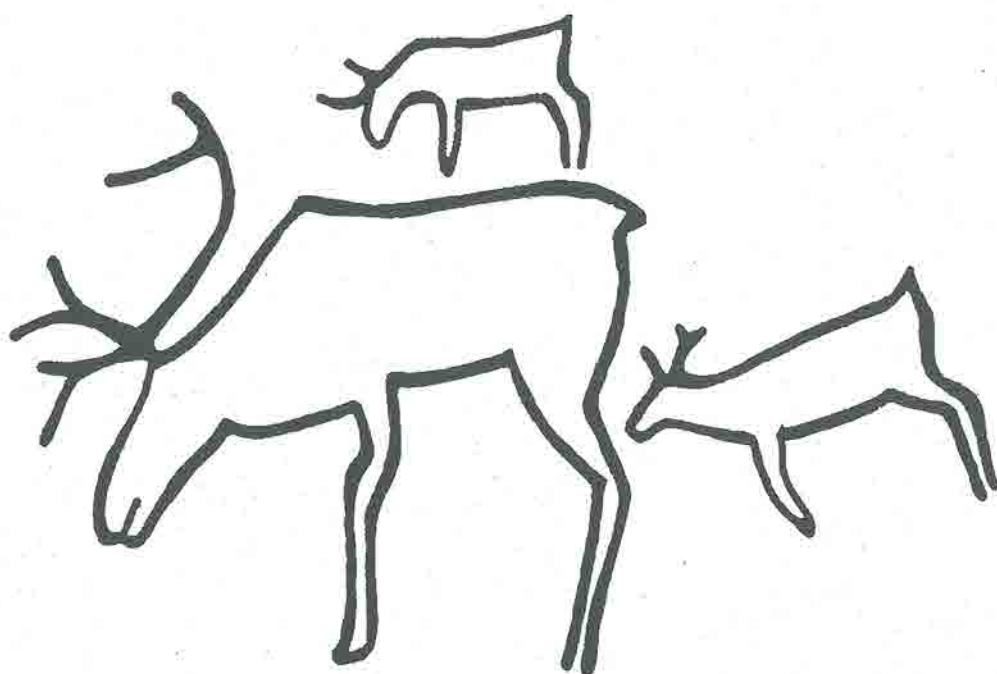


022

FAGRAPPORT

Oppsummeringsrapport,
overvåkingsprogram for hjortevilt
- villreindelen 1991-95

Per Jordhøy
Olav Strand
Terje Skogland
Eldar Gaare
Frode Holmstrøm



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Oppsummeringsrapport, overvåkingsprogram for hjortevilt - villreindelen 1991-95

Per Jordhøy
Olav Strand
Terje Skogland
Eldar Gaare
Frode Holmstrøm

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs 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.

Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding

NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

NINA-NIKU Project-Report

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

Opplaget varierer avhengig av behov og målgruppe.

Temahefter

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

Opplag: Varierer

Fakta-ark

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

Opplag: 1200-1800

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

Jordhøy, P., Strand, O., Skogland, T., Gaare, E. & Holmstrøm, F. 1996. Oppsummeringsrapport, overvåkningsprogram for hjortevilt - villreindelen 1991-95. - NINA fagrapport 22: 1-57.

Trondheim, desember 1996

ISSN 0805-469X

ISBN 82-426-0758-3

Forvaltningsområde:

Bærekraftig høsting, vilt

Sustainable harvesting; game

Rettighetshaver ©:

NINA•NIKU Stiftelsen for naturforskning
og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Per Jordhøy

Olav Strand

NINA•NIKU, Trondheim

Design og layout:

Eva M. Schjetne

Kari Sivertsen

Tegnekontoret NINA•NIKU

Fotos: Per Jordhøy

Sats: NINA•NIKU

Trykk: Strindheim Trykkeri AL

Opplag: 1000

Trykt på miljøpapir

Kontaktadresse:

NINA•NIKU

Tungasletta 2

7005 Trondheim

Tel: 73 58 05 00

Fax 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12538

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

NINA/DN, Direktoratet for naturforvaltning

Referat

Jordhøy, P., Strand, O., Skogland, T., Gaare, E. & Holmstrøm, F. 1996. Oppsummeringsrapport, overvåkningsprogram for hjortevilt - villreindelen 1991-95. - NINA fagrapport 22: 1-57.

Direktoratet for Naturforvaltning (DN) sitt overvåkningsprogram for hjorteviltbestander har som formål å styrke grunnlaget for forvaltning av blant annet villrein. NINA har fått ansvaret for gjennomføring av programmet og i denne rapporten oppsummeres resultatene fra villreindelen i den første 5-årsperioden.

Det er i overvåkningsprogrammets villreindel valgt ut 7 villrein-områder som skal inngå i programmet - Setesdal-Ryfylkeheiene, Hardangervidda, Rondane Sør- og Nordområde, Snøhetta-området, Knutshø, Forelhogna og Reindalen på Svalbard. Disse områdene representerer en relativt stor bredde av miljøfaktorer denne arten er underlagt innen sitt norske utbredelsesområde. I tillegg er Svalbard og stammen av svalbardrein en viktig referanse for forståelsen av reinens tilpasninger til sine omgivelser, under andre forutsetninger enn de vi har på fastlandet.

Programmets villreindel omfatter foruten en kontinuerlig oppdatering av områdestatus, 3 hovedelement. *Strukturtellinger* utføres årlig i overvåkningsområdene og har 3 mål; de skal gi et estimat på **kjønnsforholdet** og **alderssammensetningen** i stammen, og de kan sammen med kalvetellingene være et viktig korrektiv til **totaltelling**. Kjønnsforholdet er viktig å kjenne som holdepunkt om kalvetilvekst, basert på antall kalver gjennomsnittssimla føder. Effekten av avskyting på alderssammensetningen i stammen kan også belyses gjennom strukturtellinger. Metoden for **totaltelling** av villreinstammer som idag benyttes, gir ikke mulighet for å vurdere feilkilder statistisk.

Kalvetellinger for estimering av tilvekst utføres årlig i overvåkningsområdene, ved fotografering av fostringsflokker.

Kondisjonsundersøkelser utføres i henhold til en fastlagt tidsplan. Som uttrykk for reinens kondisjon brukes målet på kjevelengden (mm) og slaktevekten (kg) i forhold til alder. Tennene brukes til aldersbestemmelse, ut fra utvikling og vekstsoner i tannrøttene. Disse dataene utgjør viktige holdepunkter i forvaltningen av villreinstammene våre ved at de er med og belyser kjønns- og aldersstruktur i bestanden og produksjonsevne i ulike aldersklasser.

Informasjon om naturgrunnlag og områdestatus (beite, inngrep og forstyrrelser m.m.) er hentet fra en rekke ulike utredninger og gir en grov oversikt over de ulike områdene. Graden av menneskelig aktivitet varierer sterkt - fra Setesdal-Ryfylkeheiene med omfattende kraftutbygging og turisme til Forelhogna og Nord-Ottadalen med begrenset omfang av inngrep svært moderat med turisttrafikk.

Villreinstammene forvaltes i dag etter en målsetning om at nye perioder med overbeiting skal unngås, slik at stammene på sikt gir et stabilt og rimelig høstbart overskudd. Bestands- overvåkingen viser at stammer som tidligere har vært gjennom perioder med overbeiting fortsatt bærer preg av dette ved at

reinsdyra her fortsatt har lave vekter og en dårligere kondisjon sammenlignet med stammer som har et rikelig vinterbeitetilbud. Utviklingen i Snøhettastammen viser at dyra i dette området har oppnådd en bedret kondisjon i løpet av tida som har gått siden reduksjonsavskytningene. Hardangervidda og Nordfjella har også gjennomgått perioder med overbeiting, men viser så langt ikke den samme positive utviklingen. Dette kan dels forklares med at en i disse områdene har hatt betydelige inngrep og økende ferdsel i viktige vinterbeiteområder. I tillegg kan bestandsøkningen på Hardangervidda de siste åra bidratt til at reinen her fortsatt har dårlig kondisjon.

Som følge av reduksjonsavskytninger og større jaktetterstrebelser på eldre bukker har villreinstammene tidligere hatt en lav storbukkandel. Undersøkelsen viser at andelen av voksen bukk har økt betydelig i nær alle stammer, og at den forvaltningsmessige målsetningen om å bygge opp igjen bukkesegmentet snart er nådd.

Analysen av kjevematerialet viser at jaktseleksjon påvirker alderssammensetningen i jaktuttaket av bukker i alle stammer, mens mattilgang og vektutvikling kan være av betydning for alderssammensetningen i simlesegmentet. Disse resultatene er ikke endelige, og ytterligere datainnsamling gjennom årlige kjeveinnsamlinger er nødvendig før en kan vurdere disse sammenhengene i større detalj. Årlige innsamlinger av vekter og underkjever vil også ha en stor nytteverdi i forhold til å dokumentere vektutvikling i forhold til innvirkningen av klimabetingede variasjoner.

Bestandsberegninger og opplysninger fra tamreinnæringen viser at villreinens utbredelse innen Barentsregionen i all hovedsak er begrenset til fjellområdene i Sør-Norge. Hele 83% av all villtundrarein innenfor regionen er begrenset til disse fjellområdene. Tamrein utgjør hele 94% av all rein innenfor regionen.

Emneord: Villrein, bestandsforvaltning.

Per Jordhøy, Olav Strand, Terje Skogland, Eldar Gaare, Frode Holmstrøm, NINA, Tungasletta 2, 7005 Trondheim.

Abstract

Jordhøy, P., Strand, O., Skogland, T., Gaare, E.& Holmstrøm, F. 1996. Monitoring program for ungulates - Wild reindeer 1991-95. NINA fagrapport 22: 1-57.

The ungulate monitoring programme was initiated by the Directorate for Nature Management (DN) in 1991. The programme's objective is to collect population dynamics information on moose, red deer and wild reindeer to be used by local and central managers. The programme is carried out by NINA (Norwegian Institute for Nature Research) in co-operation with the local management units. The first five years of the programme are summarised in this report.

Wild reindeer were monitored in 7 different populations (Setesdal- Ryfylkeheiene, Hardangervidda, Rondane south and north, Snøhetta, Knutshø, Forelhogna and Reindalen on Spitsbergen. These populations include most of the wild reindeer in Norway and represents the total environmental gradient that wild reindeer are subjected to in Norway.

In addition to the intensively harvested populations on the Norwegian mainland the population of Svalbard reindeer represents an important reference to a population not affected by predation or harvest.

Monitoring is composed of three elements. Annually **composition counts** where the sex ratio and age composition of the herds are measured. In addition to giving an estimate on the proportion of calves, yearling males, adult males and females these counts are an important supplement to total counts. The annual composition counts are also an important tool for the local managers by allowing an annual adjustment of the harvest in relation to the desirable sex ratio for the herds. The **annual calf recruitment** is estimated using annual surveys from small aeroplanes. Nursing herds are photographed on slide positive films, allowing a relative estimate of the number of calves pr. 100 females and yearlings. **Jaw bones** are collected from all monitoring areas; up until 1995 this was done on a five year schedule, and annually from 1994- 1995. In addition to the lower jaw-bone, data on sex and slaughter weight are collected, and are together with jaw-bone length and tooth wear used as a measurement for the physical condition of reindeer.

Management objectives for wild reindeer in Norway are presently aiming at a stabilisation of the herds at a sex and age composition where the annual production is relatively stabile and at a population density where the effects of density dependence are expected to be removed. Due to the long regeneration time of overgrazed lichen pastures managers are attempting to maintain the populations at densities allowing a balance between grazing and re-growth of lichen pastures. Because of the high level of habitat fragmentation and disturbance caused by humans in the Norwegian reindeer herds, the report also gives a brief summary and status on the history and background of each monitoring area, information on the distribution and quality of pastures, and the level of human interference and disturbance are included.

Jaw bone collections during the last five years show that populations with a recent history of overgrazing and density dependent effects on body-size and calf recruitment (Skogland 1985), still (10-20 years after the population peaks), have a reduced carcass weight compared to populations who have access to high quality winter pastures. The Snøhetta area, which experienced a period with heavy overgrazing during the 1960's, have had a significant and positive development in increased carcass weights and higher calf recruitment. The Hardangervidda and Nordfjella populations, who have a comparable history with overgrazing, do not possess a comparable positive development. Most probably these differences are caused by more human activities, higher population densities, and shorter time since the last period with overgrazing.

Because of reduction culls and a higher hunter preference to kill larger and older males, several of the herds had a low proportion (2-15%) of larger and mature males. Monitoring of the composition of the herds shows that the proportion of adult males has increased significantly in all herds. Analysis of the collected jaw-bones gives strong indications of an effect of hunter introduced selection affecting the harvest of bigger males in all herds, and the age composition of females in herds with high access to food. This results are preliminary, and must await further data collection.

At present wild reindeer are composing app. 6% of the total number of reindeer within the Barents region, of this, app. 83% of all wild reindeer are restricted to the mountain range in southern Norway.

Key words: Wild reindeer, population management.

Per Jordhøy, Olav Strand, Terje Skogland, Eldar Gaare, Frode Holmstrøm, NINA, Tungasletta 2, 7005 Trondheim.

Forord

I 1991 startet Direktoratet for Naturforvaltning et nytt overvåkingsprogram for hjortevilt. Motivet for dette var å sikre kunnskapsgrunnlaget for en god, bærekraftig bestandsforvaltning inn i framtida. For villreinens del er den satt på «bås» som følge av menneskelige inngrep og forstyrrelser. Bestandene må derfor reguleres nøye i framtida dersom en skal unngå overbeiting og reduksjon av næringsgrunnlaget. Tett overvåkning av stammene er derfor nødvendig for til enhver tid å ha holdepunkter om bestandsutvikling og dyras kondisjon.

NINA fikk i oppdrag å gjennomføre programmet for både villrein, hjort og elg. For villreinen sin del er programmet en oppfølging av NINA-prosjektet *Villreinens tilpasning til naturgrunnlaget*. 7 av våre største villreinområder inngår i programmet foruten et overvåkningsområde i og rundt Reindalen på Svalbard.

Denne rapporten er skrevet av Per Jordhøy og Olav Strand, som også har vært prosjektledere for programmets villreindel det siste året (1995). Terje Skogland var opprinnelig prosjektleder, men gikk desverre bort i 1994. Uten hans bidrag ville dette arbeidet hatt en langt svakere plattform faglig sett. Eldar Gaare har hatt ansvar for taksering av villreinbeitene i perioden 1978-93. Endel av resultatene er tatt inn her, også noe som ikke har vært publisert før.

Dirktoratet for Naturforvaltning (DN) er oppdragsgiver og hovedfinansieringskilde for programmet. Foruten DN, har vi under prosjektperioden hatt uvurderlig bistand av et stort og engasjert kontaktnett rundt om i overvåkningsområdene, først og fremst representert ved aktører fra fjelloppsynet, villreinutvalg og nemnder.

Innhold

Referat	3
Abstract	2
Forord	5
1 Innledning	6
2 Metodikk	6
2.1 Strukturtellinger	6
2.2 Kalvetellinger	9
2.3 Kondisjonsundersøkelser	11
3 Resultater og diskusjon	13
3.1 Villreinområdene	13
3.2 Overvåkningsområdene (natur, inngrep og forstyrrelser, tellinger, bestandsutvikling og kondisjon)	13
3.2.1 Setesdal-Ryfylkeheiene	13
3.2.2 Hardangervidda	19
3.2.3 Rondane	24
3.2.4 Snøhetta	27
3.2.5 Forelhogna	29
3.2.6 Knutshø	31
3.2.7 Svalbard	33
3.2.8 Nordfjella	34
3.2.9 Nord-Ottadalen	35
3.3 Struktur og tilvekst i stammene	37
3.4 Kondisjonutvikling	38
3.5 Jegerseleksjon	39
3.6 Villreinstammene i et euro-sibirsk perspektiv	41
4 Sammendrag og konklusjon	44
4.1 Summary and concluding remarks	44
5 Litteratur	45
6 Vedlegg/Appendix	48

1 Innledning

Forvaltning av de få gjenværende europeiske stammer med opprinnelig vill fjellrein innebærer en stor forpliktelse i internasjonal sammenheng. Biotopfragmenteringen gjennom de siste 100 år innebærer en reell trussel mot villreinen, ettersom artens økologi forutsetter et nomadisk liv og en omfattende arealbruk. I sin tilpasning til det lave produksjonspotensialet en finner i alpine områder, er villreinen avhengig av en balansert tilgang på funksjonskvaliteter for å kunne opprettholde sin vitalitet. For å kunne oppnå dette må stammen gjennom beskatning holdes ved tetterheter som er betydelig mindre enn den økologiske bæreevnen.

Sikring av vitaliteten i våre villreinstammer var et sterkt motiv da det nasjonale overvåkningsprogrammet for hjortevilt ble startet i 1991. Dette blir gjort gjennom en løpende overvåkning av struktur, kalvetilvekst og kondisjon. Resultatene fra disse undersøkelsene skal kunne utgjøre et mål på sammensetning, produksjon og tilstand hos de enkelte villreinstammene. De skal samtidig være et verktøy i forvaltningen av det enkelte området.

Den første 5-årsperioden i overvåkningsprogrammet er nå sluttført. Gjennom perioden har NINA i samarbeid med Villreinrådet hatt igang en kontinuerlig prosess med å skolere/involvere lokale aktører, slik at praktiske deler av programmet skal kunne gjennomføres av disse. Målet er da at NINA-personell skal delta i en rullering mellom områdene og derved ha ansvar for kvalitetskontrollen i selve grunnarbeidet, datainnsamlingen i felt. Spesielle metodikkurs i strukturtelling (1992, 1994 og 1995) og kjevebehandling (1995) har vært avholdt i en kombinasjon med fagsamling og deltagerne på disse kursene utgjør vårt kontaktnett (vedlegg 1). Denne skoleringen og utviklingen av et større nettverk innenfor villreinovervåkingen har hatt stor positiv betydning for de praktiske forutsetninger i gjennomføringen av programmet. Dette nettverket av fagkontakter har også en stor formidlings- og holdningsskapende effekt ut mot jegerne og andre interessegrupper lokalt. Samtidig har det stor nytteverdi i forbindelse med gjennomføring av andre overvåknings- og forskningsprosjekt på villreinsiden.

Et viktig mål for programmets villreindel har vært å formidle resultater til jegere og lokalt forvaltningsansvarlige. Dette har blant annet skjedd gjennom tidsskriftet *Villreinen*, hvor vi årlig har presentert resultater og tema som vedrører villreinen i overvåkningsområdene. Vi kan med sikkerhet slå fast at dette har styrket våre forutsetninger i forhold til hovedmotivene bak programmet.

Innledningsvis gis en kort historisk beskrivelse og illustrasjon over utviklingen av villreins leveområder i Sør-Norge og geografisk avgrensing av hvert enkelt villreinområde. Videre beskrives stammens historie, naturgrunnlaget og beiteforholdene i de enkelte overvåkningsområder. I tillegg til data fra overvåkningsområdene inneholder rapporten også tilsvarende data fra Nord-Ottadalsområdet og Nordfjella, da struktur- og kalvetellinger er gjennomført etter samme metodikk i disse områdene. De bidrar også hver på sine måter til å gi et mer fullstendig bilde av de forhold reinen finner seg til rette under i vårt land. Resultater fra kondisjonsundersøkelser er rapportert separat fra sistnevnte områder.

2 Metodikk

2.1 Strukturtellinger

Strukturtellingene utføres årlig i overvåkningsområdene og har 3 mål; de skal gi et estimat på **kjønnsforholdet** og **alderssammensetningen** i stammen, og de kan sammen med kalvetellingene være et viktig korrektiv til **totaltelling** (Skogland og Jordhøy 1992). Kjønnsforholdet er viktig å kjenne som holdpunkt om kalvetilvekst, basert på antall kalver gjennomsnittssimlen føder. Effekten av avskyting på alderssammensetningen i stammen kan også belyses gjennom strukturtellinger. Metoden for **totaltelling** av villreinstammer som idag benyttes, gir ikke mulighet for å vurdere feilkilder statistisk. Det er i stor grad en skjønssak fra tellemannskapet side hvorvidt tellingen vurderes som god eller dårlig. Egned metodikk for totaltelling av for eksempel stammen i Setesdal-Ryfylkeheiene finnes ikke til en overkommelig pris. Dette skyldes stort spredningsmønster på dyra, kupert terreng og gjennomgående stor snødekning om sommeren. I andre områder går reinen stedvis i skogen og gjør totaltelling dermed problematisk (Sølnkletten og Rondane Sør). I det hele tatt er **flokkstørrelser** (sesongvis gruppering hos reinen), **spredningsmønsteret** og **terrengets beskaffenhet** i de enkelte villreinområder avgjørende både for tellemåte (sommer og vinter) og kvaliteten på tellingene. Regelmessighet og langsiktighet i kalve- og strukturtellinger er viktig av flere grunner. En har alltid muligheten til å fange opp uregelmessigheter med tanke på antall dyr i stammen som skriver seg fra underestimert ved totaltelling, fordi kalve- og strukturtellinger gir grunnlag for å beregne tilveksten fra år til år når en i tillegg kjenner avskytingsresultatet. Annen informasjon som reinsens arealbruk og endringer av denne over tid, flokkstørrelse og endring av denne over tid gir viktige holdepunkter og indikasjoner om populasjonsdynamikken og utviklingstendenser innen de enkelte områder (Jordhøy m. fl. 1995).

Tidspunkt

Strukturtellinger utføres primært i brunstperioden ettersom alle kategorier dyr da er samlet i flokkene. Et unntak er Rondane (og til dels også Vest-Jotunheimen), hvor strukturtelling til nå har foregått på vinteren på grunn av at reinen stedvis går i skogen under brunsten og er utilgjengelig for telling. Vintertelling krever at en får talt **hele** stammen ettersom bukkene i stor grad opptrer i rene bukkeflokker på denne tiden. På Svalbard gjennomføres kombinert struktur- og kalvetelling i månedsskiftet juli - august (Hindrum m. fl. 1995). Svalbardreinen har ikke utviklet flokkadferd som følge av fraværet av predatorer. Dyra her går spredt i små grupper og ulike kategorier dyr fordeler seg mer eller mindre jevnt i terrenget.

Posisjonering

Når flokken blir lokalisert gjelder mange av de samme regler som for jegeren. En må forsøke å ta seg umerket fram til flokken og -avhengig av optisk utstyr og lysforhold komme den på en slik avstand at telling kan gjennomføres. Elementært er det i denne sammenheng å ta hensyn til vinddrag slik at dyra ikke får vær av observatøren. Blir flokken skremt, kan det i verste fall medføre at dyra klumper seg sammen og gjør opptellingen umulig (dyras skyhet varierer betydelig mellom de ulike villreinstammene). Av

faktorer som virker inn på tellingen er terrengforholdene og hvordan flokkene er plassert i forhold til disse og observatøren. Store og tette flokker på flatt terreng er en ugunstig situasjon for opptelling. Dersom det finnes forhøyninger i terrenget, kan en forsøke å bevege seg opp på disse, for å få overhøyde og dermed bedre oversikt. Lysretningen er også av vesentlig betydning for tellingen. I medlys visualiseres detaljer mye bedre enn i motlys og en vil da få bedre holdepunkter for å klassifisere dyra. Ofte vil en måtte vente lenge på å finne den rette posisjonen og den mest gunstige situasjonen for opptelling. Tålmodighet er derfor en meget viktig egenskap for å mestre dette arbeidet.

Optisk utstyr

Det er idag utviklet optiske hjelpemidler av høy kvalitet. Dette er av stor betydning for våre muligheter til å få gjort gode tellinger. De kvalitetsmessig beste teleskop og kikkerter utgjøres idag av merkene Zeiss, Leica og Swarovski. God lysstyrke, oppløsnings- evne (fluorittglass i linseelementene) og utforming kjennetegner disse merkene. Disse er utprøvd til denne type arbeid og gir et klart fortrinn framfor bruk av andre merker. Teleskopene har utskiftbare okular og erfaringsvis er området 20-60 ganger forstørrelse (Zoom-okular) mest formålstjenlig til disse tellingene. Mindre kostnadskreven- de alternativer som merkene Mirador og Bushnell kan blant andre også anbefales, men en er da noe mer avhengig av lysforholdene etc. og må gjerne bruke mer tid.

Opptellingen

Det benyttes håndkikkert til å få oversikt over flokken og teleskop til klassifisering av dyra. Diktafon benyttes til å «lese inn dyra» (**s** for simle, **k** for kalv, **1** for 1,5 årsbukk, **2** for 2,5 årsbukk og **3** for 3,5 års- og eldre bukk) og en starter fra den ene enden av flokken og går sakte og fortløpende gjennom. Dersom dyra kommer gående på rekke, kan en stille teleskopet på et fast punkt og lese inn dyra etterhvert som de passerer. Ved opptelling av store flokker kan det være formålstjenlig å telle opp utsnitt (avgrensede deler av flokken), og siden beregne gjennomsnittlig sammensetning. Dersom en er 2 observatører i lag kan en istedet for å bruke diktafon notere fortløpende på tilsvarende måte. Dobbeltsjekk/gjentatte tellinger foretas som ren rutine for kontroll, spesielt under mer krevende forhold (se avsnittet om begrensninger).

Alternativt har en også benyttet telleur, hvor en da har et telleur i hver hånd og går gjennom flokken 2 ganger etter først å ha totaltalt flokken. Først tar en da ut kalv og voksen bukk, deretter 1,5- og 2,5 årsbukk. Resten av totalt opptalte dyr er da simler.

Klassifisering

Gevir, halsragg og kjønnsorganer er viktige ytre trekk for aldersbestemmelse av bukk under brunsten. Vanligvis er voksen bukk, 3,5 år og eldre, greie å bestemme, med markert brunstfjøl på geviret og kraftig, velutviklet halsragg. 2,5-års bukker er gjennomgående betydelig mindre og har mindre utviklet halsragg. Brunstfjøl på geviret er vanligvis lite utviklet på dyr i denne bukketegnet. Simler og bukkeåringer er de kategoriene som kanskje er vanskeligst å skille og bestemmes på kjønn og i noen grad gevir. Simler kan ikke ut ifra ytre trekk aldersbestemmes etter at de er 1,5 år. Kalver kjennetegnes ved at de ofte har enkeltgreinete, svarte, bastkleddede gevir, samtidig som kroppsstørrelsen er mindre enn hos andre kategorier dyr (**figur 1**). Standardisert

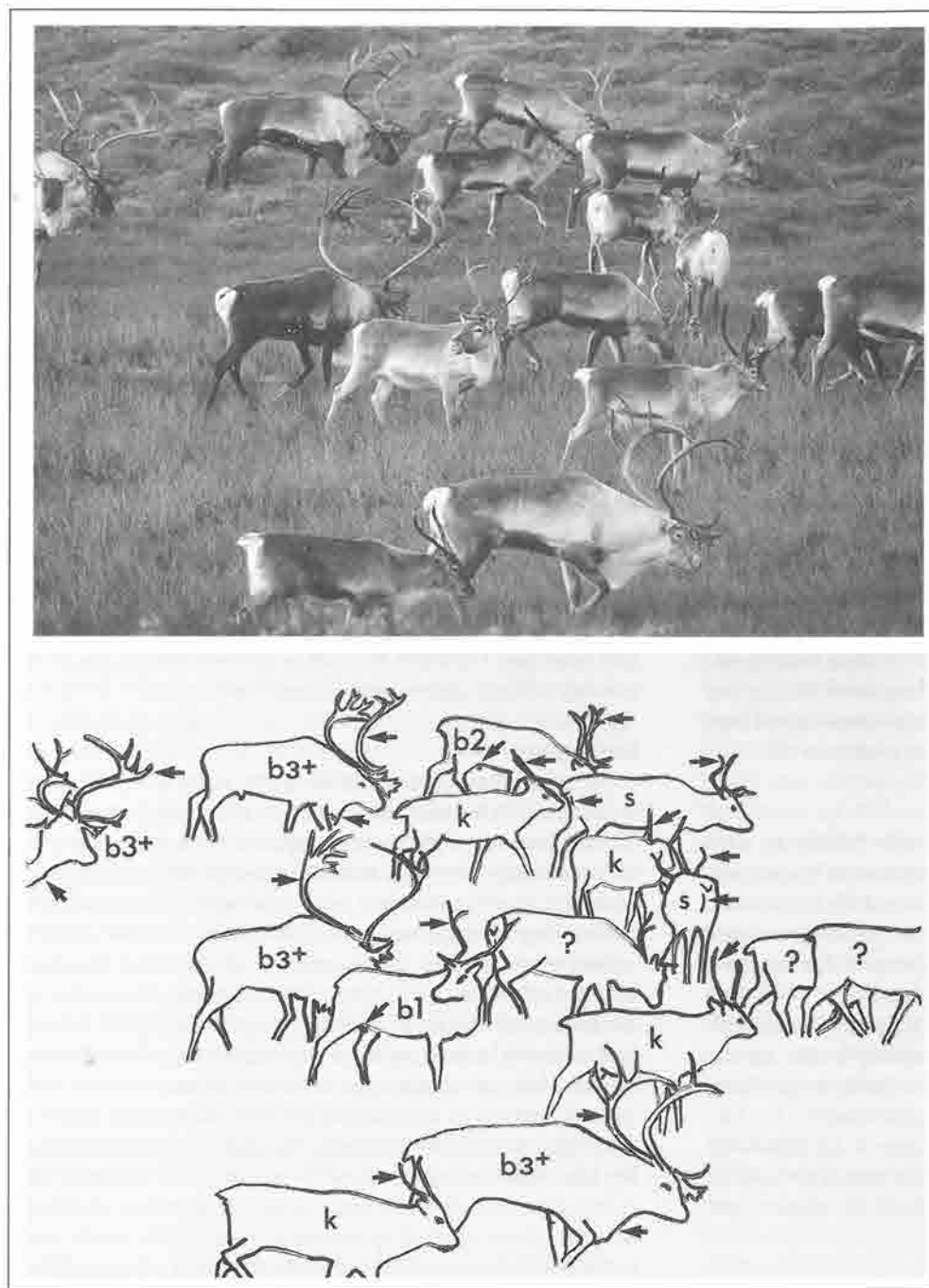
metode går ut på klassifisering av 3 grupper av bukker; 1,5 år, 2,5 år og 3,5 år og eldre. Dette følger også kortinnstillingen i noen villreinområder. Det viktigste er at det korresponderer med dyr som det i praksis er mulig å skille ut ifra kjønnsmodningskriterier og størrelse. Dersom en skal gjennomføre strukturtelling i flere ulike villreinområder (en bør helst kjenne området en jobber i), må en være oppmerksom på at dyras størrelse på et bestemt alderstrinn kan avvike mye mellom områdene. En 2,5-årsbukk i Snøhettaområdet kan for eksempel ligne mye på en 1,5-årsbukk i Forelhogna. For å få best mulige holdepunkter for å bestemme alder og kjønn, er det viktig at dyra er i bevegelse. Dermed visualiseres flere detaljer og styrkes mulighetene for en riktig klassifisering. Dersom dyra ligger, har en svært begrensede muligheter til å få en god klassifisering, ettersom vitale trekk er skjult. I slike situasjoner må en bare vente på at dyra kommer i aktivitet igjen.

Materiale

Under brunsttelling om høsten bør en bestrebe seg på å få med så mye av stammen som mulig, ettersom en har erfaring for at fordelingen innen ulike flokker kan variere betydelig. Resultatene kan med andre ord bli mer usikre jo mindre andel av stammen som telles opp. I områder hvor det er gjennomførbart, bør en ha som mål å få talt opp minst halve stammen.

Begrensninger

Under høsttelling kan flokkene opptre svært urolig på grunn av brunsten. Aktiviteten kan imidlertid variere mye i intensitet og en må derfor vente på en «rolig periode» før tellingen kan starte. Store flokker på mange hundre og stedvis over tusen dyr, kan også være svært vanskelige å telle. Ofte må en i slike tilfelle konsentrere seg om totaltallet og deretter opptelling av flere spredte og avgrensede deler av flokken (utsnitt). Totaltallet på alle utsnittene bør gjerne være 2-3 ganger flokkstørrelsen. Ved opptelling på lange avstander er en avhengig av gode lysforhold, selv ved bruk av de kvalitetsmessig beste teleskopene på markedet. I klart og varmt høstvær opptre også varmeflimmer som et hemmende element, spesielt på lange avstander. Bildet av dyra blir uklart og klassifiseringen følgelig vanskelig. På høsten kan det ofte legges seg snø i fjellet som gradvis smelter av igjen. Slike flekkbare områder bidrar til at dyra blir svært vanskelige å lokalisere/telle, da de går nesten i ett med omgivelsene. Forøvrig kan været være skiftende i denne perioden slik at en ofte har korte perioder til rådighet for tellinger, før brunsten er over og bukkene trekker ut av flokkene. Derfor er det viktig å utnytte gode værperioder så snart de oppstår, og ikke utsette tellingene.



Figur 1
 Kriterier og eksempel for klassifisering av rein under strukturtelling. - Criteria and example of classifications of reindeer during composition counts in the rut.

Svalbard

I 5 forskjellige dalfører på Nordenskiöld Land (Reindalen, Semmeldalen, Skiferdalen, Colesdalen og Fardalen) har reinsdyr blitt registrert hver sommer i en årrekke. Metoden her går ut på at 2 mann følger en fast trase og noterer observerte flokker med modifisert fordeling på alder og kjønn. Metoden er forøvrig nok så identisk med standard opplegg for strukturtelling som beskrevet ovenfor. På Svalbard går dyra spredt i små grupper og en flokk regnes når avstanden mellom dyra er under 50 m. I tillegg til strukturtellinga registreres også dyr som har strøket med i løpet av vinteren og kjeven innsamles for måling og aldersbestemmelse dersom den tilhører voksne dyr. Tellingene foregår i månedsskiftet juli/ august da været er stabilt og observasjonsforholdene gunstige.

Rapportering

Rapport fra den enkelte telling utarbeides av kontaktpersonen i villreinområdet som har vært ansvarlig for gjennomføringen av tellingen. Til rapportering benyttes standard rapporteringsskjema (vedlegg 3)

2.2 Kalvetellinger

Kalvetellinger for estimering av tilvekst utføres årlig i overvåkningsområdene, ved fotografering av fostringsflokker.

