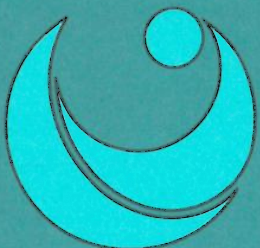


Terje Skogland



Villreinens bruk av Hardangervidda

Terje Skogland

Skogland, T. 1993. Villreinens bruk av
Hardangervidda.
NINA Oppdragsmelding 245: 1-23.

Oppdragsgiver:
Direktoratet for naturforvaltning

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0419-3

Forvaltningsområde:
Arealbruk – terrestrisk

Management area:
Land use

Copyright © NINA
Oppdragsmeldingen kan siteres fritt med
kildehengivelse

Redaksjon:
Rolf Langvatn, Lill Lorck Olden

Grafisk framstilling og teknisk redigering:
Lill Lorck Olden

Opplag: 100

Kontaktadresse:
NINA
Tungasletta 2
N-7005 Trondheim, Norway
Tlf.: 73 58 05 00

Skogland, T. 1993. Villreinenens bruk av Hardangervidda.
NINA Oppdragsmelding 245: 1–23.

Sammendrag

Hardangervidda villreinområde består av 8000 km². 20% av dette arealet står i umiddelbar fare for å tapes som bruksområde for villrein. Dette vil medføre en nedgang i bæreevnen fra 12 000 vinterdyr, som vil gi maksimal langsiktig avkastning i kjøtt, til ca 9500 dyr.

De mest kritiske arealer for reinen er vinterbeiter på østvidda, egnede kalvings-områder på vestvidda og sommerbeiter nær kalvingsområdene, med tilgang til groe nær smeltende snøfonner hele sommeren.

Fordi villreinenes nomadiske tilpasning til naturgrunnet er en pulserende arealbruk, kan spesielt deler av vinterbeitene i lange perioder være ubrukt. Dette er det normale livsmønster hos nomadiske dyrearter i en rotasjonsmessig utnyttelse av et skrint næringsgrunnlag. Beite-rotasjonen må sees i et tidsperspektiv på minst 20–30 år. Argumentet for at man skal øke villreinstammen for å få den til å utnytte "hvilende" vinterbeiter, for derved å øke jaktmuligheten i utkantstrøkene, vil medføre en overbelastning av de sentrale bruksområder som nedsetter regenereringen av allerede slitte vinterbeiter, og dermed hele stammens kondisjon og næringsgrunnlag på lengre sikt.

På østvidda, i kommunene Nore-Uvdal, Rollag og Hol, står et område på 133 km² øst for vegen over Dagalifjell i ferd med å tapes. Helårsveg over lmingfjell vil sannsynligvis medføre et tilsvarende tap av de viktige beiteområdene ut mot Lufsjå som utgjør 238 km².

Skiløyper beslaglegger også store arealer når de ligger i snaufjellet fordi hver km løype gir en forstyrrelseseffekt på 1 km². I områder med hyttebyer bør skiløypene legges under tregrensen i størst mulig grad. Maksimalt kan de kommunalt oppgitte skiløypelengder beslaglegge 450 km² areal i kommunene Hol, Nore-Uvdal og Rollag hvis alle ligger i snaufjellet.

På Blefjell har en liten villreinstamme som er etterkommere etter Hardangervidda-rein som utvandret dit på matsøk på slutten av 1960-årene, etablert seg. Blefjell står også i fare for å bli avstengt fra Hardangervidda av veg-hyttebygging mellom Ble og Lufsjå. Stammen er også "presset" av stor ferdsel i vintersesongen.

Området nordvest for riksveg 7 mellom Haugastøl og Garen utgjør ca 10% av Hardangervidda. Det har så nedsatt bruk av rein at det allerede forvaltes separat fra resten av vidda. Det står også i fare for å tapes som villrein-terreng pga vegen som i perioder er en semi-barriere for reinen.

Området nord for Bergensbanen fra Geilo til Finse står i fare for å bli tapt som villrein-terreng. Det er sterkt belastet med fritidsaktiviteter og riksvegen, Bergensbanen og hyttebyer er en effektiv barriere for passasje mellom Hallingskarvet og Hardangervidda langs eldgamle trekkveger (f eks ved Ustevann).

Området øst for helårsvegen mellom Rjukan og Rauland (Brattefjell-Vindeggen) er også mistet som en del av Hardangervidda. Veg og utstrakt hyttebygging har virket som en barriere for trekk etter 1970 mens stammen på østsiden økte til 1000 dyr i 1980 på et 330 km² 's område. Villreinen der er etterkommere etter Hardangervidda-rein fra 1960-årene og forvaltes nå som separat villreinområde. Området er sterkt belastet med skiløyper og ferdsel i vinterhalvåret.

Det bør innføres restriksjoner på camping langs Tinnhølen-vegen, og bruk av "4-hjulstraseen" fra Solheimstul til Vegardhøvd, inn på de sentrale deler av Hardangervidda, bør underlegges restriksjoner i jakt og fiskesesongen for å hindre at traseen skaper en barriere for villreintrekk som nedsetter arealbruken av de nordlige og sentrale deler av vidda.

I mai måned bør det være restriksjoner på bruk av selvbetjeningshytter i kalvingsområdene på vestvidda rundt Hårteigen, dvs Stavali, Dalamot, Hadlaskard, Torehytta, Litlos, og Tyssevassbu.

Stort sauehold på deler av de beste sommerbeitene til villreinen på vestvidda og nord for riksveg 7 medfører endringer i vegetasjonssammensetningen og fare for overføring av sauens parasitter til reinen. Dette er problemer som også må medtas i en samlet vurdering av hvordan Hardangervidda bør utnyttes.

Emneord: Hardangervidda – villrein – arealbruk

Terje Skogland, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim.

Skogland, T. 1993. The wild reindeers use of pastures at Hardangervidda. NINA Oppdragsmelding 245: 1–23.

Abstract

The Harangervidda plateau comprises 8000 km² of alpine barren ground. 20% of the area is in danger of being lost by wild reindeer due to competing use. Such a loss of habitat would reduce the carrying capacity and the maximal sustained yield of the wild reindeer herd from 12 000 to 9500 animals in winter.

The most critical habitats to reindeer are winter pasture on the eastern parts of the area, access to suitable calving grounds and adjacent access to summer pastures near the calving grounds in areas where smelting snow fields provides continuous availability of high quality green shoots.

Since the nomadic lifestyle of reindeer is based on a pulsating habitat use, parts of winter pastures can for long periods be without use. This pattern is general to nomadic species in a spatial rotational use of a meager seasonal resource. The pasturing rotation must be viewed on a time scale of 20–30 years.

In the municipalities of Hol, Nore–Uvdal and Rollag there is danger that winter pastures to the east of the all–year road between Uvdal and Geilo will be lost due to heavy use of the road and recreational cabins associated with the road. On Imingfjell there are plans to open an all–year road to Tessungdal. Such a road with existing cabins along it would in all probability reduce or prevent reindeer use of the eastern winter pastures. These two winter pastures comprises 370 km².

Skitrails associated with cabin "towns" in the three municipalities mentioned above have a length of 455 km. In full use from mid February to Easter they would create a disturbance zone of 455 km² if all trails where on alpine ranges. Most trails should be located below treeline.

Blefjell east of Imingfjell has a small reindeer herd of Hardangervidda origin that emigrated during the population peak in the 1960's. The herd is "pressed" by recreational activities and there is imminent danger that it will be cut–off from the maternal herd on Hardangervidda by a road and associated cabins between Rollag and Tinn municipalities.

The area northwest of Highway 7 across Hardangervidda, around the Jökulén glacier is in danger of being lost as part of Hardangervidda due to the highway which is partly winter–open. The area comprises 10% of the Hardangervidda. It is already managed separately from the rest of Hardangervidda.

The areas north of the Bergen railroad and Highway 7, around the Hallingskarvet mountain, could already be lost as reindeer habitat due to intensive recreational use and the barrier to crossing along old migration routes between Hardangervidda and Hallingskarvet near Usaoset.

The area east of the Rjukan–Rauland road is already lost as part of Hardangervidda. Small numbers of reindeer from Hardangervidda that moved into the area for winter pasturing during the population peak in the late 1960's grew to 1000 animals in 1980 on an area of only 330 km², with severe overgrazing. From 1970 to the present the road has become an all–year road and extensive building of recreational cabins along the road has produced a barrier to reindeer passage to Hardangervidda.

