lav er snaugnagd, og den årlige massetilveksten er minimal. Målet må derfor være å tilpasse reintallet slik at denne gode lavmarka kan få gro til og gi optimal vekst”.

I ettertid har det ikkje vore mange som har kartlagt beitegrunnlaget i Ottadalen. Det beste ein kan stø seg på i så måte er granskinga til Gaare (1986). Metoden som vart nytta var å fly parallelle liner med eit småfly, der avstanden mellom linene var 1-4 km. Med jamne mellomrom (omlag kvar 500 m eller 11. sek.) vart vegetasjonen registrert i eit punkt (dvs. eit lite arealutsnitt) under flyet (såkalla direkte avlesing). Samstundes vart det og teke bilete rett ned for å kunne granska vegetasjonstilhøva i etterkant. Under arbeidet i 1986 vart det lest av snaue 1000 punkt. Under arbeidet flaug taksørane 15 parallelle liner på til saman omlag 600 km. Gaare (1986) skriv:

”Ikke hele området som har et samlet jaktfeltareal på 3245 km², er dekket. Hensikten er først og fremst å skaffe oversikt over vintersituasjonen, og områder i vest er derfor utelatt. Et særlig område vest for Vikvatnet er likevel med da det er antatt at det kan være en stedegen stamme der. Det området som dermed er dekket av takseringen er på 2440 km². – Det en foreløpig kan konkludere med er at lavbeitene for det meste er i svært god stand. De spor av slitasje som er registrert faller mest nær Lordalen. Med vinterstammer for det meste under 3000 dyr tar reinen mindre enn den gjennomsnittlige årlige tilvekst i lavbeitet sett under ett”.

Gaare (1986) kom fram til denne fordelinga av sesongbeite:

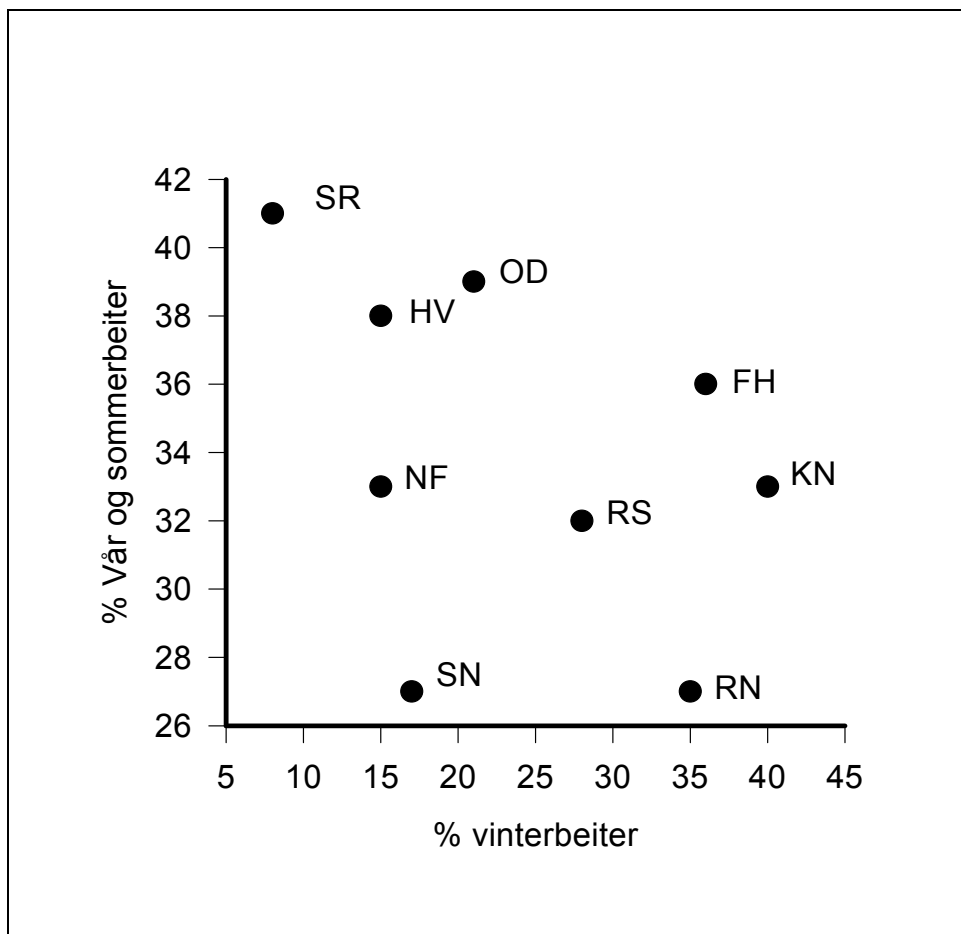
○ vinterbeite	22 %
○ vår- forsommarbeite	23 %
○ sommarbeite	16 %
○ haustbeite	2 %
○ impediment	37 %

I områda vest for Vikvatnet var stoda slik:

○ vinterbeite	6 %
○ vår- forsommarbeite	29 %
○ sommarbeite	14 %
○ impediment	51 %

Sett opp mot at det no er meir enn 20 år sidan desse granskingane vart gjorde vil det være naturleg at ei ny og meir detaljert og omfattande kartlegging av beitegrunnlaget i Ottadalsområdet vert gjort. Villreinnemnd og –utval har ivra for dette og sende i 2005 difor eit brev til Direktoratet for naturforvaltning (DN) der dei spør om økonomisk stønad til ei beitegransking (brev frå villreinutvalet i Ottadalsområdet til DN av 18.11.2005).

I høve til villrein kan det ålment seiast at fordelinga av beiteressursar gjennom året er særst viktig. Ser ein på korleis tilhøva mellom barmarksbeite og vinterbeite er i dei største norske villreinområda får ei eit bilete av kor ulike dei er i høve til kva reinen kan vente å finna gjennom året (figur 12). Samstundes har områda i Langfjella frå 33 til 50 % impediment, dei austlige har mellom 10 og 25 %.



Figur 12. Det er langt mindre areal med vinterbeite tilgjengeleg i område med kystklima slik som Setesdal-Ryfylkeheiane (SR), Hardangervidda (HV), Nordfjella (NF) og Snøhettaområdet (SN), samanlikna med område lenger aust slik som Forollhogna (FH), Knutshø (KN) og Rondane (RN). Ottadalsområdet (OD) hamnar meir midt imellom, og indikerar at ein her har å gjera med eit område med både barmarksbeite og vinterbeite (etter Skogland 1990 og Jordhøy m.fl. 1997).

Det har opp gjennom åra vore mykje drøfta kva beitetilhøva i dei ulike årstidene har å seie for reinen. Medan Reimers (1980) peika på kvaliteten på sommarbeite, har t.d. Skogland (1990) peika på andre faktorar. I ettertid er det vanskeleg å seie at nokon har hatt "rett" eller teke feil i desse spørsmåla, noko det som er skrive oppom syner. Reinen kan ikkje leve i eit område som berre har sommarbeite eller berre vinterbeite. Det proteinrike fôret grønbeite gjev om sommeren er naudsynt for at dyra skal vekse, og eit godt lavbeite om vinteren er naudsynt for at dyra skal få nok energi til klare seg gjennom vinteren på ein god måte. Slik det er peika på fleire stader i denne rapporten er det den geografiske utstrekninga og dei store miljøgradientane i Ottadalsområdet som gjev dei største føremonen for at dette er eit godt leveområde for reinen. For at det og skal vera det i framtida er det naudsynt at dyra kan ferdast fritt mellom dei ulike områda gjennom året slik at dei til ei kvar tid finn fram til dei beste beita. Når reinen lever i større, samanhengande leveområde har dei og større utsikter til å lukkast med å finne fram til og nytta gode beite til ulike tider av året. Slik det går fram av figur 12 er så langt ein veit om fordelinga mellom sommar- og vinterbeite i Ottadalsområdet denne god, noko som sikrar høg reproduksjon og overleving. Området har likevel mykje uproduktive areal (impediment), det er difor naudsynt at det ikkje vert for mange dyr i området.

4.3 Reinen sin bruk av Ottadalsområdet

Over tid er det samla mykje kunnskap om korleis reinen nyttar dei ulike delane av leveområda i Ottadalen. Kjennskapen til nordområdet synest å vera betre enn for sørområdet, noko som dette kapitlet ber preg av. Opplysningane finst spreidde i mange rapportar og er difor ikkje alltid like lette å få tak i. Betten (1998) gav ei samla kartframstilling av korleis reinen nytta Ottadalsområdet for omlag 10 år sidan. Det digitale grunnlaget for dette kartet vart send NINA i samband med denne utgreiinga, og har vorte justert og oppdatert ved at Bjørn Dalen, Knut Granum og Stig Aaboen i Skjåk, Thomas Rødstøl i Rauma og Christian Hillmann i Luster har kome med innspel til endringar både av funksjonsområde og trekkvegar. Den skriftlege framstillinga om bruken av områda er difor avgrensa til eit summarisk oversyn då alle opplysningane er teikna inn på kartet som ligg ved rapporten.

Slik Mølmen (1990d) peika på allereie etter første jaktåret i 1967 er det ikkje noko lett sak å sjå på Ottadalsområdet som ei eining. Oppdeling i eit nord- og sørområde var i si tid greitt nok, men opp gjennom åra har det og synt seg at områda både i sør og nord har meir eller mindre synlege "barrierar" for at reinen skal kunne nytta heile areal innan det som er definert som teljande areal. I dei vestlege stroka av nordområdet har det til dømes vore vanskeleg å opp att villreinstamma. Området i sør er på mange måtar kløyvd mellom ei stamme i aust og vest, medan områda i Luster heilt i sør i det store og heile har vanta rein. Det ligg difor ei stor utmaning i å få området til å fungere som ei eining. I avsnitta nedanfor er det gjort ein freistnad på å samanstillе dei opplysningane som finst i villreinutvalet sine årsrapportar om korleis reinen nyttar delområda. Som det vil gå fram vantar det mykje på at ein kan seie å ha eit godt oversyn over situasjonen.

4.3.1 Områda i nordaust

4.3.1.1 Vinterbeite

Ålment nyttar reinen dei austre delane av Ottadalen som vinterbeite av di dyra her lettast har tilgang til lav. I vest vil det normalt vera så mykje snø at dyra ikkje greier å grava seg ned til maten. Dei beste, og arealvis største vinterbeita i nordområdet, finn ein frå Lordalen og austover i retning Slådalen. Frå Slådalen og vidare mot Jetta er det og rikt med ubeita lav, men her har reinen vore lite dei siste 25-30 åra. For 20-30 år sidan var reinen ofte å finne i Tverrfjellet-Digervarden på Kjølén og begge sider av Lordalen. Deretter heldt dyra seg mykje kring Finndalen, både mellom Råkvatnet og Honnsjøen og nede i Liafjellet. Fram til for omlag 10 år sidan sto dyra meir mot Skjåk, i områda nord for Aursjoen (Krogstad m.fl. 1994). Viktige område dei seinare åra har og vore knytt til stroka kring Aursjoen, Heggbottflya, vestover mot Horrongen i Skjåk, Liafjellet i Vågå og Lom, Lordalsstroka austover mot Tverrfjellet og Kjølén-Trihø og austsida av Finndalen (Møre og Romsdal fylke og Fylkesmannen i Oppland 2004).

Minimumsteljingar (totalteljingar) har og gjeve eit bilete av kor reinen står midt på vinteren (Holthe 1974-76, Heitkøtter 1977, Tengesdal 1979-1993, Granum 1994, Reimers 2001). Teljingane frå 1970-talet (1974-1977, 1979) synte at flest flokkar då sto aust for Lordalen og i områda mot Lesja; Kjølén og Skjærvedalen. Teljingane frå 1980-talet (1980, 1982-1985, 1987) syner at dyra då oftast sto lenger sør mot Vågå, sør for Finndalen kring Skaihø. Områda vestover mot Lom og ikring Honnsjøen har og vore sentrale vinterbeite dei siste 10-15 åra, medan områda nord for Skjåk var mykje nytta første halvdel av 1990-åra (teljingar i 1990, 1993, 1994) (Jordhøy 1997). Spreidde småflokkar er funne vest for Lordalen under totalteljingane (minimumsteljingar) i alle år.

For året 2005 har Granum (2006a) gjeve ei samanfatning av korleis dyra sto då: "*Ved starten på 2005 hadde storparten av stammen delt seg i to hovedgrupper, ca. 700 dyr oppholdt seg i Grøndalsområdet nord for Lordalen, mens ca. 1300 dyr hadde tilhold på Liafjell-tangen. Noen få ti-talls dyr (bukker) oppholdt seg mellom Finndalen og Lesja, i tillegg var omlag 40 dyr i Borgafjellsområdet i Rauma (Trollstigreinen)*".



Figur 13. Reinflokk i Asbjørnsdalen. Foto: Per Jordhøy.

4.3.1.2 Kalvings- og vårbeiteland

Simlene tek meir opp i mellom- og høgalpine område når det nærmar seg kalving. I nordområdet er eit grovt mønster at fostringsflokkane nyttar dei sentrale stroka av areala, på både sidene av Lordalen, nordover mot Grøndalen, kring Aukarsvatnet og over mot Finndalen (Møre og Romsdal fylke og Fylkesmannen i Oppland 2004). Det meste av kalvinga går føre seg i tida 1.-20. mai, men tidspunktet for kalving har endra seg noko opp gjennom åra, og årsakene til dette er drøfta av mellom anna Flydal & Reimers (1999). Etter kalvinga dreg dyra lenger vestover.

Bukkane spreier seg om våren ut mot "kantane" i området og til areal som ikkje ligg så høgt til fjells. Dei tek då gjerne ned i skogen i dalføra ikring. I Finndalen i Vågå har til dømes mindre bukkeflokkar søkt til seterkveene for å finna friskt grønbeite om våren eller enda kome ned til innmarka i Lesja (Dosest 1996). Seterkveene i Lordalen er og til tider mykje nytta. Elles er det ikkje sjeldan å sjå bukkar som på seinvinteren grev seg ned på vierbuskane for å beite på desse. I områda mellom Aursjoen og Honnsjøen, kring Døktin-Ruphovden, finn ein nokre av dei beste, tidlege vårbeitene. Her ligg store lausmassar, det er god fukt og godt med grønbeite.

Granum (2006a) skriv at "*Reinsflokkene holdt seg i disse områdene (sjå 4.3.1.1) til simlene i april begynte å trekke mot indre deler av Lordalen, der det meste av kalvingen foregikk på sørsiden av dalen. Bukkeflokkene holdt seg i hovedsak i Finndalsregionen, her inkludert Liafjellet, hele våren og sommeren – der de beitet til dels ganske intensivt på grønne spirer på seterkveer og dyrkingsfelt i området. Simlene spredte seg etter hvert utover det meste av området, fra Heggbotflyi i vest, Grøndalen i nord og Finndalen i øst*".

4.3.1.3 Sommarbeite

Ålment finn reinen og mykje av sommarbeitet i vinterbeiteområda, men dyra kan etter kvart ta høgt til fjells på jakt etter proteinrike plantar. Utover sommaren går bukkane stort sett oppover i fjellet etter kvart som ny vegetasjon spirer, men mindre flokkar med bukk kan halda seg innafor monaleg små areal heile sommaren dersom dei ikkje vert uroa. Mot slutten av juni finn ein gjerne brorparten av den nordlege stamma vest for Lordalen.

Ser ein aust for Lordalen er områda i og kring Horrongane trulig den viktigaste grønbeiteressursen i denne delen av villreinområdet. Dei beste grønbeiteareala finn ein likevel frå Lordalen og vestover der spiresesongen er monaleg lang. Horrongane er eit særskild viktig område for dyra då det her finst høgareliggjande tilfluktsstader (snøbrear på skuggesida av Horrongane) som vernar mot insekta i varme sommandagar. Desse finst og innan rekkevidde av grønbeitene med tanke på trekkaktiviteten gjennom døgret. Grønbeiteområda kring Leirungsvatnet-Råkåvatnet, nord for Horrongane høyrer og med til dette systemet. Av klimatiske høve kan det naturleg nok vera variasjonar mellom år etter kor lett tilgjenge dyra har til beiteressursane.

Mange bukkar dreg langt vestover på sommarbeite, heilt til i Rauma, Norddal og dei nordvestre delane av Skjåk og Lesja. Fostringsflokkar, simler med kalv, held seg gjerne lengre nordvest, men ikkje så langt i ytterkantane som bukkane. Ålment nyttar fostringsflokkane dei sentrale stroka av villreinområdet. Finndalsfjellet-Kjølen og områda ikring Storbreen i Lesja og Skjåk er heilt sentrale beiteområde.

4.3.1.4 Haustbeite og brunstområde

Årvisse strukturteljingar har henta inn mykje kunnskap om kva for område dyra nyttar i brunst-tida om hausten, og over tid ser det ut til at dei nyttar eit stort geografisk spekter av området. Granum (2006a) fortel om stoda i 2005 på denne måten:

"Ved jaktstart sto dyrene spredt over det meste av villreinområdet. Hovedmassen av bukk var fortsatt på Liafjellet. Etter et par dager med jakt og sørlige vinder, ble det tidvis mye rein i Skjåk og mange felte dyr. Jakttrykket førte etter hvert til at dyrene trakk inn i Finndalsområdet, selv om vindretningen ofte var sør-sørvest. Den andre uken hadde det meste av reinen samlet seg i Finndalsområdet. Bukkeflokkene holdt seg fortsatt langt øst på Liafjelltangen. Lesja hadde fortsatt ca 500-600 dyr på nordsida av Lordalen. Da jakten gikk inn i sin 3. uke beveget flokkene i Finndalen seg vestover mot Skjåk. Jegermengden rundt Leirungsvatnet presset flokkene nordover Storskaret og Storhø (Trihø) i grensetraktene mellom Lesja og Skjåk før trekket fortsatte vestover mot Heggbottflyi. Bukkeflokkene fra Liafjellet trakk vestover via Horrongen på sin vei mot simleflokkene. Jakten ebbet ut med flokker vest for Heggbottflyi i Skjåk, Lesja hadde hele jakten flere hundre dyr på nordsiden av Lordalen og de siste dagene i jakten var det noen få dyr i grensetraktene mellom Lesja og Finndalen, samt noen flokker lengst vest i Lordalsområdet. I månedsskiftet september/oktober var det meste av villreinstammen samlet i Skjåk, fra Heggbottflyområdet i vest til Aursjøområdet i øst. Flokkene beveget seg etter hvert sakte østover, og ved juletider krysset de første flokkene kraftlinjetraséen på vei mot Liafjellet. Kraftlinjetraséen i Honnsjøområdet virket ikke til å påvirke reinens trekk eller bruk av området".

4.3.1.5 Trekkveggar

Det finst mykje kunnskap om dei viktigaste trekkvegane i Ottadalsområdet, trekkveggar både av lokal og regional karakter. Denne kunnskapen er samla i kartet som ligg ved rapporten. Det regionale hovudtrekket går frå nordvest mot søraust og *vice versa*, det vil seia mellom kystnære sommarbeite og kontinentale vinterbeite. Lordalen kan her seiast å vera eit grovt skilje, og inst i dalen finn ein gjerne store flokkar på trekk mellom sesongbeitene. Søre Løftet og Søre Berget er slike sentrale kryssingsstader. Dyr som trekkjer utover på Liafjellet og Nordheradsfjellet går gjerne aust for Honnsjøen og held fram austover i sørhellinga mot Skaihø og rundar då ofte innanfor denne og vidare austover.

4.3.2 Områda i nordvest

Opplysningar om korleis reinen har nytta dei nordvestlege delane av området er ikkje systematisk samla og samanfatta etter det ein kan sjå. Utgreiingane til Mølmen (1991d), Brøste (1991) og Aaboen (1991), saman med dei årlege rapportane frå utvalet har likevel mykje informasjon om korleis bruken av dette og dei andre områda har utvikla seg opp gjennom åra. I grove trekk er dette attgjeve i kapittel 3. Det store biletet er at mykje av dyra i dei vestlege delane vart borte etter den harde jakta i 1974, etter ei jaktkvote på 1500 dyr, der 200 av desse skulle takast ut i Møre og Romsdal. Dette året vart det teke ut mykje storbukk, både lovleg og ulovleg.

Ulvådalen har særskilte lange tradisjonar i høve til jakt og har vore kjend som ein framifrå tilhaldsstad for rein. Dei sikraste trekka i Pyttbudalen går vestover frå gamle Pyttbua og områda der noverande Pyttbua står. Hovudtrekket over Ulvådalen var framover (vestover) frå Gamle Pyttbua bortover mot vatnet i Børre Botten. Dyra kom då langs Skarfjellet eller Torsvatnet og opp på Lågtunga. Nokre kunne gå mot vest over Hånådalen, vest for Trollstølen. Men hovudtrekket var over Ulvosen og opp i Skirifjellet. Eit anna sikkert trekk var ned frå Heimre Storhø over spissen av Tunga i draget aust for Sverrebu og opp Rupskreen til Skirifjellet. Det har vorte sagt at vinterbeitet er slik at det er nok til 150-200 dyr i Ulvådalsområdet.

Asbjørnsdalen (figur 13) og stroka over mot Rauma og Horgheimsetertjønnene var tidlegare sikre villreinområde. Her var det mest alltid rein å finne, og på slutten av 1980-talet og utover 1990-talet drog det sjeldan jegerar frå Rauma til Lördalen. I denne perioden fanst og ein og annan bukkeflokk (ofte 40-50 dyr) her, særleg i Glupan, på Skarfjellet inn mot Pyttbua og på Tunga, og det var sjeldan ein var på fisketur i området utan å sjå rein (T. Rødstøl pers. medd.). På denne tida var det jakt i Rauma på nordsida av Brøstdalen og det vart skote dyr både i Hattan og Vermedalen så seint som på 1990-talet.

Kvart år (og dei siste åra) har det vore mindre bukkeflokkar på seterkeveene på Slettafjellet i mai/juni. For 2-3 år sidan (da det kom mykje snø på vårparten) var det og 19 dyr nedpå jordet i Brulia på framsida av Borga. Våren 2002 vart det meldt om 10 dyr i Alnestinden på nordsida av Trollstigvegen. Dette er truleg rein som har kryssa vegen før han vart opna. Slik jaktrapportane dei siste åra syner har mange dyr heldt seg i Grøndalen, i indre Asbjørnsdalen under jakta. Sjølv om vinden har stått frå sør i lengre periodar, og til tross for daglig jaktpress har nokre av desse flokkane ikkje kryssa Lördalen (T. Rødstøl pers. medd.).

4.3.3 Områda i søraust og –vest

Den delen av sørområdet som ligg lengst sør og vest høyrer inn under Luster og Stryn kommunar. Særmerkte dalstrok er her Sunndalen, over Kamperhamrane mot Raudalen, Videdalen over Tystigen mot Grotli, Grasdalen mot Djupvassreset og Skjeringsdalen over Flydalsreset mot Geiranger. Det har frå gammalt av vore drive fangst av villrein i desse områda, noko mellom anna fangstgraver i Grasdalen, og namn som Fosseløyfta og Jørungsløyfta syner. Både løyfting (posteringsjakt) og dyregraver vart nytta. Den delen av Stryn kommune som ligg innafør Ottadalsområdet, er ei blanding av statsallmenning og privat sameige. Jostedalsbreen Nasjonalpark strekkjer seg og inn i villreinområdet (figur 1 og 3).

Med omsyn til sørområdet skriv Krogstad m.fl. (1994): "*Terrenget (i sørområdet) er meir skiftande og beitet såleis meir ujamnt fordelt. Sørveststammen brukar områda på begge sider av RV 15 i Grotliområdet. Hamsedalen/Breidalen og områda frå Langvasseggen og nedover mot Glittervatnet er viktige vinterbeiteområde. Sørstammen beiter rundt fjellmassiva ved Tverrfjellet og Høgkulen*".

I høve til søraustområdet skriv Granum (2006a) for året 2006 at: "*Tundradalen i Skjåk, med omkringliggende fjellpartier, var som vanlig reinens mest brukte område. Kalvingen foregikk i hovedsak på sørsiden av dalen – delvis over mot Lundadalen. Fostringsflokkene holdt seg i områdene mellom Bråtådalføret og Lundadalen, mens flesteparten av bukkene krysset Lundadalen på vårparten. Der oppholdt de seg i grensetraktene mot Lom og vestover til Luster fram*

til ca 1. september. Under jakten var, i tillegg til Tundradalen, Sotflyi med tiliggende områder mye brukt. Utover høsten og vinteren holdt dyrene seg på sørsida av Tundradalen, delvis østover mot Tverrfjellet (Skjåk)."

I høve til sørvestområdet vert det sagt at "Områdene sør og vest for Grotli i Skjåk var kjerneområdet for denne stammen det meste av året – med jevnlig besøk i Raudalsvatnet (Sekken). Kalvingene foregikk i hovedsak i Mårådalsområdet og sannsynligvis i "Sekken". "Nordvestområdet" var lite besøkt av reinen dette året, og det foregikk neppe kalving i Helleggi/Vien våren 2005. Under jakten var det noen småflokker inne på "Nordvestområdet", men hovedmassen oppholdt seg i området Mårådalen-Glittervatnet-Raudalen".

I rapporten "Villreinstamma i vestområda i Skjåk. Arealbruk og påverknad" (Skjåk kommune 2006) er det gjeve ei meir utfyllande utgreiing om reinstammene i sør og sørvest: "I 2005 framstår veststamma som den reinen som har hatt best kondisjon over ei 10 årsperiode innan Ottadalen villreinområde. Dette bygger på samanlikning av slaktevektar og kjevelengder mellom dei ymse område. Villreinen er det fremste barometeret på miljøtilstanden i eit område – og den livskraftige villreinstamma i dette området tyder på høg fjellsøkologi i balanse. Kalvingsprosenten her i vestområdet ligg på ca. 35 %, mot 50 % i resten av Ottadalsområdet. Ørn har blitt sett på som den største predatoren.

I fylgje Skjåk kommune (2006) går reinen i skogområda berre om våren, og for å leite sopp om hausten: "Om hausten går den ned i bjørkeskogen og den øvre furuskogen for å ete sopp. Dette skjer i Billingsdalen. Ellers finn bukken vegen ned i skogen og på dyrkamark om våren. Dette skjer etter heile Billingsdalen og langt ned i bygda. Reinen brukar stort sett heile område over skoggrensa i den snøfrie tida av året. Vinterbeiteområde varierer med snø, ising og reiens trekk i forhold til vêrtilhøve. Ut ifrå flyteljingar og bakkeregistreringar kan ein liste opp

- Mårådalen – Blankåhaugan
- Hamsedalen – Kjerringstjønn - Rundhaug
- Breiddalsegga
- Langvassegga
- Rauddalen solsida
- Sekken - Ostradalen solside - Dyringshø

Bukken trekker om våren ned i dalane på grøntbeitetrek. Da finn ein bukk på seterkveer og liknande. Mest utsett er

- Kvanndalsseter
- Grotli Fjellstugu
- Nyseter
- Billingen
- Framruste
- Mysubytta
- Breiddalen

Registrerte kalvingsområde er

- Mårådalen-Paillain
- Blankåhaugan
- Breiddalen (sporadisk)
- Raudbergløyfte
- Langeggje
- Vien
- Sekken

Alle kjende funksjonsområde og trekkorridorar går fram av kartet som ligg ved rapporten.

4.3.4 Utsetjing av rein i Luster og Trollstigen

Mange har ivra for å få bygd opp att ei bærekraftig villreinstamme i Lusterfjella (sjå t.d. Ese 2006). I 1997 vart det i den samanhangen gjort ein freistnad på å sette ut tamrein frå Rørros. Fleire har skildra dette (sjå Doseth 1998, Fortun 1998, Granum 1998, Jordhøy 1998). Fortun (1998) skriv at *"Luster sin del av Ottadalen villreinområde er på 446 150 dekar teljande areal. Det er delt opp i seks godkjende vald. Kvar av desse valda nemnde ut våren 1995 ein representant til ei nemnd for å arbeide med oppattbygging av villreinstamma i denne delen av Ottadalen villreinområde. Frå gammalt av var dette eit godt villreinområde. Siste åra har det berre vore observert bukkar på sommarbeite, simlar og kalvar kjem ikkje over. Det var med bakgrunn i dette at nemnda for oppattbygging av villreinstamma i området vedtok å kjøpa inn tamrein for å prøva og byggja opp att ein fast stamme.*

Det vart tinga med reineigar på Rørros om kjøp av tamrein. – Rein vart då bestilt og kom på eigna bil til Luster den 14. mars 1997. Det var i alt 37 dyr fordelt på åtte bukkar og resten drek-tige simler. – Utsetjinga vart fordelt på to plassar. 18 dyr vart sett ut frå bilen på Drægni i Fortun. Av desse var fire utrusta med radiosendar. Desse drog rett til fjells og oppheldt seg i fjell-området mellom Fortunsdalen og Mørkridsdalen. - - Resten av dyra som kom på lastebilen vart sette i ein innhegning og fora fram til 7. april. Dei vart då frakta opp til utsetjingsstaden med helikopter, fire bukkar og 15 simler. - - Trekking ut av området starta truleg tidleg om morgonen 16. mai."