Tidspunkt

Siste halvdel av juni er den mest gunstige perioden for denne type tellinger, da dyra er lett oppdagbare og gir god kontrast for fotografering på grunn av at de ennå bærer den lyse vinterpelsen. Videre er klassifiseringen av simler og kalver fra bildene enkel, ettersom kalvene gjennomgående har et karakteristisk pelsfargemønster, samt en størrelse som skiller seg klart fra andre kategorier dyr. På dette tidspunkt har simler og kalv samlet seg med åringene av hunndyr tilbake i flokkene etter kalvingssesongen. I løpet av vårvinteren skiller bukkeåringene i varierende grad lag med mødre og går gradvis inn i bukkeflokkene. Utover i juli får dyra den mørke sommerpelsen og de vil da gå mer i ett med omgivelsene og være vanskelig oppdagbare. Dermed vil også kontrasten med omgivelsene bli svak og fotografering vanskeliggjort, med mindre dyra står i snødekte områder. Kalvene vokser hurtig utover i juli og de største individene kan sogar være vanskelig å skille fra de minste ungdyra dersom tellingen ikke finner sted før medio-ultimo juli. Bildematerialet kan med andre ord bli vanskelig å tolke og føre til usikkerhet i resultatene.

Flytekniske forhold

Det benyttes helikopter (Hardangervidda og Setesdal-Ryfylkeheiene) eller enmotors overvinget småfly av typen Cessna til fotografering av fostringsflokkene. Maskinen skal være av en slik utforming at den gir gode muligheter for vertikalfotografering (eks. overhengslete sidevinduer som kan åpnes med letthet). Anerkjente og erfarne selskap benyttes og alle formelle og sikkerhetsmessige forhold må være ivarettatt. Av særlig betydning utover dette er pilotens erfaring og behersking av denne type flygning (manøvreringskunnskap, områdekunnskap, observasjonsevne, innsikt i fotoforhold etc.).

Optiske verktøy og forutsetninger

Til selve fotograferingen benyttes fortrinnsvis speilreflekskamera (småformat) med autofokus zoomobjektiv 80-200mm f:2.8 og databakstykke. Diapositivfilm av typen kodachrome 200 gir erfaringsvis god bilde kvalitet, da den er svært skarptegnende samtidig som det er en rask film. Kombinasjonen lyssterkt objektiv og rask film gjør det mulig å få gode bilder også i overskyet vær. Erfaringsvis må en operere med lukkerhastigheter på kameraet på rundt 1/1000 sekund, på grunn av sterke vibrasjoner under fotograferingen - forårsaket av flymotoren og luftmotstanden. Som systemvalg for lysmåling benyttes fortrinnsvis matrix (gjennomsnitt). Ved hjelp av databakstykke brukes klokkeslett som hovedfaktor for identifikasjon av bildene i forhold til loggførens/observatørens notater. En har da med andre ord holdpunkt om når og hvor bilder av de enkelte flokkene er tatt.

Posisjonering og bildeutsnitt

Det er av stor betydning at en finner den ideelle posisjonen idet fotograferingen foretas. Bilder som er tatt i medlys gir lite forstyrrende skygger og ellers flere detaljer/holdpunkter enn bilder som er tatt i side- eller motlys. En er imidlertid avhengig av hvordan flokkene står i terrenget og på nordvendte, hellende snøbreer kan det ofte være et problem å få muligheter til både vertikal fotografering og medlys. Ofte må en kompromisse mellom det ene og det andre, spesielt under fotografering i kupert fjellområder. Ved fotografering av store flokker vil det være nødvendig å ta en rekke bildeutsnitt for å få nødvendige holdpunkter for tolkning av bildene. En tar da først noen oversiktbilder av hele flokken for å få det rette totaltallet, før en går ned i lavere høyde og fotograferer egnede utsnitt (**figur 2 og 3**).

Bearbeiding/analyse av bildene

Når diasene er fremkalt går en gjennom bildematerialet og systematiserer det beste utvalget i diamagasin områdevis. Tolkningen/analysen av bildene skjer ved hjelp av en projektor (Leitz pradovit 153 DU m. zoomobjektiv Leitz-vario-elmaron-P 1:3.5/60-110mm) kombinert med en Leitz lysboks (400x400mm) og mikrolupe.



Kalvetellingen skjer ved flyfotografering av fostringsflokker på forsommere. Helikopter gir best mulighet for vertikalfotografering.

Tellingen er basert på et stikkprøveutvalg (Skogland 1985). Fordelingen av kalv pr. simle - ungdyr i fostringsflokkene gir et statistisk representativt utvalg av levende kalv/100 simler 1 år+, basert på en binominal statistisk fordelingsfunksjon hvor variasjonen (standardfeilen SF) omkring middelveidien kan beregnes

(Snedecor og Cochran 1967). Fordelingen innen flokkene gir tilstrekkelig tilfeldig utvalg til at opptellingen gir et statistisk holdbart bilde av den virkelige kalvetilvekst, selv om ikke hele stammen telles. Dette er et viktig fortrinn til metoden idet det av praktiske årsaker (topografi, beiteforhold, snøforhold etc) kan



Figur 2

Utsnitt av flyfotografert fostringsflokk. - Part of a reindeer herd photographed from an aeroplane, production is measured as calves pr. 100 females.

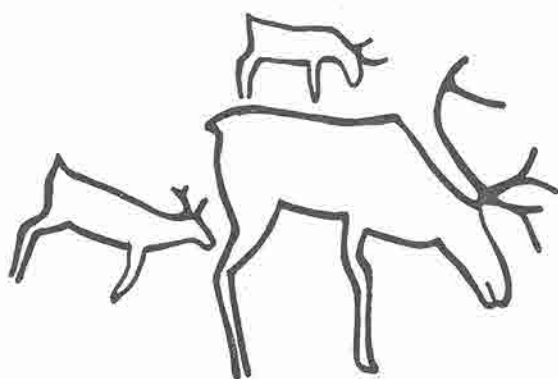


Figur 3

Flyfotografert fostringsflokk. - Herd of nursing reindeer females with calves.

være svært vanskelig å finne alle dyr i en villreinstamme. Variasjonen omkring middelvarden er en funksjon av antall opptalte dyr (Paulik og Robson, 1969) slik at sikkerhetsmarginen på estimatet øker med antall opptalte dyr. Hvor mange dyr som må telles opp for å gi sikre estimat avhenger av proporsjonen av kalv/simple 1 år+. Dess færre kalv/simple 1 år+, dess fler må telles opp. Åringene kan for endel områders vedkommende skilles fra simler på størrelse og kroppsform. Bedret utstyr (optisk kvalitet og elektronikk) gjør oss nå bedre istand til dette og i store flokker fotograferes flere segment for å få tilstrekkelige holdepunkter.

På den tid tellingene finner sted kan simler og bukker (2 år+) enkelt skilles fra hverandre på gevir, størrelse og kroppsform.



Reinsjegeren har en svært viktig rolle i forbindelse med kondisjonsundersøkelser av dyra gjennom innsamling av underkjeve og registrering av slaktevekt etc.



2.3 Kondisjonsundersøkelser

Som uttrykk for reinens kondisjon brukes målet på kjevelengden (mm) og slaktevekten (kg) i forhold til alder. Tennene brukes til aldersbestemmelse, ut ifra utvikling og vekstsoner i tannrøttene (Reimers og Nordby 1968). Disse dataene utgjør viktige holdepunkter i forvaltningen av villreinstammene våre ved at de er med og belyser kjønns- og aldersstrukturer i bestanden og produksjonsevne i ulike aldersklasser.

Kjeveinnsamlingen

Kjeveinnsamlingen foretas med årvisse mellomrom i de enkelte villreinområdene og det er satt opp en plan for hvilke år kjeve skal samles inn. Endringer i denne planen innberettes villreinutvalgene i god tid før jakta planlegges. Innsamlingsapparatet utgjøres av et nettverk av aktører fra sentrale forvaltnings- og forskningsorgan ned til den enkelte jeger. Sistnevntes rolle er overordnet viktig ettersom han gjennom felling av dyr, utskjæring av underkjeve og registrering av slaktevekt etc. legger grunnlaget for de videre forutsetninger i prosessen. Jegerne får utlevert kjevelapp, instruks og eventuelt annen informasjon med jaktkortet (vedlegg 2, 4 og 5), der hensikt og prosedyre klart framgår. Jegeren er ferdig med sin jobb når underkjeve med utfylt kjevelapp er levert på avtalt oppsamlingssted. Her overtar lokale koordinatore (eks.vis representanter for villreinutvalg) som har gjennomgått kurs i kjevebehandling og journalføring. Kjeve fra kalv og ungdyr (aldersbestemmes på tannutvikling) sorteres fra og journalføres lokalt i områdene ifølge brev, instruks og inngått avtale mellom villreinområdet og NINA (vedlegg 6, 7 og 8). Deretter sendes utfylte skjema (vedlegg 9), samt kjevemateriale fra 2.5 års- og eldre dyr til NINA for videre behandling og aldersbestemmelse.

Behandling på grovlaboratorium

Når alt kjevemateriale er mottatt (innen oppgitt frist), starter kjevebehandlingen på NINA's grovlaboratorium. Kjevematerialet sorteres områdevis og kjevemål (total lengde i hele mm) tas ved

hjelp av skyvelær og journalføres sammen med opplysninger fra kjevelappen. Hver enkelt kjeve får sitt unike nummer som starter med 4 sifre for villreinområde. Kjevene blir så lagt i en perforert stålkasse som senkes ned i kokekar. Etter 2 timers koking tas kjevene opp og de 2 midterste fortenner trekkes ut med en spesialtang. Det trekkes 2 tenner for å ha en i reserve i tilfelle den ene tanna skades under snitteprosessen. Tennene renses fri for kjøttrester med egnet tekstilduk og legges deretter i tannkonvolutt påført dyrets unike nr. (overført fra kjevelappen). Kjevebehandlingen på grovlaboratoriet er da ferdig og tennene leveres histologisk laboratorium for snitting.

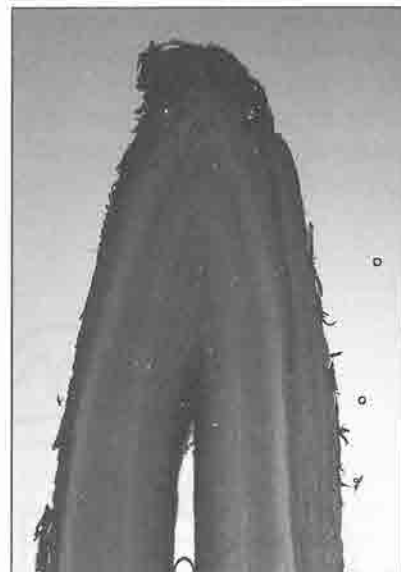
Behandling på histologisk laboratorium

Tennene overføres fra konvoluttene til glassrør påført dyrets nummer og gjennomgår en kjemisk behandling, slik at calciumet trekkes ut av tanna. Dette gjøres for at tanna skal bli myk/smidig og muliggjøre snitting. Før selve snittene skjæres, fryses tanna inn i is, slik at den skal holdes stabil under snittingen. Dermed vil snittene få jevn og fin tykkelse. Det er også av stor viktighet at knivene holder optimal skarphet slik at en ikke får riper i snittoverflaten, noe som kan forstyrre tolkingen av vekstsoner/alder. Snittetykkelsen for tenner fra rein er på 30 *my* (1 *my* = 1/1000mm). Det skjæres 8-10 langsgående snitt fra hver tann for å ha et godt utvalg for tolkning. Når snittene er ferdig skåret blir de farget, for at en skal få god kontrast i snittenes vekstsoner, og deretter støpt inn mellom 2 glassplater. Snittene avleses/tolkes gjennom lysskjerm og mikroskop. Tannsonene vil

framtre som mer eller mindre markerte linjer i vekstsonen (**figur 4**). Disse kalles årringer og alder på dyret vil da være antall årringer + 1 år (melketannstadiet). Alderen noteres på eget ark sammen med dyrets journalnummer. Avlest alder, dyrets slaktevekt og andre data fra rådataskjemaer punches så i access database for windows. Til slutt bearbeides dataene før arbeidet med rapportering gjennomføres.

Figur 4

Tannsnitt av rein fotografert gjennom mikrolupe. Vekstsonene trer tydelig fram på dette snittet og alderen kan bestemmes til 5 år (4+1). - Microscopic sections with dental cones from a five year old reindeer (4 dental cones + 1).



Måling av kjever på NINAs grovlaboratorium



3 Resultater og diskusjon

3.1 Villreinområdene i Sør-Norge

Vi har i alt 26 større og mindre villreinområder i landet - samtlige i Sør-Norge (**figur 5**). Med utgangspunkt i reinens opprinnelige, potensielle utbredelsesområde i Sør-Norge - var reinens leveområde hele fjellkjeden med forfjell (**figur 6**). Går vi framover til først på 1900-tallet var det tilsvarende et stort, sammenhengende villreinområde sør for Gudbrandsdalen og 4 nord for denne (**figur 7**). Selv om det ved århundreskiftet var langt færre villrein totalt, som følge av overbeskatning, var reinens leveområder mer sammenhengende. Situasjonen rundt 1940 viser at villreinområdene har blitt noe mer oppsplittet (**figur 8**, Olstad 1944).

3.2 Overvåkningsområdene

Overvåkningsområdene representerer en relativt stor bredde av miljøfaktorer som denne arten er underlagt innen sitt norske utbredelsesområde. I tillegg er svalbardrein en viktig referanse for forståelsen av reinens tilpasninger til sine omgivelser, under andre forutsetninger enn de vi har på fastlandet. Av store villreinområder som ikke inngår i overvåkningsprogrammet er Nordfjella og Nord-Ottadalsområdet medtatt, ettersom det i disse områdene er samlet inn data tilsvarende i overvåkningsområdene. De bidrar også på hver sine måter til å gi et mer fullstendig bilde av de forhold reinen finner seg til rette under i vårt land. I det følgende presenteres en oversikt over ressursgrunnlaget, samt resultater fra tellinger og kjeveinnsamlinger i de enkelte områdene.

3.2.1 Setesdal-Ryfylkeheiene

Dette villreinområdet er vårt nest største (ca 6000 km²) og huser Europas sørligste villreinstamme. Setesdalsheiene har tidligere i større grad vært sammenhengende med villreintraktene nordover mot Hardangervidda og Nordfjella (Olstad 1944, Krafth 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 1976 (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 høg nedbør, store snømengder og hyppig nedising av beitemene 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 stedeigne, 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 løsmateriale 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 rike kambrosiluriske bergarter (Fylkesmannen i Aust-Agder m. fl., 1995).

Setesdal-Ryfylkeheiene er Europas sørligste villreinområde. Et kupert fjellandskap med mye nakent berg i dagen og et stort nettverk av vassdrag preger området.



Villreindistrikter og villreinområder i Norge

Wild reindeer regions and areas in Norway

Villreindistrikter

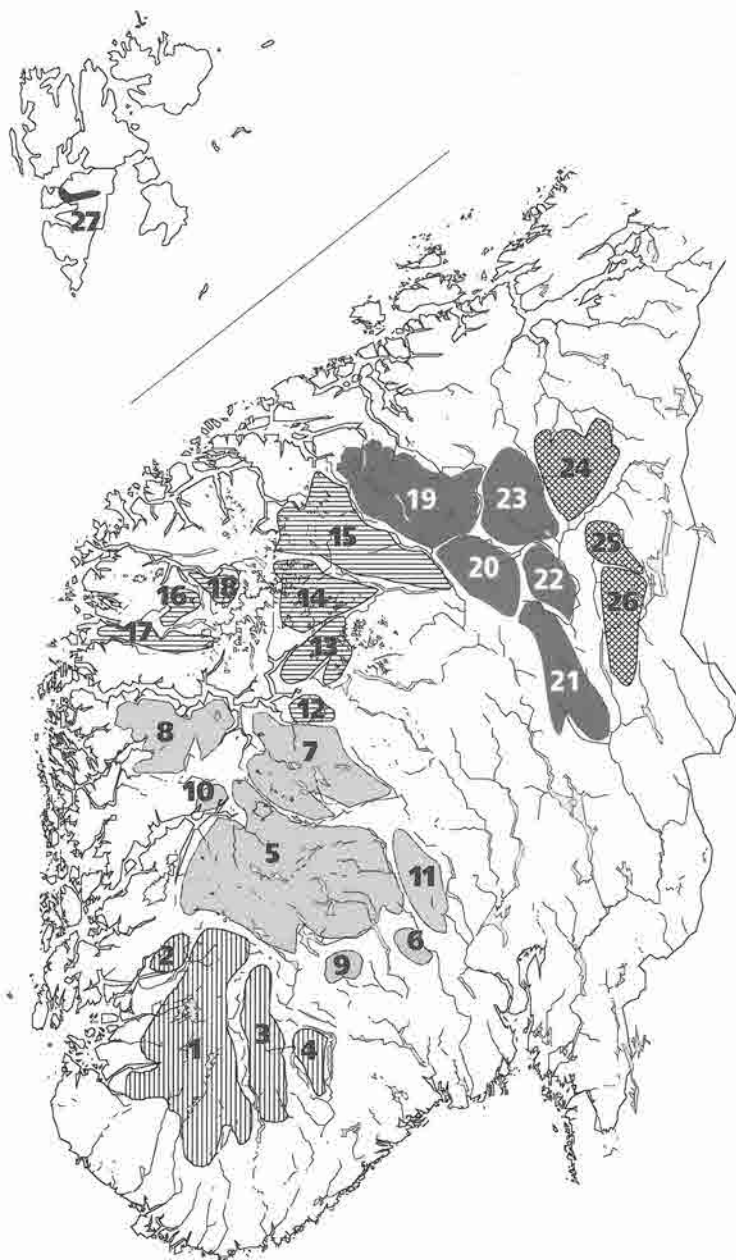
Wild reindeer regions

-  Setesdalen
-  Hardangervidda-Nordfjella
-  Jotunheimen
-  Rondane - Dovrefjell
-  Østerdalen Østfjell

Villreinområder

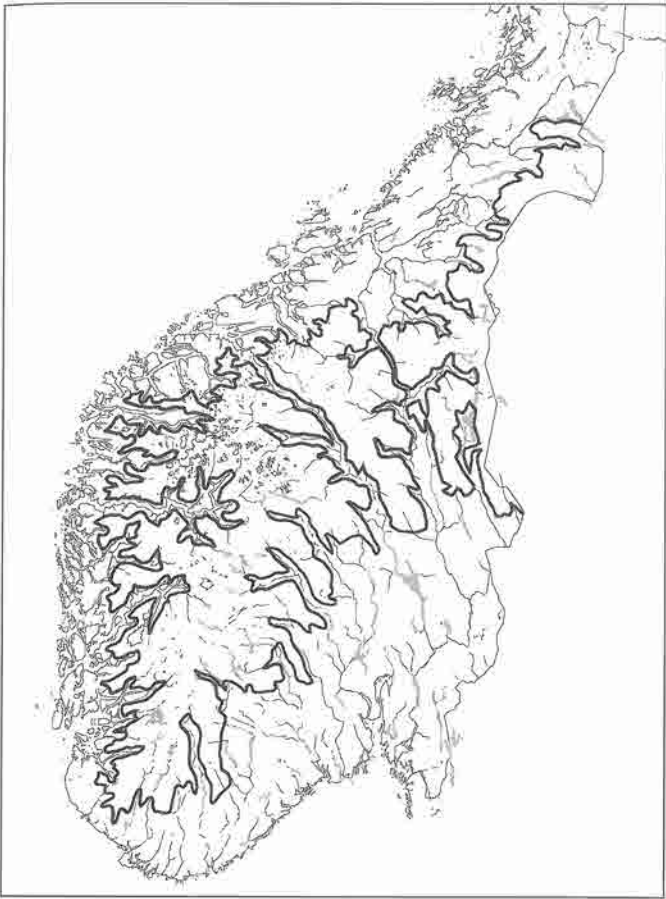
Wild reindeer areas

- 1 Setesdal Ryfylke
- 2 Skaulen Etnefjell
- 3 Setesdal Austhei
- 4 Våmur - Roan
- 5 Hardangervidda
- 6 Blefjell
- 7 Nordfjella
- 8 Fjellheimen
- 9 Brattefjell - Vindeggen
- 10 Oksenhalvøya
- 11 Norefjell - Reinsjøfjell
- 12 Lærdal - Årdal
- 13 Vest - Jotunheimen
- 14 Ottadalen Sør
- 15 Ottadalen Nord
- 16 Førdefjella
- 17 Sunnfjord
- 18 Svartbotnen
- 19 Snøhetta
- 20 Rondane Nord
- 21 RondaneSør
- 22 Sølnekletten
- 23 Knutshø
- 24 Forelhogna
- 25 Tolga Østfjell
- 26 Rendalen
- 27 Reindalen, Svalbard

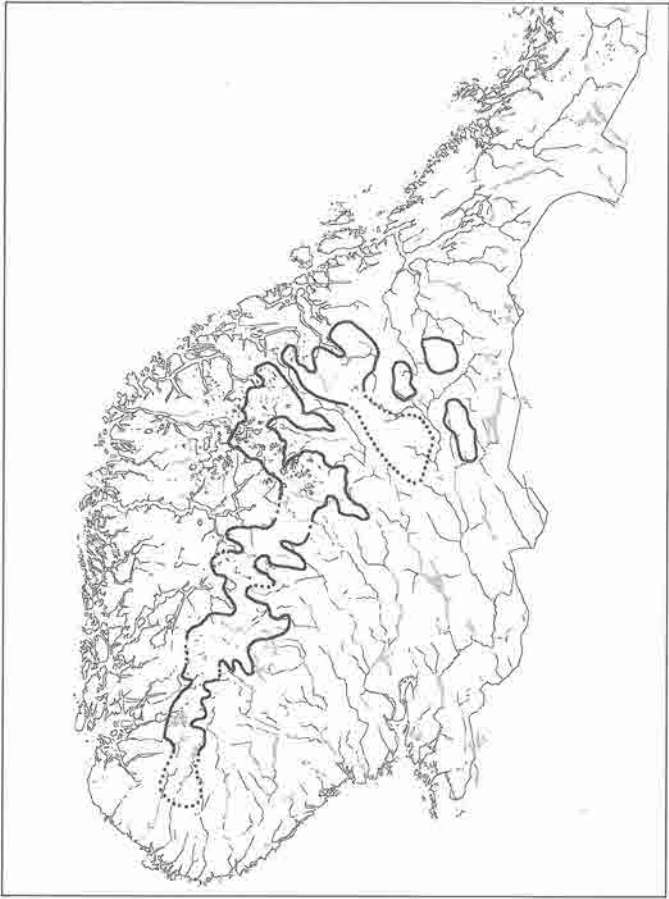


Figur 5

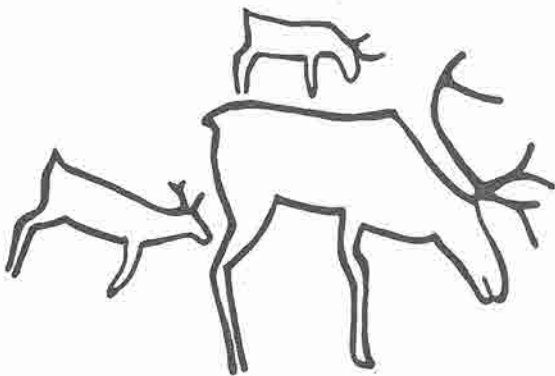
Dagens utbredelse av villrein i Norge. - Today's distribution of wild reindeer in Norway.



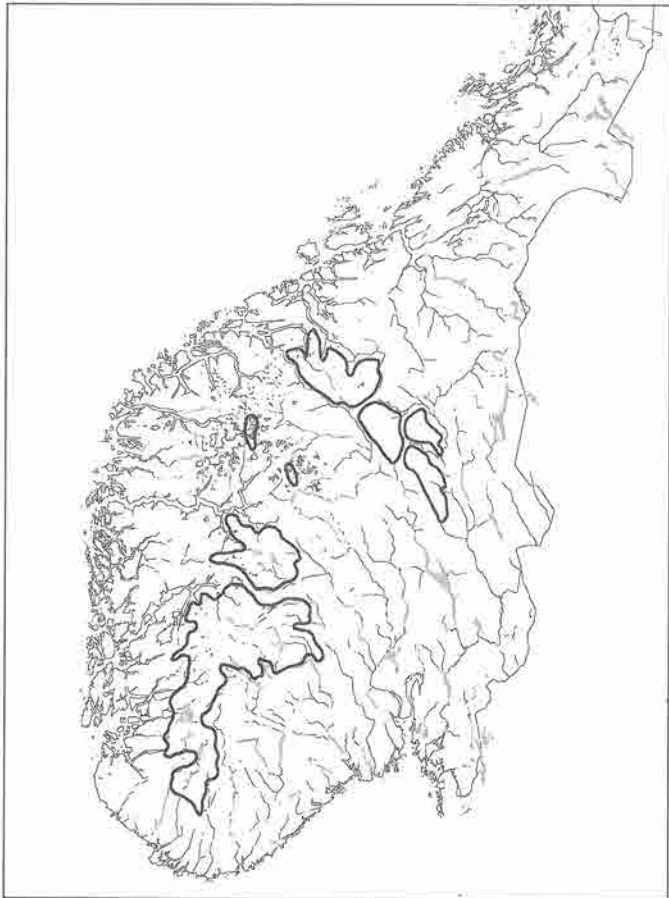
Figur 6
Villreinens antatt opprinnelige/potensielle utbredelsesområde i Norge. - The potential distribution of wild reindeer illustrated by the area above the tree line.



Figur 7
Villreinens utbredelse i Norge omkring 1910. - Distribution of wild reindeer in Norway in 1910.



Figur 8
Villreinens utbredelse i Norge omkring 1940. - Distribution of wild reindeer in Norway at 1940.



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. Tidligere totaltellingene foretatt om vinteren viste at hovedtyngden av reinen ble funnet i disse traktene. Lavbeitene er imidlertid sterkt nedslitt i disse områdene (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. Antallet av sau har vært økende i Setesdal-Ryfylkeheiene og en regner med at omlag 200 000 dyr var på sommerbeite her i 1995. Det er igangsatt undersøkelser der en vil en forsøke å belyse hvordan beitetrykket fra sau påvirker vegetasjonen her.

Reinens arealbruk

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 Sørområdet og

Nordområdet (Bykle) over øst-vestaksene Botsvatn - Blåsjø og Blåsjø - Store Urarvatn (Skogland 1994). En opererer nå derfor nærmest med en delstamme i sør og en i nord. 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. Den store konsentrasjonen av fangstrelaterte kulturminner i og rundt Blåsjø (Bang-Andersen 1983, Jordhøy og Kålås 1985), viser at dette området har utgjort sentrale deler av villreinområdet, med et sett vitale funksjoner for stammen. Kalvingen har i tiden etter etableringen av Blåsjø i stor grad foregått i områdene sør og sørvest for Botsvatn. Typiske bukkeområder i barmarkssesongen er for eksempel Valle-Byglandsheiene, Knabersøi og Lyseheiene. Fostingsflokkene holder seg i mer sentrale deler som Vatnedalsheii, Dyrehell, Auråhorten og Rjuven.

Inngrep og forstyrrelser

Setesdal-Ryfylkeheiene er klart det villreinområdet hvor det er gjennomført flest vannkraftutbygginger. Av de største reguleringene av betydning for villreinen kan en nevne Roskreppfjorden i sør (1967), Svartevassmagasinet (1975), Store Urar (1952) og Blåsjø (1987) sentralt i området, samt Botsvatn (1976) og Vatndalsvatnet (1983) i øst mot Setesdalen. Det er etablert veger i tilknytning til kraftutbyggingene og et omfattende løypenett med tilhørende hytter for fotturisme (Bay 1994, Skåtan 1993, Kjos-Hanssen og Gunnerød 1977).

Tellinger

Totaltellingene om vinteren er ikke gjennomført i perioden 1991-95. En har imidlertid hatt som mål å telle mest mulig av bestanden i forbindelse med kalvetellingene om sommeren, som er gjennomført årlig i perioden 1991-95. Det har blitt funnet fra vel

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)¹ - The total area counted (km²), the total grazing ground (km²+), the distribution of season grazing ground (percentage of total area) and the ratio between winter grazing-ground and summer grazing-ground (V:G) within selected reindeer areas in Norway (1: Winter grazing-ground, 2: Spring early summer grazing-ground, 3: Summer grazing-ground, 4: Autumn grazing-ground, 5: High alpine terrain/rock/boulder, glaciers, lakes or other area without plants).

Villreinområde	km ²	km ² +	1	2	3	4	5	V:G	Kilde
Wild reindeer areas									
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.

¹) Vinterbeiter: Greplynghei og rabbesivhei (bjørkeskog m/lav inngår for Rondane sør)

Vår- og forsommerbeiter: Blåbærhei og finnskjegghei (bjørkeskog inngår i Rondane sør men er ikke taksert)

Sommerbeiter: Rabbesivhei uten lav, vierkratt og engsnøleie

Høstbeite: Fjellmosnøleie, mosesnøleie og grasmyr

²) Arealet sør for Rondvatn-Musvoltjønn.

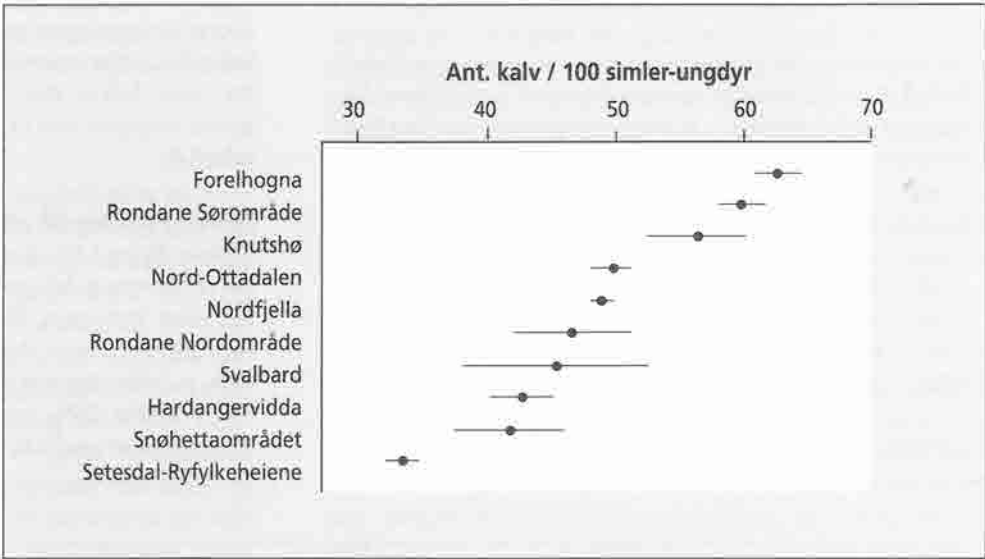
2000 til vel 2900 dyr (1995) ved tellingene. Flokkene består i stor grad av simler, kalver og ungdyr - da en liten del av bukkene følger forstringsflokkene på denne tiden. Mye av bukkene går spredt i mer perifere deler av området på våren og forsommeren og er vanskelig å oppdage (Skogland 1994). Totaltallet må derfor sees i denne sammenheng, og en stor del av bukkebestanden kommer derfor i tillegg til de opptalte dyra når en skal forsøke å gjøre seg opp et bilde av bestandsstørrelsen. Materialet fra kalvetellingene er stort og representerer et fyldig beregningsgrunnlag for estimering av tilvekst. Vi ser at tilveksttallene fortsatt er lave for denne stammen, med relativt store svingninger mellom enkelte år (30-38%) i overvåkningsperioden (figur 9). Det er enkelte tidligere år registrert kalvetilvekst helt ned under 25% (Skogland 1987).

Værforholdene setter ofte sterke begrensninger for innsamling av data i felt i dette området, ikke minst under strukturtelling om

høsten. En kan derfor ikke regne med å få samlet inn data hvert år. I 1992 og 1994 har en strukturtalt ca 1/3 av stammen. Fra de øvrige år mangler vi data, eller materialet er for lite. Av tallene i tabell 2 ser vi at prosentandelen av ulike kategorier dyr varierer betydelig mellom år. Bukksegmentet ligger høyt med over 30% av opptalte dyr (de 2 eldste bukkekategoriene).

Selv under brunsten vil sammensetningen flokkene imellom variere betydelig i dette området (Lars A. Bay, pers. comm.), slik at en må ha et stort materiale for å få et representativt bilde av strukturen. En kan diskutere hvorvidt dette i en viss grad kan være påvirket av topografi- og inngrepsrelaterte forhold. Dersom en sammenholder tall fra de antatt mest optimale kalvetellingene med median simle-ungdyrandel fra strukturtellingene i nærliggende periode, kommer en fram til en vinterbestand i 1995 på vel 4000 dyr (2044 simler-ungdyr.100/48, beregnet ut ifra at rundt halvparten av ungbuukkene følger fostringsflokken).

Figur 9
Kalvetilvekst (kalv pr. 100 simler og ungdyr) i ulike villreinområder i Sør-Norge. - Calf production (calves pr 100 females and yearlings) in different wild reindeer areas in southern Norway.



Tabell 2. Strukturtellinger i 1991-95 angitt i gjennomsnittsverdier ± standardavvik for perioden. Kønns- og aldersfordelingen er angitt i % (N: Totalt opptalte dyr/telling, NT: Antall tellinger, K: Kalv, S: Simle, B1: Bukk 1.5 år, B2: Bukk 2.5 år, B3+: Bukk 3.5 år og eldre). - Composition counts 1991-95 as median values (%).

