

593

OPPDRAKSMELDING

Overvåking hjortevilt - hjort
Årsrapport Region sør
(Rogaland - Hordaland) 1998

Rolf Langvatn



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Overvåking hjortevilt - hjort
Årsrapport Region sør
(Rogaland – Hordaland) 1998

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 befariingsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, års-rapporter fra overvåkningsprogrammer, 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. 1999. Overvåkning hjortevilt - hjort. Årsrapport Region Sør (Rogaland - Hordaland) 1998. - NINA Oppdragsmelding 593: 1-18.

Trondheim, april 1999

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-1034-7

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. 1999. Overvåkning hjortevilt - hjort. Årsrapport Region Sør (Rogaland - Hordaland) 1998. - NINA Oppdragsmelding 593: 1-18.

På oppdrag av Direktoratet for naturforvaltning (DN) gjennomfører NINA et overvåkningsprogram som skal følge utviklingen i våre bestander av hjortedyr (elg, hjort og villrein), spesielt med tanke på kjønns- og aldersfordeling og reproduksjon. 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 viltforvaltningen i en rekke kommuner.

Denne rapporten omhandler Region Sør (Nord-Rogaland, Sunnhordland) hvor i alt 4 kommuner deltok i undersøkelsene i 1998. Jegerne var generelt flinke til å sende inn materiale, og det kom inn prøver av 64-90 % av felte dyr i ulike kommuner. Dette var noe svakere oppslutning enn foregående år.

Hjortebestanden i Region Sør er i vekst, spesielt i nordlige del. Rekordavskyting av hjort er meldt fra flere kommuner også i 1998. Det er forsvarlig å øke beskatningen også i 1999, men det forutsetter bedre fordeling av ulike kategorier dyr i uttaket. Felling av kalv er relativt sett for lav i alle kommuner. Denne andelen bør økes til ca. 20 %, samtidig som andel produktive koller som skytes bør stabiliseres på ca. 25 % i de enkelte kommuner. Aldersfordelingen i innsendt materiale tyder på at jakttrykket er relativt lavt.

Hjorten i Region Sør har noe lavere produktivitet enn lenger nord i landet, det gjelder spesielt andelen 2 år gamle hunndyr som kalver. For 1998 var denne andelen (48 %), noe lavere enn gjennomsnittet fra tidligere år.

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. Bedre valdorganisering vil gi grunnlag for bedre forvaltning av hjortestammen.

Emneord: Bestandsstruktur - beskatning - reproduksjon

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

Abstract

Langvatn, R. 1999. Monitoring cervid populations - red deer. Annual report Region South (Rogaland - Hordaland) 1998. - NINA Oppdragsmelding 593: 1-18.

Commissioned by the Directorate for Nature Management, NINA has carried out a monitoring programme to study the development in cervide populations (moose, red deer, reindeer), especially demography and reproduction. 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 Region South (North-Rogaland, South-Hordaland) where a total of 4 municipalities participated in the monitoring programme in 1998. The response from hunters resulted in samples representing 64-90% of all red deer culled in different municipalities.

The red deer population in Region South increases, especially in the north. Record-high culling figures are reported from many municipalities. Culling can still be increased, provided better distribution of different categories of animals in the harvest. Proportion of calves should be increased to approximately 20%, and proportion productive females should not exceed 25%. Age distribution in both sexes indicate a rather moderate hunting pressure.

Red deer in Region South have lower fecundity than animals further north, in particular with respect to proportion of yearling hinds conceiving. In 1998 this proportion was 48%, compared to an average of 59.0% for the period 1971-1997. Harvest patterns could be improved by increasing calf culling and reducing the proportion adult hinds shot. Those two categories should preferably be shot later in the season, considering weight development and impact on the social structure. Better cooperation between landowners and establishment of larger hunting lots could provide a better basis for a sustainable management of the red deer population.

Key words: Population structure - harvest -reproduction

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

Innhold

Referat.....	3
Abstract	3
1 Innledning	4
1.1 Formålet med prosjektet	4
1.2 Grunnlaget for overvåkning av hjortebestandene	4
1.3 Innsamlingsområder	6
2 Materialoversikt 1998.....	7
2.1 Innlevert materiale i Region Sør.....	7
2.2 Reproduksjonsorganer fra hunndyr.....	7
2.3 Kvaliteten på innsendt materiale	9
3 Resultat.....	9
3.1 Alders- og kjønnsfordeling	9
3.2 Kroppsstørrelse og vektutvikling	10
3.3 Reproduksjon.....	10
3.4 Tidspunkt for felling.....	12
4 Diskusjon og tilrådinger.....	14
4.1 Beskatningsopplegg.....	14
4.2 Vald størrelse.....	14
4.3 Tidspunkt for felling.....	14
5 Litteratur.....	15
Vedlegg	17

1 Innledning

Denne rapporten gir en oversikt over materialet innsamlet under hjortejakta 1998, innen det vi her har kalt Region Sør, nemlig utvalgte kommuner i Nord-Rogaland og Sunnhordland. Denne regionen utgjør det som tradisjonelt har vært det sørligste området for hjortens hovedutbredelse i Norge, selv om den i dag finnes i mindre bestander både i Øst-Norge og på Sørlandet.

