

Store Urevatn - villrein -Etterundersøkelse i forbindelse med tilleggsregulering av Store Urevatn

Lars Arne Bay *
Per Jordhøy



* Statskog



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

NINA Norsk institutt for naturforskning

Store Urevatn - villrein

-Etterundersøkelse i forbindelse med tilleggsregulering av Store Urevatn

Lars Arne Bay *
Per Jordhøy

* Statskog

NINA publikasjoner

NINA utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utrednings-prosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, års-rapporter fra overvåkingsprogrammer, o.a.

NINA Project Report

Serien presenterer resultater fra instituttets prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

NINA Temahefte

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

NINA Fakta

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Bay, L. A. & Jordhøy, P. 2004. Store Urevatn – villrein. – etterundersøkelse i forbindelse med tilleggsregulering av Store Urevatn - NINA Oppdragsmelding 798. 67pp.

Trondheim, 20. oktober 2004

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1411-3

Rettighetshaver ©:

Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Forvaltningsområde:

Områdeforvaltning, villrein

Redaksjon:

Ingrid Brandslet, Kommunikasjonsseksjonen NINA
NINA

Ansvarlig kvalitetssikrer:

Hans Chr. Pedersen
NINA

Design og layout:

Ingrid Brandslet, Kommunikasjonsseksjonen NINA

Fotografer omslag:

Per Jordhøy, Knut Kringstad og Børre Dervo, NINA

Opplag: Kun tilgjengelig på internett

Kontaktadresse:

NINA
Tungasletta 2
N-7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 01
<http://www.nina.no>

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12543000

Ansvarlig signatur:

Norunn S. Myklebust

Forskningsdirektør

Oppdragsgiver:

Otteraaens Brugseierforening

Referat

Bay, L. A. & Jordhøy, P. 2004. Store Urevatn – villrein. – etterundersøkelse i forbindelse med tilleggsregulering av Store Urevatn - NINA Oppdragsmelding 798. 67pp.

Otteraaens Brugseierforening fikk i 1995 godkjent tidligere konsesjon på tilleggsregulering av Store Urevatn, og anleggsarbeidet ble påbegynt i 1996. Under befaring i området 3.07.1996 deltok representanter for utbygger, offentlig villreinforvaltning, grunneiere og forskningsstiftelsen NINA for å besiktige aktuelle trekklokaliteter som antas å bli berørt av reguleringen. Det ble her enighet om å skissere et flerårig overvåkningsprosjekt med målsetning om å få bedre kunnskap om eventuelle effekter av siste tilleggsregulering for villreinen, og hvilke skadereduserende tiltak som kunne være aktuelle å gjennomføre i magasinområdet. For utbygger var det vesentlig å skaffe dokumentasjon om negative effekter før man satte i gang med fysiske tiltak for å utbedre villreintrekk. På grunnlag av dette ble det inngått avtale mellom Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Otteraaens Brugseierforening (OB).

Prosjektet har hatt som primært mål å belyse eventuelle endringer i reinens arealbruk og trekkmønster ved Store Urevatn - under og i etterkant av den igangsatte tilleggsreguleringen. Prosjektet ble igangsatt i januar 1997 og slutført ved årsskiftet 2002/2003. Reinens oppholdssteder og aktivitet er registrert gjennom hele året. Dataene er deretter fordelt mellom ulike tidsperioder gjennom året for å få oversikt over evt. endringer mellom årstidene, og også for å få belyst hvordan tilstanden er i den delen av året da Store Urevatn er fritt for is. Resultatene er sammenholdt med tidligere dataserier for å få synliggjort dynamikken og mønsteret i reinens totale områdebruk.

Datainnsamlingen baserer seg på feltobservasjoner langs faste transekt. I barmarksperioden er det i tillegg gjennomført visuelle takseringer i og rundt følgende 6 lokaliteter: Urevasskilen, Soksekilen, utløp fra Den Lange Tjørni, utløp fra Ytre Ratevatn, Voilen og damstedet.

Ut ifra holdepunkter en får om dette samlet sett, skal det utarbeides forslag til eventuelle skadereduserende tiltak.

Området på østsida av Blåsjø, fra Ormsa/Vatnedalsvatn i nord til Botsvatn/Gyvatn i sør har vært et viktig funksjonsområde for villrein. Dette er dokumentert fra gammel tid ved de store ansamlingene av fangstanlegg, og i seinere tid gjennom NINA's villreinovervåking. Fra tidlig på 1990-tallet har området vært lite benyttet av villrein i sommer- og høstperioden. Registreringene i perioden fra 1997 til 2002 synes å bekrefte et inntrykk av at villreinen har vært borte fra dette området i større grad enn hva tilfellet er nord for aksene Ormsa/Vatnedalsvatn, og sør for aksene Botsvatn/Gyvatn. Dette er også synlig ved at gamle trekkruter forbi trange passasjer er "grodd igjen". Denne situasjonen gjelder i særlig grad den delen av året da vatna er isfrie. Registreringene viser at området er i jevnlig bruk på ettervinteren fram til etter kalving. Da beiter simleflokkene seg vest- og nordover, og det har kun stått igjen noen få dyr. Dette beitetrekket synes å være det normale også fra perioden før kraftutbyggingen. Forskjellen er at flokkene ikke så lett kommer tilbake i løpet av sensommeren/høsten. Dette kan ha sammenheng med at tradisjonelle trekkruter er hindret eller vanskeliggjort ved oppdemming og tekniske inngrep som veger og kraftlinjer, som igjen har ført til større menneskelig aktivitet.

Undersøkelser som har fokusert på effekter av forstyrrelser og tekniske inngrep har konkludert med at de fleste undersøkte artsgrupper (inkludert hjortevilt og villrein) opptrer i redusert tetthet i områder med menneskelig aktivitet og tilhørende infrastruktur. En har videre konkludert med at betydningen av slike effekter må betraktes på bakgrunn av den enkelte arts økologi og styrken på tetthetsreguleringen i de aktuelle bestandene. For villrein er tetthetsregulering i forbindelse med matmangel om vinteren en viktig begrensende faktor. I Setesdal-Ryfylkeheiene er dette dokumentert gjennom sammenligninger med andre villreinbestander. Konsekvensene av endret bestandstetthet som følge av tekniske inngrep og forstyrrelser er nært knyttet til produksjonsegenskapene i lavmatta som er reinens viktigste beite vinterstid. Overdreven beiting vil kunne medføre et betydelig produksjonstap i de sterkest beitede områdene. Vi har erfaring fra flere villreinområder om at restituering av slike beiter vil ta flere tiår på tross av betydelig reduksjon i bestandsstørrelsen.

Reinens livsvilkår i Setesdal-Ryfylkeheiene er ut fra beliggenhet og naturgitte forutsetninger marginale, og dette forsterkes av store menneskeskapt begrensinger i moderne tid. Store kraftutbygginger har redusert tilgjengelig beiteareal direkte gjennom neddemming av sentrale beiteområder og trekkorridorer. I tillegg er tilgangen til eksisterende beiter redusert på grunn av forstyrrelsesfaktorer som kraftledninger, veger og menneskelig aktivitet som blir kanalisert inn i tidligere sentrale områder langs og i nærområdene til de samme vegene.

I perioden 1986-90 skjedde det en endring i villreinens bruk av fjellområdet. Hovedtyngden av dyr forflyttet seg lenger sør, og store beitearealer i nord ble liggende ubenyttet. Denne situasjonen har vært forholdsvis stabil gjennom hele 90-tallet. Dette kan være en naturlig beiterotasjon, som gjerne varer 10-20 år. Det kan også være en effekt av tekniske inngrep, eller en kombinasjon av begge deler.

Endringene i villreinens bruk av arealene øst for Blåsjø er tydelige. Særlig dramatisk er endringene sør for aksene Vatnedalen/Uraråjuvet/Blåbergåskilen. Endringene er størst i sommer- og høstperioden når vatna er isfrie og anleggsvegen er åpen.

Anleggsarbeidene var avsluttet sommeren 1999, og Store Urevatn nådde kote 1175 første gang 29. september 1999. Den var også nær HRV i den isfrie perioden i 2000. I 2001 og 2002 har vannstanden aldri oversteget kote 1170. Vurdering av en eventuell trekkhindrende effekt i den tiden av året magasinet er isfritt er sammenholdt med de periodene vannstanden har vært høyere enn kote 1162 (gammel HRV).

Det er i hovedsak trekkene på nordsiden av- og sørsiden av Store Urevatn som blir vanskeliggjort når HRV når kote 1175. I nord gjelder det trekkene langs Urevasskilen. Da er det kun en landtunge på 500 meter igjen mellom Store Urevatn og Holmevatn. Dersom vannspeilet ligger 2-3 meter lavere, fungerer det gamle hovedtrekket over Urevasskilen (**bilde 2 og 3**). I sørenden blir trekkene forbi utløp fra Ytre Ratevatn vanskeliggjort når vannspeilet kommer høyere enn kote 1172 (**bilde 1, 24, 25 og 26**).

Det er åpenbart at endringene i villreinens arealbruk er et resultat av summen av de mange inngrepene i området. Kartet er tegnet om, og de fleste inngrepene som er gjort er tilnærmet irreversible.

Tiltak som kan bedre situasjonen for villreinen er:

- Fjerning av installasjoner.
- Fysiske tiltak for å bedre trange trekkpassasjer.
- Regulere/ redusere menneskelig aktivitet i området.

Fjerning av installasjoner som kraftlinjer og veger er neppe aktuell politikk. Storsamfunnet har gjort sine valg som har endret terrenget med kunstige innsjøer, kraftlinjer og anleggsveger.

Fysiske tiltak som eksempelvis kunstige fyllinger fører lett til tunge inngrep i form av sprengning og masseuttak. Hvor omfattende konsekvenser et fysisk tiltak får i terrenget er avhengig av avstand fra veg og hvor mange kubikkmeter masse som må til for å oppnå ønsket effekt.

Regulering av menneskelig aktivitet er avhengig av politisk vilje til å gjennomføre tiltak som begrenser tilfeldig trafikk. Den tilfeldige trafikken blir kanalisert inn via vegen forbi Skarjes til Store Urevatn, og vegen langs Vatnedalsdammen og opp Uraråjuvet.

Trafikken inn langs Vatnedalsdammen er regulert med bom. Det viktigste tiltaket er trolig at vegen til Store Urevatn også blir stengt for tilfeldig trafikk. Redusert menneskelig aktivitet i de mest sårbare periodene er uten tvil det som gir størst positiv effekt for villreinen. Dette gjelder fra før kalvingsperioden starter og fram til isen legger seg. I tillegg til bruk av bom av veg bør brøyting utsettes til etter 17. mai, og ikke gjennomføres lenger enn til Skarjes.

Andre aktuelle tiltak er fjerning av autovern i størst mulig utstrekning. Dette er allerede gjort på viktige krysningspunkt både på vegen til Store Urevatn og på vegen opp Uraråjuvet. Spørsmålet er i hvor stor grad autovern generelt forsterker villreinens skepsis mot å passere et veglegeme. Tilgjengelig kunnskap viser at flere sammenfallende barrierer har vesentlig større effekt enn de samme barrierene hver for seg. Det er ingen grunn til å forvente at et autovern har mindre effekt enn tidligere tiders ledegjerder som var anlagt i forbindelse med gamle fangstanlegg.

Et evt. behov for fysiske inngrep i terrenget kan være aktuelt for det gamle hovedtrekket over Urevasskilen (**bilde 2, 3 og 33**) og utløpet fra Ytre Ratevatn (**bilde 1 og 24**). I Uraråjuvet (**bilde 5, 37 og 38**) er det gjennomført tiltak både ved sprengning og jevning i terrenget ved Ura-råni, og det er sprengt ei smal renne i østre kant av damkrona. Behovet for tiltak ved de to første lokalitetene inntreffer først når vannspeilet overstiger kote 1172.

Området har i for liten grad vært brukt av villrein i sommer- og høstperioden til at det er mulig å konkludere sikkert hvordan den siste vannhevingen virker på villreinens trekkaktivitet. Det er imidlertid sikkert at summen av tekniske inngrep i et større område har store effekter. Tilgjengelig kunnskap om trekkhindringer og forstyrrelser på villrein viser at en betydelig andel av en dyrestamme unngår områder med tekniske inngrep, og effekten forsterkes der det er flere typer inngrep/forstyrrelser. Derfor er det viktig å fjerne så mange forstyrrende element som mulig for om mulig å redusere fryktreaksjonen hos dyrene. Dernest må fysiske inngrep vurderes.

Forfattere:

Lars Arne Bay, Statskog

Tlf: 38 12 37 03, Fax: 38 12 37 01, e-post: lars.arne.bay@statskog.no

Per Jordhøy, Norsk Institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7485 Trondheim

Tlf: 73 80 14 00, Fax: 73 80 14 01, e-post: per.jordhoy@nina.no, url: www.nina.no

Abstract

Bay, L. A. & Jordhøy, P. 2004. Store Urevatn – villrein. – etterundersøkelse i forbindelse med tilleggs-regulering av Store Urevatn - NINA Oppdragsmelding 798. 67pp.

In 1995, Otteraaens Brugseierforening had the earlier licence for additional regulation of the Store Urevatn dam approved, and the construction started in 1996. On a survey that took place in this area on the 3rd of July, 1996, representatives for developers, official reindeer management, landowners and the scientific foundation NINA in order to inspect possible migration passages which are assumed to be affected by the regulation. The representatives agreed to outline a monitoring project with the intent of gaining better knowledge of potential effects that the latest regulation might have had on the reindeers, and what relief-measures could be initiated in the area. For the developers it was essential to obtain documentation on the negative effects before physical measures to improve the reindeer migration was started. On this basis a deal was made between Norwegian Institute for Natural Research (NINA) and Otteraaens Brugseierforening (OB).

The project which has as its primary target to shed light on potential changes in the reindeers' area usage and migration pattern at Store Urevatn – during and after the regulation in progress. The project commenced in January 1997 and was terminated at the turn of the year 2002/2003. The reindeers' residences and activity is registered throughout the year. The data is thereafter divided between different time periods through the year to get a general view of the possible changes between the seasons, and also to see how the conditions are when Store Urevatn is not frozen over. The results are compared with earlier data to indicate the dynamics and patterns in the reindeers' total area usage.

The gathering of data is based on field observations along established transect. During the snow-free period there have in addition been made visual estimations in and around the following six areas: Urevasskilen, Soksekilen, outlet from Den Lange Tjørni, outlet from Ytre Ratevatn, Voilen and the dam.

Based on the facts obtained from this as a whole, there will be worked out a proposal for possible harm-reducing measures.

The area on the eastern side of Blåsjø, from Ormsa/Varnedalsvatn in the north to Botsvatn/Gyvatn in the south has been an important (uleselig)-area for reindeer. This is documented from old times by the large amounts of hunting establishments found in the area, and more recently through NINA's reindeer monitoring. From early on in the 1990's the area has been very little used by reindeer during summer and fall. Registrations in the period from 1997 to 2002 seems to confirm the impression that the reindeer have been gone from this area in a greater degree than what the case is north of the axis Ormsa/Varnedalsvatn, and south of the axis Botsvatn/Gyvatn. This is also clear by the fact that old migration routes past tight passages are now overgrown. This is especially evident at the time of year when the waters are free of ice. The registrations show that the area is evenly used in late winter and up to after (calving?). At that time the female reindeer-flocks gather in the west and north, and only a few animals stay behind. This migration for forage seems to be the normal, also from the period before the dam was constructed. The difference is that the flocks do not return quite as migratory routes have hindered or made more difficult by the damming of the mountain lakes and technical encroachments like roads and power-lines, which again have led to more human activity.

Examinations which have focused on the effects of interruptions and technical encroachments have concluded that the most examined (species?) (including deer and reindeer) are found with reduced density in areas with human activity and complementary infrastructure. One have furthermore concluded that the meaning of such effects must be looked upon in the light of each species' ecology and the strength of the densityregulation of the stock at hand. For reindeer the densityregulation in connection with lack of food during the winter months is an important factor for limitation. In Setesdal-Ryfylkeheiene this is documented through comparison

with other reindeerstocks. The consequences of a changed stock density as an effect of technical encroachment and disturbances is closely connected with the productiveness in the lichen layer which is the reindeers' most important food supply in wintertime. Too much feeding will lead to a considerable loss of production in the areas where it takes place. Our experience from many reindeer areas is that the restoration of such grounds will take several decades in spite of considerable reduction of stock size.

The reindeers' vital necessities in Setesdal- Ryfylkeheiene are marginal because of both the natural conditions and the position of the area in question, and this situation is enhanced by human-created limitations in modern time. Large power station constructions have reduced the available feeding area directly through the damming of many of these important areas as well as central migration corridors. In addition, the access to existing grazing lands is reduced because of disturbing factors such as power-lines, roads and human activity channeled into what used to be central areas along, and in the vicinity of these roads.

In the period of 1986-90 there was a change in the reindeers' usage of this highland (mountain) area. The main mass of animals moved further south, and vast grazing lands in the north was left unused. This situation has remained quite balanced through the 90's. This can be a natural grazing-rotation which may last from 10-20 years. It can also be a reaction to technical encroachments or a combination of the two.

The changes in the reindeers' use of the areas east of Blåsjø are visible. Especially dramatic are the changes south of the axis Vatnedalen/Uraråjuvet/Blåbergåskilen, and east of the axis Uraråjuvet/the construction road to Store Urevatn. The changes are largest during the summer- and autumn months when the mountain lakes are free of ice and the construction road is open for traffic.

The construction work was terminated the summer of 1999, and Store Urevatn reached contour line 1175 the first time on September the 29th in 1999. It was also close to HRV in the last ice-free period in 2000. In 2001 and 2002 the water level never rose beyond contour line 1170. Evaluation of a possible migration-hindering effect in the time of year that the reservoir is free of ice is compared with the periods when the water level have been higher than contour line 1162 (old HRV).

It is mainly the migrations on the northern and southern side of Store Urevatn that are made difficult when HRV reaches contour line 1175. In the north it concerns the migrations along Urevasskilen. That leaves only an isthmus 500 metres in length between Store Urevatn and Holmevatn. If the water level lies 2-3 metres lower, the old primary migration route over Urevasskilen (**picture 2 and 3**) will functionate. In the southern end the migrations past the outlet from Ytre Ratevatn and Den Lange Tjørni are hampered when the water level goes higher than contour line 1172 (**picture 1, 24, 25 and 26**).

It is obvious that the changes in the reindeers' area usage is a result of the sum of the many encroachments in the area. The face of the mountain areas have been changed and most of these encroachments are irreversible.

- Measures that can improve the situation for the reindeers are:
- Removal of installations.
- Physical measures to improve difficult migration passages.
- Regulate/reduce the human activity in the area.

Removal of installations such as powerlines and roads is hardly realistic. Society has made its choices which has changed the terrain and created artificial lakes, powerlines and construction roads.

Physical measures such as artificial landfills easily leads to more heavy insertions like blasting and mass removal. How massive the consequences a physical measure will have in the

terrain depends on distance from nearby roads and how many cubic metres of mass is needed in order to have the wished effect.

Regulation of human activity is dependent on the will of political organs to go through with measures that will limit coincidental traffic. The coincidental traffic will be channeled in through the road going past Skarjes to Store Urevatn, and the road along Vatnedalsdammen and up Uraråjuvet.

The traffic in along Vatnedalsdammen is regulated with a bar. The most important measure is probably that the road to Store Urevatn also will be closed for coincidental traffic. Reduced human activity in the most vulnerable periods is without a doubt what gives the largest positive effect for the reindeers. This accounts from before the calving starts and up to when the waters start to freeze over. In addition to the use of a bar, the clearing of the roads should be postponed until after the 17th of May, and go no longer than to Skarjes.

Other possible measures is the removal of guard rails in as large a scale as possible. This has already been done on important cross-overs both on the road to Store Urevatn and on the road up Uraråjuvet. The question is in how much guard rails actually impede the reindeers' will to cross the road. Available knowledge shows that many barriers in the same area has a decidedly greater effect than those same barriers one by one. There is no reason to expect that a guard rail has less effect than the fences of earlier times which were built in connection with old hunting establishments.

A potential need for physical measures in the terrain may be called upon for the old primary migration over Urevasskilen (**picture 2, 3 and 33**), the outlet from Ytre Ratevatn (**picture 1 and 24**) and Uraråjuvet (**picture 5, 37 and 38**). The need for measures at the first two areas will only exist when the water level rises beyond contour line 1172. In Uraråjuvet one has already worked on leveling the terrain past bottlenecks along a migration route. It may be a need for going through with the same procedures for an alternative route, so that the animals have a choice where to go.

The area has in a too small degree been used by reindeer during summer and autumn to it being possible to conclude with surity how the last water-rising affects the reindeers' migratory activity. It is, however, sure that the sum of technical encroachment in a large area has vast effects. Available facts on migration obstruction and disruptions to the reindeer show that a considerable amount of a stock avoids areas with these kinds of insertions, and the effect is strengthened where there are several types of these disturbances. Therefore it is important to remove as many disrupting elements as possible in order to, if possible, reduce the fearful reactions of the animals. Thereafter physical measures must be assessed.

Forfattere:

Lars Arne Bay, Statskog

Phone: +47 38 12 37 03, Fax: +47 38 12 37 01, E-mail: lars.arne.bay@statskog.no

Per Jordhøy, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7485 Trondheim, Norway

Phone: +47 73 80 14 00, Fax: +47 73 80 14 01,

E-mail: per.jordhoy@nina.no url: www.nina.no

Forord

Ved kgl.res. av 15.11.1974 fikk Otteraaens Brugseierforening (OB) tillatelse til å øke regulerings høyden i Store og Lisle Urevatn fra kote 1162 m.o.h. til kote 1185 m.o.h. De to vannene ville da danne et felles vannspeil, "Urevassmagasinet", som skulle være ett av to tørrårsmagasiner sammen med Vatnedalsmagasinet.

Denne konsesjonen var starten på byggetrinn 3 til I/S Øvre Otra, og anleggsarbeidene gikk kontinuerlig fra 1977 og fram til 1987/1988. Da var anleggsperioden slutt, med unntak av reguleringen av Store- og Lisle Urevatn.

I 1987 fikk OB forlenget fristen for slutføring av denne reguleringen til 01.02.1992. I 1993 ble fristen ytterligere forlenget fram til 01.02.1995.

Den 30.12.1991 søkte OB om planendring. Først om tillatelse til å redusere øvre reguleringsgrense med 5 meter til kote 1180, og endelig med ytterligere 5 meter til kote 1175. Endringsplanene innebar en kraftig reduksjon av neddemt areal ved at vannet da ikke ville gå inn i Ytre Ratevatn.