Etter kvart drog alle dyra nordover og blanda seg med resten av ottadalsreinen. Dette tiltaket vart i ettertid mykje drøfta, mellom anna av di det ei tid såg ut til at nokre av dyra skulle hamne i Snøhetta (Doseth 1998, Granum 1998, Jordhøy 1998). I åra etterpå har fleire av desse reina-ne vortne observert nær sagt "over alt" i Nordområdet, og konklusjonen har vore at dette tiltaket var mislukka.

To år etter utsetjinga i Luster, i 1999, vart det gjort ein freistnad på utsetjing av rein i Trollstigen. Det vart kjøpt 50 rein frå Rørrosstroka, og 49 dyr vart i februar slept laus i områda kring Trollstigen (eit dyr døydde under transporten). Dei var merkte med raude øyremerke der det stod "Trollstigrein", attåt dette fekk dei og raude halsband. Av desse vart 23 individ sett ved Nysetra i Skjåk (omlag 10 km aust for Grotli) først i desember (Dalen 2000). Nokre av Trollstigreineane kryssa her Ottaelva og var ein tur inne på Ottadalen sør. Det finst no ei lita delstamme med dyr ved Trollstigen som held seg i dette nordvestre området heile året. I fylgje Thomas Rødstøl har nokre av dyra vandra ut og det vert sett einskilde dyr med raude merke saman med resten av reinen på nordområdet i jakta. Det har og vore stadfesta kalving kvart år, men grunnen til låg vekstrate er uvisst, men vert av initiativtakarane tilskrive predasjon frå jerv. Reinen nyttar "heile området", dvs mellom Brøstdalen og Trollstigen. Om vinteren dei siste åra har mange av dyra heldt seg i Borga (2002/03, 2003/04 og 2004/05). Herifrå har dei vandra ut i etterkant av påska. Vinteren 2005/06 var reinen meir på Skirifjellet og litt i Hattan.

Om utsetjing av rein er vegen å gå andsynes det å få att reinen i Luster eller andre stader den meir eller mindre er borte, er slik erfaringane hittil har vore, noko uvisst. Det er vel kanskje og ei sak som i stor grad handlar om økonomi. Slik stoda andsynes situasjonen i Luster og dei nordlege og vestlege delane av nordområdet er, synest det å vera ei utmaning for dei lokale handsamingsstyresmaktene å gjera noko med situasjonen.

Kva som er årsakene til den situasjonen ein har, er og eit vanskeleg spørsmål. Episodane opp gjennom åra som har gjort at mange dyr har vortne teke ut, t.d. då omlag 150 dyr vart skotne i Grotliområdet første jaktåret (1967), kan ha vore med å skipa den situasjonen ein har i dag. Mange dyr vart og tekne ut i nordvestområdet i jakta i 1974, saman med at 98 rein vart slakta på grensa mellom Luster og Skjåk i 1975. Desse, og andre hendingar, var kan hende med å ta ut "tradisjonsberarane", dyr som kunne vise veg til dei beste leveområda. Det same har ein indikasjonar på frå andre fjellstrok, t.d. Hardangervidda (Strand m.fl. 2006a), men alt i alt er det enno lite ein veit i høve til slike ting.

Slik det er peika på fleire stader i rapporten er rein ein art som treng store leveområde i tid og rom. Dynamikken i levesettet hjå rein er slik at dette er naudsynt – dei marginale tilhøva i dei alpine/arktiske områda gjer at dyra heile tida må flytte på seg etter som snøtilhøve og andre faktorar gjev tilgong på fôr av god kvalitet. Dette fører med seg at det er ei nedre grense for arealet innan eit leveområde for reinen for at den skal kunne greie seg. Kor stort eit leveområde må vera, og kor mange dyr det kan fø, vil mellom anna vera knytt til dei topografiske tilhøva (miljøgradientar lågland-høg fjell), utstrekning aust-vest (snømengde), berggrunn (lite/mykje lausmassar og næringstilhøva i substratet), tilgong til gode kalvingsplassar og brunstområde. Det er naudsynt at desse vilkåra vert kartlagde før ein tek avgjerder om kor det bør vera rein, og kor mange som tolest.

Av dei faktorane som er drøfta i kapittel 6 i høve til kva reinen opplever som ei barriere, er storleiken på stamma. Dersom det er mange dyr har dette synt seg å vera med å senke terskelen for det som vert sett på som ei barriere, slik at dyra då tek i brukandområde, som når det er lite dyr elles ikkje vert nytta. Å auke talet på individ for å sjå om ein på denne måten kan lukkast i få reinen til å ta i bruk nye område, kan likevel vera noka av eit sjansespel ut i frå det faktum at lavmattene er særskjenselvare for hard beiting og mykje trakk. Dersom lavbeita først er borte kan det gå 25-30 år før dei på ny kan seiast å vera gode beiteområde for reinen. Før ein gjer noko i retinga av å sjå om ein auke i stamma tvingar reinen attende mot dei areala som i dag har skrint med dyr, bør ein ha meir konkret kunnskap om beitetilhøva i heile Ottadalsområdet. At ein under jakta tek omsyn til at ein har mål om å få attende reinen i tilgrensande område, er ein annan sak. Det finst lite kunnskap om korleis slike tiltak verkar, men ut frå det ein alment veit kan eit monaleg høgt tal på store bukkar ha ein positiv effekt.

Det synest å vera stor semje om at klimaet er i ferd med å endra seg. Det er sagt at det vil verta varmare og rårare her i landet dei neste hundre åra, saman med at ekstreme mengder nedbør vert meir vanleg. Kva konsekvensar dette vil ha for villreinen er ikkje godt å seia, men dersom skoggrensa kjem høgare, nedbøren aukar osv. kan det tenkjast at beiteareala vert mindre og får minnska tilgjenge grunna t.d. nedising. Dette er og noko som må sjåast i samanhang med storleiken på leveområda – dyr på små areal som ikkje har høve til å trekkje ut vil vera mest sårbar om ein tenkjer i desse banane. Ei framtid med mildare klima og mindre areal med snau fjell vil og kunne gjera Ottadalsområdet viktigare som leveområde for rein, ikkje minst høg fjellstroka i vest. Dette kan vera eit av fleire argument for å auke innsatsen for å få reinen attende til dei fjellstroka dyra i dag meir eller mindre er borte frå.

Det kan ikkje stikkast under ein stol at å få rein attende til eit område den har vorten utrydd frå, er ei særskjensvanskeleg oppgåve det ikkje er lett å løyse. Før ein går til steget å sette ut ny rein i delar av Ottadalsområdet, synest det i alle høve å vera nyttig på førehand å gjera granskningar for å få eit betre svar på kvifor ein ikkje har lukkast tidlegare. Kva slags rein som i fall vert sleppt fri må og tenkjast nøye på. Frislepp av bukkar, simler, ungdyr, kor mange individ av dei ulike kategoriane, kor tame er dei osv. er avgjerande faktorar for kva resultat ein får. Ein må og rette merksemda mot kva som gjer at reinen i dag ikkje når desse områda – er det, slik det er peika på annan stad, fordi tradisjonsberarane er borte eller er det barrierar av noko slag? Er det ferdsla frå turistar i Puttbudalen eller andre tilhøve som gjer at dyra har vondt for å nå nordover til fjella i Trollstigen, eller er det beite- og snøtilhøva, eventuelt andre tilhøve? Ut i frå det ein i dag veit om verknadane av uroing kan ein i alle høve ikkje sjå bort frå at uroing kan vera med å stengje for at reinen nyttar dei perifere områda. Omfang av og kor ein jaktar, må og granskast nøye.

5 Dynamikken i reinstamma

5.1 Data samla inn i Ottadalsområdet

Det er opp gjennom åra samla ei mengd data om reinen i Ottadalsområdet, både frå villreinutvalet og jegerane. Statens viltundersøkelser (seinare kalla Viltforskninga) ved det gamle Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske (oppretta 1. oktober 1965) vart tidleg kopla til kva for granskingar som skulle gjerast i høve til reinen i Ottadalsområdet, og det vart mellom anna sett i gang innsamling av kjevar for å fylgje utviklinga i kondisjonen hjå dyra, og teke i bruk fly for å gjera totalteljingar. Dette arbeidet vart ført vidare etter at handsamingsorganet (Direktoratet for naturforvaltning) og forskingsorgana (Vilt- og fiskeforskninga) vart splitta i 1988, og NINA vart oppretta som ei privat stifting utan statleg styring. Diverre kom Ottadalsområdet ikkje med i det nasjonale overvåkingsprogrammet for villrein då denne verksemda tok til i 1991 (sjå t.d. Jordhøy m.fl. 1996, Strand m.fl. 2006b). Villreinutvalet har likevel i mange år på eige initiativ stått for teljingar av reinen og anna datainnsamling, mellom anna med assistanse frå NINA.

I høve til teljingar og samling av data ålment, kunne ein gjennomgang av metodane truleg ha vore på sin plass, slik at ein til dømes så langt råd er nyttar dei same metodane i alle delområda og får nok data for statistiske granskingar. Det kan til dømes vera eit mål å gjera ei god stadfesting av kor dei einskilte data er samla inn, dvs. at ein nyttar GPS og georefererar ein-skildobservasjonar. Rutinane for korleis dei ulike data skal lagrast, handsamast og gjerast tilgjengeleg kan og vera eit drøftingstema. Gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet er slike rutinar etter kvart monaleg godt innarbeidd, men ny datateknologi gjer at mykje endrar seg fort. Utan at dei som samlar data, t.d. jegerane som leverer inn kjevar og data om slaktevekt, i etterkant ser nytta av det dei gjer, søkk naturleg nok motiveringa. Ved gode rutinar vil det vera ei grei sak å leggje til rette for at den einskilte jeger kan gå inn på Internett og finne att "sitt" dyr, t.d. med omsyn til alder. Det finst og ein del data kring kor og når dyra har vortne felt, utan at dette etter det ein kan sjå har vore sett nærare på.

Grunnlagsdata frå Ottadalsområdet er så langt ikkje samla og lagt inn i nokon sams database. Ei systematisering og kvalitetssikring vil difor vera naudsynt om det skal takast tak i dei for ein meir djuptgripande analyse. Metodane som har vore nytta under innsamlinga av mange av data er stort sett godt utprøvde og standardiserte, men for å kunne gjera haldbare, statistiske berekningar trengs eit minimum av materiale. Storleiken på materialet for nokre av åra kan vera i minste laget. Det vil vera ei monaleg stor oppgåve å gjera dette slik at ein t.d. kan sjå på nyansar ikring dei einskilte delstammene. Tida skulle vera den rette til ein slik gjennomgong no, når så store delar av området er verna eller er i ferd med å verta verna, slik at biletet av kva som trengs av framtidig kunnskap og overvaking vert klårare.

5.1.1 Minimumsteljingar, stammestorleik, kondisjon

Såkalla minimumsteljingar vert kvart år gjort i dei sju villreinområda som er med i overvåkingsprogrammet. Men slike teljingar vert og gjorde i mange andre villreinområde på initiativ frå dei som står for den lokale handsaminga. Dette vert og gjort i Ottadalsområdet. Desse teljingane vert gjorde monaleg tidleg på etterjulsvinteren når det er klårvêr og gode sporingstilhøve. Frå eit fly ser ein etter spor av rein og reinflokkar. Når ein flokk vert oppdaga vert posisjonen teken og flokken fotografert slik at det seinare let seg gjere å telje dyra nøye. Under gode vêrtilhøve kan denne teljinga gjeva særst gode tal for storleiken på stamma. Tilhøva har ikkje alltid vore slik at ein kvart år har fått like gode tal både frå nordområdet og sørområdet.

Storleiken på reinstamma har opp gjennom tidene skifta. Kor mange dyr som eigentleg fanst her i 1964-1965, då delar av Trioreinen vart kjøpt fri, er det ingen som heilt sikkert veit. Attåt dei tame dyra fanst det kanskje og att ein og annan forvilla tamrein. Dei første åra var det god tilgang på areal med beite som ikkje hadde vore nytta på lenge. Talet på dyr i stamma auka snøgt, og den første totalteljinga i 1973 synte omlag 3350 dyr (Jordhøy 1987). Sidan den gongen har stammestorleiken vore ikring 2000-3000 dyr (Reimers & Sørungård 1995, Reimers m.fl. 2005). Villreinutvalet for Ottadalsområdet har dei seinaste åra hatt ein plan om at

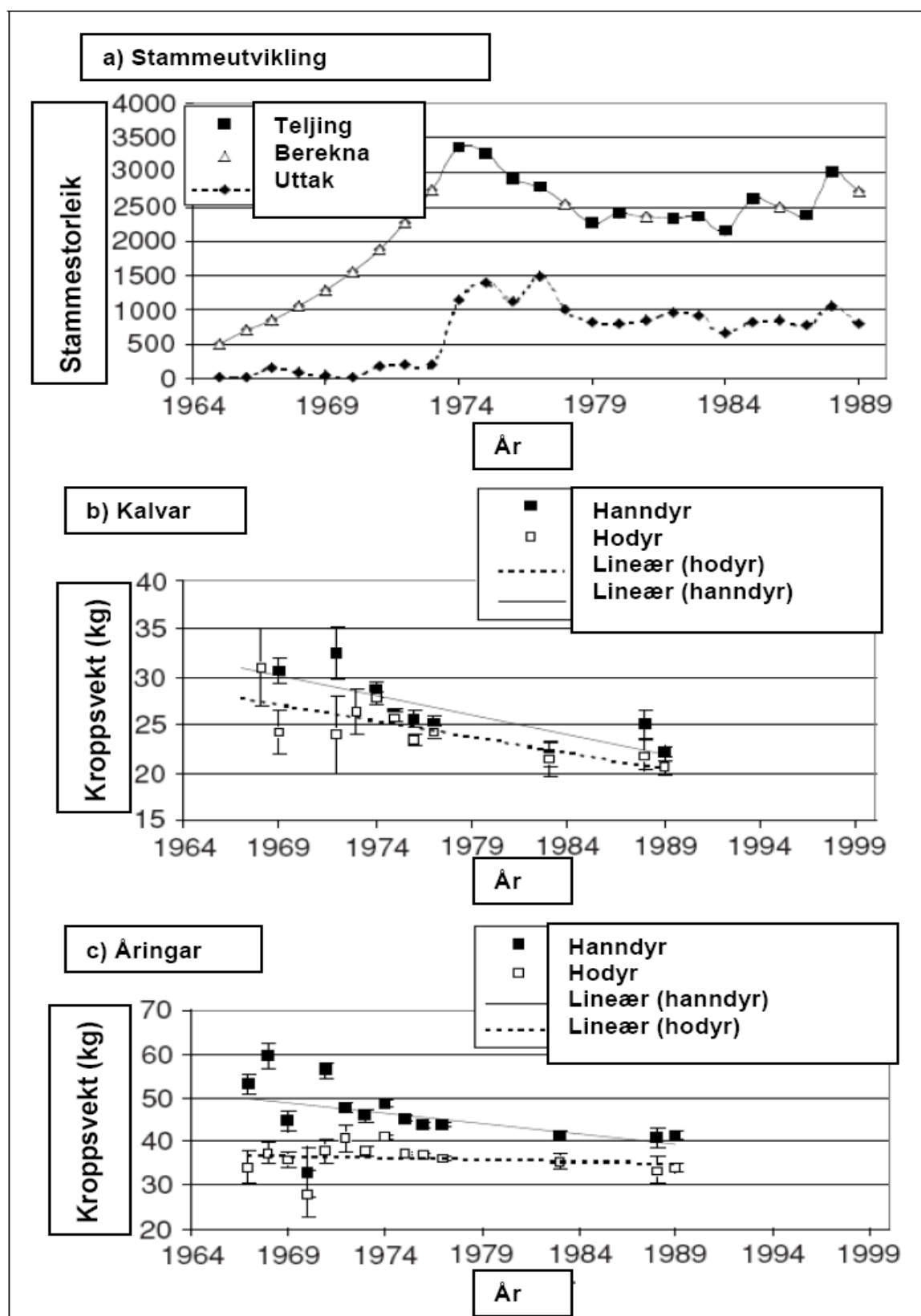
stamma skal ligge på omlag 2000 dyr i nordområdet, og omlag 700 i sørområdet, likt delt mellom aust og vest. Dette inneber ei vinterstamme for heile området på omlag 2700 dyr i hop att, noko som gjev knapt 1,7 dyr pr km². Like eins er plana å ha ei avskoting som gjer at stamma både i nord og sør har omlag lik fordeling i høve til dei einskilde kategoriane med dyr - 20 % kalv, 45 % simle, 10 % ungbukk og 20-25 % gamalbukk.

Reimers m.fl. (2005) har sett på korleis utviklinga hjå ottadalsreinen var dei 14 første åra, frå 1964 til 1989. Denne granskinga syner mellom anna at vekta hjå dyra, uavhengig av kjønn og alder, sokk i perioden, mest hjå yngre bukk (figur 13). Forfattarane drøftar kva årsakene til dette kan vera og peikar mellom anna på at det kanskje kan ha å gjera med at reinen måtte endra åtferd når dei gjekk frå å vera tame til "ville" dyr. Jegerseleksjon kan og ha verka inn, dvs. at jegerane helst tek ut dei største individa når dei jaktar og at tilfanget av store dyr i dei første åra etter jaktopeninga i 1977 tok slutt nokså snøgt. Reimers si gransking nyttar i hovudsak data sankt inn i nordområdet.

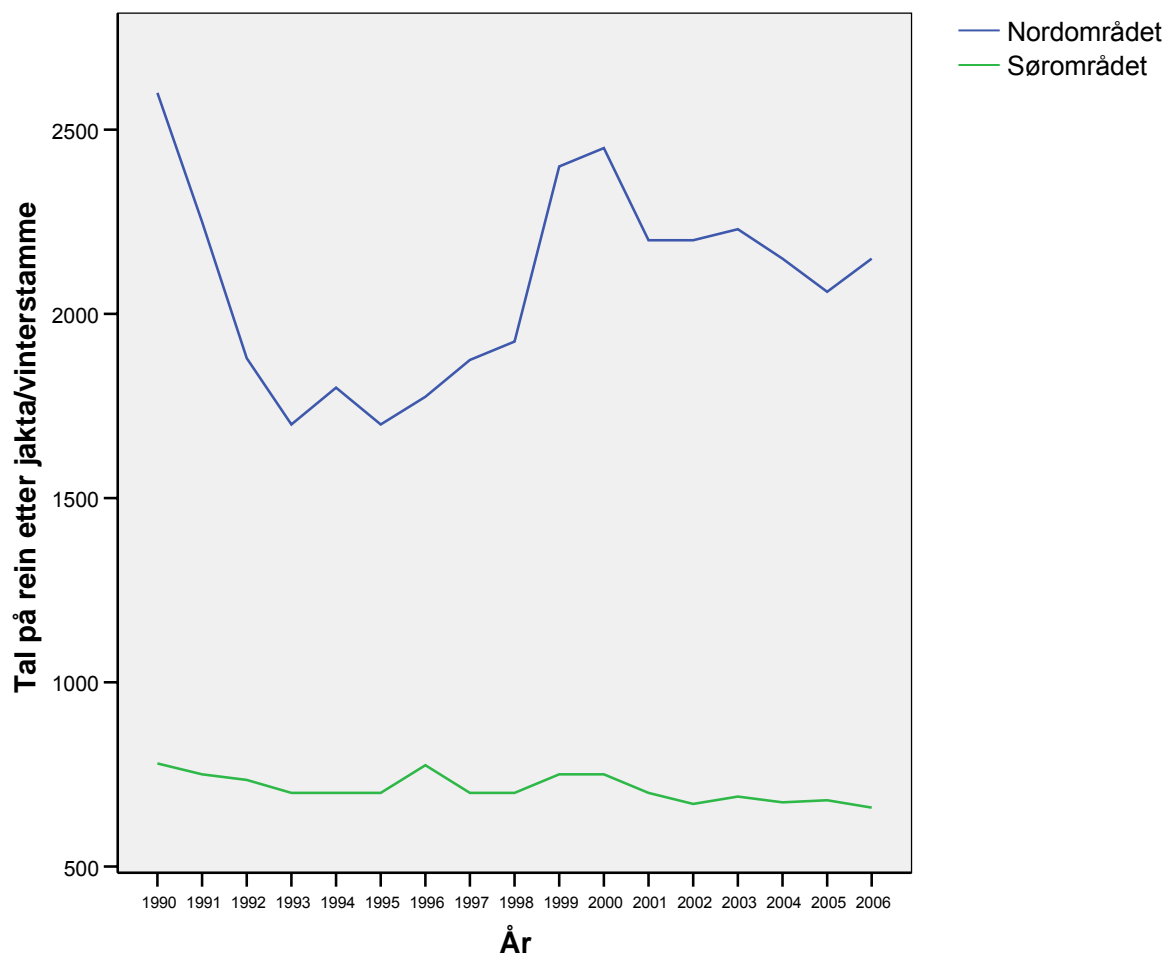
Dei data som finst frå 1990 fram til i dag andsynes teljingar som syner utvikling i talet på rein er noko ueinsarta, og det er ikkje gjort teljingar frå fly kvart år. Stammestorleiken om vinteren er ofte rekna ut med grunnlag i resultata frå strukturteljingane og tal på felte dyr. Figur 14 syner at storleiken på stamma i sør har vore nokså stabil (600-700 dyr). Talet på dyr i nordområdet var nærare 2500 kring år 2000, men ligg no på omlag det som er målet hjå villreinutvalet, dvs. 2000 dyr. Ut frå villreinutvalet si vurdering kan det sjå ut som denne stammestorleiken balanserar med dei tilgjengelege beiteressursane, både i nord og sør. Det er liten tvil om at områda i vest har mykje nedbør om vinteren, og slik sett kan få periodar med nedising av beita. Dersom dyra vert hindra i å trekkje lenger aust og til betre vinterbeite, vil det naturleg nok vera eit tak på kor mange dyr som til ei kvar tid kan leva i områda.

Handsaming av ei villreinstamme er ei stor utmaning mellom anna i høve til å halda stammestorleiken så stabil som mogleg ved sida av ei ønska demografisk samansetning. Dette er eit naturleg mål ut frå økologiske vurderingar andsynes t.d. å sleppe for stor slitasje av beitegrunnlaget, men og fordi det er med å auke moglegheita for å kunne sjå fram i tida andsynes rein som økonomisk ressurs. Erfaringane frå fleire villreinområde har synt at dette er særskilt vanskeleg. Fleire faktorar kan vera med å verka inn på stammestorleiken, stammeutviklinga og den demografisk samansetninga. Dei fundamentale tilhøva som verkar inn på stammeutviklinga er bortgang og tilvekst, samt mogleg avgang gjennom utvandring, eller tilskot gjennom innvandring. Utmaningane ligg i korleis desse fundamentale parametrane kan variera i høve til dei indre og ytre faktorane som verkar inn på stamma.

Når dei verneområda i Ottadalsområdet som alt har vortne vedtekne, og etter kvart kjem og der villreinen har vore eit viktig argument for vernet, er det naturleg at fleire ressursar vert nytta til å sikre ei god handsaming av stamma. I dette ligg særleg at ein må halde stamma (og delstammene) på eit nivå som gjer at dei balanserar beiteressursane. For å greie dette må det nyttast fleire ressursar til å henta inn sikre tal for storleiken på vinterstamma. Som tidlegare nemnt er og beitegranskingar naudsynt.



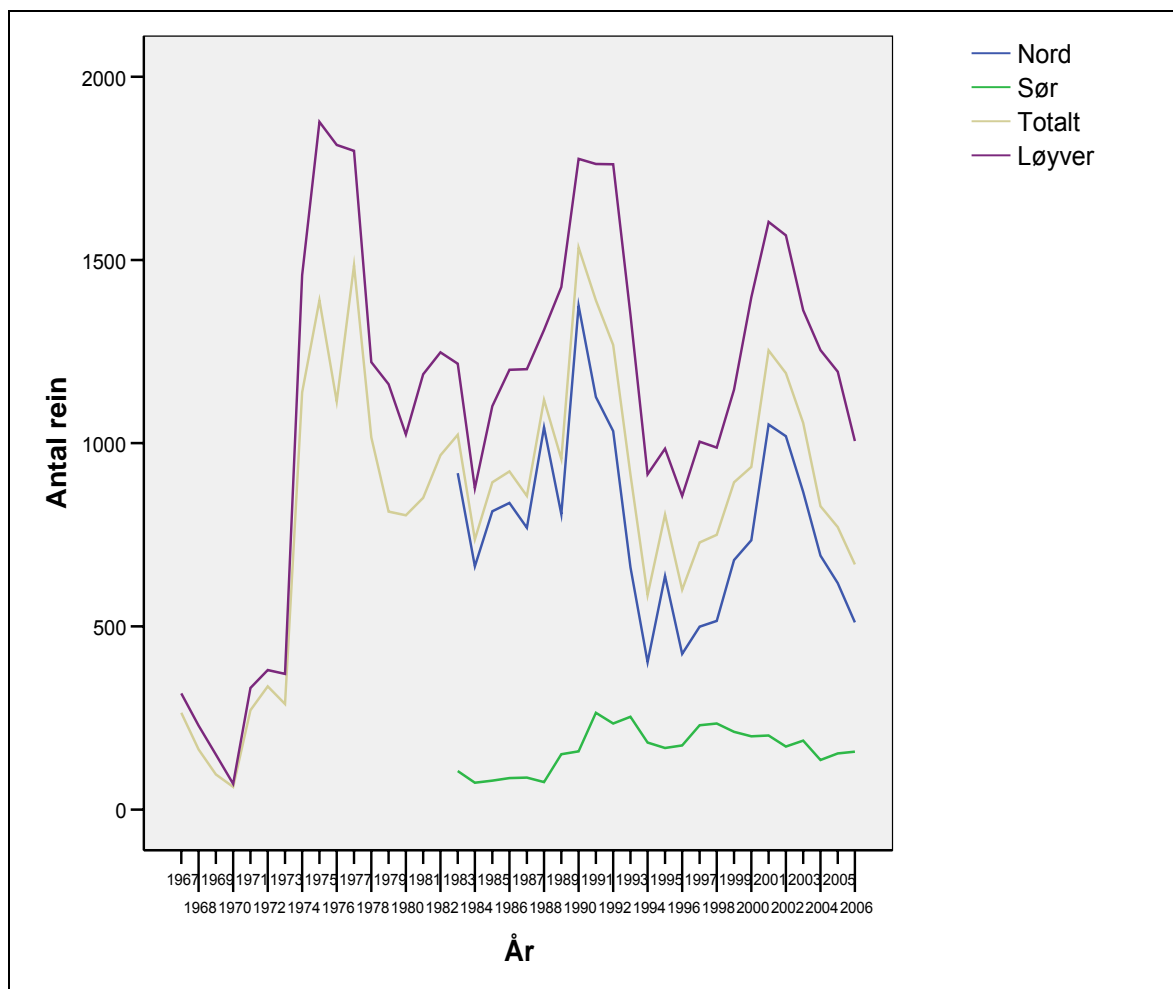
Figur 13. Endring i talet på individ hjå reinstamma i Ottadalen Nord 1964-1989. Figuren syner og at kroppsvakta hjå dyra gjekk ned i denne perioden (frå Reimers m.fl. 2005).



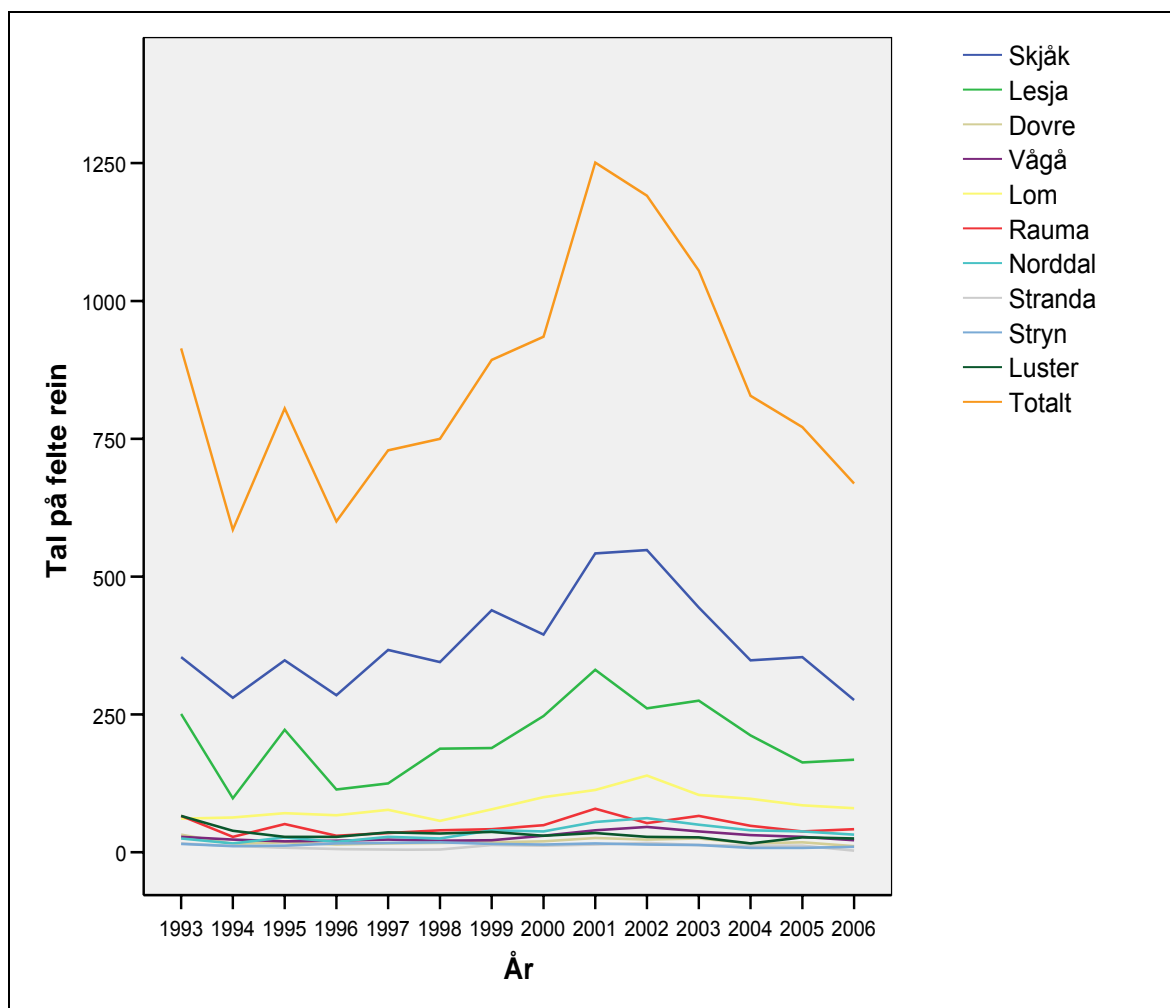
Figur 14. Utvikling av stammestørrelse om vinteren i Ottadalsområdet 1990-2006. Tala er delvis ut i frå eksakte teljingar, men for det meste rekna ut frå kalvetilvekst, strukturteljingane etter jakta, og fellingsresultata (tala er henta frå villreinutvalet sine årlege rapportar).