Område	N	NT	K	S	B1	B2	B3+
Setesdal-Ryf.	1181	2	20,1±4,8	39,0±6,4	7,8±1,8	13,4±5,9	19,8±6,4
Hardangervidda	2715	4	19,2±2,5	48,1±5,3	8,7±2,9	6,6±1,4	17,3±3,9
Snøhettaomr.	919	3	21,1±1,5	42,9±6,4	9,7±0,7	9,1±3,5	17,6±1,5
Rondane Nord	1328	3	24,6±1,8	46,9±9,5	9,6±3,2	17,0±9,2	*
Rondane Sør	2289	3	18,8±2,8	41,6±6,4	10,9±2,5	26,5±2,0	*
Knutshø	640	3	25,9±2,2	42,1±4,7	12,3 ±0,9	9,8±2,1	10,2±0,5
Forelhogna	1170	4	22,1±3,9	39,5±2,5	8,7±0,7	8,5±1,3	21,3±2,4
Svalbard	448	5	22,1±6,7	35,4±4,3	17,4±4,0**	24,3±3,4	*
Nord-Ottadalen	732	3	20,0±0,9	44,9 ±5,3	8,5±0,9	26,5±3,9	*
Nordfjella	1275	4	25,5±2,6	45,4±0,5	8,6±1,5	7,0±1,0	13,5±2,1

* B3+ inngår i kategorien B2
** B1 omfatter ungdyr av begge kjønn

Kjeveinnsamling og kondisjonsundersøkelse

Det er gjennomført 2 kjeveinnsamlinger i løpet av overvåkningsperioden. I 1992 ble det samlet inn i alt 287 kjønns og aldersbestemte kjever, mot 303 i 1995. Dette tilsvarer henholdsvis 58 og 41% av de felte dyra (**tabell 3**). Kondisjonsundersøkelsen viser at det har vært en generell nedgang i størrelsen både på kalv og ungdyr, ut ifra både slaktevekt og kjevelengde. Kontrollen med veiingen av dyrene er ennå ikke god nok og slaktevektene gir derfor et lite tilfredsstillende mål på dyras kondisjon. Videre er Setesdal-Ryfylkeheiene et område som i stor grad er påvirket av klimatiske faktorer (Skogland 1987 og 1994), og kalvenes og ungdyras slaktevekter vil derfor kunne variere betydelig mellom år. Kondisjonsundersøkelser hvert 4-5 år vil ikke fange opp dette i den grad at vi kan utelukke årsvariasjoner i klima som en medvirkende årsak til temporære endringer i kalvenes og ungdyras størrelse. En bør derfor tilstrebe et opplegg med årlig innsamling av vekt- og kjevedata. Kalvevektene ble målt til henholdsvis 18 og 17 kilo i 1992 og 1995, tilsvarende ble kjevelengden målt til 179 mm hos bukkekalvene i 1992 og 176 mm i 1995. Simle-

kalvene hadde en kjevelengde på 177 mm i 1992 og 173 mm i 1995. Disse forskjellene er ikke statistisk sikre ($p>0.05$, **tabell 4**). Både slaktevekt og kjevelengde er betydelig redusert hos ungdyra. Ungbukategorien hadde i 1992 en kjevelengde på 228 mm mot 213 mm i 1995 ($F=9,4$, $df=1/28$, $p=0.01$, **tabell 3**), tilsvarende for 1½ års gamle simler var 223 mm i 1992 og 211 mm i 1995 ($F=9,4$, $df=1/25$, $p=0.001$, **tabell 4**).

Bukkene i Setesdal-Ryfylkeheiene oppnår en maksimal slaktevekt (gjennomsnitt for aldersklasse) på 82-87 kg ved 6,5-7,5 års alder. Kjevelengden er økende fram til 4,5- 6 års alder og når en maksimal lengde hos bukkene på 272-275 mm. Tilsvarende øker simlene sin slaktevekt fram til 2-2,5 års alder da de når et maksimum på 31-34 kg. Simlenes kjevelengde øker fram til ca 3,5 års alder og når da et maksimum på 239-241 mm. De yngre bukkene (<4år) har en slaktevekt og kjevelengde som er noe mindre enn de eldre og fullt utvokste bukkene. Tilsvarende har de yngste simlene (<2,5 år) en kjevelengde og dels en slaktevekt som er noe mindre enn de eldre dyra ($R^2=0.47-0.93$). Gjennomsnittsvakta og kjevelengden hos dyr 2 år og eldre er relativt uforandret sammenlignet med 1992-materialet. Et unntak er slaktevekta hos simlene som er noe mindre i materialet fra 1995 enn fra 1992 ($F=8,6$, $df=1/155$, $p=0.001$), men denne endringen spores imidlertid ikke i kjevelengden ($F=0.08$, $df=1/258$, $p=0.76$, **tabell 4**).

Fellingsprosenten på alle korttyper i dette området har variert mellom 35 og 51% den siste 5-årsperioden. I likhet med de andre områdene er fellingsprosenten langt høyere på de frie kortene, eller kort som tillater felling av bukk 2 år og eldre. Fellingsprosenten er desidert lavest på kalvekortene, hvor 29-45% av fellingsløyvene har resultert i felte dyr. Av 797 felte kalv har 449, eller 56%, vært bukkekalv i den siste 6-års perioden ($\chi^2=12,6$, $df=1$, $p<0.001$).

Tabell 3. Antall kjønns- og aldersbestemte underkjever fra Setesdal-Ryfylkeheiene. - Number of age- and sex classified jawbones from Setesdal-Ryfylkeheiene.

År/ year	Kjønn/sex	Kalv/calf	11/2 år/years	2+	Sum /total
1992	Bukk/male	23	18	88	129
1992	Simle/female	19	16	123	158
1995	Bukk/male	31	12	88	131
1995	Simle/female	24	11	137	172
Sum/total		97	57	436	590

Tabell 4. Slaktevekt og kjevelengde hos kalver, ungdyr og dyr to år og eldre felt i Setesdal-Ryfylkeheiene i 1992 og 1995. - Carcass weight and jaw bone length in calves, yearlings and reindeer two years and older killed in Setesdal-Ryfylkeheiene in 1992 and 1995.

År/ year	alder/age	kjønn/sex	Slaktevekt/carcass weight			Kjevelengde/jawbone length		
			gj.snitt mean	1 sd	n	gj.snitt mean	1 sd	n
1992	0	Bukk/male	18,0	3,4	14	179	12	23
1992	0	Simle/female	18,0	6,1	18	177	10	19
1992	11/2	Bukk/male	29,1*	3,5	10	228*	8	18
1992	11/2	Simle/female	30*	5,3	11	223*	5	16
1992	2+	Bukk/male	64,0*	15,1	66	265	11	88
1992	2+	Simle/female	33*	5,4	88	238	8	123
1995	0	Bukk/male	17,1	2,3	20	176	7	31
1995	0	Simle/female	17,2	4,1	14	173	7	24
1995	11/2	Bukk/male	22,2*	4,3	6	213*	17	12
1995	11/2	Simle/female	24,0*	5,5	8	211*	14	11
1995	2+	Bukk/male	58,8*	15,7	67	263	12	88
1995	2+	Simle/female	30,9*	5,1	86	239	8	137

* Endringer innen kjønns- og aldersklasse som er signifikant mellom år ved $p<0.05$. - Differences within age- and sex classes significantly different at $p<0.05$.

Alderssammensetningen i materialet fra de to kjeveinnsamlingene viser at det skytes noen færre, men ikke betydelig, 1 1/2 års- i forhold til 2 1/2 års simler. Dette forholdet er mer utpreget hos bukkene, hvor 15% av de felte bukkene (2år+) er 2-åringer, mens 26% av de felte bukkene utgjøres av 3-åringer. For de yngste bukkene del skyldes nok dette til en viss grad at 2 1/2-åringene både er mindre (lettere) og har et mindre utviklet gevir enn de eldre bukkene. For simlenes del finner vi ingen sammenheng mellom størrelse (kjevelengde og slaktevekt) og i hvilken grad de yngste simlene felles som 1 1/2 åringer.

3.2.2 Hardangervidda

Som villreinområde er Hardangervidda landets største med sine vel 8000 km². Den var tidligere knyttet sammen med Setesdalsheiene i sør, Blefjell og Norefjell i øst, Brattefjell-Vindeggen i sør-øst og Nordfjella-Hallingskarvet i nord. Hardangervidda er et av svært få gjenværende villreinområder i Europa med et tilnærmet komplett spekter av funksjonskvaliteter og betydelig villmarkspreg, selv om diverse inngrep har negativ innvirkning og korridorene mot nord og sør nå er "snevret inn" eller nærmest lukket av veger og jernbane.

Naturgrunnlag

Hardangervidda er Nord-Europas største høg-fjellsslette og store deler av arealet ligger i høgdenivået 1000-1100 meter over havet. Slettekarakteren er særlig framtrædende på sentralvidda og her er høgdeforskjellene små. Gradientmangfoldet er stort, fra relativt kuperte og nedbørrike områder i vestlige og kystnære deler til kontinentale flyer med lite nedbør i øst. Geologisk sett domineres Hardangervidda av 3 hovedgrupper av bergarter; Grunnfjellsbergarter, kambrosiluriske skifre og overfoldete eruptiver. Grunnfjellet (gneisser og granitter) er særlig framtrædende mot sørøst, fra Songavatnet-Møsvatn og nordover hele vidda i et bredt belte. Grunnfjellet kommer også fram på vestsida der næringsrike (kambrosiluriske) bergarter er gjennomskåret (NOU 1974). De eruptive bergartene (lyse, næringsfattige og mørke, næringsrike) finnes på de høyeste toppene i nord og vest. Løsmasseforekomstene er små i vest, men tiltar mot øst og er her til dels store. For det meste utgjøres de av morenemateriale og stedvis synliggjøres disse som eskere (dannet fra smeltevanns-løp under isen) i landskapet (for eksempel ved Normannslågen).

Beiter

Grøntbeiteressurser forekommer i størst grad på de midtre og vestlige deler av Vidda. Vierkrått, snøleier og myrer fins her i større sammenhengende felter enn i noen andre norske fjellstrøk. Mengden av grøntbeiter er dobbelt så høy vest for vannskillet som på østsida, der lyng og lav dominerer (Gaare 1987, Skogland 1993). Tilsvarende utgjør lavmattene på de østlige tangene mellom Uvdal og tinn, mellom Uvdal og Dagali og områdene i Hol oppunder Hallingskarvet lengst i øst, mellom 18 og 45% av vegetasjonsdekket. Denne andelen synker til <15% i områdene vest for Mårvatn og til <10% i de vestlige fjelltraktene utover mot Hardangerfjorden. Vinterbeitene på Hardangervidda har imidlertid et begrenset omfang og utgjør bare 15% av totalarealet (tabell 1). Videre har de vært utsatt for sterk slitasje under perioder med overbeiting og over 90% av lavmattene kan karakteriseres som slitt - middels slitt (Gaare 1989, tabell 1). Vinterbeitet

er den primærressursen som først setter tak for bæreevnen på Hv. Det er eksempelvis mer enn dobbelt så mye tilgjengelig lavbeiter i Rondane og Knutshø som på Hardangervidda.

Reinens arealbruk

Dersom en går inn på hovedmønsteret i villreinens områdebruk (basert på undersøkelser fra 1970 og fram til i dag), ser en at dyra på høg vinteren bruker store områder fra Geilo i nord til Rauland i sør, i en linje fra Raulandsfjell over Møsvatn til Geitvassdalen-Hein i vest. På servinteren, fra mars og utover starter trekket mot vest og kalvingsområdene. Over en lengre periode går det da en jevn strøm av dyr vestover mot kalvingsområdene rundt Hårteigen. Kalvinga foregår enkelte år spredt over svært store områder og våren 1995 foregikk det kalving helt fra Veigvatnet i vest til Bjørnevatna i øst (Jordhøy og Hallanger 1995). Året før foregikk kalvinga langt mer konsentrert, og bare i området rundt Opesjo var det rundt 2500 kalvende eller kalveførende dyr (Hallanger per. med.). Helhetsbildet tilsier imidlertid at det gjennomgående er relativt stor arealmessig spredning på dyra under kalvinga. Dyras områdevalg for kalving kan også til en viss grad være påvirket av spesielle vær- og snøforhold og det har blitt påvist at høydrektige simler har trukket østover igjen etter å ha blitt møtt av kraftig storm og store snømengder i vest rundt de tradisjonelle kalvingsplassene (Skogland 1974). Hovedtyngden av kalvinga foregår i perioden 15-25.05. Utover i juni grupperer fostringsdyra seg og danner etterhvert større flokker. Arealbruken fra forsommeren og utover kan variere mye over tid, fra vestlige og sentrale- til sørøstlige deler av Vidda (Jordhøy, m.fl. 1995).

Klimaindusert beitetrekk

Over lang tid pulserer reinens vinterbruksmønster på Hardangervidda i takt med vinterbeiteslitasje og snøforhold. Et eksempel på dette var snøvinteren 1976, med mer enn 200% av normal snøakkumulering på østvidda. Da trakk mer enn 50% av stammen over Bergensbanen ved Finse og beitet på nordsiden av Hallingskarvet - nord for Geiteryggen og helt ned til Stølsvatnet. Denne vinterbeitingen foregikk helt fram til og med 1980. I disse områdene fant de 8-10 000 dyra rike lavbeiter som de beitet ned i løpet av 4 vintre, før dette spesielle trekket opphørte. I den nevnte perioden trakk simlene hver vår tilbake til sine tradisjonelle kalvingsplasser rundt om i traktene ved Hårteigen. Etter en beitemotivert reduksjonsavskyting i 1983-84 ble det registrert en avtagende vandring og arealbruk hos stammen, herunder bruken av utkantområdene (tangene). Mens reinen på Hardangervidda er tradisjonsbundet i områdebruken under kalving, om sommeren og til dels også om vinteren - er dyra mer uforutsigbare med hensyn til områdevalg under brunsten. Gjennomgående vil dyra stå et eller annet sted på Sentralvidda, noe avhengig av hvor de var ved jaktstutt.

Inngrep og forstyrrelser

Hardangervidda har store inngrepsfrie areal og kraftutbygginger er i stor grad foretatt i ytterkantene av området. Her er imidlertid et omfattende løypenett med tilhørende hytter for fotturisme. Likeså er det betydelig motorisert ferdsel etter de gamle slepene helt inn på Sentralvidda. Riksveg 7 og jernbane er i betydelig grad barriere mot nord, og likeså utgjør riksveg 11 en barriere i sør.

Telling

I likhet med Setesdal-Ryfylkeheiene er det ikke gjennomført totaltelling om vinteren i overvåkningsperioden i dette området. Målet har vært å telle mest mulig av bestanden under kalvetellingene. Datagrunnlaget fra disse tellingene varierer betraktelig mellom år, fra 2323 opptalte dyr i 1992 til 11806 dyr i 1995. Tellingene har foregått i løpet av juli måned og vi har gjennomgående funnet et stort antall flokker av svært varierende størrelse. Flokkene har til dels inneholdt betydelig med bukk. Ser vi bort fra tellingen i 1992, da datagrunnlaget var lite, har tilveksttallet variert fra vel 38 til 49 kalv/100 simler - ungdyr (figur 9).

Strukturtelling har vært gjennomført årlig på Hardangervidda, men datagrunnlaget er gjennomgående lite i forhold til målsetningen om at ca 50% av stammen bør telles opp. Fra de årene en har talt opp mest dyr (1991- 1993 og 1995), viser tallene relativt store variasjoner, og prosentandelen voksne bukker (3 år og eldre) er betydelig høyere ved siste telling (+7%) enn tidligere, mens simleandelen er tilsvarende noe lavere. Strukturtellinga i 1995 ble utført på flere lokaliteter og utgjorde etter vårt skjønn et rimelig utvalg av stammen. I kvoten for 1995 ble det tildelt relativt lite bukk i forhold til tidligere år, og det ble felt 423 bukk 2 år og eldre. Med å ta hensyn til årets felling (562 kalv, 1216 simler 1+ og 286 ungbukk) og fjorårets strukturtelling, skulle sammensetningen i stammen etter jakt i 1995 være 27% bukk 2 år og eldre. Resultatene fra strukturtelling i 1995 er dermed ikke vesentlig forskjellig fra det vi forventer når en også tar hensyn til usikkerheten som er forbundet med denne typen telling.

Strukturen i stammen på Hardangervidda var ikke tilfredsstillende etter siste reduksjonsavskyting og stammen hadde for lite storbukk (3 år og eldre). I løpet av de 10 åra som er gått siden 1985, har en imidlertid klart å bygge opp igjen storbukkandelen og stammen har i dag vel 20% bukk 3 år og eldre. Stammen har derfor i dag en struktur som er tilfredsstillende, og målsetningen om å bygge opp igjen storbukksegmentet er nådd (tabell 2 og figur 12).

Bestandsutvikling og stammestørrelse

Ved kalvetelling i 1995 fant vi i alt 11806 dyr og av disse var 4262 bukk 2 år og eldre. Med utgangspunkt i strukturtellingene fra 1994 og 1995 skulle storbukkandelen på dette tidspunkt utgjort 23-29% av stammen, noe som tilsier et minimumsanslag på 14500-18500 dyr før jakt 1995, under forutsetning av at alle bukkene inngikk i denne tellinga. Kalvetellinga 1995 ble utført innenfor et relativt lite område og vi vet med sikkerhet at det var flere bukkeflokker sør- og sørvest for de områdene som ble av-søkt under årets telling.

På grunn av at denne bestandsstørrelsen avviker betraktelig fra utgangspunktet på 11200 dyr i vinterstammen i 1991, har vi satt opp et nytt beregningsgrunnlag for bestandsutviklingen på Hardangervidda. Beregnes stammestørrelsen ut fra en minimumsbestand på 11870 dyr i 1987, finner vi et tilnærmet fullstendig sammenfall mellom beregnet stammestørrelse i 1989 og det som ble funnet ved totaltelling dette året (tabell 5). Den videre beregningen antyder at ikke alle dyra ble funnet ved totaltelling i 1991 (ca 2000 dyr i minus). Fortsetter vi beregningen fram til 1995, kommer vi fram til at bestanden før jakt i 1995 skulle vært ca 19 000 dyr (tabell 5). Begge beregningene gir derfor et resultat som tilsier at stammen før jakt i 1995 var større enn 18 000 dyr. Dette betyr at stammen har økt med mer enn 60% siden 1987, eller at den har hatt en årlig vekstrate på 5-6%, under forutsetning av at bestandsveksten har vært jevn i hele perioden.

Kjeveinnsamling og kondisjonsundersøkelse

Kjeveinnsamling er blitt gjennomført 2 ganger i overvåkningsperioden, i 1991 og 1995. I 1991 ble det samlet inn i alt 1039 kje-ver som ble kjønns- og aldersbestemt, av disse var 427 bukk og 612 simler (tabell 6, Skogland et. al. 1992). Tilsvarende ble det samlet inn 919 kjønns- og aldersbestemte kjeve i 1995 og av disse var 377 bukk og 542 simler (tabell 6). Kjeveinnsamlingene viser at bukkene på Hardangervidda når en gjennomsnittlig maksimalvekt (gjennomsnitt for hver aldersklasse) på 70 kg (± 3 SE) i

Tabell 5. Estimert bestandsutvikling på Hardangervidda i perioden 1987- 1995. - The estimated population size on Hardangervidda in the period 1987-1995.

År	Talte dyr.	Est. somm. best.	Est. vinter best.	Produksjon	k/100 SU	Kvoten	Felte dyr	% felt	årlig vekst
1987	11870	11870	9900		0,48	4709	1977	41	
1988		11147	9200	1250	0,20	4659	1990	42	-7%
1989	11663	11800	10300	2600	0,46	4482	1501	33	12%
1990		13300	10500	3000	0,46	7016	2805	39	2%
1991	11200	13200	10400	2700	0,44	7962	2843	35	-1%
1992		12600	11800	2200	0,36	3494	751	21	14%
1993		14300	12600	2500	0,39	3992	1748	43	7%
1994		16700	15100	4100	0,49	5993	1596	26	19%
1995		19000	16500	3900	0,46	8000	2487	31	9%
Gjennomsnitt					0,42	5589	1966	34%	6,9%

Tabell 6. *Kjønns og aldersbestemt villrein ved kjeveinnsamling på Hardangervidda i 1991 og 1995. - Age and sex classified reindeers in Hardangervidda 1991 and 1995.*

År/year	Kjønn/sex	Kalv/calf	1 1/2 år/years	2+	Sum/total
1991	Bukk/male	67	61	299	427
1991	Simle/female	57	68	487	612
1995	Bukk/male	93	47	237	377
1995	Simle/female	72	56	414	542
Sum	-	289	232	1437	1958

materialet fra 1991 og tilsvarende 67 kg i materialet fra 1995 ($\pm$ 3 SE). I en asymtotisk regresjonsmodell mellom slaktevekt og alder finner vi at bukkene ikke øker slaktevekten vesentlig etter 6 1/2 års alder i materialet fra 1991 og 1995. Tilsvarende oppnår bukkene på Hardangervidda en maksimal kjevelengde ved 5-6 års alder. På grunn av kostnadene knyttet til reproduksjon og at simlene starter reproduksjonen tidligere enn bukkene, avslutter simlene sin kroppsvekst på et tidligere tidspunkt enn disse. Ut ifra materialet fra 1991 oppnår simlene en maksimal slaktevekt på 29 kg (gjennomsnitt for aldersklasse), og tilsvarende 28 kg i 1995. Vektøkningen hos simlene avsluttes ved ca 3 års alder ut ifra 1991-materialet, mens innsamlingen fra 1995 antyder at simlene avslutter sin vektøkning allerede ved 1 1/2 års alder. Kjevelengden hos simlene på Hardangervidda øker fram til 3 1/2 års alder, og avsluttes ved en maksimal kjevelengde på 233-234 mm (gjennomsnitt for aldersklasse).

Ved kjeveinnsamlingen i 1995 fant vi en tendens til at både kjevelengde og slaktevekt var noe mindre både hos kalver og 1 1/2 års gamle dyr enn ved innsamlingen i 1991 (**tabell 7** og **8**). Unntatt fra denne trenden er 1 1/2 års gamle simler som hadde en noe høyere vekt og kjevelengde i 1995 enn i 1991 (denne endringen er imidlertid ikke signifikant, **tabell 7**). Både tilvekst og slaktevekt har variert betydelig på Hardangervidda i løpet av den siste 37-års perioden. Endringene i reinsdyras størrelse, reproduksjon og overlevelse kan for en stor grad tilskrives variasjoner i

Tabell 7. *Slaktevekt hos kalv og ungdyr fra Hardangervidda i 1991 og 1995. - Carcass weight in calves and yearlings from Hardangervidda 1991 and 1995.*

Kjønn	År	Kalv	1 Sd	n	Åring	1 Sd	n
Sex	Year	Kalf			Yearling		
Bukk/male	1991	16.0	2.6	19	28.8	6.9	17
Bukk/male	1995	14.9	2.3	22	26.7	5.7	18
Simle/female	1991	14.4	2.2	23	26.2	4.1	13
Simle/female	1995	13.4	2.6	21	27.8	4.7	16

Tabell 8. *Kjevelengde hos kalv og ungdyr fra Hardangervidda i 1991 og 1995. - Jawbone length in calves and yearlings from Hardangervidda 1991 and 1995.*

Kjønn	År	Kalv	1 Sd	n	Åring	1 Sd	n
Sex	Year	Kalf			Yearling		
Bukk/male	1991	176.7	5.4	64	220.6	15.9	53
Bukk/male	1995	174.9	8.8	92	220.4	6.54	46
Simle/female	1991	173.7	7.6	52	216.3	13.3	66
Simle/female	1995	170.6	7.0	72	220.8	7.7	52

bestandstetthet og mattilgang (Skogland 1990). Slaktevekten hos simlekalver ble for eksempel målt til 17 kg i 1958, vektene sank deretter sist på 60- og først på 70-tallet som en følge av sterk bestandsvekst og overbeiting. Etter reduksjonsavskytningen sist på 60-tallet økte vektene på nytt, for seinere å synke igjen ved neste bestandstopp rundt midten av 80-tallet. Slaktevekten på simlekalvene ved kjeveinnsamlingen i 1995 er den laveste vi har registrert på Hardangervidda (**tabell 9**).

På grunn av klimatiske forhold som snøsmelting og nedbørmengde vil størrelsen på kalvene variere noe mellom de enkelte år. Vektene på kalvene var ikke spesielt høye i noen av områdene i 1995. Vi må derfor ta hensyn til at nedgangen i slaktevekt fra 1991også kan skyldes klimabetinget variasjon. Dette understreker behovet for at vi så snart som mulig etablerer gode rutiner for årlig veiing av kalv og ungdyr i årlige kjeveinnsamlinger.

Tabell 9. *Slaktevekter og kjevelengder hos bukke- og simlekalver felt på Hardangervidda i perioden 1958- 1995. - Carcass weight and jawbone length in male- and female calves killed in Hardangervidda in 1958-1995.*

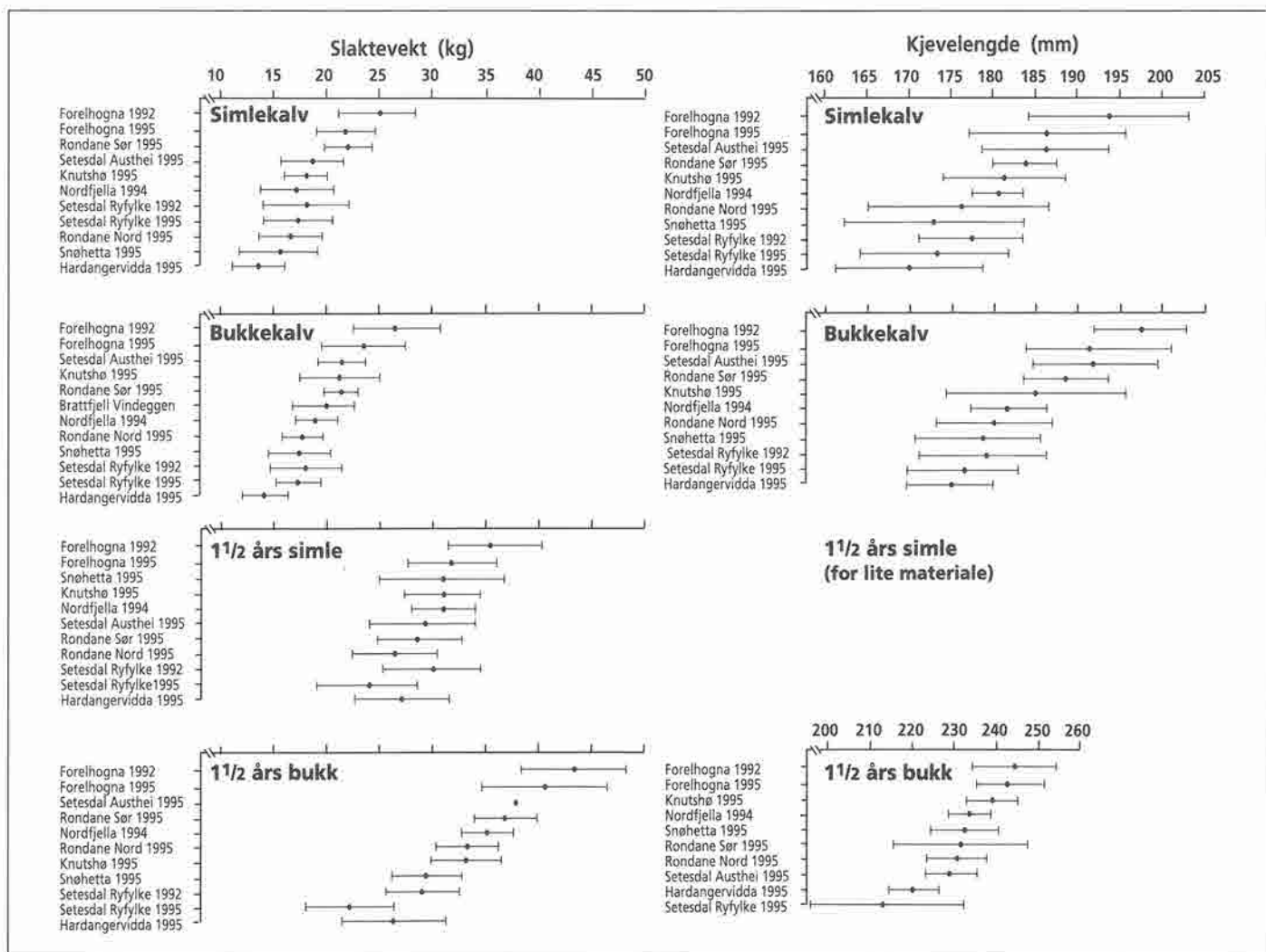
År	Slaktevekt						Kjevelengde					
	bukkekalv			simlekalv			bukkekalv			simlekalv		
	Gj.sn.	Vx	n	Gj.sn.	Vx	n	Gj.sn.	Vx	n	Gj.sn.	Vx	n
1958				17,1a	1,2	3						
1969	15,1	—	19	14,2	0,73	26	17,1		20	16,9		24
1970				14,8	0,9	19						
1973	16,0	—	16	15,1b	1,19	12	17,4		17	17,0		14
1979				15,8	0,78	26						
1983				14,1	1,48	6						
1991	16,0	1,6	19	14,4	1,48	23	17,6	0,02	64	17,4	0,03	52
1995	14,9	1,5	22	13,4	1,6	21	17,4	0,02	92	17,0	0,03	72

Slaktevektene og kjevelengden på dyr 2 år og eldre har ikke endret seg betydelig siden 1991. Totalt sett har det ikke vært noen kondisjonsforbedring i stammen og sammenlignet med andre stammer i Sør-Norge ligger Hardangerviddastammen dårlig an kondisjonsmessig (figur 10).

Fellingsprosenten på Hardangervidda har vært gjennomgående lav den siste 8-års perioden, samtidig som den har variert betydelig mellom år. Den høyeste fellingsprosenten i løpet av perioden ble registrert i 1993 (43%), mens lavest felling ble registrert i 1992 (21%). Gjennomsnittlig fellingsprosent har vært 34% (1 SD=8%). Fellingsprosenten er videre gjennomgående høyest på fridyrkortene mens den er gjennomgående lavere på simler og kalv. Beskjedne 30% av de utstedte kalvekorta har resultert i felte dyr den siste 8-årsperioden.

Aldersstrukturen i det innsamlede kjevematerialet viser at det er innlevert noe mindre unge simler (<2½ år) enn vi forventer. I kjeveinnsamlingen fra 1991 utgjorde 1 års gamle simler beskjedne 12% av simledelen av kjevematerialet (simler 1½ år og eldre), mens 2- og 3-åringene utgjorde henholdsvis 9,1 og 21% av de felte dyra. Tilsvarende i materialet fra 1995 utgjorde 1½ år

gamle simler 11,4% og 2- og 3-åringene henholdsvis 14 og 17%. Sammenligner vi dette med disse årsklassenes slaktevekt og kjevelengde ser vi at det er en ubetydelig sammenheng mellom slaktevekt og frekvensen av hver aldersklasse i jaktuttaket. Materialet antyder derfor at vekt og kjevelengde er av liten betydning for sammensetningen av jaktuttaket på Hardangervidda, og at jegerne i liten grad velger de større simlene. Alderssammensetningen på de felte bukkene tyder derimot på at bukkenes størrelse og alder er av betydning for i hvilken grad de felles under jakta. I materialet fra 1991 utgjorde 2-års bukkene beskjedne 6,5% av de felte bukkene, tilsvarende utgjorde 3 og 4 år gamle bukker 20 og 18% av jaktuttaket. Tilsvarende i materialet fra 1995, utgjorde 2-års bukkene 11%, mens 3 og 4 år gamle bukker utgjorde henholdsvis 12 og 18% av jaktuttaket. Ser vi dette i forhold til bukkenes vekt og kjevelengde er det en betydelig sammenheng mellom bukkenes størrelse og i hvilken grad de enkelte aldersklassene er representert i jaktuttaket. Dette gir en sterk indikasjon på at bukkenes slaktevekt og alder klart har betydning for i hvilken grad de skytes på Hardangervidda. Et standardavvik på -2 (ca 16kg) ser ut til å bety ca 15-20% på sammensetningen av jaktuttaket.



Figur 10
Slaktevekter og kjevelengder fra ulike villreinområder i Sør-Norge. - Carcass weights and jawbone lengths in different wild reindeer areas in southern Norway.

Kalvenes fødselsvekter

Vi har siden 1982 fulgt reinsdyra på Hardangervidda under kalvingen. I løpet av denne perioden har vi fanget inn og veid mer enn hundre kalver. Sammenligner vi kroppsvekt hos dødfødte og levendefødte kalver finner vi at det er en sikker sammenheng mellom kroppsvekt og dødelighet. Ved fødselsvekt på 2,7 kg er sjansene 50% for at kalven dør umiddelbart etter fødsel, mens kalver som har en vekt på 3-4 kg har ca 90% sjanse for å overleve de første dagene etter fødsel ($W=3.5$, $df=1$, $p<0.05$). Fødselsvektene har økt i tiden som har gått etter den siste reduksjonsavskytningen, fra gjennomsnittsvekter på 3,5- 4,0 kg først på 80-tallet til 4,5-5,5 kg de siste 4 årene.

Oppsummering Hardangervidda

I løpet av de siste 40 årene har Hardangervidda-stammen vært utsatt for to perioder med sterk overbeiting, og påfølgende perioder med reduksjonsavskytning for å bringe stammen i balanse med beiteressursene. Utvikling og status for Europas største villreinstamme må sees på bakgrunn av dette, og de forandringer som har funnet sted på Hardangervidda de siste 20-30 åra.

Den første bestandstoppen på 60-tallet førte til at lavdekningen på Hardangervidda ble redusert med så mye som 67%. I 1979, 10-12 år etter at bestanden var redusert og kort tid før neste bestandstopp, var lavdekningen fortsatt 37% mindre enn den var før den første bestandstoppen (Tveitnes 1980). Lignende og enda sterkere effekter av overbeiting ble påvist på St.Matthews øya i Beringstredet. Her vokste en utsatt reinbestand til tettheter som er av de største vi kjenner, før bestanden i løpet av en vinter og påfølgende år brøt sammen og ble utryddet. I 1985, 22 år etter overbeitingen, var lavdekningen fortsatt bare 40% av nivået før bestandsveksten (Klein 1987). Dette viser, i likhet med beregninger som er gjort av Gaare og Skogland (1979), at lavbeitene trenger svært lang tid for å regenereres etter en periode med overbeiting. Tveitnes (1980) og Skogland (1990, 1994) antyder at balansepunktet mellom reinens nedbeiting, den generelle sli-

tasjen på vinterbeitene og vinterbeitenes gjenvekst, var ca 15000 vinterdyr på 60-tallet ved den første bestandstoppen. Om vi legger til grunn Tveitnes sine data (Tveitnes 1980) og det faktum at vinterbeitene på Hardangervidda ikke var fullstendig regenerert når villreinbestanden på nytt vokste og overbeitet på 80-tallet, er det all grunn til å frykte at hyppige perioder med overbeiting vil føre til at terskelen for neste overbeiting senkes mellom hver bestandstopp. Dette forholdet skyldes at lav har en maksimal gjenvekstevne som er betydelig mindre enn vekstevnen i en villreinbestand. Den kan i fravær av tetthetsavhengige effekter ha en vekstevne (forrentning av vinterbetanden på 35%, mot lav som har en maksimal gjenvekstevne på 10-25%, Helle og Aspi 1983). For at beitene skal kunne regenereres mellom villreinens bestandstopper, må villreinbestanden holdes ved en tetthet som gir et beitetrykk og slitasje som er mindre enn lavmattas årlige gjenvekst. I en modell som integrerer lavbeiter og villrein viser Gaare og Skogland (1979) at gjenveksten etter en større overbeiting kan være så lang som 70-130 år (Skogland 1994). Et langsiktig tidsperspektiv er derfor umåtelig viktig i villreinforvaltningen, og vi kan i dag ikke med sikkerhet si at det under dagens forhold vil være mulig å bygge opp igjen sterkt nedslitte vinterbeiter samtidig som reinen beiter på de allerede nedslitte beitene.