I mange av høringsuttalelsene ble det satt fram krav om ny konsekvensutredning. Miljøverndepartementet støttet kravet, og viste til at forholdene i området hadde endret seg mye de siste 20 årene. Det store Blåsjømagasinet ville stenge mot vest, og samlet ville de store magasinene føre til et stort press på villreinstammen. Den 23.03.1995 gjorde Stortinget endelig vedtak om utbygging uten krav om ny konsekvensutredning. Ved kgl. res. av 02.06.1995 fikk OB tillatelse til planendring slik at HRV ble satt til kote 1175.

I forbindelse med behandlingen av konsesjonen for regulering av Store og Lisle Urevatn, hadde OB samtaler med Friluftsforskningsorganisasjonenes fellesorganisasjon (FRIFO), og representanter fra offentlig villreinforvaltning. Møtet ble avholdt 07.10.1996 i Kristiansand. Møtet resulterte i en befaring i utbyggingsområdet 03.07.1996. Der deltok representanter for utbygger, offentlig villreinforvaltning, grunneiere og forskningsstiftelsen NINA. Aktuelle trekklokaliteter som antas å bli berørt av reguleringen ble befart. På bakgrunn av denne befaringen ble det igangsatt et flerårig overvåkningsprosjekt, for å få sikrere holdepunkter om eventuelle effekter for villreinen av tilleggsreguleringen, og hvilke skadereduserende tiltak som kunne være aktuelle å gjennomføre i magasinområdet.

I prosjektperioden er det levert årlige rapporter fra 1997. Det ble levert en foreløpig rapport for perioden 1997-1999 den 01.02.2000. På møte 12.01.2000 ble den foreløbige rapporten gjennomgått. Konklusjonen ble at prosjektet ble forlenget med to år til utgangen av 2001. På møte 13.02.2002 ble prosjektet ytterligere forlenget med et år til utgangen av 2002. Kostnadene for Otteraaens Brugseierforening ble ikke økt pga. dette.

Prosjektet har vært et samarbeid mellom Otteraaens Brugseierforening og Norsk institutt for naturforskning v/ Per Jordhøy. Statskog v/ Lars Arne Bay har vært ansvarlig for innsamling av rådata, bearbeiding og sammenstilling av disse. NINA har hatt det faglige ansvaret. Rapporten er ført i pennen av Lars Arne Bay og Per Jordhøy i fellesskap. Oppdraget er i sin helhet finansiert av Otteraaens Brugseierforening. Vi takker for utmerket samarbeid gjennom hele prosjektperioden!

Kristiansand / Trondheim 2004

Lars Arne Bay

Per Jordhøy

Innhold

Referat.....	3
Abstract	6
Forord.....	9
Innhold.....	10
Bilder fra befaring 3. juli 1996.....	12
1 Innledning.....	15
2 Vannkraftutbyggingene i Setesdal-Ryfylkeheiene - nye rammevilkår for villreinen	15
3 Naturgrunnlag og beiter	15
4 Metoder og materiale	17
4.1 Villreinregistreringene rundt Store Urevatn 1997-2002	17
4.2 Tidligere undersøkelser	18
4.2.1 Fra anleggsperioden.....	19
5 Resultater	20
5.1 Vurdering av områdets betydning som villreinareal på bakgrunn av historiske data.....	20
5.1.1 Lokalisering av fangstanlegg	20
5.2 Holdepunkter om arealbruk i nyere tid.....	22
Jakthytter fra ulike tidsepoker	26
Situasjonsbilder fra registrering i godvær	27
5.3 Observasjoner av villreinflokker ved Store Urevatn 1997-2002	27
5.3.1 Vinterregistreringene	28
5.3.2 Vårregistreringene	28
5.3.3 Sommerregistreringene	28
5.3.4 Høstregistreringene	29
6 Diskusjon.....	38
6.1 Tidligere inngrep som påvirker effektene av siste reguleringen av Store Urevatn ...	38
6.2 Barrierene i nordenden	38
6.3 Barrierene i sørenden	39
Barrierene i nordenden	40
Barrierene i sørenden	41
6.4 Observert forekomst av rein ved lokalitetene Urevasskilen, Soksekilen, utløp fra Den Lange Tjørni, utløp fra Ytre Ratevatn, Voilen og Uraråjuvet.....	42
Utløp fra Ytre Ratevatn	43
Utløp fra Den Lange Tjørni	43
Voilen	43
Soksekilen.....	44
Urevasskilen.....	44
Uraråjuvet.....	44
Bilder som viser Uraråjuvet	51
6.5 Sluttkommentar	52
7 Forslag til tiltak	54
7.1 Tiltak i forhold til adkomstveger til området	54
Vegen til Store Urevatn.....	54
Vegen inn Vatnedalen med avstikker opp Uraråjuvet.....	54
7.2 Tiltak i forhold til vurderte trekklokaliteter	54
Urevasskilen.....	54
Ratevassåni	55

8 Litteratur.....56

Appendiks 157

Appendiks 260

Appendiks 362

Litteratur til Appendiks 1-364

Bilder fra befaring 3. juli 1996



Bilde 1

Befaring ved Ratevassåni. Bildet viser tjørn i Ratevassåni mellom Ytre Ratevatn og Blåbergåskilen. Elva fra Ytre Ratevatn kommer ned skaret til venstre i bildet. Etter oppdemming går vannet ca. 2 meter opp på snøfonna. Både elva ned i tjørna og terrenget der snøfonna ligger er problemfylte lokaliteter ved fullt magasin. Stedet er markert med rød pil.



Bilde 2

Hovedtrekket i Urevasskilen. Befaring vestover langs nordsiden på arealer som blir lagt under vann. Tjørn før Holmevatn ligger i bakkant av synlig vannspeil. Grønafjell bak i vest.

**Bilde 3**

Hovedtrekket i Urevasskilen. Dette er samme lokalitet som er vist på bilde nr. 2. Vannspeilet vil gå 1-2 meter over landtunga som er markert med pil. Noen punkt vil fortsatt være synlig (se bilde 36) Hyttene til Bykle Fjellstyre ligger bak første rista. Sett mot sør.

**Bilde 4**

Bilde fra damfoten i Uraråjuvet. Her vurderes mulighetene for villrein til å passere etter at dammen blir bygd. Mulige passeringsteder for villrein blir liggende nedenfor dammen.



Bilde 5

Bildet viser vegen opp Uraråjuvet til damlokalitet. Det gamle trekket mellom Lisle- og Store Urevatn blir liggende under vann etter siste regulering.



Bilde 6

Tuft etter steinbu på nordsiden av Soksekilen. Dyrene må oppunder flåfjellet som vises på andre siden av Soksekilen ved fullt magasin.



Bilde 7

Her blir trekkene ved Urevasskilen vurdert. Det er først når vannet går høyere enn kote 1173 at vannspeilet blir liggende sammenhengende helt inn mot Holmevatn.

1 Innledning

Prosjektet har hatt som primært mål å belyse eventuelle endringer i reinens arealbruk og trekkemønster ved Store Urevatn – under og i etterkant av den igangsatte tilleggsreguleringen.

Prosjektet startet opp ved årsskiftet 1996/1997 og ble avsluttet ved utgangen av 2002. Rapportens basisdel bygger på disse registreringene, samt tidligere undersøkelser i området. Videre gjøres det en gjennomgang av kunnskapstatus vedrørende dynamikken i villreins arealbruk, samt effekter av inngrep og forstyrrelser på villrein. Denne basiskunnskapen er viktig for forståelsen av villreins økologi og menneskeskapt hindringer innen leveområdene. Det er også tatt med status over villreins bruksmønster i heiene i dag og tidligere. En har her tatt utgangspunkt i relevante publiserte arbeider, dataserier og lokal informasjon som gir vesentlige holdepunkter om dette.

2 Vannkraftutbyggingene i Setesdal-Ryfylkeheiene - nye rammevilkår for villreinen

De første tillatelser til å regulere vatn i Setesdalsheiene ble gitt OB i kgl. res. av 22.11.1912. I 1952 ble Store Urevatn demmet opp 2 meter til kote 1162, og senket 9 meter til kote 1151. Så fulgte flere ulike utbygginger som førte til etablering av Roskreppfjordmagasinet i 1967, Svar-tevassmagasinet i 1975, Botsvatn i 1976, Vatnedalsvatnmagasinet i 1983, Blåsjø etablert i perioden 1980-1983, og til slutt ble Store Urevatn ytterligere regulert i 1997-1999.

Resultatet av disse inngrepene er at reinens kvaliteter i leveområdet er merkbart forringet. Dette har lagt føringer for hvordan villreinen bruker arealene idag. Viktige vår- og sommerbeiter som nå ligger under HRV i de ulike magasinene er tapt. På samme måte er trekkruiter som er fjernet pga. oppdemming ikke lenger alternativ for villreinen når den skal forflytte seg mellom ulike funksjonsområder i de periodene av året som vatna er isfrie. Dette gjelder i særlig grad når smale passasjer langs vann blir borte som følge av vannhevingen.

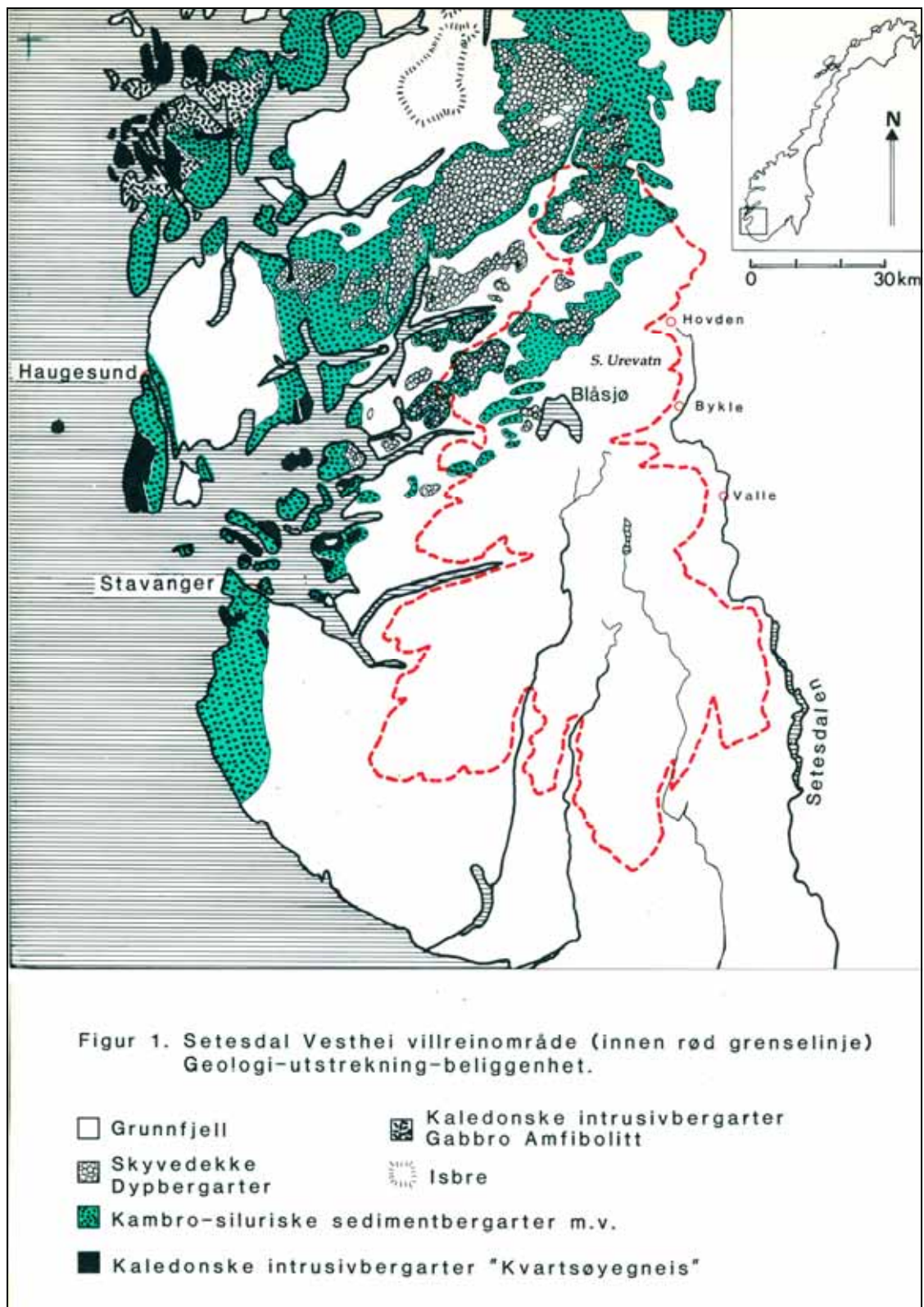
Trekkhindringer/forstyrrelser og unnvikelseeffekter som følge av tekniske inngrep som veier og kraftledninger har vi i de siste årene fått betydelig mer kunnskap om. Konklusjonen fra disse arbeidene er at en betydelig andel av villreinen unngår områder rundt tekniske inngrep. Denne effekten er dokumentert i en rekke forskningsrapporter og er nærmere omtalt i eget vedlegg (Appendiks 1. Effekter av tekniske inngrep og forstyrrelser på villrein).

3 Naturgrunnlag og beiter

Området rundt Store Urevatn domineres av stedegne, sure, harde og næringsfattige grunnfjellsbergarter fra prekambrisk periode (**figur 1**). Dette er nærmest å betrakte som et stabilt "urfjell" og i geologisk sammenheng har området ligget i ro siden jordas urtid (600 mill. år), uten overskyvninger, foldinger o.l. Is og smeltevatn har under kvartærtida utformet det tidligere slettelandskapet til et estetisk mangfold av daler, koller og botner. Ved slutten av siste istid foregikk det en omfattende isbasert transport av løsmateriale ut mot havet. Summen av nevnte forhold er hovedårsaken til at området idag har et slik næringsfattig og karrig preg. Nord og vest for området kommer det stedvis opp rikere kambrosiluriske bergarter.

Et kupert fjellandskap med mye nakent grunnfjell preger området rundt Store Urevatn og de produktive arealene er oftest begrenset til forsenkninger, dalfører og botner. Andelen "uproduktivt" areal uten beite er relativt stort. Lavbeitene utgjør en liten del av det totale beitearealet, men forekomsten er nok størst her i de nordøstlige deler av villreinområdet. Tidligere minimumstillinger foretatt om vinteren viste at hovedtyngden av reinen ble funnet i disse traktene. Lavbeitene er imidlertid sterkt nedslitt i disse områdene. Disse fjellheiene er forøvrig et eksempel på et villreinområde hvor dyra beiter utstrakt i bjørkeregionen vinter og vår. Reinen i

området har god tilgang på grøntbeite gjennom barmarkssesongen og topografien influerer betydelig på dette (Bevanger og Jordhøy, 2004).



Figur 1
Berggrunn rundt Store Urevatn og Setesdalsheiene forøvrig. Kilde: Jordhøy og Kålås 1985

4 Metoder og materiale

Datainnsamlingen baserer seg på feltobservasjoner langs faste transekt. I tillegg til de observasjoner som er gjort av villrein og sportegn, har det vært spesiell fokus på trekklokalitetene ved Urevasskilen, Soksekilen, utløp fra Den Lange Tjørni, utløp fra Ytre Ratevatn, Voilen og Uraråjuvet.

Registreringene i den snøfrie perioden har dekket arealet nord til Hovassribbene, vest til Holmevatn/Heddevasslaupet, sør til Krokevatn og øst til Reinevatn/Uraråjuvet. Registreringene i vinterperioden har dekket arealet nord til Hovassribbene, vest til Grønafjell/Blåsjø, sør til Botsvatn og øst til Reinevatn/Uraråjuvet.

Det er brukt samme metodikk som ved tidligere registreringer i villreinområdet, slik at det skal være mulig å sammenholde dataene i forhold til villreinens arealbruk over lengre sykluser, samt sammenlignes med andre relevante data fra området (Jordhøy og Kålås 1985, Skogland 1994, Jordhøy et al. 1996, Nellemann et al. 2003,). Videre er historiske data som viser tidligere tiders bruk av området brukt for å belyse endringer (Løken 1975, Bang-Andersen 1983).

4.1 Villreinregistreringene rundt Store Urevatn 1997-2002

Utgangspunktet for registreringene har i barmarkssesongen vært vegen inn til Store Urevatn, og før denne har vært åpen har utgangspunktet vært anleggsvegen langs Vatnedalsvatnet. Registreringsruta har i hovedsak hatt utgangspunkt fra lukehus ved nedkjøringen til Store Urevatn og fulgt ruta Øvre Skurven, Hogheii, Skreppvatnet, Urevasskilen til Holmevatnet, over Soksetangen til steinhytta i Grjotdokki, Midtheii på østsiden av Øvre Ratevatn, utløp fra Den Lange Tjørni og Ytre Ratevatn, Krokevasskvævane og tilbake til utgangspunktet. I barmarkperioden er det i tillegg gjennomført visuelle takseringer i og rundt følgende 6 lokaliteter: Urevasskilen, Soksekilen, utløp fra Den Lange Tjørni, utløp fra Ytre Ratevatn, Voilen og Uraråjuvet. Lokalitetene er markert med ringer på **figur 3**.

I vintersesongen har registreringene i hovedsak vært utført fra snøscooter. Da har utgangspunktet normalt vært Skarjes. Transektet har da i større grad fulgt naturlig løype på islagte vatn. Vanlig runde har vært Skarjes, Djupetjørnskardet, Krokevatnet, Ytre Ratevatn, Holmevatnet, Store Urevatn. I noen tilfeller har utgangspunktet for registreringene vært med utgangspunkt fra Sirdal. Observasjonsområdet har vært større om vinteren fordi forflytningen har vært enklere. Observasjoner fra områdene nord og sør for prosjektområdet er færre pga. at antallet observasjonsdager er lavere der.

Registreringene er vist både som plott på kart (**figur 5-9**) og i tabells form (**tabell 1-4**). På kartplottene er alle registreringer som ligger innenfor kartutsnittet tatt med. I tabellene er kun data som ligger i rimelig nærhet til Store Urevatn tatt med. Registreringene er presentert i forhold til årssyklus for villrein; vinter, ettervinter/kalving/tidlig vårbeite, sommer og høst. Dette er gjort for å synliggjøre den årsvarasjonen som gjelder for villreinens bruk av dette området. Tilsvarende er gjort med tidligere registreringer som er vist i **figur 10** (Skogland 1994).

Materialets kvantitet og kvalitet gir ikke et eksakt bilde av totalt antall dyr i området eller hvordan enhver dyreforflytning har vært i prosjektperioden. Derimot gir dataene en indikasjon på hvordan beiterotasjonen har vært, og i hvor stor grad det har vært aktivitet av enkle dyr og flokker i området. Videre gir dataene informasjon om hvilke områder som synes å være falt ut av bruk.

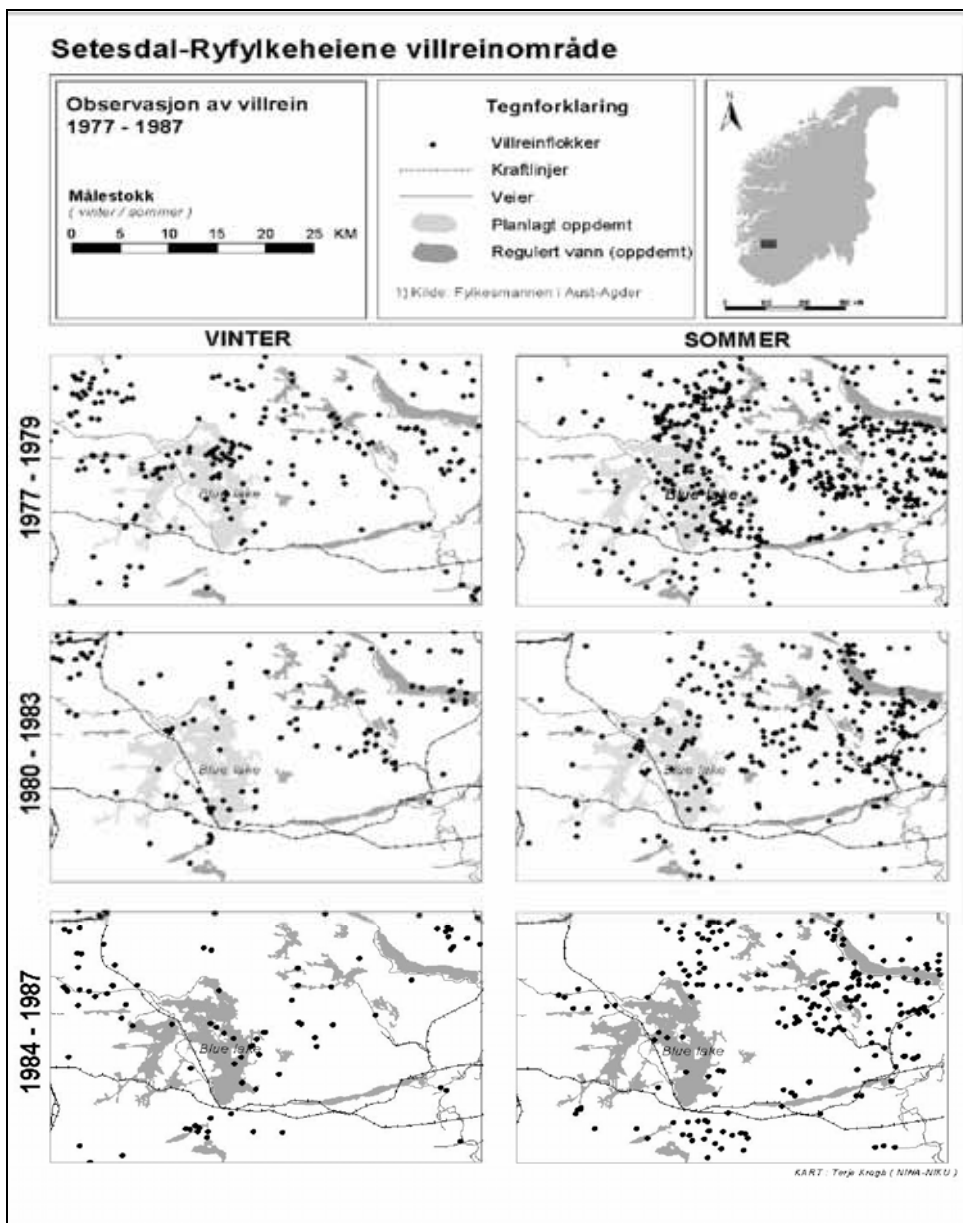
Anleggsarbeidene ved Store Urevatn ble avsluttet sommeren 1999, og magasinet nådde kote 1175 første gang 29. september 1999. Den var også nær HRV i den isfrie perioden i 2000. I 2001 og 2002 har vannstanden aldri oversteget kote 1170. Vurdering av en eventuell trekkhindrende effekt i den tiden av året som magasinet er isfritt er sammenholdt med de periodene vannstanden har vært høyere enn kote 1162 (gammel HRV). Magasinet har vært høyere enn kote 1162 hver sommer/høst fra 1999 (**figur 11**). I forhold til trekklokalitet ved Urevasskilen og

utløp fra Ratevassåni er det også vurdert i hvor stor grad magasinet har gått høyere enn kote 1172. Når vannspeilet ligger høyere enn kote 1172 ligger hovedtrekket ved Urevasskilen under vann (**bilde 2, 3 og 33**), og magasinet dekker trekket ved Ratevassåni (**bilde 1 og 24**).