5.1.2 Uttak av dyr i jakta

Data for felte dyr er jamleg tekne inn i tabellar i villreinutvalet sine årlege rapportar. Figur 15 og vedlegg 3, syner korleis utviklinga i talet på felte dyr i sør- og nordområdet har vore i perioden 1983-2006. Uttaket har veksle mykje i nord, medan det i sør har vore nokså stabilt. Ser ein på kor mange dyr som har vorten teke ut kvart år i dei einskilde kommunane (figur 16, vedlegg 2) syner dette store skilnader mellom kommunane, og reflekterer i eit viss monn fordeling av jaktareal kommunane imellom. Det kan vera av interesse å gå djupare inn i dette materialet ved eit anna høve.



Figur 15. Felte dyr og fellingsløyve teke ut i Ottadalsområdet 1967-2006. I alt er det skote 33 067 dyr av i alt 43 895 løyve. Dette gjev ein gjennomsnittleg fellingsprosent på 75,33. Som ein ser har uttaket av rein veksla mykje opp gjennom åra med toppar ikring 1975, 1990 og 2000. Data etter Granum (2006b). Sjå og Vedlegg 3.



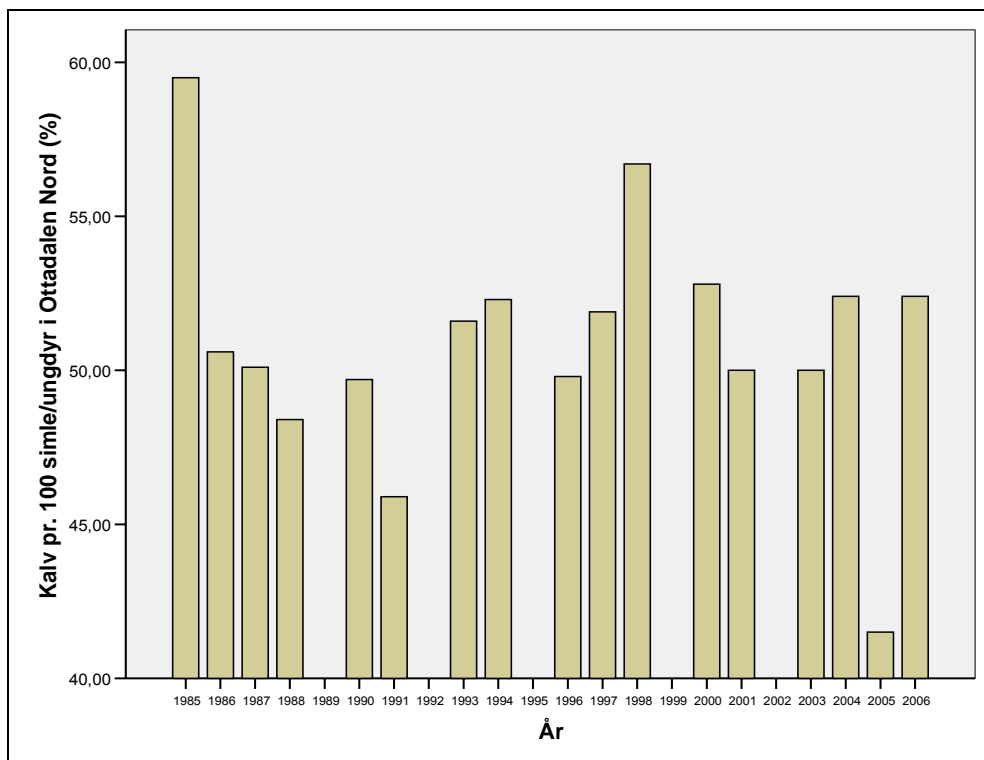
Figur 16. Rein felt 1993-2006 i kvar av kommunane innan Ottadalsområde. Sjå og vedlegg 2 (data frå villreinutvalet sine årlege rapportar).

5.1.3 Kalveteljingar

Kalveteljingar er best å gjera frå fly. Dei seinaste åra har NINA vore med på dette arbeidet i Ottadalsområdet. Fostringsflokkane (dvs. flokkar som stort sett er samansette av simler og kalvar) vert fotograferte og forstørre slik at det går an å skilje mellom simler og kalvar. På denne måten er det mogleg å få eit tal for kor mange kalvar det er per 100 simler i ein flokk. Det er best å gjere desse teljingane i andre halvdel av juni ettersom dyra på denne tida framleis har lys pelsfarge; kalvane er lette å kjenne att, ikkje berre fordi dei er småe, men og på grunn av den karakteristiske leten på pelsen.

Resultat frå kalveteljingar i perioden 1965-2006 er synt i figur 17. Det er her ikkje skilt mellom sør- og nordområdet, då datagrunnlaget for sørområdet synest nokså lite. Teljingane i sør har og i stor grad vortne gjort frå bakken. Den årlege tilveksten av kalv synest å ha vore monaleg stabil opp gjennom åra, vekslande mellom omlag 50-55 kalvar pr. 100 simle/ungdyr. Det er synt at for område med sær gode sommar- og vinterbeite kan ein forventa ein kalveproduksjon på omlag 65 kalv/100 simle (Skogland 1986a). Samanliknar ein med andre villreinområde ligg Ottadalsområdet nokså høgt, og må seiast å vera blant dei mest produktive vi har. Til dømes låg i perioden 1980-1998 den gjennomsnittlege kalvetilveksten i Setesdal-Ryfylkeheiane på omlag 35, medan tilsvarende tal frå Hardangervidda og Snøhetta var omlag 42 (Jordhøy

2001). I perioden 1980-1998 er det berre Knutshø og Forollhogna som har hatt høgre kalvetilvekst enn ottadalsreinen. Ikkje minst i høve til kalvetilvekst hadde det vore av interesse og sett på om det er skilnader i dei einskilde delområda. I åra framover bør ein difor prøve å få ressursar til ei større satsing på å få gode teljingar frå heile området.

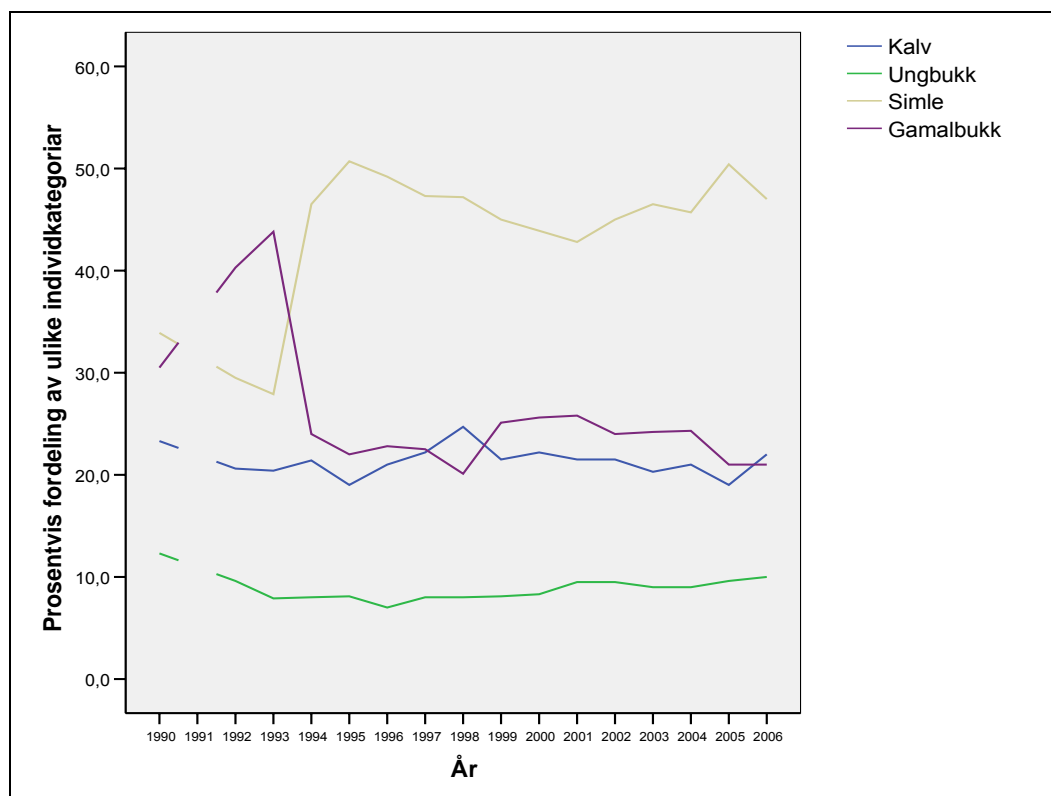


Figur 17. Tilvekst hjå reinstamma i Ottadalsområde (nordområdet) målt etter tal på kalvar fødte (og i live i juni/juli når teljingane vert gjorde) pr. 100 simple/ungdyr. Data frå villreinutvalet sine årlege rapportar.

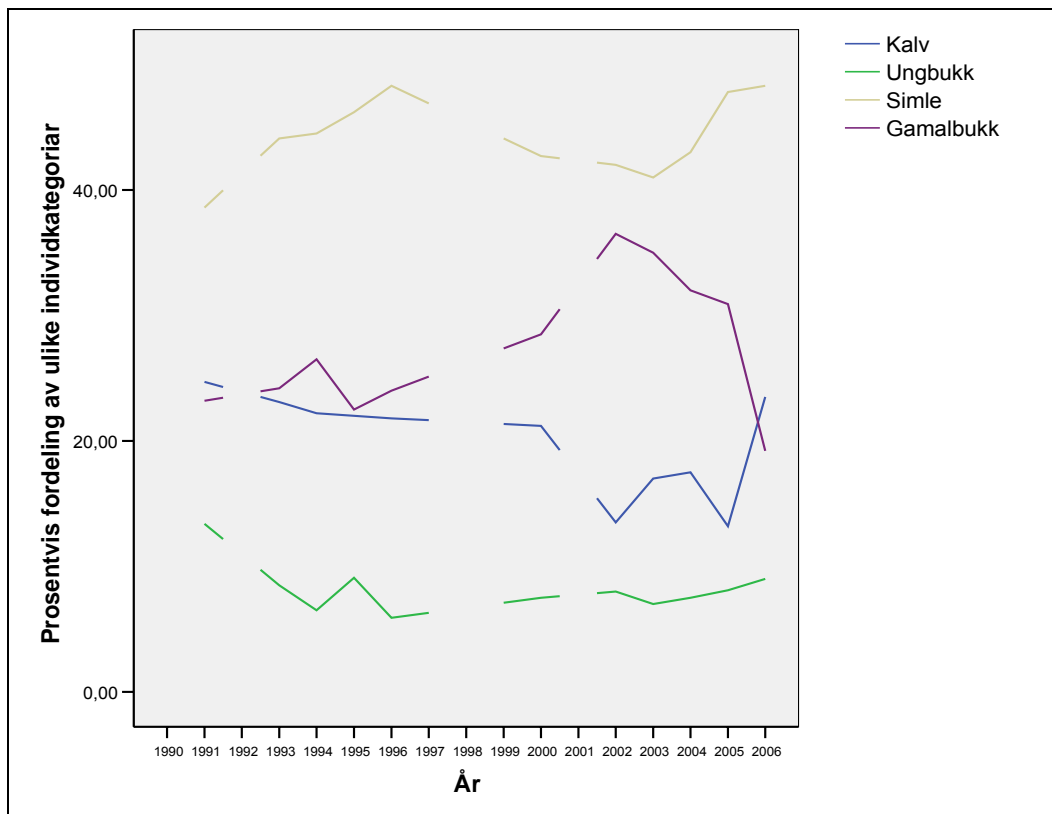
5.1.4 Strukturteljingar

Strukturteljingane har fleire målsetningar, og er særskild viktig for å vita noko om fordeling av alder og kjønn hjå flokkane i den ståande stamma. Saman med kalveteljingane er desse data eit godt korrektiv til totalteljingane. Det er avgjerande å kjenne fordelinga mellom kjønn etter som dette gjev basiskunnskap om kor mange kalvar som vil verta fødte, noko som er mogleg ut frå allmenn kunnskap om kor mange kalvar som kan ventast født av ei gjennomsnittleg simple. Strukturteljingane vert oftast gjorde i brunstperioden ettersom dyra på denne tida held saman i store flokkar. Under desse teljingane må teljemannskapa stort sett følgje dei same reglane som vert nytta under jakta for å koma nært nok innpå til å kunne skilje dei ulike individkategoriane. Det viktigaste utstyret er teleskop og diktafon. Dyra vert delte i fire eller fem kategoriar; vaksen simple, kalv, 1,5 år gamal bukk, 2,5 år gamal bukk, og 3,5 år (eller eldre) bukk. I Ottadalsområdet nyttar ein berre ein kategori for gamal bukk (2,5 år og eldre). Minst halvparten av stamma bør teljast under desse strukturteljingane. Dei er viktige for dei lokale handsamingsstyresmaktene då dette er data som gjer det mogleg å justera dei årlege jaktkvotane i høve til mellom anna fordeling av kjønn og tilvekst i stamma. Det finst ein god del georefererte data i høve til kor flokkane sto då dei vart talde under strukturteljingane. Desse kan vera av interesse å få lagt inn på kart då dei seier ein del om korleis dyra nyttar areala innan leveområdet like etter jakta.

Villreinutvalet for Ottadalsområdet har eit mål om å halda strukturen i stamma, både i nord og sør, på i kring 20 % kalv, 45 % simle, 10 % ungbukk og 20-25 % gamalbukk. Figur 18 og 19 syner korleis strukturen har veksle frå år til år i perioden 1990-2006. Ein må her vera klar over at kvaliteten på materialet er noko vekslende av di det somme år berre er talt ein liten del av stamma, og dei variasjonane som går fram frå dei to figurane kan òg ha å gjera med dette. For sørområdet er effekten av retta uttak av eldre bukkar godt synleg.



Figur 18. Strukturteljingar i nordområdet 1990-2006. Data frå villreinutvalet sine årlege rapportar.



Figur 19. Strukturteljingar i sørområdet 1990-2006. Data frå villreinutvalet sine årlege rapportar.

5.1.5 Måling av kondisjon og alder hjå dyra

Innsamling av kjevar vert gjort for å få kunnskap om den fysiske kondisjonen hjå reinen, og med jamne mellomrom vert det difor samla underkjevar frå dyr felt under jakta. Ut frå slaktevekt, lengda på kjeven og alderen på dyret kan ein få fram ein kondisjonsfaktor for det einskilde dyret. Tennene frå dei villreinområda som er med i overvakingsprogrammet vert handsama i NINA sitt spesiallaboratorium, og ein finn alderen på dyret ved å sjå på vekstsonene i tannrota. Mattilgongen for reinen verkar inn på slaktevekta og lengda på kjeven hjå dyra, på den måten at vektene og kjevelengda søkk om tilgongen på mat minskar eller er låg. Fleire detaljar andsynes metodar o.l. finst i Jordhøy m.fl. (1996).

Kondisjonen hjå dyra har vore fylgt i mange år, både i sør og nord. Dette var eit arbeid som tok til allereie i 1966. Eigil Reimers ved Statens Viltundersøkelser vart henta inn til dette arbeidet og ved påsketider 1966 vart dei første dyra felte med dette for auge (Mølmen 1966). Mølmen skriv at "dyrene var i ypperlig kondisjon. Bl.a. ble felt en årskalv med netto slaktevekt på 30 kg". Innsamling av kjevar kom og i gang frå første året det vart jakta, dvs. 1967.

Sekretær for villreinutvalet sidan 1992, Knut Granum, har stått for kondisjonsgranskingane, og det er over åra samla mykje data. Kjevemåling av vaksne dyr har vore gjort kvart 5. år. I 2005 vart målingane gjorde ved NINA. Utviklinga av kjevelengdene har vore negativ sidan 1970-åra, og særskild lågt dei siste ti åra. Dette kan tyde på at vinterstamma er for stor i høve til tilgjengeleg beite (Granum 2006a), men dette må granskast nærare før det vert trekt nokon konklusjon då materialet ikkje har vore underkasta noko vitenskapelig gransking og statistisk utprøving. Det ville vore av interesse at ein fekk ein systematisk gjennomgang av dette materialet. Ser ein på kjevelengdene hos simler (2 år +) frå andre villreinområde så er det nokså stor vari-

asjon. I perioden 1995-1999 låg gjennomsnittlig kjevelengde på 234 mm hjå simlene på Har-dangervidda, medan lengda var ikring 246 mm hjå simler i Forollhogna (Jordhøy 2001).

*Tabell 2. Utvikling i gjennomsnittleg kjevelengder hjå rein av ulik kjønn og alder i **Ottadalen nord** frå 1967-2005. Kjevemålet er den totale kjevelengda i millimeter og tala i parentes er talet på målte kjevar (etter Granum 2006a).*

Kjønn	Alder	1967-1969	1976	1995	2000	2005
Simle	Kalv	191 (5)	193 (42)	184 (35)	187 (43)	181 (56)
	1 år	234 (11)	230 (88)	224 (7)	228 (10)	227 (17)
	2 år	238 (7)	237 (90)	239 (6)	238 (20)	235 (23)
	3-4 år	246 (13)	239 (70)	240 (40)	242 (54)	241 (59)
	5 år +	245 (13)	243 (159)	244 (67)	245 (67)	245 (90)
Bukk	Kalv	197 (8)	190 (2)	187 (37)	190 (46)	184 (73)
	1 år	247 (19)	240 (86)	237 (28)	238 (21)	233 (28)
	2 år	263 (26)	260 (128)	260 (9)	262 (14)	254 (23)
	3-4 år	271 (60)	272 (109)	263 (74)	269 (62)	269 (88)
	5 år +	281 (57)	279 (38)	271 (36)	276 (29)	276 (69)

*Tabell 3. Utvikling i gjennomsnittleg kjevelengder hjå rein av ulik kjønn og alder i **Ottadalen sør** frå 1967-2005. Kjevemålet er den totale kjevelengda i millimeter og tala i parentes er talet på målte kjevar (etter Granum 2006a).*

Kjønn	Alder	1967-1969	1976	1995	2000	2005
Simle	Kalv	180 (6)	-	186 (16)	187 (24)	182 (12)
	1 år	225 (9)	-	225 (8)	230 (8)	212 (1)
Bukk	Kalv	189 (6)	-	191 (29)	189 (22)	186 (14)
	1 år	238 (16)	-	241 (8)	238 (8)	239 (3)

*Tabell 4. Utvikling av slaktevekt hjå reinkalv av ulik kjønn **Ottadalen nord** og sør frå 1967-2005 (etter Granum 2006a).*

Område	Alder	1967-1969	1976-77	1981-82	2000	2005
Nord	Simlekalv	29,5 (4)	23,9 (81)	22,1 (46)	19,2 (34)	18,5 (62)
	Bukkekalv	30,7 (8)	25,3 (42)	23,9 (76)	20,4 (36)	19,8 (75)
Sør	Simlekalv	23,4 (8)	25,0 (3)	19,1 (3)	21,1 (132)	19,6 (14)
	Bukkekalv	26,7 (5)	30,5 (2)	24,4 (8)	23,5 (25)	20,7 (15)

6 Naturinngrep, uroing og andre trugsmål mot reinen

6.1 Ålment

Hausting av tilgjengelege ressursar frå fjell og utmark har vore, og er framleis viktig så vel økonomisk som kulturelt i Noreg. Hausting av rein har vore eit fundament for overleving for svært mange som har budd her sidan landet vart isfritt. Om det i dag til vanleg vert trekte nokså klare skilje mellom tam og vill rein, talar vi om same dyreart. Dyra er i makta hjå dei same grunnleggjande, biologiske og økologiske "lovane", og har mykje av den same trongen til ressursar innan leveområda sine. Reinen som ressurs har over tid vorte endra gjennom ulike kulturelle prosessar. Grunnlaget for slik det er i dag, med tam rein frå Midt-Noreg og nordover, og villrein i Sør-Noreg, er eit resultat av eit komplekst sett historiske hendingar.

I dei siste 10-åra har merksemda i aukande grad vorte retta mot korleis våre eigne aktivitetar verkar inn på naturmiljøet, både globalt og lokalt. Årsaka kan i første rekkje sjåast i samanheng med vekst i folketal, utvikling i velstand og auka trong til ressursar og areal. Auka medvit om miljøet har ført til så vel internasjonale som nasjonale forpliktingar til å ta vare på det biologiske mangfaldet, og krav om bærekraftig utnytting av naturen. I høve til villrein var det fleire einsildpersonar her i landet som tidleg såg problema som ville koma i kjølvatnet av dei store naturinngrepa av vasskraftutbygginga dei to-tre første tiåra etter siste verdskrigen (sjå. t.d. Heitkøtter 1966, Kjos-Hanssen 1967). Det er liten tvil om at neddemming av store leveområde, bygging av kraftleidningar og vegar inn i fjellheimen ikkje hadde nokon positiv effekt for villreinen sine levekår. Nokre av desse inngrepa er av ein slik karakter at dei har vortne permanente barrierar for reinen, og difor senka bærekrafta for ein del av leveområda ved sida av å ha delt dei opp i mindre einingar. Dei omveges effektane av dette var naturleg nok t.d. auka bygging av fritidsbustader i ei tid då dette var lite påakta hjå styresmaktene i høve til kva verknad dette ville ha andsynes villrein. Vegar og hytter aukar ferdsel av menneske, anten det er i låglandet eller på fjellet, og i nokre område synest uroing å ha nådd ein kritisk terskel i høve til villrein.

I dag har utviklinga i høve til dette gått så langt at uroing frå menneske og naturinngrep ålment er sett på som eit trugsmål mot det biologiske mangfaldet (sjå til dømes Cughley & Gunn 1996, Gill m.fl. 1996, Gosling & Sutherland 2000, Gill & Sutherland 2000). Mellom anna har effektar for høgare pattedyr og fuglar fått stor merksemd i mange land, og i Noreg (sjå til dømes oppsummering i Bevanger & Henriksen (1996) og bibliografi om menneskelege aktivitetar sin innverknad på klauvvilt og rovdyr i Aanes m.fl. (1996)). Reimers (1984, 1986), Reimers & Colman (2006) har samanfatta effektar andsynes rein.

Eit sentralt problem for villreinhandsaminga er difor ålment knytt til arealdisponering og konflikhtar andsynes andre nærings- og utbyggingsinteressar. Både lokale og sentrale styresmakter står gjerne framom eit val i høve til korleis utmarksressursar skal nyttast. Til dømes er det å ha villrein i fjellet ein verdi i seg sjølv for mange, medan andre ser på det å leggja til rette for turisme i stort omfang som viktigare. Tap av land er alltid det største trugsmålet for nomadiske former for liv i og med at det handlar om ressursar som er tapte for alltid. Både overbeiting og rovdyrkonfliktar vert småe samanlikna med dette. Uroing og naturinngrep er synt å kunne slå negativt ut i høve til villreinens leveområde. Areal sin bærekraft, dvs. kor mange individ eit nærare definert areal kan ha i høve til tilgjengelige ressursar, er her eit viktig poeng. Aktivitetar som gjer at beiteareal fell bort vil utan vidare gjeva færre ressursar og trong til stammereduksjon dersom overbeiting skal verta unngått. Det samla resultatet av fleire mindre reguleringar og uroande verksemder er gjerne større enn kva konsekvensane av dei einskilde reguleringane skulle seie til. Over tid vil fleire små reguleringar kunne gjeva oppdeling og åtskiljing av beiteområde slik at trekkvegar vert blokkerte og gjera tilgangen til større, samanhengande areal vanskeleg. Denne utviklinga har dei siste 50 åra stått fram som eit aukande trugsmål mot reinen sine leveområde og gjort at vi i Noreg no har 23 meir eller mindre klart skilde villreinområde.

Slik det er gjort greie for i kapitel 4.1 treng reinen store leveområde på grunn av at laven, som er den viktigaste næringa om vinteren, veks seint. Avhengig av kor sterkt lavmatta vert beita ned ein stad må det gå nokre år før reinen på ny finn nok å eta på same staden. Ei heilt ned-beita lavmatte må kanskje ha 20-30 år for å kunne regenerera heilt. Over året – og over åra – må reinen difor streife omkring, ofte på ein måte og i eit mønster som går att med lengre eller stuttare mellomrom. I Noreg er leveområda for reinen vortne så småe at dei ikkje gjev rom for noko klart roterande mønster i bruken av dei, med unntak av Hardangervidda. Her synest reinen framleis å ha eit klart mønster i tid og rom i høve til korleis leveområda vert nytta (Strand m.fl. 2006).

At reinen nyttar store areal på ei måte og i eit mønster som vert repetert med kortare eller lengre mellomrom gjer og at ein del av leveområda og beita kan liggje unytta i lengre tid. Det er viktig å vera merksam på at dette ikkje er det same som at dei ikkje er av interesse som reinbeite lengre, tvert om. Ei berekraftig handsaming av reinen sine leveområde inneber difor ei fram-synt og langsiktig disponering av areala – med det same perspektivet på tid som det eit ned-beita beiteareal treng for å vekse til att. dvs. 20-30 år. Slik det og er sagt fleire stader i rapporten er dei største føremonene med Ottadalsområdet at det femner så mange ulike naturtypar som til saman gjer det mogleg å ha ei stor reinstamme der. Det er viktig at dette vert tenkt på og teke omsyn til når ein planlegg korleis areala i dette området skal verta nytta fram i tid, slik at tilgongen til dei ulike sesongbeita og funksjonsområda (t.d. for kalving og brunst) ikkje vert stengt.

6.2 Villrein og uroing

Det har lenge vore kjend at villrein er sårbar for fysiske inngrep i naturen, tekniske installasjonar og uroing grunna menneskeleg ferdsel. Dei siste 20-30 åra har ulike aspekt knytt til uroing vorte systematisk granska, og det har i desse åra vorte publisert ei rekkje vitenskaplege arbeid som har kasta lys over kva for biologiske og økologiske mekanismar og prosessar uroing må knytast opp mot. Uroingsfaktorar har tradisjonelt vore knytt til leven, til dømes frå luftfarty, bil- og snøscootertrafikk. I dei seinare åra har og ulike former for friluftaktivitetar vorte meir og meir aktualisert. I høve til naturinngrep er det særleg barriereeffektar av tekniske konstruksjonar som kraftleidningar, rørleidningar og hyttebygging, samt inngrep som tilgjorde vassmagasin og vegar som har vore i fokus (Bevanger & Jordhøy 2004).

Dei nordamerikanske forskingsmiljøa var tidleg ute (Klein 1971, 1980, Thomson 1972, Berge-rud 1974), og utgangspunktet for mykje av deira forskning vart lagd gjennom omfangsrike konsekvensutgreiingar knytt til bygginga av oljerørleidningen gjennom Alaska og anna industriell relatert verksemd i arktiske område (Child 1974, Jakimchuk 1975, Hanson 1981, Smith & Cameron 1983, 1985, Smith m.fl. 1983, 1994, Whitten & Cameron 1985, Martell & Russell 1985, Curatolo & Murphy 1986, Schideler 1986, Carruthers & Jakimchuk 1987, Cameron m.fl. 1992, 1995, Nelleann & Cameron 1996, 1998, Pollard m.fl. 1996, Bradshaw m.fl. 1997, 1998, Corey m.fl. 1998, Cronin m.fl. 1998, Dyer 1999, Dyer m.fl. 2001).

Gransking av korleis reinen reagerar på uroing frå menneske har etter tradisjonen nytta to måtar å nærma seg problemet på (Reimers & Colman 2006). Tidlegare var det særleg direkte observasjonar av åtferd eller fysiologiske reaksjonar hjå einskildindivid eller flokkar av individ som vart granska. Etter kvart tok ein og til å sjå på omveges effektar hjå populasjonar, til dømes om ein kunne finna indikasjonar på om uroing verkar inn på den regionale bruken av leveområda hjå dyra, slik at dei til dømes held seg borte frå nokre område med stor uroing, medan område med mindre uroing vert beita meir. Desse to måtane å nærma seg problemet på har synt seg å gjeva tolleg ulike svar på korleis reinen reagerar på uroing.