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 overvåkning av hjortebestandene

Generelt om bestandsbiologi

Siden 1971 hadde hjortebestanden økt jevnt fram til 1991, 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 1998. 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 utfalt 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 høge 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 tetthetsuavhengige 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 tetthetsuavhengige mekanismer omfatte ressursfordeling og konkurranse mellom individene, og kan derfor påvirke energibudsjett, vekst og vitalitet hos dyra. Tetthetsuavhengige 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 tetthetsuavhengige 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 tetthetsuavhengige 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-åringer 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. lårbein). 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 (1991-1998) har fellingstalla for hjort økt fra 10990 til over 21400 dyr. Forutsatt at disse tallene reflekterer den generelle bestandsøkningen aktualiserer det spørsmålet om det kan spores tetthetsuavhengige effekter gjennom perioden. I samme periode har værforholdene til ulike årstider variert fra år til år og mellom regioner. Sammen med bestandsendrinene 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 skjøtselsiltak ut fra målsetninger med forvaltningen. Variasjon i klima og ernæringsforhold, så vel som spesifikke forvaltningstiltak, 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 ett år gamle dyr blir kjønnsmodne. Alderen for kjønnsmodning har stor betydning for en bestandsutvikling og vekst, og det er påvist en nær sammenheng mellom kroppsstørrelse og vekt hos ett år gamle hunndyr og sannsynligheten for drektighet. 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 ett 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 ernæringsssituasjonen, 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 kjevene danner grunnlaget for nøyaktig aldersbestemmelse og vekstanalyser.

Kjever 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

Det som i denne rapporten er kalt Region Sør omfatter kommuner både i Hordaland og Rogaland. På grunn av stadig økende bestand og høyere fellingstall, samt begrensede ressurser til undersøkelser, er antall kommuner som deltok i innsamlingen av materiale i 1998 redusert i forhold til tidligere år. Datagrunnlaget er likevel dekkende for regionen. Det framgår av **tabell 1** i hvilke kommuner det ble samlet materiale fra hjortejakta i 1998.

Tidligere undersøkelser har vist at hjorten i Region Sør gjennomsnittlig er noe mindre enn hjorten lenger nord. Det er også vist at hjort som er stasjonær ute ved kysten er mindre enn dyr i innlandet. Et riktig bilde av hjortens biologi og tilpasning over hele utbredelsesområdet i Norge betinger at materialtilfanget er representativt. I den forbindelse er Region Sør viktig for å beskrive forholdene i den sørvestre del av gradienten innen hjortens hovedutbredelsesområde.

Tabell 1 Fylker og kommuner som inngikk i overvåkningsprogrammet for hjort 1998 i Region Sør. - *Counties and municipalities participating in the red deer monitoring program 1998 in the South Region.*

	Region Sør (South Region)	
Fylke (County)	Rogaland	Hordaland
Kommune (Municipality)	Tysvær	Etne
	Vindafjord	Kvinnherad

2 Materialoversikt 1998

Fra hjortejakta 1998 har NINA bearbeidet materiale av i alt 3.827 dyr. Det utgjør 17 % av over 21.400 dyr som ble felt i landet totalt.

2.1 Innlevert materiale i Region Sør

Tabell 2 viser en oversikt over innlevert materiale i Region Sør.

Tabell 2 Innlevert hjortemateriale fra jakta 1991-1998 i Region Sør. – *Specimens sampled in South Region 1991-1998.*

	Hann (♂)	Hunn (♀)	Total
Region Sør 1998	739	489	1228
Region Sør 1997	683	410	1093
Region Sør 1996	558	357	915
Region Sør 1995	491	315	806
Region Sør 1994	583	355	938
Region Sør 1993	703	446	1149
Region Sør 1992	708	459	1167
Region Sør 1991	583	344	927

For sju dyr var det ikke oppgitt kjønn. Sluttresultatet på 1228 dyr er absolutt bedre enn i 1997, og også bedre enn de åra langt flere kommuner var med (1992 - 1993).

Samlet sett kom det inn samme andel prøver i 1998 som i 1997 i de kommunene som var med i innsamlingsprogrammet. Hjortebestanden i Rogaland og Hordaland har de siste 15 år hatt en sterk ekspansjon både tallmessig og geografisk. Flere kommuner, spesielt i Rogaland har åpnet for hjortejakt, og fellingstalla er økende. De fleste kommuner i Region Sør hadde rekordhøye fellingstall.

Tabell 3 Innlevert materiale fordelt på kommuner i Region Sør 1998. Tall for 1997 i parentes. – *Specimens sampled in different municipalities in South Region 1998. Sample size in 1997 in brackets.*

	Hann (♂)		Hunn (♀)		Total	
Tysvær	95	(104)	67	(39)	162	(143)
Vindafjord	154	(172)	86	(93)	240	(265)
Etne	111	(85)	79	(59)	190	(144)
Kvinnherad	378	(322)	249	(219)	627	(541)

For Region Sør samlet var det god oppslutning om undersøkelsene, og innsendt materiale burde være representativt for hva som felles av dyr totalt.

Overvekten av hannedyr i innsendt materiale gjenspeiler større beskatning av hannedyr totalt sett. Ut fra tanken om optimalisert produksjon i forhold til beitegrunnlaget 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.

I tabellene 4, 5, 6 og 7 er det vist hvor mye materiale i ulike kjønns- og aldersgrupper som kom inn i forhold til offisiell statistikk i kommuner som var med i undersøkelsene. Det fremgår av tabellene at oppslutningen var relativt størst i Tysvær og Kvinnherad, hvor det manglet prøver fra henholdsvis 12.6 og 10.1 % av det antall dyr som ble felt. I Etne og Vindafjord var denne andelen henholdsvis 26.1% og 36.2%, hvilket var noe skuffende. Det kan videre være interessant å påpeke at det mangler prøver fra en relativt stor andel kalver i flere kommuner. Visse statistiske undersøkelser indikerer at dette mønsteret ikke er helt tilfeldig, og vi har sett lignende tendenser i mange kommuner gjennom flere år. I noen grad feilklassifiseres 1 år gamle dyr, særlig hunner, både som kalv og voksen. Det kan ikke utelukkes at det bak tallene ligger en systematisk forskjell i det som er rapportert felt til viltneimnda, og det som reelt sett ble skutt. Feilklassifisering/-rapportering er til dels så omfattende at det kan ha betydning når forvaltningsmyndighetene skal planlegge beskatningen basert på offisiell statistikk.