Restrictions on camping along the summer road from Tråastøl to Tinnhølen is recommended. Use of the 4–wheel drive trail from Solheimstul 50 km into the centre of Hardangervidda to Vegarhovd should be restricted during the hunting and fishing season to prevent the trail from interference with reindeer passage.

Loss of passage routes would influence reindeer use of the most central areas of Hardangervidda to the west. During May open, self–service huts within the calving grounds should be closed.

High numbers of domestic sheep pasturing in parts of the best summer range of the wild reindeer leads to vegetational changes, also within the national park. Sheep parasites can be transferred to wild reindeer via feces. These problems should also be addressed in a full assessment of how the Hardangervidda plateau, its fringe zone above the eastern treeline, which provides the best winter pasture, and the national park, should be utilized.

Key words: Hardangervidda – wild reindeer – land use

Terje Skogland, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N–7005 Trondheim, Norway.

Innhold

Side

1 Innledning.....	6
2 Nomadisme – Et liv på vandring	6
3 Vern mot rovdyr.....	6
4 Pulserende bruk av beitegrunnet.....	7
5 Beiteressursene	9
6 Forstyrrelser og tekniske inngrep.....	10
7 Hardangerviddas bære-evne	13
7.1 Økologisk bære-evne	13
7.2 Økonomiske bære-evne	13
7.3 Bære-evne basert på lavproduksjon	15
7.4 Potensiell bære-evne.....	16
7.5 Aktuell bære-evne	16
7.6 Hvor stor kan Hardangervidda-stammen være?.....	18
8 Inngrep og ferdsel i forhold til bære-evne.....	20
9 Referanser	22

1 Innledning

I tilpasningen til et spinkelt naturgrunnlag viser villreinen ulike strategier knyttet til overlevelse; nomadisme, valg av "refugier" til vern mot rovdyr i forbindelse med kalving og pulserende arealbruk. Vekselvirkningen med lav som vinterbeite er også spesiell fordi lav har så langsom vekst i forhold til reinstammens potensielle vekstevne. Flokking er en verne-strategi mot fiender i et åpent tundralandskap. Dette verne-mønster gjør også reinen sårbar, med lang fluktavstand i forhold til fiender, som rovdyr og mennesker. Disse forhold skal jeg utdype nedenfor, og i hvilken grad inngrep og forstyrrelser påvirker reinens bruk av Hardangervidda og den potensielle bæreevne for villrein.

2 Nomadisme – Et liv på vandring

Beitegrunnlaget i høgfjellet er for spinkelt til at villrein kan benytte samme beitet hele året. Villreinen har derfor utviklet et typisk nomadisk levesett med geografisk skille mellom vinter, vår og sommer-beiter. Disse sesongbeitene ligger oftest i ulike klimatisk-vegetasjonsmessig forskjellige soner.

I dagens Norge er mange villreinstammer oppslittet i små leveområder pga tekniske inngrep som fysisk hindrer trekk, eller de blir forstyrret av menneskelig aktivitet i en slik grad at de ikke tør krysse barrierer eller følge gamle trekkplasser. De **fleste** villreinstammer i Norge er i større eller mindre grad avskåret fra sitt opprinnelige nomadiske trekkmonster.

Dette medfører nedsatt kroppsstørrelse og større variasjon i kalverekruttering og større fare for overbelastning av beitegrunnlaget, spesielt er lavmattene som vinterbeite utsatt¹.

Det normale livsmønster er bruk av de mest kontinentale innlandspartier av høgfjellet og fjellskogen som vinterbeite fordi det i denne sonen er størst utbredelse av lavmatter på bakken som utgjør det viktigste vedlikeholdsforet for reinen om vinteren¹.

Kalvingsområdene ligger på vestsiden av vannskillet i tilknytning til sommerbeitene.

3 Vern mot rovdyr

Simler med nyfødte er mest utsatt for rovdyr. De velger derfor kalvingsland først og fremst utfra vernehensyn. Kalvingsområdene ligger nesten alltid nær sommerbeitelandet.

Årsaken til at kalvende simlene velger kupert, ofte mellom- til høg-alpin sone hvor matgrunnlaget er spinklest er at dette gir best **skjul** når de samtidig **sprer** seg, og kalvene er født med **kamouflasjefarget pels** og fødslene skjer **konsentrert i tid**.

For å kunne overleve i høgtliggende og karrige kalvingsområder bygger simlene opp **fettreservene** om høsten og førjulsvinteren, mens bukkene bygger opp sine reserver fra tidlig på våren og utover sommeren for så å forbruke hele pakken under brunsten.

De drektige beholder gevirene fram til etter kalving mens bukkene, gjeldsimlene og ungdyrene mister sine på førjulsvinteren og utover vinteren. Med gevir kan de drektige dominere alle andre kategorier dyr bort fra de beste beiteplassene slik at de sikrer næring til fostervekst. Simlene forbruker reserve- "matpakken" av fett under kalvingen, på et tidspunkt av året i mai da bukker og ungdyr ribbet for fettreserver etter brunst kan gå ned i bjørkeskogen og møte vårenes første grønne spirer². Denne 5-sidige strategi er en innebygd og genetisk betinget verneatferd for avkommet mot rovdyr. For simler med nyfødte ville det risikabelt å føde nede i bjørkeskogen pga større fare for å møte rovdyr.

Det er også av stor overlevelsesverdi at kalvingslandet ligger i tilknytning til sommerlandet slik at simler med små årskalver ikke behøver å krysse flomstore elver fra kalvingsplass til vår- og sommer-beite etter at kalvene er blitt store nok til å følge dem.

Dette er et mønster som karakteriserer all nomadisk villrein og karibou¹.

4 Pulserende bruk av beitegrunnet

Som en nomadisk dyreart har reinen ikke et fast leveområde og beitebruks-mønster. Det eneste generelle mønster er at vinterbeitene er lokalisert på øst for vannskillet og kalving og sommerbeiter på vestsiden.

I tidligere tider var reinen på Hardangervidda, rundt Hardangerjøkulen og Hallingskarvet-Nordfjella, Blefjell og Norefjell, Brattefjell-Vindeggen samt Setesdalsheiene en stor regional villreinstamme. Det er i første rekke helårsveger og økt menneskelig aktivitet etter 1960 som har ført til dagens forvaltningspraksis med 7 separate forvaltningsområder for semi-stasjonære utløpere av hovedstammen fra Sirdalsheiene i sør til Filefjell i nord.

Over en periode på 24 år har reinens bruksmønster på Hardangervidda pulsert i takt med beiteslitasje på deler av vinterbeitene, og med snøforhold om vinteren. Vinteren 1976 var det mer enn 200% av normal snøakkumulering på østvidda (Meteoreologisk Institutt's snøakkumuleringskart) og denne vinteren trakk mer enn 50% av stammen over Bergensbanen ved Finse og beitet på nordsiden av Hallingskarvet nord for Geiteryggen helt til Stølsvatnet om vinteren, til og med 1980. I dette området fant de 8-10 000 Hardangervidda-reinen rike lavbeiter som de beitet ned i løpet av 4 vintre. Siden har dette "værtrekket" opphørt. Hvert år i denne perioden trakk simlene tilbake til de tradisjonelle kalvingsplassene rundt Hårteigen.

Etter at Hardangervidda-stammen blei redusert ved reduksjonaavskyting i 1983-84 for å bringe den i balanse med beitegrunnet, har vandring og størrelsen på arealbruken avtatt.

Nedsatt bruk av utkantområdene rundt vidda er resultatet av bestandsreduksjonen. Mange tolker dette som at det er for lite rein på Hardangervidda og ønsker en større stamme for å "presse" reinen ut i disse områdene for å kunne utnytte de arealbegrensede jaktkortene på slike områder.

Over en 20 års periode var det ca 50% sjanse for at reinen benyttet det samme vinterbeitet, ca 70% sjanse for at den benyttet det samme kalvingsområdet og ca 90% sjanse for bruk av det samme sommerbeitet. På høsten, etter jakt og i brunsten, er arealfordelingen aller mest variabel og uforutsigbar. Vanligvis finner man reinen spredt over store arealer på sentralvidda, Men reinen kan oppholde seg over store deler av vidda eller være konsentrert på øst, vest, nord eller sør, avhengig av hvor den var da jakten blei avsluttet. Bare i ett av 24 år (1993) var reinen helt utenfor det vante sommerbeiteområdet etter den mest uvanlige snøvinter som har vært på vestvidda i manns minne (det var skiføre sørvest for Hårteigen i første del av juli).