Det er ålmenn semje om at rein både ser og høyrer godt, og at dyra har ein godt utvikla lukte-sans (Reimers & Colman 2006). Dyra har ikkje problem med å sanse alle typar menneskeskapte lydar, til dømes motordur frå ulike slag køyrety, coronastøy frå kraftleidningar eller røys-ta hjå menneske. Ein går og ut frå at rein både har eit godt dag- og nattsyn. Ved at augo er

plasserte på sida av hovudet kan dei og dekke eit synsfelt på 360°, og dyra kan på denne måten verta vår trugsmål (menneske/rovdyr) som nærmar seg, anten dette kjem att frå eller framifrå. Plasseringa av augo gjer likevel at feltet med binokulært syn (som er naudsynt for mellom anna å vurdere avstand) er innskrenka. Sjølv om luktesansen hjå reinen ikkje er granska i detalj, er det vel kjend at denne er svært godt utvikla, noko alle som har jakta på villrein veit. Lukt som vert knytt til fare vil med ein gong gjeva ein fluktreaksjon hjå rein. I kva grad stimuli oppfatta gjennom syn, hørsel eller lukt fører til flukt- eller fryktreaksjon, vil og vera knytt til kva for røymsler dyra tidlegare har hatt i høve til eit særskild stimuli, og om det vert knytt til fare (Reimers & Colman 2006).

6.2.1 Leven frå motorisert ferdsel

Blant særskilde uroingsfaktorar som har vore granska er leven frå fly (Klein 1973, Dufor 1980, Gunn & Miller 1980, Reimers 1984, 1986, Valkenburg & Davis 1985, Gladwin m.fl. 1988, Mancini m.fl. 1988, Harrington & Veitch 1991, 1992, Langvatn & Andersen 1991, Larkin 1994, Berntsen m.fl. 1996, Maier m.fl. 1998, Flydal m.fl. 2001, Reimers & Colman 2006). Tidlege freistnader på å dokumentera effektar av slik uroing var i all hovudsak retta mot åtferd eller fysiologiske responsar på ulike stimuli, til dømes aktivitet og fryktåtferd eller endringar i fysiologisk status som hjertefrekvens eller metabolsk aktivitet. Slike granskingar kan ha sine føremøner ved at det let seg gjera å knyte responsar til einskilte stimuli eller særskilde typar uroing.

I høve til effektane av luftfarty sprikar resultata nokså mykje. Medan nokre forskarar har funne at overflyging har ein effekt i høve til auka aktivitet hjå dyra, har andre kome til motsett resultat (Wolfe m.fl. 2000). Det er likevel ei utbreidd oppfatning at lågtflygande helikopter, småfly og jetfly kan uroe rein mykje (Miller 2003). Konsekvensane for ei reinstamme av uroing, frå til dømes luftfarty, kan vera ulike avhengig av tidspunkt for eksponering og kva for individkategoriar det er snakk om. Til dømes er det indikasjonar på at simler som kalvar i eit område med rovdyr kan verta utsette for høgare tap andsynes rovdyr samanlikna med simler i eit område utan rovdyr om dei vert skræmde (Harrington 2003).

Ottadalsområdet ligg nært forsvaret sine aktivitetar på Dovre, og år om anna stryk flya monaleg lågt inn over fjella. Det har til dømes vore eksempel på at F16-jagarar har hatt låg høgd innover Lordalen i ei tid då det var kalvande simler og simler med nyfødde kalvar der inne. Aktivitetar med seglfly har og synt seg å ha uroa reinen (t.d. i Vågå på vårparten 2005 då 1300 dyr sto i Skaihøområdet som vart nytta som vinterbeite).

6.2.2 Ferdsel, økoturisme, hyttebygging o.a.

I dei siste 25 åra har og effektar av auka ferdsel og nye former for friluftsliv vorte meir fokusert (t.d. Boyle & Samson 1985), mellom anna hundekøyring og skikiting. I høve til slike aktivitetar er det òlment sett negative åtferdsreaksjonar ved at dyra har endra åtferd andsynes kvile, merksemd og beiting (sjå til dømes Lott & McCoy 1995, Stockwell m.fl. 1991). Pruitt (1979) fann at villrein gjekk vekk frå vinterområda når omlag 70 % av snøoverflata var dekt av fôr frå menneske, i og for seg eit argument for å kanalisera ferdsla langs særskilde trasear. I Nord-Amerika er det funne at fôr etter ski og snøscooter gjer det lettare for ulv å ta villrein (Bergerud 1988). Økoturisme er funne å ha verknad på næringsåtferda hjå villrein (caribou) i Canada om vinteren, og tida dyra nytta til å ete, kvile og drøvtygge gjekk ned når det var turistar i nærleiken (Duchesne m.fl. 2000). Granskinga synte òg at effekten av turistar såg ut til å gå ned utover vinteren, noko som kunne tyde på ein tilvenning (habituering) til menneske. Klauvdyr er òlment likevel ikkje sett på å ha lett for og venje seg til uroing frå menneske (Bleich m.fl. 1990, Côté 1996).

Norsk natur er attraktiv for menneske som finn glede i å ferdast ute, og så vel innanlandske som utanlandske turistar nyttar sentrale delar av fjellområda dei fleste tidene på året. Sjølv om det i dag stort sett er strenge reglar for å bygge fritidshus, finst mange hytter langt inn i villreinområda frå periodar bygging ikkje var regulert. Ein del av desse er bygde i særskild viktige vin-

terbeiteområde. Det er ålment rekna med at talet på menneske som ferdast i fjellet aukar med talet på fridtidbustader. I kva monn dette er rett er drøfta av fleire ettersom åtferdsmønsteret hjå dei som nyttar hyttene og er endra. Fleire undersøkingar stadfestar likevel at kanalisering i stor grad påverkar bruken av terrenget, særleg om vinteren. I ei utgreiing frå Rondane (Vorkinn 2003) svara 80 % av hytteeigarane at dei alltid gjekk i oppkøyrde løyper, og i område med godt oppkøyrde løypenett var det berre 1-8 % som gjekk utanom løypene. Omlag 30 % fortalde at dei stundom gjekk utanom oppgåtte stigar om sommaren. Vellukka kanalisering vil måtte ta utgangspunkt i kva som er naturlege turmål i eit område, dvs. at det vil være vanskeleg å styre ferdsel bort frå attraktive turmål. Tilhøve som styrer nivået på ferdsla i samband med hytteområde er storleik på hytta, vinterbrøyting og plassering av hyttefelt i høve til moglege konfliktområde (Vorkinn 2003). Andre tilhøve knytt til etablering av fritidshus er lokaliseringa av dei. Fritidshus plassert tvers over, og ikkje på langs, av reinens trekkvegar, kan til dømes skape barrierar. Ofte kan viktige vinterbeite dessutan ligge i utkanten av fjellområda, dvs. i dei same stroka som er utsette for størst utbyggingspress (Jordhøy 1987, Jordhøy & Strand 2004, Jordhøy m.fl. 2002a,b,c).

I Noreg er det skipa eit stort nettverk av turstigar mellom anna av Den Norske Turistforening (DNT), som fører til DNT og andre sine turisthytter. Seinare års gransking indikerar at turstigar kan gjera at reinen vik unna, og på den måten snevvar inn tilgjengelige beiteareal. Ein hovudfagsoppgåve ved NTNU har sett på effektar av vinterturisme på Hardangervidda (Hagen 2002). Ved hjelp av GIS vart det laga ein synleiksmodekk kring merka skiløyper, og det synte seg at lavmattene (*Cetraria nivalis* og *Cladonia* spp.) som ikkje kunne sjåast frå skiløypene, hadde høvesvis 45 % og 30 % mindre lavvolum samanlikna med område som kunne sjåast frå løyper. Dette kan m.a.o. tolkast slik at reinen helst vil beite i dei delane av terrenget der menneske ikkje kan sjå den, eller der den kan sjå menneske.

Det er og gjort granskingar som har samanlikna effektane av skilauaparar og køyring med snøscooter (Reimers m.fl. 2003). Datainnsamlinga gjekk føre seg i Setesdal-Ryfylkeheiane villreinområde over tri vintrar. Det vart ikkje funne at dyra reagerte ulikt på skilauaparar og snøscootertrafikk, og fryktdistansen både i høve til skilauaparar og snøscooter var 328 m, medan fluktdistansane (dvs. avstanden til reinen før den flykta), var på høvesvis 281 og 264 m. Avstanden dyra flykta var på høvesvis 543 og 486 m. Tufta på kor langt dyra sprang var den ekstra energibruken for ein dag rekna ut til 0,2 og 2,9 % av den totale energibruken kvar dag. Granskinga slutta at dersom dyra vart skræmde 3 gonger dagleg i perioden mellom vinterferie og påske så ville dette føre til moderate energitap det ikkje var vanskeleg for dyra å kompensera for. Ein kan difor ikkje rekne med at slik uroing har noko demografiske konsekvensar. Forfattarane poengterar likevel at auka snøscooterbruk vil utvide areala menneske kjem i kontakt med rein på om vinteren og våren, dvs. i ein periode når dyra har ein negativ energibalanse (Reimers m.fl. 2003).

Villreinen er som tidlegare nemnt særst vår for uroing i kalvingstida om våren, og i fylgje Møre og Romsdal fylke og Fylkesmannen i Oppland (2004) er uroing noko av årsaka til at det sentrale kalvingsområdet i Asbjørnsdalen no ikkje lenger vert nytta ettersom dette har vorte eit særst populært område for ferdsle på ski. Det er sett t.d. at rein som har stått ved Grønvatna på veg ned mot Asbjørnsdalen har snudd grunna stor ferdsle på ski i påska. Det er særleg personar som ønskjer å fotografera dyra som er eit problem. Det har i mange år vore teke til orde for regulering av ferdsla i dei stroka som er mest nytta om våren, t.d. i Asbjørnsdalen. Ein har og sagt at Pyttbua kunne vore stengd i kalvingstida. Villreinutvalet har prosedyrar i høve til å seia frå til turistforeiningar og andre organisasjonar og aktørar om kor reinen står slik at deira aktivitetar ikkje stressar reinen i utrengsmål. Laushundar og hundekøyring har frå tid til anna vore eit problem, med einskildepisodar der reinen har vorten sterkt uroa og kanskje misst kalvar grunna i dette.

Av særskilde hytteområde, hotell og anna husvære som er sett på som moglege uroingskjelder (Betten 1998) vert nemnd Grotli og Heimdalen, Breidablikk, Brøstdalen/Tunga, Aursjoen, Lundedalsvatnet og Finndalen. Attåt desse kjem Skjåk Almenning og fjellstyret i Lesja sine hytter,

Trulsbu, DNT-hytte i Lundadalen, Sprongdalshytta, Sota sæter, Pyttbua, Danskehytta m.fl. Av turstigar og område med mykje skigåing er desse nemnt: Stigar i Lundadalen, turnettet Grotli-Sprongdalshytta, turstigar gjennom Hamsedalen, Kolbeinsvatnet-Viavatna, Langfjelldalen, Veslelangdalen-Vesle Hånådalen, Nordre Glupen, Liafjellet-Honnsjøen, Rånå-Asbjørnsdalen.

Jakta er og ei tid med svært høgt stress for reinen. Det er gjort tiltak for å lindra dette noko, mellom anna ved at jakta skal vera slutt kl 1900 kvar dag slik at dyra kan få ro og tid til å eta.

6.2.3 Vasskraftutbygging

Vasskraftutbygging, i første rekke bygging av kunstige vassmagasin, har synt å kunne ha negative fylgjer for villrein. Uroing som følgje av sjølve anleggsverksemda kan skræme dyra unna, attåt at kunstige vassmagasin på sikt kan føre til mindre bruk av områda i nærleiken av dei (Mahoney & Schaefer 2002). I høve til anleggsarbeid kan nemnast at i dei granskingane Espmark (1972) gjorde så karakteriserte han reinen sine reaksjonar på smell frå dynamittsprengingar som moderate, og det vart ikkje registrert panikkreaksjonar.

Viktige beiteareal og funksjonsområde som kalvingsplassar kan sjølvstøtt verta neddemte når kunstige vassreservoar vert etablerte, og trekkvegar stengde. Omveges effektar er ofte knytt til bygging av anleggsvegar og at avsidesliggjande fjellområde som tidlegare berre var for reinen, vert opna opp for ålmenn ferdsle og hyttebygging. I Noreg finst fleire døme på uheldige konsekvensar for reinen av vasskraftutbygging, bl.a. i Setesdal-Ryfylkeheiane, Snøhetta og Nordfjella (Skogland 1983, 1986a,b, 1994a,b, Skogland m.fl. 1981, Gabrielsen m.fl. 1993).

Barriereeffekta av vasskraftmagasin er granska fleire stader i Noreg, mellom anna i Ryfylkeheiane (Skogland 1994a,b). Dette området huser den villreinstamma som ligg lengst mot sør her i landet. Det har synt seg at nokre av dei vasskraftmagasina som var laga har øydelagd for reinen sine moglegheiter til å flytte seg mellom delar av leveområda. I første rekkje gjeld det sjansen for dyra i nord til å koma sørover, og omvendt. Ved ei av granskingane vart reinsdyr utstyrt med radiosendar slik at ein kunne sjå korleis etableringa av Blåsjøen, Svartevassmagasinet, Rosskreppfjorden, Vatnalivatnet og Uravatnet verka inn på måten dyra gjekk i terrenget gjennom året. Det synt seg at måten terrenget vart nytta på i stort monn endra seg andsynes simler og ungdyr, og gjorde at dei beiteressursane dyra kunne få tak i vart mindre, og at områda slik sett kunne halda liv i færre rein etter inngrepa samanlikna med situasjonen før oppdemminga.

Av vasskraftutbyggingar og kraftleidningar som moglege problemskaparar for reinen i Ottadalsområdet har det særleg vore peikt på kraftleidningar gjennom Slådalen og Finndalen, kraftutbygging i Øvre Otta, Tafjordfjella og Fortunsdalen. Aursjøen lengst sør mot Skjåk er og regulert, det same gjeld Breidalsvatnet på Grotli.

6.2.4 Kraftleidningar

I høve til effektar av kraftleidningar er resultat og meiningar delte. Eit større granskingsprosjekt vart for nokre år sidan gjort for å kaste lys over dette temaet (NFR 2002). Konklusjonane var at kraftleidningar ikkje synest å ha større innverknad på reinens arealbruk lokalt (Flydal & Reimers 2002), men at slike lineære strukturar kan føre til regionale effektar i den forstand at area-la nær kraftleidningane over tid vert mindre beita enn dei som ligg nokre kilometer unna leidningane (Nellemann m.fl. 2002). Tilsvarande slutningar er og dregne tidlegare (Jordhøy 1997, Nellemann m.fl. 2001a, Vistnes & Nellemann 2001a, Vistnes m.fl. 2001).

I kva omfang reinsdyr sansar leven frå kraftleidningar og vindturbinar har vore testa under kontrollerte tilhøve. Det er konkludert med at rein sansar slikt leven, men at menneske høyrer denne forma for leven betre enn rein i det meste av frekvensområdet. At reinen oppfattar leven frå kraftleidningar (og vindturbinar (Flydal m.fl. 2004)) er likevel ikkje det same som at levenet verkar uroande (Flydal & Reimers 2002, Flydal m.fl. 2003). Åtferdsresponsar hjå to rein frå uli-

ke tamreinflokkar (Vågå tamreinlag og Kautokeino) vart testa av Flydal & Reimers (2002). Dei to dyra var hegna nær ein kraftleidning i Lesja, og det vart ikkje funne indikasjonar på at dyra vart meir urolege grunna kraftleidningen. Dyret frå Vågå synta likevel vesentleg større uro enn reinen frå Kautokeino, noko som vart vurdert å henge saman med kor tame dyra var. Det vart og slutta at direkte eksponering for kraftleidning- og vindturbinkonstruksjonar isolert sett har liten effekt på åtferda hjå reinen lokalt.

Ein av slutningane frå REIN-prosjektet (NFR 2002) var at det er vesentlege ulikskapar andsynes toleranse hjå ulike stammar av tam- og vill rein (og caribou). Men dei fleste granskingane så langt har peika i retning av at kraftleidningar kan verka som ei barriere og få dyra til å halde seg unna. Grunna variasjonar i kor tame reinane er kan ein venta effektar på reinen i intervall frå 2-4 km frå kraftleidningar. Granskingar tyder likevel på at dei sonene reinen vik unna i skog er opp mot 75 % mindre enn på fjellet. Det er fylgjeleg viktig at effektar av terreng (topografi) og vegetasjon vert vektlagde, like eins stammestorleik.

I 1998 og 1999 vart område med kraftleidningar, veg og hyttefelt i Repparfjorddalen i Vest-Finnmark som reinen nyttar granska (Vistnes & Nellemann 2001a). Desse to åra vart det funne 87 % lægre tettleik av reinsdyr i område 0-4 km frå der det var busetjing samanlikna med område 8-12 km vekk frå busetjing. Det vart og registrert ulikskapar i åtferdsreaksjonane hjå simle med kalv samanlikna med bukk/fjorårskalv i Repparfjorddalen. Simlene trekte lengst unna, medan bukk og fjorårskalvar var meir tolerante i høve til inngrepa.

Ei ny gransking (Reimers m.fl. 2007) gjort i Ottadalsområdet stør ikkje opp om resultatane frå granskingane som har peika i retning av sterk barriere- og avvisingseffekt i høve til trekk- og beiteåtferd hjå reinen andsynes kraftleidningar i alpine strok. Reaksjonane hjå rein vart sett på andsynes ei 66 kV kraftleidning. Data henta inn frå observasjonar frå fly og bakken over ein periode på 31 år synta at reinen kryssa under leidningen og beita både under og på begge sidene av han i 14 av dei 22 åra (63,6 %) observasjonane vart gjorde. Observasjonane vart stadfesta gjennom måling av lavmengda i områda. Desse målingane indikerte at laven vart meir beita på ryggar nær og under kraftleidningen samanlikna med område vekk frå han, inntil omlag 3 km på begge sider. Dette vinterbeitemønsteret reflekterer truleg den kanalisierende effekten på reinsdyra som ryggane har langs ein 8 km vid topografisk korridor i tilknytning til kraftleidningen, og kan såleis ikkje knytast til sjølve kraftleidningen. Forskarane fann at direkte målemetodar, dvs. anten at ein såg dyra eller fann dei ved å nytta GPS-telemetri, gav mindre tvitydig informasjon for å teste barriere- og avvisingseffektar enn omveges data som måling av lavmengda, som kan verta påverka av fleire miljøvariablar det er vanskeleg å kontrollere for, og som ikkje er knytt til reinbeiting. Det er liten tvil om at det her er naudsynt med fleire granskingar - på ulike kategoriar kraftleidningar. Det er naturleg å tenkje seg at det til dømes kan vera store skilnader på ei leidning som ber 66 kV og ei som ber fram 320 kV eller meir.

Det har opp gjennom åra vore mykje drøfta kva verknad kraftleidningane over Slådalen har hatt å seia for at reinen ikkje nyttar dei gode lavbeita lenger søraustover, og det er frå mange hald sagt at dette skuldast kraftleidningen og Slådalsvegen, eller kombinasjonen av desse to inngrepa. I høve til utbygginga i Øvre Otta må kraftleidningen mellom Skjåk og Vågå endras frå 66 kV til 132 kV. Får å sjå på kva for moglege verknader dette kan ha for reinen, og for å skaffe grunnlagsdokumentasjon i høve til moglege krav om erstatning i ettertid til utbyggjar (Opplandskraft), skreiv utvalet i 2003 under ei avtale med utbyggjar om at denne kosta granskingar, leia av Eigil Reimers. Desse granskingane har ein horisont fram mot 2015.

6.2.5 Vegar og bilar

Under gitte høve synest villrein å kunne venna seg til stor biltrafikk (Johnsen & Todd 1977), men andre granskingar har funne at dyra reagerar negativt på vegar og bilar. Den største granskinga for å sjå på moglege effektar av veg andsynes områdebruken hjå villrein i tid og rom, er så langt gjort på Hardangervidda (Bevanger m.fl. 2005, Strand m.fl. 2006a). Ved å nytta radiosendarar med GPS-eining vart reinen fylgt over ein periode på 5 år. Resultata synta at

dyra nytta nærområda til vegen mindre i område som låg nærare enn 8 kilometer. Topografi og høgde over havet verka og inn på reinen sin bruk av områda, men den viktigaste faktoren såg ut til å vera vegen. Data frå dyr med radiosendarar og beitekartlegging synte at det er store beiteareal i fleire av ytterområda på Hardangervidda som er lite i bruk, og nokre av desse er og rike på vinterbeite.

Resultata synte ein auke i lavhøgda og dekningsgraden for dei viktigaste beitelava på Hardangervidda i perioden 1984-2003. Ålment var biomassen av lav størst i ytterkantane hjå området der og gjenveksten av beitelav synest å ha vore størst i same periode. Beitestoda i nærområda til Rv7 vart granska både ved hjelp av fjernmålingsteknikkar og måling av beitelav på bakken. Analyseresultata synest eintydige med høve til ein påviseleg avvisingseffekt av Rv7 på villrein. Avvisinga kunne og målast i reinen sine vinterbeite innan avstandar på 0-8 km frå vegen. Det var mogleg å syne at det er ein statistisk sikker samanhang mellom tettleiken av rein og biomassen av beitelav i vinterbeiteområda nær Rv7. Resultata indikerer at det er ein svakare samanhang mellom avstand til vegen og mengda beitelav enn det ein finn i høve til tettleiken av reinsdyr. Dette var som venta i og med at det er mange faktorar som saman påverkar gjenvekst og veksttilhøve i lavmatta. Attåt dette kjem at effektane av sterk beiting er forventa å kunne sjåast etter meir enn 20 år, medan GPS-datasettet berre synte reinens arealbruk gjennom dei siste 5 åra.

Uroing frå motorisert ferdsel vert sett på som eit moderat uroingselement i Ottadalen (Betten 1998), men nokre område vert rekna å ha eit problem i høve til villreininteressene. Av særskilde vegar det har vore knytt merksemd til er vegen inn Lordalen, Vermedalsvegen, Handspikvegen (ikkje bygd), Slådalsvegen, Finndalsvegen, Aursjovegen, Rv15 i Breidalen og Rv255 Gamle Strynefjellsveg. Dersom Handspikvegen vert bygd vil ei konsekvensutgreiing i høve til reinen kunne seia meir om kva dette kan føre til. Rv15 markerer skilje mellom sør- og nordområdet. Denne vegen har vore der i mange år, og år for år har ferdsla auka, og ikkje minst om sommaren er trafikken gjennom døgret høg grunna dei mange turistane. Langs vegen har det og vorte bygd ei mengd hytter, og alt i alt har dei ulike inngrepa og uroingselementa vore med å laga ein barriere som etter måten har ein høg terskel. Den einaste staden reinen no kryssar over vegen er områda vest for Grotli, noko som er drøfta nærare i kapittel 6.3.3.

Vegen inn i Lordalen har og vore drøfta som ei mogleg kjelde til uroing av di den går heil inn til Nysætri som ligg midt i dei sentrale stroka av nordområdet. Det er liten tvil om at stroka kring Nysætri er eit viktig område for reinen, særleg om våren av di mange dyr kalvar vest for Nysætri. I dei siste dagane i mars/april kryssar dyra Lordalen etter ein korridor som berre er 4-5 km, oftast omlag 3 km innafor Nysætri. Om dei ikkje kjem over før Lora går opp må dei vente til langt utpå sommaren med å koma nordover. Ein mogleg framtidig auke i trafikken kan difor vera ein sak å sjå nærare på andsynes uheldige konsekvensar for reinen.

Vegen opp til Aursjodammen i Skjåk er einaste tilkomsten med veg inn i nordområdet frå Skjåksida. Vegen er ikkje brøytta kvar vinter og aldri lenger enn opp lia, og utfarten innover fjellet er difor liten og kjem i liten grad i konflikt med villrein.

6.2.6 Rovdyr

Dei store rovdyra var meir eller mindre utrydda her i landet for 100 år sidan. Noreg har no forplikta seg, mellom anna gjennom internasjonale avtalar, til å få att levedyktige stammar av gaupe, ulv, jerv og brunbjørn. I kjølvatnet av dette politiske vedtaket har det vore omfattande ordskifte mellom ulike interessegrupper. Motstandarar av den rovdyrpolitikken som gjeld i dag er gardbrukarar med beitedyr i utmark, særleg sau, men og dei som har storfe og tamrein. Det har vore praktisk og rasjonelt å kunne nytte ressursane i utmarka gjennom å sleppe beitedyra ut om våren og hente dei om hausten utan større hugstott for at dei skulle verta etne av rovdyr i mellomtida. Når dei store rovdyra no er attende, vil ei slik form for husdyrhald verta langt vanskelegare (Bevanger & Jordhøy 2004).

I høve til tamrein er det særleg jerv og gaupe som har vore dei største skadegjerarane, men og kongeørn har i einstilte stork teke mange dyr. Ettersom ulven no er på veg attende til faunaen, må ein rekne med at den òg vil kunne ta nokre rein i åra framover. Ulven vil likevel knapt kunne verta noko stort trugsmål ettersom styresmaktene berre har lagt opp til 3 ynglingar hjå oss. Der dei store rovdyra lever saman med villrein, er det gjerne dei svakaste individa som vert tekne først. Granskingar har synt at det er nær samanhang mellom reinens helsetilstand og kva for dyr som vert tekne av jerv. Alderen på villrein som vart tekne på seinvinteren var 10–13 år, og alle dyra hadde nedslitte tenner og var i dårleg kondisjon (Skogland 1994b). Jerven er difor ein selektiv jeger og bidreg til å halda oppe ein god helsetilstand i villreinstamma. Ein kan likevel ikkje sjå vekk frå at jerven under gitte høve kan vera med å ta livet av nokså mange reinkalvar.

Klimaet om vinteren verkar og inn på kor sårbare t.d. hjortedyr er i høve til å verta drepne av rovdyr. Hjå caribou og elk i Canada er det synt at minska tilgong til beite grunna ulaglege snøtilhøve har gjeve auka tap til rovdyr hjå kalvane neste sommar (Adams m.fl. 1995, Singer m.fl. 1997). Ålment er likevel kunnskapen om tilhøva mellom tilgjenge av fôr og tap til rovdyr dårleg (Linnell m.fl. 1995). Det er gjorde granskingar som tyder på at det òg er kompensatoriske mekanismar når det gjeld tilhøvet mellom avgrensa tilgjenge til næring og tap til rovdyr, dvs. at auka bortgang som fylgje av rovdyr kan vera med å redusera bortgang som skuldast for lite og dårleg fôr, slik at den totale bortgangen, så vel som rekrutteringa i populasjonen, held seg konstant (Bartmann m.fl. 1992). Same kompensatoriske tendens synest å gjelda for tamrein i Finnmark, noko som kan tyda at bortgangen av kalv som fylgje av rovdyr har avgrensa effekt på demografi og dynamikk i populasjonen (Tveraa m.fl. 2003a).

Attåt direkte tap av reinsdyr kan rovdyr gjera at reinen vert skræmd bort frå område den normalt held seg på. Dette minskar ei optimal utnytting av beiteressursane, noko som kan slå uheldig ut ettersom livsgrunnlaget for dyra om vinteren og vårvinteren i særsyn er marginalt. Gransking av så vel vill som tam rein syner at dersom dyra vert hindra i å beite fritt der det til ei kvar tid er mest næringsrikt plantedekke, vil dei kunne få reduserte vekter. Redusert vekt og kondisjon hjå simlene gjeva dårlegare reproduksjon, reduserte kalvevekter og større kalvetap. Reinen er særskild kjenslevar i kalvingstida og rett etter denne.

I Noreg har menneske teke over den økologiske rolla store rovdyr som til dømes ulv og jerv hadde tidligare. Sjølv om det framleis finst jerv her i landet, synest arten å ha lite å seia for stamma av villrein i noko av villreinområda. Ulven vart utrydda for omlag 100 år sidan, men norske miljøstyresmakter har no vedteke at han skal få høve til å koma att i einstilte distrikt utanom tamreinområda. Dette kan sjølsagt etter kvart og føre til ein liten auke i predasjon av villrein. Nokre rein, både simler og kalvar, vert kvart år drepne av kongeørn utan at dette synest å vera ein stor avgangsfaktor (Karlsen 1978, Frengen m.fl. 1983, 1985, Nybakk m. fl. 1999, Systad m.fl. 2004, Halley m.fl. 2005, Bevanger 2006a, b), men nokre granskingar (Kvam m.fl. 2003) har synt at både gaupe og kongeørn kan ta livet av mange rein i tamreinområda i sør. Mennesket kan likevel seiast å vera hovudpredator på villrein, og dermed stammeregulator. Villreinjakta spelar her ei heilt avgjerande rolle (Bevanger & Jordhøy 2004), noko som og har gjort at jakta villrein er sky og redd menneske. Ferdsel, inngrep og uroing kan difor få negative fylgjer for dyra.