Djupålen i utløpet fra Den Lange Tjørni er i 1994 målt til 1176 moh. Dermed går aldri vannet inn i tjørni ved fullt magasin (**bilde 25 og 26**).

4.2 Tidligere undersøkelser

Holdepunkter om og framstilling av reinens historiske arealbruk i området rundt Store Urevatn er basert på arkeologiske undersøkelser (Løken 1975). Tilsvarende er arealbruken i nyere tid visualisert med bakgrunn i data fra bestandsovervåking av villrein (Jordhøy et al. 1996), data fra oppsynsrapporter (Jordhøy og Kålås 1985, Nellemann et al. 2003) og radiotelemetristudier (Skogland 1994)



Figur 2

Observasjoner av villrein mellom Vatnedalen-Ormsa i nord og Botsvatn-Storsteinvatn i sør i perioden 1977 til 1987 (Nellemann et. al. 2003).

Sommerregistreringene viser en endring i hvordan villreinen har brukt det sentrale området rundt Blåsjø og østover mot Vatnedalen. I perioden 1977-1979 var anleggsvirksomheten rundt Blåsjø og Store Urevatn/Reinevatn så vidt startet. Da stod hovedtyngden av villreinen i Setesdal-Ryfylkeheiene villreinområde her. Vi ser at villreinen også brukte områdene øst for Store Urevatn/Reinevatn i stor utstrekning. I perioden 1980-1983 var anleggsdriften i full gang. Antallet observasjoner rundt Blåsjø er sterkt avtagende, mens arealene rundt Store Urevatn og videre østover fortsatt er mye brukt, men det kan registreres en nedgang. I perioden 1984-1987 blir det en markert endring for arealet øst for Blåsjø, mens situasjonen er som før rundt Store Urevatn.

4.2.1 Fra anleggsperioden

I den perioden anleggsarbeidet foregår påvirker aktiviteten villreinenes trekkaktivitet.



Bilde 8

Anleggsleiren ved Lisle Urevatn. Det gamle trekket mellom Lisle og Store Urevatn vises i bakkant av bildet. Arbeidene var ferdig høsten 1999. I 2000 var det noe aktivitet i forbindelse med opprydding.



Bilde 9

Bildet viser hvor høyt i terrenget dammen kommer. Det er sprengt ei renne i fjellet over damkrona i østre kant. Bildet viser terrenget mot Novi.

5 Resultater

5.1 Vurdering av områdets betydning som villreinareal på bakgrunn av historiske data

Det er gjort en rekke funn av kulturminner (jakt- og fangstkarakter) som viser at den menneskelige utnyttelsen av Setesdalsheiene har funnet sted i lang tid. Ved store Myrvatnet i Gjesdalsheiene er det funnet kulturspor etter reinsfangst som er C14-datert til 9600 år før nåtid (Bang-Andersen 1999). Flere av fortidsfunnene forteller oss også noe om villreinsens bruk av området (Løken 1975, Bang-Andersen 1983, Jordhøy og Kålås 1985, Bay 1994).

Undersøkelsenes omfang varierer områdene imellom og dette vil i en viss grad gjenspeiles i registrert forekomst av kulturminner som knyttes til jakt på rein. Områdene rundt Blåsjø sentralt i Vestheia ble relativt grundig undersøkt i forbindelse med Ulla-Førreutbyggingen (Bang-Andersen 1983). Arkeologiske undersøkelser har også vært gjennomført i forbindelse med reguleringen av Store- og Lisle Urevatn, Reinevatn og Ytre Ratevatn (Løken 1975).

Dersom en tar utgangspunkt i det som er kjent av jakt- og fangstrelaterte kulturminner i det sørlige Sør-Norge i dag, ser en at de store massefangstanleggene har avtagende forekomst mot sør. Rundt Haukeli og overgangspartiet mellom Hardangervidda og Setesdalsheiene er fangstanlegg av slike omfang ikke kjent. Om dette kan være en indikasjon på at det har vært en mer spredt og sporadisk forekomst av rein er et åpent, aktuelt spørsmål. En ser også at det altoverveiende av registrerte dyregraver i heiene er enkeltgraver. De største kjente konsentrasjonene av slike finnes i og rundt Blåsjø, samt i området Reinevatn – Store Urevatn.

5.1.1 Lokalisering av fangstanlegg

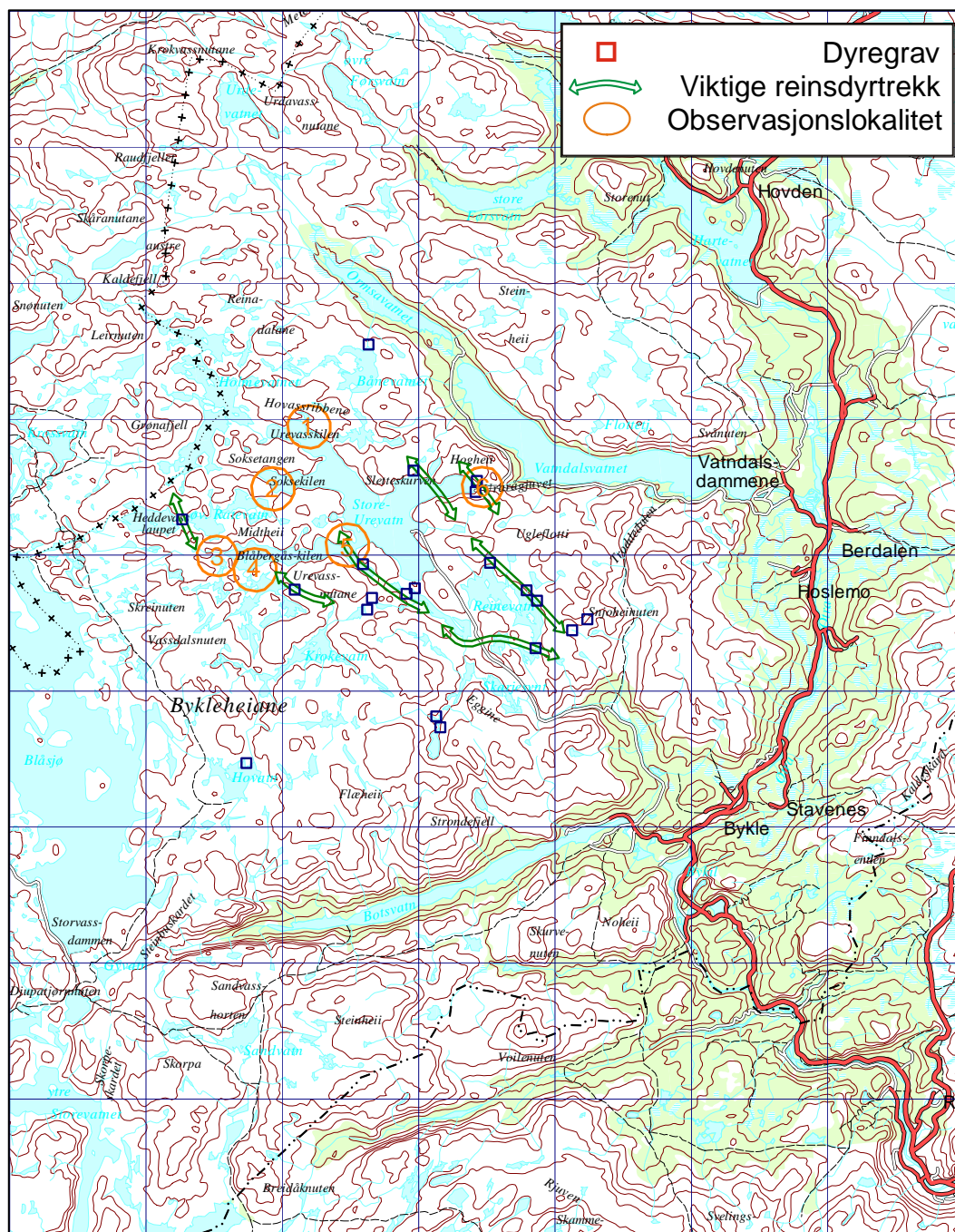
Registreringer av fangstanlegg i områdene vest for Bykle sentrum, mellom Vatnedalen i nord og Botsvatn i sør indikerer at dette har vært viktige beite- og trekkområder. Datering av gamle tufter ved Åbogen vest for Hovatn (Blåsjø) antyder at områdene har vært i jevnlig bruk i 7000 år. Sveinung Bang-Andersen ved Arkeologisk museum i Stavanger har gjennomført utgraving av ei dyregrav vest for Setesdal. I de oppkastede lausmassene ved siden av grava fann han gamle vegetasjonshorisonter med biologisk materiale som kunne C-14 dateres. Konklusjonen er at grava var bygd rundt år 0, var ute av bruk i noen perioder, for så i bli satt i stand igjen og tatt i bruk på nytt.

Ytterligere informasjon om hvilken betydning dette området har hatt for villrein er hentet fra rapporten "Jordbruksbosetningens utnyttelse av Bykleheiene som fangstområder for villrein i yngre jernalder/middelalder" (Løken 1982). Her er det nevnt 20 dyregraver som er lokalisert ved Store Urevatn og Reinevatn. Denne informasjonen har vi sammenstilt med gamle kjente villreintrekk, og de 6 lokalitetene som er omtalt under pkt. 4.1. (**figur 3**).

Sitat fra rapporten gir en enkel begrunnelse for plasseringen av dyregravene :

"Hvordan ligger dyregravene i forhold til dagens reintrekk? De fleste ligger i områder, mellom sommerbeitene i vest og vår- og høstbeitene i øst, hvor reinen på grunn av naturlige hindringer som vann og fjell må ha hatt hovedtrekkveier."

Dette kan bl.a. observeres på nordøstsiden av Reinevatn der fangstanlegg er lokalisert langs en smal passasje mellom vatnet og bakken/fjellet over. Denne passasjen ligger i dag under vann pga. en svært beskjeden regulering av Reinevatn, men likevel helt avgjørende for reinens mulighet til å ta seg frem der.



Figur 3

Oversikt over dyregraver og viktige trekkveger for villrein (Løken 1982). Observasjonslokaliteter rundt Store Urevatn markert med ring.

Viktige fangstanlegg for villrein ble alltid lagt på steder der dyrene ble styrt forbi trange sund og passasjer lags vann og lignende. I tillegg forteller antallet fangstanlegg oss at dette var steder det ofte passerte dyr.

Disse fangstanleggene var driftet av folk med gardsbruk i Bykle. Kilder fra 1600-tallet tyder på at reinsdyrjakten har vært en mer merkbar økonomisk faktor i Bykle, enn i andre bygdelag i området som Valle, Sirdal, Lyse, Førre og Suldal. Jaktrettene har vært fordelt på alle bebodde gardar i området fra Botsvatn til Vatnedalen

Verdien av fangstanleggene ble i følge segnene vurdert som mer verdifulle enn selve garden. Dette er blant annet dokumentert i ei segn som er gjengitt i bygdesoga for Vinje og Rauland

(Ref.: Tidsskrift for Telemark historielag nr. 23. "Dyregraver på Hardangervidda" av Johan Vaa):

Det liver ei villsegn om kor gjæve dei heldt dyrestupune. Ho er fortald um Maarheim paa Tinn, Breive i Bykle og Romtveit på Rauland. Paa Romtveit var tri systar – andre seier tri brør – som skulde skifte arven; Det var garden og so var det fisket på Mjølstøylgrunnen og dyrestupa med Storenut. Den eldste tok fyrst og valde dyrestupa, den næsteldste tok fiskegrunnen og den yngste laut lata seg lite med Romtveit. (Vara 19xx)

Avstanden mellom garden og fangstanleggene, og det faktum at det var sikre dyretrekk i området, var trolig avgjørende for at anleggene ble holdt i hevd. Avstanden var ikke større enn at det var mulig å nå inn, og rekke tilbake til garden i løpet av en dag. Videre åpnet lovverket for at andre kunne overta dyregravene dersom de ikke ble holdt i hevd.

Når fangstanleggene gikk ut av bruk er mer usikkert. Trolig avtok bruken etter hvert som det ble vanlig med skytevåpen, utover på 1600-tallet. Endelig forbud mot dyregraver kom først i 1863.

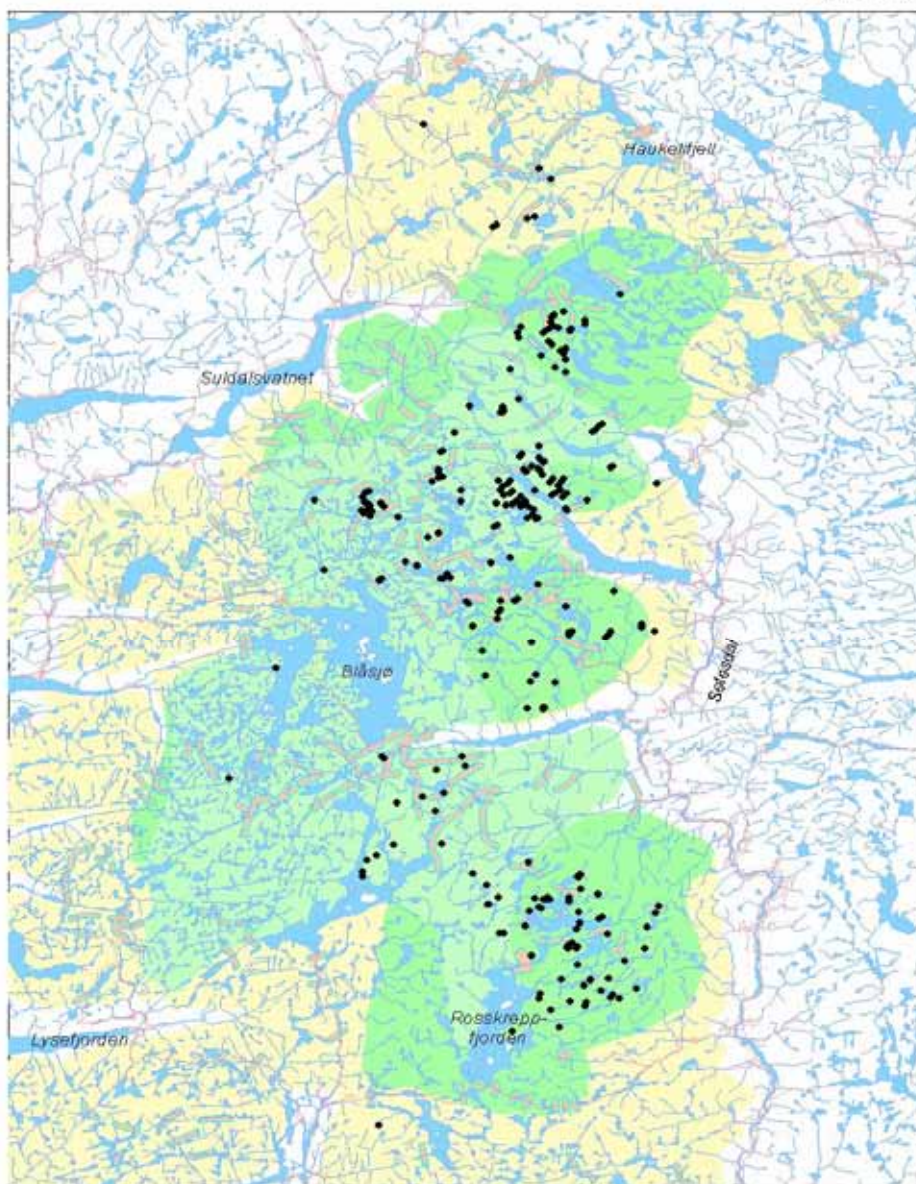
5.2 Holdepunkter om arealbruk i nyere tid

Villreinens bruk av Setesdal-Ryfylkeheiene er nært knyttet til området's fordeling av beiteresurser, perioder med matmangel om vinteren og villreinens nomadiske livsførsel (Skogland 1984). Det geografiske bruksmønsteret har nok endret seg over tid og (Meidell 1937) gir et annet bilde enn det vi kjenner som dagens situasjon. På 1930-tallet oppgir nevnte kilde at den sørlige delen av Vestheia ble mye brukt om vinteren. Hovedtyngden av dyra trakk da nordover på senvinteren via østsiden av Roskreppfjorden, til sommerbeiter i Bykle, Suldal og Valle. Lignende endringer i bruksmønsteret kjenner vi også fra andre områder og dette er i tråd med kjent dynamikk hva angår reinens arealbruk (Jordhøy 2001).

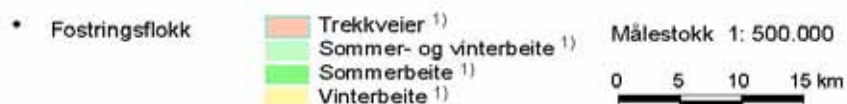
Setesdal-Ryfylkeheiene har vært underlagt omfattende undersøkelser i for- og etterkant av flere vasskraftutbygginger. Resultatene fra disse viser i hovedtrekk at dyras arealbruk i økende grad har blitt styrt av de store vassdragsreguleringene, etterhvert som disse har tatt form. Den siste av de store utbyggingene, Blåsjø, har sammen med tidligere utbygginger - medført en sterk barriereeffekt slik at områdene vest for nord-søraksen Blåsjø - Svartevatn blir tyngre tilgjengelig og lite brukt av reinen. Mindre utveksling av dyr er det også mellom det såkalte Sørrområdet og Nordområdet (Bykle) over øst-vestaksene Botsvatn - Blåsjø og Blåsjø - Store Urevatn (Skogland 1994). Observasjoner og fellingsstatistikk viser at tidligere funksjonsområder ved og rundt Blåsjø er mindre tilgjengelig og mer eller mindre falt ut av bruk som følge av utbyggingen. En ser at mønsteret over kartlagt forekomst av rein i SR har endret seg gjennom perioden fra før- og etterkant av av Blåsjøutbyggingen (**figur 2**). Kalvingen har i tiden etter etableringen av Blåsjø i stor grad foregått i høgfjellsområdene sør og nord for Botsvatn (Skåtan 1993). Typiske bukkeområder i barmarkssesongen er for eksempel Valle- Byglandsheiene, Knaberøisi og Lyseheiene. Fostringsflokkene holder seg i mer sentrale deler som Vatnedalsheii, Breiveheii, Dyreheii, Auråhorten og Rjuven. Kalvetellingene i juli (1985-1999) viser en hovedkonsentrasjon av fostringsflokker nord for Roskreppfjorden, og en hovedkonsentrasjon sentralt i den nordlige delen av SR (**figur 4**).

Setesdal-Ryfylkeheiene villreinområde

Fostringsflokkenes fordeling på forsommeren 1985-1999



LKS82004-03172



1) Kilde: Fylkesmannen i Aust-Agder

Figur 4

Viktige oppvekstområder for kalv i perioden 1985-1999 (Jordhøy et al. 1999).

Registreringene viser hvor flokker med simler og kalv er funnet under de årlige kalvetellingene. Registreringene viser også endringer i villreins arealbruk. Det avtegner seg et hovedområde i sør nord og øst for Røskreppfjorden, og tilsvarende et område i nord fra Ormsa og nordover mot Skyvatn. De registreringene som er gjort øst for Blåsjø er fra før 1990.

Bildene 10 – xx, illustrerer to ulike tellemetoder som blir brukt som grunnlag for estimering av årlig tilvekst, kjønns sammensetning og stammestørrelse.

Bilde 10 er fra kalvetellingen som foregår i månedskiftet juni/juli. **Bilde 11** er fra strukturtellingen som foregår i forbindelse med parringstid i overgangen september/oktober.



Bilde 10

Dette bildet er tatt fra helikopter av simleflokk etter kalving. Slike bilder blir brukt til å beregne kalvetilveksten.



Bilde 11

Det er kun i parringen at alle typer dyr er samlet. Da søker de store bukkene inn i simleflokkene. Det er lett å se hvordan de store bukkene dominerer i bildet pga. de store gevirene. Simler og kalver er ikke så lett å få øye på.

**Bilde 12**

Simleflokk før kalving. I forbindelse med kalving har området vært i bruk hele observasjonsperioden. Da er det flokker med kalvetunge simler som bruker området. Etter kalving har dyrene trukket nordover og vestover.

**Bilde 13**

Villreinfamilie. Det er kun i brunstperioden at de store bukkene søker sammen med simlene. Dette bildet er tatt seint i september når storbukken er kommet sammen med simler og kalver.

Jakthytter fra ulike tidsepoker



Bilde 14

Jakthytte på Ugleflott. Hytta ligger 2 km i luftlinje øst for Uraråjuvet.



Bilde 15.

Fjellstyrehytte på Blåbergåsane. Den er bygd som erstatning for den gamle hytta som låg ved Blåbergåskilen. Tuftene etter den hytta ligger under vann når magasinet er fullt.



Bilde 16.

Rester etter gammel steinbu på nordsiden av Soksekilen. Den ligger under vann når magasinet er fullt.

Situasjonsbilder fra registrering i godvær



Bilde 17

Den smale passasjen mellom Urevasskilen og Holmevatn er ikke problematisk for villreinen i den tiden av året da vatna er islagt. Her sitter observatøren på brekket mellom Urevasskilen og Holmevatn. Grønafjell, Steinkilenuten og Austre Kaldefjell i bakgrunnen.



Bilde 18

Observasjon ved Store Urevatn. I godvær er kikkerten et godt redskap.

