

648

OPPDRA G S M E L D I N G

Overvåking hjortevilt - hjort
Årsrapport for Sogn og Fjordane 1999

Rolf Langvatn



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Overvåking hjortevilt - hjort

Årsrapport for Sogn og Fjordane 1999

Rolf Langvatn

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINA 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, års-rapporter fra overvåkingsprogrammer, o.a. Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

NINA•NIKU Project Report

Serien presenterer resultater fra begge instituttene prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc. Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper

Temahefter

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

Langvatn, R. 2000. Overvåking hjortevilt - hjort. Årsrapport for Sogn og Fjordane 1999. - NINA Oppdragsmelding 648 1-15.

Trondheim, mai 2000

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1037-8

Forvaltningsområde:
Bærekraftig høsting, vilt
Naturovervåking

Management area:
Sustainable harvest, wildlife
Environmental monitoring

Rettighetshaver ©:
NINA•NIKU
Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:
Kjetil Bevanger og Lill Lorck Olden

Montering og layout:
Lill Lorck Olden

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 120

Kontaktadresse:
NINA•NIKU
Tungasletta 2
N-7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 01

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12540

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning (DN)

Referat

Langvatn, R. 2000. Overvåking hjortevilt - hjort. Årsrapport for Sogn og Fjordane 1999. - NINA Oppdragsmelding 648: 1-15.

På oppdrag av Direktoratet for naturforvaltning (DN) gjennomfører NINA et overvåkingsprogram som skal følge utviklingen i våre bestander av hjortedyr (elg, hjort og villrein). Undersøkelsene av hjort foregår i tre regioner i Vest-Norge fra Rogaland til Trøndelag og dekker representative deler av hjortens hovedutbredelsesområde. Innen hver av regionene er det lagt opp til et nært samarbeid med miljøvernmyndighetene i aktuelle fylker og villtforvaltningen i en rekke kommuner.

Denne rapporten omhandler Sogn og Fjordane hvor i alt 3 kommuner deltok i undersøkelsene. Det kom inn prøver av 72,3 - 98,3 % av felte dyr i ulike kommuner.

Hjortebestanden i Sogn og Fjordane er generelt i god vekst, men det er ingen sterke årsklasser av unge dyr i produksjon. Rekordavskyting av hjort er meldt fra mange kommuner i 1999. Det er forsvarlig å øke beskatningen noe også i 2000. Bedre fordeling av ulike kategorier dyr i uttaket kan gi grunnlag for bedre utnytting av årsproduksjonen i forhold til vinterbeiter. Felling av kalv er relativt sett bra i de enkelte kommuner. Denne andelen bør være ca. 20-25 %. Andel produktive koller som skytes er gjennomgående på et bra nivå. Aldersfordelingen i innsendt materiale tyder på at jaktrykket er relativt lavt, spesielt på hunndyr.

Hjorten i deler av Sogn og Fjordane har litt lavere produktivitet enn lenger nord i landet, men høyere enn i Hordaland og Rogaland. Andelen 2 år gamle hunndyr som kalvet i 1999 var 54,0 %, noe lavere enn gjennomsnittet fra tidligere år (62,0 %).

Det felles relativt mange hunndyr og få kalver tidlig i jakta, hvilket ikke er spesielt gunstig med tanke på dyras vektutvikling og bestandens sosiale struktur.

Emneord: Bestandsstruktur - beskatning - reproduksjon

Rolf Langvatn, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, N-7485 Trondheim.

Abstract

Langvatn, R. 2000. Monitoring cervid populations - red deer. Annual report for Sogn og Fjordane 1999. - NINA Oppdragsmelding 648: 1-15.

Commissioned by the Directorate for Nature Management, NINA has carried out a monitoring programme to study development in cervide populations (moose, red deer, reindeer). For red deer three regions have been selected for the investigations, covering representative districts within red deer distribution areas from Rogaland to Trøndelag. Close cooperation with county and municipal wildlife management bodies has been established within each region.

This report covers the county of Sogn og Fjordane where a total of 3 municipalities participated in the monitoring programme in 1999. Enthusiastic response from hunters resulted in samples representing 72.3 - 98.3 % of all red deer culled in different municipalities.

The red deer population in Sogn og Fjordane is still increasing, but no particularly strong cohorts of young age classes are in reproduction. Record-high culling figures are reported from several municipalities. Culling can still be increased, provided better distribution of different categories of animals in the harvest. Proportion of calves should be stabilized at approximately 20-25%. Proportion productive females shot is at a reasonable level in a majority of municipalities. Age distribution in both sexes indicate a rather moderat hunting pressure.

In parts of Sogn og Fjordane, red deer have a lower fecundity than animals further north, but higher than in Hordaland and Rogaland. Proportion of 2-year old hinds calving in 1999 was 54.0 %, compared to an average of 62.0% for the period 1971-1998. Harvest patterns could be improved by increasing calf culling in some municipalities. Calves and hinds should preferably be shot later in the season, considering weight development and impact on the social structure.

Key words: Population structure - harvest -reproduction

Rolf Langvatn, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7485 Trondheim, Norway.

Innhold

Referat	3
Abstract	3
Innhold	4
1 Innledning	4
1.1 Formålet med prosjektet	4
1.2 Grunnlaget for overvåking av hjortebestandene	4
1.3 Innsamlingsområder	6
2 Materialoversikt	7
2.1 Innlevert materiale i Sogn og Fjordane	7
2.2 Reproduksjonsorganer fra hunndyr	7
2.3 Kvaliteten på innsendt materiale	7
3 Resultat	9
3.1 Alders- og kjønnsfordeling	9
3.2 Kroppsstørrelse og vektutvikling	10
3.3 Reproduksjon	10
3.4 Tidspunkt for felling	10
4 Diskusjon og tilrådinger	12
4.1 Beskatningsopplegg	12
4.2 Valdstørrelse	13
4.3 Tidspunkt for felling	13
Vedlegg	15

1 Innledning

Denne rapporten gir en oversikt over materialet innsamlet under hjortejakta 1999 i Sogn og Fjordane, hvor i alt 3 kommuner deltok i undersøkelsene. Sogn og Fjordane utgjør det som tradisjonelt har vært et kjerneområde for hjortens hovedutbredelse i Norge, selv om det i dag finnes bestander over det meste av Sør-Norge.

1.1 Formålet med prosjektet

Direktoratet for naturforvaltning har gitt Norsk institutt for naturforskning (NINA) i oppdrag å overvåke utviklingen i hjortebestandene. Hensikten med dette arbeidet er å skaffe et best mulig kunnskapsgrunnlag for skjøtselstiltak i tråd med forvaltningsmessige målsettinger for de enkelte bestander. Dette innebærer at en må skaffe informasjon om utviklingen i bestandenes kjønns- og alderssammensetning, reproduksjonsforhold og dyras vekst og utvikling. Det er også viktig å kunne følge med effekten av ulike forvaltningstiltak som settes inn på lokale og regionale bestander.