I alle fall tror vi det vil være til stor hjelp for jegere og forvaltningsorgan dersom det kunne utarbeides informasjonsmateriell om aldersklassifisering av hjort slik det er behov for i jaktstatistikken.

2.2 Reproduksjonsorganer fra hunddyr

Fra Region Sør kom det inn prøver av 393 hunddyr som var 1 år og eldre. Av disse fikk vi reproduksjonsorganer fra 194 dyr (49.6 %). Av disse igjen var 18 prøver feilkappet slik at det manglet én eller begge eggstokker, eller feil organ var innsendt. Dette er både kvalitativt og kvantitativt et resultat som bør kunne forbedres, og gi muligheter for en bedre undersøkelse av hjortens reproduksjonsforhold. Jegerne bør forsøke å finne fram til riktig organ, livmor med begge eggstokker. Kvaliteten på denne del av materialet kan utvilsomt bedres.

Innsendt reproduksjonsmateriale er av største betydning for at vi skal kunne gi informasjon om variasjon i hjortebestandens reproduksjon og vekst fra år til år. Materiale fra unge hunddyr (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 egggløsning 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. Vi behøver mer materiale fra hunddyr for bedre beregninger av hjortestammens produktivitet.

Tabell 4 Offisielle fellingstall og innsendt materiale i ulike kjønns- og aldersgrupper fra hjortejakta 1998. - *Official harvest figures and specimens sampled in different sex- and age groups from the red deer hunting season 1998.*
Region (Region): Rogaland, Kommune (Municipality): Tysvær.

	Kalv (Calves)		1 år (Yearlings)				2 år og eldre (≥ 2 years)				Sum
	Antall Number (%)		Hann (♂)		Hunn (♀)		Hann (♂)		Hunn (♀)		
			Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)			
Offisiell statistikk <i>Official figures</i>	40	21.1	42	22.1	24	12.6	51	26.8	33	17.4	190
Innlevert <i>No. of samples</i>	34	20.5	33	19.9	14	8.4	50	30.1	35	21.1	166
Mangler (%) <i>Discrepancy (%)</i>	15.0		21.4		41.7		2.0		+6.1!		12.6

Tabell 5 Offisielle fellingstall og innsendt materiale i ulike kjønns- og aldersgrupper fra hjortejakta 1998. - *Official harvest figures and specimens sampled in different sex- and age groups from the red deer hunting season 1998.*
Region (Region): Rogaland, Kommune (Municipality): Vindafjord.

	Kalv (Calves)		1 år (Yearlings)				2 år og eldre (≥ 2 years)				Sum
	Antall Number (%)		Hann (♂)		Hunn (♀)		Hann (♂)		Hunn (♀)		
			Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)			
Offisiell statistikk <i>Official figures</i>	72	19.1	88	23.4	44	11.7	102	27.1	70	18.6	376
Innlevert <i>No. of samples</i>	32	13.3	72	30.0	21	8.8	61	25.4	55	22.9	241
Mangler (%) <i>Discrepancy (%)</i>	55.6		18.2		52.3		40.2		21.4		36.2

Tabell 6 Offisielle fellingstall og innsendt materiale i ulike kjønns- og aldersgrupper fra hjortejakta 1998. - *Official harvest figures and specimens sampled in different sex- and age groups from the red deer hunting season 1998.*
Region (Region): Hordaland, Kommune (Municipality): Etne.

	Kalv (Calves)		1 år (Yearlings)				2 år og eldre (≥ 2 years)				Sum
	Antall Number (%)		Hann (♂)		Hunn (♀)		Hann (♂)		Hunn (♀)		
			Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)			
Offisiell statistikk <i>Official figures</i>	36	14.0	56	21.8	22	8.6	85	33.1	58	22.6	257
Innlevert <i>No. of samples</i>	19	10.0	39	20.5	16	8.4	66	34.7	50	26.3	190
Mangler (%) <i>Discrepancy (%)</i>	47.2		30.4		27.3		22.4		13.8		26.1

Tabell 7 Offisielle fellingstall og innsendt materiale i ulike kjønns- og aldersgrupper fra hjortejakta 1998. - *Official harvest figures and specimens sampled in different sex- and age groups from the red deer hunting season 1998.*
Region (Region): Hordaland, Kommune (Municipality): Kvinnherad.

	Kalv (Calves)		1 år (Yearlings)				2 år og eldre (≥ 2 years)				Sum
	Antall Number (%)		Hann (♂)		Hunn (♀)		Hann (♂)		Hunn (♀)		
			Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)	Antall Number (%)			
Offisiell statistikk <i>Official figures</i>	128	18.3	121	17.3	67	9.6	236	33.7	148	21.1	700
Innlevert <i>No. of samples</i>	110	17.5	109	17.3	60	9.5	208	33.1	142	22.6	629
Mangler (%) <i>Discrepancy (%)</i>	14.1		9.9		10.4		11.9		4.1		10.1

2.3 Kvaliteten på innsendt materiale

Kjevematerialet vi mottok i 1998 var generelt bedre enn tidligere ved at jegerne har blitt flinke til å renskjære kjevene og tørke de før innpakking og forsendelse.

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 hvert fall angi at vekten er tippet.

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

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 vald-nummer og jaktlederens navn og adresse. En del materiale fra 1998 var mangelfullt på dette punktet, selv om utfylling av merkelapper var bedre enn i 1997. Særlig i Tysvær og Etne manglet opplysninger om vald-nummer. Det fører til at en del vald ikke vil få rapport i inneværende år. Dette fordi vårt datasystem kobler informasjon om de enkelte dyra til vald-nummeret 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 8** er innsendt materiale i Region Sør fordelt på ulike kjønns- og aldersgrupper (7 dyr kunne ikke klassifiseres p.g.a. ødelagt kjeve eller manglende opplysninger).