5.3 Observasjoner av villreinflokker ved Store Urevatn 1997-2002

Antallet observasjoner av spor tegn og dyr er selvsagt avhengig av i hvor stor grad området har vært benyttet av villrein. Dette igjen er avhengig av størrelsen på dyrestammen, naturlig beiterotasjon og i hvor stor grad tekniske inngrep styrer dyretrekkene (Nellemann 2003).

Det er en allmenn oppfatning blant bygdefolk at området øst for Blåsjø mellom Botsvatn i sør og Vatnedalen i nord i en årrekke har vært tilnærmet uten dyr. Observasjonene har langt på veg dokumentert dette, men det gjelder i hovedsak for sommer- og høstperioden. Og det er også variasjon i hvilke deler av området dyrene har vært tilnærmet totalt fraværende. I forbindelse med kalving har området vært jevnt i bruk hvert år. Da har det også vært trekkaktivitet mellom sør- og nordområdet forbi Gyvatn/Steinbuskardet.

I tabell 1-4 er det listet opp hvor mange flokker og antall dyr som er blitt observert rundt Store Urevatn, enten ved spor tegn eller visuelt. Under kolonnen ubestemt er ført opp alle dyr som er registrert ved spor tegn og dyr som ikke er kjønnsbestemt. Det er også tatt med flokksammenheng (fostringsflokker som i hovedsak er sammensatt av simler, ungdyr og kalver og bukkeflokker) og hvordan dette endrer seg i de ulike årstidene. Antall flokker og totalt antall dyr indikerer hvor stor aktiviteten har vært i de ulike tidsperiodene, både i forhold til årstall og sesong. Observasjoner nord for Vatnedalsvatnet, sør for Steinbuskardet og vest for Blåsjø er ikke tatt med i dette materialet. På kartplottene i **figur 5-9** er alle registreringer innenfor kartutsnittet tatt med. Registreringene er fordelt på årstider for å prøve å få et bilde av den årstidsvariasjonen som er til stede. Dette er også vesentlig for å få belyst evt. problemer med trekk i den perioden av året at vatna er isfrie.

Denne måten å synliggjøre årstidsvariasjonene er identisk med det som tidligere er vist i NINA Oppdragsmelding 257 (Skogland 1994) (se **figur 10**).

Registreringene inneholder også data fra områdene i sørenden av Blåsjø og områdene nord for Store Urevatn. Dette gjelder i særlig grad i vinter- og vårperioden da aksjonsradien blir større pga. bruk av snøscooter og ski. Men det er også med noen observasjoner fra de samme områdene i sommer- og høstperioden. Antallet observasjonsdøgn knyttet til disse perifere registreringene er få, men de har likevel dokumentert at de dyrene som er registrert rundt Store Urevatn i sommer- og høstperioden alle har kommet fra nord.

Registreringene viser at antall flokker på mer enn 40 dyr øker utover høsten. I resten av året er det normalt at flokkene er mindre enn 40 dyr. Registreringene som viser at flokkstørrelser og flokksammenheng endrer seg gjennom året er også registrert ved tidligere undersøkelser (Jordhøy, Kålås 1985).

5.3.1 Vinterregistreringene

I perioden 1997 til 1999 ble det ikke observert dyr i vinterperioden. Første observasjonen var øst for Blåsjø 16. mars 1999. I 2000 var det noen spredte flokker i området. I 2001 var det en markert forflytning av dyr fra sør mot nord samtidig som flere flokker oppholdt seg i området. I 2002 ble det igjen registrert svært få observasjoner av dyr i området (se **tabell 1** og **figur 6**). Det er fostringsflokker som har dominert bruken i denne årspersiden.

5.3.2 Vårregistreringene

Fra midten av mai og til månedskiftet juni/juli har det hvert år blitt observert flere simleflokker i området. Etter kalving har flokkene trukket nord-, og nordvestover. Det har også vært registrert forflytning av dyr begge veger mellom områdene sør og nord for Botsvatn (forbi Gyvatn) Dette trekket har skjedd før isen er borte fra vatna og før kalving (se **tabell 2** og **figur 7**). Det er kun registrert fostringsflokker i denne årspersiden.

5.3.3 Sommerregistreringene

I perioden 1997 til 1999 ble det ikke observert flokker i området. De få registreringene som ble gjort var av enkle dyr, oftest av voksne bukker. I perioden 2000 til 2002 ble det observert noen småflokker og enkle dyr. Hovedinntrykket er at området har vært tilnærmet tomt for dyr. Dette gjelder i særlig grad områdene øst for Uraråjuvet og anleggsvegen inn til Store Urevatn, og sør for aksene Uraråjuvet-Blåbergåskilen (se **tabell 3** og **figur 8**).

5.3.4 Høstregistreringene

Observasjonene viser at det har vært en viss aktivitet i løpet av høsten, og at dyreflokkene har kommet fra nord og nordvest. I hovedsak fostringsflokker har brukt beiteområdene nord for Store Urevatn, men også vest for Store Urevatn. Utover i september øker andelen bukker i flokkene. De fleste dyreobservasjonene har vært på nordsiden av Store Urevatn, fra Hogheii øst for Uraråjuvet og vestover. I 1999 passerte en stor flokk Uraråjuvet østover mot slutten av jakta. Da hadde den vært observert på vestsida av trekklokaliteten fra 26. august. Også i 2000 ble det registrert en flokk på rundt 200 dyr etter jakta på tilnærmet samme sted. Dette er de eneste registreringer av større flokker øst for linja Uraråjuvet-anleggsvegen til Store Urevatn. Øvrige observasjoner av dyr øst for Uraråjuvet er av bukker. Dyreobservasjonene av flokker fra Urevassnutane i sør og nordover på Midtheii og Soksetangen er av flokker som har kommet trekkende fra nord og nordvest. I 2000 var den en flokk på 50-70 dyr på Midtheii hele jaktperioden. I 2001 ble det 2. september observert en flokk på 25 dyr som krysset Blåbergåskilen nordover ved Voilen. Vannspeilet lå da 5 meter under HRV. Flokken var påskutt. (se **tabell 4** og **figur 9 og 11**).

Tabell 1. Observerte flokker ved Store Urevatn i vinterperioden

År	Antall obs. døgn	Antall dyr fordelt på					Sum antall dyr	Sum antall flokker
		Spor tegn	Syns-observasjon	Fostringsflokker *	Bukkeflokker *	Ubestemt		
1997	2	0	0					
1998	8	0	0					
1999	8	6	0			6	6	1
2000	5	30	50	50		30	80	5
2001	5	540	170	162	8	540	710	14
2002	4	10	7	7		10	17	2

Kommentar: Tabellen viser at området var tilnærmet tomt for dyr fra 1997 til 1999. I 2001 var det stor aktivitet i området fra januar til utgangen av mars. Aktiviteten var igjen lav i 2002.

Tabell 2. Observerte flokker ved Store Urevatn i vårperioden, før og etter kalving

År	Antall obs. døgn	Antall dyr fordelt på					Sum antall dyr	Sum antall flokker
		Spor tegn	Syns-observasjon	Fostringsflokker *	Bukkeflokker *	Ubestemt		
1997	7	80	245	245		80	325	14
1998	9	217	526			217	743	29
1999	7	103	200	199	1	102	303	15
2000	9	92	257	257		92	348	14
2001	4	145	152	152		145	297	9
2002	3	225	312	312		225	537	10

Kommentar: Tabellen viser at området er jevnlige i bruk i perioden før og etter kalving. Det er nesten uten unntak fostringsflokker som bruker området i denne perioden.

Tabell 3. Observerte flokker ved Store Urevatn i sommerperioden

År	Antall obs. døgn	Antall dyr fordelt på					Sum antall dyr	Sum antall flokker
		Spor tegn	Syns-observasjon	Fostringsflokker *	Bukkeflokker *	Ubestemt		
1997	4	0	0					
1998	7	5	0			5	5	1
1999	4	10	0		6	4	10	1+enkle dyr
2000	8	81	41	8	18	96	122	10+enkle dyr
2001	5	77			2	75	77	6+enkle dyr
2002	7	120	10		10	120	130	6

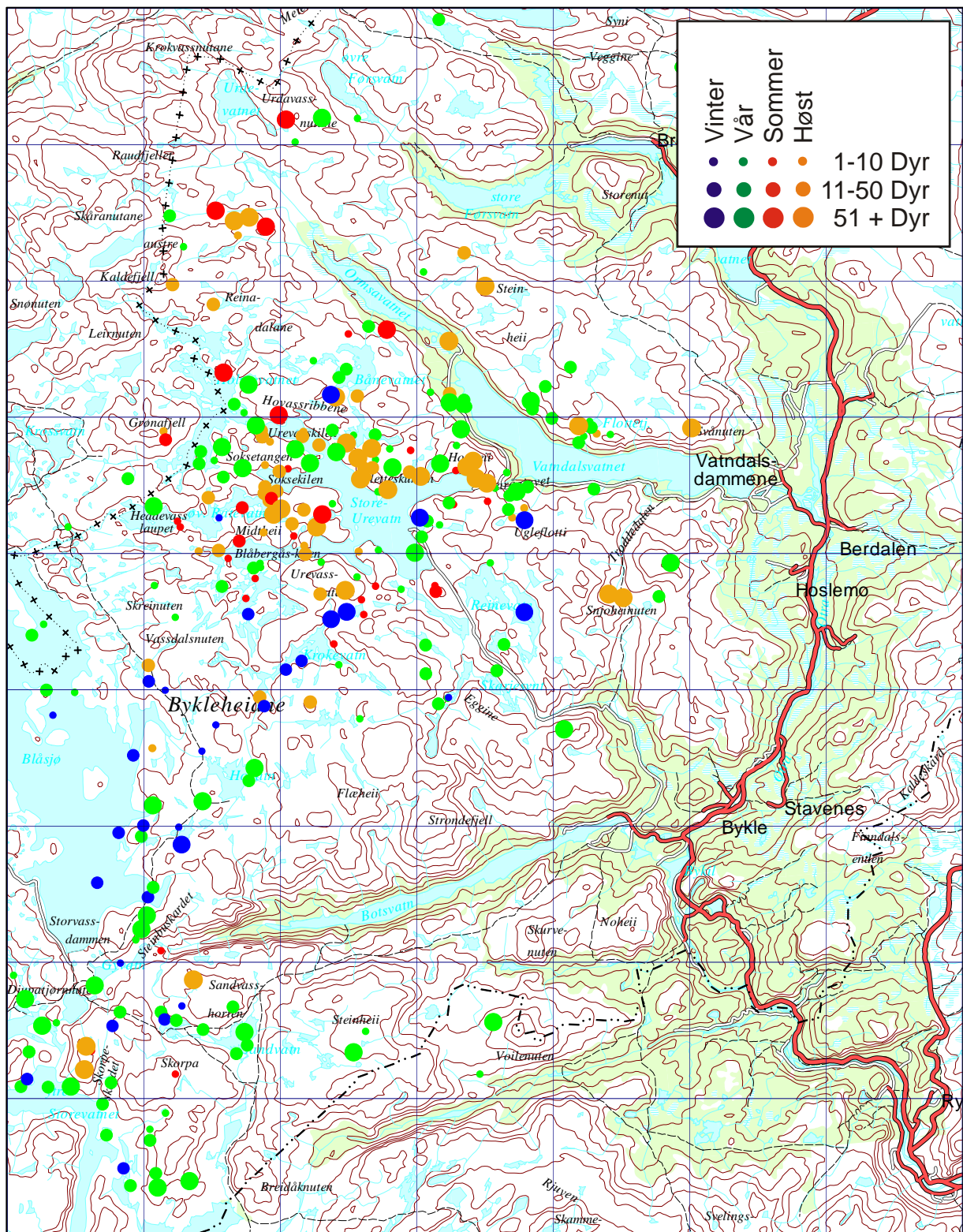
Kommentar: Tabellen viser at simleflokkene har trukket bort fra området etter kalving. Andelen enkle bukker og små bukkflokker representerer en betydelig andel av de få registrerte dyrene i denne perioden.

Tabell 4. Observerte flokker ved Store Urevatn i høstperioden, fra jaktstart og utover

År	Antall obs. døgn	Antall dyr fordelt på					Sum antall dyr	Sum antall flokker
		Spor tegn	Syns-observasjon	Fostringsflokker *	Bukkeflokker *	Ubestemt		
1997	3	15	106			121	121	5
1998	7	0	0					
1999	10	1	1462	1420	6	36	1463	20
2000	8	167	63	61	2	167	422	14+enkle dyr
2001	6	233	3		3	233	236	16+enkle dyr
2002	10	100	586	525	7	154	686	10

Kommentar: Tabellen viser at det utover høsten siger til en del flokker fra nord og nordvest. En vesentlig del av dette er fostringsflokker. Utover i september blir bukkeandelen større i flokkene. Anslagsvis 90% av alle registreringene er gjort nord for linja Blåbergåskilen-Uraråjuvet.

* En fostringsflokk er i hovedsak sammensatt av simler og kalver.
En bukkflokk er som navnet sier en samling bukker.



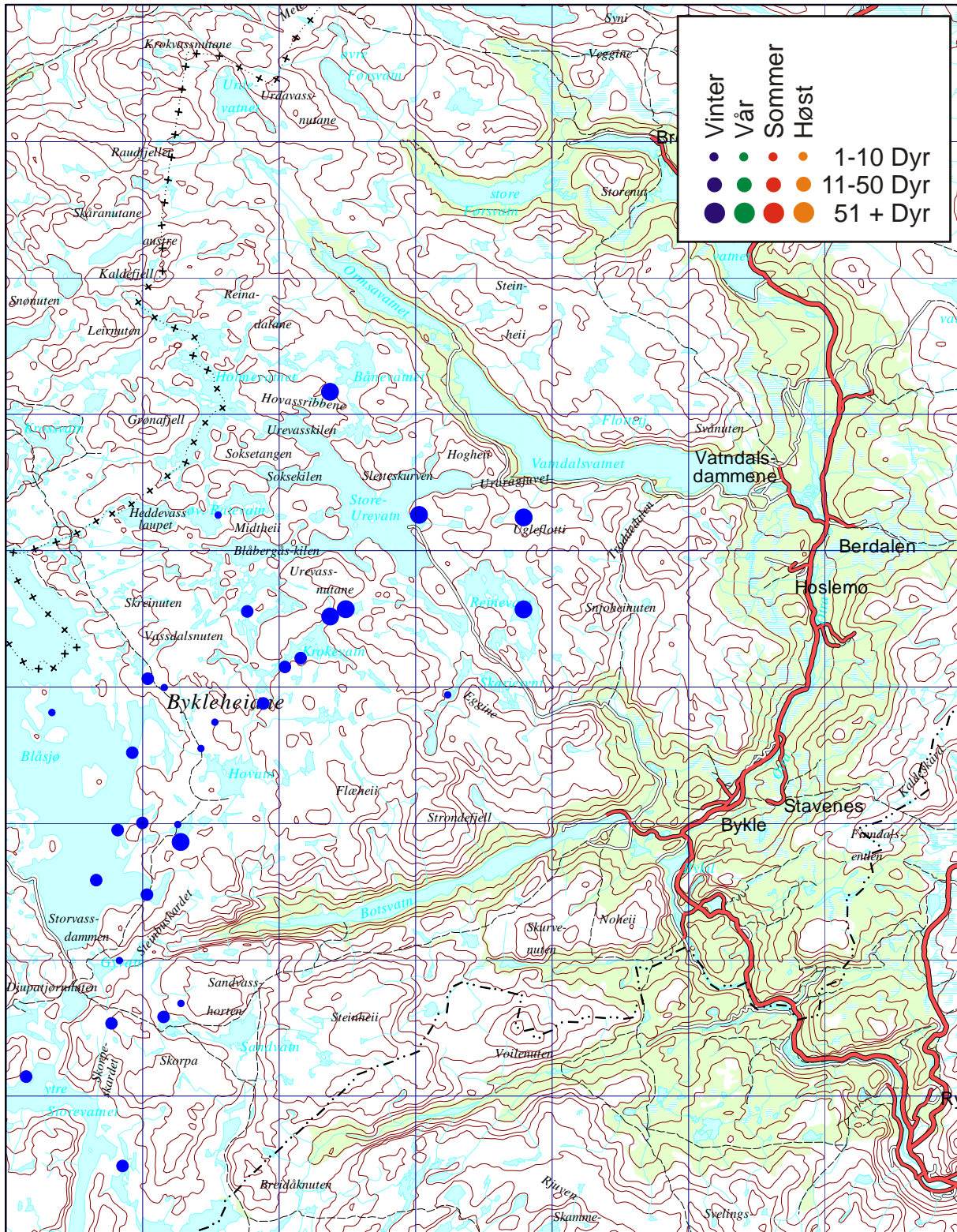
Figur 5

Fordeling av dyreobservasjoner i terrenget i 6 års-perioden 1997-2002.

Blå plott vinter. Grønne plott ettervinter/kalving og tidlig vårbeite.

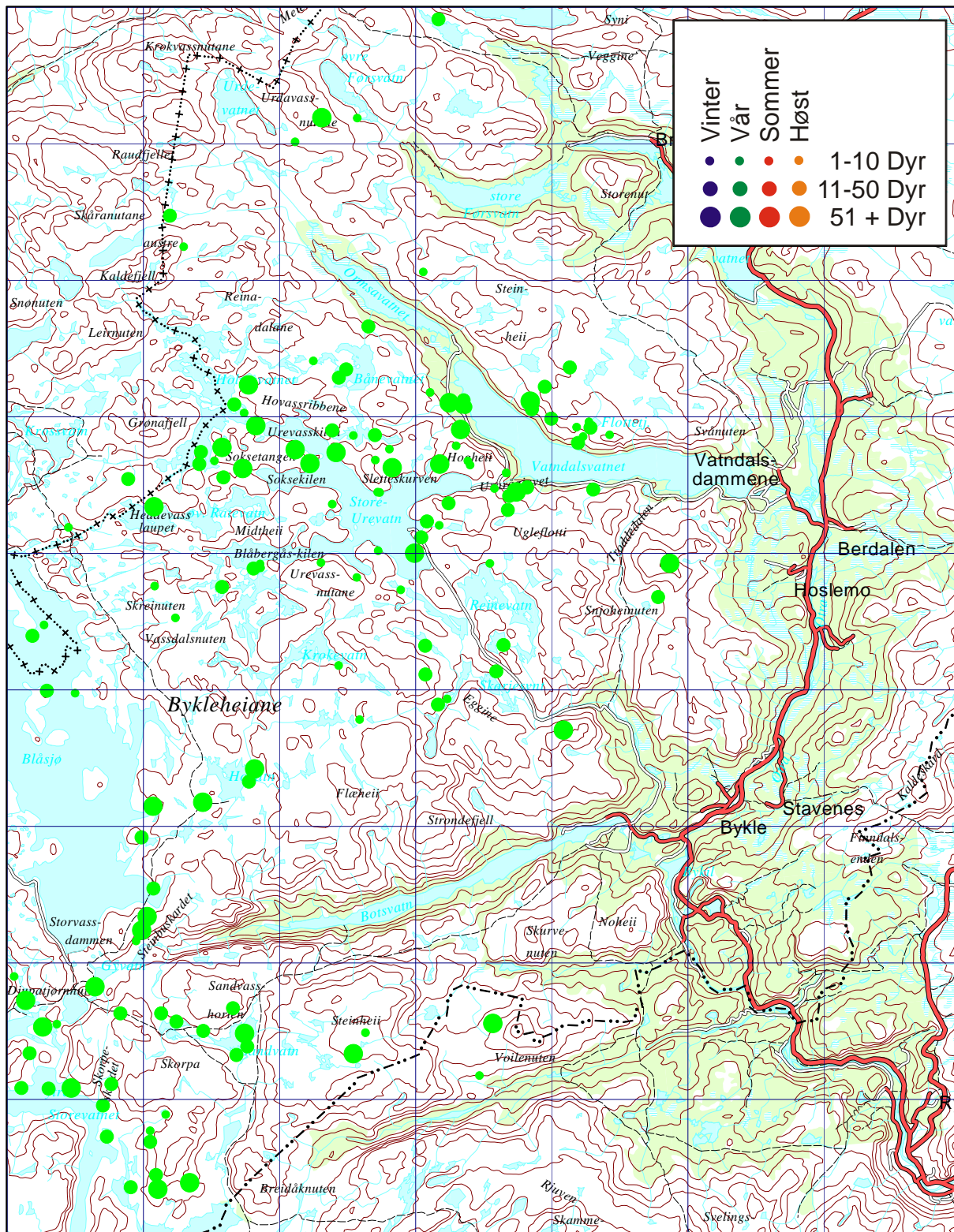
Rød plott sommer. Brune plott høst.

Vinter- og vårregistreringene er gjort ved hjelp av snøscooter og ski. Det er årsaken til at registreringene da favner et mye videre område. Det er også med noen få sommer og høst-registreringer fra området Gyvatn/Steinbuskardet, og området nord for Ormsa.