For å få pålitelig informasjon om de forhold en ønsker å undersøke kreves det store materialmengder. Gjennom mange års erfaring vet vi at prøver fra dyr felt under ordinær jakt er vel egnet til å følge bestandsutviklingen, samtidig som dette er den eneste måten til å skaffe tilstrekkelig stort materiale på landsbasis. Hjortejegere over det meste av landet har i mange år bidratt med materiale fra jakta, og dette har vært med å danne en vesentlig del av kunnskapsgrunnlaget vi har om den norske hjorten. Det er et siktemål med disse undersøkelsene at resultatene skal bli til nytte både for jegere, rettighetshavere og ulike instanser som har ansvaret for forvaltningen av hjortebestandene og deres leveområder.

1.2 Grunnlaget for overvåking av hjortebestandene

Generelt om bestandsbiologi

Siden 1971 hadde hjortebestanden økt jevnt fram til i dag, med unntak for en forbigående nedgang i 1985 og 1986. Forutsatt at jaktstatistikken gjenspeiler den generelle bestandsutviklingen var hjortebestanden på landsbasis mer enn syv-doblet i perioden 1971 til 1999. En slik kraftig bestandsøkning aktualiserer spørsmålet om dyreantall i forhold til beitegrunnlag og andre forhold relatert til tetthetsavhengige mekanismer. Det er vist at bestandstetthet influerer på demografiske parametre og atferdsmessige egenskaper hos store dyr (se Fowler 1987 for en oversikt). Tetthetsavhengige effekter blir ofte mer uttalt etter som bestandstettheter øker (Royama 1992), og effektene ytrer seg oftest slik at de kan motvirke ytterligere bestandsøkning (Fowler 1981, 1987). Dette mønsteret synes særlig å være tydelig hos arter med lav vekstrate slik som hjorten (May 1981, Fowler

1984). Videre synes det å være slik at variasjonen i demografiske parametre som reproduksjonsrater og dødelighet øker etter som bestandsstørrelsen når det en med et pedagogisk uttrykk kan kalle terrengets bæreevne (Strong 1984). Ved slike høye bestandstettheter ville bestandene også være mer følsomme for variasjon i ytre, tetthetsuavhengige faktorer som klimaregimer og lokale værforhold (Fowler 1987).

Ved økende bestandstetthet øker konkurransen om beite mellom individene. Begrensning i tilgangen til næringsressurser er altså en hovedfaktor som kommer til uttrykk gjennom tetthetsavhengige mekanismer (Klein 1970, 1985, Albon et al. 1983, Skogland 1983, - se også Klein & Strandgaard 1972, Staines 1978, Fowler 1987 for andre aspekt). Direkte eller indirekte vil tetthetsavhengige mekanismer omfatte ressursfordeling og konkurranse mellom individene, og kan derfor påvirke energibudsjett, vekst og vitalitet hos dyra. Tetthetsavhengige effekter slår ofte forskjellig ut på ulike kjønns- og aldersgrupper (Caughley 1966, Skogland 1983, 1986, Fowler 1987 & Clutton-Brock et al. 1982, 1991, 1992).

Dersom næringsressursene, kvalitativt og kvantitativt, spiller en viktig rolle i tetthetsavhengige mekanismer, er det nærliggende å hevde at tetthetsuavhengige faktorer som geografiske forhold, klima eller andre faktorer som påvirker ressursgrunnlaget, kan få tilsvarende betydning for individenes vekst og utvikling og bestandens demografiske forhold (Albon & Clutton-Brock 1988, Langvatn 1994). Slike tetthetsuavhengige effekter oppstår gjerne helst på lavere trofiske nivå slik som hos hjortedyr (Langvatn 1994). Tetthetsuavhengige forhold som rammer ressursgrunnlaget opptrer gjerne i tidsbegrensede episoder, eksempelvis gjennom ei årstid, og det har en tendens til å slå ut på kalver og unge dyr i vekst i større grad enn for eldre individer. Dermed oppstår det en gjerne kaller årsklasse-effekter (Albon et al. 1992), effekter som ofte forplanter seg flere år fram i tid med hensyn til årsklassens bidrag til bestandsutviklingen (Royama 1992, Langvatn et al. 1996).

Begrensninger i ressurstilgangen som rammer unge individer, enten dette skyldes tetthetsavhengige eller tetthetsuavhengige mekanismer, vil kunne påvirke dyras vekst og utvikling (Langvatn & Albon 1986, Albon & Langvatn 1992). Eksempelvis vil en hard vinter kunne øke dødeligheten blant kalver i en bestemt årsklasse, mens en ugunstig sommer kan påvirke skjelettvekst og vektøkning hos dyr i sterk vekst. På grunn av det allometriske vekstforløpet vil de organ og organer som har vekstprioritet på bestemte alderstrinn påvirkes irreversibelt dersom miljøbetingelsene endres i en slik fase (Langvatn 1977). Eksempelvis er det tenkbart at kalver og ett-åring under dårlige ernæringsbetingelser straffes i veksten av leggbein og andre bein som har vekstprioritet på dette alderstrinn, mens det ikke påvirker bein som har vekstprioritet seinere i livet (eks. lårbæin). Med visse forbehold kan derfor skjelettproporsjoner tjene

som parametre i en retrospektiv vurdering av dyras miljøbetingelser.

Langvatn et al. (1996) har vist at den norske hjorten har høy reproduktivitet med aldersspesifikke reproduksjonsrater på mellom 95 og 100 % for hunndyr som er 3 år og eldre. Derimot er det stor variasjon i andelen av 2 år gamle hunndyr som kalver. Dette igjen har sammenheng med tilstanden dyra var i om høsten da de var ca 15-16 mnd. gamle. Kroppsstørrelse og vekt har stor betydning for sannsynligheten for at ett år gamle hunndyr skal bli kjønnsmodne, og små variasjoner i størrelse og kondisjon fører til store endringer i sannsynlighet for eggløsning (Langvatn et al. 1996). Årganger av unge hunndyr som har hatt ulike oppvekstvilkår vil derfor bidra ulikt til bestandens totale reproduksjon relativt sett. Og siden den yngste reproduserende aldersklasse utgjør en relativt stor andel av totalbestanden av voksne hunndyr vil det reproduktive bidraget fra debutårsklassen kunne ha stor betydning for produktiviteten som helhet.

I den periode hjorteovervåkingen har pågått siden 1992 har fellingstalla på landsbasis for hjort økt fra 12902 til over 22000 dyr. Forutsatt at disse tallene reflekterer den generelle bestandsøkningen aktualiserer det spørsmålet om det kan spores tetthetsavhengige effekter gjennom åtte-års perioden. I samme periode har værforholdene til ulike årstider variert fra år til år og mellom regioner. Sammen med bestandsendringene skaper dette et komplisert utgangspunkt for å vurdere bestandsutviklingen, noe som vil kreve bruk av svært omfattende og detaljerte analyseteknikker.