Av innsendt materiale var det 60.5 % hanndyr og 39.5 % hunndyr, noe som er svært nær tidligere kjønnsfordeling. Erfaringsmessig er dette normalt og gjenspeiler et forvaltningsopplegg hvor beskatningen av hanndyr er større enn for hunndyr. Siste året har jaktpresset i produktive aldersklasser vært stabilt for hunndyr. I produktive aldersklasser (2 år og eldre) er kjønnsforholdet 57.7 % hanndyr og 42.3 % hunndyr, mot 57.8 % og 42.2 % i 1997. Hos dyr som er 8 år og eldre er det en 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- og 2-åringene, og det skytes ca. 69 % hanndyr i disse aldersgruppene. Også blant 3-åringene var det overvekt av hanndyr (67.6 %). Beskatningsmønsteret i 1997 og 1998 tyder på at sterke årsklasser igjen er i ferd med å etablere seg i bestanden.

Det framgår av vedlegg at det er en viss forskjell i kjønns- og aldersfordelingen i innsendt materiale mellom kommunene i Region Sør. Sammenlignet med gjennomsnittsfordeling de fire foregående år ble det i 1998 innlevert omlag samme andel kalver, men en lavere andel ett år gamle dyr (29.8%). Total kjønnsfordeling har dreid litt i retning flere hunndyr. Det kan synes som om jegerne også sist høst hadde bra tilgang på fullvoksne hanndyr (eldre enn 5 år). Det kan være en indikasjon på at jakttrykket totalt sett ikke har vært for høyt de siste åra. Erfaringsmessig vil hardt jakttrykk over tid senke gjennomsnittsalderen på voksne hanndyr. Også aldersfordelingen blant voksne hunndyr tyder på akseptabelt jakttrykk.

Tabell 8 Kjønns- og aldersfordeling på dyr fra Region Sør som ut fra kjeve og data ellers kunne klassifiseres. - *Sex and age distrib specimens from South Region, possible to categorize from jaws or other information.*

	Kalv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	24	Ad	Tot.	
	Calf																								
Hann (♂)	101	253	185	98	35	20	18	6	4	2	3	1	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	9	739
Hunn (♀)	89	111	86	61	25	16	20	11	16	6	3	7	3	3	5	3	1	1	1	2	2	1	9	482	
Total	190	364	271	159	60	36	38	17	20	8	6	8	5	4	5	4	1	1	1	2	2	1	18	1221	

Generelt er det god, og trolig økende vekstkraft i hjortebestanden i Region Sør, men «drakraften» fra særlig sterke årsklasser født tidlig på 1990-tallet er i ferd med å ebbe ut. Videre økning i jaktuttak bør følges nøye, og økningen kan trappes noe opp sammenlignet med de siste 2-3 åra. I tiden framover blir det også viktig å forbedre avskytningsmønsteret med relativt større uttak av kalver og ungdyr. Spesielt i Vindafjord og Etne bør fellingsmønsteret endres dersom en ønsker større avkastning i forhold til beitegrunnlaget.

Kjønns- og aldersfordelingen for den enkelte kommune i de to fylkene er vist tabellarisk i vedlegg.

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 gjennomsnittsvæker for perioden 1971-1997 (stiplede linjer).

For hunndyr ligger gjennomsnittsvæktene fra høsten 1998 på linje med gjennomsnitt fra tidligere år. Det samme er generelt tilfelle for hanndyr 2 år og yngre. De noe lavere slaktevektene for eldre hanndyr skyldes tilfeldigheter på grunn av få veide dyr, og delvis at det også i 1998 ble felt relativt flere hanndyr sent i jaktseasonen. Dette slår ut i lavere væker fordi hanndyra taper ca. 25 % av kroppsvekten fra september til november.

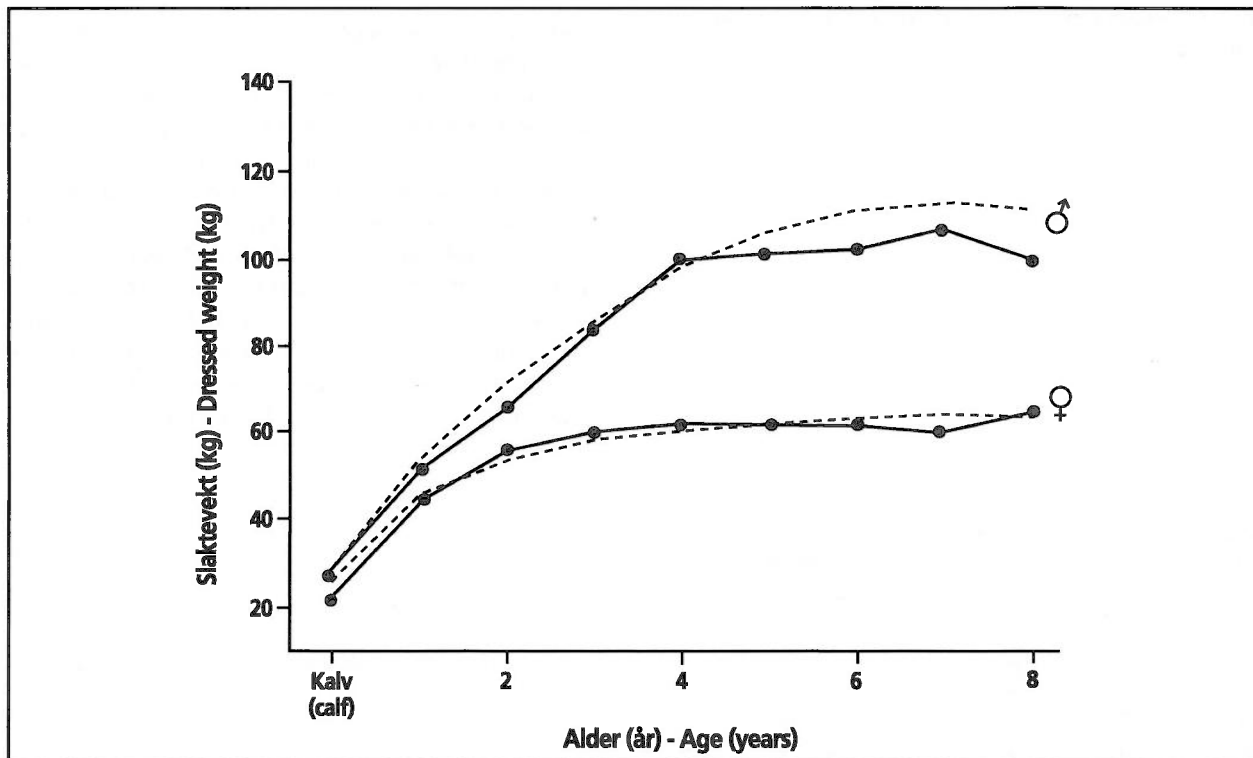
Det må understrekes at væktene i figur 1 ikke gir et fullstendig bilde av vektutviklingen, bl.a. er det ikke