Pulserende arealbruk er vanlig hos karibou i Nord-Amerika, villrein i Sibir, saiga på steppene i Kazakstan og hos gnu og gazeller på de afrikanske stepper og savanner. Mønsteret gjenspeiler sesongmessig knapphet på og variabel kvalitet på beitet, som igjen er underlagt klimatiske forhold og vekselvirkningen mellom beitetilgang og bestandsstørrelsen. I en økende bestand øker spredning på tilgjengelige beiteområder og utvandring fordi det blir knapphet på beite. Tetthetsavhengig beitekonkurranse medfører samtidig økt tetthetsavhengig vinterdødelighet av åringer, slik som vi dokumenterte på Hardangervidda fram til 1983 da bestanden var dobbelt så stor som i dag (20 000 mot under 10 000 vinterdyr)⁴.

På slutten av 1960-årene da det var rundt 30 000 rein på vidda med kraftig nedbeiting av lavmattene, blei deler av Hardangervidda-stammen igjen på fjellpartiet øst for riksvegen Rjukan-Rauland om vinteren. Etter 1970 og fram til i dag har det skjedd en omfattende utbygging av hytter langs vegen som også er helårsveg, slik at det nå har etablert seg en stedegen villreinstamme i det som etter 1980 har blitt forvaltet som Brattefjell-Vindeggen villreinområde, øst for biltrafikk-hytte-barrieren. I løpet av en kort periode fra 1980 til 1985 nedbeitet Brattefjell-Vindeggen stammen totalt sitt begrensede vinterbeite med det resultat at kroppsvektene også sank dramatisk⁴.

I enkelte år i perioden etter 1960 da stammen på vidda økte kunne villreinen i enkelte vintre også trekke helt ut til Blefjell på tungen mellom Uvdal-Nore og Tessungdalen. Dyregraver fra 14-1500-tallet viser at det er et gammelt bruksområde for villrein¹¹.

I dag er det en villreinstamme på et par hundre dyr også på Blefjell som forvaltes separat fra Hardangervidda. Den lever i et lite område med utstrakt fritidsbruk og skiløping. På slike østlige, typiske vinterbeiteområder vil reinen oftest søke ned i skogen for å finne tilstrekkelig kvalitet på grøntbeite i skyggen av trær og på myrer. Stor menneskelig aktivitet på snaujellet og tørrere klima enn inne på Hardangervidda i vest har derfor medført en skogsrein-lignende atferd hos denne reinstammen. Dette er vanlig i slike områder, og det samme har skjedd i Sølnekletten, Rondane sør og i Setesdal Austhei. Øker Blefjell-stammens størrelse, samtidig som trekkrutene vestover til Hardangervidda avskjæres av helårsveg og hyttebygging, vil tetthetsavhengig beitebegrensning medføre kraftig reduksjon i kroppsvekter og kalverekrutering^{1,4}.

Blefjell-stammens stedegenhet til området er derfor labil i forhold til forstyrrelser i området og til utviklingen av stammen på Hardangervidda og mulighetene for fremtidig utveksling.

20 dyr som blei satt ut på Blefjell rundt 1960 blei senere "oppslukt" av Hardangervidda-stammen da den var på sitt største i slutten av 1960-årene. Dagens stamme er etterkommere etter invasjonen fra Hardangervidda på slutten av 1960-årene.

5 Beiteressursene

På Hardangervidda er mengden av grønn vegetasjon om sommeren dobbelt så høy vest for vannskillet som på østsiden². Tilsvarende utgjør lavmattenes utbredelse på de østlige tangene mellom Uvdal og Tinn, og mellom Uvdal og Dagali, og områdene i Hol oppunder Hallingskarvet lengst øst mellom 18–45% av vegetasjonsdekket. Denne andelen synker til under 15% vest for Mårvatn og til under 10% på de vestligste høgfjellspartier mot Hardangerfjorden⁴. I det høgtliggende kalvingsområdet utgjør lavrike greplyng- og rabbesiv-heier bare 4% av arealet⁴.

Kommunene Hol, Nore-Uvdal, Tinn og Vinje har de viktigste vinterbeite-ressurene for villreinstammen på Hardangervidda.

Lavmatter i greplyngheier som utgjør det viktigste vinterbeitet utgjør tilsammen 14% av vegetasjonsdekket på hele Hardangervidda⁵.

Lavmattene med gulskinn og kvitkrull dekker vanligvis 70% av arealet på rabbene i greplyngheier.

Lav utgjør hovedmatkilden til villreinen om vinteren, i ca 7 1/2 måned, mens dvergbjørk er det viktigste vårbeitet i juni, etter bladsetting, og vier, musøre, urter og tynt gras suksessivt utgjør hovedtyngden av sommerbeitet¹. Reinen følger snøavsmeltingen gjennom sommersesongen slik at den hele tiden oppholder der mest nye spirer dukker fram av smeltende snøfonner².

Av Hardangervidda's 8000 km² utgjør greplyngheier ca 780 km².

Dette er en åpenbar flaskehals og det er av kritisk betydning at man er istand til å verne om de gjenværende vinterbeite ressurser på Østvidda.

Stammens hovedutbredelse har blitt fulgt siden 1970. Om vinteren strekker utbredelsen seg fra Geilo i nord til Rauland i sør og i en linje fra Raulandsfjell over Møsvatn til Geitvassdalen-Hein i vest. Østenfor denne linjen strekker utbredelsen seg tidlig på vinteren ofte utover de mest lavrike tangene mellom de østlige dalene, så langt øst det er snaufjell. Bortsett fra på tangene utgjør vinterbeiter 18% av vegetasjonsdekket⁵. På de østlige områdene rundt Møsvatnet og på tangene østover, slik som mellom Rjukan-Tessungdalen, mellom denne og Uvdal, og i områdene øst for Dagalifjell-vegen til Geilo, er oftest snødekket mindre og løsere enn inne på selve vidda og tilgangen på mat ved graving i snøen best⁶.

På Dagalifjell, øst for riksvegen, utgjør lavbeitet 45% av vegetasjonsdekket og de er nesten ubeitet⁵. Veggen og aktiviteten knyttet til hyttene langs denne har skapt en barriere som nesten helt har nedsatt tilgangen til denne viktige beiteressursen.

6 Forstyrrelser og tekniske inngrep

Hulemalerier har vist at mennesket har jaktet villrein i minst 40 000 år. For villrein som jaktes på er mennesket en like stor fiende som ulv, jerv og bjørn som de alle har en utpreget fryktreaksjon på, både luktmessig og synsmessig. Den største fryktreaksjonen har de på mennesker. En pågående sammenliknende studie av fluktatferd og årvåkenhet hos villrein med jakt (Forelhogna og Wrangell-øya, Russland), både jakt og rovdyr (Snøhetta-Rondane og Taimyr, Russland), ujaktet og uten rovdyr (Svalbard) og antropogen påvirkning ved domestisering (nentsjer og chuchi reindrift i Sibir) medfører svært ulike fluktavstander i forhold til mennesket som stimuli for utløsning av reaksjoner (T. Skogland og L. Baskin upubl.). Hard jakt med f eks reduksjonsavskytning, slik man har gjennomført i 2 perioder på Hardangervidda, i Snøhetta på slutten av 1960-årene og først på 1980-årene og i Rondane på slutten av 1960-årene har medført at reinen i disse områdene har en større fluktreaksjon enn i stammer som ikke har erfart slik hard jakt.

På Svalbard har reinen ikke hatt rovdyr som fiender gjennom sin lange utviklingshistorie. Svalbardreinen har vært fredet mot jakt siden 1920. Den har en fryktreaksjon og fluktavstand som er svært mindre enn jaktet villrein på fastlandet, og den tåler derfor større nærvær av mennesker uten de samme tap i bruk av leveområder som vi ser på fastlandet.

Reinens reaksjon på mennesker på fastlandet i områder med ordinær jakt er den samme enten mennesket er fjellvandrer eller jeger⁷.