Aldersstruktur

Kjennskap til alderssammensetningen i en bestand er en grunnleggende forutsetning for betraktninger omkring effekten av miljømessige og forvaltningsmessige forhold som ulike aldersklasser eksponeres for. Det gir også et grunnlag for å si noe om bestandens utviklingspotensiale og hensiktsmessige skjøtselstiltak ut fra målsettinger med forvaltningen. Variasjon i klima og ernæringsforhold, så vel som spesifikke forvaltnings-tiltak, påvirker forskjellige aldersklasser på ulikt vis. Summen av positive og negative faktorer som påvirker de enkelte aldersklasser gjenspeiles i bestandens alderssammensetning over tid. Effekten av at det oppstår sterke og svake årsklasser forplanter seg flere år fram i tid. Informasjon om dette er av sentral betydning for en bærekraftig forvaltning av bestandene.

Kjønnsfordeling

Naturlig dødelighet rammer ulikt for de to kjønn, og vanligvis er det slik at hanndyr har større dødsrisiko enn hunndyr på alle alderstrinn. Imidlertid er betydningen av kjønnsspesifikk, naturlig dødelighet av begrenset omfang i forhold til den sterke seleksjon av hanndyr som vanligvis skjer gjennom jakt. Kunnskap om kjønnsfordelingen i ulike aldersgrupper er viktig for å kunne optimalisere bestandens vitalitet og produktivitet i forhold til næringsgrunnlaget og miljøforholdene ellers. Viktig er det

også å kunne følge med at forvaltningspraksis ikke dreier kjønnsforholdet så sterkt i noen retning at det går ut over hjortebestandens sosiale struktur, reproduksjon og genetiske sammensetning. På disse områdene har vi foreløpig begrenset kunnskap, og det er derfor viktig at forvaltningspraksis ikke medfører ekstreme situasjoner som vi ikke kan forutse virkningen av på lengre sikt.

Kroppsstørrelse

Gjennom tidligere undersøkelser er det vist at hjorten varierer i størrelse mellom ulike regioner. Generelt øker kroppsvektene fra sør til nord og fra kyst til innland. Det er også vist at variasjonen i klimatiske forhold som påvirker plantenes utvikling og næringskvalitet fra år til år medfører variasjon i gjennomsnittsvekter for unge årsklasser hos hjorten. Informasjon om variasjon i kroppsstørrelse for ulike årsklasser er viktig ettersom det eksempelvis hos kalver er påvist nær sammenheng mellom dødsrisiko og kroppsstørrelse. Under gitte klimatiske og ernæringsmessige forhold er det de minste individene som stryker med først. Det er videre påvist en nær sammenheng mellom kroppsstørrelse, kondisjon og hjortens reproduksjonsevne.

Reproduksjon

Sammenlignet med andre europeiske hjortebestander har den norske hjorten høy produktivitet, og en relativt stor andel av 1 år gamle dyr blir kjønnsmodne. Alderen for kjønnsmodning har stor betydning for bestandsutvikling og vekst, og det er påvist en nær sammenheng mellom kroppsstørrelse og vekt hos 1 år gamle hunndyr og sannsynligheten for drektighet i deres andre leveår. Hos eldre hunndyr vil de som er i best kondisjon, dvs. de som er tyngst i forhold til visse skjelettmål, komme tidligst i brunst om høsten. Ettersom størrelse og kroppsvekt hos hjort varierer innen utbredelsesområdet i Norge vil det også være variasjon i produksjonsevnen langs de samme gradientene. Hos 1 år gamle hunndyr vil reproduksjonsevnen dessuten variere i takt med variasjonen i kroppsvekter fra år til år, som en følge av variasjonen i værforhold og ernærings-situasjonen, spesielt på forsommeren.

Det er i dag utviklet metoder til å foreta nøyaktige analyser av reproduksjonen hos hjort, basert på eggstokker og livmorpreparater. Reproduksjonsorganer som jegerne sender inn fra felte hjorter blir brukt nettopp i denne forbindelse, mens kjevener danner grunnlaget for nøyaktig aldersbestemmelse og vekstanalyser.

Kjeve og livmor med eggstokker fra felte hunndyr gir altså et godt grunnlag for å tallfeste de viktigste faktorene som bestemmer utviklingen i hjortebestanden. Det er spesielt viktig at jegerne anstrenger seg for å bidra med materiale slik at kunnskap om reproduksjonen hos unge hunndyr kan forbedres.

1.3 Innsamlingsområder

Denne rapporten omfatter 3 kommuner i Sogn og Fjordane. Det framgår av **tabell 1** i hvilke kommuner det ble samlet materiale fra hjortejakta i 1999. På grunn av økende bestand og høyere fellingstall, samt begrensede ressurser til undersøkelsene, er antall kommuner som deltok i innsamlingen av materiale fra hjortejakta redusert i forhold til startfasen. Det antas at materialet er representativt for en geografisk gradient fra kysten til høgjellet i Nordfjord og Sunnfjord.

Tidligere undersøkelser har vist at hjorten i Sogn og Fjordane, i størrelse og på annen måte, representerer et gjennomsnitt for arten i Norge. Et riktig bilde av hjortens biologi og tilpasning over hele utbredelsesområdet i Norge betinger at materialtilfanget er representativt. I den forbindelse er Sogn og Fjordane viktig for å beskrive forholdene i det sentrale kjerneområdet innen hjortens hoved-utbredelsesområde.

2 Materialoversikt

Fra hjortejakta 1999 har NINA bearbejdet materiale av 3731 dyr. Det utgjør 16,5 % av 22063 hjort som ble felt i landet totalt.

Tabell 1 Innlevert materiale fra hjortejakta i Sogn og Fjordane i 1999. Tall for 1998 i parentes. - *Specimens sampled in different municipalities in Sogn og Fjordane in 1999. Figures for 1998 in parenthesis.*

	Hann (♂)		Hunn (♀)		Total	
Flora	251	(209)	208	(193)	459	(402)
Gloppen	265	(298)	173	(198)	438	(496)
Stryn	374	(322)	266	(248)	640	(570)
Sum						
Sogn og Fjordane	890	(829)	647	(639)	1537	(1470)

2.1 Innlevert materiale i Sogn og Fjordane

Nærmere detaljer om fellingsresultat og innlevert materiale framgår av **tabell 2-5**, som viser oversikt både for den enkelte kommune og for de fire kommunene samlet. Fellingsprosent for samtlige kommuner var godt over landsgjennomsnittet.

Overvekten av hanndyr i innsendt materiale gjenspeiler større beskatning av hanndyr totalt sett. Ut fra tanken om optimalisert produksjon i forhold til beitegrunnet er da også dette en fornuftig strategi, men på lengre sikt blir det et spørsmål om å finne et rimelig balansepunkt i beskatningen mellom de to kjønn. Dette er viktig både av hensyn til hjortestammens sosiale organisasjon, reproduksjonsprosessen og genetiske forhold i bestanden.

Det bør fremheves at både Flora, Gloppen og spesielt Stryn bidro med stort og velordnet materiale også i 1999. Det framgår av **tabell 3-5** at oppslutningen om materialinnsamlingen var størst i Stryn (98.3 %), fulgt av Gloppen (83.4 %) og Flora (72.3 %). Innsatsen fra viltforvaltning og jegere i Stryn var imponerende, mens Gloppen og Flora lå noe lavere med hensyn til innsendt materiale, også sammenlignet med foregående år.