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 1971-1997 er ikke det samme som for høsten 1998. Forskjellene kan dermed også delvis skyldes geografiske forskjeller ved at ulik andel kyst- og innlandskommuner var representert i det tidligere materialet. Gjennomgående har hjort i innlandskommuner høyere slaktevekt enn dyr som oppholder seg ved kysten hele året. Figur 1 gir ikke holdbare indikasjoner på vektendringer over tid i ulike kjønns- og aldersgrupper.

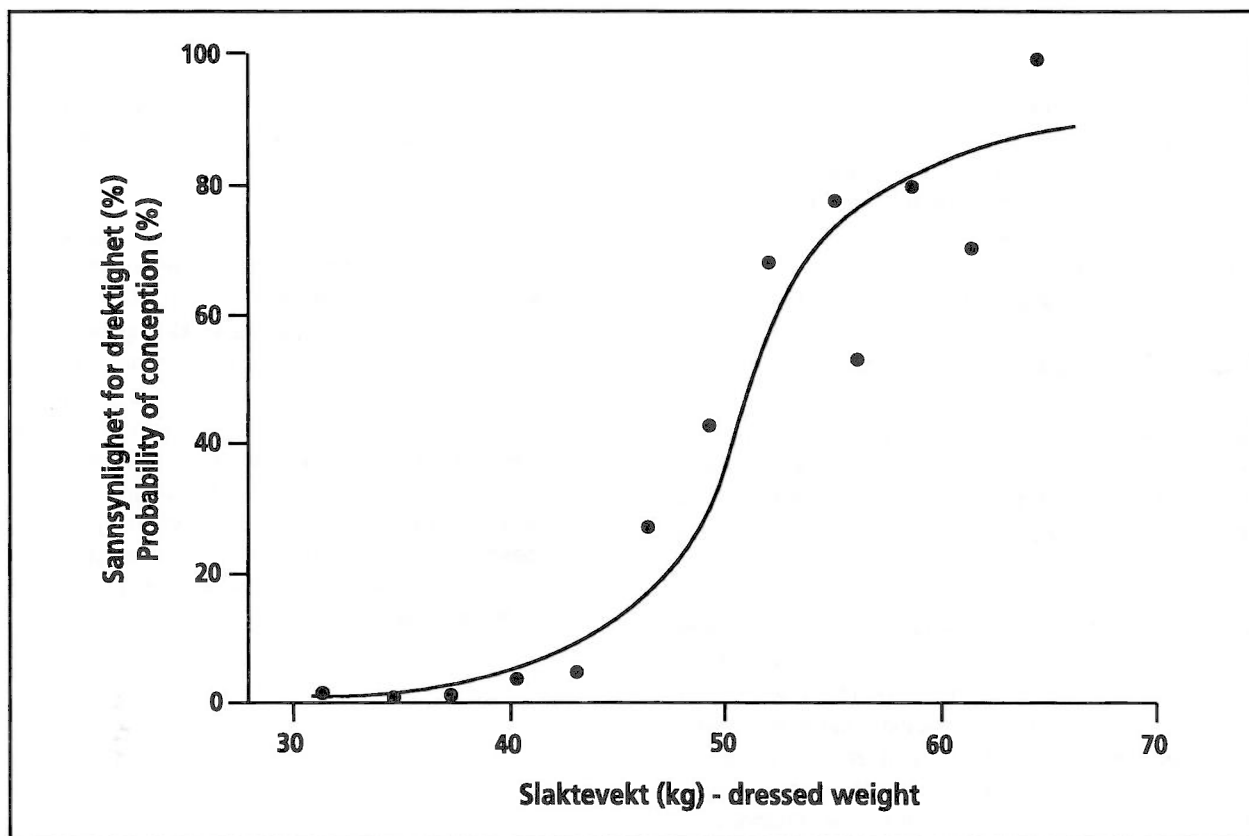
3.3 Reproduksjon

Detaljerte reproduksjonsundersøkelser har vist at det er nær sammenheng mellom kroppsvekt hos ett år gamle hunndyr og sannsynligheten for at de blir drektige (figur 2). Det innebærer at drektighetsprosenten hos ett års hunndyr vil variere regionalt og fra år til år med variasjon i gjennomsnittlig kroppsvekt for aldersgruppen.