Fjellvandring eller turgåing medfører derfor fluktreaksoner hos villreinen. Reinen reagerer på lukt og syn av mennesker. Fluktavstanden er avhengig av stimuli. I åpne landskap vil som regel reinen oppdage folk før folk oppdager reinen. Reinen vil da trekke unna. I kupert terreng som f eks i dalfører med liten retrettmulighet vil forstyrrelser vanligvis føre til at reinen skyr området. Hvis folk beveger seg langs faste ruter eller skiløyper vil reinen bedre kunne forutse forstyrrelser og beite så langt unna løypene at den ikke oppdages eller får lukt-syn-stimuli fra folk. Regelmessig fersel langs faste sleper kan også medføre en viss habituering. Hvis folk kommer fra mange retninger og kommer tett innpå dem vil gjentagelser medføre at reinen skyr hele området hvor mennesker opptrer. Reinens reaksjon øker med forstyrrelsesgraden, og i jakt-tiden øker reaksjonen utover i jakten⁷.

Det er også sesongmessige variasjoner i varhet og fluktavstand.

En tursti eller skiløype vil ha en sannsynlig "forstyrrelses-sone" på ca 1 km² pr km løype. Avhengig av hvor mange km løyper det er i området kan man få et visst begrep om hvilke områder som berøres av ferdsel til fots. Kommunene Hol, Nore og Uvdal og Rollag har tilsammen 332 km merkede turstier, mens det er 455 km merkede

skiløyper. Alle disse er ikke i snaufjellet, mange ligger i fjellskogen, men de gir likevel en pekepinn på hvor store arealer de legger beslag på når det er stor ferdsel i dem. Vintersesongen fra midten av februar til påske er den viktigste ferdselsperioden, på en årstid da villreinen normalt oppholder seg på vinterbeite på de østlige partier av vidda, og når den er mest sårbar for energi-tap ved forstyrrelser. Potensielt beslaglegger skiløypene, hvis de ligger i snaufjellet, i full bruk et areal som maksimalt tilsvarer 80 km² greplyngheier med vinterbeite.

Reinens reaksjoner på motoriserte kjøretøyer som f eks snøscootere er labil. Hvis reinen ikke har hatt noen negative erfaringer med snøscooter, f eks ikke blitt jaget eller jaktet fra scooter, vil den som regel reagere mindre på scooter enn på mennesker på ski eller til fots. Har reinen derimot negative erfaringer med scooter vil den vise samme fluktreaksjon som overfor skiløpere. På Wrangell-øya i Øst-Sibir og på Taimyr hvor man jaktet med helikopter viste reinen sterke fluktreaksjoner på lyden av helikopter. Der reinen ikke har noen negative erfaringer reagerer den lite på helikopter eller småfly.

Jeg skal her ikke gå inn på bruk av motoriserte kjøretøyer i utmark da den er regulert av loven om motorferdsel i utmark.

Simler med nyfødte kalver er mest sky og har lengst fluktavstand, mens bukker i brunsten har minst reaksjon på mennesker. Ferdsel i kalvingsområdet er derfor spesielt sårbart fordi det også kan medføre at simler oppgir sine nyfødte, og fordi simlene er så spredt at mulighetene for å forstyrre mange simler langs en ferdselsrute er stor.

Det er spesielt viktig at ferdsel inn i kalvingsområdet i mai måned begrenses. Alle selvbetjente turisthytter innen kalvingsområdet bør være stengt i kalvingen.

Som nevnt ovenfor har veger-jernbane og økt hyttebygging og menneskelig ferdsel og aktivitet i tilknytning til dette ført til en oppsplitting av villreinstammene innen Hardangervidda-regionen. En konsekvens av dette er at deres nomadiske og pulserende beitebruk er nedsatt med økt fare for slitasje ved beitetråkk og nedbeiting av vinterbeiteressursene innen de nye delområder. Dette har allerede skjedd i Brattefjell-Vindeggen, Setesdal Austhei og i Setesdal-Ryfylke og på Hardangervidda på slutten av 1960-årene.

Normalt beiter villreinen i sin pulserende arealbruksrytme ned delområder i løpet av en 10-års periode, deretter flytter den til nye vinterbeiter og kommer tilbake til det første delområdet etter en 20 års regenereringsperiode i lavmattene. Denne muligheten er i dagens Sør-Norske villreinområder dramatisk nedsatt. Derfor er det av avgjørende betydning for reinens kondisjon og produksjonsevne at delstammene holdes på et moderat bestandsnivå slik at de ikke raskt vokser og overbelaster beitene.

En annen konsekvens av det jeg kaller "innestengningssyndromet" er at når reinen oppholder seg i delområder med barriere-effekter mot inn-utvandring, vil en hard jakt med selektiv nedskyting av de største og eldste dyrene, som er tradisjonsbærerne for

kunnskap om trekkruter og arealbruk, kunne medføre tapt bruk av områder. Det vil det kunne ta lang tid, hvis det i det hele tatt skjer, at nye individer tar slike områder i bruk.

Området mellom riksveg 7 over Hardangervidda og jernbanen–Finse–Haugastøl er, i tillegg til det nevnte området rundt Hallingskarvet, også et eksempel på dette. Områdene oppunder Jøkulen har vært viktige med sine svært kvalitetsrike sommerbeiter og gode avkjølingsområder mot insektplager om sommeren. I 1985 talte vi 500 voksne bukker rundt hele Jøkulen i tillegg til en simleflokk på flere hundre dyr. I løpet av 2–3 år blei omtrent 95% av disse bukkene skutt ned og hele simleflokken blei også borte. En altfor hardhendt jakt kombinert med noen gunstige vintre på slutten av 1980-årene som medførte en vinteråpen riksveg, medførte at tradisjonsbærerne om arealbruken på dette store området blei utskutt og brøyteskjæringene på 2–4m langs vegen resulterte i en "grøft-effekt" som fysisk hindret reinstrekk.

Et stort belegg med sau på beite i sommersesongen vil også kunne ha konsekvenser for villreinsn arealbruk. En stor konsentrasjon av sau nedsetter villreinsens bruk. Bordalen i Vinje og områdene nordvest for Halne er slike områder. Det samme gjelder området fra Valdalsvatnet innover til Belebotn. Stor konsentrasjon av sau fører til overbelastning på vier–kratt, ofte med utdøing av buskvevekster som resultat¹⁴. Sauen tar også med seg alle sine parasitter til fjells og disse spres til reinen gjennom avføring¹³. Det er også en sammenheng mellom tettheten av sau på beite og infeksjonsgraden av saueparasitter i villreinen, samtidig som en stor reinstamme medfører en større parasittbyrde enn en mindre stamme¹³. Smittefaren øker også som følge av innsnevring av reinens leveområder med nedsatt rotasjon i beitebruk.

På lang sikt kan også slike forhold kunne påvirke bæreevnen for villreinstammen, selv om vi ikke kan tallfeste det med nåværende kunnskap.

Området vest for Finse–Simadalen, mot riksveg 7 over Hardangervidda og sør for Bergensbanen har etter 1985 hatt en så sterkt nedsatt bruk at det har medført en separat forvaltning fra resten av vidda. Området utgjør omtrent 10% av hele vidda. Inne på selve Hardangervidda er det også minst 2 sesongåpne veger som kan ha en forstyrrende virkning på reinens arealbruk. Fram til 1984 benyttet villreinen regelmessig områdene fra Langavasshallen–Høgehæ østover til Stigstuv og Rauhellerskorane i juli måned. Vegen fra Tråastølen inn til Tinnhølen er så sterkt trafikkert i sommersesongen, og med camping langs vegen, slik at det bød på store problemer for reinen som beitet de næringsrike partiene på østsiden å krysse vegen for å komme opp på snøfonnene på Høgehæ–Bjordalsnuten for avkjøling og unnslippelse av insektplager.

Etter at nasjonalparken blei opprettet har en gammel traktorslepe fra Solheimstulen innover til Skrykkjemyrane og videre mot Bjornesfjorden blitt utbedret til en trase som benyttes av firhjulsdrevne biler og traktorer til transport i forbindelse med jakt og fiske. De to første sesonger etter at traseen var ferdig var det under reinsjakten få restriksjoner på ferdsel og parkering, og det var åpenbart at når reinen var på østsiden og var på værtrekk vestover blei hindret av stor menneskelig aktivitet langs traseen. Det ville være svært uheldig for hele reinstammens potensielle bruk av Hardangervidda hvis denne 5 mil lange sesongmessige traseen av semi–barriere type,

som skjærer seg inn i de sentrale deler av Hardangervidda, skulle medføre omlegging av reinens trekkruiter. I praksis ville det bety at de viktige bruksområdene vest for vegen, så som Geitvassdalen og hele området mellom Bjornesfjorden–Nordmannslågen, opp til riksveg 7 og nord til Halnefjorden ville få en nedsatt bruk av reinen, et område som utgjør 1/4 av hele vidda.