Andel kalv i innlevert materiale er generelt lavere enn for andre kjønns- og aldersgrupper i to av tre kommuner, sammenlignet med offisiell statistikk. Gjennomgående mangler også relativt mange prøver fra 1.5 år gamle koller. Visse statistiske tester viser at dette mønsteret ikke er tilfeldig, og skyldes for en del at jegerne feilklassifiserer dyras alder ved innsending av fellingsrapport. Kalver kan i en del tilfeller være vanskelig å skille fra fjorkoller om en bare ser på framtennene, og det forekommer også at de overlapper i vekt. Fjorkoller kan også forveksles med eldre (2 år gamle) koller.

Forvaltningsmyndighetene benytter jaktstatistikken i stor grad som del av plangrunnet for hjorteforvaltningen. Følgelig er det viktig at statistikken gir et riktig bilde av hva som tas ut av bestandene, for at en dermed også skal kunne beregne kjønns- og aldersstruktur og produktivitet i den levende bestanden. Nettopp i denne sammenheng er overvåkingsprosjektet et viktig hjelpemiddel. Bedre informasjonsmateriell om alderskriterier hos hjort vil trolig bidra til å bedre kvaliteten på fellingsstatistikken for hjort.

2.2 Reproduksjonsorganer fra hunndyr

Fra Sogn og Fjordane kom det inn prøver av 517 hunndyr som var 1 år og eldre. Av disse fikk vi reproduksjonsorganer fra 334 dyr (64 %). Av disse igjen var 38 prøver feilkappet slik at det manglet én eller begge eggstokker, eller feil organ var innsendt.

Innsendt reproduksjonsmateriale er av største betydning for at vi skal kunne gi informasjon om hjortebestandens reproduksjon og vekst. Materiale fra unge hunndyr (1-2 år) er spesielt verdifullt, særlig de som er felt sist i oktober og i november. Siden brunsten starter for alvor i midten av oktober har vi best mulighet til å avlese årets bedekningsrate og tidspunktet for eggsløsning når dyra er felt sent i jakttida. Det er å håpe at jegerne vil anstrenge seg ytterligere for å bidra med et enda bedre grunnlag for reproduksjonsundersøkelsene.

2.3 Kvaliteten på innsendt materiale

Kjevematerialet vi mottok var som vanlig godt behandlet, og jegerne har blitt flinke til å reinskjære og tørke kjevvene før innpakking og forsendelse.

Mottatt reproduksjonsmateriale var mangelfullt ved at kjønnsorganer manglet fra en god del hunndyr. Dessuten bør jegerne forsøke å finne fram til riktig organ, livmor med begge eggstokker. Kvaliteten på denne del av materialet kan utvilsomt bedres.

Merkelappene var jevnt over bra utfyllt. Nøyaktige slaktevekter er viktig for å studere årsvariasjoner i vekstforhold hos hjort. Bare slaktevekter som er nøyaktig veid er av nytte i den sammenheng. Anslåtte vekter er verdiløse, og jegere som anfører slike vekter på merkelappene må i hvertfall angi at vekten er tippet.

Andelen voksne hunndyr som er oppgitt å ha melk i juret er lavere enn virkeligheten. Dette kan skyldes at jegerne ikke er oppmerksomme nok, eller at de ikke er kjent med at det fremdeles finnes kjerteljev i juret en stund etter at melkeproduksjonen er opphørt i oktober-november. Det vil være til stor hjelp om jegerne mer nøyaktig angir om voksne hunndyr hadde melk i juret.

Tabell 2 Offisielle fellingstall og innsendt materiale i ulike kjønns- og aldersgrupper fra hjortejakta 1999. - *Official harvest figures and specimens sampled in different sex- and age groups from the red deer hunting season 1999.* Region (Region): Sogn og Fjordane. Kommune (Municipality):

	Kalv (Calves)		1 år (Yearlings)				2 år og eldre (≥ 2 years)				Sum
	Antall Number	(%)	Hann (σ) Antall Number	(%)	Hunn (ρ) Antall Number	(%)	Hann (σ) Antall Number	(%)	Hunn (ρ) Antall Number	(%)	
Offisiell statistikk <i>Official figures</i>	432	23.9	320	17.7	197	10.9	470	26.0	392	21.6	1811
Innlevert <i>No. of samples</i>	328	21.3	279	18.2	163	10.6	413	26.9	354	23.0	1537
Mangler (%) <i>Discrepancy (%)</i>	24.1		12.8		17.3		12.1		9.7		15.1

Tabell 3 Offisielle fellingstall og innsendt materiale i ulike kjønns- og aldersgrupper fra hjortejakta 1999. - *Official harvest figures and specimens sampled in different sex- and age groups from the red deer hunting season 1999.* Region (Region): Sogn og Fjordane. Kommune (Municipality): Flora.

	Kalv (Calves)		1 år (Yearlings)				2 år og eldre (≥ 2 years)				Sum
	Antall Number	(%)	Hann (σ) Antall Number	(%)	Hunn (ρ) Antall Number	(%)	Hann (σ) Antall Number	(%)	Hunn (ρ) Antall Number	(%)	
Offisiell statistikk <i>Official figures</i>	173	27.2	85	13.4	76	12.0	154	24.3	147	23.1	635
Innlevert <i>No. of samples</i>	94	20.5	75	16.3	52	11.3	124	27.0	114	24.8	459
Mangler (%) <i>Discrepancy (%)</i>	45.7		11.8		31.6		19.5		22.4		27.7

Tabell 4 Offisielle fellingstall og innsendt materiale i ulike kjønns- og aldersgrupper fra hjortejakta 1999. - *Official harvest figures and specimens sampled in different sex- and age groups from the red deer hunting season 1999.* Region (Region): Sogn og Fjordane. Kommune (Municipality): Gloppen.

	Kalv (Calves)		1 år (Yearlings)				2 år og eldre (≥ 2 years)				Sum
	Antall Number	(%)	Hann (σ) Antall Number	(%)	Hunn (ρ) Antall Number	(%)	Hann (σ) Antall Number	(%)	Hunn (ρ) Antall Number	(%)	
Offisiell statistikk <i>Official figures</i>	97	18.5	122	23.2	65	12.4	141	26.9	100	19.0	525
Innlevert <i>No. of samples</i>	74	16.9	93	21.2	51	11.6	120	27.4	100	22.8	438
Mangler (%) <i>Discrepancy (%)</i>	23.7		23.8		21.5		14.9		0.0		16.6

Tabell 5 Offisielle fellingstall og innsendt materiale i ulike kjønns- og aldersgrupper fra hjortejakta 1999. - *Official harvest figures and specimens sampled in different sex- and age groups from the red deer hunting season 1999.* Region (Region): Sogn og Fjordane. Kommune (Municipality): Stryn.