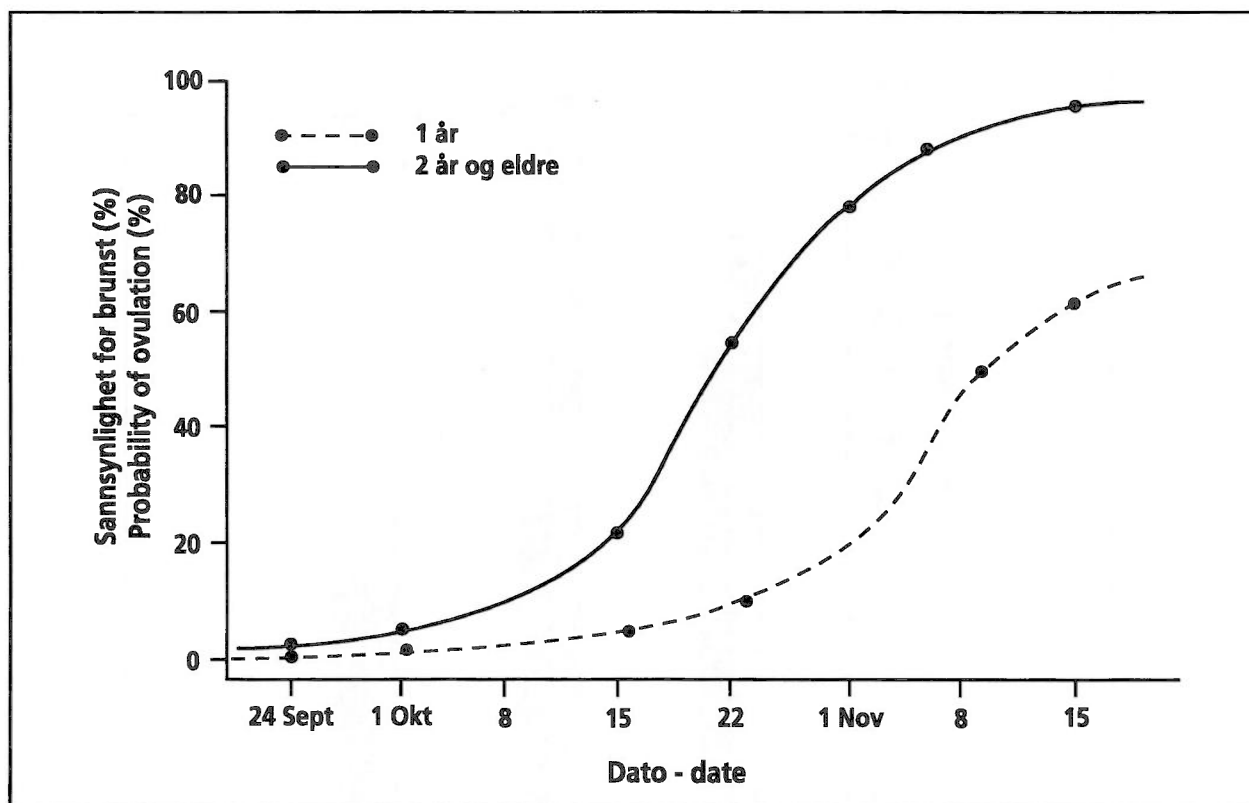
Tidspunktet for brunsten (figur 3) kartlegges ved forekomsten av såkalte gule legemer i eggstokkene. Dette er cellestrukturer som dannes i eggstokkene etter eggløsning og brunst. For hunndyr som er to år og eldre starter brunsten for alvor ca 10. oktober og er stort sett over i løpet av første uke av november. Hos ett år gamle hunndyr 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 hunndyra. Foreløpig analyse av materialet fra høsten



Figur 1 Slaktevekt av ulike kjønn og aldersgrupper i 1998 (heltrukket linje). Stiplet linje er tilsvarende data fra 1971-97. - Dressed weight of different sex and age groups from 1998 (solid line). Broken line represent corresponding data for the period 1971-1997.



Figur 2 Sannsynlighet for drektighet hos 1 års hunddyr i forhold til slaktevekt. - Probability of conception with dressed weight in yearling hinds.



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

1998 tyder på at hovedbrunsten i Region Sør var i siste uke av oktober, kanskje med noe tidligere start.

Sammenlignet med en del andre europeiske hjortebestander er den norske hjorten svært produktiv. Kalvingsprosenten for hunndyr som er 4-16 år er over 98.8 %. Eldre dyr viser gradvis avtagende produktivitet. I Region Sør var kalvingsprosenten hos 3 års hunndyr i 1998 98.8 % og hos 2 års hunndyr 48 %, basert på foreløpige analyser. Begge deler ligger nær gjennomsnittresultatet fra tidligere års undersøkelser.