Det er derfor av stor betydning at denne "4-hjulstraseen" inn på sentral-vidda er underlagt ferdselsrestriksjoner under reinsjakten og i fiskesesongen slik at man kan hindre en ytterligere innsnevring av reinens areal bruk.

I området mellom dammen ved sør-enden av Mårvatn og Kalhovdfjorden ved Stegaros er en viktig trekkroute. Dette er et smalt passasjested med veg inn til dammen og flere hytter i trekkruiten. Spesielt på høsten mens vegen ennå er åpen for ferdsel kan aktiviteten ved Stegaros hindre trekk østover til store vinter og høstbeiter mellom Breisetdalen, Sandsetdalen og Imingdalen. Det er vanskelig å se noen mulighet for forbedring av situasjonen her. Andre veger inn i fjellet som f. eks til Tuva seter i Hol og Vikstul i Nore–Uvdal har mindre betydning fordi de ligger i typiske vinterbeiteområder og er stengt om vinteren.

7 Hardangervidda's bæreevne

Begrepet bæreevne blei først uttrykt av den amerikanske viltbiolog og filosof Aldo Leopold i sin bok Game Management som utkom i 1932. Bæreevne defineres som den bestandsstørrelse hvor begrensninger i naturgrunlaget (mat, sykdom, økt sosialt stress ved høy bestand etc) medfører både nedsatt kondisjon og økt dødelighet, slik at bestanden ikke øker, på lang sikt, utover et viss antall. Innen denne begrensning vil bestanden variere i antall rundt en langsiktig middels størrelse. Fordi forståelse av bæreevne har stor betydning for vurdering av effekter av forstyrrelser og inngrep på villreinstammens arealbruk, skal jeg her summere kunnskapen omkring bæreevne problematikk på villrein, og klargjøre hva vi vet.

7.1 Økologisk bæreevne

Det eneste ville klauvdyr på nordlige breddegrader hvor en slik **økologisk** begrensning synes å regulere dyrearten omkring et beitetak (bæreevnen) har jeg påvist hos svalbardreinen, som er upåvirket av menneskelig jakt og uten rovdyr i sitt miljø¹. Sett i forhold til dens bestands-tetthet, dvs antall dyr pr km² vegetasjonsdekket mark, synes reguleringen å forekomme ved tettheter omkring 5–6 dyr pr km² vegetasjonsdekket areal. Stammer med en slik høy tetthet, og hvor lavmattene er bortbeitet kan man derfor ikke på lang sikt regne med vil gi et høstbart (jaktbart) overskudd med mindre man reduserer stammen under det eksisterende tetthetsnivå.

7.2 Økonomisk bæreevne

Hvis man skal øke avkastningen av en selvregulerende villreinbestand (uten rovdyr), må bestanden reduseres til langt under den økologiske bæreevne. Slike modeller, kalt **økonomiske bæreevne modeller** (også kalt bestoknings–rekrutterings modeller), blei utviklet på 1950-tallet av kanadieren W. E. Ricker og spesielt benyttet til å

maksimalisere avkastning av fiskebestander. Slike modeller er også utviklet for noen nord-amerikanske viltstammer, og i Norge for villrein⁹.

Hvor langt under den økologiske bæreevne stammen må reduseres for å nå et forvaltningsmessig definert mål, vil avhenge av minst 4 forhold;

- 1) Sammenhengen mellom avtagende kalverekruttering med økende bestandsstørrelse.
- 2) Fordi nedgangen i rekrutterte kalver er konkavt avtakende med økende bestand, vil avkastningen, målt i antall høstbare individer/år i stammen være størst ved ca 2/3 av den økologiske bæreevne.

Selv om man ikke kjenner den økologiske bæreevne, kan man likevel matematisk beregne den økonomiske bæreevne ved en differensiering av ligningen for formen på kurven over nedgangen i rekrutterte kalv pr voksent dyr, multiplisert med antall dyr/km². Dette gir et maksimum som ligger noe over halvparten av hva den økologiske bæreevne er.

Maksimum i avkastning i form av jaktbare dyr år vi ved en stamme på 2.5 dyr/km²/år⁹.

Hos andre klauvdyr der bestandsregulering er påvist å være et resultat av matbegrensning, har kurven for nedgangen i rekrutterte kalver med økende bestand også et konkavt forløp (hos afrikansk bøffel, rådyr, skotsk hjort, kenguru, og afrikansk gnu¹⁰).

- 3) Antall jaktbare individer/år er ikke nødvendigvis et godt forvaltningsmål. Kjøttavkastning kan være et annet og bedre alternativ. I et internasjonalt perspektiv på bærekraftig utvikling, er dette viktig å ha som en målsetting.

Kondisjonen (hold) hos kjønnsmodne simler taper seg raskere enn deres evne til å fø fram levende avkom med økende bestand. Både vinterbeitene og sommerbeitenes kvalitet påvirker størrelsen på simler etter alder for oppnådd kjønnsmodning¹, mens dårlige vinterbeiter med sult i svangerskapet medfører økt kalvekasting (dødelighet), og små kalver som også overlever dårligere. Multipliserer man derfor **gjennomsnittsvekter** for simler i bestanden med rekrutterte kalver pr simle ved ulike bestands-tetthet, får man den største kjøttavkastning ved ca 70% av den bestandstetthet der man har den maksimale avkastningen målt i antall jaktbare individer pr år. Dette oppnår man ved ca 1.75 dyr/km² beiteområde, når vinterbeitene ikke er overbeitet, og det er tatt hensyn til sommerbeitenes kvalitet på vekst hos simler.

Pkt. 2) og 3) kalles den **økonomiske** bæreevne, men fordi dette uttrykket kan ha flere delmål, slik som pkt. 2 og/eller 3 ovenfor, og lett kan forveksles med den økologiske bæreevne, er det mer hensiktsmessig å kalle denne beskatning for **maksimalisering**. Skogland brukte uttrykket **maksimal vedvarende avkastning av dyrestammen**⁹.

4) Optimalisering av avkastning.

En storviltstamme lever ofte i et naturmiljø der grunneieren er avhengig av andre avkastningsformer av terrenget. Stikkord er turisme, skogbruk, vasskraftregulering eller andre former for arealbruk som gir et økonomisk utbytte til rettighetshaverne som kan være større enn avkastningen av bare en viltstamme. I skogsmiljø kan f. eks furuforyngelse stilles opp mot bestanden av storvilt, som f. eks elg. I en slik situasjon kan den **optimale** forvaltningsstrategi være å høste elgstammen på et nivå som ligger så langt under hva den maksimale kjøttavkastning alene ville gitt, at furuforyngelsen gir en økonomisk tilleggsverdi som ligger høyere enn avkastningen av elg eller furuskog **hver** for seg.

For villreinstammer som vesentlig lever i skog, slik som i Rondane sør, Sølenskletten eller Setesdal Austhei, kan tilsvarende vurderinger måtte benyttes.

Da ingen av de planter som villrein på fjellet lever av har noen økonomisk verdi, slik som bartrær har, vil en optimalisering være mindre aktuell i de fleste villrein områder, men avveininger i forhold til sauehold og turisme er aktuelle problemstillinger fordi sauehold og turisme kan skyve villrein bort fra viktige beiteområder og derved påvirke bruksarealet for bærevneberegninger.

7.3 Bærevne basert på lavproduksjonen

I de modeller som hittil er omtalt dreier bærevne seg om maksimalisering av avkastningen i dyrestammen. For vekselvirkningen mellom lav og villrein i snauffjellet har Gaare og Skogland laget en matematisk modell for en reinstamme (antall dyr) og vekst i en lavmatte (vinterbeite)⁵.