For Hardangerviddas del er også forstyrrelser og ulike inngrep av stor betydning for området utvikling og status. Vinteråpning av riksveg 7 kan ha bidratt til at tradisjonsrike områder mellom Bergensbanen og riksveg 7 mer eller mindre har gått ut av bruk. Samtidig har økt ferdsel og trafikk i de østlige vinterbeiteområdene bidratt til at store og viktige vinterbeitearealer på lmingfjell og Luftsjøtangen mer eller mindre har gått ut av bruk. Bruken av Hardangervidda har også endret seg vesentlig i løpet av de siste 20 åra, blant annet pga. betydelig økning i ferdselen vinterstid. Dette reflekteres blant annet i økningen i antall overnattingsdøgn på DNT's hytter. For eksempel har antall overnattingsdøgn på hyttene ved Krekkja, Litlos og Sandhaug økt fra 8436 til 12836 i perioden 1982-1992. Antall overnattingsdøgn ved disse

Villreinbestandene må holdes på tettheter som gir et beitetrykk og en slitasje som er mindre enn lavmattas årlige gjenvekst



hyttene er mer enn fordoblet siden den første bestandstoppen på 60-tallet.

Til sammen kan disse endringene ha bidratt til at Hardangerviddas bæreevne har blitt redusert med så mye som 20% Skogland (1986, 1994) beregnet den optimale bestandstørrelsen på Hardangervidda med hensyn til produksjon av flest kilo kjøtt, til å være 12-14 000 vinterdyr, forutsatt at vinterbeitene ble restituert, og at hele Hardangervidda kunne brukes av villrein. Inngrepene og forstyrrelsene kan ha bidratt til at den optimale bestandstørrelsen reduseres til 9500 dyr på vinterbeite (Skogland 1994).

Overvåkning av villreinbestanden på Hardangervidda har vist at det er overveiende sannsynlig at bestanden i dag er større enn det vinterbeitene tåler, og at bestanden på nytt sliter ned beite-ene. Denne utviklingen må betraktes som svært negativt for områdets langsiktige bæreevne og Hardangerviddareinens tilpasse- ningsdyktighet. Skogland (1990) viste at overbeitingen på 80-tallet hadde minst 4 ulike populasjonsdemografiske effekter på villreinen på Hardangervidda. For det første en primæreffekt som virker gjennom nedsliting av vinterbeitene, gjennom økt tannslitasje og reduserte fettlagre hos de voksne dyra. Derne- st en tettehetsavhengig effekt som virker på åringenes vinteroverlevelse, mens de eldre dyras vinteroverlevelse er relativt lite påvirket av mattilgangen (Skogland 1990). En kohort-effekt som virker gjennom simlenes størrelse, og hvor en generasjonstid på ca 5 år gjør at det er en relativt lang tid mellom reduksjon av bestandstørrelsen og kondisjonsøkning hos simlene. Til sist; en effekt som virker mellom generasjoner, hvor næringsbegrensning forårsaker økt fekunditet ved at en større andel av de små dyra blir drektige, som kan være et resultat av naturlig seleksjon som følge av et 35%-skifte i tilpassethet pr. enhet kroppsvekt under kronisk næringsmangel (Skogland 1990).

De tidligere reduksjonsavskytningene både på Hardangervidda, i Snøhetta og i Nordfjella har ført til at kjønns- og alderssammensetningen i stammene har blitt endret. Spesielt har reduksjonsavskytningene rammet bukkesegmentet, og ført til at det alt vesentlige av bukk i stammene etter bestandsreduksjonene har bestått av unge dyr. Dette kan blant annet sammen med kronisk næringsmangel ha ført til at de yngre simlene på Hardangervidda har oppnådd en noe høyere fertilitet (Skogland 1990). Ved siden av dette er det all grunn til å regne de eldre dyra som tradisjonsbærere med tanke på bruken av beite-ene og trekkruter. Ytterligere reduksjonsavskytninger på Hardangervidda kan derfor bidra til å forsterke disse effektene.

3.2.3 Rondane

Tilsammen dekker villreinområdene i Rondaneregionen vel 3300 km² - fordelt på Rondane Nord (vel 1200 km²) og Rondane Sør (vel 2100 km²). Beliggenheten er sentralt i Sør-Norge i et forholdsvis smalt fjellbelte mellom Østerdalen og Gudbrandsdalen. Den geografiske utformingen gjør Rondane svært sårbart som villreinterreng, ettersom området da lett blir gjenstand for menneskelig utnyttning av ulik karakter, over en betydelig del av arealet (Bråtå 1985).

Naturgrunnlag

Sandsteinsbergarten *sparagmitt* dekker det alt overveiende av villreinområdene i Rondane. Nord for Grimsdalen i Rondane nordområde kommer en inn i Trondheimsfeltet, med kambrosiluriske, kalkrike bergarter. Mindre innslag av slike forekommer ellers spredt og fragmentarisk i Rondane innen det store sparagmittområdet. Sparagmitten i seg selv har et varierende innhold av kalk og vegetasjonsmangfold og frodighet varierer også med dette. Stordelen av sparagmittområdene i Rondane gir et surt jordsmonn og en relativt liten planteproduksjon. Løsmassene i nord (morenedekket) er mektige og det er lite berg i dagen. I de midtre- og til dels også de sørlige deler av Rondane er morenedekket tynnere - Rondonemassivene preges for eksempel av ur og blokkmark. Ser en bort fra det forrevne Rondonemassivet med sine tinder, daler og botner - er det de rolige landskapsformene som er fremherskende i Rondane. Sørøver fra fjellmassivene avtar høyden på fjellpartiene og innslaget av myr tiltar. Skogen trenger her langt innover i fjellet og den alpine sonen blir stedvis smal. I de ellers flate fjellterrengene bryter steile elvedaler av ulik størrelse opp i landskapet. Rondoneregionen har et fremherskende kontinentalt klima og det meste av nedbøren faller med lavtrykk fra sør og øst. Et typisk trekk er at nedbøren gjennom året øker fra nord til sør med ca 100%, samtidig som nedbøren øker oppover i høgdegradienten både østover fra Gudbrandsdalen og vestover fra Østerdalen. Juli/august og mars er henholdsvis nedbørrikeste og tørreste perioder.

Beiter

Rondane Nord- og Sørrområde har henholdsvis 32 og 23% impediment (**tabell 1**). I motsetning til mange andre villreinområder, finnes det her rikelig med lavressurser og dermed vinterbeiter for reinen. I motsetning til mange kystnære fjellområder, har reinen spesielt i Nordområdet, begrenset tilgang på grønne beiter. Dette gjør seg spesielt gjeldende på sensommeren/høsten (**tabell 1**). En hurtig snøavsmelting (topografisk betinget) på forsommeren påvirker også beitetilgangen negativt da spiresesongen blir kort. Snøleier med fjellmo (musøre), en viktig ressurs for reinen i flere andre områder, har en svært liten forekomst i Rondane. Breer og snøfonner er det relativt lite av, spesielt i de midtre og søndre deler. Her er det imidlertid større innslag av myr og våtmark, som gir betydelig med grøntbeitetilgang. Lengst sør mot Østerdalen ligger det også et betydelig beite- og avkjølingspotensiale i de store skogsmysene.

Reinens arealbruk

Om vinteren opptrer dyra for det meste i fostringsflokker (inneholder mye simler og fjorårskalv) og mange små, nærmest rene bukkflokker. I Nordområdet og Sørrområdet ble det funnet mye voksenbukk i henholdsvis Kuvatraktene; Vulufjell og området nord for Kvien. Mens bukkene er kjent for å oppsøke mer periferer områder (ytterkanter) av et villreinterreng, har simleflokkene (simler og fjorårskalv) mindre aksjonsradius. I Sør- og Midt-området har vi hovedsakelig funnet simleflokkene rundt henholdsvis Eldådal og Storvola under våre tellinger. Enkelte vin- tre har vært av en helt spesiell karakter med hensyn til vær- og snøforhold (1992-93), noe som kan påvirke dette mønsteret. I Nordområdet er bildet mer variert, men oftest står simleflokken(e) sør for Grimsdalen fra Gravhø og sørvestover. Ser vi på reinens habitatvalg på forsommeren når kalvetellingen gjennomføres synes dette svært væravhengig. I varme perioder trekker

reinen naturlig opp i høyden i Nord- og tildels også Midtområdet for å unngå insektplagene. I Sørområdet, hvor det er lite høgfjell, er reinen ofte nede i skogsmyrområdene. Dette gjør at den er vanskelig å oppdage under kalvefotograferingen og vi har bare 3 ganger funnet dyra her (1990, 1991 og 1995) i mer åpent myr- og fjellterreng fra Møklebysjøen og sørøstover. Når været er kjøligere oppsøkes myrområdene også av reinen i Midtområdet, mens den i Nordområdet fortsatt står i lavdominert fjellterreng. Her mangler forøvrig store våtmarksareal slik en har lengre sør. Geografisk er det i området mellom Dovrebarrieren (traktene rundt Haustgravhøin) og Grimsdalen vi vanligvis har funnet det meste av fostringsflokkene under kalvetellingene i Nordområdet. I Midtområdet har vi ofte funnet dyra i området Dørmyrin-Flågåmyrin-Stulshøgden. Når brunsten starter i Rondane Sør-område kommer dyra gjerne trekkende nordover fjellet først i oktober, fra skogområdene lengst sør i villreinområdet.

De aller siste årene synes bruksmønsteret til reinen i Rondane å ha blitt stadig mer komplekst og uoversiktlig. Utveksling av dyr over de gamle forvaltningsgrensene synes å ha blitt mer utpreget (meldinger fra våre hovedkontakter i Rondane, se vedlegg 1). I denne sammenheng er det også påvist overgang av dyr mellom Sølénkletten og nordre/midtre deler av Rondane (Ole Sollien pers. medd.). Omfanget og tidsperspektivet på denne utvekslingen er ukjent, men observasjoner tyder på at den har pågått i mange år.

Inngrep og forstyrrelser

Potensialet av vasskraft er lite i Rondane og regionen er derfor lite berørt av kraftutbygging. Omfanget av veger, høgfjellshotell og hyttebygging er totalt sett stort og har medført en gradvis økende ferdsel til alle årstider. Områdene i øst og nordøst mot Østerdalen, hvor en betydelig del av vinterbeitene finnes, er mindre belastet med hytter og turistanlegg enn områdene i sør- og sørvest mot Gudbrandsdalen.

Tellinger

Nordområdet

Totaltelling og strukturtellinger i begge Rondaneområdene er gjennomført årlig om vinteren i regi av henholdsvis villreinutvalget og NINA. Kalvetellinger er gjennomført i siste halvdel av juni hvert år i overvåkingsperioden. Dyra i Rondane er samlet i store og få flokker på denne tida, noe som forenkler tellingen sterkt. En stor del av fostringsdyra har blitt funnet hvert år (mellom 988 og 2028 dyr), noe som gir et godt grunnlag for å beregne tilvekst. Tilveksttallene fra Rondane Nordområde varierer sterkt sammenlignet med andre deler av Rondane (figur 9). Antall kalv pr. 100 simler og ungdyr har variert fra 64 i 1991 til vel 37 kalv/100 simler-ungdyr i 1995 (Jordhøy et. al. 1995).

Strukturtelling på vinteren forutsetter at en finner tilnærmet alle dyra da bukkene i stor grad går adskilt fra fostringsflokkene. En har funnet og talt det overveiende av bestanden de fleste år. Andelen av simler er relativt høy, mens bukkeandelen varierer betydelig (Jordhøy 1990). Differensierte tall fra aldersklasser for bukk foreligger bare fra tellingene i 1992, 1994 og 1995 og disse danner grunnlaget for tallene i tabell 2.

Rondane Sørområde

Tidligere opererte en forvaltningsmessig med 2 ulike områder her, Midtområdet og Sørområdet. Tellingene ble også lagt opp etter dette. Grunnlagsdataene fra kalvetellingene stammer i 1992-94 bare fra Midtområdet, da reinen sto i skogen og var utilgjengelig for telling i Sørområdet. Øvrige år omfatter tellingene begge områdene samlet. Som en ser av figur 9, har Rondane Sørområde høy tilvekst i overvåkingsperioden sammenlignet med andre villreinområder. Strukturtellingene viser at andelen simler og kalv i stammen varierer betydelig mellom år, mens bukkeandelen har vært gjennomgående høy (tabell 2).

Under totaltelling vinteren 1990 fant en i alt 2533 dyr, og senere tellinger har vist at stammen har holdt seg nærmest konstant siden dette, og 2535 dyr ble funnet under totaltelling vinteren 1995.

Bestandsanslag i Rondaneregionen

Dersom en sammenholder tall fra de antatt mest optimale kalvetellingene med median simle-ungdyrandel fra strukturtellingene i nærliggende periode, kommer en fram til en vinterbestand i hele Rondaneregionen i 1995 på ca 3500 dyr (1689 simler-ungdyr.100/49, beregnet ut ifra at rundt halvparten av ungbukkene følger fostringsflokken).

Kjeveinnsamling og kondisjonsundersøkelse

Nordområdet

Det er i likhet med Sørområdet gjennomført to kjeveinnsamlinger i overvåkingsperioden, i 1992 og 1995. Kjeveinnsamlingen i 1992 resulterte i 94 kjønns- og aldersbestemte kjever. Innsamlingen i 1995 ga et betydelig større materiale og 156 kjever ble kjønns- og aldersbestemt. Dette tilsvarer henholdsvis 21 og 69% av de felte dyrene (tabell 10).

På grunn av det relativt beskjedne materialet i 1992 er det vanskelig å vurdere/påvise eventuelle endringer i kalvenes og ungdyras størrelse (tabell 11 og 12). Av resultatene kan det se ut som både slaktevektene og kjevelengden hos de felte kalvene har vært uforandret i overvåkingsperioden (p>0.05). Slaktevekt og kjevelengde hos de eldre dyra ser også ut til å være tilnærmet uforandret siden 1992 (p>0.05, tabell 11). I og med at materialet fra 1992 er relativt beskjedent, har vi slått sammen materialet fra de to kjeveinnsamlingene i Nordområdet når vi har sett på vektutvikling og kjevelengde i forhold til alder.

Tabell 10. Antall kjønns- og aldersbestemte underkjever fra Rondane nord. - Number of age- and sex classified jawbones from Rondane nord.

År/ year	Kjønn/sex	Kalv/calf	1 1/2 år/years	2+	Sum/total
1992	Bukk/male	6	9	36	51
1992	Simle/female	1	10	32	43
1995	Bukk/male	27	10	32	69
1995	Simle/female	13	7	67	87
Sum/total		47	36	167	250

Bukkene i Nordområdet når sin maksimale slaktevekt ved et gjennomsnitt på 71 kg etter 6,5 år. Tilsvarende øker kjevelengden fram til 5 års alder ved en gjennomsnittlig kjevelengde på 269mm. Simlene avslutter veksten ved en gjennomsnittsvekt på 34 kg etter 2,5 år, og ved en kjevelengde på 239mm etter 2,5 år.

Sørområdet

I Rondane Sørområde ble det også samlet inn kjever i 1992 og 1995. Kjeveinnsamlingen i 1992 ga i alt 205 kjønns- og aldersbestemte kjever, mens innsamlingen i 1995 resulterte i 156

kjønns- og aldersbestemte kjever. Dette tilsvarer henholdsvis 29 og 27% av de felte dyrene. Kjeveinnsamlingen viser at det ikke har vært noen betydelige endringer i dyras slaktevekt eller kjevelengde i Sørområdet i løpet av overvåkningsperioden (**tabell 13**).

Bukkene i Sørområdet når en maksimal slaktevekt på ca 89 kg og en kjevelengde på 275-283 mm etter 5-7 år. Simlene når en maksimalvekt på 36-37 kg etter 3,5-4 år. Tilsvarende øker kjevelengden hos simlene fram til 2,5-3,5 års alder, og avtar ved en kjevelengde på 241- 244 mm.

Tabell 11. Slaktevekt og kjevelengde hos kalver, ungdyr og dyr to år og eldre felt i Rondane nord i 1992 og 1995. - Carcass weight and jaw bone length in calves, yearlings and reindeer two years and older killed in Rondane nord in 1992 and 1995.

År/year	alder/age	kjønn/sex	Slaktevekt/carcass weight			Kjevelengde/jawbone length		
			gj.snitt	1 sd	n	gj.snitt	1 sd	n
1992	0	Bukk/male	16,0	4,2	2	185	10	6
1992	0	Simle/female				170	—	1
1992	11/2	Bukk/male	32,0	9,8	4	227	12	9
1992	11/2	Simle/female	33	4	4	221	7	10
1992	2+	Bukk/male	66,5	14,0	15	264	12	36
1992	2+	Simle/female	34	5,8	17	237	7	32
1995	0	Bukk/male	17,4	2,3	25	176	6	27
1995	0	Simle/female	15,9	3,7	13	173	6	13
1995	11/2	Bukk/male	33,6	3,8	9	231	5	10
1995	11/2	Simle/female	27,2	5,6	6	223	13	7
1995	2+	Bukk/male	60,8	10,8	30	265	12	32
1995	2+	Simle/female	32,8	4,9	54	239	6	67

* Endringer innen kjønns- og aldersklasse som er signifikant mellom år ved p<0.05. - Differences within age- and sex classes significantly different at p<0.05.

Tabell 12. Slaktevekt og kjevelengde hos kalver, ungdyr og dyr to år og eldre felt i Rondane sør i 1992 og 1995. - Carcass weight and jaw bone length in calves, yearlings and reindeer two years and older killed in Rondane sør in 1992 and 1995.

År/year	alder/age	kjønn/sex	Slaktevekt/carcass weight			Kjevelengde/jawbone length		
			gj.snitt	1 sd	n	gj.snitt	1 sd	n
1992	0	Bukk/male	17,8	3,7	25	180	9	31
1992	0	Simle/female	17,4	3,3	15	183	9	19
1992	11/2	Bukk/male	35,8	6,6	19	230	9	29
1992	11/2	Simle/female	28,5	4,6	10	225	8	13
1992	2+	Bukk/male	67,1	20,7	46	265	15	62
1992	2+	Simle/female	35,6	3,6	34	242	6	51
1995	0	Bukk/male	18,7	2,5	18	183	8	24
1995	0	Simle/female	17,4	4,0	23	179	10	26
1995	11/2	Bukk/male	33,7	4,0	10	231	9	17
1995	11/2	Simle/female	25,0	1,7	3	228	8	7
1995	2+	Bukk/male	64,2	17,6	20	265	14	23
1995	2+	Simle/female	35,7	3,8	38	240	7	59

* Endringer innen kjønns- og aldersklasse som er signifikant mellom år ved p<0.05. - Differences within age- and sex classes significantly different at p<0.05.

Tabell 13. Antall kjønns- og aldersbestemte kjever fra Rondane Sør. - Number of age- and sex classified jawbones from Rondane south.

År/year	Kjønn/sex	Kalv/calf	11/2 år/years	2+	Sum/total
1992	Bukk/male	31	29	62	122
1992	Simle/female	19	13	51	83
1995	Bukk/male	24	17	23	64
1995	Simle/female	26	7	59	92
Sum/total		100	66	195	361

3.2.4 Snøhettaområdet

Villreinstammen i Snøhettaområdet har de siste 20-25 årene vært viet spesiell oppmerksomhet både i forsknings- og forvaltningssammenheng, blant annet med større undersøkelser for å få belyst effekten av den store Aurotbyggingen som skjærer diagonalt gjennom området og deler det i to - Snøhetta Øst-område (2117 km²) og Snøhetta Vestområde (1228 km²) (Skogland 1986, Jordhøy 1994 og 1995).

Opprinnelig var fjellreinen i Snøhettaområdet en del av en stor stamme som beveget seg fritt mellom kystnære sommerbeiter i vest og rike vinterbeiter langt inne på den skandinaviske halvøya. Med byggingen av jernbane og senere bilveg over Dovrefjell ble reinen henvist til det som idag er Snøhettaområdet (fjellområdene mellom Lesja og Sunndalen). Nye naturinngrep og forstyrrelser har medført ytterligere innskrenkninger for reinen her med utbyggingen av Aura og Torbudalen i 1950-55 (oppdemming, kraftlinjer og anleggsveger). Dette har resultert i at områdene vest for Aursjøen - Gautsjøen, tross sitt store areal og indikasjoner på tidligere veidebruk (tallrike fangstsystemer) er relativt lite brukt idag. Etablering av vegforbindelse langs Eikesdalsvatnet rundt 1990 har medført trafikkøkning over Aursjøen - Torbudalen og dette kan medføre en ytterligere forsterkning av barriereeffekten mellom øst- og vestområdet. Områdene øst for Aursjøen - Gautsjøen (Snøhetta Østområde) huser i dag hovedtyngden av Snøhettastammen.

Naturgrunnlag

Store deler av Snøhettaområdet ligger i et felt som preges av kaledonsk påvirket grunnfjell. I øst, rundt akse Åmotsdalen - Skamsdalen, er det en overgangssone mot rikere bergarter. Eokambrisk sparagmitt (rundt Snøhettaområdet) og Trondheimsfeltets sedimentære og vulkanske bergarter preger områdene mot trafikkkorridoren over Dovrefjell. Kompleks, men rik, er også berggrunnen i området Grøvdalen - Åmotsdalen - med sterkt omdannede eokambriske system (NOU 1983). Stor variasjon preger fjellandskapet i Snøhettaområdet, med slake flyer helt i øst og tiltagende kupert alpinlandskap mot vest. Store israndsetninger fra siste istid preger deler av landskapet og forsterker variasjonen helt utover mot kystfjella, blant annet med morenerike agnordaler. Klimaet har helt i øst og sørøst kontinentalt preg, mens det i vest og nordvest er mer kystpåvirket. Årsnedbøren varierer fra 400mm ved Fokstua til over 1800mm i Eikesdalsfjella.

Beiter

Store arealer med ur, rasmark og blokkhav preger området og impedimentandelen er på i alt 44%. Potensielt beiteareal utgjør altså bare vel halvparten av totalarealet (tabell 1). Det finnes imidlertid små lavdekte lommer inn imellom i høyere liggende, steinørkenpregede områder som brukes av reinen. Vinterbeitene finnes i de østlige og sørøstlige delene, og utgjør samlet ca 17% av totalarealet. 65-70% av disse ble vurdert som slitt - middels slitt i 1986 (Gaare 1993). Sporene etter den ukontrollerte bestandsutviklingen og overbeitingen på 1950- og 60-tallet vises fortsatt, men har etterhvert blitt gradvis mindre synlige ettersom laven nå er iferd med å reetablere seg. Snøhettaområdet har rike grøntbeiter fra vår til høst, blant annet på grunn av gradvis og fremsmeltende snøleievegetasjon i de midtre og vestlige delene.

Reinens arealbruk

I likhet med andre villreinområder ser vi også i Snøhetta at bruksmønsteret til reinen varierer lite fra år til år. Over lengre tid vil en imidlertid se at det foregår en vekselbruk. Etter at Snøhetta-reinen ble avskåret fra de rike vinterbeitene i Rondane - Knutshø, har det vært knapphet på denne beiteressursen på grunn av svært begrenset vinter beiteareal/dekke. Det er dessuten betydelig menneskelig ferdsel i disse terrengene som hovedsakelig finnes lengst øst i området. Soløyfjellet i Oppdal har moderat med ferdsel/forstyrrelser og var i en periode på ca 10 år (fra 1980) et sentralt vinterbeiteområde (Jordhøy 1994). Dette området ble etterhvert sterkt nedbeitet og reinen har nå tatt i bruk andre vinterbeiter lengre sør, rundt Grøndalstraktene og nordover mot skytefeltet på Hjerkin - tross mye forstyrrelser i dette området. I mai skjer kalvingen i Sunndalsfjella hvor simlene finner optimale kalvingsområder i et kupert fjellterreng. Utover forsommeren forflytter fostringsflokkene seg til oppvekstområdene i Åmotsdalen og fjelltraktene østover mot Drivdalen, hvor vi finner dem under kalvetellingen i juni. Før reguleringen av Auravassdraget foregikk kalving og oppvekst mye lengre vest, i områder som nå delvis står under vatn. Snøhetta er mest kjent som et godt sommerbeiteområde ettersom varierte topografiske- og nedbørmessige forhold gir variert avsmelting og dermed alltid tilgang på friskt beite gjennom sommeren. Dyra fordeler seg på denne tiden mer utover i området og bukkene kan befinne seg helt utover i Møres kystfjell. Når bukkene går inn i fostringsflokkene og brunsten tar til sist i september, finner vi gjerne flokkene i de østlige deler av området. Den vesle stammen i Vestområdet kalver i traktene sør og vest for Aursjøen, hvor vi også vanligvis finner dem under kalvetellingen sist i juni. Om vinteren trekker mye av dyra her til snøfattige områder fra Vangsfjella og østover forbi Hørrungstraktene, hvor det er lavforekomster, om enn i begrenset omfang.

Inngrep og forstyrrelser

Det største inngrepet i Snøhettaområdet i nyere tid er utvilsomt reguleringen av Aura- og Litledalsvassdraget, som ble gjennomført først på 1950-tallet. Det danner en barriere diagonalt gjennom området i nordvest-sørøstretning som også er forsterket av trafikkerte sommer- og delvis vinteråpne veger. De store områdene vest for denne akse har vært lite brukt av rein i over 20 år (Skogland 1986). Reguleringen her båndla for eksempel de tidligere tradisjonelle kalvingsområdene til Snøhetta-reinen. Den andre store kraftutbyggingen i området er utbyggingen av Mardøla/Sandgrovbott i Romsdalsfjella først på 1970-tallet. Ferdsel

og aktiviteter gjør seg tidvis sterkt gjeldende i de østlige vinterbeiteområdene. Her kan en nevne forsvarers øvingsaktivitet på Hjerkinns og fotturisme med utgangspunkt fra trafikkåren over Dovrefjell, samt tilliggende tettsteder. Det er imidlertid store inngrepsfrie areal med liten grad av menneskelig aktivitet sentralt i villreinområdet fortsatt.

Tellinger

Totaltelling er gjennomført en gang i løpet av overvåkingsperioden (1994) i regi av villreinutvalget. Det ble da funnet i alt 1992 dyr. Snøhettaområdet har i en periode vært forvaltet som 2 villreinområder (fordelt på arealene øst- og vest for Aursjø-TorbubARRIEREN), men er nå igjen samlet under ett. Det beregningsgrunnlaget som er lagt til grunn i denne rapporten stammer fra begge områder samlet. Under kalvetellingen i juni er spesielt dyra i Østområdet lett tilgjengelige for telling, og datagrunnlaget fra perioden er relativt stort de fleste år (i gjennomsnitt 1028 dyr/telling i perioden). Vi ser av figur 9 at tilveksttallene svinger sterkt over år og ligger på et lavere nivå enn de fleste andre områdene. Dersom en sammenholder tall fra de antatt mest optimale kalvetellingene med mediani simle-ungdyrandel fra struk-

turtellingene i nærliggende periode, kommer en fram til en vinterbestand i 1994 på ca 2200 dyr (1129 simler-ungdyr.100/51, beregnet ut ifra at rundt halvparten av ungbukkene følger fostlingsflokkene).

Tallene fra strukturtellingene stammer i stor grad fra Østområdet og en har gjennomført tildels gode tellinger, med unntak av i 1993-94, da en fant et for lite antall dyr. Det har vært en økning i andelen av opptalte simler gjennom perioden og en relativt stabil og tilfredsstillende voksenbukandel (tabell 2).

Kjeveinnsamling og kondisjonsundersøkelse

På grunn av den store nedbeitinga som fant sted på 60-tallet, er det av spesiell vitenskapelig interesse å følge utviklingen i Snøhettastammen. Denne interessen forsterkes av Snøhettareinens forhold til Knutshøstammen som i sin tid ble reetablert ved at en del dyr fra Snøhetta i en periode trakk til Knutshøstområdet om vinteren og forble der (Skogland 1987). Vinterbeitene i Knutshøstområdet var svært gode og ga de magre dyra fra Snøhetta gode muligheter til å bygge opp igjen en god kondisjon. Sammenligningen med Knutshøstområdet er derfor viktig for å få en bedre forståelse av lavbeitenes regenereringsevne etter en periode med sterk overbeiting. Dette forutsetter imidlertid at man klarer å holde bestandens størrelse på et relativt lavt og stabilt nivå.

Det er gjennomført to kjeveinnsamlinger i løpet av overvåkingsperioden. Innsamlingen i 1991 resulterte i 219 alders- og kjønns bestemte kjever, mot 351 kjever i 1995. Dette tilsvarer henholdsvis 53 og 68% av de felte dyra (tabell 14). Sammenligninger med tidligere kjeveinnsamlinger viser at både kjevelengde (tabell 15) og slaktevekt hos simlene i Snøhettaområdet har økt merkbart siden reduksjonsavskytningene ble gjennomført. Sammenlignet med Knutshø er det faktisk slik at Snøhettasimlene ser ut til å være i ferd med å tilnærme seg samme kondisjon som naboområdet i Øst (figur 10 og 11). Denne positive utviklingen i Snøhetta kan nok i betydelig grad forklares med at vinterbeitene totalt sett be-

Tabell 14. Antall kjønns- og aldersbestemte kjever fra Snøhetta. - Number of age- and sex classified jawbones from Snøhetta

År/year	Kjønn/sex	Kalv/calf	11/2 år/years	2+	Sum/total
1991	Bukk/male	15	14	47	76
1991	Simle/female	18	12	113	143
1995	Bukk/male	30	29	98	157
1995	Simle/female	29	21	144	194
Sum/ total		92	76	402	570

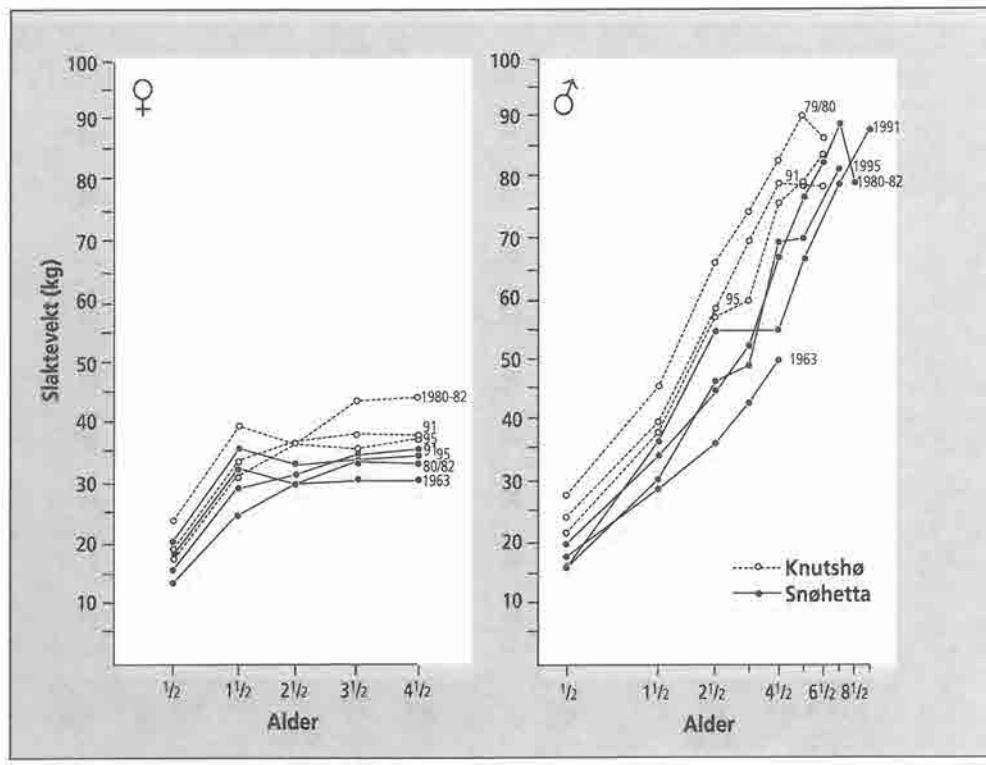
Tabell 15. Slaktevekt og kjevelengde hos kalver, ungdyr og dyr to år og eldre felt i Snøhetta i 1991 og 1995. - Carcass weight and jawbone length in calves, yearlings and reindeer two years and older killed in Snøhetta in 1991 and 1995.

År/ year	alder/ age	kjønn/sex	Slaktevekt/carcass weight			Kjevelengde/jawbone length		
			gj.snitt	1 sd	n	gj.snitt	1 sd	n
1991	0	Bukk/male	17,8	4,7	5	178	7,3	15
1991	0	Simle/female	17,7	3,6	10	179	7,6	18
1991	11/2	Bukk/male	35,6	3,8	5	230	10,3	14
1991	11/2	Simle/female	36,3	3,2	3	226	9,7	12
1991	2+	Bukk/male	63,6	16,7	23	265	13,1	47
1991	2+	Simle/female	34,6	4,9	43	236	8,6	113
1995	0	Bukk/male	17,4	3,1	16	180	7	30
1995	0	Simle/female	15,5	4	21	173	10	29
1995	11/2	Bukk/male	29,7	3,7	17	232	8	29
1995	11/2	Simle/female	31,0	6	19	225	8	21
1995	2+	Bukk/male	66,5	16,6	62	268	12	98
1995	2+	Simle/female	34,9	4	79	238	7	144

* Endringer innen kjønns og aldersklasse som er signifikant mellom år ved p<0.05. - Differences within age and sex- classes significantly different at p<0.05.