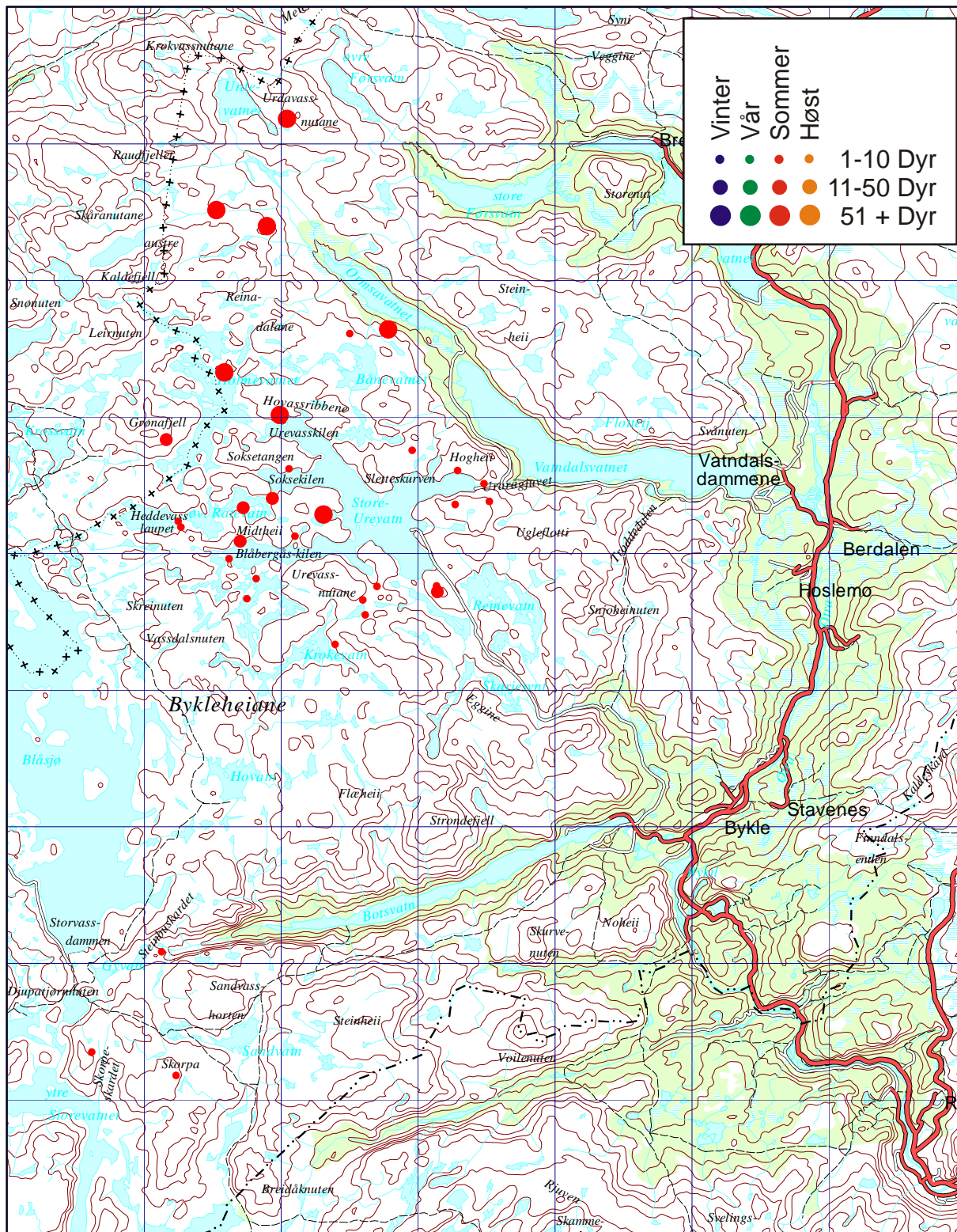
Figur 6
 Fordeling av vinterobservasjoner i terrenget i 6 års-perioden 1997-2002.

Det har vært liten aktivitet av dyr i området i vinterperioden. Dette gjelder i særlig grad i perioden 1997-1999. Vinteren 2001 var et unntak. Da ble det observert flokker i området hele vinteren.



Figur 7
Fordeling av dyreobservasjoner før og etter kalving i 6 års-perioden 1997-2002

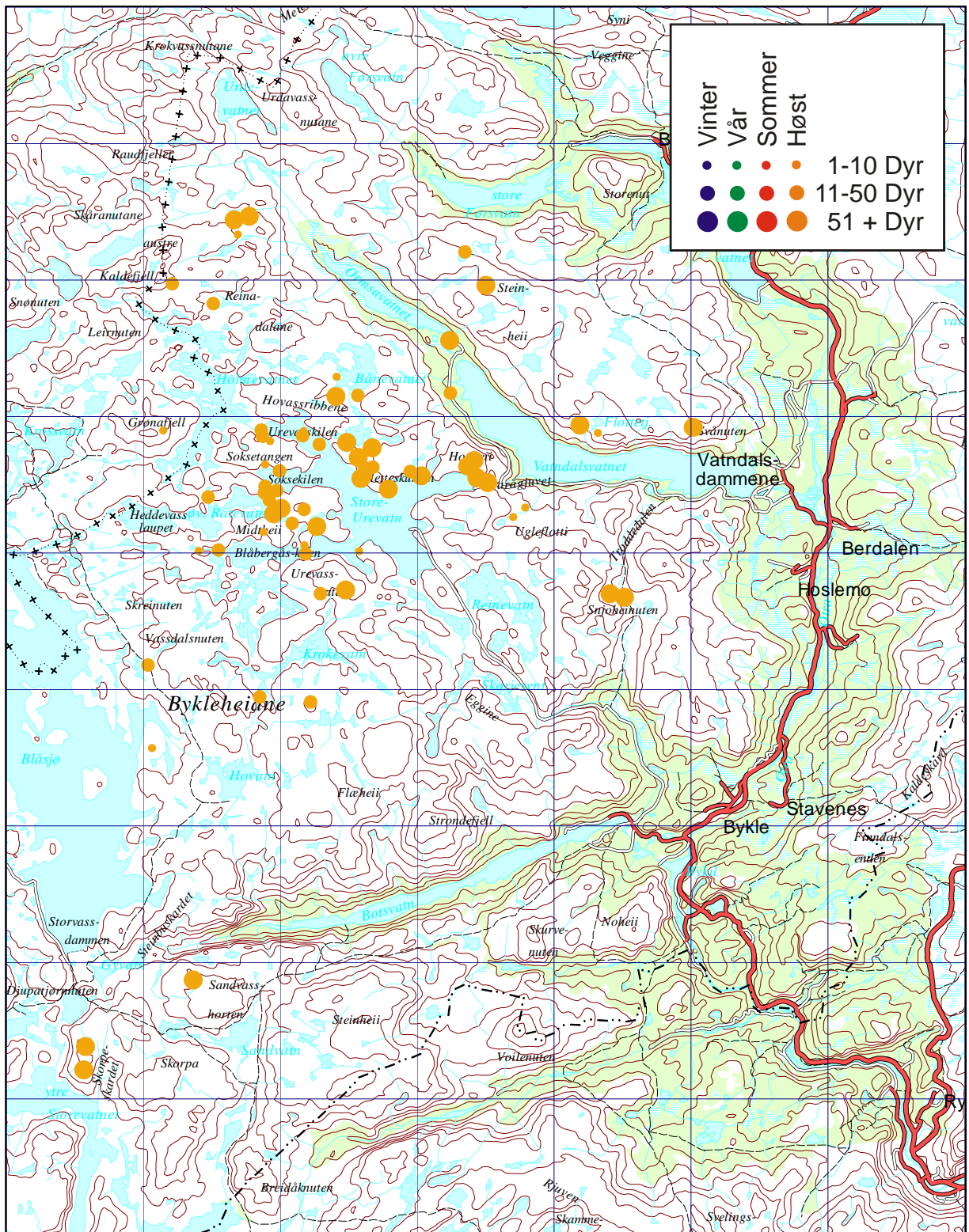
Registreringene viser at området har vært jevnlig i bruk i perioden før og etter kalving. Etter kalving har simleflokkene trukket bort fra området.



Figur 8

Fordeling av sommerobservasjoner i terrenget i 6 års-perioden 1997-2002

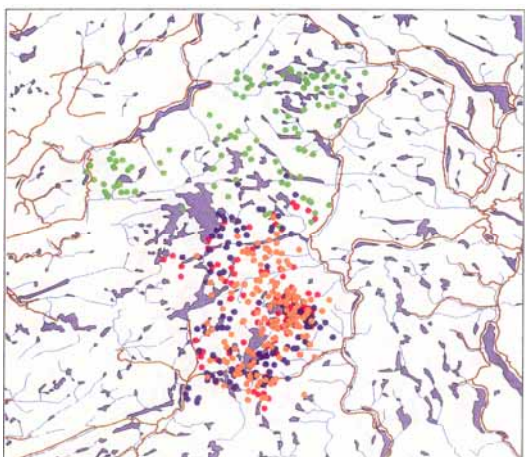
I perioden 1997-1999 var det svært få observasjoner i området. Fra 2000 har det vært en viss økning i antall observasjoner, men likevel langt ferre enn det som ble registrert før 1990 (se figur 2). De fleste observasjonene er nord og vest for akse Uraråjuvet-Blåbergåskilen.



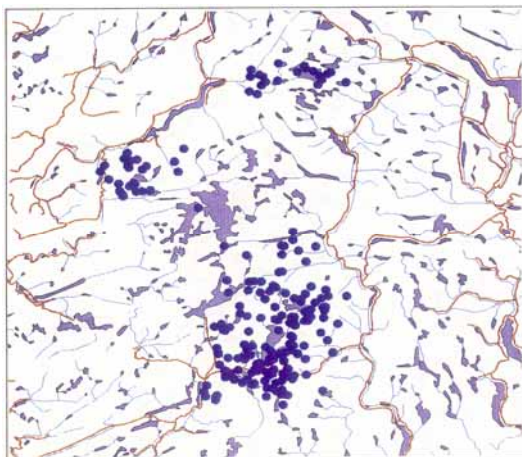
Figur 9

Fordeling av høstobservasjoner i terrenget i 6 års-perioden 1997-2002.

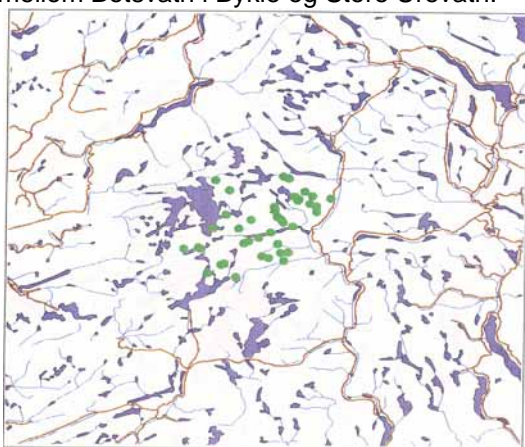
I høstperioden har det vært en viss aktivitet hvert år, med unntak av i 1998 da det ikke ble observert ett eneste dyr. I hovedsak har aktiviteten vært nord for akse Ureåruvet-Blåbergåskilen. Det har kun blitt observert en flokk som har krysset Ureåruvet østover. De to siste årene har det vært observert dyreflokker som har trukket nordover forbi Gyvatn, men begge gangene på vestsiden av Blåsjø.



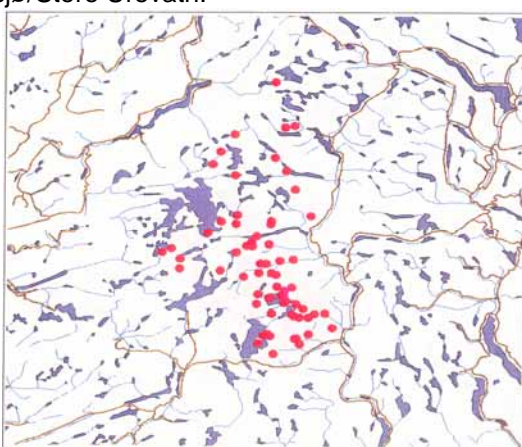
Det eneste stedet alle fire simlene ble lokalisert i løpet av 3-års perioden var i området mellom Botsvatn i Bykle og Store Urevatn.



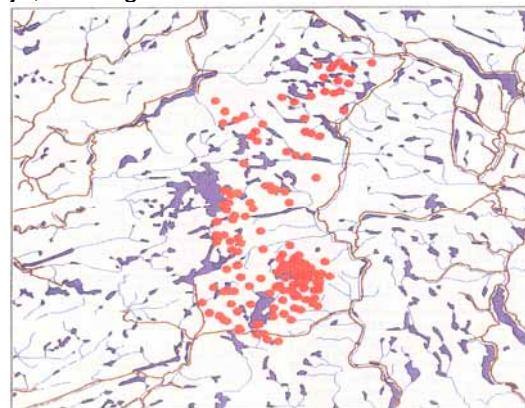
Vinterregistreringene viser at simlene har vært borte fra de sentrale områdene rundt Blåsjø/Store Urevatn.



I tiden rundt kalving/tidlig vårbeite har alle simlene søkt til sentrale områder øst for Blåsjø, nord og sør for Botsvatn.



I sommerperioden har 3 simler beitet seg sørover, og en simle nordover, men fortsatt har de benyttet arealet øst for Blåsjø.



I høstperioden er det igjen flere observasjoner øst for Blåsjø, mellom Botsvatn og Store Urevatn.

Resultatene må vurderes på bakgrunn av at dette er data fra 4 simler i 3 år.

Dataene tyder på en kanalisierende effekt langs den lengdeaksen Blåsjø og Svartevassmagasinet danner.

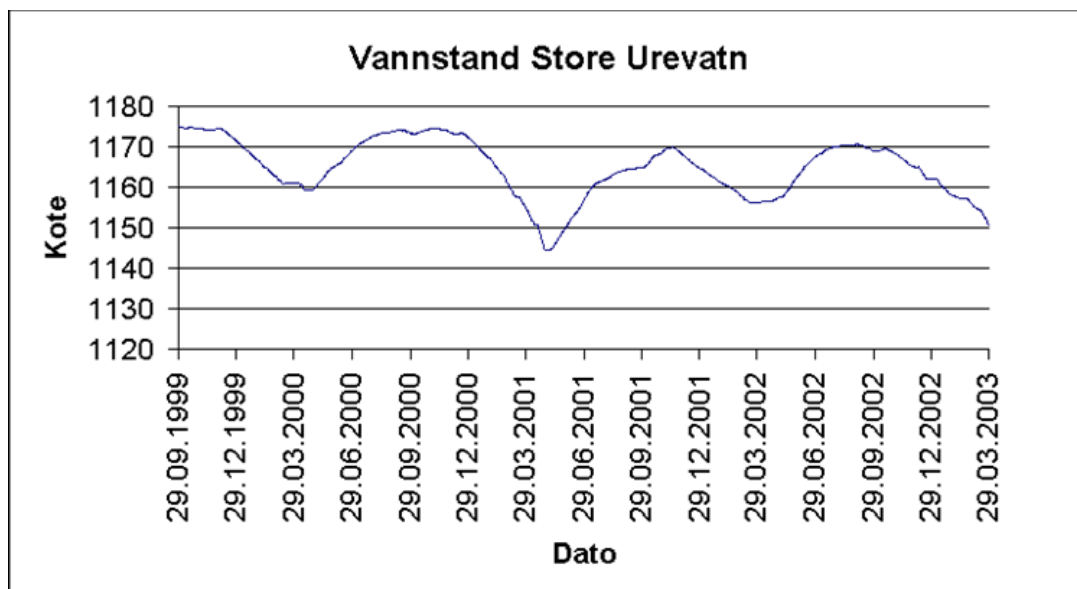
Arealene øst for Blåsjø var i bruk.

Det er ingen markerte forskjeller mellom antall observasjoner sør og nord for Store Urevatn, eller øst og vest for vegen inn til Store Urevatn.

I vintersesongen har ingen av simlene vært i området ved Store Urevatn.

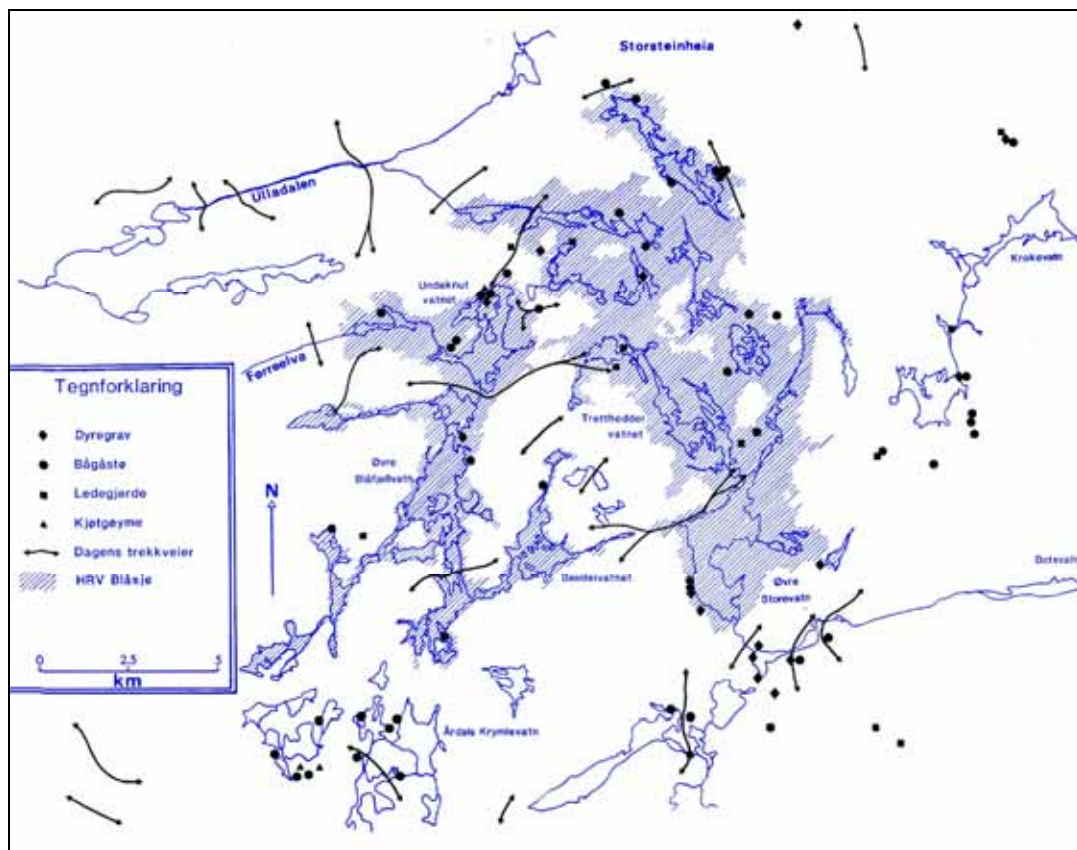
Figur 10

Setesdal-Ryfylkeheiene Villreinområde: Effekter av naturinngrep. - NINA Oppdragsmelding 257. Fordeling i terrenget gjennom 3 års-perioden 1989-1991 for de 4 satellitt-radio instrumenterte simler; rød, orange, blå og grønn (Skogland 1994).



Figur 11

Vannstand fra første gang vannet nådde ny HRV
Gammel HRV er merket med rød strek.



Figur 12

Figuren gir oversikt over gamle fangstanlegg og hovedtrekk i områdene som i dag utgjør Blåsjø. (Jordhøy & Kålås, 1985)

Fangstanleggene i sørenden av Blåsjø ligger på en rekke langs vestsiden av Øvre Storvatn (markert med rød pil). Plasseringen av fangstanleggene tyder på at flere av de viktige trekkene til områdene sør for Store Urevatn gikk øst-vest fra områdene vest for Blåsjø. Disse vegvalgene er fjernet i den delen av året da Blåsjø er isfri.

6 Diskusjon

6.1 Tidligere inngrep som påvirker effektene av siste reguleringen av Store Urevatn

Når det skal vurderes hvilke eventuelle virkninger den siste hevingen av Store Urevatn får for vill-reinens bruk av disse arealene, så vil alle tidligere inngrep være med å legge føringer for det endelige resultatet. Registreringene indikerer at menneskeskapte og naturlige barrierer i nord- og sørenden av dette området legger klare føringer for dyrenes bruk av området rundt Store Urevatn. Tilsvarende er trekkmulighetene fra vest endret ved etableringen av Blåsjø. Og anleggsvegen inn til Store Urevatn kanalisierer menneskelig aktivitet inn i området. Høgspenlinja nord-sør fra Støyledalen til Troddedalen kan også ha effekt på villreinens bruk av arealene på Bygdeheii. Se i denne sammenheng appendiks 1 samt Flydal et al. (2002), om effekter av kraftledninger på villrein.

6.2 Barrierene i nordenden

Barrierene i nord er delvis betinget av topografien, og delvis en følge av reguleringer av Store Urevatn, Reinevatn og Vatnedalsvatnet. Den ene "sperrelinja" går fra dammen i Store Urevatn og ned Uraråjuvet. Den andre sperrelinja går på eidet mellom Holmevatn i vest og Urevasskilen. Den tredje "sperrelinja" er anleggsvegen inn til Store Urevatn. Barriereeffekten av anleggsvegene i Uraråjuvet og inn til Store Urevatn blir forsterket pga. autovern.

Aktiviteten ved Uraråjuvet er begrenset ved at vegen langs Vatnedalen er bomma. Videre er sidevegen til dammen i Uraråjuvet også regulert med vegbom. Iflg. opplysninger fra grunneierene er ikke dammen utgangspunkt for jakt. Jegere får ikke utdelt nøkkel til bommen, og det skal heller ikke jaktes på flokker som nærmer seg juvet. I løpet av observasjonsperioden er det registrert aktivitet forbi denne bommen i villreinjakta. I tillegg til to grunneiere er det kraftselskapet som har nøkkel til bommen. Forutsatt at partene fortsatt ønsker å avgrense aktiviteten langs vegen til et minimum vil dette være et forbigående problem.

Omfanget av den tilfeldige ferdselen i området, både rundt og på magasinet, er avhengig av lett adkomst. Dette er styrt av når vegen til Store Urevatn er åpen. Vegen blir normalt brøytet til Skarjes første halvdel av mai. Da kan det være kalving i området. Resten av vegen ligger normalt stengt til snøen er smeltet bort. Det blir brukt åt på de største snøfennene. Etter at vegen er fremkommelig, vanligvis i august, er det en betydelig tilfeldig trafikk inn til Store Urevatn. Problematikken rundt en evt. stenging av denne vegen har ikke vært drøftet i full bredde. Det har fra den ble anlagt vært enkeltpersoner som har ønsket vegen stengt for allmenn ferdsel. Dette synet har også vært fremmet av villreinnemnda (statlig nemnd med overordnet ansvar for arealforvaltningen i villreinområdet). I "Forvaltningsplan Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiane Landskapsvernområde", høringsutkast datert 25. mai 2003 står følgende i pkt. 5.2.3 Anleggsvegar og andre kjørevegar, sitat:

"Ålmenta bør få redusert tilgjenge til sårbare område, sone 1, inn til Store Urar. Ein ser det som naturleg at det blir avgrensing for motorisert ferdsel frå verne-grensa inn til magasinet."

I dag gjelder vedtak som er gjort i Olje- og Energidepartementet om at vegen skal være åpen for allmenn ferdsel. Vedtaket ble gjort med støtte fra kommunen.

Dersom vi sammenligner dette med prosessen som har ført frem til stenging av vegen til Blåsjø, så var det opprinnelig ønske fra både kommuner, flere grunneiere og ideelle organisasjoner (Stavanger Turistforening) om at vegen skulle være åpen. Denne holdningen snudde etter at det ble klart at villreinen i økende grad sluttet å bruke trekpassasjene i sørenden av Blåsjø (se figur 13).

Vest for Urevasskilen har det fra gammelt vært flere trekklokaliteter. Dette blir nå redusert til et vegvalg. Dette gjør trekket ekstra sårbart for menneskelig aktivitet. Bykle Fjellstyre har hatt jaktfri sone mellom Store Urevatn og Holmevatn fra Urevasskilen til Soksekilen/Grjotdokki fra høsten 2000. På nordsida av Urevasskilen er det innført tilsvarende jaktfri sone fra Skreppevatnet langs Hovassribbene til Holmevatnet.