Vekselvirkningen i modellen er basert på at et lavbestand vokser S-formet med en vekstrate fra 10–20%, fra 0 i dekning til en maksimal høyde og tetthet ved en dekning på 1100 g lav/m². Beiting vil redusere lavbestanden fra det maksimale, dvs det nivå der dens årlige foryngelse tilsvarer dens dødelighet og hvor lavmatten derfor ikke klarer å øke ytterligere i tykkelse eller masse (som et utvokst tre).

Planter har som regel en S-formet utvikling i gjenvekstmasse og de vil derfor produsere mest plantemasse/år ved **halvparten** av utvokst masse. Modellen har en del begrensninger: Den gir ingen maksima for avkastning i reinstammen, den bare dreper flere dyr dess mindre lav det er. Den mangler også aldersstruktur på reinstammen, slik at tidsforskyvningen mellom nedbeiting, vekst i lavmatten og vekst i reinstammen ikke får et realistisk tidsforløp.

En annen mangel ved modellen er at nedgangen i rekrutterte dyr i forhold til lavmengde er rettlinjert, mens forholdet, som påpekt ovennfor, er mer konkavt. En fjerde usikkerhet i modellen er reinens forbruk av lav. Forbruket er beregnet til 4500 kg tørrstoff/dyr/år, fallende rettlinjert ned mot 0 når tilgjengeligheten av lav er mindre enn 500 g lav/m², og reinen gradvis erstatter lav med andre planter av låg kvalitet i sitt beiteinntak. Modellen er basert på at 10 ganger så mye lav bortsparkes under graving som det som beites av lav pr dyr når det er mer enn 500 g lav/m² på bakken. I en

beitende flokk vil svært mange av dyrene inne i flokken sparke bort mye mindre enn dette og dyr av låg status går ofte og plukker lavrester som er oppsparket av andre dyr.

7.4 Potensiell bæreevne

Hvis man ønsker å maksimalisere avkastningen av lavmatten, må man redusere dens tykkelse til halvparten av det maksimale, dvs ca 400–600 gram lav (tørrvekt) pr m². Gaare⁵ kaller dette den **potensielle** bæreevne. Uttrykket tilsvarer Ricker's økonomiske bæreevne definisjon. Forutsetningen er at 70% av greplyngheiene (dvs rabbene) er dekket av lavmatter, og at et gjennomsnitts reinsdyr spiser/fjerner 4500 kg lav tørrvekt pr år når lavmatten har en biomasse på minst 500 gram lav pr kvm (inkludert den usikkerhet om dette forholdet som er beskrevet ovenfor).

7.5 Aktuell bæreevne

Basert på resultater fra beitetaksringer og registreringer av nedbeitingsgrad i lavmatter, har Gaare⁵ kalt forskjellen mellom den maksimale (70%) dekningsgrad av rein-lav og den målte, slitte lavmatte, for den **aktuelle** bæreevne (for lav). Dette forutsetter en proporsjonal nedbeiting av lavmattene som er arealmessig målbar ved fly- eller satellitt-bilde tolkning. Dette forholdet er relativt lite dokumentert ved kontrollundersøkelser i sør-Norske høgfjell.

Stiller man avkastningen av **lavmatten** (enten den potensielle eller den aktuelle) opp mot den størrelse på reinstammen som vil stabilisere avbeiting i forhold til lavens gjenvekst, oppnås dette i modellen ved 14.9 dyr pr km² lavmatte. Dette gir den **maksimale avkastning av lavmatten** målt i gjenvekst av lav pr år pr arealenhet.

På grunn av de nevnte forhold knyttet til det matematiske grunnlaget i lav-rein vekselvirkningsmodellen, avviker potensiell (økonomisk) eller aktuell bæreevne beregning for **lav** med ca 30% fra den avkastningen i **reinstammen** der man får maksimalt antall høstbare dyr pr år pr km² villreinterreng⁹.

Den eneste publiserte feltundersøkelse som beskriver samspillet mellom lavmattens dekningsgrad og reinstammens størrelse over en lang tidsperiode, er Tveitnes's¹² undersøkelse av lav på Hardangervidda som startet i 1951. Han konkluderer med at lavmattens dekningsgrad var uendret med en reinstamme på 15 000 vinterdyr fram til 1960. Med økende reinstamme, opp til over 30 000 i 1968, blei lavmattene sterkt nedslitt. Nivået der han mente det var balanse mellom lav og rein var 15 000 vinterdyr, dvs ved ca 20 dyr/km² lavhei. Dette tallet samsvarer svært godt med erfaringen med maksimal avkastning av reinstammer som jeg har funnet ved studier av rekruttering i ulike villreinstammer med ulik bestandsstørrelse.

Mine studier på reproduksjonsevne, kalvedødelighet og vinteroverlevelse hos villrein i ulike områder i Norge siden 1970 har vist at sammenhengen mellom rein og helårsbeite (sommer-vinter-høstbeiter) er mer flersidig enn hva som framkommer fra lav-rein vekselvirkningsmodellen¹. Eksempler fra Hardangervidda, Setesdal-Ryfylke og Rondane illustrerer dette;

På Hardangervidda var det en sammenheng mellom bestandsstørrelse og vinteroverlevelse hos fjorårskalv. Dette skyldtes konkurranse om maten og ikke størrelsen på matfattet som sådan. Ved halvering av vinterstammen fra over 20 000 dyr i første halvdel av 1980-åra til et nivå på ca 9000 dyr gikk denne vinterdødeligheten ned selv om det ikke var påviselige forandringer i slitasjen av lavbeitene.

Simlenes kondisjon derimot tar det lenger tid å forbedre fordi de som er født små av magre mødre blir små som voksne (tidsforsinkelse pga generasjonsskifte), og en forbedring i kondisjon krever en generasjonsmessig utskiftning av de småfødte. Samtidig blir tannslitasjen hos dyr som beiter på nedslitte vinterbeiter uforholdsmessig stor med økende alder på simlene, noe som nedsetter deres evne til å fordøye mat generelt (også sommerbeite) og nedsetter deres evne til å produsere levedyktige kalver¹.

Voksne simlers kondisjon etter reduksjonavskytningene i 1973 og 1983, økte likevel relativt raskt, uten at lavmattene hadde regenerert. Dette skyldtes sannsynligvis nedsatt konkurranse om eksisterende beiter. Men simlene hadde færre levedyktige kalver om våren enn i andre villreinområder med bedre vinterføde fordi hovedmengden av simlene på Hardangervidda var født mens bestanden fremdeles var stor og det er fremdeles stor tannslitasje hos eldre simler, basert på resultatene fra kjeveinnsamlingen i 1991.

Idag, 10 år etter halveringen av stammen til ca 9000 vinterdyr, har fødselsvektene hos kalvene økt med over 40%, og de er født ca 10 dager tidligere, slik at den totale gevinsten er 50% økning i vekten på nyfødte, levende kalver.

Variasjonen i fødselsvekter på Hardangervidda er likevel stor fordi de gamle simler med nedslitte tenner føder små og svake kalver mens de yngre simler, født etter bestandsreduksjonen i 1983, føder større kalver som er nesten like store som i Forelhogna som har de høyeste vektene blandt norske villreinstammer. Om denne positive utvikling vil fortsette med nåværende bestandsstørrelse kan bare framtidig forskning avklare.

I Setesdal-Ryfylke villreinområde er rekrutteringen er svært låg, langt under nivået på Hardangervidda, og en bestandsreduksjon de siste 5 år har ikke forbedret rekruttering slik som på Hardangervidda¹. Lavmattene har en begrenset utbredelse i S-R pga det ugunstige klimaet, og er også sterkt nedbeitet⁵. Likevel har reinstammen hatt en tilnærmet uforandret rekruttering siden først på 1960-åra, og kondisjonen på dyrene målt ved kjevelengde, var den samme i 1970, 1984 og i 1992. Rekrutteringen av fjorårskalver var i gjennomsnitt i perioden 1960-1985 ca 17% av vinterstammen men med en stor årlig variasjon. I 10-års perioden fra 1983-1993 varierte fjorårskalvenes vinteroverlevelse fra 20-68%¹.

Dette ligner dynamikken i en reinstamme på Syd Georgia i Antarktis hvor norsk rein blei utsatt ved begynnelsen av dette århundre, og hvor stammen utviklet seg fritt i de påfølgende år. På Syd Georgia finnes ikke lav og reinen lever på rabbesiv gjennom den antarktiske vinter.