	Kalv (Calves)		1 år (Yearlings)				2 år og eldre (≥ 2 years)				Sum
	Antall Number	(%)	Hann (σ) Antall Number	(%)	Hunn (ρ) Antall Number	(%)	Hann (σ) Antall Number	(%)	Hunn (ρ) Antall Number	(%)	
Offisiell statistikk <i>Official figures</i>	162	24.9	113	13.3	56	10.9	175	28.2	145	19.7	651
Innlevert <i>No. of samples</i>	160	26.7	111	13.9	60	10.7	169	28.4	140	20.4	640
Mangler (%) <i>Discrepancy (%)</i>	1.2		1.8		+7.1!		3.4		3.4		1.7

Det er tanken at hvert jaktvald som sender inn materiale skal få en rapport tilbake med informasjon om hjortejakta i kommunen og data på de dyr vi fikk prøver av. Rapporten sendes ansvarlig jaktleder på det enkelte vald. En forutsetning for at vi skal få til dette er imidlertid at merkelappene er nøyaktig utfyllt med valdnummer og jaktlederens navn og adresse. En liten del av materialet fra 1999 var mangelfullt på dette punktet, noe som dessverre medfører at noen vald ikke får tilsendt rapport. Dette fordi vårt datasystem kobler informasjon om de enkelte dyra til valdnummeret og jaktlederens navn og adresse når rapporten skal sendes ut.

3 Resultat

I denne rapporten er resultatene fra undersøkelsene konsentrert om følgende områder: alders- og kjønnsfordeling i avskytningsmaterialet, vektutvikling og variasjon i kroppsstørrelse, reproduksjon og tidspunkt for felling av ulike kategorier dyr.

3.1 Alders- og kjønnsfordeling

I **tabell 6** er innsendt materiale fra Sogn og Fjordane fordelt på ulike kjønns- og aldersgrupper (9 dyr kunne ikke klassifiseres p.g.a. ødelagt kjeve eller manglende opplysninger).

Av innsendt materiale var det 57.8 % hanndyr og 42.2 % hunndyr. Erfaringsmessig er dette normalt og gjenspeiler et forvaltningsopplegg hvor beskatningen av hanndyr er større enn for hunndyr. Det viser også at det er god tilgang på hanndyr i ulike aldersklasser. Generelt synes aldersklassene 4-9 år å være relativt godt representert. I produktive aldersklasser (2 år og eldre) er kjønnsforholdet 53.8 % hanndyr og 46.2 % hunndyr. Hos dyr som er 6 år og eldre er det en klar overvekt av hunndyr i avskytningsmaterialet, noe som gjenspeiler at generelt større dødsrisiko hos hanndyr medfører at relativt færre av disse når fullvoksen alder. Seleksjonen av hanndyr er spesielt sterk hos 1-3 år gamle hanndyr.

Fra 1997 til 1999 var det relativt sett en oppgang i andelen hanndyr i produktive årsklasser, og aldersfordelingen over tid kan tyde på at jaktpresset på kronhjorter har vært akseptabelt de siste årene. God representasjon av hunndyr i høy alder indikerer at jaktpresset heller ikke har vært spesielt høyt på voksne koller de foregående år. Over hele overvåkingsperioden (1992-1999) har gjennomsnittsalder i bestanden av voksne dyr økt noe.

Avskytningsmønsteret i Sogn og Fjordane (Flora, Gloppen, Stryn) er godt, og andel kalv var om lag som fjoråret. Det tyder på bedre utnyttning av årsproduksjonen i forhold til antatt beitegrunnlag. Kalve-andelen kan stabiliseres på ca. 20-25 %. Da har en også større sikkerhetsmargin om total-avskytingen økes ytterligere. Kjønns- og aldersfordelingen for den enkelte kommune er vist tabellarisk i vedlegg.

Tabell 6 Kjønns- og aldersfordeling på dyr fra Sogn og Fjordane som ut fra kjeve og data ellers kunne klassifiseres. - Sex and age distribution of specimens from Sogn and Fjordane, possible to categorize from jaws or other information.

	Alder (år) - Age (years)																			Ad.	Tot.	
	Kalv Calf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20			22
Hann (♂)	197	279	200	118	35	27	12	3	6	3	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	4	889
Hunn (♀)	131	163	100	85	29	23	20	16	15	13	9	11	3	4	6	5	5	1	2	2	5	648
Total	328	442	300	203	64	50	32	19	21	16	11	13	4	4	6	5	5	1	2	2	9	1537

3.2 Kroppsstørrelse og vektutvikling

Figur 1 viser slaktevekt for ulike kjønn og aldersgrupper i materialet fra høsten 1998 (heltrukne linjer). Disse slaktevektene er sammenlignet med gjennomsnittsvækt for perioden 1971-1998 (stiplede linjer).

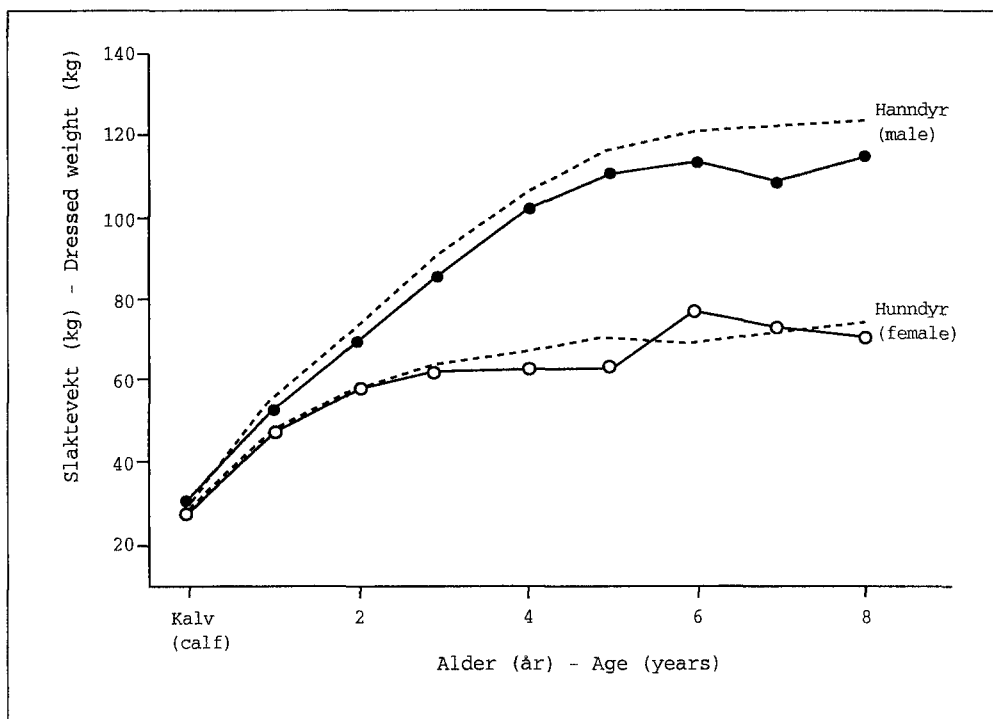
For hunddyr ligger gjennomsnittsvektene fra høsten 1999 på gjennomsnittet fra tidligere år. Hanndyr ligger i praksis også likt med gjennomsnittet, eller litt lavere i eldre aldersklasser.