Etter det ein veit er det monaleg lite rovdyr som drep rein i Ottadalsområdet. Jerv og kongeørn er dei arten som oftast er å treffe, og som nok òg tek noko rein. I dei seinare åra har det vore sett bjørn, utan at dette har resultert i observasjonar som tyder på høg avgang som fylgje av predasjon. Ei nærare utreiing av kva for - og kor mykje - rovdyr som finst i Ottadalsområdet og moglege effektar på rein ville ha vore av interesse.

6.2.7 Andre beitedyr

Dei siste 100 åra har bruken av utmarksressursane i Noreg endra seg mykje. I 1850 var det til dømes omlag 53 000 setrar i aktiv drift, i 1939 omlag 26 000 medan talet i 2005 var på omlag 2000. I 2002 utgjorde sau og lam 87 % (omkring 2,36 millionar) av dyra på utmarksbeite her i

landet (Statens landbruksforvaltning). Mot slutten av 1800-talet var det om lag like mange sau i norsk landbruk som i dag, før det kom ein kraftig nedgang ikring 1900 (omlag 1,3 mill. i 1907 (Det statistiske centralbureau 1909)). Talet var lågt fram til om lag 1980, men har etter den tida auka sterkt fram til i dag.

Somme har sagt at det nokre stader i Ottadalen, til dømes i Asbjørnsdalen, no er så mykje sau at reinen ikkje vil vera der. Diverre finst det få granskingar som har samanlikna beitestrategien hjå sau og rein. Granskingar frå Hessdalen (innan Forollhogna villreinområde) indikerar at rein og sau har ulike beitestrategiar. Rein brukar beiteområda meir ekstensivt (beiter over fleire tusen km²) samanlikna med sau som konsentrerar beitinga på mindre areal (berre nokre titals km²). Beitemønsteret hjå reinen er mindre fokusert på små flekker av snøleie enn hjå sau (Rusch m.fl. i manus). Ei nærare utreiing om kor mykje sau som finst ulike stader i Ottadalsområdet, og moglege effektar på rein, ville ha vore av interesse.

Granskingar i Setesdal-Ryfylkeheiane (Colman m.fl. 1998, Colman 2000) synte likevel omfattande samanfall mellom leveområda hjå sau og villrein når reinen kunne beita utan å verta uroa. På dagtid vart dei to artane ofte sett nær kvarandre innan ein avstand på 500 m, og ein drog den slutninga at villrein og sau overlappa mykje i høve til habitatvalet både i rom og tid, men at sjølv ved nærkontakt var det få negative interaksjonar mellom dei to artene. Dette syner at det framleis står att ein del uløyste spørsmål andsynes rein og sau. Til dømes veit ein lite om i kva grad sterk lukt frå område med mykje sau kan ha å seia for reinen. Med så mykje sau som det finst nokre stader, slik som i Asbjørnsdalen, kunne det ha vore av interesse å granska desse tilhøva nærare.

Somme stader kjem reinen, særleg bukkeflokkar, ned på innmarka tidleg på våren og beitar på groen. Somme stader har dette fødd mindre konflikhtar. Etter at Ottadalsområdet fekk eige status som villreinområde er det konstatert slike konflikhtar mellom anna på seterkvæene på Billingen. Elles går reinen nokre gonger nær inn til områda ved Grotli Fjellstugu, Stuttgongen (Nyseter) og til kvæer og grasmark nedover Billingsdalen.

6.2.8 Tsjernobylulukka og Ottadalsreinen

Den siste veka i april 1986 blåste ein varm austavind over store deler av Noreg, som gav håp om ein tidleg og varm vår. Diverre synte det seg at nedbøren som fylgde ikkje var livgjevande regn, men det motsette. Det hadde vore ei ulukke i Ukraina, ein eksplosjon i reaktor 4 ved kjernekraftverket i Tsjernobyl. Den største kjernekraftulukka nokon gong var eit faktum, og store mengder radioaktivt støv var spreidd opp i atmosfæren og fylgde vinden mot nord og vest.

Dette var på ingen måte første gongen Noreg hadde fått radioaktiv nedbør inn over landet. På 1960-talet, under den kalde krigen, sprengte Sovjetunionen fleire atombomber på Novaja Zemlja, som gav nedfall, mellom anna av strontium (⁹⁰Sr). Nedfallet grunna ulukka i Tsjernobyl var likevel i einskildområde 20 gonger høgre enn tidlegare røynsler. Tsjernobylulukka frakta radioaktive isotopar til store landområde, både i Aust-, Sør- og Midt-Noreg. Særleg vart villreinen i Rondane og Dovre ramma, saman med tamrein i Jotunheimen (Vågå og Lom). Dei stroka som var forureina med radioaktivitet fekk i første rekkje isotopar med γ-stråling, særleg cesium (¹³⁴Cs og ¹³⁷Cs). Stråling verkar på biologisk materiale gjennom ionisering og eksitering av molekyl (tilførsel av energi gjer dei mindre stabile), og dannar frie radikalar. Frie radikalar kan ha alvorlege fylgjer for biologiske system, og til dømes føre til kromosomendringar. Cesium har ingen funksjon i kroppen hjå dyr, men cellene tek dette grunnstoffet lett opp ettersom det er svært likt det biologisk viktige grunnstoffet kalium (K), som spelar ei avgjerande rolle for vekst og utvikling av musklar og blod. Konsentrasjonen av cesium kan fylgjeleg verta svært høg i muskelvev.

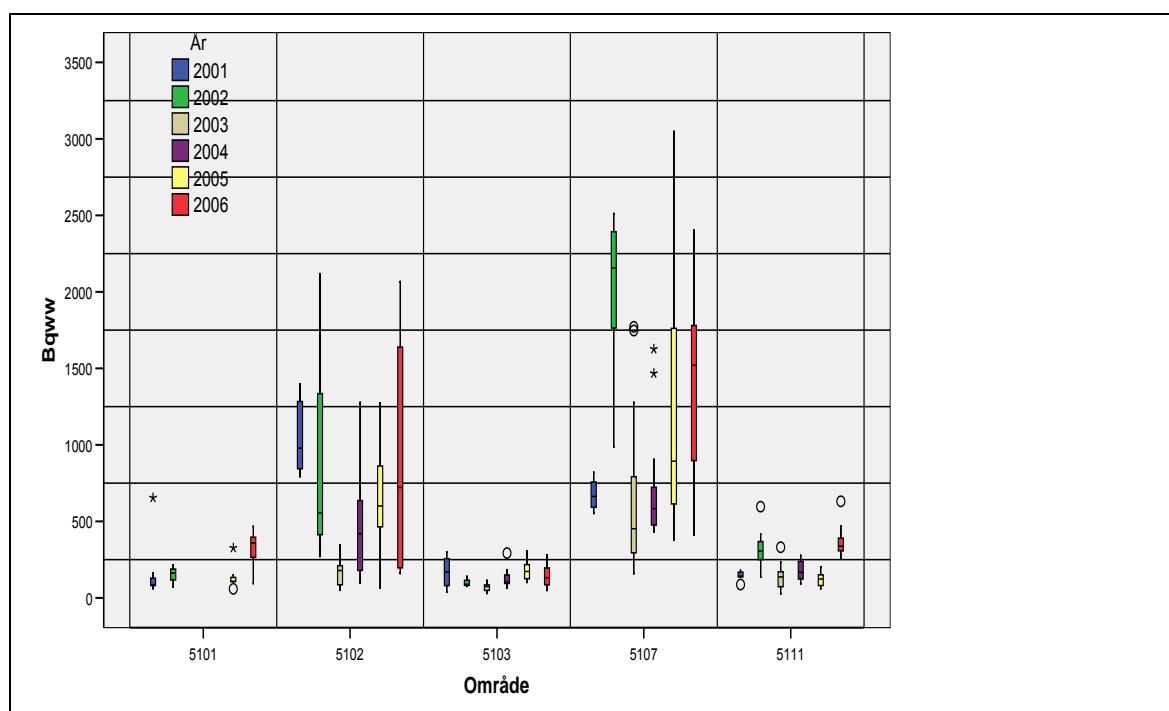
Diverre er rein spesielt sårbar andsynes radioaktivt nedfall, i alle høve på eit tidlig stadium. Årsaka er at lav, som er viktigaste næringskjelda for rein om vinteren, tek opp radioaktive isoto-

par og anna forureining både direkte frå lufta og nedbøren. Årsaka til det er at lav er ein organisme utan rotsystem og særskilt tilpassa direkte opptak frå lufta.

Konsentrasjonane av ^{134}Cs og ^{137}Cs i tam og vill rein, samt sau, har vore fylgt nøye mange stader i Noreg etter Tsjernobylnkatastrofen gjennom fleire overvåkingsprogram. Villreinstammene i einskildområde er fylgt opp som lekk i det terrestriske naturovervåkingsprogrammet (TOV) med måling av ^{137}Cs -nivået i dyra. Attåt dette er det kvart år teke prøver frå organismar som er ein del av dyra si næringskjede. Sjølv i dag, meir enn 20 år etter ulukka, vert det funne høge konsentrasjonar i einskildområde. Dette skuldast til dels at sopp er ein ettertrakta vekst for reinen (på same måte som sopp er det for sau og storfe). Om hausten når soppveksten er på sitt beste, flakkar dyra rundt på leiting etter sopp. "Rotsystemet" til sopp (hyfene) er uhorvelig stort og kan ta opp næring og mineralar frå eit stort område – og rester frå radioaktive utlepp.

I høve til mange andre område slapp Ottadalsområdet monaleg lett frå Tsjernobyllulukka. Tamreinområda i Vågå og Lom, som ligg nært opp til ein del av Ottadalsområdet, vart til samanlikning svært hardt råka. Det har synt seg at bequerel-verdiane i reinkjøt framleis endrar seg mykje frå år til år ut frå tilgangen på sopp. Hausten 2006 var det mykje sopp i delar av landet, og dette gav uventa høge cesium-konsentrasjonar fleire stader (figur 20) og problem med slaktinga av tamrein i Lom og Vågå. Det synte seg òg å vera høge verdiar i alle dei fire overvaka villreinområda i Langfjella og i Nord-Rondane.

Ottadalen er eit av dei områda i Langfjella som er med i det overvåkingsprogrammet som vart sett i gong etter Tsjernobyllulukka, og herifrå skulle kjøt frå villrein følgjast opp. Metoden som vert nytta inneber at aktiviteten av ^{137}Cs i nakkekjøt vert målt med CG 1282, ein gammateljar med 3" brønndetektor og teljetid 15000 sek. (Gaare og Skuterud 2007).



Figur 20. ^{137}Cs målt i reinkjøt frå fem villreinområde i åra 2001-2006: 5101 Hardangervidda, 5102 Snøhetta, 5103 Setesdal-Ryfylkeheiane, 5107 Rondane-Nord og 5111 Ottadalen nord. Farga stolpe syner 95 % konfidensinterval, i denne er medianen synt med tverrstrek. Svart line syner lågaste og høgste verdi. Ekstraordinære maksimalverdiar er markerte med stjerne eller ring. I 2006 vart det teke prøver frå 9 simler i Ottadalen nord (Etter Gaare & Skuterud 2007).

Slik denne figuren syner har det vore sær s låge verdiar å finne hjå reinen i nordområdet dei seinaste åra. Dette er og som venta av di det berre var ein snipp av dei austlege delane av området som fekk forureina nedbør frå Tsjernobylulukka. Det kunne nok ha vore av like stor interesse å sett på korleis stoda er for dyra i sørområdet.

6.3 Inngrep og uroing i Ottadalen villreinområde

Det er i ulike samanhengar slege fast at Ottadalsområdet sett under eitt ikkje har mange fysiske inngrep, og at det finst mykje villmarksareal og natur fri for inngrep (t.d. Betten 1998). I eit så stort område er det likevel ikkje til å koma unna at det både ferdast folk i fjellet og at det må vera ein infrastruktur som tillet lokal verdiskaping, ved at det vert bygd vegar, kraftleidningar osv. Det er knapt mogeleg for lokalsamfunn som ligg i marginale strok å leva berre av inngrepfri natur, sjølv om turisme vert ein alt viktigare næringsveg mange stader. Frå lokalt hald vert det forståeleg nok hevda at det finst ein terskel i høve til kva ein kan tola av verna areal innan ein kommune utan at det skapar problem for vidareutvikling av næring og verdiskaping, slik at innbyggjarane ikkje flytter ut. Dette er realitetar ein må ta med, og utmaninga til dei som skal handsama desse vanskelege spørsmåla vert å finna ein balanse. Det vil likevel alltid vera slik at ein ikkje kan få både i pose og sekk og at det difor kan vera naudsynt å ta avgjerder som kan vera lite populære. Forskinga verken skal eller kan ta stilling til slike avgjerder, men vera med å peika på moglege konsekvensar av om ein vel å gjera det eine eller andre. Heller ikkje det er lett, i alle fall når det gjeld å sjå konsekvensar for reinen på førehand.

Konfliktar er til vanleg ikkje å koma unna, særleg når det gjeld tilhøve og avgjerder som ikkje er verdinøytrale, slik som mange miljøspørsmål ofte er, og dei bryt helst meir i kjenslene enn i rasjonelle tankar. I kapittel 6.3.1 og 6.3.2 vert det lagt vekt på gjeva eit bilete av kor vanskelege spørsmål ein har å gjere med når det gjeld moglege effektar av uroing og inngrep andsynes ein dyreart som rein. Der tryggleiken er særskild liten i høve til kva som kan hende, er det alltid ein utveg å nytte eit føre-vår-prinsipp. Det er og viktig å sjå eit område, ikkje minst eit villreinområde, frå eit heilskapsperspektiv; einskilde inngrep og uroingselement kan synest småe kvar for seg, men til saman kan dei verta eit trugsmål. Slik sett er Ottadalsområdet ikkje ulikt andre område andsynes utmaningar i høve til miljøet.

Betten (1998) har i sin rapport ein grundig analyse av kva for inngrep som er dei største bidragsytarane til uroing i Ottadalsområdet, og dei einskilde uroingselementa og konfliktområda vert handsama i detalj ved sida av at konfliktnivået vert gradert (i alt fem nivå) attåt at naudsynte tiltak og moglege verkemiddel vert vurderte. I vedlegg 2 er uroingselementa som er omhandla i Betten sin rapport lista opp i 53 punkt, og desse konfliktnumra er og synt på kartet. Ved å sjå på vedlegg 2 finn ein med andre ord kva for konflikt som er knytt til desse tala.

Sjølv om det er nærare 10 år sidan rapporten til Betten vart skriven, synest hovudelementa i høve til kva og kvar uroingselementa er, å stå fast. Vonleg er endringane dei 10 åra som har gått i høve til å kunne skjønne kva for konsekvensar uroingselementa kan ha å seie for reinen, større. Betten (1998) peika og på sær viktige manglar hjå nokre av dei lokale styresmaktene i høve til at dei vanta styringsverkty andsynes arealbruken i villreinområda (manglande kommunepplanar, miljøvernmedarbeidarar osv.). Det vart og peika på at villreinnemnda ikkje vart høyrd i viktige inngrepssaker slik dei etter lova skal verta. Det synest å vera ei viktig oppgåve for dei lokale styringsmaktene, og dei som sit med handsamingsansvaret for villreinområdet, å gjera eit skjon i høve til om det i dei åra som har gått har vore så store endringar andsynes fysiske inngrep og uroing at det er naudsynt med ei oppdatering av rapporten til Betten (1998). Eit så stort arbeid ligg naturleg nok utanom mandatet for denne utgreinga. Det einaste område NINA er bede om å sjå nærare på er Grotliområdet, som er gjeve eit særskild kapittel (sjå 6.3.3).

Blant nokre av dei viktige konklusjonane Betten (1998) gjorde kan det vera timeleg mellom anna å minne om desse:

"Det verkar som om området vert skåna for mange større naturinngrep i framtida. Gjennom verneplanane for vassdrag er dei aller fleste større vassdraga i området sikra, og det er berre ei utbygging av Øvre Otta med ny kraftline som verkar aktuelt dei første åra. Utbygginga av hovedvegssambanda i området ser ut til å vere over, og så langt er det berre vage planar om ny veg gjennom Handspiken som kan dele opp villreinområdet ytterlegare.

Det er knytt større usikkerheit til korleis den menneskelege ferdsla i området vil utvikle seg. Langtidstendensane har vore at bruken av turisthytter og – ruter har auka dei siste åra, og fleire av rutene i området går gjennom viktige område for reinen. Også meir tilfeldig utfart frå private hytter, turistanlegg og naturlege tilkomstpunkt rundt området har auka. Frå lokalt hald i området har fleire uttrykt stor skepsis til at eit eventuelt vern av delar av området, særleg som nasjonalpark, kan føre til meir menneskeleg ferdsel og skadeleg forstyrning av reinen. Dette momentet må liggje heilt i botnen av verne vurderingane, og ein må ikkje kome i den pardoksale situasjonen at slike sideverknader skadar den naturressursen som er noko av hovudmotivet for vernet."

6.3.1 Konsekvensar av uroing

Dei siste 5-10 åra har ein auka "uroings-litteratur" hjulpet oss til betre å skjønna kvifor rein og andre artar reagerer slik dei gjer andsynes ulike uroingsfaktorar (Gill m.fl. 2001a,b, Frid & Dill 2002). Eit viktig prinsipp med aukande tilslutning er at ikkje-daudelege uroingsstimuli årsaka av menneske i praksis inneber det same som faren for å bli teken av rovdyr (predasjonsrisiko). Bakgrunnen for dette er at dyra sine reaksjonar både i høve til uroingsstimuli og predasjonsrisiko stel tid frå andre aktivitetar som er med å aukar overlevinga (fitness-aukande verksemd, dvs. aktivitetar som vedkjem artens evne til å reprodusera og overleva) som næringsinntak, omsorg for avkom og reproduksjonsåtfærd (Frid & Dill 2002).

Konsekvensar av uroing kan difor sjåast på som avvegingar (i økologisk terminologi såkalla "trade-offs") i høve til kva dyra skal gjera: skal dei til dømes velja å bli i eit godt beiteområde med mykje uroing (rovdyr) og utsette seg sjølve for denne faren, eller skal dei velje å dra til ein annan stad der beite er dårlegare og konkurransen om ressursane større, men der faren for å bli teken av rovdyr er mindre? Ei slik tilnærming kan nyttast både til å finne ut om uroing verkar avgrensande på individtalet som nyttar eit område, og til på førehand å seia noko om lokal endring i talet på individ som ei endring i uroing kan føre til (Gill & Sutherland 2000). Det er difor etter kvart utbreidd semje om at uroingsreaksjonar hjå dyr er dynamiske prosessar som er avvegingar mellom konsekvensar av uroing og kostnader knytt opp mot auka stammetettleik og konkurranse om ressursar i område utan uroing (Gill m.fl. 2001a,b, Frid & Dill 2002).

Dei fleste granskingane som prøver å kaste lys over effektar av uroing har sine svake sider då det er vanskeleg å kople granskingane til særskilde effektar på stammenivå, dvs. der effektar av uroing vert uttrykt som redusert vekst, overleving eller reproduksjon. Dei seinaste åra er difor dei samla (kumulative) effektane av uroing på landskap eller stammenivå i større grad fokusert, og det er mellom anna utvikla teoretiske modellar som knyt individuelle reaksjonar til effektar på stammenivået (Gill m.fl. 1996, Gill & Sutherland 2000, Gill m.fl. 2001a,b, Frid & Dill 2002). Den teoretiske plattformen for desse modellane byggjer på klassiske rovdyr/byttedyrmodellar der habitatpreferansen er sett på som balansen mellom kost-/nyttevurderingar mellom predasjonsrisiko og beitetilgong eller andre aktivitetar som vedkjem den evna arten har til å reprodusera og overleva.

Stammetettleiken av ulike organismar kan reduserast i område med uroing frå menneske som fylgje av infrastrukturelle tilhøve (UNEP 2001), dvs. vegar, kraftleidningar, fritidshus, turisthytter o.a. I mange høve er det truleg grunna i at uroingane reduserar einskildindivid sin tilgong til livsviktige ressursar som mat og funksjonsområde (Gill m.fl. 1996). For å skjønna konsekvensen av uroing hjå dyr, må ein difor og skjønna valprosessane hjå det einskilde individ, fordi når dyr flyttar seg frå uroa område får dette konsekvensar for dei tettleiksavhengige prosessane som verkar inn på suksessen hjå einskildindivid. Fordelingsmønsteret hjå individ som er uroa vil

avhenge både av risiko knytt til uroinga, og dei tettleiksavhengige konsekvensane av å flytte seg til ein annan stad (Gill & Sutherland 2000). Stor individtettleik vil med andre ord gjeva det einskilte individet liten sjanse til å skifte beite, medan låg tettleik gjer det lettare for einskildindivid å skifte beite.

Granskingane av menneskeleg aktivitet og tekniske inngrep i høve til rein har alt i alt synt at dyra har eit breitt spekter av reaksjonar og at dei mellom anna helst held seg unna område med moderat til høg uroing. Område utan uroing vert difor meir nytta, og får auka lokalt beite-trykk (Skogland & Grøvan 1988, Colman m.fl. 2001, Strand m.fl. 1997, Jordhøy m.fl. 2000, Wolfe m.fl. 2000, Nellemann m.fl. 2000, 2001a,b, Nellemann m.fl. 2003, Reimers 2001, Vistnes & Nellemann 2001a,b, Hagen 2002, Mahoney & Schaefer 2002, NFR 2002, Vistnes m.fl. 2004, Strand m.fl. 2006a).

Det er likevel grunn til å streka under at det er avgjerande når resultata frå slike granskingar vert tolka, at ein tek omsyn til det sett av faktorar som *de facto* verkar inn på reinen sin åtferd. Ut i få dei teoretiske vurderingane gjorde i avsnitta oppom, skjønar vi at tettleiken i stamma er eit av dei viktigaste momenta i så måte. Rein i ein tett stamme vil reagere mindre på uroing enn rein i ein glissen stamme. Det vil i praksis mellom anna seie at ein avvisingssone hjå rein kan reknast i kilometer i eit område med lite rein, medan same sone kanskje er nokre hundre meter dersom stamma er stor. I tillegg er det viktig å skjønne konsekvensane av karakterane og eigenskapane i landskapet for habitatbruken. Under gitte høve er effektane av uroing og barrierar langt mindre enn i andre samanhengar. Som nemnt tidlegare vil til dømes reinen kunne reagere ulikt avhengig av om den er i skog eller på snauffjell. Effekten av uroing er og avhengig av årstid og demografiske tilhøve. Det er ein kjend sak at all rein er mest sårbar om våren, dvs. i kalvinga, og at simler med kalv ålment er meir lettskræmde enn bukk. Korleis terrenget er, storleiken på leveområda og tilgjenge til dei vil og vera viktige faktorar i dette biletet. Naturleg nok vil dyra ha lettare for å søke til nye og alternative område dersom slike finst når uroinga aukar.

Energikostnadane ved at rein vert skræmd har vore mye drøfta, og det er ålment akseptert at dyra nyttar meir energi når dei vert stressa og må flykte frå noko dei opplever som eit trugsmål (Geist 1981, Prestbakmo & Skjenneberg 1991). Det ekstra energiforbruket avheng av fleire faktorar og vil variera med faktorar, til dømes uroinga sin karakter og varigheit, samt kvantitet og kvalitet på beiteområda der dyra er. Effektane vil og være årstidsavhengige og uroing om våren, når reinen er i ein tilstand med negativ energibalanse, vil i særleg grad kunne få uheldige konsekvensar for simler som skal kalve. Uroing under brunsten, som krev stort energiforbruk hjå bukkane, vil og kunne gjeva uheldige utslag.

Tettleiken i stamma, kondisjon, predasjon, uroing, sjukdom, insektstress og ytre, klimatiske tilhøve (stokastiske variablar) er alle viktige faktorar som kan påverke bortgangen i ei villrein-stamme. Tettleiken vil og kunne ha stor tyding for så vel tilhøve som influerar kondisjon, som tap til rovdyr og sjukdom, i tillegg til at dette populasjonar med dyr i dårleg kondisjon er mindre rusta til å stå i mot episodar med dårleg vær. Rekrutteringa heng nøye saman med fleire av desse faktorane. Hjå gressarar er det til dømes ålment kjend at storleiken på hodyra er avgjerande for om dei får kalv eller ikkje (sjå til dømes Cameron & Ver Hoef 1994, Sæther m.fl. 1996). Det er og synt at kalveoverleving hjå små individ er lægre enn hjå store (Clutton-Brock m.fl. 1996). Fleire faktorar kan verke inn på kroppsvekta hjå gressarar som villrein, så vel høg tettleik i populasjonen som vinterklimaet (Tveraa m.fl. 2003a og b). Det same er synt i høve til elg og hjort (Sand 1996, Coulson m.fl. 1997). Når talet på individ i stamma aukar vil konkurranse om mat og auke, og føre til lægre vektauke om sommaren og auka tap av kroppsmasse om vinteren. Det same vil kunne skje under ugunstige klimatilhøve som reduserer tilgjenge til, så vel som kvaliteten av fôr.

Ut frå villreinens økologi og biologi kan det ålment seiast å vera vanskeleg å seia på førehand kva effektar tekniske inngrep og uroing kan få. Rein har både ein kompleks, nomadisk måte å leva på som varierer i tid og rom, og som er nært knytt opp mot stammestorleik så vel som bei-

tegrunnlag og leveområde dei til ei kvar tid har tilgjenge til. Dyra lever og i ein sosial struktur som gjer at individ av ulik alder og kjønn ikkje er like kjenslevare i høve til inngrep og uro gjennom året. Det er desse økologiske og biologiske faktorane som mellom anna legg ei avgjerande tufting for om det vi gjer i reinen sine leveområde vert sett på som ei barriere av dyra. Høgda på barriereterskelen hjå ein særskild art eller eit individ på eit gjeve tidspunkt vil m.a.o. variere og henge saman med den "livsstoda" dyra er i (Bevanger m.fl. 2005).

Samanfatningsvis kan det seiast at ut i frå dei granskingane som så langt er gjorde har ein sett at det er ein samanhang mellom uroing og bruken reinen gjer av areala, og mellom høgt individtal og minska kondisjon. Så langt er det likevel ikkje synt å vera nokon direkte samanhang mellom auka uroing og minska kondisjon hjå ei reinstamme. At talet på individ er høgare i område med lite uroing treng ikkje ha nokon effekt på stamma dersom dyra har tilgang til "ubegrensa" areal og beiteområde.

Talet på reinsdyr i Ottadalen, slik som i dei andre villreinområda, vert regulert gjennom jakt og er difor eit resultat av avgjerer teken av dei som står til rette for handsaminga av området, avgjerder som i stor grad er tufta på røynsle om kondisjon hjå dyra, og beitetilhøva. Dette er òg med på å gjera det vanskeleg å vise kva for effekt dei faktorane som verkar inn på individtalet har. For å kunne seia noko handfast om kva konsekvensane av dei inngrepa og den uroinga som finst i Ottadalsområdet har i høve til reinen trengs data som kan seie noko om korleis desse faktorane verkar inn på tilvekst (fødselsrate), avgang (bortgangsrate) eller tilgang på beiteareala (t.d. vinterbeite) dersom desse skulle vera ein minimumsfaktor. Dersom ein med andre ord får kunnskap om dei tilhøva som verkar inn på talet på individ i området kan ein og seie noko om korleis uroing verkar inn på stamma.

6.3.2 Kor tam er reinen i Ottadalsområdet?

Slik det er gjort greie for i kapitel 3, har reinen i Ottadalen stort sett opphav i såkalla tam eller domestisert rein. Det finst mange definisjonar på kva domestisering av eit dyr inneber. Price (1984) definerte domestisering som ein prosess der dyr i fangenskap tilpassar seg menneske og eit menneskeskapt miljø. Tilpassing vert nådd gjennom genetisk endring over generasjonar, og fører med seg ein evolusjonær prosess, i tillegg til miljømessig stimulering og erfaringar i løpet av enkeltindivid sine livsløp, dvs. ein ontogenetisk prosess (utviklinga hjå einskildindividet frå svangerskapet tek til til bortgang). Domestisering er eit første steg i ein seleksjonsprosess, og er ulik frå temming (Mignon-Grasteau m.fl. 2005). Når det gjeld åtferd vert det argumentert med at domestisering for det meste resulterer i kvantitative, meir enn kvalitative endringar (Hemmer 1990, Reimers & Colman 2006). Dei åtferdsmessige trekka oppstår eller forsvinn ikkje, men tersklane for når dei kjem til uttrykk endrar seg (Price 1999). Dersom høvet byr seg kan domestiserte dyr difor snu åtferda si til det ein kan observera hjå dei ville artsfrendane deira, ettersom den genetiske variasjonen framleis finst hjå domestiserte stammar. Det er difor viktig å vite om dei dyra ein studerar er domestiserte eller har eit vilt eller domestisert opphav (Reimers & Colman 2006).