Grunnen til den låge og ustabile rekruttering i S-R-stammen er sannsynligvis at området er mest utsatt for nedising og årvisse store snømengder av samtlige norske villreinområder. Dette medfører en tetthetsuavhengig dødelighet som varierer i takt med snømengdene slik at beitetaket (bære-evnen) synker i harde snøvintre med store tap av fjorårskalver.

I Sølnekletten-Rondane er det så uforholdsvise store lavmatter i forhold til tilgjengelige sommerbeiter at en økning i reinstammen medfører nedsatte vekter hos simlene, noe som tyder på knapphet på seinsommerbeiter til vekst hos simler etter at de er blitt kjønnsmodne og dier kalver på forsommeren¹. Kalveproduksjonen er på nivå med den man finner i områder med gode sommer og vinterbeiter, slik som i Knutshø og Forelhogna. Kalveregistreringene i Rondane-Sølnekletten fra 1979 til 1993 antyder at det bare er året etter spesielt tørre sommere at kalveproduksjonen påvirkes negativt (i 2 av 15 år)¹.

Hvordan kan det da ha seg at man fikk en så rask forbedring i kondisjon og vinteroverlevelse i stammen på Hardangervidda etter at bestanden blei redusert kraftig for å hindre overbeiting av lavmattene?

To forhold kan delvis forklare dette:

- 1) For det første vil en reduksjonsavskytning der man tar en langt større andel enn tilveksten medføre at de største individer (fenotyper) pr aldersgruppe selekteres av jegerne¹. Når en reduksjonsavskytning opphører vil trykket mot de største bli mindre intenst, slik at middelvektene pr årsklasse vil jevne seg ut på et noe høgre nivå.
- 2) For det andre vil det sosiale press fra en større bestand hos et flokk-dyr som rein medføre at konkurransen om det begrensede matfatet avtar, slik at den direkte tetthetsavhengige konkurransen avtar med en umiddelbar og målbar økning i fjorårskalvenes (de med lågest status i stammen) overlevelse⁴.

7.6 Hvor stor kan Hardangervidda-stammen være?

Den erklærte målsetting for Hardangervidda har siden 1984 vært å holde stammen mellom 8 000 og 10 000 vinterdyr. Med en gjennomsnittlig vinterstamme på ca 9000 dyr etter 1984 er det påvist (som nevnt ovenfor) tydelige forbedringer i dyrenes størrelse og fødselsvekter.

Hvilke rammer kan så nyere forskning gi for forvaltningen av Hardangervidda stammen?

Eksisterende kunnskap gir 5 ulike alternativer med hensyn til vinterstammens størrelse. Valg av alternativ forutsetter at man har satt et **mål** for forvaltningen.

- 1) Den økologiske bære-evne vil være en bestand som ligger på ca 40-50 000 vinterdyr, uten noe langsiktig høstbart overskudd.

Ved en så stor stamme vil reinens størrelse være svært liten, kalvedødeligheten ville være svært stor, og på lang sikt balanserer kalvetilveksten bare avgangen av voksne dyr pga sult. Rekrutteringen vil være sterkt variabel fra år til år i et syklisk mønster. Det vil være utsultet rein langt ned i skogen på østvidda og nede i Hardanger innpå jordene, og man må regne med at mye rein kjøres i hjel på vegene. Når reinen er så utsultet vil den også miste en del av sine naturlige fryktreaksjoner.

- 2) Den maksimale (vedvarende) avkastning med hensyn til kjøttmengde pr år pr arealenhet vil man oppnå, på lang sikt, ved ca 12 000 vinterdyr. Forutsetningen for dette er at beitearealene som inngår i kvotetildelingen beholdes og ikke mistes ved inngrep eller av andre årsaker.
- 3) Den maksimale avkastning i form av antall jaktbare dyr pr år pr arealenhet (men små og kondisjonssvake dyr) kan man oppnå ved ca 16–20 000 vinterdyr. Det vil være stor kalvedødelighet og en regenerering av lavmattene vil neppe kunne oppnås i overskuelig fremtid.
- 4) Den potensielle avkastning med hensyn til lavmattenes maksimale produksjon vil man få ved ca 9000–11 000 vinterdyr, men forutsetningen i denne modellten kan det stilles spørsmål ved (som vist ovenfor).
- 5) Gaare⁵ beregnet den aktuelle bæreevne for lavmattene i 1988 til ca 4500 vinterdyr. Dette kunne gi relativt rask regenerering av lavmattenes tilstand som i 1988 viste 40% av potensiell dekningsgrad. Det er uklart om dette skyldes overbeiting på 1980-tallet av 20 000 vinterdyr fram til 1983, eller et etterslep fra nedbeitingen på 1960-tallet. I 1984 blei bestanden redusert til 9000 dyr og har vært relativt stabil på dette nivå fram til og med vinteren 1993. Metodisk er takseringen fra fly i 1988 av beiteslitasje forskjellig fra de bakkeregistreringer av lavslitasje som var utført i perioden 1951–1979 av Tveitnes, slik at en sammenligning med slitasegraden i 1979 ikke er mulig, og heller ikke kjenner vi effekten av beiteslitasje fram til 1983. Alle modeller er beheftet med usikkerhet og antagelser. Vurderingen av usikkerheten som er påpekt ovenfor omkring Gaare og Skogland's lav-rein modell⁵ fra 1980 (pkt 4), med de konsekvenser dette har for beregning av "aktuell bæreevne", tilsier at pkt 5 som har de største usikkerheter innebygd ikke bør gis som forvaltningsråd med eksisterende kunnskap.

Premissene i alle 5 modellforutsetninger som vist ovenfor er ulike, men **det er bare alternativ 2 og 3 som gir en maksimal avkastning av reinstammen.**

Bare framtidige registreringer av lavmattenes tilstand kan gi bedre kunnskap om lavmattene, slik de var i 1988, vil forringes eller forbedres med størrelsen på den reinstammen som vi har hatt siden 1984.

På St. Matthew-øya i Alaska, hvor det blei satt ut rein på 1950-tallet økte reinstammen raskt til 6000 dyr i 1968 da nedising kombinert med total overbeiting av

lavmattene, drepte hele stammen. 22 år etterpå har lavmattene bare økt i omfang med 10%.

Tidsperspektivet når det gjelder regenerering av lavmatter, selv uten beiting, er derfor svært langt.

Dette reiser også spørsmålet om det i det hele tatt er mulig å gjenoppbygge nedslitte lavmatter i områder med eksisterende villreinstammer innen overskuelig framtid?

Selv med relativt slitte lavmatter er produksjonstapet i reinstammen med en rimelig bestand tross alt bare ca 30%/år, altså ca 25% avkastning av vinterstammen mot ca 35% i områder uten slitasje på lavmattene. Dette perspektiv er viktig å ha klart for seg når man skal ta forvaltnings beslutninger om en potensiell avkastning langt inn i neste århundre, samtidig som vi vet at reinstammer i områder uten lav også er i stand til å overleve på lang sikt, hvis reinen har tilgang på alternativt vinterbeite. Men alternativt vinterbeite er det lite av i de sentrale sør-norske høgfjell, hvor både menneske-skapte barrierer for reinens naturlige årstidsvandring og andre inngrep hindrer reinen i å utnytte landskapet fullt ut, slik dens tilpasning tilsier.

8 Inngrep og ferdsel i forhold til bæreevne

Imingfjellet ut mot Lufsjå har en dekning av lavbeiter som utgjør 25% av vegetasjonsdekket og halvparten av dette lavbeitet viser tegn på sterk slitasje etter lang bruk av villreinen, mens lite er ubeitet. Dagalifjell øst for riksvegen utgjør 133 km² og viser klare tegn på at det allerede er ubenyttet av villrein.

Imingfjell, med mye hytter i snaufjellet langs vegen over til Tessungdalen, på områdene østover ut mot Lufsjå har hatt en variabel bruk vinterstid etter 1976. Arealet utgjør 238 km².

Lavbeite-ressursene på disse to områdene av vidda utgjør 120 km². Mister reinen adkomst til begge disse områdene ugjør dette en reduksjon fra 780 til 660 km² med lavbeiter, dvs 15% reduksjon i ressursgrunnlaget.

Da vinterbeitene således er flaskehalsen i en årsyklus for reinen vil tap av de ovenfor nevnte vinterbeiter medføre en 15% reduksjon bæreevne for hele villreinstammen.