Det må understrekes at vektene i figur 1 ikke er korrigert for fellingsdato, noe som er nødvendig når en skal foreta detaljerte analyser av vektvariasjoner fra år til år. Utvalget av kommuner som inngår i gjennomsnittstallene for perioden 1971-1998 er ikke det samme som for høsten 1999. Forskjellene kan dermed delvis skyldes geografiske forhold ved at flere innlandskommuner var representert i det tidligere materialet. Gjennomgående har hjort i innlandskommuner høyere slaktevekt enn dyr som oppholder seg ved kysten hele året. Følgelig er det ikke grunnlag for å trekke konklusjoner om hjortens vektendringer et enkelt år ut fra figur 1. Over tid kan det likevel fastslås at gjennomsnittsvekten på unge dyr (1 år)

2). Det innebærer at drektighetsprosenten hos ett års hunddyr vil variere regionalt og fra år til år med variasjon i gjennomsnittlig kroppsvekt for aldersgruppen.

Tidspunktet for brunsten (figur 3) kartlegges ved forekomsten av såkalte gule legemer i eggstokkene. Dette er cellestrukturer som dannes i forbindelse med eggøsning og brunst. For hunddyr som er to år og eldre starter brunsten for alvor ca. 12.-15. oktober og er stort sett over i løpet av første uke av november. Hos ett år gamle hunddyr som blir kjønnsmodne starter brunsten 2-3 uker senere. Det er registrert en viss variasjon i brunstperioden fra år til år, noe som trolig skyldes varierende ernæringsforhold og kondisjonsutvikling hos hunddyra. Materialet fra høsten 1999 tyder på at hovedbrunsten i Sogn og Fjordane var på topp rundt månedskiftet oktober/november.

Sammenlignet med en del andre europeiske hjortebestander er den norske hjorten svært produktiv. Kalvingsprosenten for hunddyr som er 4-16 år er rundt 99 %. Eldre dyr viser gradvis avtagende produktivitet. I Sogn og Fjordane var kalvingsprosenten hos 3 års hunddyr i 1999 98.8 % og hos 2 års hunddyr 54.0 %. For 2 år gamle koller er dette lavere enn i 1998, og også under gjennomsnittresultatet fra tidligere års undersøkelser.



Figur 1 Slaktevekt av ulike kjønn og aldersgrupper i 1999 (heltrukket linje). Stiplet linje er tilsvarende data fra 1971-98. – Dressed weight of different sex and age groups from 1999 (solid line). Broken line represent corresponding data for the period 1971-1998.

har avtatt, trolig et tegn på stor og økende bestand med større næringskonkurranse mellom individene. På sikt kan dette få negative konsekvenser både for overlevelse og reproduksjon.

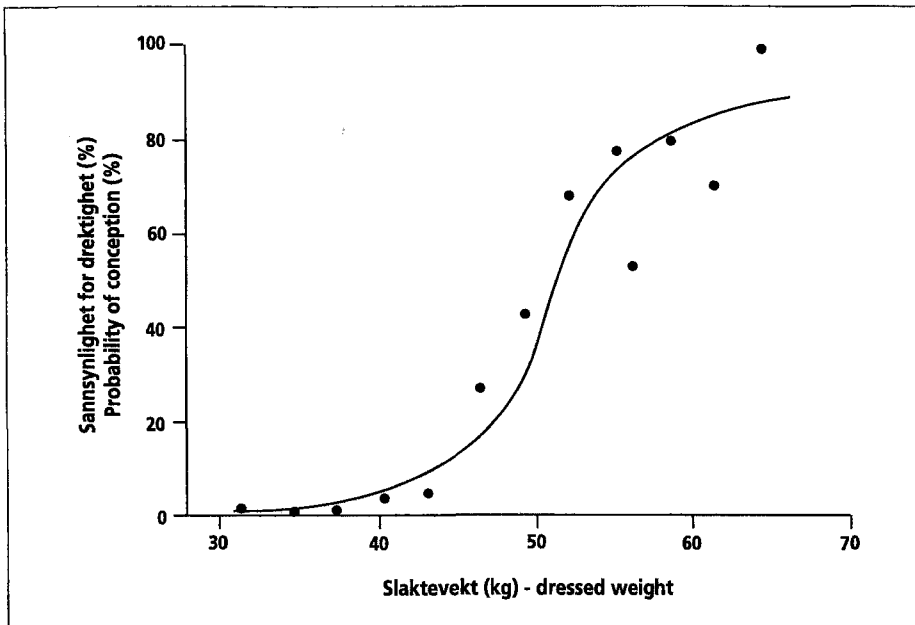
3.3 Reproduksjon

Detaljerte reproduksjonsundersøkelser har vist at det er nær sammenheng mellom kroppsvekt hos ett års hunddyr og sannsynligheten for at de blir drektige (figur

Dette ut fra foreløpige analyser.

3.4 Tidspunkt for felling

Figur 4 viser at 39.5 % av dyra felles i september. Andelen som felles i oktober og november/desember er henholdsvis 39.4 % og 19.1 %. I 1999 ble en noe lavere andel av dyra felt i november enn i tidligere år. Årsakene til det er det vanskelig å si noe om, men kan henge

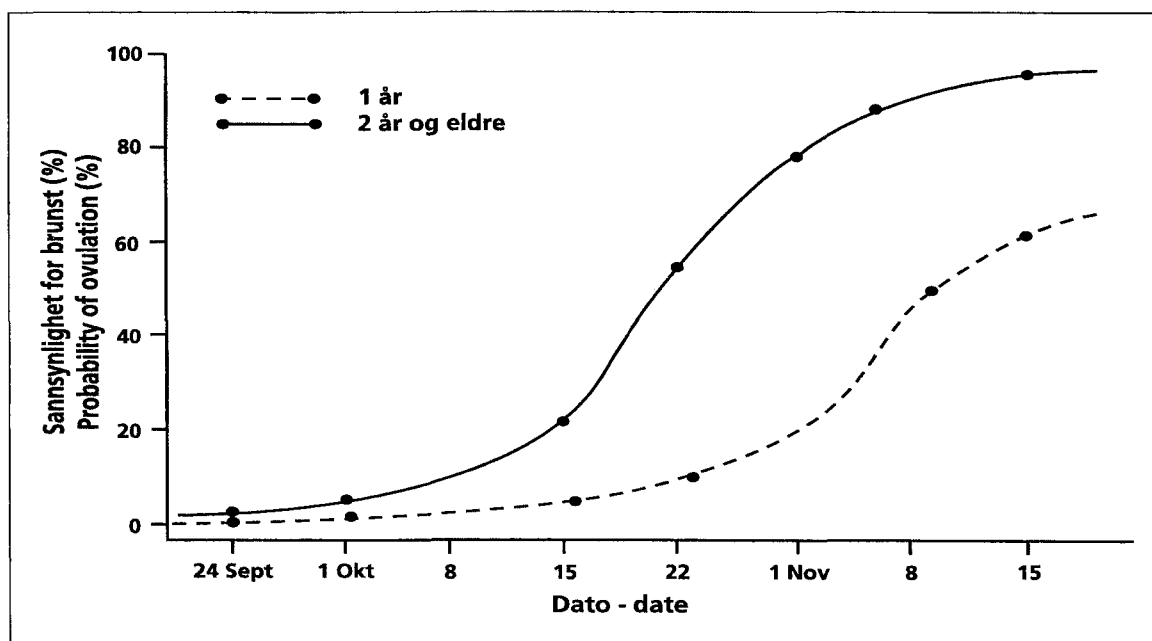


Figur 2 Sannsynlighet for drektighet hos 1 år gamle hunndyr i forhold til slaktevekt. - *Probability of conception with dressed weight in yearling hinds*

sammen med god tilgang på dyr tidlig i sesongen og/eller seint høsttrekk.