Figur 11

Slaktevekter hos rein i Knutshø og Snøhetta fra kjeveinnsamlinger i henholdsvis 1979/80, 1991, 1995 og 1963, 1980/82, 1991, 1995. - Reindeer carcass weights in Knutshø and Snøhetta from jawbone collections in 1979/80, 1991, 1995 and 1963, 1980/82, 1991, 1995



gytter å bli bra restituert etter lengre tid med moderat bestandstetthet, og dermed bedre gjenviktmuligheter for laven.

Sammenligning mellom vektutviklingen i Snøhetta og Nordfjella er også svært interessant. Nordfjella ble utsatt for en betydelig overbeiting ved at dyr fra Hardangervidda vandret inn i området i forbindelse med den siste bestandstoppen der først på 1980-tallet. Etter en påfølgende reduksjonsavskytning har stammen i Nordfjella vært holdt på en bestandstetthet godt under det antatt optimale på lang sikt med tanke på optimalisering av kjøttproduksjon eller jaktbare dyr. I Nordfjella har en valgt å holde stammen på en såvidt lav bestandstetthet for å bygge opp igjen de nedslitte vinterbeitene. På tross av dette har en ikke kunnet observere en forventet kondisjonsforbedring i Nordfjella. Dette må nok sees i sammenheng med de østlige delene av området - deriblant innen Ål i Hallingdal, som har gjennomgått en dramatisk omlegging i bruken av fjellet vinterstid, slik at vesentlige vinterbeitearealer i dag har et langt høyere ferdslsnivå enn tidligere.

3.2.5 Forelhogna

Forelhogna villreinområde dekker arealmessig vel 1700 km². Det skiller seg ut fra de fleste andre norske villreinområder ved manglende innslag av høgaltine områder (ca 7% impediment) og en variert primærproduksjon over nærmest hele arealet. Dette gir seg utslag i et balansert sesongbeite tilbud for reinen her, som da også kjennetegnes som landets mest produktive og vitale villreinstamme. Genetisk sett synes reinen i Forelhogna å være noe mer lik tamrein enn villrein (Røed 1986). Det har imidlertid vært villrein her i tidligere tider og skriftlige notater fra 1700-tallet viser at området også den gang var kjent for sin storvokste rein (Holthe 1977). Villreinområdet ble «reetablert» i 1956 da det også ble gjenåpnet for jakt.

Naturgrunnlaget

Området er avgrenset av de øverste delene av elvene Orkla, Gaula og Glomma og ligger geologisk sett i sin helhet innenfor det såkalte Trondheimsfeltet. Dette består av rike, kambrosiluriske bergarter, med stedvis intrusive kaledonske bergarter. Store løsmasser i form av elvesedimenter (dalene) og morener dekker det meste av arealet i varierende tykkelse. Særpregede eskersystemer og andre formrike landskapselementer preger deler av området (Liavik 1995, NOU 1983). Kun de høyeste toppene (1100-1300 moh.) er fri for løsmasser. Den generelt kalkholdige og lett forvitrelige berggrunnen gir gode biologiske forutsetninger. Klimaet er i de sørlige deler utpreget kontinentalt med varme somre, kalde vintre og lite nedbør. I nord og nordvest er det mer kystinfluert (suboseanisk), med kortere temperaturgradient.

Beiter

Forelhogna har generelt en jevnere fordeling av sesongbeiter enn de fleste andre villreinområder (tabell 1). Det er lite av fremtinnende snøleievegetasjon gjennom sommeren som følge av låge fjell i et slakt og rolig landskap, hvor snøsmeltingen skjer over en relativt kort periode. Her er imidlertid betydelig innslag av rike våtmarker og myrer som gir frodige grøntbeiter. Studier av reinens beitevalg i juli viste høy preferanse for urteaktige planter samt vier og noe lavere preferanse for grasaktige planter (Ødegård 1992). Av potensielle vinterbeiter er innslaget rikt og ved flytaksering i 1980 ble dette taksert til 36% av totalarealet. Dette bekreftes av senere vegetasjonskart (Ødegård 1992).

Reinens arealbruk

Selv om reinen har god tilgang på vinterbeite i Forelhogna, ser en at dyra her som i andre områder kan benytte bestemte områder år etter år, helt til laven er nærmest nedbeitet. Tidlig på 1970-tallet ble for eksempel Sandfjellet og omkringliggende områder mye brukt som vinterbeite. På slutten av 70-åra var disse

områdene såvidt nedbeitet at reinen tok i bruk andre områder. Bratthøa og områdene rundt ble blant annet brukt fra først på 1980-tallet. I dag finner en gjerne fostringsflokkene i vestlige områder rundt Ytangene om vinteren. Enkelte vintre kan imidlertid store deler av stammen trekke over ved Forelsjøen og beite øst for denne noen uker eller måneder. Bukkeflokkene beiter alt-overveiende i østlige deler av området om vinteren og her oppsøker de gjerne periferer, men gode vinterbeiter på tanger o.l. (Meli 1996). Hvert år blir imidlertid flere bukkeflokker gående igjen vest for Hogna. Områdebruken i kalvingsperioden kan variere noe, men Store og Lille Ytangen er sentrale lokaliteter her. Etter kalving, utover i juni når kalvetellingene gjennomføres, finner vi gjerne fostringsflokkene og spredte mindre bukkeflokker i traktene rundt Grønhøa, Bratthødalen, Grøntjønnan. Områdebruken gjennom sommeren varierer sterkt over år og det er ikke noe klart mønster her. Under strukturtellingene om høsten har vi de siste åra funnet flokkene i traktene fra Orvilldalen til Hestfjellet.

Inngrep og forstyrrelser

Forelhogna er gjennomgående lite belastet med inngrep og forstyrrelser i forhold til mange andre villreinområder. Sentralområdene for reinen har hverken fotturiststier, veger eller andre begrensende elementer av vesentlig omfang. Kraftutbygginger er gjennomført i området utkanter (Falningsjøen, Sverjesjøen og Ya).

Tellinger

Med unntak av 1993 har det vært gjennomført totaltellinger årlig i hele overvåkningsperioden (vintertellinger). Det er funnet mellom 1600 og 1728 (1992) dyr på disse tellingene. Kalvetellinger er også gjennomført i perioden, og med unntak av 1994 ble en stor del av fostringsdyra funnet og fotografert (i gjennomsnitt 769 dyr/telling i perioden). Fostringsflokkene går overveiende spredt og i mindre flokker her enn i de andre nordlige villreinområdene. Tilveksten varierer lite fra år til år og er den høyest registrerte blant stammene i overvåkningsperioden (figur 9). Med unntak av 1992 er det foretatt strukturtellinger i perioden. En gjennomgående stor andel av bestanden har blitt talt. Tallene for bukkesegmentet er stabilt høye og for simlene har andelen variert rundt 40% av opptalte dyr (tabell 2). Dersom en sammenholder tall fra de antatt mest optimale kalvetellingene med median simle-ungdyrandel fra strukturtellingene i nærliggende periode, kommer en fram til en vinterbestand i 1995 på ca 1790 dyr (788 simle-ungdyr.100/44, beregnet ut ifra at rundt halvparten av ungbukkene følger fostringsflokken).

Kjeveinnsamling og kondisjonsundersøkelser

Forelhogna har i en årrekke vært landets mest produktive villreinområde, med både høy og stabil avkastning. Likeså har felingsprosenten vært høy og stabil på alle kategorier dyr. Disse forholdene har sammen med områdets oversiktlige struktur bidratt til at stammen har vært holdt på et stabilt nivå. På tross av dette har vektene og kjevelengden på rein i Forelhogna gått ned over lengre tid (Skogland 1989). Dette har blant annet blitt tolket som et resultat av jegerseleksjon. Kvikne og Vingelen fjellstyrer grep fatt i denne problematikken tidlig, og innførte allerede i 1993 progressiv pris på reinsjakta. Dette prissystemet virker slik at jegerne betaler en høyere kilopris når dyra de feller er større

enn gjennomsnittet for den aktuelle korttypen. Ordningen er så langt innført i Kvikne og Vingelen. Utviklingen i Forelhogna er derfor av spesiell interesse, både med tanke på å kunne påvise i hvilken grad jegerne skyter de største dyra, og mulighetene for å se i hvilken grad en ved hjelp av prising på jakta kan ha muligheter for å redusere slik seleksjon.

Det er gjennomført kjeveinnsamling i 1992, 1994 og 1995. I 1992 ble det samlet inn i alt 562 kjønns- og aldersbestemte kjever, mot 430 kjever i 1994 og 398 i 1995. Dette representerer henholdsvis 70, 68 og 73% av de felte dyra (tabell 16). Kondisjonsundersøkelsene viste at bukkene i Forelhogna når en maksimumsvekt på 97 kilo (gjennomsnitt for aldersklasse, 1992) etter drøyt 8 år ($R^2=0,89$), og tilsvarende en maksimal kjevelengde på 284mm etter ca 4,5 år ($R^2=0,92$). Bukkene i materialet fra 1995 var i likhet med de andre gruppene av dyr noe mindre enn i 1992 (tabell 16), og har en maksimal slaktevekt (gjennomsnitt for aldersklasse) på 84,5 kg, som de når etter 6,8 år ($R^2=0,88$), mens kjevelengden er uforandret, sammenlignet med 1992 (tabell 17). Også simlene er noe mindre i 1995 enn i 1992 da de hadde en maksimal slaktevekt på 41,7 kg i gjennomsnitt (for aldersklasse) etter 3,6 år ($R^2=0,64$). Simlene i 1994-materialet nådde maksimalvekta etter 3,5 år og tilsvarende for 1995 var 38,2 kg etter 3,4 år ($R^2=0,73$). I likhet med bukkene er det ingen betydelige endringer i simlenes kjevelengde fra 1992 til 1995, og ut ifra 1995-materialet har de en maksimal kjevelengde på 249 mm etter 3,6 år ($R^2=0,90$).

Kondisjonsundersøkelsene viser at det har vært en overveiende nedgang i vekt på alle kategorier dyr, mens kjevelengden har vært stabil hos åringsbukkene og simlene. Både slaktevekt og kjevelengde er betydelig redusert hos kalver og ett og et halvt år gamle dyr ($P<0,05$, tabell 16). Bukkekalvene i 1992 veide i gjennomsnitt 26,3 kg, i 1994 25,0 kg og i 1995 23,5 kg i, ($F=12,3$, $df=2/294$, $p<0.01$). Tilsvarende var kjevelengde for denne kategorien 197 mm i 1992, 195 mm i 1994 og 191 mm i 1995 ($F=4,2$, $df=2/ 213$, $p<0.01$, tabell 16). Den samme nedgangen finner vi hos simlekalvene som hadde en slaktevekt på 25 kg i 1992, 24,6 kg i 1994 og 21,8 kg i 1995 ($F=21,2$, $df=2/244$, $p<0,001$), mens kjevelengden var 193 mm i 1992, 195 mm i 1994 og 186 mm i 1995 ($F=12,6$, $df=2/270$, $p<0.01$, tabell 17).

Tabell 16. Antall kjønns- og aldersbestemte underkjever fra Forelhogna: - Number of age- and sex classified jawbones from Forelhogna.

År/year	Kjønn/sex	Kalv/calf	11/2 år/years	2+	Sum/total
1992	Bukk/male	143	59	97	299
1992	Simle/female	102	26	136	264
1994	Bukk/male	87	53	81	221
1994	Simle/female	88	22	99	209
1995	Bukk/male	87	48	96	231
1995	Simle/female	81	15	71	167
Sum/total		588	223	580	1391

Tabell 17. Slaktevekt og kjevelengde hos kalver, ungdyr og dyr to år og eldre felt i Forelhogna i 1991, 1994 og 1995. - Carcass weight and jawbone length in calves, yearlings and reindeer two years and older killed in Forelhogna in 1992, 1994 and 1995.

År/year	alder/ age	kjønn/sex	Slaktevekt/ carcass weight			Kjevelengde/jawbone length		
			gj.snitt	1 sd	n	gj.snitt	1 sd	n
1992	0	Bukk/male	26,3	4,0	137	197	11	143
1992	0	Simle/female	25,0	3,0	86	193	8	101
1992	11/2	Bukk/male	43,5	6,2	50	244	11	59
1992	11/2	Simle/female	35,4	6,0	24	232	9	26
1992	2+	Bukk/male	81,7	14,5	86	278	11	97
1992	2+	Simle/female	40,6	6	126	247	9	136
1994	0	Bukk/male	25,0	4,0	74	195	10	87
1994	0	Simle/female	24,6	3,9	78	195	8	88
1994	11/2	Bukk/male	45,9	8,5	47	247	10	53
1994	11/2	Simle/female	33,2	4,8	18	234	8	22
1994	2+	Bukk/male	81,9	13,9	75	279	12	81
1994	2+	Simle/female	39,9	4,8	83	246	7	99
1995	0	Bukk/male	23,5	3,8	86	191	9	87
1995	0	Simle/female	21,8	2,9	81	186	8	81
1995	11/2	Bukk/male	40,8	5,3	4,9	243	8	48
1995	11/2	Simle/female	31,9	4,7	15	229	8	15
1995	2+	Bukk/male	74,7	13,1	99	279	11	96
1995	2+	Simle/female	37,4	5,1	69	247	7	71

* Endringer innen kjønns og aldersklasse som er signifikant mellom år ved p<0.05. - Differences within age and sex- classes significantly different at p<0.05.

3.2.6 Knutshø

Knutshø villreinområde dekker nær 1780 km² og grenser inn mot Snøhettaområdet i vest, Rondane og sølenkletten i sør og Forelhogna i nordøst. Villreinstammen her er trolig en del av en større stamme med opprinnelig fjellrein, som hadde tilhold i store fjellområder rundt Dovrefjell. Etter overbeskatning og økende omfang av menneskelige inngrep på første halvdel av 1900-tallet var reinen i Knutshø trolig nesten forsvunnet. På 1960- og 70-tallet ser det ut som stammen her reetablerte seg møyssomlig (Scheie 1993). Sannsynligvis skjedde dette med basis i migrerende rein hovedsakelig fra Snøhettaområdet som følge av overpopulasjon og harde snøvintre der (Holthe 1977, Røed 1986). I områdene sør for Savalen har det fra 1970-åra bygd seg opp en liten stedegen stamme, som for en stor del har tilhold i skogen. Denne vesle stammen har muligens basis i innvandret rein fra Søinkletten. Det har forøvrig vært sporadisk tamreindrif i avgrensede områder her fra sist på 1800-tallet til ut på 1940-tallet. Gamle fangstsystemer antyder at det nok har vært utstrakt utveksling av rein, ikke bare mellom Knutshø og Rondane/Snøhettaområdet, men også over til Trollheimen i tidligere tider (Ø. Mølmen, pers. med.).

Naturgrunnlag

Geologisk sett ligger området innenfor det såkalte Trondheimsfeltet, med sterkt omdannede, kambrosiluriske skifre. Disse er kalkrike, lett forvitrelige og gir et næringsrikt løsmasse-dekke. Dette gir seg utslag i en særdeles mangfoldig og rik vegetasjon. Avrundede og i stor grad vegetasjonskledde fjellformer

karakteriserer området og de høyeste toppene når opp mot 1700 moh. (Søndre Knutshø, sørvest i området). Landskapet er ellers preget av avsetninger fra under og like etter siste istid. Markerte strandlinjer etter bredemte sjøer finner en for eksempel i lia vest for Gåvålia. Naturgeografisk har Knutshø flere likhets-trekk med Forelhogna og her er sparsomt med opprevne og vil-le fjellpartier med tilhørende snøfonner i skyggesidene. Klimaet er tilnærmet kontinentalt, med varme somre, kalde vintre og lite nedbør.

Beite

Knutshø har i likhet med Forelhogna lite uproduktiv mark, impe-dimentandelen er på 9%. Området har gode vinterbeiter og lav-mattene er av de mektigste (vekt/m²) som finnes i norske villrein-fjell. De utgjør rundt 40% av totalarealet og har forøvrig liten el-ler ingen synlig slitasje (tabell 1). Kalkkrevende plantearter gir fjellheiene mange steder et frodig preg, og sentralt i området er det store og rike myr- og våtmarksareal. Totalt sett kan det se ut til å være en tilnærmet optimal fordeling på sesongbeiteressur-se ne i Knutshø (tabell 1).

Arealbruk

Systemet rundt Knutshøene og nordover tangen mellom Vinstradalen og Drivdalen er et sentralt område i mange faser gjennom sesongen. Det er mye benyttet om vinteren og her har vi også funnet fostringsflokkene under kalvetellinga i juni de siste åra. Likeså i brunsten under strukturtellinga har vi funnet dyra her årlig på 1990-tallet. Vinterbruken ellers er naturlig knyttet til andre høyereliggende og lavkledde drag og områder rundt

Orkelhøa, Leirtjønkkollen, Sletthø og Høggia er her viktige lokaliteter. Bukkene står mye i området fra Storhø i Foldal og østover. Over tid ser vi her som i andre villreinområder at arealbruken pulserer. Kalvingsområdene ligger inne i sentrale deler av området, i et småkupert terreng mellom store myrkomplekser. Det er kun de høyeste toppene i vest og sørvest som har snøfonner sommeren igjennom. Dette er derfor nøkkelområder for dyra i varmeperioder om sommeren. Forøvrig synes det mer tilfeldig hvor reinen opptrer på sommeren, da grøntbeitetilgangen er god.

Inngrep og forstyrrelser

Et relativt omfattende vegnett går inn i sentrale deler av området. Disse er dels åpne for almen ferdsel i sommerhalvåret og medfører en lettere tilgjengelighet for mange interessegrupper med fjellet som mål. I tilknytning til vegen og større vatn finnes større hyttekonsentrasjoner, som for eksempel ved Orkelsjøen. Det gjennomført flere kraftutbygginger i området og de 2 største innen sentrale deler er Fundin og Innerdalsmagasinet. En stor del av det nevnte vegnettet har direkte tilknytning til kraftutbyggingen. Det totale omfanget av inngrep og forstyrrelser kan karakteriseres som merkbart negativt for reinen, spesielt om sommeren da en ofte ser tendenser til stressadferd hos dyra.

Telling

Totaltelling er gjennomført på vinteren i 1992 og 1994 i regi av villreinutvalget. Ved totaltelling i 1994 fant man noe i underkant av 1300 dyr. Fostringsdyra har gjennomgående vært samlet i en eller to store fostringsflokker, og har vært lett tilgjengelige under kalvetellinga sist i juni. Det overveiende av stammens fostringsdyr (vel 1000 dyr i gjennomsnitt/telling) er funnet hvert år. Tilveksttallene er gjennomgående høye, men viser forbausende store svigninger over år, fra rundt 50 til over 67 kalv/100 simler-ungdyr (**figur 9**). Det er gjennomført strukturtelling i alle år i overvåkningsperioden. Prosentandelen av opptalt voksenbukk er gjennomgående lav og har ligget på rundt 10% i perioden, men det er tendens til en viss økning sist i perioden (1995). Kalveandelen på disse tellingene er relativt høy på rundt 26% (**tabell 2**). Dersom en sammenholder tall fra de siste antatt mest optimale kalvetellingene med median simle-ungdyrandel fra strukturtellingene i nærliggende periode, kommer en fram til en vinterbestand i 1995 på ca 1460 dyr (702 simler-ungdyr.100/48, beregnet ut ifra at rundt halvparten av ungbukkene følger fostringsflokken).

Kjeveinnsamling og kondisjonsundersøkelse

Det har vært gjennomført 2 kondisjonsundersøkelser i løpet av overvåkningsperioden. I 1992 ble det samlet inn i alt 119 kjønns- og aldersbestemte kjeve, mens en i 1995 samlet inn i alt 203 kjeve. Dette er henholdsvis 56 og 63% av de felte dyra (**tabell 18**). Kondisjonsundersøkelsen viste at bukkene i Knutshøområdet når sin maksimalvekt (gjennomsnitt pr. aldersklasse) etter 5,5-7 år. Vektutviklingen hos bukkene avtar ved en gjennomsnittsvekt på 86 kilo i 1992 og ca 99 kilo i 1995. Dette har sammenheng med at det er noen flere eldre bukker (eldre enn 6 år) i materialet fra 1995 mot i 1992. Kjevelengden hos bukkene i Knutshø øker fram til 5 års alder, og har da en maksimal lengde på 277-280 mm. Tilsvarende når simlene sin maksimalvekt på 35,6-38,6 kg ved 2,5 års alder, tilsvarende øker kjevelengden fram til 3 års alder da den oppnår et maksimum på 244 mm i 1992 mot 240 mm i 1995.

Kondisjonsundersøkelsen antyder en viss nedgang både i slaktevekt og kjevelengder i tidsrommet 1992-1995, men denne er ikke statistisk sikker. Bukkekalkene har en gjennomsnittsvekt på 21-22 kilo, og en kjevelengde på 184-188 mm. Tilsvarende for simlekalkene er den gjennomsnittlige slaktevekta på 18-19 kg, mens kjevelengden er på 181 mm (**tabell 19**).

Fellingsprosenten i Knutshø har variert mellom 50 og 61% i løpet av den siste 5-årsperioden. Alderssammensetningen i materialet viser at bukker som er 2,5 og dels 4 år gamle felles med en lavere frekvens enn forventet, forutsatt stabil bestand og tilnærmet lik tilvekst. 2 år gamle bukker utgjør for eksempel beskjedne 6,5% av de bukkene som felles, mens 3-åringene utgjør 16% og 4-åringene 23%. Tilsvarende for simlene utgjør 1½ åringene beskjedne 14% av de simlene som felles mens 2½ åringene utgjør 11% og 3-åringene hele 22%. Frekvensen av dyra på hvert alderstrinn opptil 4 års alder for simlene og 5 års alder for bukkene viser en betydelig sammenheng med dyras størrelse (slaktevekt) $k'=0,81$ for bukkene og $k'=0,21$ for simlene. Disse resultatene gir en sterk pekepinn om at størrelsen har betydning for i hvilken grad de felles i jakta.

Tabell 18. Antall kjønns- og aldersbestemte underkjeve fra Knutshø. - Number of age- and sex classified jawbones from Knutshø.

År/ year	Kjønn/sex	Kalv/calf	1½ år/years	2+	Sum/total
1992	Bukk/male	13	9	38	60
1992	Simle/female	9	4	46	59
1995	Bukk/male	21	17	54	92
1995	Simle/female	27	15	69	111
Sum/total		70	45	207	322

Tabell 19. Slaktevekt og kjevelengde hos kalver, ungdyr og dyr to år og eldre felt i Knutshø i 1992 og 1995. - Carcass weight and jawbone length in calves, yearlings and reindeer two years and older killed in Knutshø in 1992 and 1995.

År/year	alder/age	kjønn/sex	Slaktevekt/carcass weight			Kjevelengde/jawbone lenth		
			gj.snitt	1 sd	n	gj.snitt	1 sd	n
1992	0	Bukk/male	22,6	3,8	12	184	7	13
1992	0	Simle/female	19,1	2,7	8	181	6	9
1992	11/2	Bukk/male	35,2	4,0	10	237	6	9
1992	11/2	Simle/female	33,7	5,5	3	229	6	4
1992	2+	Bukk/male	72,3	12,6	38	274	10	38
1992	2+	Simle/female	38,4	3,6	41	244	4	46
1995	0	Bukk/male	21,4	3,4	16	188	4	21
1995	0	Simle/female	18,0	2,0	22	181	5	27
1995	11/2	Bukk/male	33,1	3,4	15	238	6	17
1995	11/2	Simle/female	31,0	3,8	16	230	5	15
1995	2+	Bukk/male	74,4	13,5	38	273	8	54
1995	2+	Simle/female	35,6	3,9	61	240	7	69

* Endringer innen kjønns og aldersklasse som er signifikant mellom år ved p<0.05. - Differences within age and sex- classes significantly different at p<0.05.

3.2.7 Svalbard

Svalbard er en isolert øygruppe hvor reinen har utviklet seg over lang tid. Når reinen opprinnelig innvandret vet en ikke, ettersom deler av øygruppen kan ha vært isfri i over 40 000 år (Salvigsen 1979). Det finnes to høyarktiske reintyper; svalbardreinen, som lever kun på Svalbard, og Peary caribou som lever på øyene i det nordlige Canada. Disse to underartene har flere fellestrekk som skiller dem fra reinsdyr på fastlandet. Det er påvist at Peary caribou genetisk sett er svalbardreinens nærmeste levende slektning (Røed m. fl. 1986). Lite fellestrekk viste det seg i denne sammenheng å være mellom svalbardreinen og reinen på Novaja Zemlja eller på Norges fastland. Disse holdepunktene tyder derfor på at svalbardrein er kommet vestfra, men når dette skjedde og hvordan det skjedde vet en dessverre ikke.

De eldste spor etter mennesker som er kjent på Svalbard, er fra 1596 da nederlenderen William Barents oppdaget øygruppen. Først fra midten av 1800 tallet ble imidlertid jakten på rein omfattende. Fra 1910 var bestanden trolig sterkt redusert på Nordenskiöld Land, og i flere områder av Spitsbergen var den utryddet. Dyrene ble derfor fredet da Svalbardloven ble vedtatt i 1925. Denne fredningen gjelder fortsatt. Bestanden av svalbardrein har nå tatt seg opp over hele øygruppa, til dels ved "hjelp" av utsetting i noen områder.

Naturgrunnlag

Svalbard har en svært variert beggrunn, hvor alle geologiske perioder er representert. Innenfor studieområdet (Nordenskiöld Land) preges geologien av tertiære avsetninger. Landskapet på Svalbard er spesielt, med mange store, vide daler og et mangfold av fjelltopper og høydedrag hvor isbreer ofte dekker botnene imellom. Det fysiske miljøet legger sterke begrensinger på livsutfoldelsen og det terrestre systemet har derfor lav produksjon, et-

tersom temperaturene er lave og vekstsesongen kort. Trær og busker mangler nesten helt på Svalbard og permafrosten medfører at fuktige vegetasjonstyper dominerer i et ellers fragmentert vegetasjonsdekke. For vegeterte områder ligger primærproduksjonen på et nivå som tilsvarer produksjonen i vest-Afrikas ørkenområder (MD 1994). Lavarter, som utgjør en viktig næringskilde på fastlandet, forekommer på Svalbard spredt og på mer begrensede areal. De holdes i stor grad nede av reinens beiting. I områder som er reintomme over lengre tid utvikles rabbesamfunn med lav. Moser og gras- og treaktige planter synes å være langt mer tilgjengelig, i alle fall i Reindalen.

Trekk fra svalbardreinens økologi

I et langt tidsperspektiv har svalbardreinen tilpasset seg det nøy-somme livet på tundraen. Den har utviklet lang, varm vinterpels, hårene er nesten tre ganger lengre enn hos fastlandsrein, (Nilssen m. fl. 1984, Cuyler og Øritsland 1992), og den har en rolig tilværelse (lavt aktivitetsnivå) og et spesielt fordøyelsessystem, som gjør den istand til å utnytte vinterens meget begrensede mattilbud. Den har ikke utviklet antirovdyradferd i form av flokkdannelse. Året rundt går de i små grupper på ca. 1-5 dyr og det skjer for eksempel ingen sosialisering i fostringsflokker etter kalving, slik vi ser det hos fastlandsreinen. Det er derfor trolig at kalvene ikke utvikler sosiale bånd, som er nødvendig for et flokk-liv. Imidlertid kan det synes å finnes unntak fra dette i det reinen på Nordenskiöldkysten ofte opptrer i flokker på 10-30 dyr vinters tid. Disse flokkene har tydelig flokkadferd. Svalbardreinen kan om sommeren konsentrere seg om beiting og hvile, uten å bli avbrutt av insektplage eller andre forstyrrende elementer. Svalbardreinen vandrer vanligvis lite og resultatene fra et radio-merkingsprogram viste at dyrene har tilhold innenfor noen områder på noen få km² både sommer som vinter (Tyler og Øritsland 1989). I motsetning til reinen på fastlandet, som har et utpreget nomadisk (f. eks., norsk villrein) eller migratorisk (f. eks.

russisk villrein) levesett, er svalbardrein svært stasjonær. Bare på Nordenskiöld Land antas det å være 5 delbestander som lever innenfor nokså avgrensede områder. Det at reinen rundt 1980 ennå ikke hadde gjeninnvandret til nordsiden av Isfjorden forsterker også dette bildet. Under perioder med nedising av vinterbeitet kan imidlertid forflytninger forekomme.

Jakt i egentlig forstand finner vi ikke på Svalbard og den vanligste dødsårsaken hos svalbardrein er sult (90%) på seinvinteren (Tyler 1987a). Dette er en svært selektiv dødsårsak og sultedøden rammer hovedsakelig unge (6-10 måneder gamle kalver) og gamle dyr (mer enn 7 år). Det hender sjelden at dyr mellom 1 og 6 år sulter i hjel (mindre enn 2% av alle tilfeller). De fleste av dyrene som er i sin beste alder, overlever som regel vinteren og de bruker vanligvis heller ikke opp hele fettreserven sin om vinteren. Voksne simler har for eksempel gjennomsnittlig 3 kg fett igjen i mai måned (Tyler 1987b). Dette er omtrent en fjerdedel av fettreserven. Dødeligheten kan variere mye fra år til år. I dag finnes det svalbardrein på Spitsbergen, Edgeøya, Barentsøya og Nordaustlandet. Svalbardrein er ikke formelt jaktbar, fredningen fra 1925 gjelder fortsatt, men fra 1983 har fastboende på Svalbard fått fellingstillatelse på et begrenset antall dyr i 4 områder på Nordenskiöld Land. Prinsippet i forvaltningen av denne ordningen har vært at fellingingen ikke skal forstyrre den naturlige bestandsutviklingen.

Inngrep og forstyrrelser

Økosystemene på Svalbard hører til de minst påvirkede, store systemene vi kjenner til. De store, nærmest intakte villmarsområdene her vil derfor være et viktig referansepunkt også når det gjelder reinens økologi.

Tellinger

Registrering av struktur og dødelighet har vært foretatt i en årrekke i 5 dalfører på Nordenskiöld Land (Hindrum et. al. 1995). Metoden omfatter registrering av observerte flokker og dyr med modifisert fordeling på alder og kjønn. Dyr som har strøket med i løpet av vinteren blir også notert og kjeven innsamlet for måling og aldersbestemmelse dersom den tilhører voksne dyr. Tellingen foregår i månedsskiftet juli/august da været er stabilt og observasjonsforholdene gunstige.

Resultatene er ikke nødvendigvis et uttrykk for det totale antall dyr som finnes i de enkelte dalfører, men et bilde av bestandsstruktur, kalveproduksjon, flokkstørrelse og dødelighet i et lengre tidsperspektiv. Strukturen kan være en pekepinn for forvaltningen av villrein på fastlandet der denne er sterkt påvirket av den til enhver tid rettede jaktavskyting. Vi ser av tabell 2 at bukkene er godt representert i overvåkningsperioden. Vinteren 1991 var det stor avgang (101 kadavre registrert i studieområdet) på grunn av nedising av beiter og vi ser da også at kalveandelen varierer betydelig. Bortsett fra Setesdal - Ryfylkeheiene med sine ekstreme klimabetingelser er kalvetilveksten på Svalbard generelt svært varierende, sammenlignet med villreinområder på fastlandet (figur 9).

3.2.8 Nordfjella

Nordfjella villreinområde er landets 6. største og dekker nær 2900 km². Området har tidligere vært sammenhengende med Hardangervidda, før riksveg og jernbane satte en sperre for utveksling av dyr mellom disse to områdene. Store deler av Hardangerviddastammen har imidlertid vært her på «vinterbeitevisitt» i perioden 1976-81, noe som medførte sterk overbeiting. Nordfjella er et tradisjonsrikt villreinområde og tidligere fangstkultur er godt dokumentert gjennom arkeologiske undersøkelser og tallrike fangstrelaterte fortidsfunn (Indrelid 1975). Gjennom de siste 150 år har den opprinnelige villreinstammen blitt oppblandet med tamrein under flere drifteperioder, den siste i tidsrommet 1946-82. Undersøkelser av genetisk struktur i villreinstammene indikerer at reinen i Nordfjella er mer lik reinen fra Forelhogna (tamreinopphav) enn den mer genuine villreinen i Snøhetta (Røed 1986). Nordfjella er kanskje det villreinområdet i landet som er sterkest belastet med inngrep og forstyrrelser, ved siden av Setesdal-Ryfylkeheiene.

Naturgrunnlag

Hallingskarvet og Reineskarvet er framtrepende landskapselement i Nordfjella villreinområde. Disse store fjellmassivene består, i likhet med store deler av området, av harde næringsfattige dypbergarter tilhørende det såkalte Jotundekket. Grunnfjell bestående av granitter og gneiser, samt omdannede sedimenter og vulkanitter forekommer henholdsvis i et felt sørover fra Lærdal og nordvestover fra Geilo. Over grunnfjellet er det avsatt kambrosiluriske sedimentære bergarter. Disse ligger som et belte rundt Hallingskarvet og Reineskarvet og finnes ellers feltvis i den sørlige og vestlige delen av området, som rundt Flåm og nord for Finse (Askvik 1983, Rønningen 1986).

Nordfjella har en svært variert og opprevet topografi, med stort innslag av høgaltint fjellandskap. Betydelige arealer ligger over 1500 moh. og her preges terrenget av spisse egger og topper på opp til 1800 moh., med til dels store breer og snøfonner i skyggehellene. Dype daler og brebotner skjærer seg inn i området mange steder. Det topografiske mangfoldet avtar noe lengst øst, mot Ål og Hemsedal. Det går et markert klimaskille ved Hallingskarvet og videre langs Langfjella og det mest kontinentale klimaet har en i øst og nordøst, men det er også relativt lite nedbør i nordvest i Lærdalsfjellene, da disse områdene er dekket av høye fjell i vest. Den største nedbøren finner en vest for Hardangerjøkulen - Nyhellermagasinet - Grånosi. Nedbøren avtar påtagelig nedover mot dalførene Flom, Aurland og Lærdal.