Habituering (tilvenning) og sensitisering (dvs. at ein blir meir kjenslevar i høve til eit særskild stimulus) er fundamentale prosessar når ein skal diskutera dyrs åtferd i høve til menneske og menneskeskapt tilhøve. Når dyr gjentekne gonger vert eksponerte for ulike stimuli, vil dei åtferdsmessig og fysiologisk tilpassa seg (Peeke & Petrinovich 1984). Habituering inneber at reaksjonane hjå eit dyr vert redusert eller forsvinn i høve til biologisk, nøytrale stimuli utan at det går ut over evna til å reagere på andre stimuli (Lorenz 1965, Ujvári m.fl. 1968). Til skilnad frå stimuli som kjem som ei overrasking, gjeng det føre seg ei rekkje menneskeskapt aktivitetar som er meir rutineprega, og det er fleire indikasjonar på at gressarar kan tilpasse seg slike aktivitetar (Geist 1971a,b, Espmark & Langvatn 1985). I ein evolusjonær kontekst er det viktig å tenkje på at den energien eit dyr nyttar på nøytrale stimuli er bortkasta energi, og slik sett ikkje er adaptiv (dvs. at det ikkje fremmer ein positiv utvikling som aukar langsiktig overleving). Sjølv om dei menneskeskapt uroingane, som er av monaleg ny dato, ikkje treng ha noko å gjera med genomet hjå reinen (dvs. heile den arvemessige informasjonen som er koda inn i reinens

DNA og som omfattar både genene og dei ikkje-koda sekvensane - hjå ein art omfattar genomet m.a.o. det samla forrådet av gener hjå arten), vil dei kunne verke inn på det grunnleggjande åtferdsrepertoaret som dyra allereie har utvikla (Reimers & Colman 2006). Viktig i denne samanheng er den moglege åtferdsresponsen knytt til ei genetisk endring som har oppstått som fylgje av den domestiseringsprosessen (seleksjon utført av menneske) reinen har vore utsett for, slik som vist for andre husdyrartar (Boissy m.fl. 2005, Mignon-Grasteau m.fl. 2005, Reimers & Colman 2006).

Fleire miljøfaktorar har synt seg å vera viktige for reinen sine åtferdsreaksjonar. Mellom anna verkar insekt, t.d. svelt- og nasebrems, mygg og knott inn på reinens reaksjonsterskel vis a vis menneskelege aktivitetar. Dersom reinen er stressa av insekt kan han syne større toleranse andsynes menneskeskapt uroing (Skarin m.fl. 2004). I brunstperioden har det og synt seg at frykt- og fluktdistansane er kortare enn om sommaren (Reimers m.fl. 2000a, 2006). Motsett er det synt at responsterskelen kan senkast slik at og dyra blir meir årvakne og urolege når dei vert jakta på (Baskin & Skogland 2001).

Villreinen innan dei 23 handsamingsområda i Sør-Noreg har høgst ulikt opphav, og 16 av dei er tufta på tamrein som for det meste vart "sett fri" på 1950- og 1960-talet (Reimers m.fl. 2006). Utbreiing, opphav og slektskap hjå dei ulike reinstammene er drøfta av fleire (t.d. Soldal & Staaland 1980, Bevanger & Jordhøy 2004, Flagstad & Røed 2003). På bakgrunn av dette er det naturleg å reise spørsmålet om sprik i granskingsresultat med omsyn til korleis reinen reagerer på ulike typar uroing og skremsler kan vera ein indikasjon på at dette ikkje er nøye nok granska. Eit sentralt spørsmål vert til dømes i kva grad resultata frå granskning på villrein kan overførast til rein med stor grad av innblanding frå tamrein og omvent.

Det er vanskeleg å finna objektive mål for kor tam eller vill reinen er. Alt på 1960-talet var tema knytt til "villreinenes flukt- eller fryktradius" sett på som eit viktig mål på uroing (Kjos-Hanssen 1967). Dei seinare åra er granskningar i høve til frykt- og fluktreaksjonar særleg hatt som mål å samanlikne åtferdsreaksjonar hjå ulike reinstammar, og resultata syner store skilnader (Reimers m.fl. 1994, Jacobsen m.fl. 1995, Wollebakk m.fl. 1995, Kind 1996, Eftestøl 1998, Svela 1998, Reimers m.fl. 2000a,b, Reimers & Svela 2001, Coleman m.fl. 2001). Rein med tamreinopphav (t.d. i Forollhogna og Ottadalen) syner teikn til frykt langt seinare (dvs. på stuttare avstand) enn t.d. rein i Snøhetta og Rondane Nord, som vert rekna for å vere blant dei mest "villle" av villreinstammene. Fluktavstanden (dvs. den avstanden uroingskjelda er på når dyra tek til å springe), samt kor langt dyra spring før dei roer seg på nytt etter å ha verta skræmde, er og stuttare hjå rein med tamreinopphav. Som mange andre artar kan og rein læra av dei opplevingane dei har, og såleis kunne venne seg til ei særskild uroingskjelde eller utvikla auka redsle for ho (sensitivering). Moglege negative åtferdsreaksjonar vil mellom anna ha samband med om den første kontakten med nye tilhøve vert opplevd som vond eller ikkje. Fleire meiner t.d. at stygg åtferd i samband med reduksjonsjakt på Hardangervidda og i Snøhetta har sett sine spor (Gaare upubl.).

Eit viktig spørsmål som står att etter denne drøftinga er sjølv sagt om reinen i Ottadalen, grunna sitt opphav, er mindre kjenslevar for uroing enn meir opphavleg villrein i og med at det er ålment akseptert at tamrein eller rein med opphav i tamrein er mindre kjenslevar for inngrep og uroing enn villrein av di dei har vent seg til uroing. Eit anna viktig spørsmål er om styresmakterne skal setta andre krav til inngrep og uroing i eit slikt område samanlikna med eit område med "villare" rein? Det er fleire grunnar til at ein bør syne varsemd i høve til å trekke slutningar ut frå dette. I og med at reinen i Ottadalen kvart år vert jakta på må ein ut frå den kunnskapen ein har om sensitivering (det å utvikle auka frykt grunna negative opplevingar i høve til ei særskild uroingskjelde) kunne venta at dyra etter kvart vert meir redde for menneske, og slik sett meir og meir vert å rekne for villrein. Utan omsyn til kva ein meiner i debatten om habituering eller sensitivering er det naudsynt å arbeide ut frå eit føre-vår-prinsipp dersom ein skal sikre leveområda for dyra i eit lengre perspektiv.

6.3.3 Grotliområdet

Grotliområdet har ein sentral plass i Ottadalen villreinområde etter som det på ein måte er her Ottadalen Nord og Ottadalen Sør møtest. Det har frå ulike hald vore særskild fokus på tilhøva i Grotliområdet, ikkje minst grunna den isolasjonen som i dag er mellom områda sør og nord for Rv 15. Som tidlegare nemnd peikte Mølmen (1990) på at *"Ottadalsområdet måtte deles i to store felt, et nord og et sydområde. Reinens opptreden viste klart at Ottadalsfjøret og riksvei 15 var en hindring"*. Tilsvarande vert streka under av Krogstad m.fl. (1994): *"Villreinen i Ottadalsområdet har vorte forvalta som to separate stammar, fordelt i delområda Ottadalen nord og sør. Det er ingen utveksling av dyr mellom delområda over sjølve Ottadalen, men vest for Grotli kryssar dyra riksvegen."*

I rapporten laga av Skjåk kommune (2006) vert det streka under at det er ei stor utmaning å taka vare på villreinen sine leveområde utan at utvikling av nye næringsveggar og anna verdiskaping lid. Særleg gjeld dette områda kring Grotli: *"Med bakgrunn i villreinen i vestområdet er det ei stor utfordring korleis ein skal klare å leggje til rette for næringsutvikling utan å redusere reinens sin arealbruk. Vi legg derfor i rapporten stor vekt på å konsentrere aktiviteten (ferdsle) til område som har store inngrep frå før. Ut ifrå dei vurderingane som er gjort meiner vi det med enkle middel er ein god del som kan gjerast for faktisk å redusere konflikten under dagens nivå ved å gjennomføre tiltak. Da skal det samtidig gå an å utføre ei forsiktig utbygging i området"*. Dei tiltaka kommunen ser for seg er:

- *Mest mogleg kanalisering av ferdsle*
- *Opprusting av stigar/legging av nye merka stigar i nærområda (mest mogleg utanfor villreinen sitt leveområde)*
- *Unngå nye turstigar inn i fjellet*
- *Preparere skiløyper mest mogleg etter dalen, mellom turistverksemdar og hytter*
- *Få til ein merka hovudløype trasé frå Grotli til Skriulaupen*
- *Lokal forskrift om ekstra bandtvangsperiode i områder med stor skiutfart på vårvinteren*
- *Omfattande informasjon om villrein og forstyrningar ved rasteplassar og andre naturleg stopp-plassar, og ved skiutfartspunkt (jf. Langvatnet)*
- *Informasjon om villrein og forstyrningar til hytteeigarane og ved oppslag i hyttefelt*
- *Gjera turstiar i nærområda attraktive gjennom god merking og informasjon om ulike tema langs stigane"*

Ålment kan det seiast at dersom det frå ein handsamingssynsstad er ønskeleg å halda oppe ei utveksling av dyr i Grotliområdet og redusera isolasjonen mellom områda sør og nord for Rv15, vil alle inngrep som kan vera med å auke barriereeffekten i det området som historisk og topografisk sett er mest aktuelt for utveksling av dyr, være uønska. Kartet vedlagt denne rapporten syner det ein veit så langt om den sesongvise bruken reinen har av området, og moglege trekkveggar til dyra. Områda reinen frå gammalt av har nytta som kryssingspunkt med Rv15 strekkjer seg frå Billingen vestover til Langvatnet. Grunna auka ferdsel av mellom anna turistar, fleire fritidsbustader, vasskraftutbygging m.m., er strekninga der reinen kan krysse over vegen skrumpa mykje dei siste 50 åra. I dag er kryssingspunktet vesentleg knytte til ein trong korridor vestover frå vestenden av Breidalsvatnet til krysset der vegen til Geiranger tek til. Kryssing over Breidalsvatnet synest ikkje å ha funne stad etter at vatnet vart regulert. For å nå nordområdet må dyra difor nytta ein trong korridor, mindre enn 10 km brei. Skjåk kommune er sterkt oppteken av dette og særskilt uroa for at turistar som kjem opp frå Stryn parkerar ved krysset til Geirangervegen og nyttar området til skigåing utover våren i den tida reinen kalvar. Det har og hendt at reinen har kalva i vegkanten i dette området, og mest kvart år vert rein køyrt i hel av bilar i Grotliområdet, sjølv om fare for samanstøyt med rein er merka med skilt.

Skal det la seg gjere å opne opp att barrieren for dyra mellom nord- og sørområdet er nok dimensjonane av det som må til av tunnelar og ferdselsrestriksjonar slik at det knapt er ei aktuell problemstilling. Eit sentralt spørsmål blir då naturleg nok kor viktig områda nord for Rv15 er for dyra i sør, og omvendt, og kor mange dyr området i sør kan ha, med eller utan Rv15 som kryssingsbarriere. Truleg er det i særskilt snørike vintrar at dyra kan ha trong til å trekkje over Rv15

og austover. Lokalt synest det å vera semje om at områda nord for vegen først og fremst representerar vinterbeite. I dette, ålment snørike område, vil og brøytekantar kunne by på problem for dyra når dei skal krysse vegen. Brøytemannskapa i Statens Vegevesen høvlar difor ned kantane så godt det let seg gjere. Det er ålment usikkert kor høg ein brøytekant kan vera for ikkje å representere ei fysisk sperre for reinen. Ved sida av snøen vil trongen til å nytta områda nord for vegen henge saman med kor mange dyr det er i sørområdet. Kunnskapen om dette synest så langt å vera for liten. Skal ein hente inn meir detaljerte data og laga eit meir nyansert bilete av funksjonsområda for reinen i sørområdet, og korleis dei einskilde individkategoriane nyttar områda i tid og rom, vil det være naudsynt med radiomerking av mellom anna simler. Dette vil og gjeva meir informasjon om i kva grad vegen og andre inngrep og uroingskjelder er med å påverkar reinen sin åtferd i Grotliområdet.



Figur 21. Områda kring Grotli har frå gammalt vore eit sentralt kryssingspunkt for rein som trekker mellom sør- og nordområdet i Ottadalen villreinområde. Ottadalføret flatar her ut og går meir eller mindre over i høgfjell. Rv15, vasskraftutbygging, fritidsbustader og turisttrafikk ålment er sentrale kjelder til uroing for reinen her oppe. Foto: Kjetil Bevanger.

7 Oppsummering og vegen framover

Ottadalsområdet er det tredje største leveområde for villrein i Noreg, med areal innan fylka Sogn og Fjordane (kommunane Luster og Stryn), Møre og Romsdal (kommunane Rauma, Norddal og Stranda) og Oppland (kommunane Lesja, Skjåk, Dovre, Vågå og Lom). Området har ei lang soge, og her som i mange andre område i Langfjella, har det vore mykje usemje om det skulle vera tam eller vill rein. I tida frå ikring 1840 då den første tamreinen kom inn til skipinga av villreinområdet i 1964, vart den opphavlege villreinen til dels nedslakta med medvit, og dei få dyra som var att blanda seg med tamrein. Den villreinstamma som finst i Ottadalen i dag er difor sagt å vera tufta på tamrein.

Den nordlegaste delen vart i stor grad verna då Reinheimen nasjonalpark og seks omkringliggjande landskapsvernområde (Romsdalen, Trollstigen, Tafjord-Reindalen, Ottadalen, Finndalen og Lordalen) vart skipa i 2006. Høvesvis 1899,25 og 400,58 km² av nasjonalparken og landskapsvernområda ligg innan grensa for "teljande areal" av Ottadalen villreinområde. (Grensa for det som her er kalla teljande areal er ytste grense for valda slik desse er melde inn frå villreinutvalet til Direktoratet for naturforvaltning, og slik grensa ligg i villreinklienten. Dette arealet er av NINA berekna til å vera omlag 5228,6 km²). Attåt dette kjem Brettingen naturreservat på 5,75 km². Stortinget har gjennom handsaming av St. meld. nr 62 (1991-92) *Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder i Norge*, slutta seg til at det skal utarbeidast framlegg til verneplan for området Breheimen-Mørkridsdalen. Fylkesmannen i Oppland og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane har fått i oppdrag å fylgje opp Nasjonalparkmeldinga ved å utarbeide framlegg til verneplan. Områda i sør ligg for det meste innan utgreiingsområde til Breheimen-Mørkridsdalen, og i alt ligg 1410,6 km² av utgreiingsområdet innafor teljande areal. Slik sett ser det ut til at store delar av villreinområdet kan få ein eller annan vernestatus fram i tid. Villrein er ein art Noreg har særskilt ansvar for, og Ottadalsområdet er peika på som eit av dei nasjonale villreinområda i prosjektet "Villrein og samfunn". Bakgrunnen for det var, ut frå ei heilskapsvurdering knytt til storleiken på arealet og kvaliteten og verdien av det som leveområde for villrein.

Grunna den store utstrekninga aust-vest og nord-sør, er topografi og miljøtilhøve i Ottadalsområdet vekslende, med skarpe tindar i vest og meir rolege landformer i aust. Reinheimen femner eit stort mangfald av landskap, naturtypar og biologiske særmerke. Saman med eit verneområde i Breheimen-Mørkridsdalen vil desse områda taka vare på ein sær stor variasjonsrikdom og mange kontrastar andsynes landskap, dyreliv og plantar, av di areala inneheld heilt unike miljøgradientar frå fjord til fjell. Saman med store areal utan nemnande inngrep (villmark) gjer dette Ottadalsområdet til eit godt og viktig leveområde for rein. Det er og ein stor nedbørgradient frå dei nedbørfattige austområda til område med mykje nedbør i vest, noko som er viktig for beitetilhøva gjennom året og dermed dynamikken i reinstamma.

Desse fjellområda var for omlag 150 år sidan del av eit stort sørnorsk system der reinen i liten grad var hemma i sine rørsler av inngrep frå menneske. Dyra kunne fritt ferdast i fjella mellom Sognefjorden, Nord-Gudbrandsdalen og Romsdalen. Sørøver kunne dei nå Hardangervidda, og austover Jotunheimen og fjella i Valdres. Store område i den sørnorske fjellheimen med merke etter den gamle fangstkulturen syner òg at areala reinen hadde til rådvelde ein gong har vore større enn kva dei er i dag. Viktigast er likevel dei barrierane som etter kvart har kome, og som gjer at dyra ikkje kan ferdast fritt mellom dei ulike fjellområda gjennom året. Det er kjend ei mengd kulturminne knytt til reinfangst frå Ottadalsområdet, og fangstkulturen vert utgreidd i ein eigen rapport og difor ikkje særskilt vektlagt. Kjende reinsgraver og andre særmerke knytt til den gamle fangstkulturen er likevel lagt inn på kartet som ligg ved rapporten. Dei kulturelle aspekta ved vern av Ottadalsområdet vert difor godt tekne vare på. Både eldre og nyare granskingar har stadfesta at dette område har vore nytta av veidefolk i sær lang tid ettersom det huser ei mengd fangstrelaterte kulturminne, og store areal innan nordområdet, saman med to andre område i Nord-Gudbrandsdalen, gjer det difor til kandidat for verdsarvlista til UNESCO.

Grunna kombinasjonen naturlege, topografiske delelinjer og barrierar gjennom veg og anna inngrep og uroing, er området i praksis delt i to – Ottadalen Nord og Ottadalen Sør (vanlegvis berre kalla nordområdet og sørområdet). Områda i sør er og til vanleg delte i eit vestleg og austleg område, og nordområdet er og på mange vis todelt av di det er lite utveksling av dyr mellom dei nordvestlege delane opp mot Trollstigen og områda i sør og aust. Ottadalsområdet er i dag delt i 26 jaktvald, noko mindre enn tidlegare, men det er eit ønske frå fleire at talet skal ytterlegare ned. I 2006 var fellingskvota i området 1006 dyr, og det vart i alt felt 669 rein, dvs. ein fellingsprosent på 66,5. Av desse vart 511 felt i nord og 158 i sør. I åra 2000-2007 har det i snitt kvart år vore felt 784 og 170 dyr i nord- og sørområdet. Måla for stammestorleiken som villreinutvalet har lagt opp til, ligg på omlag 2000 vinterdyr i nordområdet og 700 i sørområdet (delt likt på den austlege og vestlege delen). I høve til den demografisk samansetninga er målet omlag 20 % kalv, 45 % simle, 10 % ungbukk og 20-25 % gamalbukk.

Det er stor interesse frå lokalt hald (mellom anna i kommunane Luster, Rauma og Norddal) for å bygge opp att stamma lengst sør og vest i Ottadalsområdet. Det er mellom anna gjort freistnad på å sette ut rein i Luster og Trollstigen med det for auge. Kva som er grunnen til den situasjonen ein har i dag, er eit vanskeleg spørsmål. Episodane opp gjennom åra som har gjort at mange dyr har vortne teke ut, t.d. då omlag 150 dyr vart skotne i Grotliområdet første jaktåret (1967), kan ha gjort sitt. Mange dyr vart og tekne ut i nordvestområdet i jakta i 1974, saman med at 98 rein vart slakta på grensa mellom Luster og Skjåk i 1975. Desse, og andre hendingar, var kan hende med å taka ut "tradisjonsberarane", dyr som kunne vise veg til dei beste leveområda gjennom året. Det same har ein indikasjonar på frå andre fjellstrok, men alt i alt er det enno lite ein veit i høve til kor viktig dette kan vera for å halda oppe dynamikken i ein reinstamme.

Å få rein attende til eit område den har vorten utrydd, er ei særst vanskeleg oppgåve det ikkje finst noko lett svar på for å kunne løyse. Før ein går til steget å sette ut ny rein i delar av Ottadalsområdet, synest det i alle høve å vera nyttig på førehand å gjera granskingar for å få eit betre svar på kvifor ein ikkje har lukkast tidlegare. Ein må mellom anna rette merksemda mot kva som gjer at reinen i dag ikkje når desse områda – er det til dømes barrierar eller uroing av noko slag? Ut i frå det ein i dag veit om verknadane av uroing kan ein i alle høve ikkje sjå bort frå at det kan vera med å stengje for at reinen nyttar dei perifere områda.

Av dei faktorane som er drøfta i kapittel 6 i høve til kva som reinen opplever som ei barriere, er storleiken på stamma. Mange dyr har synt seg å vera med å senke terskelen for det som vert sett på som ei barriere, slik at dyra då tek i bruk randområde, som når det er lite dyr elles ikkje vert nytta. Å auke talet på individ for å sjå om ein på denne måten lukkast i få reinen til å ta i bruk nye område, kan likevel vera noka av eit sjansespel ut frå det faktum at lavmattene er særst kjenselvere for hard beiting og mykje trakk. Dersom lavbeita først er borte kan det gå 25-30 år før dei på ny kan seiast å vera gode beiteområde for reinen. Før ein gjer noko i retinga av å sjå om ein auke i stamma tvingar reinen attende mot dei areala som i dag har skrint med dyr, bør ein ha meir konkret kunnskap om beitetilhøva i heile Ottadalsområdet. At ein under jakta tek omsyn til at ein har mål om å få attende reinen i tilgrensande område, er ei anna sak. Det finst lite kunnskap om korleis slike tiltak verkar, men ut frå det ein ålment veit vil eit monaleg høgt tal på store bukkar kanskje ha ein positiv effekt. At ein ikkje jaktar på dei dyra som står på dei areala ein ønskjer fleire dyr, er vel nokså sjølvsagt.

Det finst fleire argument for å gjera tiltak for å få reinen til å nytta heile Ottadalsområdet på ein betre måte. For rettshavarane tyder sjølvsagt jakta mykje, men det finst òg langsiktige, meir overordna argument som i stor grad fell saman med måla for vern av området. Til dømes er det monaleg stor semje om at klimaet synest å endra seg. Det er sagt at det vil verta varmare og råare her i landet dei neste hundre åra, saman med at ekstreme mengder nedbør vert meir vanleg. Kva konsekvensar dette vil ha for villreinen er ikkje godt å seia, men dersom skoggrensa kjem høgare, nedbøren aukar osb. kan det tenkjast at dei gode beiteareala og optimale tilhaldsstadene gjennom året vert mindre. Ei framtidig med mildare klima og mindre areal med snaufjell vil og kunne gjera Ottadalsområdet enda viktigare som leveområde for rein, ikkje

minst høgfjellsstroka i vest. Slik sett vil det vera ei oppgåve som står over det meste, no å sjå Ottadalsområdet som ei eining, og prøve å få opp att dynamikken i heile leveområdet for reinen. Det grunnleggjande i eit villreinområde vil alltid vera at berekrafta av området aukar med dynamikken hjå stamma, dvs. kor lett dyra kan nytte områda i tid og rom. Skal det la seg gjera å opne opp att barrieren for dyra mellom nord- og sørområdet, er nok dimensjonane av det som må til av tunnelar og ferdselsrestriksjonar slik at det knapt er ei aktuell problemstilling. Berre å ha merksemd retta mot kva for tiltak som kan gjerast for at situasjonen ikkje vert verre enn den i dag er, synest og noko defensivt, så det synest å liggje ei utmaning i kva for oppgåver det bør takast tak i.

For å kunne seie noko om i kva grad det er mogleg å få att ein større reinstamme i Ottadalsområdet, er det naudsynt både med meir kunnskap om beitegrunnlaget og korleis og kvar utvekslinga av dyr mellom dei einskilte delområda finn stad. Slik det er peika på fleire stader i rapporten er rein ein art som treng store leveområde i tid og rom. Dynamikken i levestet hjå rein er slik at dette er naudsynt – dei marginale tilhøva i dei alpine/arktiske områda gjer at dyra heile tida må flytte på seg etter som snøtilhøva og andre faktorar gjev tilgang på fôr av god kvalitet. Det er naudsynt at desse vilkåra vert kartlagde før ein tek avgjerder om kor det bør vera rein, og kor mange som tolest. Grunna den store variasjonsrikdommen i Ottadalsområdet, så vel topografisk som klimatisk, samt den arealmessig store utstrekninga, har dyra jamt over tilgang både til gode barmarksbeite og vinterbeite. Etter som det no er over 20 år sidan det vart gjort noko systematisk beitegransking her, er det likevel naudsynt med innhenting av nye data for å ha ein trygg grunn å stå på når storleiken til stamma skal haldast opp mot ressursgrunnlaget. Det er nokså sterke indikasjonar på at kondisjonen på reinen i Ottadalen har gått ned. Dette kan tyde på at vinterstamma har vore for stor i høve til ressursgrunnlaget, men det kan og ha å gjera med endra åtferd hjå dyra av di dei har vore jakta på, og at jaktuttaket dei første åra reflekterte uvanleg mange store dyr. Om ein ved ei slik kartlegging vil nytte satellittbilette som grunnlag (frå t.d. LANDSAT) eller meir konvensjonelle metodar, må diskuterast. Ofte vert dette eit spørsmål om kva for økonomiske ressursar ein har rådvelde over.

Den gjennomgangen som er gjort kring kva som finst av kunnskap og data om Ottadalsområdet syner at det opp gjennom åra er samla ei mengd data, både frå villreinutvalet og jegerane. Statens viltundersøkelser ved det gamle Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske vart tidleg kopla til kva for granskingar som skulle gjerast i høve til reinen i Ottadalsområdet, og det vart mellom anna sett i gang innsamling av kjevar for å fylgje utviklinga i kondisjonen hjå dyra. I høve til teljingar og samling av data ålment, kunne ein gjennomgang av rutineane truleg ha vore på sin plass, slik at ein til dømes så langt råd er nyttar dei same metodane i alle delområda og får sankt nok data for statistiske granskingar. Det kan til dømes vera eit mål å gjera ei god stadfesting av kor dei einskilte data er samla inn, dvs. at ein nyttar GPS og georefererte enkeltobservasjonane. Det finst data frå tidlegare som i stor grad er georefererte (kalveteljingar, strukturteljingar, minimumsteljingar, fellingsstad osv.) og som kan leggjast inn på kart. Dette vil gjeva eit godt bilete av korleis reinen har nytta område i ein historisk samanheng og samla sett gjeva auka forståing for kva som er dei viktigaste elementa i dette villreinområdet. Rutineane for korleis dei ulike data skal lagrast, handsamast og gjerast tilgjengeleg kan og vera eit drøftingstema. Gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet for hjortevilt er slike rutinar etter kvart monaleg godt innarbeid, men ny datateknologi gjer at mykje endrar seg fort. Utan at dei som samlar data, t.d. jegerane som leverer inn kjevar og data om slaktevekt, i etterkant ser nytta av det dei gjer, søkk naturleg nok motivasjonen. Ved gode rutinar vil det vera ei grei sak å legge til rette for at den einskilte jeger kan gå inn på Internett og finne att "sitt" dyr, t.d. med omsyn til alder. Det finst og ein del data ikring kor og når dyra har vortne felt, utan at dette etter det ein kan sjå har vore sett nærare på.

Grunnlagsdata frå Ottadalsområdet er så langt ikkje samla og lagt inn i nokon database. Ei systematisering og kvalitetssikring vil difor vera naudsynt om det skal takast tak i dei for ein meir djuptgripande analyse. Metodane som har vore nytta under innsamlinga er stort sett godt utprøvde og standardiserte, men for å kunne gjera haldbare, statistiske berekningar trengs eit minimum av materiale. Storleiken på materialet for nokre av åra kan vera i minste laget. Det vil

vera ei monaleg stor oppgåve å gjera dette slik at ein t.d. kan sjå på nyansar ikring dei einskilte delstammene. Tida skulle likevel vera den rette til ein slik gjennomgang no når så store delar av området er verna eller er i ferd med å verta verna, slik at bilete av kva som trengs av framtidig kunnskap og overvaking vert klårare.

Det er viktig at området no vert med i det nasjonale overvaksingsprogrammet for villrein. Dei innspela som kom i samband med høyringa andsynes verneplanen både frå villreinutvalet, nokre av kommunane, fylket og fylkesmannen om å fylgje opp ein eventuell etablering av nasjonalpark med god overvaking fekk og støtte hjå DN (http://odin.dep.no/filarkiv/298959/Kongelig_resolusjon_Reinheimen.pdf). Ettersom Ottadalsområdet ikkje er med i overvaksingsprogrammet, har det vore opp til villreinutvalet å hente inn data andsynes utvikling i stammestorleik og andre tilhøve som er naudsynt for ei bærekraftig handsaming av stamma. Dette er eit stort arbeid og det vil no, etter at Reinheimen nasjonalpark vart skipa, og utgreiingsarbeidet for Breheimen-Mørkridsdalen er starta opp, vera naturleg å ta opp til ny vurdering om ikkje Ottadalen og skal inn på overvaksingsprogrammet.

Ottadalsområdet er etter måten lite påverka av fysiske inngrep, men uroing frå ålment aukande ferdsel kan verta eit trugsmål ser ein framover i tid. Sjølv om dyra i dag synest mindre kjenslevare for uroing enn til dømes reinen i Snøhetta, som meir er å rekne for opphavleg villrein har dei same trongen til å kunne ferdest fritt over store areal gjennom året. Meir eller mindre ugjennomtrengjelege barrierar er difor noko ein må ha stor merksemd på. Framom alt må reinen sikrast fred og ro på gode kalvingsområde, når dyra er som mest sårbare. Granskingar av menneskeleg aktivitet og tekniske inngrep i høve til rein har alt i alt synt at dyra har eit bredt spekter av reaksjonar andsynes desse, og at dei mellom anna helst held seg unna område med moderat til høg uroing. Område utan uroing vert difor meir nytta, og får auka lokalt beite-trykk. Det beste verktøyet så langt for å sjå på konsekvensar av uroingselement eller inngrep, er halsband med radiosendarar som har GPS-eining. No finst desse utstyrt med GSM-sendarar slik at dyra kan sende SMS-meldingar slik at mottakaren meir eller mindre til ei kvar tid veit kor dyra er. Slike data er og naudsynte for å få ei god forståing for korleis reinen nyttar heile området, og dei ulike delområda, i tid og rom. Slike data vil og kunne gjeva indikasjonar på moglege "problemområde" – dvs. område der bruken av eit areal sett ut frå ein menneskeleg synsstad ikkje samsvarar med det reinen treng. Skal ein kunne ta tak i desse problema/areala på ein konstruktiv måte er det naudsynt med monaleg detaljert kunnskap. Data frå radiomerka rein vil og kunne seie noko om i kva grad det er mogeleg å få attende dyr til dei områda dyra i dag stort sett held seg vekke frå, t.d. når og kvar utvekslinga av dyr mellom dei einskilte delområda finn stad.