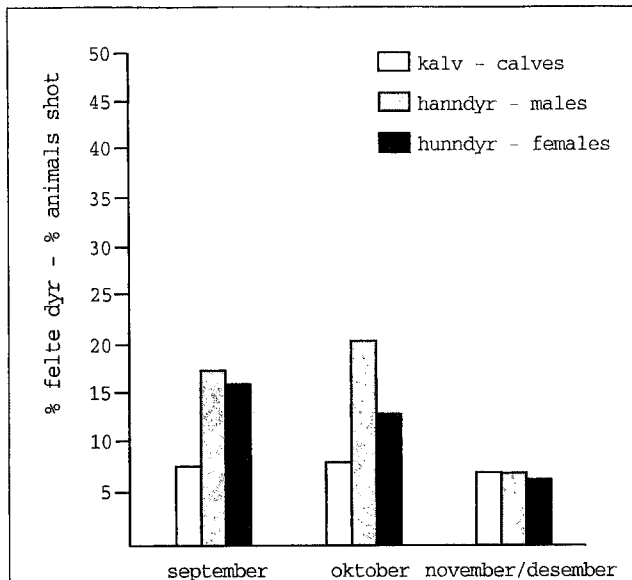
Med tanke på dyras vektutvikling er det en fordel å felle hanndyr tidlig i jaktseongen, ettersom hanndyr 2 år og eldre taper opptil 25 % av kroppsvekta fra september til november. Ett års-dyr holder stabil eller svakt økende (1.4-1.9 kg) kroppsvekt i denne perioden. For hunndyr som er 2 år og eldre er kroppsvektene stabile gjennom jaktseongen, eller de viser bare en mindre nedgang. I materialet fra høsten 1999 viste kalver en vektøkning på 3.5 kg fra september til oktober og ytterligere 1.6 kg til november. Slik sett kan det altså være en fordel å felle kalver og hunndyr sent i jaktseongen. **Figur 4** indikerer ellers at det blir gående en del morløse kalver etter første jaktperiode i september, selv om også dette forholdet har bedret seg de siste åra.

Figur 5 viser markant økning i fellingstall for alle tre kommuner siden 1991, med unntak for en mindre nedgang i Gloppen og Stryn. Sist høst viste avskytingen nye rekordtall i to av tre kommuner. Sett i sammenheng med analysene av innsendt materiale kan det nå være tilrådelig å innrette (øke) beskatningsnivået og justere kjønns- og aldersfordelingen slik det er hensiktsmessig både ut fra skadeproblem og hensynet til ressursforvaltningen på lenger sikt. De sterke årsklassene født tidlig på 1990-tallet er nå tallmessig av mindre betydning i bestanden, og produksjonsgruppene 4-6 år er noe svakere relativt sett. Men, to relativt sterke årsklasser er i produksjon i år og neste år. Det gir grunnlag for en viss økning i jaktuttaket. Beskatningen av produktive hunndyr har vært forsiktig de siste årene, noe som er positivt sett i sammenheng med tidligere nedgang i fellingstall og antatt svakere rekruttering i en kortere periode fram til

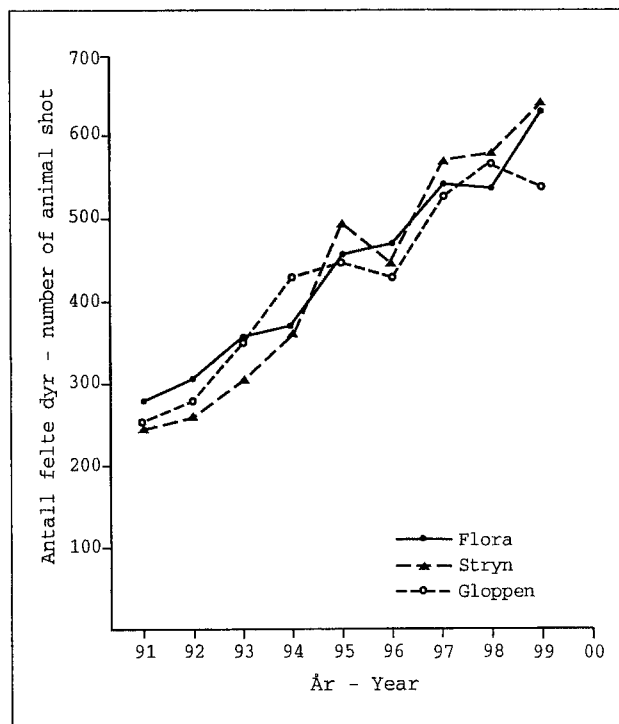


Figur 3 Sannsynlighet for brunst ved ulike tidspunkt for hunndyr av ulik alder. - *Probability of ovulation at different dates for hinds of different age.*

1997. Dermed kan produktiviteten i stammen stabiliseres eller øke i noen grad.



Figur 4 Hjort felt i ulike måneder av jakta. - Red deer shot in different months of the hunting season.



Figur 5 Felte hjorter i perioden 1991-1998. - Red deer shot 1991-1998.

4 Diskusjon og tilrådingar

4.1 Beskatningsopplegg

Kjønns- og alderssammensetningen i innsendt materiale fra Sogn og Fjordane indikerer at det er noe svakere årganger i reproduksjon enn for få år siden. Det innebærer at hjortestammen i området har hatt et noe svakere vekstpotensiale enn tidligere. Med jevnt sterke årsklasser født etter 1996 og stort dyreantall er det likevel grunnlag for å øke jaktuttaket. Basert på tidligere erfaringer synes det også klart at hjortestammen i fylket har et akseptabelt jakttrykk på hunndyr ettersom det finnes en god del koller i høg alder.

Hjortestammens produksjon ble neppe utnyttet i 1999 og bestanden regionalt ser ut til å øke. Det ble felt om lag samme andel kalv og ungdyr i gjennomsnitt som året før. Forholdet mellom felte koller i produktiv alder og andelen kalver viser at en del kalver blir morløse etter jakta, og vi vet at disse får en svekket vekst og utvikling med økt dødsrisiko og forsinket kjønnsmodning som resultat. Avskytningmønsteret i Sogn og Fjordane er generelt bra og i tråd med målsettinger om bærekraftig viltforvaltning.

Ut fra tidligere erfaring og modellberegninger tilrår vi at det felles ca. 20-25 % kalv og ca. 30 % 1 år gamle dyr. Andelen produktive hunndyr (2 år og eldre) i samlet uttak bør ikke overskride ca. 25 % som et gjennomsnitt over år. Økning og senking av denne andelen er den mest effektive måten til å regulere stammens størrelse og produktivitet.