Beiter

Høgdeforhold og snømengde medfører en høy andel av impediment (45%). Hovedtyngden av vinterbeitet ligger i et belte 3-400 m over bjørkeskogen (Gaare 1994). I sørøst er det konsentrert langs Bergensbanen opp mot Hallingskarvet. I nordvest ligger det i fjellkanten langs Sognefjorden og Lærdal og i sørøst er det konsentrert langs Hemsedal. Totalt utgjør vinterbeitene ca 15% av arealet i Nordfjella (tabell 1). Vinterbeitene er gjennomgående slitte og kun 1/5 er vurdert som «ubeita». Minst slitasje har områdene mellom Bergensbanen og Hallingskarvet, samt fjellkanten langs Lærdalen, delvis nordvest for vegen Aurlandsvangen - Lærdalsøyri og mot Flomsvassdraget. Vinterbeitene mot Hemsedal begynner å bli tydelig slitt (P. A. Knudsen pers.).

medd). Grøntbeitet er gjennomgående svært godt representert og utviklet innen store deler av det potensielle beitearealet og det er klart at vinterbeitet er «flaskehalsen» her som i andre vestlige villreinområder forøvrig.

Arealbruk

Områdebruker om vinteren er naturlig knyttet til lavkledde arealer og dyra vil da i utgangspunktet hovedsakelig operere i øst og nordøst, samt i begrenset omfang i Aurland vestfjell. Beitenes tilgjengelighet er i øst og kan i dag være begrenset av vinterturisme og det er idag de nordøstlige områder som er mest brukt av reinen om vinteren. Simlene kalvet tidligere blant annet ut mot de østlige dalførene, Sognefjorden og Lærdal (Knudsen 1989). Idag er det generelle bildet at kalvingen i øst har opphørt og at den i hovedsak foregår i fjellområdene helt ut mot Lærdalsfjøret. Dette er områder med lite forstyrrelser og tidlig grøntbeiteutvikling. Utover sommeren bruker fostringsflokkene gjerne de sentrale delene av området. Områdene nord for Øljuvatnet med de frodige Saupsengene blir ofte brukt. Aurlandsfjella og tilgrensende områder i Ål, Hol og Lærdal blir også mye oppsøkt av fostringsflokker sommerstid. Tilsvarende bruker bukkene mer perifere og «utilgjengelige» områder. Aurland vestfjell er spesielt godt kjent som bukkeområde, med sitt høye habitatmangfold (rik snøleievegetasjon og godt innslag av snøfonner mm). Området Flyene-Skorpa i Hol er et annet velkjent bukkeområde. Forøvrig vil det gå igjen endel bukk i østlige deler av sommerbeiteområdene så lenge det er snøfonner igjen her. Under brunsten er arealbruken mer tilfeldig og ofte påvirket av fremherskende vindretninger og i en viss grad næringstrekk (sopp) på denne tida.

Inngrep og forstyrrelser

Turisme og fritidsbebyggelse, veg og jernbane samt omfattende kraftutbygging, har båndlagt og innskrenket betydelige villreina-realer i Nordfjella. De 10 større og mindre vasskraftmagasinene med tilhørende veger og anlegg har alene medført sterke trekkhidre, samt lagt beslag på betydelige beiteareal i området. Rundt vintersportssenteret Geilo har det utviklet seg store hyttekonsentrasjoner med påfølgende økning i ferdselen ut i de nære fjellområder, hvor det er et stort potensiale av vinterbeite.

Telling, bestand og kondisjon

Nordfjella inngår ikke i overvåkningsprogrammet, men strukturtellinger, kalvetellinger og totaltelling har vært gjennomført etter tilsvarende metodikk av villreinutvalget. Totaltelling i 1990, 1991 og påfølgende år fram til 1995 viser at det de fleste år har blitt funnet i underkant av 2500 dyr. I alt 3 kalvetellinger er gjennomført siden 1990, og disse viser en gjennomsnittlig tilvekst på 48 kalv pr. 100 simler-ungdyr. Strukturtellinger basert på data fra de siste år viser en sammensetning på rundt 45% simler og vel 25% kalv etter jakt. Andelen av voksenbukker ligger rundt 13-14%. Dersom en sammenholder tall fra de antatt mest optimale kalvetellingene med median simle-ungdyrandel under strukturtellingene i nærliggende periode, kommer en fram til en vinterbestand i 1994 på ca. 2430 dyr (1217 simler-ungdyr:100/50, forutsatt at 50% av ungbukkene følger fostringsflokken). Den optimale bestandstørrelsen i Nordfjella (definert som den bestandstørrelsen som produserer flest dyr på lang sikt) er beregnet til å være 3300-3800 vinterdyr (Skogland 1983). I et forsøk på å bedre vinterbeitene har bestanden vært holdt på et lavere nivå enn dette. Da det ikke har vært gjennomført beiteundersøkelser etter 1983,

har en ikke holdepunkter om eventuelle forbedringer av vinterbeitene. I Skogland's bæreevneanalyse fra 1983 (Gaare 1986), konkluderes det med at en stammestørrelse i underkant av den optimale bestandstørrelsen vil gi en bedring av vinterbeitene og senere i dyras størrelse. Strukturen i stammen har også vært holdt stabil den siste 7-årsperioden, og har idag en storbukkandel (3 år+) som er tilfredsstillende og etter målsetningen. Drektighetsraten (antall drektige simler pr. 100 simler) er relativt upåvirket av mattilgangen om vinteren, men derimot påvirket av sommer- og høstbeitenes kvalitet (Skogland 1984 og 1985). Dette var en medvirkende årsak til at drektighetsprosenten her var såvidt høy som 87% tidlig på 80-tallet (opplysninger gjennom avviklingen av Hol tamreinlag 1981). Variasjoner i kalveandelen under kalvetellingene i juni/juli er derfor mest avhengig av simlenes kondisjon samt kalvenes overlevelse under siste del av svangerskapet og de første ukene etter kalving. Tilveksten i stammen har variert noe i løpet av de siste 20 åra, men i den siste 7-årsperioden har den vært relativt stabil, med rundt 50-58 kalv pr. 100 simler-ungdyr. Dette er en forbedring fra situasjonen tidlig på 1980-tallet, hvor kalvenes overlevelse fra mai til juli var lavere (kalveandel i juni/juli på ca 40 kalv pr. 100 simler-ungdyr). Resultater fra kjeveundersøkelsen i 1994 (Strand og Jordhøy 1994) viser at kjevelengden hos kalver og 1½ års dyr er noe større enn de var i 1981 (Skogland 1983). Av de eldre dyra viser kun bukkene en svak endring siden undersøkelsen i 1981. På tross av økningen i kjevelengde hos kalv og 1½ års dyr er kjevelengden hos 1½ års bukk 5-10 mm kortere enn hos tilsvarende aldersklasse av bukker felt i Brattefjell Vindeggen i 1981. Sammenligningen med dette området er interessant fordi dyra her kom fra Hardangervidda på 1970-tallet og har senere hatt tilgang på beiter som ikke har vært utsatt for overbeittingsperioder, slik som på Hardangervidda og i Nordfjella. Nedgangen i antall simler pr. alderstrinn er noe raskere nå enn i 1981. Fellingsprosenten på kalv har vært relativt lav (21-34%), mens den totalt (for alle kategorier dyr samlet) har variert mellom 33 og 48% i perioden 1987-93. En endring i alderssammensetningen kan derfor skyldes at avskytingen av kalv har vært relativt lav, mens avskytingen på simlene har vært relativt større. Alderssammensetningen på simleuttaket antyder imidlertid at avskytingen ikke avviker vesentlig fra den stående bestand.

Med utgangspunkt i kjevemålet på kalver og 1½ års dyr, samt økningen i antall kalv pr. 100 simler-ungdyr, har stammens kondisjon stabilisert seg og har tendens til en positiv utvikling. Hvorvidt økningen i kroppsstørrelse er i samsvar med forventninger fra bæreevneberegninger og beiteundersøkelse er vanskelig å avgjøre. Flere forhold kan bidra til at kondisjonsøkningen blir mindre enn antatt. Forstyrrelser i viktige vinterbeiteområder, med sterkere beiting i de sentrale områdene slik at det totale beitearealet ikke er tilgjengelig som forutsatt i Skoglands bæreevnemodell (Skogland 1986), vil blant andre faktorer kunne bidra til at en forventet kondisjonsøkning blir mindre - eller uteblir.

3.2.9 Nord-Ottadalen

Området er på vel 3000 km² og representerer et av de aller siste europeiske villreinområder med tilnærmet intakt gradient/funksjonspotensiale. Det vil si at en gjennom en vest/øst-gradient finner alle vitale funksjonskvaliteter - i et omfang som reinens leve-

sett forutsetter, herunder store arealer med kvalifisert villmark - med liten grad av inngrep og forstyrrelser.

Fjellområdet mellom Ottadalen og Nord-Gudbrandsdalens hoveddalføre har et naturgrunnlag som synes å tilfredsstille mange av reinens krav til livsmiljø (Jordhøy 1987). Erfaringsvis kjennetegnes området ved:

- Kalvings- og brunstområder hvor reproduksjonsprosessene kan foregå uten forstyrrelser fra mennesker og hvor simler med kalver har tilgang på godt vår/sommerbeite etter kalving
- gode topografiske betingelser mht. vern mot insektplage
- frie ferdsekorridorer i stor grad
- moderat forstyrrelsesgrad
- tilnærmet tilstrekkelige sesongbeiter og lang spiresesong

Ved inngående studier av fangstrelaterte kulturminner i dette området får en et bilde av reinens tilstedeværelse i de enkelte deler av området i tidligere tider, gjennom en lang totalsyklus (Mølmen 1988 og 1991). Alt fra 1840-åra har det vært tamreindrift her i større eller mindre omfang og i løpet av 1920-åra ble de siste rester av den livskraftige villrein stammen utryddet. Først på 1960-tallet ble den siste tamreindriften avviklet og villreinområdet etter hvert etablert.

Naturgrunnlag

Med unntak av de østligste deler, preges området geologisk sett av grunnfjell. Dette består i hovedsak av sent forvitrende gneis og tilhører det vest-norske grunnfjellsområdet. I disse områdene er jordsmonnet følgelig skrint. Mellom Lesja og Vågå strekker det seg et smalt belte med sparagmitt og øst for dette kommer en inn i et stort felt med rike bergarter fra kambrosilur. Dette gir et rikere og mektigere jordsmonn fra Slådalen og helt østover på de ytterste tangene. Kontinentale flyer og ellers rolige og avrundete, paleiske landformer preger traktene fra og med Lordalen og østover, mens en tiltagende opprevet topografi gjør seg gjeldende vestover mot kysten. Flere store u-daler skjærer seg inn i området langs folderetningen på berggrunnen, med Lordalen som den største. I vest er det flere agnordaler med mektige dalsideavsetninger (isvasetninger). Morenedekket er tykt fra 1000 moh. og nedover i større deler av området (Rønningen 1984).

Beiter

Ser vi bort fra høytliggende og tilnærmet lågproduktive areal (utgjør hele 38% av Nord-Ottadalens totalareal) utgjør *vinterbeitearealet* ca 21% av det samlede beitearealet i Nord-Ottadalen (Gaare 1986, **tabell 1**). Det vesentlige av vinterbeitene finner en fra Lordalstraktene og østover (Jordhøy 1996). Potensialet av vinterbeiteressurser i den østligste delen av området (rundt Slådalstraktene) er også betydelig, men har vært svært lite brukt av reinen de siste 25 åra. Vår- sommer og høstbeitene i Nord-Ottadalsområdet utgjør ca 66% av det totale beitearealet. Tilgjengeligheten av dette kan imidlertid variere mellom år, av klimatiske årsaker. Spiresesongen er generelt lang. En stor del av grøntbeitene er representert i områdene fra og med Lordalen og vestover.

Reinens arealbruk

Totaltellingene i området har gitt et tilnærmet, grovt uttrykk for hvor reinen har stått midtvinters (Jordhøy 1996). Tellingene fra 1970-tallet viser at hovedtyngden av flokkene ble funnet i traktene østfor Lordalen og områdene mot Lesja, mens tilsvarende

tellingene på 1980-tallet viser at hovedtyngden ble funnet i sør mot Vågå. Områdene vestover herfra mot Lom har også vært sentrale vinterbeiter i de siste 10-15 åra, mens områdene nord for Skjåk har vært mye brukt de aller siste åra. Spredte småflokker er funnet vest for Lordalen under totaltellingene, gjennom hele perioden. Over tid gir dette bilde en antydning om reinens pulserende arealbruk. Reinens bruksmønster i barmarksesongen er av klassisk karakter. Fostringsflokkene bruker sentrale deler av fjellområdet og etter kalvinga i mai, skjer det gjerne en bevegelse vestover. Mot slutten av juni finner en gjerne hovedtyngden vest for Lordalen. Bukkene sprer seg ut mot kantene og lavere-liggende områder om våren og trekker da gjerne ned mot skogen i dalførene rundt villreinområdet. I Finndalen i Vågå har for eksempel mindre bukkeflokker oppsøkt seterkevneene for å finne friskt grøntbeite om våren. Ellers er det ikke uvanlig å se at bukkene på vårvinteren graver seg ned på vierbuskene for å beite på disse. Utover sommeren følger bukkene generelt spirefasen oppover i høgdelaga. Mindre bukkeflokker kan også oppholde seg innen svært avgrensede områder hele sommeren dersom de ikke blir forstyrret. Simlene trekker opp i mer mellom- og høgalpine områder med blokkmark når det nærmer seg kalving. Slike områdekvaliteter finner en mye av i Nord-Ottadalsområdet. I forbindelse med årlige strukturtellinger har en mange og gode holdpunkter for hvilke områder reinen bruker på denne tiden. En har inntrykk av at reinen over tid bruker et stort geografisk spekter av områder under brunsten. Det foregår et regionalt hovedtrekk-mønster gjennom villreinområdet i en nordvest / sørøst-gradient, mellom kontinentale vinterbeiter og kystnære sommerbeiter. Lordalen utgjør her et grovt skille og innerst i denne dalen passerer det ofte store flokker på trekk mellom sesongbeitene.

Inngrep og forstyrrelser

Inngrep og forstyrrelser i området begrenser seg til sommeråpen veg inn i Lordalen, sommeråpen veg og kraftlinjer mellom Lesja og Vågå i øst samt kraftutbygginger og fotturisme i vestlige kystfjellområder. Aursjøen i sørkanten av området mot Skjåk er også regulert.

Tellinger

Nord-Ottadalen inngår ikke i overvåkningsprogrammet, men strukturtellinger, kalvetellinger og totaltellingene har vært gjennomført etter tilsvarende metodikk av villreinutvalget. Totaltellingene om vinteren i 1990-92 og 1994 viser at det først i perioden ble funnet vel 2000 dyr, og godt under 2000 dyr i 1994 (i tråd med driftsplanen for området). I alt 4 kalvetellinger er gjennomført siden 1990, og disse viser et stabilt nivå og en gjennomsnittlig tilvekst på 50-51 kalv pr. 100 simler-ungdyr (**figur 9**). Strukturtellinger basert på data fra de siste år viser en sammensetning på rundt 45% simler og 20% kalv etter jakt. Andelen av bukk 2½ år+ og simler varierer betydelig i perioden.

Kondisjonsundersøkelser

Det er gjennomført kjeveundersøkelser blant annet i 1967-74, 1974-76, 1981-83 og i 1995 (Granum 1995). Det har vært en klar nedgang i slaktevekter i denne perioden. Gjennomsnittlig slaktevekt for simlekalver var for eksempel i 1976-77 23,9kg (N=81) mot 19,2kg i 1995 (N=34). Tilsvarende var vektene for bukkekcalver 25,3kg i 1976-77 (N=42) og 20,4kg i 1995 (N=36). Det har også vært en til dels negativ utvikling i kjevelengder i samme periode. (Reimers 1995, Jordhøy 1993).

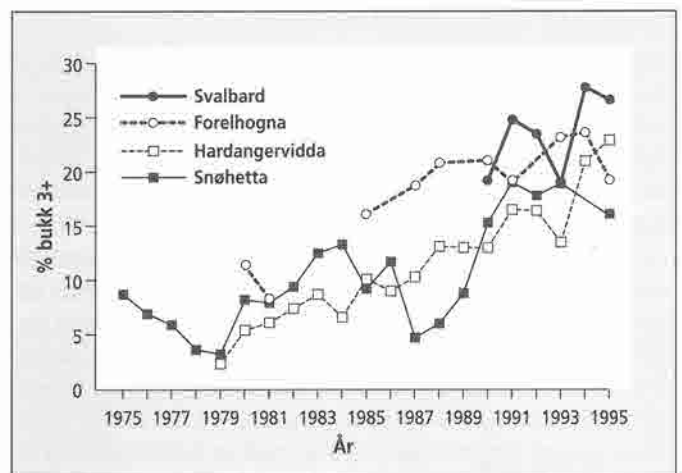
3.3 Struktur og tilvekst i stammene

I mange av våre villreinstammer har strukturtellinger vist at at det tidligere var gjennomgående lave nivåer på voksenbukkandelen. Tellinger på Hardangervidda på første halvdel av 1980-tallet viste for eksempel en gjennomsnittlig voksenbukkandel (3.5 år+) på vel 7% (Skogland 1989). Noe tilsvarende nivå ble funnet i Snøhettaområdet i perioden 1975-85 (Skogland 1989). Motivet om at de voksne bukkenes feromoner og lokkelyder virker stimulerende på simlenes eggøsning slik at de kommer tidlig i brunst, har vært en medvirkende årsak til at en etterhvert bevisst har bygd opp voksenbukkandelen i mange stammer. På Svalbard, hvor kjønns- og alderssammensetning ikke er påvirket vesentlig av jakt, har storbukkandelen vært relativt høy, og variert mellom 20-27% de seinere åra (figur 12).

I flere av villreinområdene på fastlandet har sammenenstningen av flokkene vært sterkt preget av at etterstrebelen på de voksne bukkene har vært betydelig høyere enn på andre kategorier dyr. Dette skyldes dels tildeling av kvoter som tidligere tidligere inneholdt en langt større andel frie dyr. Et annet viktig moment er jernes etterstrebelen av voksne bukker, og effektene av dette i forbindelse med reduksjonsavskytningene, som er blitt gjennomført for å opprettholde en balanse mellom antall rein og vinterbeite. Et karakteristisk trekk ved de stammene som har gjennomgått reduksjonsavskytninger er at de har hatt en beskjeden storbukkandel etter reduksjonen. Storbukkandelen i Snøhettaområdet var i perioden 1975-1982 lav og stammen hadde mindre enn 10% voksne bukker. I perioden fram mot 80-tallet økte storbukkandelen, og stammen hadde da i underkant av 15% voksen bukk (figur 12). I forbindelse med økt avskytning på 80-tallet ble storbukkandelen redusert på nytt til et nivå helt nede på 5% i 1987. Noe av forklaringen på denne effekten av reduksjonsavskytningene ligger i at fellingsprosenten på de ulike kategoriene dyr ikke er lik, og at store kvoter og høy felling resulterer i at fellingsprosenten på de voksne bukkene øker mer enn proporsjonalt med felling på de andre korttypene. Dette kan illus-

treres med kvotesammensetningen og fellingsresultatet fra Hardangervidda den siste 5-års perioden. Vi har framstilt dette i **figur 13**, hvor vi har plottet fellingsprosenten på voksne bukker (2 år og eldre) mot fellingsprosenten på kalv (åpne sirkler) og simler (fylte sirkler). Fra regresjonslinjene i figuren ser vi tydelig at fellingsprosenten på bukk stiger mer enn tilsvarende økning i felling av simler og kalver. Dette betyr at det ved tildeling av høye kvoter i år med relativt høy fellingsprosent fører til at det felles relativt mer stor bukk enn det som ville vært tilfelle i år hvor en mindre andel av fellingsløyvene resulterte i felte dyr. Summen av dette fører til at det i områder med lav og variabel fellingsprosent (eks. Hardangervidda) er nødvendig å ta hensyn til dette forholdet når kvotene settes opp for å redusere avskytningen på de voksne bukkene.

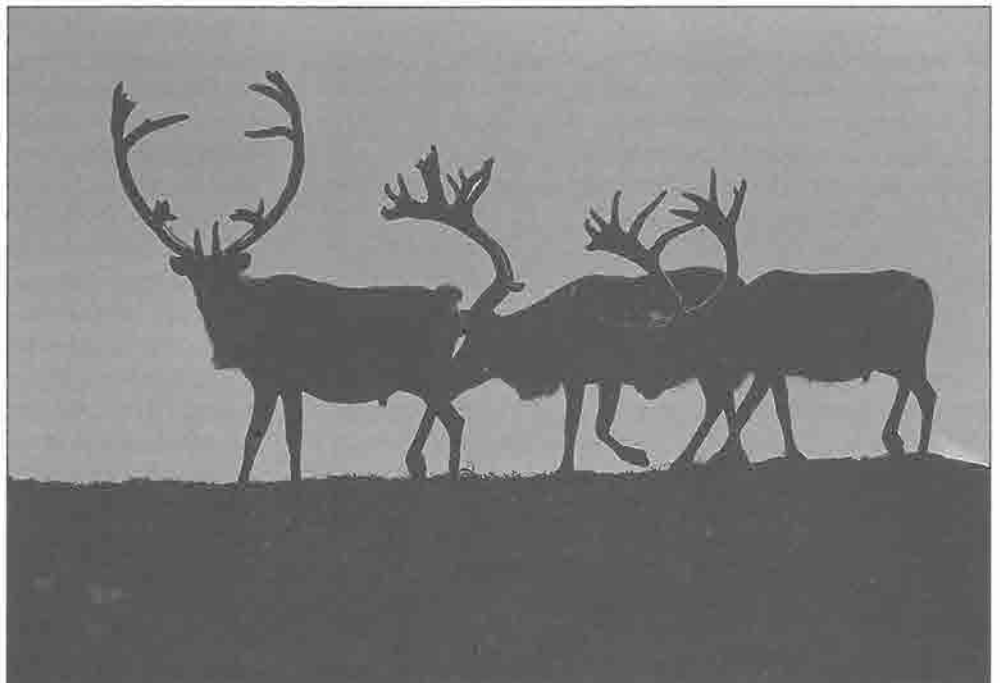
Etter denne tid har forvaltningen av stammen hatt som mål å bygge opp igjen stammens storbukkandel. Denne har da også

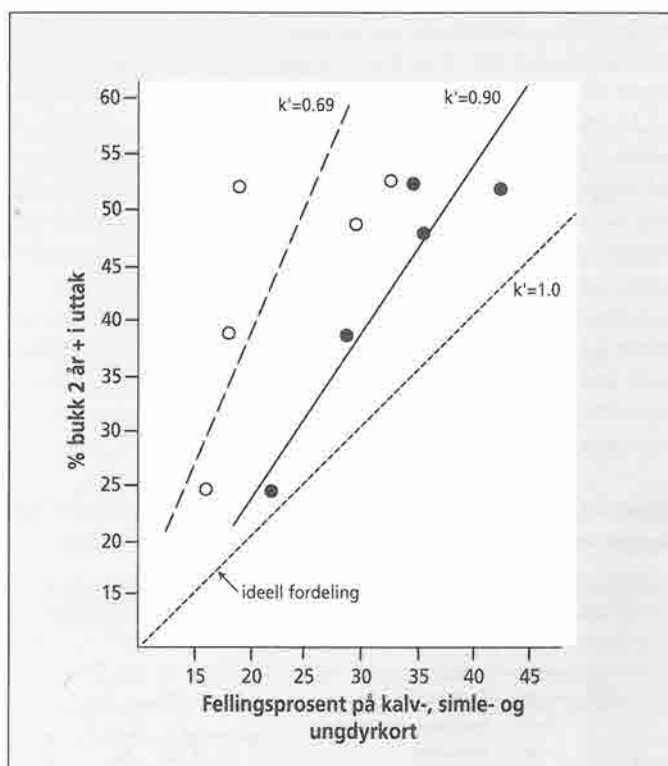


Figur 12

Andelen av voksenbukk i noen villreinstammer i perioden 1975-95. - Frequency of older males (2 year +) in some reindeer herds in the period between 1975 and 1995.

Strukturtellinger viser at flere områder har nådd målsetningen om å bygge opp igjen storbukkandelen i stammene





Figur 13

Andel voksen bukk i jaktuttaket plottet mot fellingsprosent på kort utstedt på kalver (stiplet linje) og simler (hel linje) på Hardangervidda i perioden 1991- 1995. Dersom jaktuttaket var likt sammensatt i år med høy og lav fellingsprosent ville begge linjene samsvart med den prikkete linja som viser et direkte proporsjonalt forhold mellom de tre korttypene. - Proportion of older males among the annually culled animals at Hardangervidda in 1991- 1995 plotted against the proportion of killed calves (broken line) and females (solid line). If males were killed in a constant proportion to calves and females, both lines would follow the dotted line that represents an idealised relationship between these classes of animals.

økt og ligger i dag trolig på vel 20%, mot vel 17% i gjennomsnitt for overvåkingsperioden (tabell 2). Strukturtellinger viser at flere områder har lyktes med denne målsetningen, og at de i dag har en storbukkandel som er høy og i samsvar med målsetningen (figur 12). Ut ifra en økologisk synsvinkel vil det trolig være naturlig å ha en andel voksenbukk på 15-20%.

Kalvetellinger og strukturtellinger i overvåkingsperioden 1991-1995 viser at produksjonen varierer betraktelig både mellom de enkelte stammene og mellom år. Den desidert høyeste kalveproduksjonen finner vi i Forelhogna, hvor den gjennomsnittlige tilveksten i den siste 6-årsperioden har ligget på 63 kalv pr. 100 simler - ungdyr (1 SD=3,5). Den laveste produksjonen finner vi i Setesdal-Ryfylkeheiene, hvor nivået har ligget på rundt 34 kalv pr. 100 simler - ungdyr (figur 9). Den desidert største variasjonen i produksjon finner vi på Svalbard hvor nivået har variert med et standardavvik på hele 13,5 kalv pr. 100 simler - ungdyr i løpet av overvåkingsperioden (figur 9). Sammensetningen i de enkelte stammene varierer også betraktelig. Andelen produksjonsdyr varierer mellom 34 og 56 % i stammene på fastlandet,

mens stammen i Reindalen og omegn har hatt en simleandel på 30-37 % de siste 5 åra. Dette fører til at forrentningen av vinterstammene også varierer betraktelig. Dette betyr at det høstbare overskuddet i stammene er relativt høyt ved de tettheter som de forvaltes etter i dag.

3.4 Kondisjonsutvikling

I dag er reinens leveområder sterkt fragmentert i forhold til det opprinnelige og gjør den svært sårbar i og med artens nomadiske levevis og dens pulserende arealbruk med rotasjonsmessig utnyttelse av vinterbeitene (Skogland 1994). Forvaltningens målsetning fram mot år 2000 er da også at de fragmenterte villreinbestandene ikke får øke utover det beitesituasjonen gir grunnlag for, da vinterbeitene restitueres svært langsomt etter sterk slitasje av lavmattene, selv ved svært lav bestandsstørrelse (DN 1995).

Mange av villreinstammene våre kontrolleres i dag på bestandsnivåer godt under den antatte risikogrensen for overbeiting, etter at en i flere tidligere perioder fått erfare de negative konsekvensene av perioder med sterk overbeiting. Utover den tilstand selve fragmenteringen av leveområdene gir, er det en rekke andre begrensninger innen de enkelte områder og generelt som påvirker stammens vitalitet/kondisjon.

Eksempel på en kombinasjon av flere menneskeskapte begrensninger finner vi for eksempel i Snøhetta, Rondane og på Hardangervidda. I Snøhetta ble massive barrierer mellom sesongbeiter (trafikkåren over Dovre og reguleringen av Auravassdraget) etterfulgt av en betydelig underbeskatning og følgelig sterk bestandsvekst. I 1950- og 60-åra fikk bestanden vokse ukontrollert, kondisjonen ble dårlig og sultekatastrofen var snart et faktum. Siden har en holdt bestanden på et lavt nivå, men først i dag, 25-30 år etter, er vinterbeitene i ferd med å rehabiliteres. Dette gir seg etterhvert også utslag i dyras kondisjon som nå er påviselig bedret.

Etter en betydelig reduksjonsavskytning har stammen i Nordfjella vært holdt på en bestandstetthet godt under det antatt optimale som på lang sikt vil optimalisere kjøttproduksjon eller antall jaktbare dyr. I Nordfjella har en valgt å holde stammen på en såvidt lav bestandstetthet for å bygge opp igjen de nedslitte vinterbeitene. På tross av dette har en ikke kunnet observere en forventet kondisjonsforbedring i Nordfjella. Dette må nok sees i sammenheng med de østlige delene av området - deriblant innen Ål i Hallingdal, som har gjennomgått en dramatisk omlegging i bruken av fjellet vinterstid, slik at vesentlige vinterbeitearealer i dag har et langt høyere ferdselsnivå enn tidligere. Noe av den samme utviklingen kan spores på Hardangervidda, hvor vinteråpning av riksveg 7 samt hytteutbygging og ferdsel i de østlige områdene kan ha bidratt til at områdets bæreevne kan ha blitt redusert med så mye som 20%.

I Rondane Nord er det rikt vinterbeitetilbud, men liten tilgang på seinsommerbeite på grunn av hurtig snøavsmelting og kort spiresong. Konsekvensene av dette er seinere eggøsning og brunst. Dette medfører igjen seinere kalving og nedsatt levedyktighet ettersom kalvene får mindre tid til å bygge seg opp før

vinteren setter inn. Vintre med store snømengder vil kunne medføre en lengre spiresesong og dermed bedre sommerbeitetilgang for reinen her. I tillegg til ovenfornevnte naturgitte begrensninger er det stor menneskelig ferdsel og følgelig mye forstyrrelser i dette området, som påvirker reinens energibudsjett negativt. Selv om en har holdt stammen på et moderat nivå er kondisjonen her markert lavere enn i andre deler av Rondane og landsmiddelen forøvrig.

Betydningen av den sesongmessige fordelingen av beitetilbudet og innvirkningen av klimatiske faktorer på vektutvikling og kondisjon vil være aspekter ved reinsdyras populasjonsøkologi som overvåkingsprogrammet vil ha muligheter til å belyse i en videreføring der kjeveinnsamlinger og mer nøyaktig innsamla vektdata inngår som årlige rutiner.

3.5 Jegerseleksjon

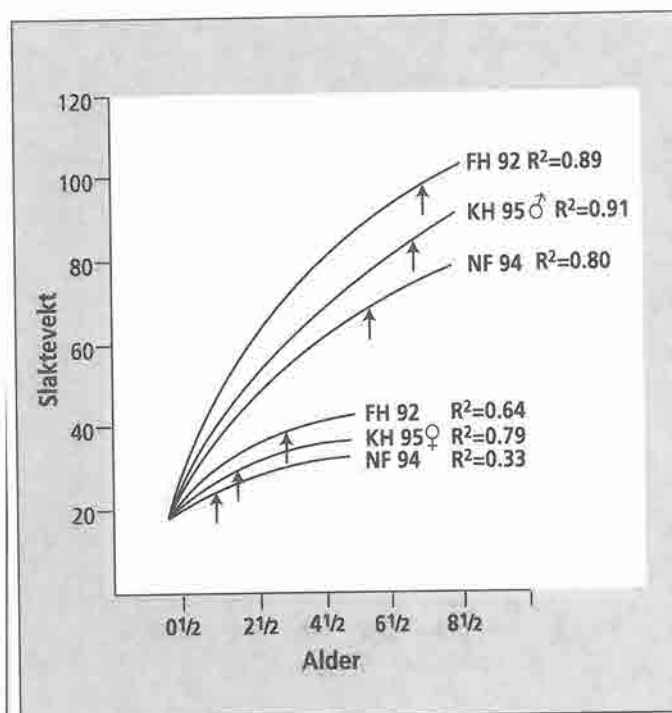
Villreinstammene styres i dag gjennom jakt, som er den altoverveiende dødsårsaken i de norske villreinstammene. De enkelte stammene forvaltes ved bestandstettheter som tar hensyn til beitenes kvalitet, og delvis også en produksjonsmaksimering, enten basert på antall kilo kjøtt som kan tas ut gjennom jakt eller antall jaktbare dyr (Skogland 1986). Villreinstammene holdes derfor ved tettheter som på sikt er forventet å redusere de tethetsavhengige effektene på reproduksjon og overlevelse. Dette medfører også at den naturlige dødeligheten er lav, og at jakt blir en relativt viktigere dødsårsak. Et meget sentralt spørsmål i forvaltnings- og forskningssammenheng er derfor om jakta er selektiv, og om vår høsting har medført at stammens sammensetning har endret seg og i hvilken grad dette kan ha medført effekter på reinens livshistorie. Skogland (1989) påviste at vektene og størrelsen på dyra i Forelhogna hadde gått ned over lengre tid, og diskuterte dette i forhold til jegerens evne til å velge de største dyra under jakt. Videre diskuterte Skogland (Op. Cit.) mulighetene for at de store forskjellene i tidspunkt for kjønnsmodning og voksen kroppsvekt hos rein og caribou kunne forklares med de ulike dødelighetsmønstrene som de to underartene har hatt. Tidlig kjønnsmodning og lav kroppsvekt som følge av at simlene går tidlig inn i reproduksjonen kan forklares med at den norske villreinen har vært utsatt for en overveiende voksendødelighet. Caribouen derimot, som i mindre grad har vært påvirket av menneskets jakt, har en større kalve- og ungdyrdødelighet i og med sin sameksistens med rovdyr (Skogland 1989).

I de foregående avsnittene har vi vist hvordan slaktevekt og kjevelengde øker fram mot 1-3 års alder hos simlene og 3-7 års alder hos bukkene. Jakta på simlene tildeles som simle 1 år og eldre i alle områdene. Bukken tildeles som 1½ åringer og bukk 2 år og eldre i enkelte områder, mens andre bare opererer med kategorien simler og ungdyr, slik at 1½ års bukken i disse områdene felles på samme kort som simlene. Forutsatt at jakta ikke er selektiv på størrelse kan vi derfor forvente at simler 1½ år og eldre i jaktuttaket skal reflektere størrelsen i den stående simlebestanden, slik at simlene som er eldre enn 1½ år skytes etter forekomst. Forutsatt at bestandsstørrelsen har vært noenlunde stabil eller økende, skal vi da forvente at det er noen flere 1½ åringer enn 2½ åringer i bestanden osv., mens den samme nedgangen pr alderstrinn er forventet på bukker som er 2½ år og eldre.

Antallet dyr på hvert alderstrinn skal i en slik bestand avta for hvert alderstrinn.