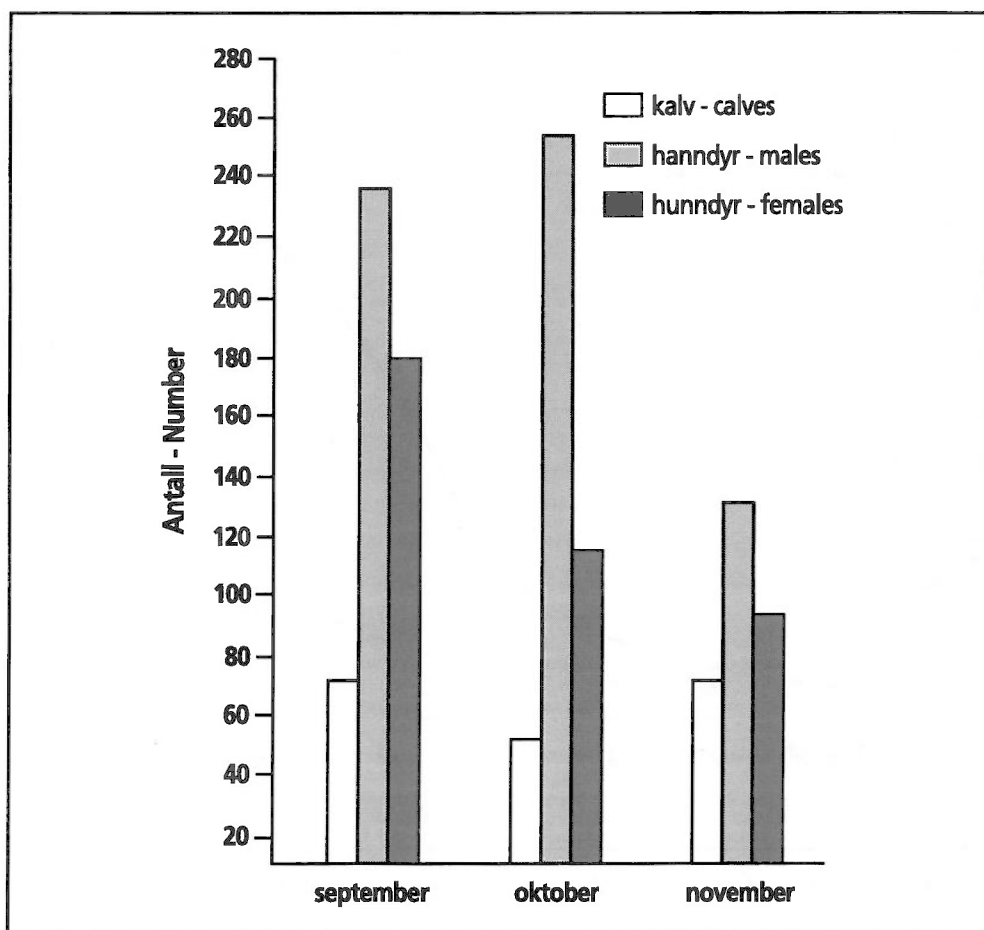
3.4 Tidspunkt for felling

Figur 4 viser at 40.5 % av alle dyr felles i september. Andelen som felles i oktober og november er henholdsvis 35.6 % og 23.9 %. Sammenlignet med 1997 ble relativt færre dyr skutt i september og flere i november siste høst.

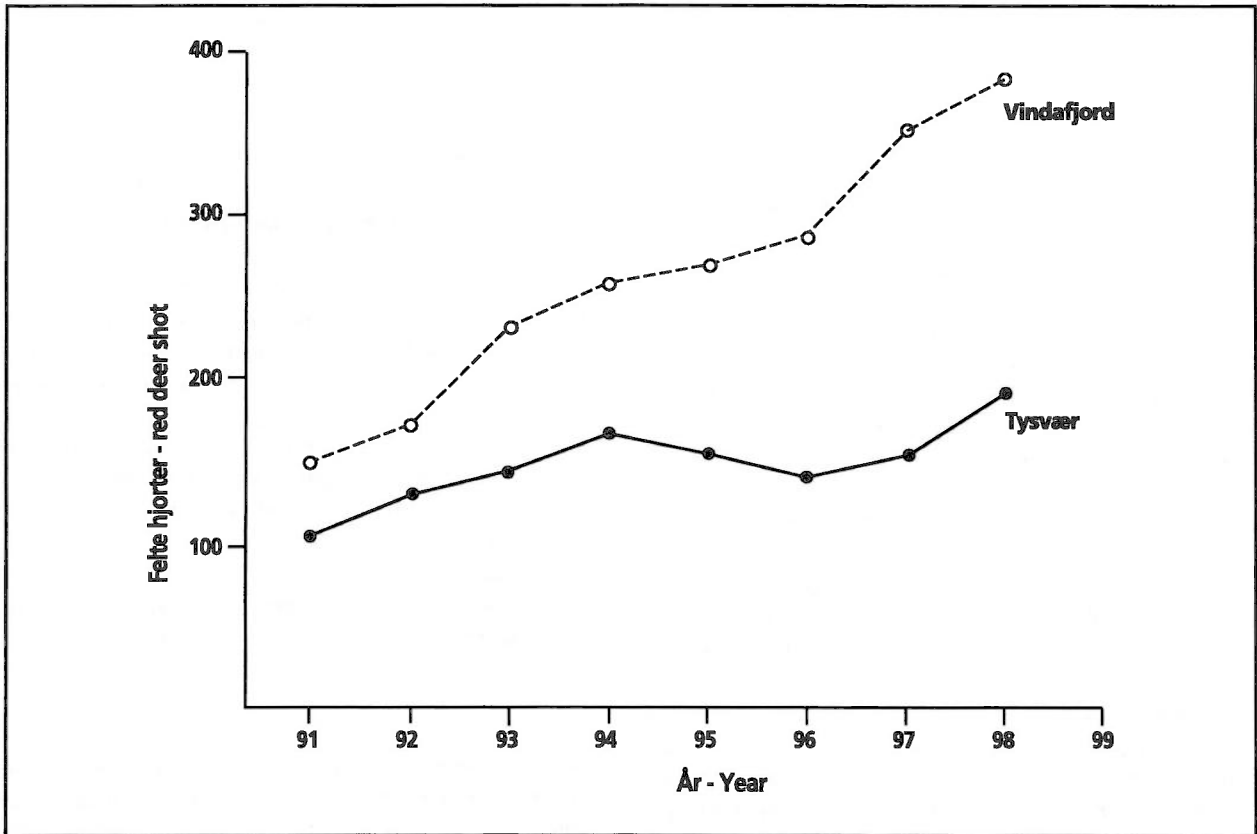
Med tanke på dyras vektutvikling er det en fordel å felle hanndyr tidlig i jaktseasonen, ettersom hanndyr 2 år og eldre taper opptil 25 % av kroppsvekta fra september til november. Ett års hanndyr holder stabil kroppsvekt i denne perioden. For hunndyr som er 2 år og eldre er kroppsvektene stabile gjennom jaktseasonen, eller de viser bare en mindre nedgang. Ett år gamle hunndyr øker gjennomgående kroppsvekta noe i samme tidsrom. I

materialet fra høsten 1998 viste kalver en vektøkning på 4.3 kg fra september til november. Slik sett kan det altså være en fordel å felle kalver og hunndyr, spesielt unge hunndyr sent i jaktseasonen. Figur 4 indikerer ellers at det fortsatt blir gående alt for mange morløse kalver etter første jaktperiode i september, selv om forholdet har bedret seg fra 1997.