Ein viktig del av denne statusrapporten er det vedlagte kartet. Det er ei oppdatering og utviding av det som i 1998 vart laga av Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Kartet inneheld alle naudsynte opplysningar om kor reinen går når dyra dreg mellom ulike funksjonsområde. Areal er merka i høve til om dei er nytta som vinterbeite, heilårsbeite, sommarbeite eller kalvingsområde. Alle georefererte minnesmerke frå den gamle reinfangsten som NINA så langt har samla er og lagt inn. Konfliktnumra frå 1998-kartet er framleis med og har referanse til vedlegg 2 i rapporten. Grensa for det som i dag er rekna for å vera teljande areal for Ottadalsområdet er og lagt inn. Det hadde vore av interesse og fått teikna inn grensene for heile leveområdet, dvs. og dei områda dyra nyttar utanfor valdgrensene. Dette handlar mellom anna om område som bukkane nyttar som vårbeite. Slike opplysningar er utan tvil av interesse for framtidig arealdisponering i dei ulike kommunane. Det er vel kjend at det ein kan kalla for "kritiske" habitat eller ressursar i areal kan vera berre nokre promille av det totale arealet reinen har tilgong til. Dei djupe og lågtliggjande dalstroka er til dømes særskild viktige som vårbeite, og desse ligg nokre stader utanom grensa for teljande areal. Det bør difor gjerast ei kartlegging av heile leveområdet hjå reinen i Ottadalsområdet for å få ei sams forståing av korleis dyra nyttar areal utanom grensene for teljande areal, som meir er ei "teknisk" grense i høve til jaktrettshavarane. Ei leveområdegrense er ei "økologisk" grense som og har med viktige funksjonsområde for reinen som ligg utom denne grensa. Målsettinga må vera å finne fram til ei grense som er funksjonell for reinen i høve til at ein så godt som råd er gjev dyra tilgong til dei ressursane som er naud-

synte for å halde oppe ei stamme (eller fleire delstammar) som styresmaktene og alle jaktretts-havarane kan sjå seg nøgde med. Ein må og ta tak i arbeidet med å digitalisera grensene for dei ulike valda.

Av dei oppgåvene det bør sjåast nærare på i tida som kjem er om det har hendt så mykje sidan 1998-rapporten vart skriven at ei oppdatering er naudsynt. Ein må og sjå dette i høve til det ein veit om endringar andsynes reinen sin bruk av områda. I denne samanhengen kunne ein og laga eit kart der dei ulike uroingselementa vert lagt inn og så leggje inn buffersoner i høve til kva for avvisingseffekt ein meiner dei ulike kjeldene for uroing og fysiske inngrepa har. Om ein i tillegg på dette kartet legg inn kva som er gode og dårlege leveområde for reinen, kan det etter kvart lagast eit kart over villreinområdet som syner kor "egna" det i dag er som leveområde for reinen. Dette vil vera eit godt verkty for dei som skal handsama dette området på ein god måte ut frå målsettinga om å taka vare på det ut i frå reinen sin "synsstad" i framtida.

8 Referansar

- Adams, L.G., Singer, F.J. & Dale, B.W. 1995. Caribou calf mortality in Denali national park, Alaska. - *Journal of Wildlife Management* 59: 584-594.
- Andersen, R. & Hustad, H. (red.) 2004. Villrein og samfunn. En veiledning til bevaring og bruk av Europas siste villrein fjell. – NINA Temahefte 27. 77 s.
- Bartmann, R.M., White, G.C. & Carpenter, L.H. 1992. Compensatory mortality in a Colorado mule deer population. – *Wildlife Monographs* 121: 1–39.
- Baskin, L.M. & Skogland, T. 2001. Vigilance and alertness of reindeer: Populations differences. – *Zhurnal Obshchei Biologii* 62: 78-84.
- Berger, J. 2004. The last mile: how to sustain long distance migrations in mammals. - *Conservation Biology* 18: 320-331.
- Bergerud, A.T. 1974. The role of the environment in the aggregation, movement and disturbance behavior of caribou. - S. 552-584 i Geist, V. & Walters, F. (red.). *The behavior of ungulates and its relation to management*. IUCN, Morges.
- Bergerud, A.T. 1988. Caribou, wolves and man. - *Trends in Ecology and Evolution* 3: 68-72.
- Berntsen, F., Langvatn, R., Liasjø, K. & Olsen, H. 1996. Reinens reaksjon på lavtflygende luftfartøy. - NINA Oppdragsmelding 390. 22 s.
- Betten, O. 1998. Villrein, inngrep og forstyringer i Ottadalen villreinområde. - Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Rapport. 120 s. + kart.
- Bevanger, K. 2006a. Nedgang i villreinbestanden i Forollhogna. Vurdering av årsaker med utgangspunkt i overvåking av kalvinga mai-juni 2005. - Intern arbeidsrapport fra NINA til Villreinutvalget i Forollhogna.
- Bevanger, K. 2006b. Er høy kalvepredasjon årsaken til de senere års nedgang i villreinbestanden i Forollhogna? – *Villreinen* 20: 34-44.
- Bevanger, K. & Danielsen, J. 2005. Digitale kart over villreinområdene. – *Villreinen* 19: 64-65.
- Bevanger, K., Falldorf, T. & Strand, O. 2005a. Rv7-tunneler på Hardangervidda. Effekter for villrein. - NINA Rapport 106. 40 s.
- Bevanger, K. & Henriksen, G. 1996. Faunistiske effekter av gjerder og andre menneskeskapte barrierer. – NINA Oppdragsmelding 393. 26 s.
- Bevanger, K. & Jordhøy, P. 2004. Villrein – fjellets nomade. – Naturforlaget, Oslo.
- Bleich, V.C., Bowyer, R.T., Pauli, A.M., Vernoy, R.L., Anthers, R.W. 1990. Responses of mountain sheep to helicopter surveys. - *California Fish and Game* 76: 197-204.
- Boissy, A., Fisher, A.D., Bouix, J., Hinch, G.N. & Le Neindre, P. 2005. Genetics of fear in ruminant livestock. – *Livestock Production Science* 93: 23-32.
- Boyle, S.A. & Samson F.B. 1985. Effects of nonconsumptive recreation on wildlife: a review. – *Wildlife Society Bulletin* 13: 110-116.
- Bradshaw, C.J.A., Boutin, S. & Hebert, D.M. 1997. Effects of petroleum exploration on woodland caribou in northeastern Alberta. - *Journal of Wildlife Management* 61: 1127-1133.
- Bradshaw, C.J.A., Boutin, S. & Hebert, D.M. 1998. Energetic implications of disturbance caused by petroleum exploration to woodland caribou. - *Canadian Journal of Zoology* 76: 1319-1324.
- Brox, K. H., Jordhøy, P og Meli, J. 2006. *Opplev Forollhogna*. - Snøhetta forlag. 440s.
- Brøste, O. 1991a. Arbeidet med villreinstammen mellom Romsdalen, Valldalen og Taffjord. – S. 55-61 i Mølmen, Ø. (red.). *Ottadalsreinen. Fra pil og bue til lasso og gevær*. Villreinutvalget, Ottadalsområdet.
- Brøste, O. 1991b. Fra driften i Ottadalsområdet 1972-1988. – S. 145- 156 i Mølmen, Ø. (red.). *Ottadalsreinen. Fra pil og bue til lasso og gevær*. Villreinutvalget, Ottadalsområdet.
- Cameron, R.D., Reed, D.J., Dau J.R. & Smith, W.T. 1992. Redistribution of calving caribou in response to oilfield development on the Arctic Slope of Alaska. - *Arctic* 45: 338-342.
- Cameron, R.D., Lenart, E.A., Reed, D.J., Whitten, K.R. & Smith, W.T. 1995. Abundance and movements of caribou in the oilfield complex near Prudhoe Bay, Alaska. - *Rangifer* 15: 3-8.
- Cameron, R.D. & Ver Hoef, J.M. 1994. Predicting parturition rate of caribou from autumn body mass. – *Journal of Wildlife Management*. 58: 674–679.

- Carruthers, D.R. & Jakimchuk, R.D. 1987. Migratory movements of the Nelchina caribou herd in relation to the trans-Alaska pipeline. – *Wildlife Society Bulletin* 15: 414-420.
- Caughley, G. & Gunn, A. 1996. Conservation biology in theory and practice. – Blackwell Science, Oxford, MA.
- Coulson, T., Albon, S., Guinness, F., Pemberton, J. & Clutton-Brock, T. 1997. Population sub-structure, local density, and calf winter survival in red deer (*Cervus elaphus*). – *Ecology* 78: 852–863.
- Child, K.N. 1974. Reaction of caribou to various types of simulated pipelines at Prudhoe Bay, Alaska. – S. 805-812 i Geist, V. & Walther, F. (red.). The behaviour of ungulates and its relation to management. Vol. 2. – International Union of Conservation of Nature and Natural Resources. ICUN Publ. No. 24. Morges, Switzerland.
- Clutton-Brock, T.H., Stevenson, I.R., Marrow, P., MacColl, A.D., Houston, A.I. & McNamara, J.M. 1996. Population fluctuations, reproductive costs and life-history tactics in female Soay sheep. – *Journal of Animal Ecology* 65: 675–689.
- Colman, J.E., Reimers, E. & Pedersen, C. 1998. Beiteinteraksjoner sau/rein. – Villreinen: 56-59.
- Colman, J.E. 2000. Behaviour patterns of wild reindeer in relation to sheep and parasitic flies. – PhD Thesis, Universitet i Oslo.
- Colman, J.E., Jacobsen, B.W. & Reimers, E. 2001. Summer response distances of Svalbard reindeer *Rangifer tarandus platyrhynchus* to provocation by humans on foot after disturbance by humans on foot. – *Wildlife Biology* 7: 275-283.
- Corey, J.A., Bradshaw, S.B. & Hebert, D.M. 1998. Energetic implications of disturbance caused by petroleum exploration to woodland caribou. – *Canadian Journal of Zoology* 76: 1319–1324.
- Côté, S.D. 1996. Mountain goat responses to helicopter disturbance. – *Wildlife Society Bulletin* 24: 681-685.
- Cronin, M.A., Amstrup, S.C., Durner, G.M., Noel, L.E., McDonald, T.L. & Ballard, W.B. 1998. Caribou distribution during the post-calving period in relation to infrastructure in the Prudhoe Bay Oil Field, Alaska. – *Arctic* 51: 85-93.
- Curatolo, J.A. & Murphy, S.M. 1986. The effects of pipelines, roads, and traffic on the movements of Caribou, *Rangifer tarandus*. – *Canadian Field-Naturalist* 100: 218-224.
- Dalen, B. 1991. Tamreindrift i Ottadalsområdet. – S. 193-207 i Mølmen, Ø. (red.). Ottadalsreinen. Fra pil og bue til lasso og gevær. Villreinutvalget i Ottadalsområdet.
- Dalen, B. 2000. Rapport om naturovervaking i Skjåk 1999. – Skjåk kommune.
- Danell, Ö., Staaland, H. & Nieminen, M. 1999. Renens anpassning och näringsbehov. – I Dahle, H.K., Danell, Ö., Gaare, E. & Nieminen, M. (red.). Reindrift i Nordvest-Europa i 1998 - biologiske muligheter og begrensninger. – Tema Nord Nordisk Ministerråd 510: 115 s.
- Dervo, B.K. & Aas, Ø. 2005. Lokal forvaltningsmodell for det fremtidige verneområdet i Reinheimen. – NINA Rapport 4. 26 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1995. Forvaltning av hjortevilt mot år 2000. Handlingsplan. – DN-rapport 1995-1.
- Doseth, H. 1996. Ottadalsrein på innmarksbeite i Lesja. – Villreinen 10: 80.
- Doseth, H. 1998. "Luster-reinen" i Ottadalen villreinområde. – Villreinen 12: 24-25.
- Duchesne, M., Côté, S.D. & Barrette, C. 2000. Response of woodland caribou to winter ecotourism in the Charlevoix Biosphere Reserve, Canada. – *Biological Conservation* 96: 311-317.
- Dufour, P.A. 1980. Effects of noise on wildlife and other animals: Review of research since 1971. – No. 550/9-80-100. U.S. Environ. Protec. Agency, EPA. 97 s.
- Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske (DVF) 1967. Reinen i det tidligere Trio-området. Direktoratets beriktigelse. – NJFF Tidsskrift, Jakt, fiske, friluftsliv 96: 91.
- Dyer, S.J. 1999. Movement and distribution of woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in response to industrial development in northeastern Alberta. – M.Sc. Thesis, University of Alberta.
- Dyer, S.J., O'Neill, J.P., Wasel, S.M. & Boutin, S. 2001. Avoidance of industrial development by woodland caribou. – *Journal of Wildlife Management* 65: 531-542.

- Eftestøl, S. 1998. Fright behaviour in Norwegian wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) after disturbance by humans on foot or skis. – Cand. Scient. Thesis, Universitetet i Oslo.
- Ese, E. 2006. Går det an å få at villreinen attende til Lustrafjelli – fjellområda frå Jostedalen og austover mot grensa til Gudbrandsdalen? – <http://www.gandrudbakken.no/jakt/Villrein1.PDF>
- Espmark, Y. 1972. Behaviour reactions of reindeer exposed to sonic booms. – *Deer* 2: 800-802.
- Espmark, Y. & Langvatn, R. 1985. Development and habituation of cardiac and behavioural responses in young red-deer calves (*Cervus elaphus*) exposed to alarm stimuli. – *Journal of Mammalogy* 66: 106-113.
- Flagstad, Ø. & Røed, K.H. 2003. Refugial origins of reindeer (*Rangifer tarandus* L.) inferred from mitochondrial DNA sequences. – *Evolution* 57: 658-670.
- Flydal, K., Eftestøl, S., Reimers, E. & Colman, J.E. 2004. Effects of wind turbines on area use and behaviour of semi-domesticated reindeer in enclosures. – *Rangifer* 24: 55-66.
- Flydal, K., Hermansen, A., Enger, P.S. & Reimers, E. 2001. Hearing in reindeer (*Rangifer tarandus*). – *Journal of Comparative Physiology A* 187: 265-269.
- Flydal, K., Kilde, I.R., Enger, P.S. & Reimers, E. 2003. Reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) perception of noise from power lines. – *Rangifer* 23: 21-24.
- Flydal, K. & Reimers, E. 1999. Endring i kalvingstid for reinen i Snøhetta og Ottadalen. – *Villreinen* 13: 26-29.
- Flydal, K. & Reimers, E. 2002. Lokale effekter av kraftledninger og vindmøller - S. 11- 19 i Norges Forskningsråd (red.). Rapport fra REIN-prosjektet.
- Fortun, E. 1998. Utsetjing av rein i Luster sin del av Ottadalen villreinområde. – *Villreinen* 12: 22-23.
- Fossum, A. 1996. Vikingtids jakt og fangst på rein i Nord-Gudbrandsdal. - Norsk Fjellmuseum, Lom. 127 s.
- Frengen, O., Karlsen, S., Kvam, T., Røv, N. & Skogland, T. 1983. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Silda i Vest-Finnmark 1976. - Viltrapport 24. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim. 42 s.
- Frengen, O., Karlsen, S. & Røv, N. 1975. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Silda i Vestfinnmark 1975. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser 14. 41 s.
- Frid, A. & Dill, L. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. - *Conservation Ecology* 6 (<http://www.consecol.org/vol6/iss1/art11>).
- Fryxell, J.M., Greever, J. & Sinclair, A.R.E. 1988. Why are migratory ungulates so abundant? - *American Naturalist* 131: 781-198.
- Møre og Romsdal fylke og Fylkesmannen i Oppland 2004. Verneplan for Reinheimen. Lokal og sentral høyring. – Rapport 2004:01.
- Gabrielsen, A., Gaare, E., & Reimers, E. 1993. Skader på villreinjakten av Aurlandsreguleringen. Sakkyndig uttalelse til Gulating Lagmannsrett. Sak nr. 91-01056 B. 42 s.
- Geist, V. 1981. On the reproductive strategies in ungulates and some problems of adaptation. - S. 111-132 i Scudder, G.G.E. & Reval, J.D. (red). *Evolution today. Proc. 2nd. Int. Congr. Systematic and Evolutionary Biol.* Hunt Institute for Botanical Documentation, Carnegie-Mellon Univ., Pittsburgh.
- Geist, V. 1971a. A behavioural approach to the management of wild ungulates. – S. 413-424 i Duffey, E. & Watt, A.S. (red.). *The scientific management of animal and plant communities for conservation.* - Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Geist, V. 1971b. Is big game harassment harmful? – *Oil Week* 14: 12-13.
- Gill, J.A. & Sutherland, W.J. 2000. Predicting the consequences of human disturbance from behaviour desitions. – S. 51-64 i Gosling, M.L. & Sutherland, W.J. (red.). *Behaviour and Conservation.* Cambridge University Press, Cambridge.
- Gill, J.A., Norris, K. & Sutherland, W.J. 2001a. Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. - *Biological Conservation* 97: 265-268.
- Gill, J.A., Norris, K. & Sutherland, W.J. 2001b. The effects of disturbance on habitat use by black-tailed godwits *Limosa limosa*. - *Journal of Applied Ecology* 38: 846-856.
- Gill, J.A., Sutherland, W.J. & Watkinson, A.R. 1996. A method to quantify the effects of human disturbance on animal populations. - *Journal of Applied Ecology* 33: 786-792.

- Gladwin, D.N., Mancini, K.M. & Vilella, R. 1988. Effects of aircraft noise and sonic booms on domestic animals and wildlife: bibliographic abstracts. - National Ecology Research Centre, Fort Collins, CO.
- Graffer, H. & Lyftingsmo E. 1967-1973. Beitegranskinger. - Upubl. rapporter og brev til villreinutvalget i Nord-Ottadalen 1966, 1967, 1968, 1969, 1971, 1973.
- Gosling, L.G. & Sutherland, W.J. (red.). 2000. Behaviour and conservation. - Conservation Biology Series 2. Cambridge University Press, UK.
- Granum, K. 1994. Rapport frå flytelling av villrein i Nord-Ottadalsområdet. Upubl. 1 s.
- Granum, K. 1998. De utsatte dyras bevegelser i Skjåk. - Villreinen 12: 23.
- Granum, K. 2006a. Reinens tilhold i Ottadalsområdet 2005. - Rapport fra Villreinutvalget i Ottadalsområdet.
- Granum, K. 2006b. Villreinjakten 2006. Fellingsresultater. Oppsynsvirksomhet. - Rapport fra Villreinutvalget i Ottadalsområdet.
- Grut, T., Sataøen, H. & Aall, C. 2005. Kartlegging av reiseliv, gardsturisme, turguidning og friluftsliv og anna miljøbasert næringsutvikling knytt til Breheimen-Mørkridsdalen. - VF-rapport 7/05. Vestlandsforskning.
- Gunn, A. & Miller, F.L. 1980. Responses of Peary caribou cow-calf pairs to helicopter harassment in the Canadian high arctic. - I Reimers, E., Gaare, E. & Skjenneberg, S. (red). Proc. 2nd Int Reindeer/Caribou Symp., Røros, Norway 1979, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim.
- Gaarder, G., Grimstad, K.J., Holtan, D. & Larsen, B.H. 2005. Kartlegging av biologisk mangfold i utredningsområdet for vern i Breheimen - Mørkridsdalen, Oppland og Sogn og Fjordane fylker. - Miljøfaglig Utredning Rapport 2005-13: 1-81 + vedlegg.
- Gaare, E. 1986. Potensielle lavbeiter for rein i Nord-Ottadal villreinområde. En foreløpig rapport til årsmøtet i Villreinutvalget, Dombås 12. april 1986. - Direktoratet for naturforvaltning, Viltforskningen. Trondheim. Stensilert rapport. 11 s.
- Gaare, E. 1996. Naturlige betingelser for reindrift. - S. 7-18 i Warenberg, K., Danell, Ö., Gaare, E. & Nieminen, M. Flora i reinbeiteland. Nordisk Organ for Reinforskning (NOR) og Landbruksforlaget.
- Gaare, E. & Skogland, T. 1980. Lichen - reindeer interaction studied in a simple case model. - S. 47-56 i Reimers, E., Gaare, E. & Skjenneberg, S. (red). Proc. 2nd Int Reindeer/Caribou Symp., Røros, Norway 1979, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim.
- Gaare, E. & Skuterud, L. 2007. Resultat av måling av radiocesium felt i jakta 2006. - NINA Minirapport xx. I trykk.
- Hagen, A. 2002. Disturbance of wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). The effect of winter tourism. - Cand. Scient. Thesis, NTNU, Trondheim.
- Halley, D., Nygård, T., Minagawa, M., Systad, G.H., Jacobsen, K.-O. & Johnsen, T.V. 2005. Rein som næring hos kongeørn i hekketida i et område i Finnmark undersøkt ved hjelp av stabil isotopteknikk. Prosjektrapport 2004. - NINA Minirapport 131. 15 s.
- Hanson, W.C. 1981. Caribou (*Rangifer tarandus*) encounters with pipelines in northern Alaska. - Canadian Field-Naturalist 95: 57-62.
- Harrington, F.H. 2003. Caribou, military jets and noise: The interplay of behavioural ecology and evolutionary psychology. - Rangifer, Special issue No 14: 73-80.
- Harrington, F.H. & Veitch, A.M. 1991. Short-term impacts of low-level jet fighter training on caribou in Labrador. - Arctic 44: 318-327.
- Harrington, F.H. & Veitch, A.M. 1992. Calving success of woodland caribou exposed to low-level jet fighter overflights. - Arctic 45: 213-218.
- Heitkøtter, O. 1966. Naturforstyrrende inngrep i våre villreinområder. - NJFF Tidsskrift, Jakt, fiske, friluftsliv 95: 436-437.
- Heitkøtter, O. 1977. Rapport frå flyteljing av villrein i Nord-Ottadalsområdet. - Upubl. rapp.
- Hemmer, H. 1990. Domestication. The decline of environmental appreciation. - Cambridge University Press. 208 s.
- Hole, R. & Hage, E. 2005. Fangstanlegg og villrein - observasjoner i Lordalen. - Villreinen 19: 71-74.
- Holtedahl, O. (red.) 1960. Geology of Norway. - Norges geologiske Undersøkelser 208: 1-540.

- Holthe, V. 1974, 1975, 1976. Rapporter fra flytelling av villrein i Nord-Ottadalsområdet. Upubl. http://odin.dep.no/filarkiv/298959/Kongelig_resolusjon_Reinheimen.pdf.
- Innst. S. nr. 228 (2004-2005). Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. - Energi- og miljøkomiteen. 39 s.
- Jacobsen, B.W., Colman, J.E. & Reimers, E. 1995. Frykt- og fluktavstander hos svalbardrein om sommeren. - Villreinen 9: 99-101.
- Jakimchuk, R.D. (red.) 1975. Studies of large mammals along the proposed Mackenzie Valley gas pipeline route from Alaska to British Columbia. - Arctic Gas, Biological Report Series Vol. 32. Renewable Resources Consulting Services Ltd.
- Johnson, D.R. & Todd, M.C. 1977. Summer use of a highway crossing by mountain caribou. - Canadian Field-Naturalist 91: 312-314.
- Jordhøy, P. 1987. Reinheimen - unikt referanseområde i global målestokk. - Villreinen 1: 3, 16-17.
- Jordhøy, P. 1997. Kraftledninger og tangeproblematikk i Nord-Ottadalen (Reinheimen). - Villreinen 11: 50-57.
- Jordhøy, P. 1998. Født til vandring. - Villreinen 12: 22.
- Jordhøy, P. 2001. Snøhettareinen. - Snøhetta forlag. 272s
- Jordhøy, P. 2007 (i trykk). Gamal jakt- og fangstkultur som indikatorer på trekkmonster hjå rein. Kartlagte fangstanlegg i Rondane, Ottadalen, Jotunheimen og Forollhogna. - NINA Rapport.
- Jordhøy, P., Binns Støren, K. & Hoem, S.A. 2005. Gammel jakt- og fangstkultur som indikatorer for eldre tiders jaktorganisering, ressurspolitikk og trekkmonster hos rein i Dovretraktene - NINA Rapport 19. 72 s.
- Jordhøy, P., Nellesmann, C., Støen, O.G. & Strand, O. 2000. Reinen reduserer bruken av store beiteområder nær veier og hyttefelt. - Villreinen 14: 60-67. (Også publisert i Reindriftnytt nr. 1 - 2000)
- Jordhøy, P. & Strand, O. 2004. Blefjell - hyttebygging og villrein. - NINA Oppdragsmelding 843. 45 s.
- Jordhøy, P., Strand, O. & Landa, A. 1997. Villreinen i Dovre-Rondane. - NINA Oppdragsmelding 493. 26 s.
- Jordhøy, P., Strand, O., Nellesmann, C. & Vistnes, I. 2002a. Planlagt hytteutbygging langs Rv9 mellom Sæsvatn og Haukeligrend i Vinje kommune (Bykleheia i Setesdalsheiene). - Mulige konsekvenser for villrein. - NINA Oppdragsmelding 755. 41 s.
- Jordhøy, P., Strand, O., Nellesmann, C. & Vistnes, I. 2002b. Planlagt hyttefortetning i Sandsetdalen, Breisetdalen og Skinnarbu/Frøystulområdet i Tinn kommune. - Mulige konsekvenser for villrein. - NINA Oppdragsmelding 756. 42 s.
- Jordhøy, P., Strand, O., Nellesmann, C. & Vistnes, I. 2002c. Planlagt turistutbygging i Bykle-Hovdenområdet. Mulige konsekvenser for villrein. - NINA Oppdragsmelding 757. 37 s.
- Jordhøy, P., Strand, O., Skogland, T., Gaare, E. & Holmstrøm, F. 1996. Oppsummeringsrapport, overvåkingsprogram for hjortevilt - villreindelen 1991-95. - NINA Fagrapport 22. 57 s.
- Karlsen, S. 1978. Tap av bufe og rein og våre ørners forhold til disse dyra. - Viltrapport 6, DVF, Viltforskningen, Trondheim. 59 s.
- Kind, J.C. 1996. Fright behaviour in Norwegian wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in response to man afoot. - Cand. Scient. Thesis, Universitetet i Oslo.
- Kjos-Hanssen, B. 1967. Villreinen i velferdsstaten. - NJFF Tidsskrift, Jakt, fiske, friluftsliv 96: 264-267.
- Klein, D.R. 1971. Reaction of reindeer to obstructions and disturbances. - Science 173: 393-398.
- Klein, D.R. 1973. The reaction of some northern mammals to aircraft disturbance. - Transactions of the International Union of Game Biologists Congress 11, Stockholm: 377-383.
- Klein, D.R. 1980. Reaction of caribou and reindeer to obstructions - a reassessment. - S. 519-527 i Reimers, E., Gaare, E. & Skjenneberg, S. (red.). Proceedings of the second international reindeer/caribou symposium. Røros, Norway, 1979.