Vekst og vektutvikling varierer betydelig i de enkelte områdene, som en følge av beitetilgang og tidligere perioder med overbeiting, slik at simler i enkelte områder avslutter kroppsveksten allerede ved 1½ års alder, mens de i andre områder vokser helt fram til 4-5 års alder (**figur 14**). Bukkene er i mindre grad påvirket av dette og vokser ved høyere alder enn simlene, slik at en betydelig større del av variansen i kroppsstørrelse forklares med alder hos bukkene (**figur 14**). I og med at reinsdyras slaktevekt og kjevelengde øker med alder, kan den nære sammenhengen mellom kroppsstørrelse og alder brukes til å teste i hvilken grad jegerne velger de største dyra.

Ser vi for eksempel på alderssammensetningen i Forelhogna og Knutshø og starter med materialet som ble samlet inn i 1992, utgjør de kalvene som ble født i 1991 og som inngår i simleandelen av bestanden for første gang i 1992 beskjedne 16,7% av de felte simlene dette året. To år etter (i 1994) har disse kalvene blitt 3 år gamle og når i løpet av dette året maksimumsvekta for simler i Forelhogna (gjennomsnitt på 38,2 kg, **figur 14**). Dette året (1994) utgjør kalvene som ble født i 1991 hele 26,2% av de simlene som felles i Forelhogna. Stammestørrelsen samt tilvekst og avskyting av kalvene har vært så stabil i denne perioden at vi kan se bort fra at disse faktorene forklarer dette forholdet.



Figur 14

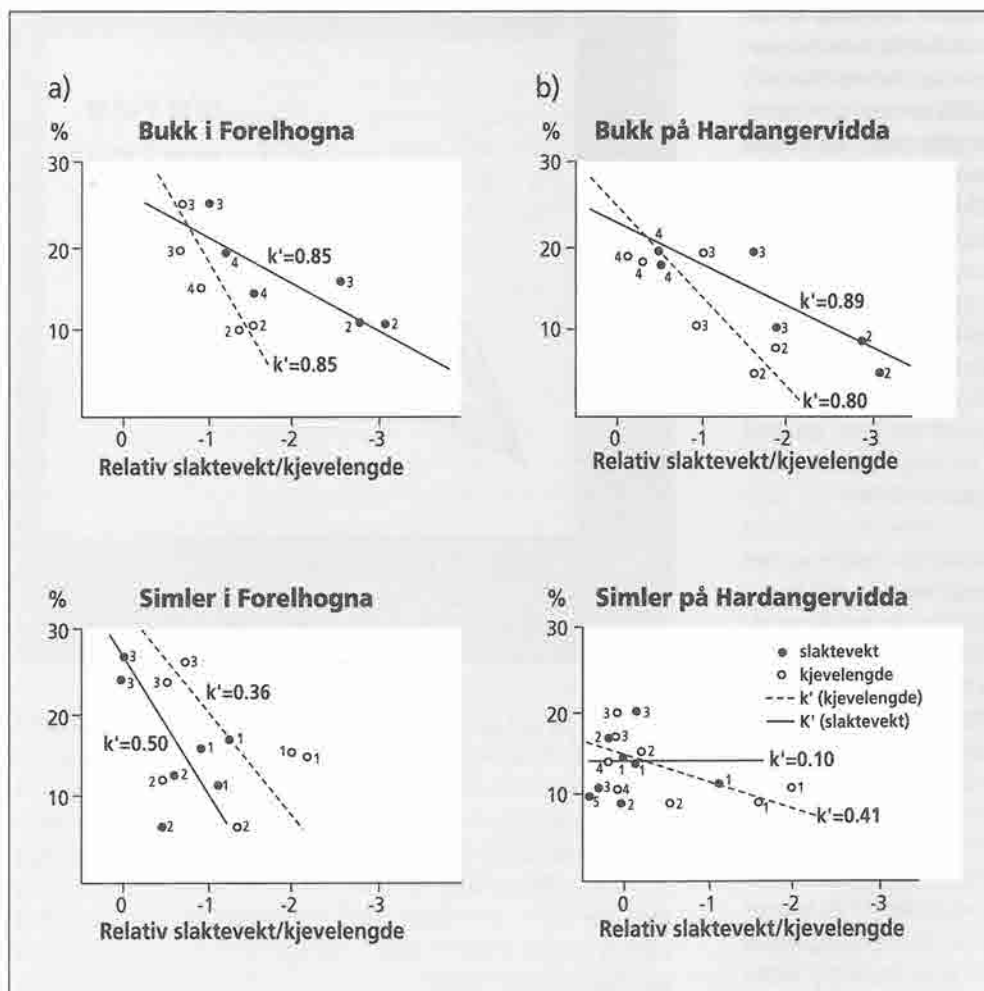
Utvikling på slaktevekt hos bukker og simler i 3 ulike villreinområder (FH = Forelhogna, KH = Knutshø, NF = Nordfjella). Pilene i figuren indikerer alder for vekst avslutning som er bestemt som det nedre konfidensintervallet for maksimumsvekta til den tyngste aldersklassen. - The relation between age and carcass weight in three different wild reindeer areas, (FH = Forelhogna, KH = Knutshø, NF = Nordfjella). Arrows indicate the last age where carcass weight is significantly different from the mean weight of the heaviest age classes.

Spørsmålet som umiddelbart reises er i hvilken grad denne sammenhengen er systematisk, og i hvilken grad vi kan forklare alderssammensetningen i jaktuttaket med dyras størrelse (slaktevekt og kjevelengde).

Vi har sett på alderssammensetningen i alle områdene, noe som gjør sammenligningen komparativ ved at vektutviklingen i de enkelte områdene er forskjellig. Et eksempel: I Nordfjella, hvor simlene ikke vokser av særlig betydning etter fylte 1½ års alder, vil vi forvente at jegerne ikke ser forskjell på simlene og at de yngre simlene ikke er underrepresentert i jaktuttaket i dette området. I Forelhogna og Setesdal- Austhei kan vi derimot forvente at simler helt opp til 3-4 års alder er underrepresentert. Sammenhengen mellom størrelse (slaktevekt og kjevelengde) og alderssammensetningen i materialet er testet ved at vi først har beregnet betydningen av alder på størrelse. Dette er gjort ved å beregne det gjennomsnittlige avviket hver aldersklasse har til maksimalvekta i hver bestand. Dette er oppgitt som gjennomsnittlige standardskårer (slaktevekt - maksimalvekt/ standardavviket for bestanden), slik at et avvik på en standardskåre er lik ett standardavvik. Alle aldersklasser som har en slaktevekt eller kjevelengde mindre enn den gjennomsnittlige, vil dermed ha negative verdier. Disse verdiene er senere plottet mot prosentvis andelen som den respektive aldersklassen utgjør av det totale jaktuttaket i stammen (figur 15 a og b).

Disse beregningene er framstilt i figur 15, og vi ser tydelig hvordan de yngste bukkene 2- 3 år er underrepresentert i jaktuttaket

både i Forelhogna og på Hardangervidda ($k=0,80- 0,89$). I motsetning til bukkene er det bare i Forelhogna vi finner det samme mønstret hos simlene, og skjevheten i alderssammensetningen på simlesegmentet er langt mindre uttrykt på Hardangervidda ($k=0,10- 0,50$, Figur 15). De mindre simlene på Hardangervidda som avslutter kroppsvæksten allerede ved 1½ års alder ser med andre ord ut til å skytes mer etter forekomst enn simlene i Forelhogna. Datagrunnlaget for figur 15 er dyr som ble skutt i Forelhogna i 1992. Etter denne tid har Forelhogna innført et vektbasert prissystem, med målsetning om å få jegerne til å dreie avskytingen over på de mindre dyra. I hvilken grad dette har endret jegeradferden er det ennå for tidlig å si noe om, men det vil uten tvil bli spennende å følge utviklingen i Forelhogna i årene som kommer. Den sparsomme analysen som vi har foretatt med tanke på jegerseleksjon viser så langt at skjevheten i alderssammensetningen er langt mer uttrykt hos bukkene. Dette viser bare at jegerne er i stand til å velge de største dyra, også blant simlene når variasjonen i størrelse er betydelig nok. I og med at variasjonen i kroppsstørrelse i all hovedsak er knyttet til aldersforskjeller vil en slik skjevhet i jaktuttaket i første rekke påvirke alderssammensetningen i stammen. Går vi tilbake til figur 14, ser vi at 80- 91% av vektvariasjonen hos bukkene er forklart med dyras alder, mens 33- 79% av variasjonen hos simlene ligger innenfor aldersklassene. Vi må skille mellom dette (vekt på grunn av høy alder og vekt innen aldersklassen) for å få en bedre forståelse for hvordan jaktseleksjon har potensiale til å virke negativt på dyra. Vi kan kort dele dyras «størrelse» inn i tre komponenter, vekt som skyldes alder, oppvekst og genetisk potensiale.



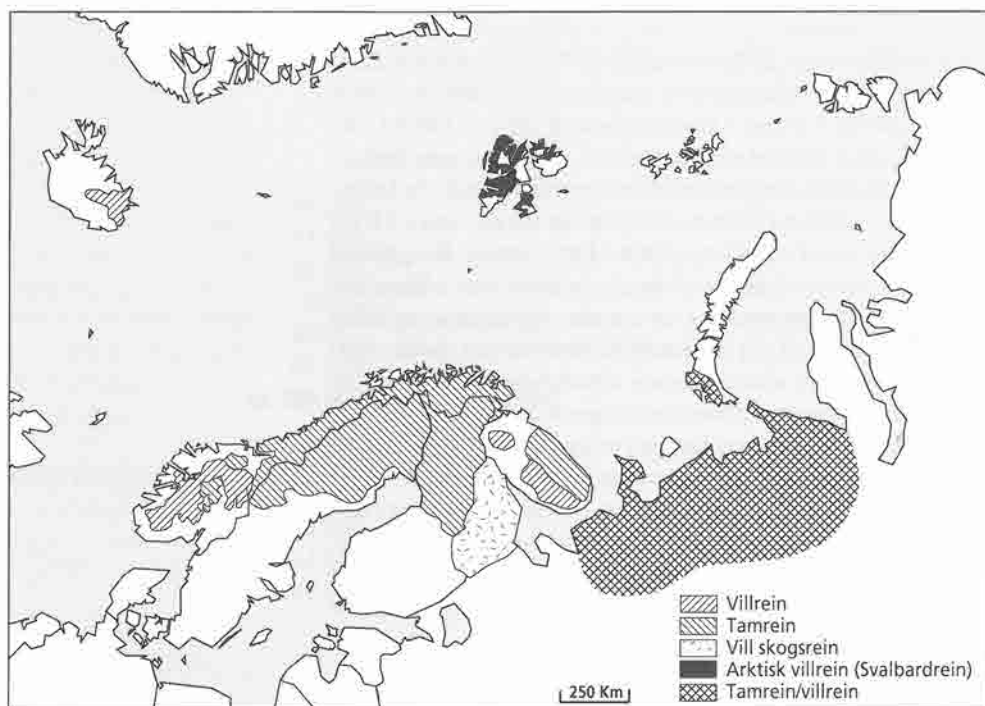
Figur 15

Sammensetningen av jaktuttaket i Forelhogna og Hardangervidda i forhold til aldersklassenes relative kjevelengde og slaktevekt (Z skåre). Tallene gitt ved hvert datapunkt angir alderen på dyra. I og med at de yngste aldersklassene (simler 1+ og bukker 2+) er representert med en lavere frekvens enn dyr som er 1 og 2 år eldre, gir dette mønsteret sterke indikasjoner på at jakta er selektiv. Dette er mer uttrykt hos simlene i Forelhogna som vokser fram til 3-4 års alder, mot simlene på Hardangervidda som ikke vokser vesentlig etter 1 års alder. - Age composition of the annual cull in Forelhogna and Hardangervidda in relation to the relative carcass weight and jawbone lengths (Z values, numbers at each datapoint give the age of each ageclass). Animals having a carcass weight or jawbone length less than the mean of the respective population, compose a minor part of the culled animals. This trend is an indication of a hunter induced selection for the larger animals. This trend might be less expressed among females at food limitation which also terminate their growth at an earlier age.

For å få en bedre forståelse for effektene av dette på reinsdyra bør vi ha tilgang på kontinuerlige dataserier som viser vektutviklingen i flere villreinområder. Kjeveinnsamlinger kan delvis gi svar på dette, mens graden av seleksjon innen et alderstrinn (eks. kalvene) må testes med andre metoder. Kontinuerlige dataserier vil også være av betydning for å kunne se effekten av at flere områder i løpet av de neste åra kommer til å innføre prisystemer som diffrensierer på dyras størrelse. Dokumentasjon av vektutvikling før og etter innføring av slike tiltak vil være helt avgjørende for å se effektene av tiltakene.

3.6 Villreinstammene i et euro-sibirsk perspektiv

Reinen i Barentsregionen (**figur 16**) inndeles i tre ulike underarter; den skandinaviske fjellreinen, (*Rangifer tarandus tarandus*), tamrein, arktisk villrein (*Rangifer tarandus platyrhynchus*), og skogsvillrein (*Rangifer tarandus fennicus*). De to førstnevnte underartene (fjellrein og tamrein) kan ikke skilles på morfologiske (ytre) trekk. De enkelte delbestandene er også blandet i og med at en rekke av de norske villreinstammene enten har sitt opphav



Figur 16

Reinens utbredelse i Barentsregionen. - Distribution of Rangifer in the Barents region.

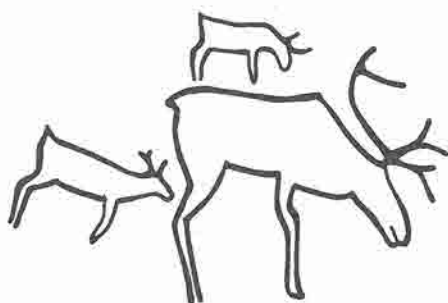


Traffikkerte veger i fjellområdene er en begrensende faktor for reinens pulserende arealbruk. E-6 over Dovre har eksempelvis bidratt til fragmentering av den tidligere Dovrefjellstammen.

I forvillet tamrein, eller at de opprinnelige villreinstammene har blitt vesentlig blandet med rømt tamrein. En regner i dag med at Dovrefjellregionen som det eneste området i Norge har de opprinnelige restene av den skandinaviske fjellreinen. De øvrige villreinstammene i Sør-Norge er i varierende grad oppblandet med tamrein. Den totale skandinaviske villreinstammen forvaltes i dag i 26 mer eller mindre adskilte stammer, samtlige i Sør-Norge (**figur 5**). I de sentrale områdene av Kolahalvøya finnes det også en stamme av den antatt opprinnelige villreinen. Ut over dette er den altoverveiende andelen av de russiske reinstammene enten tamrein, skogsrein eller arktisk villrein (**tabell 20**). Fjellreinen er utryddet fra Sverige og Finland (**figur 16**).

I den russiske delen av Barentsregionen finnes en mindre stamme med villrein i tilknytning til Lappland Naturreservat i Murmansk fylke (ca 500 dyr). I tillegg til dette er det ca 2300 dyr som i ukjent grad er blandet med tamrein (O. Makarova pers.medd.). Den skandinaviske skogsreinen skiller seg morfologisk fra fjellreinen og den arktiske villreinen. Skogsreinen finnes i dag i 3 forekomster i Finnland, samt i et område i Øst-Karelen. Skogsreinen er utryddet fra de øvrige skandinaviske landene. Den arktiske villreinen lever utelukkende på de arktiske øygruppene og skiller seg vesentlig fra fjell- og tundrareinen både når det gjelder morfologi, fysiologi og adferdsmessige tilpasninger (Hindrum et. al. 1995). Innen Barentsregionen finnes denne underarten på øyene i tilknytning til Svalbard og Novaja Zemlja (Nazarov and Schubnikova 1994). Majoriteten av rein innen Barentsregionen er derfor tamrein. Tamreinholdet er med unntak av noen få områder i Sør-Norge og Finnland knyttet til samiske bosetninger og samisk kultur. Antallet tamrein på beite har økt betydelig i løpet av de siste 10 åra og en har i dag problemer med overbelastning av beitene i de fleste av de samiske områdene.

Villreinens begrensede utbredelse i Barentsregionen setter de sør-norske villreinstammene inn i et svært tydelig referanseperspektiv. Av en total bestand på ca 975 000 dyr er ca 8500 dyr arktisk villrein (svalbardrein), ca 6000 dyr er vill skogsrein som i hovedsak lever i den russiske delen av Karelen, mens stammene rundt Dovrefjell har ca 7 500 dyr av fjellrein, fordelt på i alt 5 klart adskilte områder. Denne fragmenteringen av Dovrefjellstammen har allerede ført til at reinen her har ulik fordeling av vinter- og sommerbeiter, hvilket kan spores i reinsdyras populasjonsdynamikk. De øvrige stammene, herunder villreinstammen på Island, er forvillet tamrein eller en blanding av tamrein og villrein. Tamrein utgjør derfor hele 94% av all rein innen Barentsregionen (**tabell 20**), mens villreinen rundt Dovrefjell og på Kolahalvøya (O. Makarova pers. medd.) utgjør mindre enn 1% av det totale reintallet i Barentsregionens fastlandsområder.



Tabell 20. Estimerte vinterbestander av rein (*Rangifer tarandus* sp.) innen Barentsregionen. Bestandsanslagene baserer seg enten på totaltelling av vinterbestander, offisiell statistikk fra rein- næringen, eller bestandsanslag gjort på grunnlag av tilvekstberegninger og avskytningsstall. - The estimated winterpopulations of reindeer within the Barents region. The estimation is based either on total counts of winter populations, official statics from the domestic reindeer administration or estimation of populations based on annual calf counts and hunting statistics.

Områder	Tamrein	Villrein (R. t. t.)	Skogs-villrein (R. t. f.)	Arktisk villrein (R. t. p.)
Svalbard				8 500
Norge				
Rondane-Dovrefjell		9800*		
Østerdalens Østfjell		ca 700		
Jotunheimen		3530		
Hardangervidda-Nordfjella		14320		
Setesdalen		4740		
Sør-Trøndelag, Hedmark	14 030			
Nord-Trøndelag	13 395			
Nordland	12 538			
Troms	8 763			
Vest- Finnmark	87 156			
Øst- Finnmark	60 228			
Totalt	ca 200 000	ca 33 000		
Sverige				
Norrbottens len	164 000			
Vesterbottens len	68 000			
Jamtlands len	53 000			
Totalt	285 000	utryddet	utryddet	
Finland				
Satakunda				10
Salamajarvi				200
Østre Finland				750
Totalt	220 000	utryddet		1 000
Russland				
Lovozero (nord-øst delen av Kola- halvøya)	62 400			
Kvitsjøkysten		1500-2000		
Lapland naturreservat		ca 500		
Kovdor-Kandalakscha		100-150		
Karelen			4800	
Nenetski nationale region	155 000			
Arkangelsk			16 800	
Bol'shezemel'skaja tundra	154 000			
Nojava Zemlja				4500-6000
Totalt	371 000	4800-5350	21 600	4500-6000
Island		1865		
Totalt i Barentsregionen	1 076 000	ca 40 000	22 600	13000-15000

* Antatt opprinnelig villrein R. t. t.

Kildehenvisninger: 1: Melding om reindrift 1993, 2: Jorbruksverket i Jønköping, 3: Timo Helle pers. medd., 5: Blomqvist 1994, 6: Hindrum m. flere 1995, 7: Strand m. flere i trykk, 8: Hersteinson og Thorinsson 1995, 9: Syraechkovski 1986, 10: Russisk miljøstatistikk, Leonid Baskin Pers. med., 11: Markovski 1995, 12: Nazarov 1994.

4 Sammendrag og konklusjon

Villreindelen av overvåkningsprogrammet for hjortevilt omfatter i alt 8 villreinområder (inkl. Reindalen på Svalbard). På grunn av en betydelig bestandsfragmentering, ulike naturgitte betingelser, og ulik historikk med tanke på bestandsutvikling - representerer disse områdene gradienter både i form til klimavariabler, mattilbud og tidligere perioder med overbeiting. Overvåkingen er organisert i 5-årsperioder, og denne rapporten oppsummerer programmetts første 5-årsperiode. Undersøkelsen er basert på årlige kalve- og strukturtellinger, samt innsamling av underkjever (kondisjonsundersøkelser) gjennomført med 3-5 års intervaller.

Informasjon om naturgrunnlag og områdestatus (beite, inngrep og forstyrrelser m.m.) er hentet fra en rekke ulike utredninger og gir en grov oversikt over de ulike områdene. Graden av menneskelig aktivitet varierer sterkt - fra Setesdal-Ryfylkeheiene med omfattende kraftutbygging og turisme til Nord-Ottadalsområdet med store urørte områder og svært moderat med turisttrafikk.

Resultater fra beitedelen er basert på data fra beiterapporter som er utført på oppdrag fra villreinutvalgene. Dataene gir uttrykk for fordelingen av potensielle sesongbeiteressurser i de ulike områdene. Kystnære villreinområder har gjennomgående lite vinterbeite og rikelig med sommerbeite (Eks. Snøhettaområdet, Nordfjella og Setesdal-Ryfylkeheiene), mens innlandsområder som Sølknkletten og Rondane har lite sommerbeiter men rikelig med vinterbeiter. Denne ujevne fordelingen av sesongbeiter er igjen uttrykk for en omfattende biotopfragmentering.

Villreinstammene forvaltes i dag etter en målsetning om at nye perioder med overbeiting skal unngås, slik at stammene på sikt gir et stabilt og rimelig høstbart overskudd. Bestandsovervåkingen viser at stammer som tidligere har vært gjennom perioder med overbeiting fortsatt bærer preg av dette ved at reinsdyra her fortsatt har lave vekter og en dårligere kondisjon sammenlignet med stammer som har et rikelig vinterbeitetilbud. Utviklingen i Snøhattastammen viser at dyra i dette området har oppnådd en bedret kondisjon i løpet av tida som har gått siden reduksjonsavskytningene. Hardangervidda og Nordfjella har også gjennomgått perioder med overbeiting, men viser så langt ikke den samme positive utviklingen. Dette kan delvis forklares med at en i disse områdene har hatt betydelige inngrep og økende ferdsel i viktige vinterbeiteområder, samt at Hardangervidda har hatt en økende stamme.

Som følge av reduksjonsavskytninger og større jaktetterstrebelser på eldre bukker har villreinstammene tidligere hatt en lav storbukkandel. Undersøkelsen viser at andelen av voksne bukker har økt betydelig i nær alle stammer, og at den forvaltningsmessige målsetningen om å bygge opp igjen bukkesegmentet snart er nådd.

Analysen av kjevematerialet viser at jaktseleksjon påvirker alderssammensetningen i jaktuttaket av bukker i alle stammer, mens mattilgang og vektutvikling kan være av betydning for alderssammensetningen i simlesegmentet. Disse resultatene er ikke endelige, og ytterligere datainnsamling gjennom årlige kjeveinnsamlinger er nødvendig før en kan vurdere disse sammenhenge-

ne i større detalj. Årlige innsamlinger av vekter og underkjever vil også ha en stor nytteverdi i forhold til å dokumentere vektutvikling i forhold til innvirkningen av klimabetingede variasjoner.

Våre bestandsberegninger og opplysninger fra tamreinnæringen viser at villreinens utbredelse innen Barentsregionen i all hovedsak er begrenset til fjellområdene i Sør-Norge. Hele 83% av all vill tundrarein innenfor regionen er begrenset til disse fjellområdene. Tamrein utgjør hele 94% av all rein innenfor regionen.

4.1 Summary and concluding remarks

The national cervid monitoring program includes moose (*Alces alces*), red deer (*Cervus elaphus*) and wild reindeer (*Rangifer tarandus*). Wild reindeer are monitored in eight different wild reindeer areas. Due to a significant habitat fragmentation, a skewed distribution of summer and winter pastures, a earlier history of over grazing and climatic differences these populations constitute a wide environmental gradient, including areas in southern Norway with a general lack of winter pastures, and with reindeer experiencing significant effects from food limitation, and continental areas with a surplus of winter food, and a less influence of climatic factors. All herds, except the high arctic Reindalen on Svalbard, are under a strong influence of human hunting.

The monitoring includes annual counts of calf production and the sexual and age composition of the different herds. In addition to this jawbones and carcass weights are measured with 3- 5 year intervals. The first five year period of the program is reported here.

Description of the botanical composition and quality of reindeer pastures in the different populations shows that reindeer access to winter food to varies greatly. As a result of this and an earlier history of over grazing the reindeer at Hardangervidda, Snøhetta and Nordfjella still experience effects of food limitation by having lower carcass weights and jaw bone lengths compared to populations with a surplus access to winter food. All reindeer populations on the Norwegian mainland are presently managed at densities expected not to give density dependent reduction of production or carcass weights according to a model where either meat production or the number of reindeer produced are maximised (Skogland 1986).

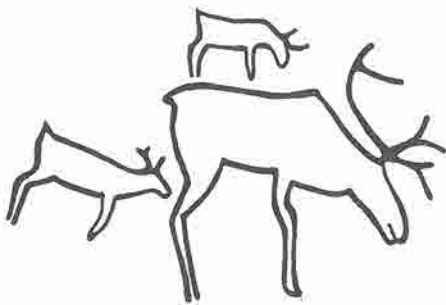
Monitoring of reproduction and reindeer body size shows the Snøhetta population to have an increased production (calves pr. 100 females) and increased carcass weight during the last 10 year period, probably a result of managers having been successful at keeping the reindeers at sufficiently low numbers. In other areas however, like Hardangervidda and Nordfjella, where both areas experienced a significant over grazing between 1978 and 1984 (Skogland 1990) no such improvement in physical condition were found. This might be a result of the slow regeneration time of lichens after periods of over grazing, and/ or the high increase of human activities in important wintering areas.

As a result of high hunting pressure on larger males, the frequency of prime aged males was low in most reindeer areas 10- 15 years ago. Management has therefore

aimed at a re-construction of the male segment in these years. Annual counts of herd structure show that this goal has been reached and that the herds today have a prime aged male segment comparable to the not hunted population on Svalbard.

Analysis of jaw bones collected from local hunters presents strong indications of an effect of hunter-induced selection on the age composition of the culled animals. This as a result of the hunters being eager to kill larger animals and the close relationship between reindeer age and body size. Analysis of jaw bones also indicates hunter introduced selection to be most pronounced in the age composition of males, whereas the age composition of the female segment might be less influenced because reindeer females depress their body growth at an earlier age than males. The results are however preliminary, and further and annual jaw bone collections are needed.

The distribution of wild tundra reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) are mainly restricted to mountainous areas in southern Norway, approximately 83% of the total number of wild tundra reindeer in the Barents region are restricted to these mountains. Domestic reindeer compose app. 94% of all reindeer in the region, whereas tundra reindeer (*R. t. Platyrrhynchus*) and forest reindeer (*R. T. Fennicus*) represent 1% and 2% respectively.

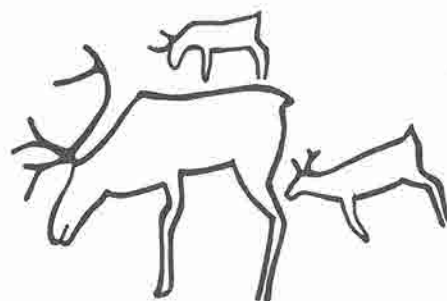


5 Litteratur

- Askvik, H. 1983. Fjellgrunnen mellom Finse og Tyin. DNT-Årbok 1983, s 57-62.
- Bang-Andersen, S. 1983. Kulturminner i Dyrøheio. Arkeologisk museum i Stavanger. AmS-Varia 12:80s.
- Bråttå, H. O. 1985. Villrein og inngrep i Rondane. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernavdelingen 95s.
- Bay, L. A. 1994. Inngrep og forstyringer i sentrale delar av Setesdal-Ryfylke villreinområde. Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvernavdelingen. Miljø-rapport nr. 4, 1994: 66s.
- Blomquist, L. 1994. Skogsrenar tilbake i Sverige. Flora og Fauna: 35-39.
- Cuyler, L.C. and Øritsland, N.A. 1992. Thermal properties of Svalbard reindeer fur. i: L.C. Cuyler. Temperature Regulation and Survival in Svalbard Reindeer (*Rangifer tarandus platyrhynchus*). Dr. scient. thesis, Universitetet i Oslo.
- DN 1- 1995. Forvaltning av hjortevilt fram mot år 2000: Handlingsplan. Direktoratet for Naturforvaltning, Trondheim: 79pp.
- Fylkesmennene i Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland, 1995. Forslag til verneplan for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane, av 7.september 1995, 82s + vedl.
- Granum, K. 1995. Kondisjonsregistreringer i Ottadalsområdene. Notat fra Villreinutvalget 3s. Upubl.
- Gaare, E. og Skogland, T. 1979. Forholdet mellom lav og rein studert ved hjelp av en enkel modell. Det annet internasjonale rein/karibu symposium, Røros 1979 - sammendrag: 8
- 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 Sørnkletten villreinområde. DN-Viltforskningen. Rapport 17s.
- Gaare, E. og Hansson, G. 1989. Taksering av reinbeiter på Hardangervidda. NINA-rapport. 35s.
- 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, 1992. Statusrapport for norske villreinområder 1992. Rapport fra Villreirådet i Norge. 43s.
- Helle, T. and Aspi, J. 1983. Effects of Winter grazing by reindeer on vegetation. Oikos. 40:337- 343.
- Hersteinsson, P og Thorinsson, S. 1994. Den islandske reinsdyrstammen. Islandske miljødep. Islandsk. 12s.
- Hindrum, R., Jordhøy, P., Strand, O. og Tyler, N. 1995. Svalbardrein - et nøysomt liv på tundraen. Villreinen: 1995: 105-112.
- Holthe, V. 1977. Villreinområder i Sør-Norge. Upubl. rapport, Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. 45s.
- Indrelid, S. 1975. Eldre steinalder i sørnorske høgfjell, boplasser, bosettingsmønstre og kulturformer. Publ. foredrag holdt i Norsk Arkeologisk Selskap, 20 nov. 1975.
- Jaren, V. 1991. Overvåkningsprogram for hjortevilt startes i år. Villreinen 1991: 14-16.

- Jordhøy, P. og Kålås, J. A. 1985. Villreinen i Setesdal Vesthei. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport 11-1985: 49s + vedl.
- Jordhøy, P. 1987. Reinheimen - unikt referanseområde i global målestokk. Villreinen 1987: 3, 16-17.
- Jordhøy, P. 1990. Vuludalsbukkene og annet om reinen i Rondaneregionen. Villreinen 1990: 95-97.
- Jordhøy, P., Strand, O. og Skogland, T. 1991-95. Overvåkningsprogram for hjorteviltbestander - Villreindelen. Årlige rapporter publisert i Villreinen.
- Jordhøy, P. 1993. Reinheimen i fokus. Villreinen 1993: 30-32.
- Jordhøy, P. 1994. Naturarv i faresonen, men god utvikling hos Snøhettareinen. Villreinen 1994: 34-36.
- Jordhøy, P., Strand, O., Andersen, R. og Hageland, J. 1995. Reinen i Rondane - hva forteller overvåkningstallene. Villreinen 1995: 55-60.
- Jordhøy, 1995. Snøhetta vestområde - utsatt villreinterreng med spennende fortid. Villreinen 1995: 30-33
- Jordhøy, P. og Hallanger, M. 1995. Registrering av kalvevekter på Hardangervidda. NINA-Upubl. notat, 3s.
- Jordhøy, P. 1996. Betenkning - planlagt 300 kV-ledning Øyberget - Vågåmo. Vurdering av konsekvensene for villrein. NINA - notat: 16s.
- 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.
- Klein, D. 1987. The introduction, Increase, and Crash of reindeer on St. Matthew Island. J. Wildl. Manage. 32:352- 367.
- Knudsen, P. A. 1989. Nordfjella villreinområde. Aurlandsregulerings innvirkning på villreinens habitatbruk og skader på jakten. Rapport fra Aurland fjellstyre, 84s.
- Krafft, A. 1981. Villrein i Norge. DVF Viltforskningen, Trondheim. Viltrapport 18, 1981. 92s.
- Liavik, K. 1995. Statusrapport om flora/vegetasjon og fauna i det foreslåtte verneområdet Forelhogna i Sør-Trøndelag. 7-1995: 143s.
- Markovski, V. A. 1995. Ungulates of Karelia (modern status of populations). Thesis of. Cand. Dissertation. Petrozavodsk: 32s..
- MD 1994. St.melding nr.22. Om miljøvern på Svalbard, Miljøverndepartementet: 91s + vedl.
- Meli, J. 1996. Reinens arealbruk i Forelhogna. Bukkeområder og adferd. Hognareinen 1996: 16-17.
- Mølmen, Ø. 1988. Jakt- og fangstkulturen i Skjåk og Finn-dalsfjellet. Skjåk kommune: 485s.
- Mølmen, 1991. Ottadalsreinen. Villreinutvalget i Nord-Ottadalen. 290s.
- Nazarov, A. A. og Shubnikova, O. L. 1994. The geography of north reindeer. Izvestija Akademii Nauk, seria geographiska, 3: 61- 73.
- Nilssen, K.J., J.A. Sundsfjord and A.S. Blix 1984. Regulation of metabolic rate in Svalbard and Norwegian reindeer. American Journal of Physiology 247: R837-R841.
- NOU, 1974. Fjellplan for Setesdal Vesthei. NOU 1974:39, 192s.
- NOU, 1974. Hardangervidda. Natur-Kulturhistorie-Samfunnsliv. NOU 1974: 30B, 352s.
- NOU, 1983. Naturfaglige verdier og vassdragsvern. NOU 1983: 42, 376s.
- Olstad, O. 1944. Direktoratet for skogbruk, virkeshusholdning og jaktvesen. Bilag til Årsmelding for 1943 gitt av Skogdirektøren. 4s.
- Paulik, G. S., og Robson, D. S. 1969. Statistical calculations for Change-in-ratio estimates of population parameters.-College og Fisheries, Univ. Washington, 59s.
- Reimers, E. og Gaare, E. 1969. Villreinens kondisjon og utvikling på Hardangervidda. Melding fra Statens viltundersøkelser, DVF-Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske. Notat 3s.
- Reimers, E. og Nordby, Ø. 1968. Relationship between age and tooth cementum layers in Norwegian reindeer. J. Wildlife Manage. 32: 957-961.
- Reimers, E. 1995. Nord-Ottadalen 30 år etter starten. Villreinen 1995: 22-24.
- Rønningen, O. 1984. Nord-Ottadalen og Tafjordfjella. Naturverdier og vernebehov. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvern-avdelingen, rapport nr. 1-1984: 112s + vedl.
- Rønningen, O. 1986. Inngrep og forstyrrelser i Buskeruds villrein-områder. Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvern-avdelingen, rapport nr. 1-1986: 160s.
- Røed, K. 1986. Genetisk struktur i norske villrein. Hognareinen 1-1986: 4-6.
- Røed, K.H., H. Staaland, E. Broughton and D.C. Thomas 1986. Transferin variation in caribou (*Rangifer tarandus* L.) on the Canadian Arctic islands. Canadian Journal of Zoology, 64: 94-98.
- Salvigsen, O. 1979. The last deglaciation of Svalbard. Boreas 8: 229-231.
- Scheie, J. O. 1993. Villreinen i Knutshø. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvern-avdelingen. Rapport nr. 3-1993: 53s.
- Skogland 1974. Villreinens habitatadferd. Hardangervidda 1970-73. Direktoratet for Vilt og Ferskvannsfisk, IBP-Progresjons-rapport 133s.
- Skogland, T. 1982. Notat om Snøhettastammen til møte på Kongsvoll 12.10.1982. DVF, Viltforskningen, Trondheim. Notat 2s
- Skogland, T. 1983. Villreinen i Hallingskarvet: Analyse av kondisjon, bestandsdynamikk og bæreevne. DVF-Viltforskningen, Rapport 15s.+ figurer.
- Skogland T. 1984. The Effects of food and maternal conditions on fetal growth and size in reindeer. Rangifer 4:39- 46.
- Skogland, T. 1985. The effects of density-dependent resource limitations on the demography of wild reindeer. - J. Animal Ecol. 54: 359-374.
- Skogland, T. 1986. Density dependent food limitation and maximal production in wild reindeer herds. J. Wildl. manage. 50:314- 319.
- Skogland, T. 1986. Movements of tagged and radio-instrumented wild reindeer in relation to habitat alteration in the Snøhetta region, Norway. Rangifer, Spesial Issue No. 1, 1986: 267-272.
- Skogland, T. 1987. Utvikling og produksjon hos villrein i Snøhettastammen. Villreinen -1987: 87-89.
- Skogland, T. 1987. Bestandsdynamisk analyse av villreinstammen i Setesdal Vesthei. Villreinen 1987: 4-8.
- Skogland T. 1989. Natural selection af wild reindeer life history traits by food limitation and predation. Oikos, 55:101- 110.
- Skogland, T. 1989. Comparative Social Organization of Wild Reindeer in Relation to Food, Mates and Predator Avoidance. Paul Parey Scientific Publishers, Berlin and Hamburg. 71pp.
- Skogland, T. 1989. Bestandsdynamisk analyse av villreinen på Hardangervidda. Villreinen - 1989: 54-77.