Dette vil i praksis bety at hvis 12 000 vinterdyr er den bærekraftige bestandsstørrelse som på lang sikt vil gi størst kjøtt-uttak av stammen⁹, må bæreevnen reduseres til 10 000 vinterdyr hvis disse to tangene mistes pga tekniske inngrep som veger og menneskelig virksomhet knyttet til trafikk og fritids-aktivitet. Spesielt må faren knyttet til planene om helårsveg over Imingfjell fremheves som negativt i denne sammenheng.

Området øst for helårsvegen fra Rjukan til Rauland er allerede blitt avskåret fra Hardangervidda. Dette arealet ugjør ca 330 km². Dette er idag forvaltet som eget villreinområde (Brattefjell-Vindeggen). Etter 1970 har det vært liten utveksling av dyr med Hardangervidda.

I områdene øst for riksvegen mellom Skurdalen og Geilo er tilgangen til de østenforliggende arealene med stor lavdekning allerede ubenyttet av villreinstammen siden 1960-årene. Det er mye hyttebebyggelse i området. Området fra Geilo til Ustetind har stor aktivitet av skiløpere fra februar og utover seinvinteren og arealene er da ubenyttet av villreinen. Ved Ustaoset er det funnet gamle trekkveger og fangstanlegg som antyder en viktig trekkveg for reinen over mot Hallingskarvet. Dette trekket er totalt avskåret med den store hyttebyen ved Ustoset, hotell, riksveg og jernbane. Fram til 1985 var det en mer eller mindre stasjonær villreinstamme på ca 350 dyr som holdt seg ved foten av Hallingskarvet og trakk langs fjellpartiet vestover om våren-sommeren og holdt seg på de østligste partier om vinteren (egne observasjoner i oktober 1985). Etter 1985 er stammen skutt ut ved for hard jakt og det er nå nesten ikke rein i dette området, bortsett fra aller lengst vest i grenseområdene mot Aurland og Ulvik hvor det i 1992-93 er observert ca 20-30 dyr, mest bukker.

Et område som er "innebygd" av veger-jernbane og fritidsbebyggelse med stor ferdsel, er det svært vanskelig å få villrein til å ta i bruk igjen. På nordsiden av Hallingskarvet går riksvegen (stamveg øst-vest?) mellom Hol-Aurland. Dette skaper også en barriere mot nord for villrein rundt Hallingskarvet som forvaltes som en del av Nordfjella villreinområde hvor reinstammen oppholder seg nord for Hol-Aurlandsvegen og Filefjellsvegen.

Det er derfor stor fare for at det store fjellpartiet mellom Geilo-Haugastøl og vegen Hol-Aurland med Hallingskarvet er mistet som villreinterreng.

Selv om dette fjellpartiet ikke utgjør en del av dagens forvaltningsområde for Hardangervidda-stammen er det likevel en viktig del av det regionale villreinterreng som Hardangervidda var en del av før tekniske inngrep, hytteutbygging og rekreasjonsferdsel medførte innsnevring av fjellområder tilgjengelige for villreinen de siste 40 år.

Hvor store områder i Nore-Uvdal, Rollag og Hol kommuner's araler på Hardangervidda som har nedsatt bruk av villrein på vinteren pga forstyrrelser fra fritidsaktiviteter er vanskelig å gi eksakt tall på, men legger man maksimal bruk av eksisterende skiløypenett til grunn utgjør dette 5% av hele vidda's areal, dvs ca 80 km² lavbeite.

Tar vi med usikkerheten knyttet til reetablering i bruk av områdene nord for riksveg 7 rundt Hardangerjøkulen som utgjør ca 10% av hele villreinområdet, og nedsatt bruk av områdene fra Geilo til Nore-Uvdal knyttet til fjellturisme i vintersesongen, kan 20% av Hardangerviddas totale villrein-areal stå i fare for å bli unyttet av villreinen.

Usikkerheten knyttet til potensiell påvirkning av villreintrekk av veg og "firehjulstrekk"-slepe inn på sentralvidda fra Vest (Tinnhølen) og øst (Solheimstul-Vegardhovd) må også medtas. Det samme gjelder saueholdets størrelse på deler av de beste sommerbeitene til villreinen, de vegetasjonsmessige endringer dette medfører og smittefaren via sauens møkk av parasitter til villrein.

Man må således regne med at bæreevnen for villreinstammen på lang sikt må reduseres fra 12 000 til ca 9500 vinterdyr hvis ikke den negative utviklingen i menneskelig bruk av arealene bremses opp.

9 Referanser

- ¹ Skogland, T. 1990. Villreinens tilpasning til naturgrunnlaget. – NINA Forskningsrapp. 10:1–33.

Skogland, T. 1994. Villreinen; fra urinnvåner til miljøbarometer. – Damms Forlag, Oslo.

- ² Skogland, T. 1984. Wild reindeer foraging niche organization. – *Holarctic Ecol.* 7:345–379.
- ³ Skogland, T. 1989. Comparative social organization of wild reindeer in relation to food, mates and predator avoidance. – Paul Parey Verlag, Berl. *Adv. in Ethology* 29:1–74.
- ⁴ Skogland, T. 1983. The effects of density dependent resource limitation on size of wild reindeer. – *Oecologia (Berl.)* 60:156–168.

Skogland, T. 1990. Density dependence in a fluctuating wild reindeer herd; maternal vs offspring effects. – *Oecologia (Berl.)* 84:442–450.

- ⁵ Gaare, E. og Hansson G. 1989. Taksering av reinbeiter på Hardangervidda. – NINA upubl. rapp. 36s.

Gaare, E. 1985. Setesdal Vest villreinområde. Taksering av beitene og beregning av bæreevnen. – DVF Viltforskningen, upubl. rapp. 17 s.

Gaare, E. og Skogland, T. 1980. Lichen–reindeer interaction studied in a simple case model. – I: Reimers, E. Gaare, E. og Skjenneberg, S. (red.) *Proc. 2nd Int. reindeer/caribou symp.* Røros, DVF, Trondheim, s. 47–56.

- ⁶ Skogland, T. 1978. Characteristics of the snow cover and its relationship to wild mountain reindeer feeding strategies. – *Arctic & Alpine Research*, 10:569–580.
- ⁷ Skogland, T. og Grøvan, B. 1988. The effects of human disturbance on the activity of wild reindeer in different physical conditions. – *Rangifer*, 8:11–19.
- ⁸ Klein, D. R. Vegetation recovery patterns following overgrazing by reindeer on St. Matthew island. – *J. Range Manage.*, 40:336–338.
- ⁹ Skogland, T. Density–dependent food limitation and maximal production in wild reindeer herds. – *J. Wildl. Manage.*, 50:314–319.

- ¹⁰ Clutton-Brock, T.H., Major, M., Albon, S. D. og Guinness, F. E. 1985. Early development and population dynamics in red deer. 1. Density dependent effects on juvenile survival. – *J. Anim. Ecol.* 56:33–56.
- Sinclair, A. R. E. 1977. *The african buffalo*. – Univ. Chicago Press, Chicago.
- Sinclair, A. R. E. Dublin, H. og Borner, M. 1985. Population regulation of the Serengeti wildebeest; a test of the food hypothesis. – *Oecologia (Berl.)* 65:266–268.
- Bobek, B. 1977. Summer food as the limiting factor for roe deer populations. – *Nature, London*, 268:47–49.
- Bayliss, P. 1985. The population dynamics of red and western grey kangaroos in arid New South Wales, Australia. – *J. Anim. Ecol.* 54:125–129.
- ¹¹ Fylkesmannen i Buskerud. 1986. Inngrep og forstyrrelser i Buskeruds villreinområder. – *Rapp.* 1:11–160.
- ¹² Tveitnes, A. 1980. Lavgransking på Hardangervidda 1950–1979. – *Res. Norw. Agric.* 31:287–365.
- ¹³ Bye, K. 1987. Abomasal nematodes from three Norwegian wild reindeer populations. – *Can J. Zool.* 65:677–680.
- ¹⁴ Wielgolaski, F. E. 1975. Comparison of plant structure on grazed and ungrazed tundra meadows. – I: Wielgolaski, F. E. (red.) *Fennoscandian Tundra Ecosystems*, s. 86–93. *Ecol. Studies* 16, Springer Verlag, Berl.

245

nina
oppdrags-
melding

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0419-3

Norsk institutt for
naturforskning
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tel. 73 58 05 00