- Krogstad, H., Sletta, M., Granum, K., Mølmsaug, S., Ytredal, S., Bjørnmyr, F. & Betten, O. 1994. Driftsplan for Ottadalen villreinområde 1994-1998. - Fylkesmannen i Møre og Romsdal.
- Kumpula, J., Coalpert, A., Nieminen, M. 1998. Reproduction and productivity of semidomesticated reindeer in northern Finland. – Canadian Journal of Zoology 76: 269- 277.
- Kvam, T., Aune, A., Due, R., Ingerslev, T., Kjølvik, O., Overskaug, K., Sørensen, O.J. & Vedal, O. 2003. Tap av rein i et rovdyrrområde. Telemetribasert undersøkelse av tap av reinkalv i Luru reinbeitedistrikt 1997-1998. - Utredning 42, Høgskolen i Nord-Trøndelag, Steinkjer.
- Langvatn, R. & Andersen, R. 1991. Støy og forstyrrelser, - metodikk til registrering av hjortedyrs reaksjon på militær aktivitet. – NINA Oppdragsmelding 98. 51 s.
- Larkin, R.P. 1994. Effects of military noise on wildlife: a literature review. - Available from the author, Centre for Wildlife Ecology, Illinois Natural History Survey, 607 E. Peabody Drive, Champaign, IL, USA 61820.
- Linnell, J.D., Aanes, R. & Andersen, R. 1995. Who killed Bambi? The role of predation in the neonatal mortality of temperate ungulates. - Wildlife Biology 1: 209-223.
- Lorenz, K. 1965. Evolution and modification of behavior. - University of Chicago Press, Chicago.
- Lott, D.L. & McCoy, M. 1995. Asian rhinos *Rhinoceros unicornis* on the run? Impact of tourist visits on one population. - Biological Conservation 73: 23-26.
- Lutro, O. & Tveten, E. 1996. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart. ÅRDAL. M 1:250.000. NGU.
- Lyftingsmo, E. 1965. Oversyn over fjellbeite i Finnmark - Norske Fjellbeite XV:1-364.
- Mahoney, S.P. & Schaefer, J.A. 2002. Hydroelectric development and the disruption of migration in caribou. – Biological Conservation 107: 147-153.
- Maier, J.A.K., Murphy, S.M., White, R.G. & Smith, M.D. 1998. Responses of caribou to overflights by low-altitude jet aircraft. - Journal of Wildlife Management 62: 752-766.
- Manci, K.W., Gladwin, D.N., Villella, R. & Cavendish, M.G. 1988. Effects of aircraft noise and sonic booms on domestic animals and wildlife: A literature synthesis. - No. NERC-88. U.S. Fish and Wildl. Serv. Ft. Collins, CO: National Ecology Research Center. 88 s.
- Martell, A.M. & Russell, D.E. (red.) 1985. Caribou and human activity. – Proceedings of the 1st American Caribou Workshop, Whitehorse, Youkon, 28-29 September 1983.
- Melby, M.W. 2004. Reinheimen nasjonalpark/landskapsvernområde og tilgrensende verneområder. Konsekvensutredning for naturmiljø, hytter og buer, friluftsliv jakt og fiske, motorferdsel i utmark, drift og vedlikehold av veger og jernbane, drift og vedlikehold av kraftanlegg, forsvarets øvelsesaktivitet, kulturminner. – Rapport Miljøfaglig utredning A/S, Tingvoll.
- Mignon-Grasteau, S., Boissy, A., Bouix, J., Faure, J.M., Fisher, A.D., Hinch, G.N., Jensen, P., Le Neindre, P., Mormede, P., Prunet, P., Vandeputte, M. & Beaumont, C. 2005. Genetics of adaptation and domestication in livestock. – Livestock Production Science 93: 3-14.
- Miller, D.R. 2003. Caribou response to human activity: reserach and management. – Rangifer Special Issue No 14: 89-93.
- Mølmen, Ø. 1965. Nytt villreinområde. - NJFF Tidsskrift, Jakt, fiske, friluftsliv 94: 300-303
- Mølmen, Ø. 1966. Det nye villreinområdet. - NJFF Tidsskrift, Jakt, fiske, friluftsliv 95: 484-487.
- Mølmen, Ø. 1967. Reinen i det tidligere Trio-området. Replikk fra Ø. Mølmen. - NJFF Tidsskrift, Jakt, fiske, friluftsliv 96: 91.
- Mølmen, Ø. 1975. Viltbiologiske forundersøkelser Jotunheimen/Breheimen felt 8 – Tafjordfjella, Torsvatnet, m.m. - Viltforskningen, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. 188 s.
- Mølmen, Ø. 1976. Viltbiologiske forundersøkelser Jotunheimen/Breheimen felt 2. – Sørfjellet i Skjåk, Sognefjellet m.m. - Viltforskningen, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. 212 s.
- Mølmen, Ø. 1977. Viltbiologiske forundersøkelser Jotunheimen/Breheimen felt 1, 3, 4 og 5. – Jotunheimen, Valdres Sogn m.m. Viltforskningen, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. 245 s.
- Mølmen, Ø. 1986. Jakt og fangst i Lesja. Frå dyregrav til gevær. - Lesja kommune. 393 s.
- Mølmen, Ø. 1988. Jakt- og fangskulturen i Skjåk og Finndalsfjellet. – Skjåk kommune. 487 s.
- Mølmen, Ø. 1990. Ottadalen villreinområde. – Villreinen 4: 16-20.

- Mølmen, Ø. (red.) 1991a. Ottadalsreinen. Fra pil og bue til lasso og gevær. – Villreinutvalget, Ottadalsområdet.
- Mølmen, Ø. 1991b. De første menneskene, villreinen og fortidsfangsten i Ottadalsområdet. – S. 9-27 i Mølmen, Ø. (red.). Ottadalsreinen. Fra pil og bue til lasso og gevær. – Villreinutvalget, Ottadalsområdet.
- Mølmen, Ø. 1991c. Etablering av en ny villreinstamme i fjellområdene mellom Nord-Gudbrandsdalen og Sognefjorden (Ottadalsområdet). – S. 62-91 i Mølmen, Ø. (red.). Ottadalsreinen. Fra pil og bue til lasso og gevær. – Villreinutvalget, Ottadalsområdet.
- Mølmen, Ø. 1991d. Åpning av jakten og generelt om utviklingen i Ottadalsområdet. – S. 92-144 i Mølmen, Ø. (red.). Ottadalsreinen. Fra pil og bue til lasso og gevær. – Villreinutvalget, Ottadalsområdet.
- Mølmen, Ø. 1993. Glimt fra Ottadalsområdet: - Villreinen 7: 46-49.
- Mølmen, Ø. 1997. Gamle glimt fra Ottadalsområdet. – Villreinen 11: 102-104.
- Nellemann, C. & Cameron, R.D. 1996. Effects of petroleum development on terrain preferences of calving caribou. - Arctic 49: 23-28.
- Nellemann, C. & Cameron, R.D. 1998. Cumulative impacts of an evolving oil-field complex on the distribution of calving caribou. - Canadian Journal of Zoology 76: 1425-1430.
- Nellemann, C., Jordhøy, P., Støen, O.-G. & Strand, O. 2000. Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter. - Arctic 53: 9-17.
- Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P. & Strand, O. 2001a. Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts. - Biological Conservation 101: 351-360.
- Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P. & Strand, O. 2001b. De beste vinterbeitene blir først bygd ut. Kraftledninger, hyttefelt og veier i Nordfjella villreinområde. – Villreinen 15: 49-52.
- Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P. & Strand, O. 2002. Regionale effekter av kraftledninger. – S. 21-42 i Norges Forskningsråd (red.). Rapport fra REIN-prosjektet.
- 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.
- NFR (Norges forskningsråd) (red.) 2002. Rapport fra REIN-prosjektet. - Norges forskningsråd, Oslo. 45 s.
- Nybakk, K., Kjølvik, O. & Kvam, T. 1999. Golden eagle predation on semidomestic reindeer. - Wildlife Society Bulletin 27: 1038-1042.
- Peeke, H.V.S. & Petrinovich, L. 1984. Habituation, sensitization, and behavior. - Academic Press Inc., New York.
- Pollard, R.H., Ballard, W.B., Noel, L.E. & Cronin, M.A. 1996. Summer distribution of caribou in relation to the Prudhoe Bay Oil Field, Alaska, 1990-1994. - Canadian Field-Naturalist 110: 659-674.
- Prestbakmo, H. & Skjenneberg, S. 1991. Inngrep i reinbeiteland. Følger for rein og reindrift. - Småskrift nr. 2. Reindriftsadministrasjonen, Alta. 24 s.
- Price, E.O. 1984. Behavioural aspects of animal domestication. – Quarterly Review of Biology 59: 1-32.
- Price, E.O. 1999. Behavioral development in animals undergoing domestication. – Applied Animal Behaviour Science 65: 245-271.
- Pruitt Jr., W.O. 1979. A numerical "Snow Index" for reindeer *Rangifer tarandus* winter ecology (Mammalia, Cervidae). - Annales Zoologici Fennici 16: 271-280.
- Punsvik, T. & Jaren, V. 2006. Måltrettet villreinforvaltning, skjøtsel av bestander og bevaring av leveområder. – Tun Forlag, Oslo. 195 s.
- Reimers, E. 1980. Activity pattern; the major determinant for growth and fattening in *Rangifer*? – S. 466-474 i Reimers, E., Gaare, E. & Skjenneberg, S. (red.). Proc. 2nd Int Reindeer/Caribou Symp., Røros, Norway 1979, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim.
- Reimers, E. 1984. Virkninger av menneskelig aktivitet på rein og caribou: En litteraturstudie. - Rapport 1984:9. NVE - Vassdragsdirektoratet. Natur- og landskapsavdelingen, Oslo.
- Reimers, E. 1986. Rein og menneskelig aktivitet: En litteraturstudie. Kraft og miljø 12. NVE-Vassdragsdirektoratet. Natur- og Landskapsavdelingen, Oslo.

- Reimers, E. 2001. Kraftlinjer og villrein i Ottadalen Nord. – Villreinen 15: 102-105.
- Reimers, E. & Colman, J.E. 2006. Reindeer and caribou (*Rangifer*) response to human activity. – *Rangifer* 27: 55-70.
- Reimers, E., Colman, J., Dervo, L., Eftestøl, S., Kind, J. & Muniz, A. 2000a. Frykt- og fluktavstander hos villrein. – Villreinen 14: 76-80.
- Reimers, E., Colman, J., Dervo, L., Eftestøl, S., Kind, J. & Muniz, A. 2000b. Fright response of reindeer in four geographical areas in Southern Norway after disturbance by humans on foot or skis. – *Rangifer Special Issue No.12*: 112.
- Reimers, E., Dahle, B., Eftestøl, S., Colman, E. & Gaare, E. 2007. Effects of a power line on migration and range use of wild reindeer. – *Biological Conservation* 134: 484-494.
- Reimers, E., Dervo, L., Muniz, A. & Colman, J.E. 1994. Frykt og fluktadferd hos villreinen i Sør-Norge. – Villreinen 8: 54-57.
- Reimers, E., Eftestøl, S. & Colman, J.E. 2003. Behavior responses of wild reindeer to direct provocation by a snowmobile or skier. – *Journal of Wildlife Management* 67: 747-754.
- Reimers, E., Holmengen, N. & Mysterud, A. 2005. Life-history variation of wild reindeer (*Rangifer tarandus*) in the highly productive North Ottadalen region – Norway. – *Journal of Zoology, London* 265: 53–62.
- Reimers, E., Miller, F.L., Eftestøl, S., Colman, J.E. & Dahle, B. 2006. Flight by feral reindeer in response to a directly approaching human on foot or on skis. – *Wildlife Biology* 12: 367-377.
- Reimers, E. & Svela S. 2001. Vigilance behavior in wild and semi-domestic reindeer in Norway. – *Alces* 37: 303-313.
- Reimers, E. & Sørungård, R. 1995. Nord-Ottadalsreinen 30 år etter starten. – Villreinen 9: 22-24.
- Rusch, G.M., Skarpe, C. & Halley, D. (i manus). Plant traits link hypothesis about resource-use and response to herbivory.
- Rønningen, O. 1984. Nord-Ottadalen og Tafjordfjella. Naturverdier og vernebehov. – Fylkesmannen i Oppland. Rapport nr. 1. 120 s.
- Sand, H. 1996. Life history patterns in female moose *Alces alces*: the relationship between age, body size, fecundity and environmental conditions. – *Oecologia* 106: 212–220.
- Shideler, R.T. 1986. Impacts of human developments and land use on caribou: A literature review. Vol. II Impacts of oil and or gas developments on the central Arctic herd. – Technical Report No. 86-3, Habitat Division, Alaska Dept. of Fish and Game, Fairbanks. 128 s.
- Singer, F.J., Harting, A., Symonds, K.K. & Coughenour, M.B. 1997. Density dependence, compensation, and environmental effects on elk calf mortality in Yellowstone National Park. – *Journal of Wildlife Management* 61: 12–25.
- Skarin, A. 2006. Reindeer use of alpine summer habitats. – Doctoral Thesis No. 2006:73. Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.
- Skjåk kommune 1999. Utmarksplan for Skjåk. – Miljø- og næringsetaten.
- Skjåk kommune 2006. Villreinstamma i vestområda i Skjåk. Arealbruk og påverknad. – Rapport Skjåk kommune. 46 s.
- Skogland, T. 1983. Villreinstammen i Snøhetta og vassdragsutbygging – S. 85-93 i Gravem, T.H. (red.). Grøvvassdraget, Natur og Kultur. Sunndalsøra.
- Skogland, T. 1986a. Betydningen av naturinngrep for villreinen i Snøhetta. – *Hognareinen* 2: 52-57.
- Skogland, T. 1990. Villreinens tilpasning til naturgrunnet. – NINA Forskningsrapport 10. 33 s.
- Skogland, T. 1986a. Kalveproduksjon og struktur i norske villreinstammer – *Hognareinen* 2: 3, 12-15.
- Skogland, T. 1986b. Movements of tagged and radio-instrumented wild reindeer in relation to habitat alteration in the Snøhetta region, Norway. – *Rangifer Spesial Issue No. 1*: 267-272.
- Skogland, T. 1994a. Satellitt-overvåking av villreinens bruk av Setesdal-Ryfylkeheiene. Effekter av naturinngrep. – NINA Oppdragsmelding 257. 16 s.
- Skogland, T. 1994b. Villrein - fra urinnvåner til miljøbarometer. – N.W. Damm & Søn A.S. Teknologisk forlag. 143 s.

- Skogland, T., Gaare, E. & Mølmen, Ø. 1981. Virkningen av naturinngrep på villreinstammen i Snøhetta. - S. 53-71 i Kjos-Hanssen, O., Gunnerød, T.B., Mellquist, P. & Dammerud, O. (red.). Symp. om Vassdragsregulerings virkning på vilt. - NVE-DVF, Oslo/Trondheim.
- Skogland, T. & Grøvan, B. 1988. The effects of human disturbance on the activity of wild reindeer in different physical conditions. - Rangifer 8: 11-19.
- Smith, W.T. & Cameron, R.D. 1983. Responses of caribou to industrial development of Alaska's Arctic Slope. - Acta Zoologica Fennica 175: 43-45.
- Smith, W.T. & Cameron, R.D. 1985. Reactions of large groups of caribou to a pipeline corridor on the arctic coastal plain of Alaska. - Arctic 38: 53-57.
- Smith, W.T., Cameron, R.D. & Reed, D.J. 1994. Distribution and movements of caribou in relation to roads, pipelines, Kuparuk Development Area, 1978-1990. Alaska State Dep. Fish Game Wildlife Technical Bulletin No. 12. AOFG, Fairbanks.
- Soldal, A.V. & Staaland, H. 1980. Genetic variation in Norwegian reindeer. - S. 396-401 i Reimers, E., Gaare, E. & Skjenneberg, S. (red). Proc. 2nd Int Reindeer/Caribou Symp., Røros, Norway 1979, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim.
- St.meld. nr. 21 (2004-2005). Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.
- Stockwell, C.A., Bateman, G.C. & Berger, J. 1991. Conflicts in National Parks: a case study of helicopters and bighorn sheep time budgets at the Grand Canyon. - Biological Conservation 56: 317-328.
- Storeheier, P.V., Mathiesen, S.D., Tyler, N.J.C., Schjelderup, I. & Olsen, M.A. 2002b. Utilization of nitrogen and mineral-rich vascular forage plants by reindeer in winter. - Journal of Agricultural Science 139: 151-160.
- Strand, O., Solberg, E.J., Jordhøy, P., Nellmann, C. & Mølmen, Ø. 1997. Villrein og kraftledninger. Rapport til Statnetts forprosjekt på effekter av kraftledninger. - NINA Oppdragsmelding 511. 18 s.
- Strand, O., Bevanger, K. & Falldorf, T. 2006a. Reinens bruk av Hardangervidda. Sluttrapport fra Rv7-prosjektet. - NINA Rapport 131. 67 s.
- Strand, O., Andersen, R. & Jordhøy, P. 2006b. Egenevaluering av overvåkingsprogrammet for villrein. - NINA Rapport 161. 35 s.
- Svela, S. 1998. Comparison of vigilance behaviour in wild and semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in Southern Norway. - Cand. Scient. thesis. Universitetet i Oslo.
- Sweco Grøner 2004. Strategier for bærekraftig forvaltning av hjortevilt. Felles verdier – felles ansvar. - Rapport nr. 134 351 – 1. 30 s.
- Systad, G.H., Nygård, T., Johnsen, T. & Jacobsen, K.-O. 2004. Kongeørnskader på rein i Finnmark. Prosjektrapport 2003. - NINA Minirapport 59. 19 s.
- Sæther, B.-E., Andersen, R., Hjeljord, O. & Heim, M. 1996. Ecological correlates of regional variation in life history of the moose *Alces alces*. - Ecology 77: 1493-1500.
- Tengesdal, S. 1970, 1980, 1982, 1983, 1984, 1985, 1987, 1990, 1993. Rapporter fra flytelling av villrein i Nord-Ottadalsområdet. - Upubl.
- Thomson, B.R. 1972. Reindeer disturbance. - Deer. 2: 882-883.
- Tveraa, T., Fauchald, P., Henaug, C. & Yoccoz, N.G. 2003a. An examination of a compensatory relationship between food limitation and predation in semi-domestic reindeer. - Oecologia 127: 370-376.
- Tveraa, T., Fauchald, P., Henaug, C. & Yoccoz, N.G. 2003b. Sammenhengen mellom simlens størrelse, kalveproduksjon og rovdyrtpå i år med svært ulike beiteforhold. - NINA Oppdragsmelding 774. 14 s.
- Tveten, E., Lutro, O. & Thorsnes, T. 1998. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart. ÅLESUND. M 1:250.000. NGU.
- Tømmervik, H., Gaare, E., Bjerke, J.W. & Thannheiser, D. 2006. Overvåking av vinterbeiter i Vest-Finnmark og Karasjok: Ny beskrivelse av fastrutene - NINA Rapport 204. 60 s.
- UNEP 2001. Nellemann, C., Kullerud, L., Vistnets, I., Forbes, B.C., Foresman, T., Husby, E., Kofinas, G.P., Kaltenborn, B.P., Rouaud, J., Magomedova, M., Bobiwash, R., Lambrechts, C., Shei, P.J., Tveitdal, S., Grøn O. & Larsen, T.S. GLOBIO. Global methodology for mapping human impacts on the biosphere. - UNEP/DEWA/TR.01-3.

- Ujvári, M., Baagøe, H.J. & Madsen, A.B. 1998. Effectiveness of wildlife warning reflectors in reducing deer-vehicle collisions: A behavioral study. – *Journal of Wildlife Management* 62: 1094-1099.
- Valkenburg, P. & Davis, J.L. 1985. The reaction of caribou to aircraft: a comparison of two herds. Caribou and human activity. - *Proceedings of the 1st North American Caribou Workshop*.
- Villmo, L. 1979. Hva tåler områdene av beiting? - *Reindriftnytt* nr. 1: 3-10.
- Vistnes, I. & Nellemann, C. 2001a. Avoidance of cabins and power transmission lines by semi-domesticated reindeer during calving. - *Journal of Wildlife Management* 65: 915-925.
- Vistnes, I. & Nellemann, C. 2001b. Når mennesker forstyrrer dyr. En systematisering av forstyrrelseeffekter. - *Villreinen* 15: 53-55.
- Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhøy, P. & Strand, O. 2001. Wild reindeer: impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. - *Polar Biology* 24: 531-537.
- Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhøy, P. & Strand, O. 2004. Effects of infrastructure on migration and range use of wild reindeer. - *Journal of Wildlife Management* 68: 101-108.
- Vorkinn, M. 2003. Ferdsel ut fra hytter i Rondane midt og sør. - Oppland fylkeskommune, Lillehammer. Rapport 139 s.
- Whitten, K.R. & Cameron, R.D. 1985. Distribution of caribou calving in relation to the Prudhoe Bay Oil Field. – S. 35-39 i Martell, A.M. & Russell, D.E. (red.). *Caribou and human activity*. - *Proceedings of the 1st North American Caribou Workshop*. Canadian Wildlife Service, Ottawa, Canada.
- Wolfe, S.A., Griffith, B. & Wolfe, C.A.G. 2000. Response of reindeer and caribou to human activities. - *Polar Research* 19: 63-73.
- Wollebekk Jacobsen, B., Colman, J. & Reimers, E. 1995. Frykt- og fluktadferd om sommeren hos Svalbardrein (Fright and flight behavior of the Svalbard reindeer during the Summer). - *Villreinen* 9: 99-101.
- Aaboen, S. 1991. Fra driften i Ottadalsområdet 1988-1991. - S. 157-169 i Mølmen, Ø. (red.). *Ottadalsreinen. Fra pil og bue til lasso og gevær*. – Villreinutvalget, Ottadalsområdet.
- Aanes, R., Linell, J.C.D., Støen, O.G. & Andersen, R. 1996. Menneskelig aktivitets innvirkning på klauvvilt og rovvilt; en bibliografi. – NINA Oppdragsmelding 419. 28 s.

Vedlegg 1. Jaktrettshavarar i Ottadalsområdet (etter Granum 2005). N=nordområdet, S=sør-området. Summen av einskildareala vert 4 850 000 daa (ikkje 4 522 500 daa).

Gamalt vald nr.	Nytt vald nr.	Valdnamn	Kommune	Areal (daa)	N/S
O-1	7	Voll statsalmenning	Rauma	19 400	N
O-2		Norddal statsalmenning	Norddal		N
O-2b		Øvstedal statsalmenning	Norddal		N
O-2	3	Valldal villreinområde	Norddal	274 500	N
O-2c	4	Muldal jaktområde	Norddal	23 000	N
O-2d		Grønning sameige	Rauma	19 500	N
O-3	8	Grytten statsalmenning	Rauma	136 600	N
O-4	10	Kabben/Hånådalen	Rauma	130 800	N
O-4a	9	Tunga sameie	Rauma	75 200	N
O-4b	12	Øverdalen grunneierlag	Rauma	21 150	N
O-4b II	13	Medalen	Rauma	21 450	N
O-4c	14	Vermedalen jaktområde	Rauma	33 700	N
	11	Fremre Brøste sameielag	Rauma		N
O-6	15	Lesjaskog viltlag	Lesja	142 500	N
O-7	16	Lordalen statsalmenning	Lesja	520 100	N
O-8	17	Lesja grunneierlag	Lesja	97 800	N
O-9	18	Dovre vestsida grunneigarlag	Dovre	65 600	N
O-10		Dovreskogen bygdealmenning	Dovre		N
O-11	20	Finndalen statsalmenning	Lom/Vågå	240 100	N
O-12		Jøndalen og Lefinna grunneigarlag	Vågå		N
O-13		Skårvangen grunneigarlag	Vågå		N
O-14		Norherad bygdealmenning	Vågå		N
O-15		Norherad statsalmenning	Vågå		N
O-33	19	Vågå fellesområde	Vågå	92 400	N
O-16	23	Skjåk almenning, nord	Skjåk	792 700	N
O-18	5	Øvre Rødal-Kaldhuseter	Norddal	115 000	N
O-19a	1	Geiranger grunneigarlag	Stranda	74 950	N
O-19b	2	Geiranger Aust jaktområde	Stranda	58 650	S
O-20	26	Stryn statsalmenning m.fl.	Stryn	105 500	S
O-21b		Luster austre statsalmenning	Luster	174 000	S
O-25	6	Nedre Rødal jaktområde	Norddal	60 500	N
O-26		Nørstedalen sameige	Luster	40 000	S
O-27	21	Vårdalen statsalmenning	Lom	16 300	N
O-28		Grønningsæter sæterlag	Norddal	22 000	N
O-29		Mjølderdal og Fåberg sameige	Luster	72 000	S
O-30	24	Skjåk almenning, sør	Skjåk	892 100	S
O-31	22	Lia grunneigarlag	Lom	35 000	N
O-32		Slådalen jaktområde	Vågå		N
		Jostedal statsalmenning	Luster		S
		Mørkridsdalen viltlag	Luster		S
O-20	25	Luster fellesområde	Luster	477 500	
SUM		Ottadalsområdet		4 522 500	
SUM		Ottadalen Nord		3 047 400	
SUM		Ottadalen Sør		1 475 100	

Vedlegg 2. Tal for felt rein innan kvar kommune i Ottadalsområdet 1996-2006 (data frå villreinutvalet sine årlege rapportar).

Kommune/ Tal på felte dyr	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	Totalt (%)
Skjåk	276	354	348	444	548	542	395	439	345	367	285	348	280	354	5325 (44,46)
Lesja	168	163	212	275	261	331	247	189	188	125	114	222	98	251	2844 (23,74)
Dovre	11	18	16	25	23	26	20	18	17	16	14	18	15	32	269 (2,24)
Vågå	22	28	31	38	46	40	30	22	21	23	21	20	23	28	393 (3,28)
Lom	80	85	97	104	139	113	100	78	57	77	67	71	63	61	1192 (9,95)
Rauma	42	38	48	66	53	79	49	42	40	35	30	51	28	66	667 (5,56)
Norddal	32	38	40	50	62	55	38	40	25	28	19	27	16	25	495 (4,13)
Stranda	3	12	12	13	17	14	12	13	5	5	6	8	12	16	148 (1,23)
Stryn	10	8	8	13	14	16	14	15	18	17	16	12	11	15	187 (1,56)
Luster	25	27	16	27	28	35	30	37	34	36	28	28	39	66	456 (3,80)
I alt	669	771	828	1055	1191	1251	935	893	750	729	600	805	585	914	11976 (99,95)

Vedlegg 3. Rein felt i Ottadalsområdet 1967-2006 (Granum 2006b).

Felte dyr					
År	Nordområdet	Sørrområdet	Sum	Løyver	Fellingsprosent
1967			264	317	83,28
1968			164	229	71,62
1969			96	150	64,00
1970			62	70	88,57
1971			271	332	81,63
1972			336	381	88,19
1973			288	370	77,84
1974			1139	1459	78,07
1975			1390	1877	74,05
1976			1114	1814	61,41
1977			1485	1798	82,59
1978			1016	1221	83,21
1979			813	1161	70,03
1980			803	1024	78,42
1981			851	1188	71,63
1982			967	1248	77,48
1983	918	105	1023	1217	84,06
1984	664	73	737	877	84,04
1985	814	79	893	1101	81,11
1986	837	86	923	1200	76,92
1987	769	87	856	1202	71,21
1988	1043	75	1118	1309	85,41
1989	806	151	957	1426	67,11
1990	1375	159	1534	1776	86,37
1991	1126	264	1390	1762	78,89
1992	1033	235	1268	1761	72,00
1993	661	253	914	1350	67,70
1994	402	183	585	915	63,93
1995	637	168	805	985	81,73
1996	425	175	600	856	70,09
1997	499	230	729	1004	72,61
1998	515	235	750	988	75,91
1999	681	212	893	1146	77,92
2000	735	200	935	1398	66,88
2001	1051	202	1253	1604	78,12
2002	1019	172	1191	1567	76,01
2003	867	172	1055	1363	77,40
2004	693	135	828	1254	66,03
2005	618	153	771	1195	64,52
2006	511	158	669	1006	66,50

Vedlegg 4. Identifiserte manglar, inngrep og uroingselement i Ottadalen villreinområde (etter Betten 1998). Vedlagt kart har tal som syner til desse uroingselementa i villreinområdet.

1. Manglande kommuneplan
2. Mangelfull kommunal planlegging
3. Hyttebygging i fjell og fjellskog
4. Mineralutvinning m.v.
5. Langtransportert luftforureining
6. Husdyrbeite
7. Militærøvingar på bakken
8. Lågtflyging
9. Motorferdsel i utmark
10. Tilfeldig turgåing i fjellet
11. Turgåing etter DNT sitt rutenett
12. Organisert villmarkturisme
13. Terrengsykling, terrengriding m.v.
14. Sportsfiske
15. Reinsjakt
16. Småviltjakt
17. Trekkhundaktivitet
18. Laushundar
19. Slådalsvegen
20. Finndalsvegen
21. Aursjovegen
22. Rv 15 i Breiddalen
23. Rv 255 – Gamle Strynefjellsveg
24. Lordalsvegen
25. Veg- og hyttefelt i Brøstdalen/Tunga
26. Vermedalsvegen
27. Handspikvegen
28. Reguleringar og anleggsvegar i Fortunsdalen
29. Kraftledning i Finndalen
30. Kraftutbygging i Øvre Otta
31. Kraftutbygging i Tafjordfjella
32. Kraftliner gjennom Slådalen
33. Hytter og andre aktivitetar kring Aursjoen
34. Skjåk Almenning sine hytter i fjellet
35. Private hytter og buer ved Lundadalsvatnet
36. Hyttefelt Grotli og Heimdalen, Skjåk
37. Hyttefelt Breidablikk, Skjåk
38. Fjellstyre- og grunneigarlagshytter i Lesja
39. Hytter i Finndalen
40. Trulsbu, DNT-hytte i Lundadalen, Skjåk
41. Stiar i Lundadalen
42. Turnettet Grotli-Sprongdalshytta
43. Sota sæter med tilliggande turstiar
44. Tursti gjennom Hamsedalen
45. Tursti Kolbeinsvatnet-Viavatna
46. Tursti Langfjelldalen og tilfeldig utfart Slettvikane
47. Tursti Veslelangdalen-Vesle Hånådalen
48. Tursti Nordre Glupen
49. Pyttbua og turstiar i nærområda til denne
50. Danskehytta
51. Skitrekk og oppkøyrde løyper ved Grotli Høyfjellshotell
52. Utfart Liafjellet-Honnsjøen
53. Skiutfart frå Rånå til Asbjørnsdalen

- 54. Overnatting og tilfeldig utfart frå Slettavikane
- 55. Planlagt rasteplass på Rv 63 ved Djupvatnet, Stranda
- 56. Stryn Sommerski A/S
- 57. Tamreindrift

NINA Rapport 227

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1787-3



Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: 9500 37 687

<http://www.nina.no>