- Skogland, T. 1990. Density dependence in a fluctuating wild reindeer herd; maternal vs. offspring effects. *Oecologia*. 84:442-450.
- Skogland, T. 1990. Villreinens tilpasning til naturgrunnlaget. *Villreinen* 1990: 49-64.
- Skogland, 1991. Bestandsfragmentering av villreinen i Rondane pga. naturinngrep og turisme. *Villreinen* 1989: 66-72
- Skogland, T. & Jordhøy, P. 1992. Overvåkningsprogram for hjorteviltbestander. Årsrapport 1991. *Villreinen*: 70-74.
- Skogland, T., Strand, O., og Heim, M. 1992. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for hjortedyr. Resultater fra villreinundersøkelsene på Hardangervidda, og Snøhetta 1991. NINA oppdragsmelding 109:1-32.
- Skogland, T. 1993. Villreinens bruk av Hardangervidda. NINA Oppdragsmelding. 23s.
- Skogland, T. 1994. Villrein - fra urinnvåner til miljøbarometer. Teknologisk forlag 1994. 138s.
- Skogland, T. 1994. Satellittovervåkning av villreinens bruk av Setesdal - Ryfylkeheiene. Effekter av naturinngrep. NINA-Oppdragsmelding 257: 1-16.
- Snedecor og Cochran. 1967. Statistical methods. Sixth ed. Iowa State University press, Ames, Iowa, USA. 593 pp.
- Skåtan, J. E. Forvaltningsplan for Setesdal - Ryfylke villreinområde 1993-97. Fylkesmannen i Vest-Agder, Miljøvernvedelingen. Rapport 6-1993: 85s.
- Syraechkovski, M. 1986. Reindeer. Moskov:256p.
- Tveitnes, A. 1981. Lavgranskning på Hardangervidda, 1951-1979. Forskning og Forsøk i landbruket, supp no 5. Norges Landbrukshøgskole Ås.367pp.
- Tyler, N.J.C. 1987a. Natural limitation of the abundance of the high Arctic Svalbard reindeer. PhD Thesis, Cambridge University.
- Tyler, N.J.C. 1987b. Body composition and energy balance of pregnant and nonpregnant Svalbard reindeer during winter. pp 203-229 i: A.S.I. Loudon and P.A. Racey (red.) Reproduction Energetics in Mammals. Oxford University Press, Oxford. 371 ss.
- Tyler, N.J.C. and N.A. Øritsland 1989. Why don't Svalbard reindeer migrate? *Holarctic Ecology* 12: 369-376.
- Ødegård, J. E. 1992. Forvaltningsplan for Forelhogna villreinområde. Hovedoppgave, Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges Landbrukshøgskole, NLH. 56s.
- Øritsland, N. og Alendal, E. 1985. Svalbardreinen. Bestandens størrelse livshistorie. s. 52-60 i: N.A. Øritsland (red.) Svalbardreinen og dens livsgrunnlag. Universitetsforlaget AS, Oslo. 184 ss.



Vedlegg

Vedlegg 1. Hovedkontakter Villrein Overvåkningsområdene. Personell med strukturtellingskurs (*) og/eller kurs i kjevebehandling (#)

Område	Navn	Adresse	Tlf.	Mob.	Fax
Setesdal-Ryfylke	Lars Arne Bay *#	Pb 433	38025889		38025855
	Jon Haugen #	4601 Kr.sand	52799396		
Hardangervidda	Sverre Tveiten #	4694 Bykle	37938157	94564372	
	Magne Hallanger #	5620 Tørvikbygd	56558162	94565603	56558204
	Knut Nylend *#	5734 Vallavik	56526927	94111266	
	Helge Bitustøyl #	3864 Rauland	35070762	94468376	
	Lars I. Enerstvedt *	3864 Rauland	35073369		
	Kari Varberg *	3629 Nore	32741302	94407641	
	Bjørn Haugen #	5783 Eidfjord	53665481		
Rondane		3560 Geilo	32090609		
	Jan Hageland *#	2884 Aust-Torpa	61119570	94364572	
	Trond Toldnes *#	2660 Dovre	61240010		
	Egil Soglo *#	2660 Dovre	61241492	94369170	
	Tormod Pedersen *#	2670 Otta	61231066	94374977	
	Hans Bondal *#	2492 Sollia	62464574	94148368	
	Amund Byrløkken *	2640 Vinstra	61291323		
	Edgar Enge #	2630 Ringebru	61280740	94146811	
	Roy Andersen *#	2492 Sollia	62461187	94394021	
	Fredrik Platou *	Boks 124, 2601 Lillehammer	61270704		
Knutshø	Asgeir Murvold *	2480 Koppang	62460559		
	Oddmund Jakobsen *#	2584 Dalholen	62493013		
	Ingolf Røtvei *#	7340 Oppdal	72420277		
	Henry Støen #	2592 Kvikne	62484103		
	Odd Enget *	2580 Folldal	62490488		
Snøhetta	Terje Kjølmoen *	2582 Grimsbu	62493511		
	Jon Nørstebø *#	2665 Lesja	61241456		
	Ola Jo Nørstegård *#	2667 Lesjaverk	61243529		
	Lars Børve *#	2665 Lesja	61243125		
	Svein Iversen #	6600 Sunnd.øra	71691355		
	Jan Sæter *	6612 Grøa	71696188		
Forelhogna	Tord Bretten*	7340 Oppdal	72420649		
	Jon J. Meli #	2550 Os	62498081		
	Kåre Guldvik *#	2592 Kvikne	62484102		
	Trond Are Berge #	7494 Singsås	72856207		
Reindalen	Terje Borgos #	7460 Røros	72414440		
	Karl Fredheim	9170 L.yearbyen	79021104		
	Sysselmannen på Svalbard	9170 L.yearbyen	79021400		
Hovedkontakter Villrein Andre villreinområder. Personell med strukturtellingskurs (*) og/eller kurs i kjevebehandling (#)					
Sølnkletten	Leif Gunnar Bjørke	2570 Hanestad	62467926		62467921
	Svein Erik Bjørke *	2530 Ø. Rendal	62468044		
	Ingvar I. Elgvasslien *	2580 Folldal	62493928		
	Erik Ydse *	2490 Atna	62460420		
Rendalen	Ola K. Undseth	2533 Undset	62468766	94190540	
	Dag Bjerkestrand #	2530 Ø. Rendal	62468000		
Setesdal Austhei	Asbjørn Berge #	3870 Fyresdal	35041110		
	Karl G. Hoven #	Dallonavn. 8, 4601 K.sand	38022265		38020377
	Tarald Flataland *#	4690 Valle	37937200	94181350	
Brattefjell Vindeggen	Svein V. Trae *	3692 Sauland	35023040		
	Sigmund Holte *	3656 Atrå	35097203		
Norefjell	Øystein Landsgård	3630 Rødberg	32741486	94122242	
Reinsjøfjell	Asle Østerhus *	3540 Nesbyen	32064383		
Nordfjella	Lars Nesse	5897 Steinklepp	57668111		
	Per Aksel Knutsen *	3580 Geilo	32090965		
	Alf Waaler *	3580 Geilo	32090926		
	Harald Skjerdal *	5745 Aurland	57633324		
Ottadalen	Knut Granum *#	2690 Skjåk	61213224	94148076	
	Kari Lothe #	2665 Lesja	61243125		
	Per Olav Haugen *	2693 Nordberg			
Vest-Jotunheimen	Einar Fortun *	5832 Høyemsvik	57686437		
Lærdal-Årdal	Rein Arne Golf	5890 Lærdal	57666353		
Fjellheimen	Arne Nesheim *	5294 Eidslandet	56595911		

Reproduksjon hos hjortevilt

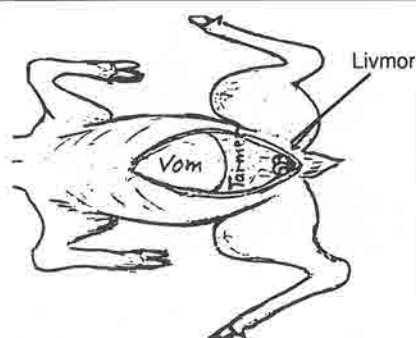
Ta vare på kjønnsorganer!

Hunndyras fruktbarhet er svært viktig for bestandsutviklingen. Reproduksjonen er også et godt mål på forskjellige miljøfaktorer i bestanden.

Interesserte jegere bør aktivt bidra til reproduksjonsundersøkelsene ved å ta vare på kjønnsorganene hos felte dyr. NB! Dette gjelder både halvtannetåringer og eldre dyr.

Analyse av livmor med eggstokker kan avdekke viktig informasjon om hunndyrets reproduksjon. Livmorens størrelse og bygning gir indikasjon på tidligere drektighet, brunst og begynnende fosterutvikling. Av eggstokkene kan en finne ut om eggløsning har funnet sted inneværende sesong og om dyret fødte kalv sist sommer. I mange tilfeller kan en også finne ut hvor mange kalver som er født i tidligere år samt alder for kjønnsmodning eller første kalving.

HVOR FINNER MAN EGGSTOKKENE?



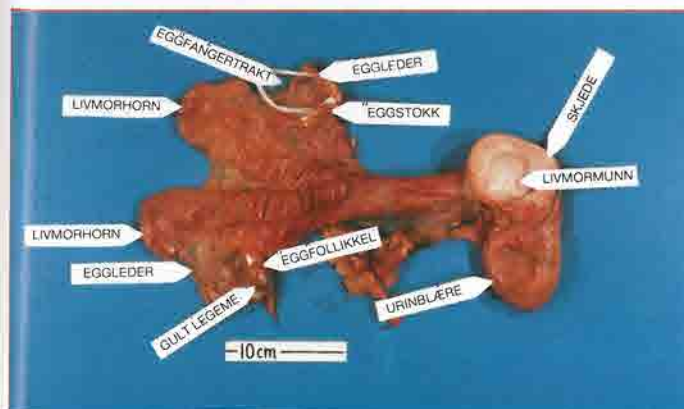
Skjæres ut og fryses.

NB! Pass på at eggstokkene blir med.



Livmoren med de to eggstokkene hentes ut ved å følge kjønnsorganene innover fra den ytre kjønnsåpningen. Skjeden ligger som et rør like inntil endetarmen. Et stykke lengre inn er en kraftig punglignende dannelselse. Det er urinblæren. Like innenfor den ligger livmormunnen.

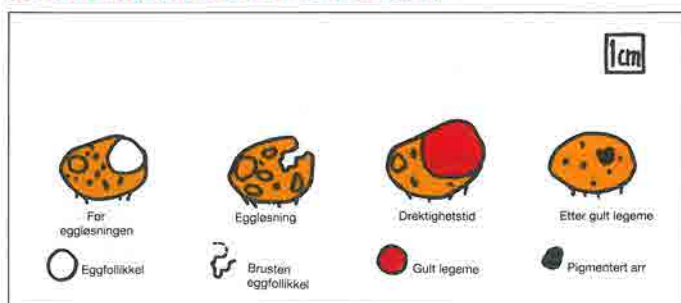
Denne kjennes som et fastere parti der skjeden går over i livmoren. Livmoren er delt i to såkalte «horn».



Befruktning skjer vanligvis i egglederne. Disse leder til livmorhornene der fosterutviklingen siden foregår. Fosteret blir synlig i 5–6 ukers alder.

Kjønnsorganene må *fryses* så snart som mulig etter slaktingen. Husk å merke kjønnsorganene med merkelapp og fyll merkelappen skikkelig ut!

HVA VISER EGGSTOKKENE?



Eggceller modnes i brunsttiden. Ved brunsten løsner egget/eggene, og fanges opp i en trakt dannet av hinner.

Follikelen som før brunsten omsluttet eggcella omdannes etter egglesningen til et såkalt gult legeme. Dette virker som en hormonkjertel under drektighetsperioden. Etter fødselen tilbakedannes det gule legemet. Synlige rester av det gule legemet fra tidligere år er rødbrune og kalles pigmenterte arr. De kan gi et bilde av dyrets tidligere produksjon av kalver.



Livmorens størrelse varierer avhengig av om dyret har hatt kalv tidligere og/eller om fosterutviklingen har begynt. Fra venstre mot høyre ser vi livmor (elg) fra kvige (oktober), ku (oktober) samt ku (november). Ettårskvigene har ofte en liten livmor. Variasjonen skyldes hvorvidt de har nådd kjønnsmoden alder eller ikke. En måned etter befruktningen er livmorhornene med foster dobbelt så tykke som i hviletilstand.

Innsamling av kjever av hjortevilt

Ta godt vare på kjevene av de dyr dere skyter!

Underkjeven fra felte dyr er et viktig hjelpemiddel i forvaltningen av våre hjortedyrstammer. Tennene brukes til aldersbestemmelse, og mål av kjeven gir opplysninger om vekst og størrelse i ulike aldersgrupper. Sammen med analyse av livmor og eggstokker fra hunndyr er dette grunnlaget for å beregne kjønns- og aldersstrukturer i bestanden og produksjonsevne i ulike aldersklasser. Produktiviteten i bestanden avhenger både av forholdet mellom ulike kjønns-, aldersgrupper og hunndyras reproduksjon på ulike alderstrinn. Særlig hos unge hunndyr (1–2 år) varierer drektighetsprosenten, avhengig av kroppsstørrelse og beiteforhold i ulike år.

Måling av kjever og preparering av tenner for aldersbestemmelse skjer i laboratoriet. Kalver og 1 1/2-åringer kan bestemmes på grunnlag av tannskiftemønster. På eldre dyr snittes tennene i svært tynne snitt (30/1000 mm), farges i kjemiske bad og avleses i mikroskop. Alderen avleses som soner i tannrota omlag som årringer i et tre.

HUSK!

- Ta ut kjeven straks dyret er flådd.
- Flå kjeven skikkelig
- Alt kjøtt skal vekk
- Heng kjeven til tørk under tak
- Pakk *aldri* kjeven i plast



Merkelappen med opplysninger er avgjørende for at innsendt materiale (kjever, kjønnsorganer) skal kunne bearbeides og gi meningsfylt informasjon om hjorteviltbestanden og jakta i ulike områder. Statistiske opplysninger om dyra (kjønn, vekt, reproduksjon etc.) og jaktutøvelse er viktig og nødvendig for å planlegge og videreutvikle hjorteviltforvaltningen.

Fyll ut kjevemerkelappen så fullstendig og nøyaktig som mulig!!!



HUSK!

- Skriv tydelig
- Fyll ut kjevelappen grundig
- Vei dyret så nøyaktig som mulig
- Levér kjeven så raskt som mulig, senest 10 dager etter jakta
- Undersøk nøye om hunndyr har melk
- For hunndyr festes likelydende merkelapper, én til kjeve og én til kjønnsorgan fra samme individ
- Minst en kjevahalvdel med alle fortennene skal leveres



Fylkesmannen

Miljøvernavdelingen



NINA
NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

[illegible]

Vedlegg 4. Kjevelapp**OPPLYSNINGER OM FELT VILLREIN**

Dato felt: 19..... Slaktevekt kg

Kjønn: Bukk ☐ Simle ☐
(Oppgi kjønn også for kalv)Er slaktet nøyaktig veid? Ja ☐ Nei ☐**For simler**

	Ja	Nei	Vet ikke
Hadde simla kalv?	☐	☐	☐
Hadde simla melk i juret?	☐	☐	☐

(Slaktevekt er dyrets vekt uten innvoller, skinn, hode og føtter. Hode og føtter kappes på vanlig måte. Skuddskadet kjøtt regnes med.)

INNSAMLING – UNDERKJEVER FRA VILLREIN

I samband med villreinundersøkelsene som drives i området, ber vi om å få innlevert underkjeven fra alle felte dyr. Merkelappen må fylles nøyaktig ut og festes til kjeven. Materialet skal leveres til nærmeste mottakersentral eller direkte til viltneemnda.

Jeger, navn:

Adresse:

Villreinområde:

Jaktkommune: Felt rein nr:

Valdnavn: Vald nr:

Vedlegg 5. Rundskriv**HENSIKTEN MED KJEVEINNSAMLING**

Høsten 1995 skal det være kjeveinnsamling i alle overvåkningsområdene + Nord-Ottadalen. Vi håper dere jegere slutter helhjertet opp om innsamlingen og på den måten bidrar til at vi skal kunne opprettholde sunne og livskraftige villreinstammer i åra framover. Vi vet at flere av dere stiller spørsmål om hensikten med kjeveinnsamlingene. Derfor vil vi i det følgende prøve å belyse dette.

Hva er kondisjon og hvordan måles den?

Begrepet kondisjon forbinder vi gjerne med en som er i god fysisk form. I dyreverdenen er den et uttrykk for graden av opplagrede energireserver gjennom året. Hos villrein er forholdet mellom underkjevens lengde og slaktevekten brukt som mål på dyras kondisjon. Gjennom jevnlig kondisjonsundersøkelser kan vi på en måte ta stammene «på pulsen» og fa viktige holdepunkter om dyras livskvalitet over tid. Dermed kan vi «rope varsko» i tide når vi ser en negativ trend.

Jegeren viktig aktør

For å få mest mulig ut av slike undersøkelser, må vi i forskningsleddet også stadig forbedre våre rutiner og organisering, slik at vi får mer ut av kjeveundersøkelsene. Samtidig er det overmåte viktig at jegeren ser sin nøkkelrolle her da hans tilbakemeldinger gir viktige data om villreinstammen i respektive områder. Da kan vi sammen bidra til en positiv utvikling med tanke på:

- Dialogen med jegerne (godt samarbeid mellom jeger og forskning/forvaltning)
- Bestandskontroll (oversikt over alderssammensetning, vektutvikling, tannslitasje)
- Basiskunnskap (kjevedata er viktige for langsiktige bestandsanalyser)
- Forvaltning (mer og bedre kunnskap gir styrket forvaltning)

Hvilke faktorer påvirker kondisjon og kalvetilvekst?

Det er gjort mange undersøkelser for å få belyst hva som påvirker reinens kondisjon. Vi har dermed bedret kunnskapene om hvordan vi skal forholde oss for å opprettholde sunne og livskraftige bestander. Viktige faktorer her er:

- Beitet (god beitekvalitet- og tilgang gir god kondisjon)
- Forstyrrelser (mye forstyrrelser begrenser beiteopptaket og dermed kondisjonen)
- Sammensetningen (en naturlig sammensetning virker positivt på kondisjonen)

Kalvetilveksten er igjen avhengig av dyras kondisjon. Den er høyest hos stammer som har sunne og livskraftige dyr (god kondisjon).

Samarbeid

Kjeveinnsamlingen skjer i nært samarbeid mellom NINA (Norsk institutt for naturforskning) og lokale kontaktpersoner. Har du spørsmål vedrørende kjeveinnsamlingen, er kontakten i NINA laboratorieleder Frøde Holmstrøm, Tlf. 73580699. Forøvrig vises til lokale kontaktpersoner (se informasjon på andre siden)

Vedlegg 5. Rundskriv**HENSIKTEN MED KJEVEINNSAMLING**

Høsten 1995 skal det være kjeveinnsamling i alle overvåkningsområdene + Nord-Ottadalen. Vi håper dere jegere slutter helhertet opp om innsamlingen og på den måten bidrar til at vi skal kunne opprettholde sunne og livskraftige villreinstammer i åra framover. Vi vet at flere av dere stiller spørsmål om hensikten med kjeveinnsamlingene. Derfor vil vi i det følgende prøve å belyse dette:

Hva er kondisjon og hvordan måles den?

Begrepet kondisjon forbinder vi gjerne med en som er i god fysisk form. I dyreverdenen er den et uttrykk for graden av opplagrete energireserver gjennom året. Hos villrein er forholdet mellom underkjevens lengde og slaktevekten brukt som mål på dyras kondisjon. Gjennom jevnlig kondisjonsundersøkelser kan vi på en måte ta stammene «på pulsen» og fa viktige holdepunkter om dyras livskvalitet over tid. Dermed kan vi «rope varsko» i tide når vi ser en negativ trend.

Jegeren viktig aktør

For å få mest mulig ut av slike undersøkelser, må vi i forskningsleddet også stadig forbedre våre rutiner og organisering, slik at vi får mer ut av kjeveundersøkelsene. Samtidig er det overmåte viktig at jegeren ser sin nøkkelrolle her da hans tilbakemeldinger gir viktige data om villreinstammen i respektive områder. Da kan vi sammen bidra til en positiv utvikling med tanke på:

- Dialogen med jegerne (godt samarbeid mellom jeger og forskning/forvaltning)
- Bestandskontroll (oversikt over alderssammensetning, vektutvikling, tannslitasje)
- Basiskunnskap (kjevedata er viktige for langsiktige bestandsanalyser)
- Forvaltning (mer og bedre kunnskap gir styrket forvaltning)

Hvilke faktorer påvirker kondisjon og kalvetilvekst?

Det er gjort mange undersøkelser for å få belyst hva som påvirker reinens kondisjon. Vi har dermed bedret kunnskapene om hvordan vi skal forholde oss for å opprettholde sunne og livskraftige bestander. Viktige faktorer her er:

- Beitet (god beitekvalitet- og tilgang gir god kondisjon)
- Forstyrrelser (mye forstyrrelser begrenser beiteopptaket og dermed kondisjonen)
- Sammensetningen (en naturlig sammensetning virker positivt på kondisjonen)

Kalvetilveksten er igjen avhengig av dyras kondisjon. Den er høyest hos stammer som har sunne og livskraftige dyr (god kondisjon).

Samarbeid

Kjeveinnsamlingen skjer i nært samarbeid mellom NINA (Norsk institutt for naturforskning) og lokale kontaktpersoner. Har du spørsmål vedrørende kjeveinnsamlingen, er kontakten i NINA laboratorieleder Frode Holmstrøm, Tlf. 73580699. Forøvrig vises til lokale kontaktpersoner (se informasjon på andre siden)

Vedlegg 6. Informasjon til koordinatorene**Til alle koordinatorene for innsamling av reinkjeveer for 1995**

Denne pakken er et nødvendig verktøy for bruk i årets kjeveinnsamling. Pakken inneholder et skyvelær og en perm. Skyvelærets kostnad er ikke med i NINAs budsjett og forutsettes dekket av utvalgene. Vedlagt følger giro for betaling av skyvelæret.

Resten av pakken inneholder en ringperm bestående av:

- Skjema for føring av kalv og 1-åringer
- Kopi av koordinatorliste
- Opprop til jegerne («hensikt med kjeveinnsamlingen»)
- Instruks for kjeveinnsamlingen
- Fargeplansje for kjeveinnsamling

Skjema for føring av kalv og 1 1/2 åring:

Se nøye på instruks før skjemaføring tar til. Husk å føre på Villreinområde og skjemaførers navn på hvert skjema som blir utfylt. Gjør deg kjent med skjemaet.

Koordinatorliste

Denne er vedlagt for at alle skal være orientert og ha mulighet til lett å ta kontakt med andre som deltar i koordinering av innsamlingen.

Opprop til jegerne («hensikt med innsamlingen»):

Les også denne nøye. Denne skal bidra til å øke forståelsen av hvor viktig en god kjeveinnsamling er. Dette er også en tekst som kan benyttes i lokalaviser etc.

Instruks for innsamlingen:

Denne er endret i forhold til den svært nyttige diskusjon som kom frem på kjevekurset. Studer instruksene nøye og ha denne i permen hele tiden.

Fargeplansje:

Denne er ment for at dere kan kopiere for å gi til flest mulig jegere.

HUSK da å kopiere kun kjeveside og IKKE kjønnsorgansiden da dette kan skape misforståelse blandt jegerne.

Husk å gi meg tilbakemelding på ting dere ser kan gjøres på en bedre måte til neste innsamling. Når kalv og 1 1/2åringer er ført inn og sjekket, send da inn perm med alle skjema, også de som ikke er brukt. Kjevene fra 2 1/2åringer og eldre dyr pakkes i pappkasser og sorteres gjerne kommunevis. Pakk ikke inn hver enkelt kjeve, bare sørg for at lappene sitter godt til kjeven. Husk at kjeve som skke er terket vil kunne ødelegge skrift på kjevelappene.

FRIST FOR INNSEENDING AV MATERIALET ER 1. OKTOBER 1995

Gi meg beskjed på telefon når dere sender materialet, og ring hvis det skulle oppstå problemer for dere.

Lykke til med jakta og på forhånd takk for hjelpen !

Med vennlig hilsen

Frode Holmstrøm

Kopi til: Olav Strand, NINA
Per Jordhøy, NINA
DN v/ Johan Danielsen

Vedlegg 6 forts.

Koordinatorer - kjeveinnsamling 1995

Snøhetta

Kari Lothe, 2665 Lesja
Egil Soglo, 2662 Dovre
Svein Iversen, 6600 Sunndalsøra
Ingolf Røtvei, 7340 Oppdal

Knutshø

Ingolf Røtvei, 7340 Oppdal
Henry Støen, 2592 Kvikne
Oddmund Jakobsen, 2582 Dalholen

Rondane

Jan Hageland, 2884 Aust-Torpa
Hans Bondal, 2490 Atna
Edgar Enge, 2630 Ringeby
Bjørn Sønsteby, 2380 Brummundal
Dag Bjerkestrand, 2480 Koppang

Forelhogna

Kåre Guldvik, 2592 Kvikne
Terje Borgos, 7480 Ålen
Trond Are Berge, 7090 Støren
Jon J. Meli, 2550 Os

Hardangervidda

Sverre Tveiten, 5620 Tørvikbygd
Magne Hallanger, 5734 Vallavik
Knut Nylend, 3864 Rauland
Helge Bitustøyl, 3864 Rauland
Bjørn Haugen, 3580 Geilo

Setesdal Rvfylkeheiene

Jon Haugen, 4694 Bykle
Geir Hovland, 4443 Tjørhom
Leonard Mikalsen, 4130 Hjelmeland
Lars Arne Bay, PB 433, 4601 Kr.sand

Områder utenom Overvåkningsprogrammet med kjeveinnsamling 1995

Setesdal Austhei

Tarald Flateland, 4690 Valle
Asbjørn Berge, 3870 Fyresdal
Karl G. Hoven, Svalevn. 12, 4626 K.sand

Nord-Ottadalen

Knut Granum, 2690 Skjåk

Vedlegg 7.

INSTRUKS FOR IVARETAKING AV KJEVER FRA VILLREIN

Utstyr:

- Journalnummerserie som følger NINAs standard
- Dataskjema journal - Rein
- Vannfast skriveutstyr
- Kjevelapper
- Hyssing og kniv
- Skyvelær (min. 300 mm lengde, max 1mm gradering)
- Vekt for veiing av slakt

Utførelse:

Kjevene renses for kjøtt, og kjevelapp påføres alle data. Husk å feste lappen godt til kjeven.

KALV OG 1- ÅRING: Kjevens totale lengde måles med skyvelær og angis i hele mm i dataskjema. La kolonnen for journalnummer stå åpen. Her vil NINA selv fylle ut. Bare husk å sette på navn til skjemafører og villreinområde. NINA vil gi hvert område sitt nummer når skjemaene er sendt inn. For kalv settes O i rubrikken for korr. alder. For 1-åring settes 1 i rubrikken for korr. alder

Dato, vekt og kjønn føres i skjema. HUSK å angi om dyret er veid eller anslått med vekt. For simler skal det angis om hun hadde kalv: Dette angis ved å krysse av om simla hadde melk i juret på kjevelappen. I skjema brukes da 1 for ja, 2 for nei, 3 for vet ikke. Husk å føre på kommunenummer, valdnummer og egers navn. Ett felt på skjema er blankt. Dette er laget for de som måtte ha behov for eget nummer-system e.l. Kontrollkortnummer føres inn der en har dette.

DYR 2 ÅR OG ELDRE: Når bakerste molar er vokst ut er dyret 2 år eller eldre. For disse skal kjeven renses for kjøtt og utfyllt kjevelapp festes til kjeven. Når kjevene er rensket og tørket pakkes de og sendes til NINA. Kjevemåling og journalføring gjøres på NINA i forbindelse med koking og tanntrekking.

NB: Kontrollkortnummer føres med tusj på kjevelappene for alle dyrene der en har disse.

DERSOM KJEVELAPPENE BLIR PÅHENGTE KONTROLLKORTENE fom. 1996 VIL NY INSTRUKS FØLGE.

Trondheim 15.06.95

Frode Holmstrøm

Vedlegg 8. Avtale

Samarbeidsavtale (eksempel)

Denne samarbeidsavtalen er inngått mellom Norsk institutt for naturforskning (NINA) og villreinutvalget i Forelhogna og gjelder gjennomføring av kondisjonsundersøkelse av villrein. NINA har gjennom overvåkningsprogrammet for hjortevilt, villreindelen, påtatt seg å gjennomføre kondisjonsundersøkelser i de villreinområdene som inngår i overvåkningsprogrammet.

Journalføring og måling av kjevelengder skal gjøres i regi av villreinutvalget i Forelhogna, mens aldersbestemmelse og bearbeiding av alle data gjøres av NINA. Innlevering av kjever og datalister påført kalv og ungdyr skal leveres NINA innen 25.10.96. Kjevemåling og føring på datalister skal gjøres på tilsvarende måte som i 1995. Som kompensasjon for journalføring og kjevemåling utbetaler NINA kr 16,- pr kjeve fra kalv og ungdyr og kr 10,- pr kjeve for dyr som er 2 år og eldre. I kostnadsberegningen av prosjektet har NINA forutsatt at ca 60 % av de felte dyra leveres inn (Tabell 1). Dette med unntak av Hardangervidda hvor vi regner med at ca 950 kjever blir innlevert.

Tabell 1. Erfaringstall for felte villrein og innleverte kjever fra villrein i overvåkningsområdene, samt forventa antall kjever innlevert i 1995.

Område	Antall innsamlet		Antall felt*		%	Forventet innlevert i 1995**	
	Kalv og åringer	2 år og eldre	Kalv og åringer	2 år og eldre		Kalv og ungdyr	2 år og eldre
Hv.	253	ca750	317	2526	35	150	800
Sn.	62	ca130	154	197	54	90	120
Fh.	297	267	484	321	70	290	190
Kn.	33	88	72	142	56	50	85
Rn.	12	83	166	284	21	100	170
Rs	78	127	296	402	29	170	240
Sr.	53	236	200	297	58	120	180
Totalt	—	—	1589	4169	—	970	1785

Blir det innlevert flere kjever enn det som er stipulert, må et større antall avklares med prosjektleder ved NINA før det kan utbetales godtgjøring for disse kjevene. NINA forutsetter at det velges en kontaktperson innen hvert overvåkningsområde, og at all kontakt vedrørende selve gjennomføringen av kjeveinnsamlingen normalt går gjennom disse kontaktpersonene. Vederlag for dataregistrering utbetales til Villreinutvalget i Forelhogna, v/Jon J. Meli, 2550 Os samme år som kjeveinnsamlingen er gjennomført og seinest 15.november 1996. Resultatene fra kondisjonsundersøkelsen rapporteres i form av en oppdragsmelding som skal være ferdig innen 1. mars året etter at kjeveinnsamlingen er gjennomført. Som et ledd i kvalitetssikringen av overvåkningsdataene er det viktig med en god dialog mellom NINA og den lokale kontaktpersonen, dette gjelder både detaljer for det enkelte område og selve kjeveinnsamlingen. Oppdragsmeldingen utsendes i henhold til adresseliste. Det er viktig at de lokale kontaktpersonene også kommer med innspill i forbindelse med utsending av rapportene slik at resultatene når alle impliserte.

Kjetil Bevanger

Forskningssjef NINA

Olav Strand/ Per Jordhøy
Prosjektleder, NINA

Jon J. Meli
Villreinutvalget i Forelhogna

ISSN 0805-469X
ISBN 82-426-0758-3

022

NINA
FAGRAPPORT

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

NINA
Norsk institutt
for naturforskning