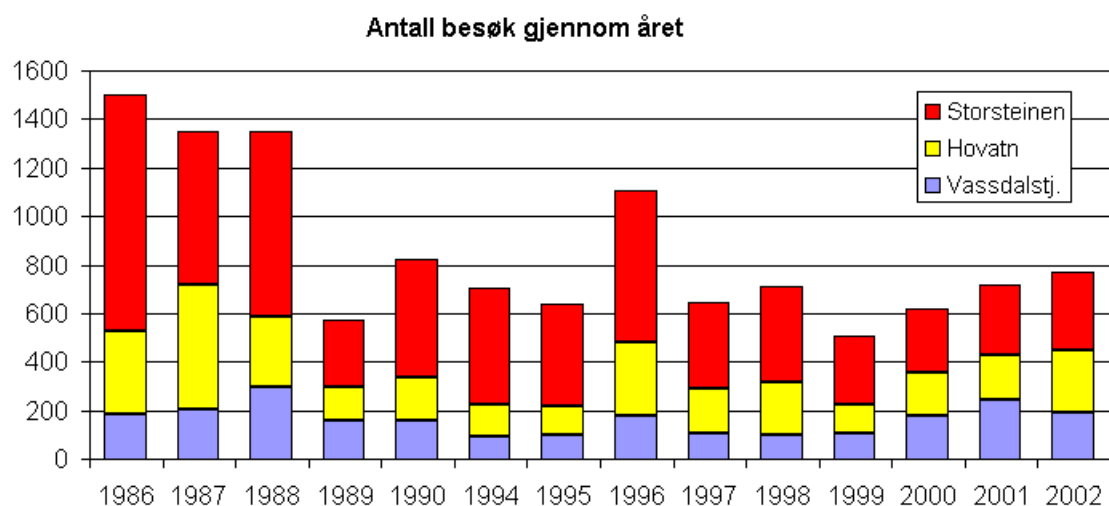
6.3 Barrierene i sørenden

Registreringene tyder på at barriereeffekten er størst i sørenden. Her er det områdene ved Storvassdammen, fra Heimre Gyvatn i øst til Storsteinvatnet i vest som er den naturlige barrieren for nord-/sørtrekket. Her har dyrene nå en smal passasje som de er avhengig av for å kunne forflytte seg mellom nord- og sørområdet. Og det er vesentlig at de får trekke fritt uten andre menneskelige forstyrrelser enn de som allerede er skapt i form av neddemte areal, kraftlinjer turistløyper og hytter. Samtidig er det mye som tyder på at de viktigste trekkene fra områdene i sør og vest til områdene øst for Blåsjø gikk på vestsiden av Øvre Storevatn, og så østover. Dette alternativet er fjernet slik at det eneste alternativet nå er på østsiden av Storvassdammen (se **figur 12** og **bilde 21**).

Etter at Blåsjø var etablert og nådde HRV i 1987, har det vært svært liten trekkaktivitet forbi Heimre Gyvatn - Storsteinvatnet. Dette gjelder for sommer- og høstperioden. Registreringene viser at villreinen passerer forbi denne flaskehalsen i vinterhalvåret i forbindelse med trekk til kalvingsområdene sør og nord for Botsvatn. Problemene for villreinen er knyttet til den tida av året da vatna er isfrie. Dette har vært ytterligere forsterket av menneskelig aktivitet. Aktiviteten har igjen vært knyttet til muligheten for lett adkomst til Storvassdammen. Anleggsvegen til Storvassdammen har vært åpen hvert år fra anleggsdriften startet i 1985 til utgangen av 1988 da arbeidet med dammen var ferdig. Etter 1988 har tidspunktet for åpning vært avhengig av snømengdene det enkelte år. I 1996 var det ekstremt lite snø i fjellet slik at vegen var åpen for trafikk fra tidlig i juli. I 1998 vedtok Olje- og Energidepartementet at vegen inn til Storvassdammen (Blåsjø) skulle stenges med bom ved Venehei (Suldal kommune). I perioden 15. august til 30. september skulle veien være åpen inn til Beinlei (fylkesgrensa mellom Aust-Agder og Rogaland). Vedtaket ble gjort gjeldende for en forsøksperiode på tre år fra og med 1999. I dag er vedtaket om stenging endelig. **Figur 13** viser sammenhengen mellom menneskelig aktivitet og tilgjengelighet (åpen/stengt veg). De årene det har vært mulig å komme inn til Storvassdammen, enten pga tidlig snøsmelting som i 1996 eller pga. tidlig brøyting, viser besøkstallene på turisthyttene en markert økning. Vedtaket om stenging av anleggsvegen er trolig det viktigste tiltaket i bestrebelsen på å få reetablert nord/sør-trekket forbi Heimre Gyvatn – Storsteinvatnet. I tillegg har grunneier (Statskog) gjort vedtak om jaktfri sone på et 50.000 daa stort område som omkranser denne barrieren. Vedtaket ble gjort gjeldende fra 2000, og vil gjelde inntil videre. Området som ligger innenfor vedkommende bom er underlagt spesielle restriksjoner som er nedfelt i Kronprinsregentens resolusjon av 28.04.2000. Resolusjonen gjelder verneområdet i Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane som er vernet i medhold av lov av 19.juni 1970 nr. 63 om naturvern, samt Steinbuskardet – Hisdal biotopvernområde som er vernet i medhold av lov av 29.mai 1981 nr. 38 om viltet. Alt areal i sørenden av Blåsjø ligger i vedkommende biotopvernområde.

Fra 1998 har det igjen blitt observert villrein som kommer trekkende fra sør i sommer/høstperioden. I 1998 og 2002 passerte det dyr videre nordover, men begge gangene på vestsida av Blåsjø. Dette kan ha vært styrt av dominerende vindretning, men forklaringen kan også være at det er et naturlig valg. Plott av gamle dyregraver i sørenden av Blåsjø (**figur 12**) viser at det vanligste trekket gikk på vestsiden av det som den gang var Øvre Storevatn, og som i dag utgjør den sørligste delen av Blåsjø (se **bilde 21**).

Blåsjø stenger alle øst-vest trekk fra Gyvatn til Skreinuten, en strekning på 15 km i luftlinje (**figur 12** og **bilde 21**). En effekt av dette er at alle dyr som skal komme fra sør til områdene rundt Store Urevatn, må komme på østsida av Blåsjø.

**Figur 13**

Besøksstall for turisthytter ved Blåsjø, fra 1986 til 2002. Figuren viser en sammenheng mellom lett adkomst og antall overnattinger på turisthyttene.

Vegen var åpen til og med 1988 i forbindelse med anleggsdriften. Etter den tid har vegen vært stengt av snøfener til disse har smeltet bort rundt midten av august. I 1996 var vegen i praksis åpen fra 1. juli pga. lite snø i fjellet. Også i 1998 smeltet snøen bort tidligere enn normalt. Fra 1999 har vegen vært stengt med bom ved vegkryss til Førrevassdammen. Under villreinjakta blir bommen flyttet til Beinlei, på fylkesgrensa mellom Rogaland og Aust-Agder.

Barrierene i nordenden

**Bilde 19**

Vatnedalsdammen strekker seg fra hoveddalføret og ca. 15 km vestover til Ormsavatnet. På strekningen mellom Vatnedalsdammen og Ormsa trekker villreinen.



Bilde 20

Dammen i østre enden av Vatnedalsdammen. Vegen på bildet over er stengt med bom i høyre kant av dammen.

Barrierene i sørenden



Bilde 21

Storvassdammen ligger i sørenden av Blåsjø. Magasinet stenger alle øst-vest trekk i en lengde på 15 km.



Bilde 22

Roskreppfjorden danner sammen med Svartevassmagasinet og Blåsjø en effektiv "sperrelinje" for øst-vest trekk i den delen av året da magasinene er isfrie.



Bilde 23

Området som ligger øst for Svartevassmagasinet, mellom Roskreppfjorden i sør og Botsvatn i Bykle i nord, er ikke berørt av kraftutbygging. De største konsentrasjonene av villrein har brukt dette området de siste 10-15 årene. På bildet ser vi Svarvaren mot himmelen midt på bildet.

6.4 Observert forekomst av rein ved lokalitetene Urevasskilen, Soksekilen, utløp fra Den Lange Tjørni, utløp fra Ytre Ratevatn, Voilen og Uraråjuvet.

Det er enkeltobservasjoner av dyr som har krysset de 6 observasjonslokalitetene i aktuell tidsperiode. Antallet observasjoner er likevel så få, og området har vært så lite i bruk av villrein at dette ikke er tilstrekkelig til å trekke sikre konklusjoner. Observasjonslokalitetene er vist på **figur 3**. Oppsummeringen gjelder den delen av året da vatna er isfrie.

Vurdering av en eventuell trekkhindrende effekt i den tiden av året som magasinet er isfritt er sammenholdt med de periodene vannstanden har vært høyere enn kote 1162 (gammel HRV) i **figur 11**. Ett års tilsig er beregnet til 181 mill. kubikkmeter vann. Dette er 66% av den vannmengde som magasinet rommer. Det betyr at det skal til ca. 1,5 års nedbør for å fylle magasinet. Med bakgrunn i dette er det trolig sjelden at magasinet er helt fullt. Valget mellom fylling og tapping er avhengig av bedriftens politikk og prisen på vannkraft.

Observasjonslokalitetene; Utløp fra Ytre Ratevatn og utløp fra Den Lange Tjørni ligger med forholdsvis kort avstand, og er knutepunkt for villrein som trekker mellom Ytre Ratevatn og

Blåbergåskilen, og i vestre kant av Blåbergåskilen. Flokker som følger de gamle trekkene fra sørøst mot nordvest mot Heddevasslaupet, passerer begge lokalitetene. Planendringen som førte til at HRV ble redusert fra kote 1185 til kote 1175 er vilkåret for at disse trekkene fortsatt er tilgjengelige.

Utløp fra Ytre Ratevatn

Ytre Ratevatn ligger mellom Krokevatnet i sør og Blåbergåskilen i nord. Dersom opprinnelig planlagt regulering hadde blitt gjennomført, ville Store Urevatn gått inn i begge disse vatna. Med dagens regulering går vannet inn i tjørna som ligger langs elveløpet mellom Ytre Ratevatn og Blåbergåskilen (**bilde 1** og **24**).

Både elva mellom vannet og tjørna, og terrenget videre sørover er vanskelig å passere ved fullt magasin. Dette er markert med pil på **bilde 24**. Problemet inntreffer først når magasinet går høyere enn kote 1172.



Bilde 24

Ratevassåni renner fra Ytre Ratevatn og ned i Blåbergåskilen. Tjørna på bildet ligger mellom Ytre Ratevatn og Blåbergåskilen. Ved fullt magasin ligger vannspeilet 1-2 meter høyere enn normal vannstand i tjørna. Bildet viser terrenget langs Ratevassåni. Ved fullt magasin er det vanskelig å passere her. Dette gjelder i særlig grad for simler med kalv.

Utløp fra Den Lange Tjørni

Den Lange Tjørni ligger vest for Ytre Ratevatn, og strekker seg 2 km sørover fra vestre kant av Blåbergåskilen. Ved fullt magasin ligger vannspeilet i Store Urevatn 1 meter lavere enn vannspeilet i Den Lange Tjørni. Derfor vil ikke trekkmulighetene bli vesentlig endret ved denne lokaliteten. Midt på Den Lange Tjørni er det et sund som også har vært et mye brukt dyretrekk. Dette vil også forbli uendret. Se **bilde 25** og **26**.

Høsten 1997 var det en flokk som passerte sørover i vestre kant av Blåbergåskilen. Utover dette er det registrert små dyregrupper og enkle dyr som har brukt området. Dette er likevel så få dyr at de gamle trekkpassasjene har "grodd igjen". Antallet observasjoner i området er så få at det ikke er mulig å trekke en sikker konklusjon.

Voilen

Lokaliteten ligger i et naturlig krysningspunkt langs en forlengelse av et dalføre som strekker seg fra nordvestre kant av Smalevatn og forbi Urevasshelleren ned til Blåbergåskilen. Også ved HRV på 1162 meter har det vært nødvendig for dyrene å legge på svøm. Med HRV på 1175 meter vil vannspeilet i sundet bli vesentlig bredere. Se **bilde 27** og **28**.

Antallet observasjoner på nordsida av Blåberåskilen, på Midtheii, er vesentlig større enn på sørsida. Dette kan bety at Blåbergåskilen fungerer som en naturlig barriere. **Bilde 29** og **30** viser effekten av siste vannhevingen.

Villrein som trekker her må legge på svøm. Det er en observasjon av villrein som har krysset. Flokken som krysset var på flukt etter å ha blitt jaktet på. Vannstanden den dagen var 5 meter under HRV. Det er usikkert om flokken ville valgt dette trekket dersom den ikke var presset.

Soksekilen

Området mellom Blåbergåskilen og Urevasskilen er tilnærmet uberørt av siste reguleringen. Soksekilen ligger som ei bukt midt mellom disse lokalitetene. Fra bukta går det en dal vestover til Holmevatn; Grjotdokki (**bilde 31**). Det er tufter etter gamle jakthytter både ved Soksekilen og i Grjotdokki som viser at dette har vært viktige jaktområder. Begge hyttene er fra tidlig på 1800-tallet. Hytta i Grjotdokki vises på **bilde 32**. Restene av hytta i Soksekilen vises på **bilde 6** og **16**.

Observasjonslokaliteten ligger på sørsida av Soksekilen. Det er en forholdsvis smal brink mellom fjellet og vannet. Denne blir lagt under vann ved HRV. Det finnes alternative veger ovenfor denne brinken, men for nyfødte kalver vil dette trolig være vanskelig (se **bilde 6**).

Observasjonene tyder ikke på at villrein har problem ved passering av lokaliteten. Antallet observasjoner i området er likevel så få at det ikke er mulig å trekke en sikker konklusjon.

Urevasskilen

Vest for Urevasskilen ligger det flere små tjørner. Med ny HRV på 1175 meter vil Urevasskilen henge sammen med tjørnene, slik at det kun blir et smalt eid på ca. 500 meter mellom Holmevatn og Urevasskilen (se **bilde 34**, **35** og **36**). Denne situasjonen vil inntreffe fra kote 1172 – 1175.

Vest for Urevasskilen har det fra gammelt vært flere trekklokaliteter. Dette blir nå redusert til et vegvalg. Dette gjør trekket ekstra sårbart for menneskelig aktivitet. Bykle Fjellstyre har hatt jaktfri sone mellom Store Urevatn og Holmevatn fra Urevasskilen til Soksekilen/Grjotdokki fra høsten 2000. Det er ikke innført tilsvarende jaktfri sone på nordsida av Urevasskilen. Høsten 2000 sto det en dyreflokk på Midtheii i flere uker. Om årsaken var jaktfredning i området eller jaktaktivitet på nordsida av Urevasskilen som førte til at dyrene ikke trekte nordover igjen er umulig å si sikkert.

Det er få observasjoner nær trekklokaliteten. Samtidig viser **figur 8** og **9** at det har passert dyr forbi denne lokaliteten. Antallet observasjoner er likevel vesentlig flere på nordsida av Store Urevatn. Dette kan tyde på en opphoping av dyr pga trange passasjer som virker hemmende på et naturlig beitetrekk.

Konklusjonen er at dette er en barriere for dyrene, men at trekket fungerer forutsatt at vannspeilet ikke ligger høyere enn kote 1172. En så trang passasje er ekstra sårbart for menneskelig aktivitet i området. Ei steinfylling ved det gamle hovedtrekket (**bilde 33**) som sikrer tørt land helt over, eller slik at det kun blir et lite sund igjen, vil gi dyrene to alternative trekkruiter forbi denne lokaliteten.

Uraråjuvet

På **bilde 37** vises de gamle hovedtrekkene. Ett gikk mellom Lisle- og Store Urevatn. Og ett gikk der dammen ligger i dag.

Aktuelle krysningpunkt etter siste regulering ligger mellom dammen og vegen inn til Ormsa (se **bilde 38**). Dette er den eneste lokaliteten der det allerede er utført tiltak for å bedre trekkmulighetene for villreinen. Utførte tiltak har vært fjerning av autovern, jevning i terrenget der dyrene normalt går, og oppsetting av bom på vegen opp til damfoten. Videre er det utført

sprengning ved nedgangen til damkrona for å bedre muligheten for dyrene til også å kunne trekke oppå damkrona. Effekten av dette tiltaket er usikkert.

Det er trekkaktivitet i området i forbindelse med tida før og etter kalving. Da synes trekkene å fungere normalt. Dette er i en periode av året at vegen normalt er stengt av snø. I sommerperioden er det bare noen få observasjoner av enkeltdyr og smågrupper. Aktiviteten øker igjen utover seinsommeren. I denne perioden er det flere observasjoner av flokker på nordsida av juvet. Samtidig er det bare en observasjon som har bekreftet at en flokk har passert videre østover. Flokken ble observert på Novi 6.september i 1999, på trekk mot øst. Jaktaktivitet og anleggsarbeid førte til at flokken stoppet opp. 23.september ble flokken observert ved Troddewarden. Trekket ble tydelig forsinket av anleggsvirksomhet og jakt. Også i 2000 ble det observert en større flokk i Troddedalen etter jakta.

Konklusjonen er at dette er en barriere for dyrene. Trekket synes å fungere når dyrene får trekke uten å føle seg truet. Ytterligere utbedring av terrenget for å bedre trekkpassasjen kan trolig ha en positiv effekt, men hovedutfordringen er å redusere menneskelige forstyrrelser til et minimum.

Den Lange Tjørni skjærer seg 2 km sørover fra vestre kant av Blåbergåskilen.



Bilde 25

Utløp fra Den Lange Tjørni. Ved fullt magasin kommer vannspeilet 3 meter høyere. Sett mot sørøst.



Bilde 26

Midt på Den Lange Tjørni er det et smalt sund der dyrene krysser i dag. Stedet vises på bildet, mellom de to vannspeilene.

Det viktigste nord-sør trekket over Blåbergåskilen ligger ved Voilen.



Bilde 27

Pilen markerer gammel HRV. Etter siste regulering ligger vannspeilet 11 meter høyere. Sett mot nord.



Bilde 28

Voilen etter oppdemming. HRV går ca. 5 meter høyere enn dette. Sett mot sør.

Blåbergåskilen danner søndre grense for Store Urevatn.



Bilde 29

Toppen av utvaskingsfeltet som er markert med pil markerer gammel HRV. Ny HRV blir 11 meter høyere. Sett mot vest.



Bilde 30

Blåbergåskilen sett mot øst. Her mangler det 5 meter på fullt magasin.

Området mellom Blåbergåskilen i sør og Urevasskilen i nord er tilnærmet uberørt av siste reguleringen. Men innsnevring begge steder kan få konsekvenser for villreinens bruk av området.



Bilde 31

Grjotdokki deler Midtheii og Soksetangen. Den strekker seg fra skaret vest for Soksekilen til Holmevatn. Bildet viser dalen sett vestover. Holmevatn og Grønafjellet i bakgrunnen.



Bilde 32

Gammel steinbu som ligger i vestre del av Grjotdokki. Hytta ble restaurert og bygd opp igjen av Bykle Fjellstyre i 1991.

Bildene viser hovedtrekket i Urevasskilen, og hvor vannspeilet blir stående ved fullt magasin etter siste regulering.



Bilde 33

Hovedtrekket i Urevasskilen før oppdemming. Sett mot nord. Sandbankane i bakkant. Hovassristi lengst vest. Denne landtunga vil ligge under vann ved fullt magasin.



Bilde 34

Tjørn innenfor hovedtrekket. Pilen markerer rødt punkt som viser HRV. Sett mot nordvest. Fjellryggen i bakkant er Sandbankane. Røde merker viser ny HRV.



Bilde 35

*Den vestligste tjørna i Urevasskilen. Med fullt magasin blir den eneste gjenværende landtung-
en vest for denne tjørna. Sett mot nordøst.*



Bilde 36

Urevasskilen med Grønafjell i vest. Utvaskingssona som er markert med pil viser HRV før siste oppdemming. Ny HRV kommer 13 meter høyere.

Bilder som viser Uraråjuvet.



Bilde 37

På bildet ser vi de gamle naturlige trekkene forbi på nordsida av Lisle Urevatn, og mellom Lisle- og Store Urevatn. Etter at dammen er kommet må dyrene passere nedenfor damstedet, i selve Uraråjuvet.



Bilde 38

Etter siste regulering ligger det mest naturlige krysningspunktet for dyrene mellom dammen og avkjøringen fra anleggsvegen inn til Ormsa og opp til dammen.

6.5 Sluttkommentar

I Stortingets behandling av konsesjonssøknaden ble det uttalt fra en representant at en neddemning som representerte 3 promille av villreines leveområde i Setesdal Ryfylkeheiene, neppe ville føre til dramatiske endringer for villreinstammen. En tilsvarende reduksjon i en villreinstamme på 3000 dyr ville da representere 9 dyr. Villreinenes arealbruk er styrt av mattilgang, samt muligheten til å bevege seg fritt over store arealer. Da blir det galt å legge matematikk og sannsynlighetsberegninger til grunn for hvilke effekter et inngrep kan få. Det er først i ettertid at vi får en indikasjon på virkning, - og kanskje også årsak.

Prosjektperioden var opprinnelig på 5 år. Denne ble forlenget med ytterligere ett år, for om mulig å få noe sikrere holdepunkt for de faglige konklusjonene.

Hovedkonklusjonen av resultatene er fortsatt at et stort sentralt område på anslagsvis 1000 km² er tilnærmet ute av bruk i sommer- og høstperioden. Området strekker seg fra aksene Heimre Gyvatn / Storsteinvatnet i sør, på begge sider av Blåsjø, og nord til Store Urevatn. Arealene på sør og østsida av Store Urevatn ligger således i nordre del av dette området.

Det er i særlig grad frå juni/juli og utover til isen legger seg at området på østsida av Blåsjø er falt ut av bruk. I forbindelse med kalving har det jevnlig vært dyr i området. Registreringene viser at det har vært flokker som har nærmet seg barrierene, både i sør og nord.

Neddemt beiteareal er svært moderat, men effektene av reguleringen kan ikke uttrykkes i hvor stort areal beiteland som har gått tapt.