Uansett om målsettingen er å bygge opp hjortestammen videre eller å redusere den på grunn av skadeproblem eller næringstilgang, bør en søke å holde en normal bestandsstruktur intakt. Det bidrar til å opprettholde sosial organisasjon og tradisjonsbunden fordeling av dyra. Dermed kan den årlige planteproduksjonen utnyttes mer optimalt. Hardere beskatning av produktive hunndyr er et tiltak som i første rekke kan benyttes når skadeproblemen er omfattende og drastiske tiltak er nødvendige. Voksne hunndyr er svært tradisjonsbundne og siden de også er lederdyr i de sosiale gruppene er det disse som i stor grad bestemmer fordelingen av dyr på de enkelte vald og i ulike terrengavsnitt.

I henhold til jaktstatistikken for fylket var fellingsmønsteret i Sogn og Fjordane generelt bra fra 1994. Beskatningen også i 1999 var god og bør kunne opprettholdes eller økes. Det forutsetter imidlertid at enkelte kommuner justerer opp andelen av kalver og uproduktive dyr i jaktuttaket. NINA har ikke oversikt over tildelingsmønsteret i de enkelte kommuner, men vi tror kanskje mer kan gjøres når det gjelder å sikre bedre fordeling av kalver, voksne hanndyr og frie dyr i avskytningmaterialet. Vinteren 2000 har kanskje

forårsaket økt kalvedødelighet lokalt, og kommende høst vil noe økning i andel felte kalver være fornuftig, samtidig som presset på 1-åringer holdes stabilt.. Det er ikke grunn til større justeringer av fellingsmønsteret til høsten utover det som er nevnt.

Det er nå flere indikasjoner på at hjortestammen, særlig i Stryn og Flora nå vokser raskere enn hva som er ønskelig ut fra skadesituasjonen på jord- og skogbruk. Beskatningen er i ferd med å komme litt på etterskudd. Økt bestandstetthet er også i ferd med å slå negativt ut på dyra i bestanden, bl.a. ved reduserte vekt og mindre kroppsstørrelse. Det tilrådes derfor økt beskatning kommende høst, kanskje opp til ca 20 %. Dette må imidlertid avpasses ut fra lokale forhold og i forhold til skadesituasjonen.

Sogn og Fjordane framstår som et "mønsterfylke" med hensyn til beskatningsprofil på hjortebestanden, og det burde være grunnlag for enda bedre avkastning av denne ressursen.

4.2 Valdstorelse

På små vald er det vanskelig å få til en biologisk sett gunstig fordeling av fellingstillatelsene. Erfaring viser også at det er på små vald en gjerne får den minst gunstige avskytingen og lav fellingsprosent. Når det i tillegg opereres med stor andel frie dyr på fellingstillatelsene blir resultatet sjansepreget. Fra en del kommuner på Nord-Vestlandet og i Trøndelag har en god erfaring med en enkel tildelingsmodell som går ut på ca 20 % kalv, ca 50 % hanndyr 1 år og eldre og resten frie dyr. Dette betinger valdstørrelse på et visst minimum, helst større enn 4 dyr.

Det er lagt ned mye arbeid i valdorganisering i Sogn og Fjordane, og grunnlaget for tildeling av fellingstillatelser som kan sikre god bestandsforvaltning av hjorten er lagt.

4.3 Tidspunkt for felling

Det er kommentert tidligere at en relativt stor del av de voksne hunndyra felles tidlig i jaktseasonen, og at det etterlates en del morløse kalver. Ved at voksne, stedegne hunndyr felles i september kan det i ekstreme tilfeller føre til at heller ikke hanndyr trekker inn til disse områdene når brunsten starter i siste halvdel av oktober. Tidlig felling av hunndyr kan bidra til å bryte opp tradisjonsmønstre og den sosiale struktur i bestanden, det skaper morløse kalver og kan bidra til at det blir vanskeligere å felle voksne hanndyr når brunsten starter. Med tanke på hjortens vekst og utvikling om høsten vil det være gunstig å felle kalver og 1-åringer relativt seint i jakta, og ved sein felling av voksne hunndyr vil en også redusere eventuelle negative effekter på den sosiale organisasjon i bestanden.

Dette er selvfølgelig ideelle ønskemål som ofte er vanskelige å oppfylle i praksis. Likevel synes det riktig å

presentere disse betraktningene slik at de som har mulighet kan innarbeide en gunstigere beskatningspraksis når forholdene ligger til rette for det.

Vedlegg

Kjønns- og aldersfordeling i hjortematerialet fra 1999 i følgende kommuner i Sogn og Fjordane:

Flora
Gloppen
Stryn

Flora

	Alder																	Ad.	Tot.
	Kalv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	16	18	20		
Hann	52	75	57	31	12	11	4	1	4	2	-	1	-	-	-	-	-	1	251
Hunn	42	52	33	26	11	6	6	7	2	4	2	5	2	1	2	1	1	5	208
Tot.	94	127	90	57	23	17	10	8	6	6	2	6	2	1	2	1	1	6	459

Beskatningen kan økes noe, spesielt på vald med bra andel felte kalver og god fellingsprosent. Generelt bra fellingsmønster som bør opprettholdes. God utvikling i bestanden over tid, og forvaltningspraksis synes å være på et godt spor. Noe dårlig oppslutning om materialinnsamlingen.

Gloppen

	Alder																	Ad.	Tot.	
	Kalv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			22
Hann	52	93	69	28	11	6	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	265
Hunn	22	51	29	24	7	6	4	4	7	3	4	1	2	1	3	3	1	1	-	173
Tot.	74	144	98	52	18	12	7	5	2	3	4	2	2	1	3	3	1	1	1	438

Bra fellingsmønster, men andel kalv kan økes noe (20-25 %). Beskatning av produktive koller er bra, og kan stabiliseres, eller økes som ledd i forebyggende tiltak mot hjorteskader. Totalt jaktpress kan økes, og fordelingen på kjønns- og aldersgrupper bør opprettholdes som de siste par år. Jaktpresset på hanndyr trolig høyt nok. Hjorteforvaltningen synes å fungere godt.

Stryn

	Alder																	Ad.	Tot.		
	Kalv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			20	22
Hann	93	112	74	59	12	10	5	1	2	1	2	-	1	-	-	-	-	1	2	374	
Hunn	67	59	38	35	11	11	10	5	6	6	3	5	1	1	2	2	2	1	-	266	
Tot.	160	171	112	94	23	21	15	6	8	7	5	5	2	1	2	2	2	1	1	2	640

Bra fellingsmønster. Felling av voksne hanndyr og koller i bra fordeling. På vald med høg fellingsprosent og hvor det felles en god andel kalver kan en generell økning være forsvarlig. Det gode fellingsmønsteret bør opprettholdes. God utvikling i bestanden over tid. God produktivitet på hunndyr. Forvaltningsrutinene synes å fungere godt. Meget godt innsamlingsmateriale. Beste kommune i hele prosjektet, ved siden av Hemne i Sør-Trøndelag. Hjorteforvaltningen i Stryn bør fortsette etter samme opplegg som nå.

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-1037-8

648

**NINA
OPPDRAGS-
MELDING**

NINA Hovedkontor
7485 TRONDHEIM
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 01

**NINA
Norsk institutt
for naturforskning**