Villreinstammen er redusert kraftig i løpet av prosjektperioden. Det kan være en medvirkende faktor til at så få dyr har benyttet området. Normal beiterotasjon kan i tillegg være en forsterkende faktor.

Det er summen av inngrep og menneskelig aktivitet som legger føringer for hvordan villreinen oppfatter "trusselbildet". Dette blir oppfattet forskjellig av simler med kalv i forhold til bukker, som i mye større grad er opportunister.

Et veglegeme kan virke som et hinder. Dette blir ytterligere forsterket ved montering av autovern, og selvfølgelig ved aktivitet langs vegen. Dersom menneskelig aktivitet i tillegg sprer seg utover fra vegen, vil de fleste dyr unngå området.

Dyrenes vilje til å ta i bruk trange og vanskelige passasjer er nært knyttet til i hvor stor grad de føler seg trygge. Installasjoner og menneskelig aktivitet som kommer i tillegg fører normalt til at dyrene unngår området, eller stopper opp før de kommer til det som blir oppfattet som en barriere. Dette er en sannsynlig forklaring på at det er registrert vesentlig flere dyr nord for akse Urevasskilen-Uraråjuvet.

Det faktum at villreinen i så liten grad har brukt området rundt Store Urevatn i sommer- og høstperioden gjør det vanskelig å konkludere sikkert hvilke følger siste vann-hevningen i Store Urevatn har fått eller vil få for villreinens trekkvaner.

7 Forslag til tiltak

Vi har vurdert tiltak knyttet til adkomst til området, og i forhold til de lokalitetene som er spesielt omtalt i pkt. 6.2. I forhold til naturinngrep og økonomi er det tiltak knyttet til adkomsten som er enklest og minst kostnadskrevenende. Av fysiske tiltak har vi foreslått utbedring av trekket ved Urevasskilen og ved elva fra Ytre Ratevatn. De to tiltakene er først nødvendige dersom vannspeilet står høyere enn kote 1172 over lengre tidsperioder i den isfrie perioden av året.

Arealet rundt Store Urevatn ligger i sone 1 i Setesdal Vesthei- Ryfylkeheiane Landskapsvern-område. Det innebærer at alle fysiske tiltak i terrenget er ulovlig. Ethvert fysisk tiltak i området krever derfor dispensasjon fra vernereglene.

7.1 Tiltak i forhold til adkomstveger til området

De enkleste og mest virkningsfulle tiltakene er knyttet til adkomstvegene inn i området. Dette gjelder vegen forbi Skarjes til Store Urevatn, og vegen langs Vatnedalsvatnet med avstikker opp Uraråjuvet til dammen. Dette er tiltak som ikke medfører store økonomiske kostnader, og som umiddelbart fører til mindre menneskelig aktivitet.

Vegen til Store Urevatn

Vi foreslår bom på anleggsvegen til Store Urevatn. Bommen bør plasseres nedenfor Skarjes, gjerne der det står bom i dag. Målsetningen er å regulere aktiviteten slik at det kun er grunneier og kraftselskap som har adkomst i forbindelse med næringsutøvelse og nødvendig drift/vedlikehold av anlegg.

Oppbrøyting inn til Skarjes bør utsettes til etter 17. mai, eller helst nærmere 1. juni. Vegen videre bør ikke brøytes.

Det er allerede fjernet autovern ved noen gamle villreintrekk. Av hensyn til villreinen bør så mye som mulig av autovernet fjernes.

Vegen inn Vatnedalen med avstikker opp Uraråjuvet

Begge vegene er allerede stengt for tilfeldig trafikk med bom. Aktivitet med tilsyn og jakt langs avstikker opp Uraråjuvet bør reduseres til et minimum.

Det er viktig å utsette brøyting av vegen på tilsvarende måte som for vegen inn til Skarjes.

Alt autovern på vegen opp Uraråjuvet bør fjernes.

7.2 Tiltak i forhold til vurderte trekklokaliteter

Aktuelle lokaliteter der det kan være aktuelt å utføre fysiske tiltak er Urevasskilen på nordsiden av Store Urevatn, og Ratevassåni på sørsiden av Blåbergåskilen.. Problemene ved Ratevassåni og i Urevasskilen oppstår først når vannspeilet ligger høyere enn kote 1172.

Urevasskilen

Problemene for villreinen blir store først når vannstanden går høyere enn kote 1172.

Her bør dyrene fortsatt ha to alternative trekkruiter. Vi foreslår at det lages ei enkel fylling slik at det kun blir igjen et lite sund som dyrene må svømme.

Forslaget forutsetter at det blir vanlig at magasinet ligger høyere enn kote 1172 i den isfrie delen av året.

Ratevassåni

Her er passasjen vanskelig ved fullt magasin. Problemene oppstår når vannstanden går høyere enn kote 1172.

Vi foreslår en utbedring av trekket over elvejuvet. Dette vil medføre forholdsvis store inngrep i form av sprengning og masseforflytning. Massene kan tas fra skråningen i forlengelsen av juvet, slik at det blir ei hylle som dyrene kan benytte.

Forslaget forutsetter at det blir vanlig at magasinet ligger høyere enn kote 1172 i den isfrie delen av året.

8 Litteratur

- Bang-Andersen, S. 1983. Kulturminner i Dyraheio. Arkeologisk museum i Stavanger. AmS-Varia 12:80s.
- Bang-Andersen, S. 1999. I J. C. Frøstrup (red.). I villreinens rike. Friluftsførlaget 252s.
- Bay, L. A. 1994. Inngrep og forstyrningar i sentrale delar av Setesdal-Ryfylke villreinområde. Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvernavdelingen. Miljø-rapport nr. 4, 1994: 66s.
- Bevanger og Jordhøy, 2004. Reindeer - the mountain nomad. Naturforlaget 168pp.
- Flydal, K., Jordhøy, P., Nellemann, C., Reimers, E., Strand, O. og Vistnes, I. 2002. Rapport fra Reinprosjektet. NFR – Området for industri og energi. EFFEKT-FoU-program for energiforsyning. 45s.
- Fylkesmennene i Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland, 1995. Forslag til verneplan for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane, av 7.september 1995. 82s + vedl.
- Gaare, E. 1985. Setesdal-V. villreinområde. Taksering av beitene og beregning av bæreevnen. DVF-Viltforskningen. Rapport 18s.
- Haugå. S. S. 2003. Forvaltningsplan. Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiane Landskapsvernområde.
- Løken, T. 1975. Arkeologiske registreringer rundt Store Urevatn og omegn. Upubl. Rapport i 2 deler.
- Løken, T. 1982. Jordbruksbosetningens utnyttelse av Bykleheiene som fangstområder for villrein i yngre jernalder/middelalder. AmS-skrifter nr. 9.
- Jordhøy, P. og Kålås, J. A. 1985. Villreinen i Setesdal Vesthei. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport 11-1985: 49s + vedl.
- Jordhøy, P., Strand, O., Skogland, T., Holmstrøm, F. & Gaare, E. 1996. Oppsummeringsrapport, overvåkningsprogram for hjortevilt - villreindelen 1991-95. 1996 - NINA Fagrapport 22-1996. 57s.
- Jordhøy, P. 2001. Snøhettareinen. Snøhetta forlag. 272s.
- Kjos-Hanssen, O. K. og Gunnerød, T. B. 1977. Villreinundersøkelser i Setesdalsheiene i 1975 og 1976. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport nr. 2-1977: 46s.
- 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.
- Skogland, T. 1987. Bestandsdynamisk analyse av villreinstammen i Setesdal Vesthei. Villreinen 1987: 4-8.
- Skogland, T. 1994. Villrein - fra urinnvåner til miljøbarometer. Teknologisk forlag 1994. 138s.
- Skogland, T. 1994. Satelittovervåkning av villreinens bruk av Setesdal - Ryfylkeheiene. Effekter av naturinngrep. NINA-Oppdragsmelding 257: 1-16.
- Skomedal, S. Otteraaens Brugseierforening gjennom 100 år. 1900-2000
- Skåtan, J. E. Forvaltningsplan for Setesdal - Ryfylke villreinområde 1993-97. Fylkesmannen i Vest-Agder, Miljøvernavdelingen. Rapport 6-1993: 85s.
- Skåtan, J.E., Bay, L.A. 2000. Drift av fjellområder med villrein innenfor naturens tålegrenser. Statskog. Pilotprosjekt 2.

Appendiks 1

Effekter av tekniske inngrep og forstyrrelser på villrein

Definisjon av effekter

Vi skiller i dag mellom minst fire ulike effekter knyttet til tekniske inngrep og forstyrrelser:

- 1) Arealtap som direkte følge av tekniske inngrep
- 2) Kortvarige fysiologiske og atferdsmessige responser hos dyr som utsettes for forstyrrelser
- 3) Barriereeffekter
- 4) Kumulative effekter av ulike forstyrrelser og inngrep

Arealtap som direkte følge av inngrep

Dette er effekter som er direkte knyttet til selve inngrepet og som ofte er av begrenset omfang. Unntakene er tilfeller der det fysiske inngrepet dekker store arealer, eller hvor inngrepet har en barriereskapende effekt. Eksempler på at slike effekter kan være betydningsfulle i forbindelse med villrein er etablering av vannkraft-magasiner i spesielle beiteområder, eller ved at viktige trekkveger endres. Effektene av arealtapet forsterkes da av fragmenteringseffekter.

Fysiologiske og atferdsmessige responser hos enkeltindivider

Slike effekter er dokumentert hos en rekke arter og oftest i forbindelse med eksperimentelle undersøkelser der dyr er utsatt for ulike stimuli. Disse effektene er direkte knyttet til en spesiell forstyrrelse og avtar ofte etter kort tid. Dette er en type effekter som oftest er studert under kontrollerte betingelser og som vanskelig lar seg knytte til individets reproduksjon og overlevelse eller til populasjonens egenskaper.

Barriereeffekter

Dette er effekter som kan oppstå enten ved store habitatendringer eller ved at det bygges li-nære strukturer som er til hinder for dyrs normale trekk mellom ulike funksjonsområder. Eksempler på slike inngrep kan være vegger, jernbane, kraftledninger eller oljerørledninger. De biologiske effektene av at det dannes slike barrierer er flere, og omfatter redusert utveksling av genetisk materiale, endring i beitebelastning og endra tilgang til viktige sesongbeiter eller viktige habitater (f.eks. kalvingsområder). De genetiske effektene av barrierer har fått en betydelig oppmerksomhet og spesielt i forhold til effektene som slik isolasjon kan ha på den genetiske variasjonsbredden i små populasjoner. En har i denne forbindelse også jobbet en del med teoretiske modeller som beskriver antall migranter eller utvekslingsbehov, som er et minimum for å opprettholde genetisk variasjonsbredde. I naturlige bestander vil det være av betydning at den naturlige utvekslingen av genetisk materiale opprettholdes, og det er viktig å skille dette fra de mer teoretiske minimumskriteriene som er satt i forhold til bevaring av utdøingstrua arter. For villreinens del er barriere-effekter derfor mest aktuelle i forhold til muligheter for beitesøk og naturlig utveksling av genetisk materiale.

Samla effekter av ulike forstyrrelser og inngrep

I motsetning til undersøkelser som har fokusert på individers reaksjoner på forstyrrelser og tekniske inngrep har en i løpet av de seinere åra i større grad forsøkt å undersøke de samvirkende effektene ulike typer forstyrrelser og inngrep (Cocklin et al. 1992). Dette kommer som en direkte følge av at ville dyr er under påvirkning av svært mange faktorer og at det er produktet av disse faktorene og begrensningene i naturmiljøet som til sammen gir de målbare effektene i form av redusert vekst, reproduksjon og overlevelse. Denne typen effekter kan samles i ett begrep og omtales ofte som kumulative effekter. Et resultat av at en i større grad har fokusert på de samvirkende effektene av ulike inngrep og forstyrrelser er for det første at de direkte effektene må betraktes i forhold til vedkommende arts økologi og bestandsdynamikk. En viktig årsakt til dette er at en også i større grad finner negative effekter og at effektene ofte er større- og virker over større avstander enn tidligere antatt. Det er viktig her å nevne at dette ikke er spesielt for reinsdyr, men er generelt og at en hos de fleste arter både oftere

dokumenterer effekter og at effektene virker over større avstander når en har vurdert de samvirkende effektene av flere inngrep.

Ulike typer effekter som er påvist hos villrein

I forbindelse med den tekniske utviklingen som har funnet sted i nordområdene, spesielt i Canada og Alaska, er det gjennomført en rekke undersøkelser som har fokusert på effekter av tekniske inngrep eller forstyrrelser på villrein (se sammendrag i Wolfe et al. 2000). Disse undersøkelsene har bidratt til en bedret generell kunnskap om forholdet villrein/caribou og effekter av ulike tekniske inngrep og forstyrrelser. Undersøkelsene som er gjennomført så langt har dokumentert at rein viser "reaksjoner" på forstyrrelser og tekniske inngrep ved å:

- 1) Ha økt aktivitet og energiforbruk når dyrene er i områder med mye forstyrrelser
- 2) Ha forsinka- eller helt unngår kryssing av lineære strukturer som veger og jernbane
- 3) Redusere bruken av- og beiting i områder med moderat og intensiv utbyggingsgrad/forstyrrelse
- 4) Være utsatt for påkjørsler av ulike kjøretøy og tog

Effekter av kortvarige forstyrrelser på reinens aktivitet og energiforbruk

Dette er en type effekter som er kjent i forbindelse med en rekke forskjellige typer forstyrrelser. Undersøkelsene som dokumenterte slike effekter fokuserte i all hovedsak på effekter av en type forstyrrelse og ikke på de kumulative effektene som oppstår som et resultat av flere samvirkende inngrep og forstyrrelser. De dokumenterte effektene knytter forstyrrelser til redusert beitetid og energiforbruk ved flukt (Klein 1973, Gunn & Miller 1980, Horejsi 1981, Fancy 1983, Gunn et al. 1985, Valkenburg & Davis 1985, Curatolo & Murphy 1986, Tyler 1991, Harrington & Veitch 1992, Berntsen et al. 1996, Blehr 1997, Reimers et al. 2000). Dette er individuelle responser som vanskelig kan knyttes opp mot effekter på populasjonsnivå. Forsøk har imidlertid vært gjort på å relatere forventet energitap til vektutvikling hos kalver (Luick et al. 1996). Gjentatte forstyrrelser med fly ga påvisbare endringer i høstvekt hos kalver, men på grunn av at forstyrrelsene bare påvirket en liten del av bestanden var det ikke mulig å knytte disse effektene til endringer i drektighet eller bestandsvekst (Luick et al. 1996). Lignende undersøkelser har også vært gjennomført i Norge hvor en har fokusert på fryktreaksjoner hos forsøksdyr, samt frykt- og fluktavstander hos ville reinsdyr (Tyler 1991, Reimers et al. 2000). Ingen av disse undersøkelsene har kunnet vurdere den samla effekten av ulike forstyrrelser (de kumulative effektene), eller kunnet knytte effekter på individer til populasjonsnivå. Forstyrrelser i forbindelse med jakt og insektstress har også vært fremholdt som påvirkningsfaktorer i forhold til vektutvikling hos norsk villrein (Reimers 1980, Skogland og Grøvan 1988).

Barriere-effekter

Ulike tekniske installasjoner og menneskelig aktivitet knyttet til disse kan også påvirke reinsdyra ved at reinen utsetter- eller helt unngår å trekke mellom viktige funksjonsområder. Eksempler på slike installasjoner er oljerørledninger i Alaska, hvor det er vist at reinen utsetter trekk i forbindelse med kryssing av rørgater (Carruthers & Jakimchuk 1987). Reinen brukte i enkelte tilfeller underganger oftere enn tilsvarende områder hvor det ikke var gjort spesielle tiltak for å tilrettelegge for at reinen kunne krysse (Eide et al. 1986). De samme undersøkelsene har vist at reinens reaksjoner på rørgatene også kan være situasjonsbetinget ved at flokkene viste mindre fryktreaksjoner når de for eksempel var sterkt stresset av insekter. Videre hadde bukker mindre reaksjoner på inngrepene enn simler med kalver.

En rekke undersøkelser har også kunnet dokumentere at kraftledninger, veger, rørledninger og jernbaner kan ha en barriereskapende effekt hos reinsdyr (Wolfe et al. 2000). Videre at barriereeffekten som skapes av for eksempel veger og jernbane i betydelig grad vil være avhengig av trafikkbelastning og tid på døgnet og utformingen av selve veglegemet. Undersøkelser har for eksempel vist at veger som ligger høyt i terrenget og som lager en visuell barriere i landskapet har virket avvisende på reinsdyr om høst og vinter (Surrendi & DeBock 1976). Undersøkelser blant annet fra USA antyder også at barriereeffekten av veger kan være redusert ved lav trafikkintensitet. Det er for eksempel en rekke undersøkelser som har vist at

sterkt trafikkerte veger både innebærer en barriere for trekk og at forstyrrelser i tilknytning til disse medfører både økt aktivitet og redusert beitetid (Klein 1971, Surrendi & DeBock 1976). Betydningen av trafikknivået for barriereeffekten av slike inngrep er også demonstrert ved at dyr kan krysse slike barrierer nattetid eller i perioder med mindre trafikk belastning. Det er også eksempler på at vegstrekninger eller transportårer med lav trafikkbelastning ikke har redusert reinens trekk nevneverdig, og at tradisjonelle trekkruiter har vært opprettholdt på tross av at de har krysset veger på Newfoundland (Wolfe et al. 2000). Aktivitet i forbindelse med veger og i tilknytning til for eksempel anleggsaktivitet er også vist å ha ført til at reinen har unngått slike områder på tross av at trafikkbelastningen på disse vegene var moderat (100-200 kjøretøy / døgn) (Cameron et al. 1992, Cameron et al. 1995). Avvisningssonene rundt slike inngrep kan være betydelig og flere undersøkelser har vist at tettheten av rein synker innenfor avstander på 3- 5 km fra inngrepene (Wolfe et al. 2000, Nellemann et al. 2001).

Generelt kan det virke som om miljøstress vil kunne bidra til at trekkbehovet øker hos dyra og at barriereeffekten av et inngrep kan være mindre i perioder hvor dyra er sterkt. Både dyras trekkbehov og effekten av en barriere kan derfor variere over tid og kan ikke oppfattes som konstante størrelser. Dette gjenspeiles også i de fleste beskrivelsene vi har på barrierekryssinger og arealbruken dyra har i tilknytning til slike. Effekten av barrierer er for det første sjelden total, og virker oftest ved at dyr har redusert trekkfrekvens. Dette gjenspeiles i at dyr som krysser barrierer ofte utsetter trekket og enten krysser på gunstige tidspunkt hvor barriereeffekten er mindre eller i perioder hvor trekkbehovet er ekstra stort. Et viktig moment med observasjoner som bekrefter at dyr krysser barrierer er derfor at dette ofte er enkeltstående observasjoner og at det er vanskelig å dokumentere at observerte kryssningsfrekvenser er forskjellig fra den naturlige bruken av området. Det samme gjelder også for bruken av nærområder til barrierer som ofte er belastet med ulik grad av forstyrrelser i tillegg til barriereeffekten som oppstår i tilknytning til en veg. Den tidvise tilstedeværelse av dyr i slike områder avkrefter ikke nødvendigvis at det har vært langsiktige og systematiske endringer i reinens bruk av områdene.

Arealbruk i områder med moderat og intensiv utbyggingsgrad

En har også sett eksempler på at en gradvis utbygging av tidligere sammenhengende naturområder kan medføre at en overstiger terskler for hva villreinen aksepterer før områdene går fullstendig ut av bruk. Undersøkelser i Alaska har for eksempel vist at reinen mer eller mindre helt unngikk å bruke beiteområder når utbyggingsgraden i disse områdene oversteg 1 km veg / km² areal (Nellemann & Cameron 1998). Flere nyere undersøkelser fra Norge viser også at utbygging av ulik karakter (kraftledninger, hyttefelter og veger) enten hver for seg eller i kombinasjon medfører betydelige endringer i villreinenens arealbruk (Nellemann et al. 2001). Disse effektene er dokumentert på reinens bruk av både sommer- og vinterbeiter, og hos både villrein og tamrein. Vi har også kunnet dokumentere at villreinenens bruk av områdene er endret over tid i Setesdal-Ryfylkeheiene som følge av Ulla-Førreutbyggingen og oppdemmingen av Blåsjømagasinet (Nellemann et al. 2002). Dette medførte mer enn 90 % reduksjon i villreinenens bruk av sentrale områder som var brukt før utbyggingen startet. Vi har i dag flere eksempler som gir klare indikasjoner på at slike prosesser er virksomme i villreinområdene. Disse eksemplene omfatter effekter av skiløyper, hytter, veger, vannkraftutbygging, kraftledninger og generelle forstyrrelser som følge av høyt menneskelig aktivitetsnivå. Disse eksemplene omfatter både tamrein og villrein i Rondane, Ottadalen, Nordfjella, Hardangervidda og Setesdalsheiene (Nellemann et al. 2000, Nellemann et al. 2002, Vistnes et al. 2002)

Appendiks 2

Generelt om Setesdal - Ryfylkeheiene villreinområde

SR er vårt nest største villreinområde (ca 6000 km²) og huser Europas sørligste villreinbestand. Setesdalsheiene har tidligere i større grad vært sammenhengende med villreintraktene nordover mot Hardangervidda og Nordfjella (Olstad 1943, Krafft 1981). Den opprinnelige villreinen i området har gjennom tidene vært blandet opp med tamrein (Hageland 1992). Bykle reindriftslag holdt for eksempel tamrein i Setesdal-Austhei og nordlige deler av Setesdal-Ryfylkeheiene helt fram til 1978 (NOU 1974). Området er fastlands-Norges mest marginale område for villrein på grunn av små og hardt belastede vinterbeiteressurser, samt et utpreget oseaniske værlag. Her er høy nedbør, store snømengder og hyppig nedising av beitene som følge av svingende temperaturer og hyppig lavtrykksaktivitet om vinteren. Villreinstammen er derfor underlagt strenge naturgitte begrensinger her og i tillegg kommer omfattende menneskelige inngrep og forstyrrelser i sentrale deler av villreinområdet.

Naturgrunnlag

Området domineres av stedegne, sure, harde og næringsfattige grunnfjellsbergarter fra prekambrisk periode. I geologisk sammenheng har området ligget i ro siden jordas urtid (600 mill. år), uten overskyvninger, foldinger o.l. Is og smeltevatn har under kvartærtida utformet det tidligere slettelandskapet til et estetisk mangfold av daler, koller og botner. Ved slutten av siste istid foregikk det en omfattende isbasert transport av løsmaterie ut mot havet. Summen av nevnte forhold er hovedårsaken til at Setesdal-Ryfylkeheiene idag har et slik næringsfattig og karrig preg over seg. Lengst mot nordøst kommer det stedvis opp rikere kambrosiluriske bergarter (Fylkesmannen i Aust-Agder m. fl., 1995).

Beiter

Et kupert fjellandskap med mye nakent grunnfjell preger Setesdalsheiene og de produktive arealene er oftest begrenset til dalfører og botner (57%). Andelen impediment, arealer uten beite, er på hele 43%. Lavbeitene utgjør en liten del av det totale beitearealet, forøvrig den laveste andelen sammenlignet med andre større villreinområder i landet (tabell 1). Hovedtyngden av tilgjengelige lavbeiter er konsentrert til de nordøstlige deler av området, fra Roskreppfjorden og nordover, mellom Setesdalen (Bykle) og vannskillet mot vest. Området ser ut til å ha felles vinterbeite med den nordlige delen av Setesdal Austhei. Tidligere minimumstillinger foretatt om vinteren viste at hovedtyngden av reinen ble funnet i disse traktene. Lavbeitene er imidlertid sterkt nedslitt i disse områdene, og en regner med at det er tilstrekkelig vinterbeite til om lag 2000-2500 dyr her (Gaare 1985). Disse fjellheiene er forøvrig et eksempel på et villreinområde hvor dyra beiter utstrakt i bjørkeregionen vinter og vår. Reinen i området har potensielt god tilgang på grøntbeite gjennom barmarkssesongen og topografien influerer betydelig på dette.

Tabell 1

Totalareal taksert (km²), totalt beiteareal (km²+), prosentvis fordeling av sesongbeiter (av totalarealet) og forholdet mellom vinterbeite- og grøntbeiteareal (V:G) innen et spekter av norske villreinområder (1: Vinterbeiter, 2: Vår-/forsommerbeiter, 3: Sommerbeiter, 4: Høstbeiter, 5: Høgalpint terreng - stein/ur, breer, vatn el. annet areal uten synlig beite)

Villreinområde	km ²	km ² +	1	2	3	4	5	V:G	Kilde
Setesdal-Ryf. h.	4016	2942	8	37	4	10	43	1:6,4	Gaare, 1985
Hardangervidda	8500	5529	15	29	9	16	32	1:3,6	Gaare, 1989
Nordfjella	3450	1586	15	20	13	6	45	1:2,6	Gaare, 1986
Snøhetta	2563	1873	17	21	6	11	44	1:2,2	Gaare, 1993
Nord-Ottadalen	3300	2044	21	23	16	2	38	1:2,0	Gaare, 1986
Rondane Sør	920 ²	782	28	26	6	17	23	1:1,8	Gaare, upubl.
Rondane Nord	1400	1036	35	17	10	6	32	1:1,0	Gaare, upubl.
Forelhogna	1650	1640	36	29	7	22	7	1:1,6	Gaare, 1986
Knutshø	1580	1620	40	26	7	18	9	1:1,3	Gaare upubl.

Bestand og bestandsutvikling

Villreinbestanden i Setesdal-Ryfylkeheiene har variert i størrelse de siste 100 år. I 1906 var den anslått til 1500 dyr, i 1916 til 4000-5000 dyr, men det var ikke festet særlig tillit til anslagene (NOU 1974). De viser nok likevel at det har vært store bestandssvingninger her. Minimumstillinger på 1960- og 70-tallet viser at det rundt 1969 var ca 3500-4000 vinterdyr i S-R (Jordhøy og Kålås 1985). Noe tilsvarende var det rundt 1995 (Jordhøy et al. 1996). Driftsplanens målsetting (1999-2003) tilsier at en nå skal ha en bestand på rundt 2000 vinterdyr i området.

Tamreindrift

Historien om tamreindriften i Setesdalen skriver seg tilbake til 1886. Da kom en eldre flyttsame, John Anderson Stangfjell, til Bykle med ca 1000 tamrein. I 1890 kom en annen same, Jonas Jonsson, til Bykle med ca 2000 tamrein. I 1892 kom så den velholdte sammen John Thomasson med 4000 dyr. Reindriften i Bykle tok seg kraftig opp og først på 1900-tallet utgjorde den 1/5 av kommunebudsjettet i Bykle (Gjerdén 1988). I 1929 ble så A/S Byklehei reinsamlag stifta med beiteiere fra både Setesdal Vesthei- og Austhei. Driften fram til krigen gikk godt med god fortjeneste. I 1939 ble det slaktet 1000 dyr totalt. Fra 1940 og utover på 1950- og 60-tallet ble det vanskeligere tider. I 1978 ble så tamreindriften avviklet.

Gjennom nærmere 100 år med reindrift har stedegen villrein blitt noe oppblandet med tamrein. En kan si at bestanden i SR har hatt begrenset påvirkning av tamrein. Den antas likevel å tilhøre gruppen av villrein med høy skyhetsgrad (Snøhetta, Rondane), i motsetning til Forelhogna, Ottadalen og Norefjell hvor bestandene har rent tamreinopphav (Jordhøy et al. 1997, Jordhøy 2001)

Appendiks 3

Generelt om reinens arealbruk

Villreinen er med sin flokkadferd og nomadiske levevis en spesiell art i norsk fauna. Dens utnyttelse av et ekstremt skrint næringsgrunnlag betinger bruk av store arealer for å få fylt primærbehovene. Tilsynelatende kan store beiteressurser ligge «ubenyttet» i lange perioder og synes uvesentlige. Dette er imidlertid noe av det sentrale ved reinens beitedynamikk - der bruksmønsteret pulserer i takt med beiteslitasje og snøforhold, og alltid vil medføre at det er et visst areal med « hvilende » beiter (reserver). Først når beitetrykket begynner å bli godt synlig, kan den flytte til andre områder. Vinterbeitet kan derfor være bra totalt sett, selv om enkelte arealer er synlig sterkt påbeitet. Det er derfor viktig å vurdere reinens arealbehov i et langt tidsperspektiv (10-30 år) om en skal få et reelt og dekkende bilde (Skogland 1993).

Villreinens opprinnelige, nomadiske vandringsmønster ser vi idag bare en antydning av, som følge av menneskeskapt barrierer og aktiviteter. Et holdepunkt om det opprinnelige og naturlige bruksmønsteret gir de fangstrelaterte kulturminnene i fjellet, som nettopp skriver seg fra en tilstrekkelig tidsperiode til å fange opp vesentlige holdepunkter om reinens reelle arealbruk. I Snøhettaområdet viser reinens registrerte områdebruk i kalvingsperioden eksempel på vekselbruk. Rundt 1950 kalvet reinen hovedsakelig rundt øvre del av Aura vest i området (Skogland 1986), rundt 1973 foregikk hovedtyngden av kalvingen rundt Åmotsdalsvatnet øst i området og idag foregår kalvingen i all hovedsak rundt Grøvdalen, sentralt i området. I tillegg kommer dyra i Vestområdet som nå stort sett kalver i Stordalsområdet. Dette viser at det alt overveiende av sentrale fjellareal har vært brukt av villreinen en eller flere perioder gjennom en lang totalsyklus.

Vinter

Utover vinteren må de bukkene som har kastet geviret ta til takke med middelmådige lavbeiter, ofte i leveområdets ytterkanter - og de yngre bukkene rangerer enda lavere i beitekonkurransen. De jages vekk hvor de befinner seg, av simler og større bukker, og må ta til takke med de dårligste beitegroperne. De svakeste ungbukkene faller derfor gjerne fra i løpet av den kalde årstida. Simlene beholder geviret helt fram til kalvingen er vel overstått og er derfor dominante i de beste vinterbeiteområdene. Dette er en evolusjonsmessig tilpasning til forplantningsstrategien hos simlene, slik at de har et fortrinn i fødetilgangen under svangerskapet. En kan si at simlene hersker med «hard hånd» over bukkene i vinterbeiteområdene. Bukkene, som har brukt opp store oppbygde energireserver gjennom brunstperioden, er på denne tiden avmagret og uten nevneverdig opplagret fett. De må derfor beite iherdig utover senhøsten, mens lavog annet beite ennå er lett tilgjengelig og beitekonkurransen følgelig er mindre.

Reinens beitedynamikk om vinteren har blant annet vært studert i Snøhetta (Nellemann 1997). Undersøkelsen fokuserte på terrengets overflatestruktur i forhold til reinens habitatvalg på seinvinteren og under kalvinga. Den viktigste effekten av terrengujevnheter var mange tettliggende vindblåste rabber med god tilgang på eksponert lavhei. Reinen oppsøkte arealer med stor overflatejevnheter, opp til ca 30° helling. Brattere terreng ble ikke benyttet. Selv om reinen beitet mye på lavhei, fortalte utbredelsen av lavheiene svært lite om områdets beskaffenhet som potensielle seinvinterbeiteområder. Det var ofte like mye lavhei utenfor «vinterbeiteområdene» som innenfor. Innen et «vinterbeiteområde» ble enkelte lokaliteter brukt svært mye, mens andre øyensynlig meget like lavtyper - forble omtrent ubrukt. Det viste seg at bare 1/3 av lavheiene i Snøhetta befant seg i «gode» terrengtyper. Dette betyr at bæreevnen for rein på seinvinteren kan være ca 1/3 av det vi forventer ut fra vegetasjonen og vegetasjonsdekket.

Vår

På vårvinteren starter de voksne bukkene vårvandringen. I år med mye ising i fjellet kan bukkflokker trekke ned mot fjellskog og setervanger for å få tilgang til de første grønne, proteinrike plantespiser. I mange villreinområder vil det innebære at de beveger seg vestover, mot frodige og kupert kystfjell med lang spiresesong. Ettersom vier og dvergbjørk spretter ut

blir også dette en viktig næringskilde for bukkene om våren. I enkelte år kan det være stor snødekning i fjellet utover våren og forsommeren. Da kan bukkene foreta lange næringstrekk i høgdelaga i løpet av døgnet. De kan da ofte sees helt ned i fjelliene mot kystbygdene i lyse vårvelder. Om dagen søker de gjerne opp i høyden igjen.

På vårvinteren befinner simlene seg i høg fjellet hvor de er opptatt med kalving, og dette habitatet ligger nesten alltid nær sommerbeitet. Kort veg til grøntbeitene er viktig for kalvenes overlevelsesmuligheter - de unngår da for eksempel kryssing av flomstore elver. Nyfødte kalver er sårbare og simlene velger derfor høytliggende, kuperte områder i kalvingsperioden - hvor de opptrer spredt og har gode skjulmuligheter. Dette er antatt å være en atferd for å beskytte avkommet mot rovdyr.

Sommer/høst

I barmarksesongen oppsøker reinen de beste grøntbeiteområdene og utover sensommeren og framover mot brunsten går bukkene gradvis inn i fostringsflokkene.

Momenter ved vurdering av områdebruken

Bukkeandelen i stammene har tildels vært relativt lav i lengre perioder. De senere år har målsetningen vært å bygge opp igjen voksenbukkeandelen i området. Idag har en nærmet seg dette målet og bukkeflokkene utgjør rundt 1/3 av bestanden. De store fostringsflokkene har gjennomgående størst tilknytning til de sentrale deler av villreinområdet, mens de mindre og spredte bukkeflokkene opptrer mer vanlig i randområdene. Ettersom fostringsflokkene er den kategorien som eksponerer seg mest kan nok dette i en viss grad ha satt sitt preg på hvordan områdebruken har vært vurdert. Det er derfor viktig å unngå «nedgradering» av perifere deler (tanger) av villreinområdet. Disse områdene utgjør dessuten viktige bufferareal/reserver under mer tilfeldige marginalsituasjoner. Visualisering/framstilling av reinens områdebruk bør derfor i sterkere grad basere seg på økologiske forutsetninger innen det enkelte område i et lengre tidsperspektiv.

Litteratur til Appendiks 1-3

- Berntsen, F., R. Langvatn, et al. (1996). "Reinens reaksjon på lavtflygende luftfartøy." NINA oppdragsmelding 390: 1-22.
- Blehr, O. (1997). "Energy-expending behaviour in frightened caribou when dispersed singly or in small bands." *Rangifer* 17(1): 44-49.
- Cameron, R. D., E. A. Lenart, et al. (1995). "Abundance and movements of caribou in the oilfield complex near Prudhoe Bay, Alaska." *Rangifer* 15(1): 3-7.
- Cameron, R. D., D. J. Reed, et al. (1992). "Redistribution of calving caribou in response to oil field development on the arctic slope of Alaska." *Arctic* 45(4): 338-342.
- Carruthers, D. R. and R. D. Jakimchuk (1987). "Migratory movements of the Nelchna caribou herd in relation to the trans-Alaska pipeline." *Wildlife Society Bulletin* 15: 414-420.
- Cocklin, C., S. Parker, et al. (1992). "Notes on the cumulative environmental change I: Concepts and issues." *Journal of environmental management* 35: 31-49.
- Curatolo, J. A. and S. M. Murphy (1986). "The effects of pipelines, roads and traffic on the movements of caribou, *Rangifer tarandus*." *Canadian Field Naturalist* 100(2): 218-224.
- Eide, S. H., S. D. Miller, et al. (1986). "Oil pipeline crossing sites utilized in winter by moose, *Alces alces* and caribou *Rangifer tarandus*, in southcentral Alaska." *Canadian Field Naturalist* 100: 197-207.
- Fancy, S. G. (1983). "Movements and activity budgets of caribou near oil drilling sites in the Sagavanirktok River floodplain, Alaska." *Arctic* 36(2): 193-197.
- Fylkesmennene i Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland, (1995). Forslag til verneplan for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane, av 7.september 1995. 82s + vedl.
- Gjerden, K. (1988). Tamreindrift i Øvre Setesdal frå 1886-1978. Eget forlag 54s.
- Gunn, A. and F. L. Miller (1980). Responses of Peary caribou cow-calf pairs to helicopter harassment in the Canadian high arctic. *Proceedings of the 2nd International Reindeer / Caribou Symposium*.
- Gunn, A., F. L. Miller, et al. (1985). Behavioral responses of barren ground caribou cows and calves to helicopters on the Beverly Herd calving ground, Northwest Territories. *Caribou and Human Activity*.
- Gaare, E. and T. Skogland (1980). Lichen-reindeer interaction studied in a simple case model. *Proc. sec. Int. Reindeer/Caribou symp.* E. Reimers, E. Gaare and S. Skjennberg. Røros, Norway, DVF, Trondheim: 47- 56.
- Gaare, E. (1985). Setesdal-V. villreinområde. Taksering av beitene og beregning av bæreevnen. DVF-Viltforskningen. Rapport 18s.
- Gaare, E. (1986). Potensielle lavbeiter for rein i Nord-Ottadal villreinområde. En foreløpig rapport til årsmøtet i villreinutvalget, Dombås 12. april 1986. 11s.
- Gaare, E. (1987). Reinbeiter i Sølnkletten villreinområde. DN-Viltforskningen. Rapport17s.
- Gaare, E. and G. Hansson (1989). "Takseringer av reinbeiter på Hardangervidda." NINA notat: 36.
- Gaare, E. (1993). Kartlegging av beiter for villrein. Foredrag på seminar for reindriften 19-21 nov. 1993, Tromsø. Notat 10s.

- Gaare, E. 1994. Nordfjella villreinområde, hva krever reinen av det? NINA- Oppdragsmelding 297-1994: 20s.
- Hageland, J. (1992). Statusrapport for norske villreinområder 1992. Rapport fra Villreinrådet i Norge. 43s.
- Hanski, I., T. Pakkala, et al. (1995). "Metapopulation persistence of an endangered butterfly in a fragmented landscape." *Oikos* 72(1): 21-28.
- Hanstrøm, B. 1963. *Djurens verden*. Band 14. Dagdjur. Førlags-huset Norden AB. Malmø.
- Harrington, F. H. and A. M. Veitch (1992). "Short-term impacts of low level jet fighter training on caribou in Labrador." *Arctic* 44(4): 318-327.
- Heard, D. C. (1990). "The intrinsic rate of increase of reindeer and caribou populations in arctic environments." *Rangifer Special Issue 3*: 169-173.
- Heard, D. C. and G. W. Calef (1986). "Population dynamics of the Kaminuriak caribou herd, 1968-1985." *Rangifer Special Issue 1*: 159-166.
- Hockin, D., M. Ounsted, et al. (1992). "Examination of the effects of disturbance on birds with reference to its importance in ecological assessments." *Journal of Environmental Management* 36: 253-286.
- Hoel, A. 1988. Merking av villrein - erfaring fra Setesdalsheiene. Fylkesmannen i Aust-Agder. Rapport nr. 7-1988: 15s.
- Horejsi, B. L. (1981). "Behavioral response of barren ground caribou to a moving vehicle." *Arctic* 34(2): 180-185.
- Indrelid, S. 1994. Fangstfolk og bønder i fjellet. Universitetets Oldsaksamlings Skrifter. Ny rekke nr. 17. 344s.
- Jordhøy, P. og Kålås, J. A. (1985). Villreinen i Setesdal Vesthei. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport 11-1985: 49s + vedl.
- Jordhøy, P. & O. Strand (1999). "Belysning av økologiske problemstillinger knyttet til reetablering av villreintrekk." NINA Oppdragsmelding 500.
- Jordhøy, P., O. Strand, et al. (1997). "Villreinen i Dovre-Rondane." Norwegian Institute for Nature Research Oppdragsmelding 493: 1-26.
- Jordhøy, P., O. Strand, et al. (1997). "Oppsummeringsrapport, overvåkingsprogram for hjortevilt - villreindelen 1991-95." Norwegian Institute for Nature Research Fagrapport 022: 1-57.
- Jordhøy, P. (2001). Snøhettareinen. Snøhetta forlag: 272s.
- Klein, D. R. (1968). "The introduction, increase and crash of reindeer on St. Matthew Island." *Journal of Wildlife Management* 32(2): 350-367.
- 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: 377-383.
- Klein, D. R. (1987). "Vegetation recovery patterns following overgrazing by reindeer on St. Matthew Island." *Journal of Range Management* 40(4): 336-338.
- Klein, D. R. (1991). "Limiting factors in caribou population theory." *Rangifer Special Issue 7*: 30-335.

- Knudsen, P. A. 1993. Fangstanlegg ved Hovdestølen villreintrekk. Notat til Hol kulturstyre. 2s.
- Krafft, A. (1981). Villrein i Norge. DVF Viltforskningen, Trondheim. Viltrapport 18, 1981. 92s.
- Leader-Williams, N. (1980). "Population dynamics and mortality of reindeer introduced into South Georgia." *Journal of Wildlife Management* 44(3): 640-657.
- Leader-Williams, N., R. I. L. Smith, et al. (1987). "Influence of introduced reindeer on the vegetation of South Georgia: results from a long-term exclusion experiment." *Journal of Applied Ecology* 24: 801-822.
- Leader-Williams, N., D. W. H. Walton, et al. (1989). "Introduced reindeer on South Georgia - a management dilemma." *Rangifer* 9(2): 59-65.
- Luick, B. R., J. A. Kitchens, et al. (1996). "Modelling energy and reproductive costs in caribou exposed to low flying military jet aircraft." *Rangifer Special issue 9*: 209-212.
- Løken, T. 1975. Arkeologiske registreringer rundt Store Urevatn og omegn. Upubl. Rapport i 2 deler.
- Mauland, E. (1987). Merking av villrein i Setesdalsheiene. *Jakt og Fiske* nr. 9-1987: 38-41.
- Meidell, O. (1937). Opplysninger om villreinstammen sønnenfor Haukeliveien. Stensil, 35s.
- Nellemann, C. (1997). "Terrain selection by reindeer in late winter in central Norway." *Arctic* 49(4): 339-347.
- Nellemann, C. and R. D. Cameron (1998). "Cumulative impacts of an oil-field complex on the distribution of calving caribou." *Canadian Journal of Zoology* 76: 1425-1430.
- Nellemann, C., P. Jordhøy, et al. (2000). "Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter." *Arctic* 53: 9-17.
- Nellemann, C., I. Vistnes, et al. (2001). "Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts." *Biological Conservation*.
- NFR (2002). Flydal, K. et al. Reinprosjektet. Effekter av kraftledninger og vindmøller på villrein. Norges forskningsråd - området for industri og energi. 45s.
- NOU, (1974). Hardangervidda. Natur-Kulturhistorie-Samfunnsliv. NOU 1974: 30B, 352s.
- Olstad, O. (1943). Direktoratet for skogbruk, virkeshusholdning og jaktvesen. Bilag til Årsmelding for 1943 gitt av Skogdirektøren. 4s.
- Reimers, E., J. Colman, et al. (2000). "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., L. Villmo, et al., Eds. (1980). Status of rangifer in Norway including Svalbard. Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou Symp. Røros, Norway, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim.
- Skogland, T. (1986). "Density dependent food limitation and maximal production in wild reindeer herds." *Journal of Wildlife Management* 50(2): 314-319.
- Skogland, T. (1993). "Villreines bruk av Hardangervidda." NINA Oppdragsmelding 245: 23.
- Skogland, T. (1994). Villrein: fra urinnvåner til miljøbarometer. Oslo, Teknologisk Forlag.
- Skogland, T. and B. Grøvan (1988). "The effects of human disturbance on the activity of wild reindeer in different physical condition." *Rangifer* 8(1): 11-19.

- Surrendi, D. C. and E. A. DeBock (1976). Seasonal distribution population status and behaviour of the Porcupine Caribou Herd. Edmonton, Canadian Wildlife Service.
- Tyler, N. C. (1991). "Short-term behavioural responses of Svalbard reindeer to direct provocation by a snowmobile." *Biological conservation* 56: 179-194.
- Valkenburg, P. and J. L. Davis (1985). The reaction of caribou to aircraft: a comparison of two herds. *Caribou and Human Activity. Proceedings of the 1st North American Caribou Workshop.*
- Vistnes, I. and C. Nellemann (2001). "Avoidance of cabins and power lines by reindeer during calving." *Journal of Wildlife Management*.65-4: 915-925.
- Vistnes, I., C. Nellemann, et al. (2002). "Progressive impacts of power line and road development on the distribution and range use of wild reindeer." *Polar Biology* 24-2001: 531-537.
- Wolfe, S. A., B. Griffith, et al. (2000). "Response of reindeer and caribou to human activities." *Polar research* 19(1): 63-73.

NINA Oppdragsmelding 798

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1411-3

NINA Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor • Tungasletta 2 • 7485 Trondheim

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

<http://www.nina.no>