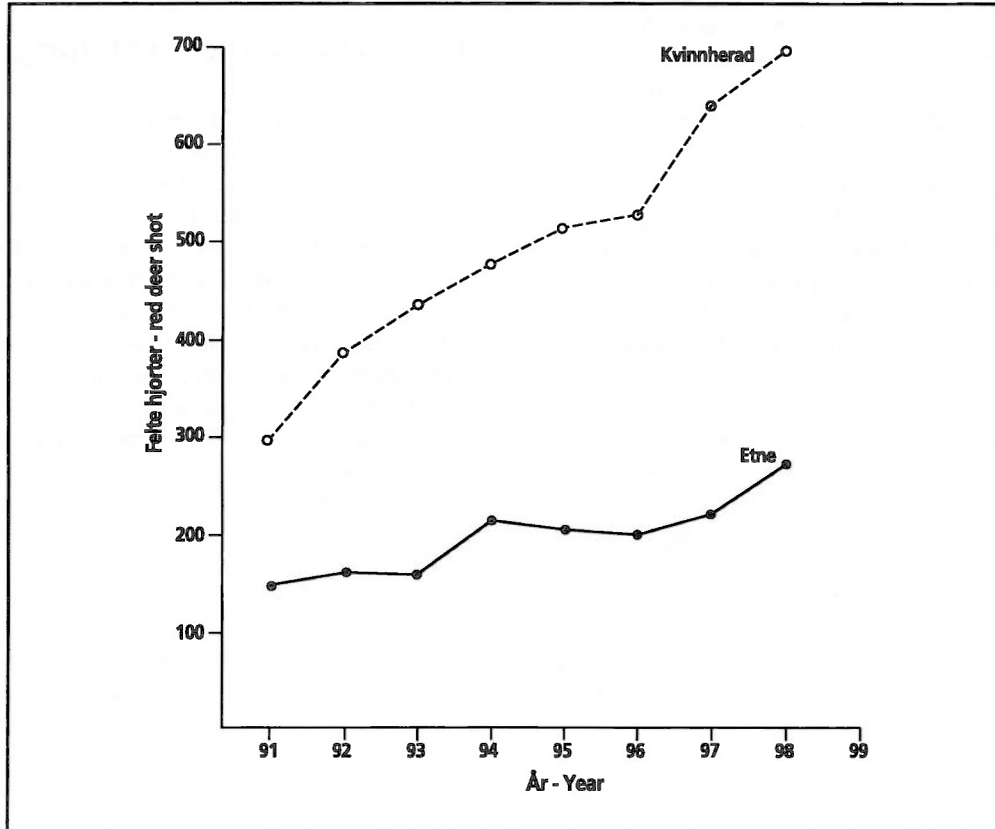
Det framgår av figurene 5 og 6 at det har vært en svært positiv utvikling i hjortestammen innen undersøkelsesområdet (og Rogaland generelt) siden 1991. Ut fra en samlet vurdering av fellingsstatistikk og kjønns- og aldersfordeling i innsendt materiale synes utviklingen mest betryggende i Vindafjord og Kvinnherad. Vindafjord og Etne har mest å hente med et bedre beskatningsmønster, og i hele området kan produktiviteten i hjortestammen økes i forhold til ressursgrunnet med biologisk sett bedre beskatning. Det er trolig fornuftig å øke beskatningsnivået og justere beskatningsmønsteret noe bedre ut fra hensynet til skadeproblem og langsiktig ressursforvaltning.



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



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



Figur 6 Felte hjort i perioden 1991-1998. - Red deer shot 1991-1998.

4 Diskusjon og tilrå- inger

4.1 Beskatningsopplegg

Kjønns- og alderssammensetningen i innsendt materiale fra Region Sør indikerer at det nå er sterkere årganger som er i reproduksjon. Det innebærer at hjortestammen i området har et noe bedre vekstpotensiale enn foregående 2 – 3 år. Basert på tidligere erfaringer synes det også klart at hjortestammen i Region Sør har hatt relativt lavt jakttrykk ettersom det finnes en god del dyr i høy alder av begge kjønn. Produktiviteten i bestanden forventes å øke, og jaktuttaket kan økes noe.

Det er imidlertid helt klart at hjortestammens produksjon ikke utnyttes tilfredsstillende, siden det felles i gjennomsnitt 15.6 % kalv (innlevvert materiale). Dette burde økes til ca. 20 %, uten at det går ut over rekruttering eller bestandsstruktur. Forholdet mellom felte koller i produktiv alder og andelen kalver viser at en hel 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. Slik sett er avskytningssmønsteret i Region Sør ennå ikke godt nok med tanke på målsetninger om bærekraftig viltforvaltning. Forutsatt at det innsendte materiale er representativt for hva som totalt ble felt i den enkelte kommune, synes underbeskatning av kalver og ungdyr fortsatt å være mest utpreget i Etne. Flere av kommunene i Region Sør kunne ha økt utbyttet av hjortejakta ved bedre avskytningsspolitikk, det gjelder særlig Vindafjord og Etne. Beskatningen av voksne hunndyr er bra i alle kommuner.

Ut fra tidligere erfaring og modellberegninger tilrår vi at det felles ca. 20 % kalv og 25-30 % ett 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.

Datagrunnlaget fra overvåkningsprogrammet siden 1991 tyder på at beskatningen av hjort kan økes i Region Sør. Uansett om målsetningen er å bygge opp hjortestammen videre eller redusere den på grunn av skadeproblem eller næringsstilgang, bør en søke å holde en normal bestandsstruktur intakt. Det bidrar til å opprettholde sosial organisasjon og tradisjonsbundet fordeling av dyra i ulike terrengavsnitt. Dermed kan den årlige planteproduksjonen utnyttes mer optimalt. Hardere beskatning av produktive hunndyr er et tiltak som i første rekke kan benyttes når skadeproblemene 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.

Selv om fellingsmønsteret i Region Sør ennå ikke er så bra som ønskelig, er det likevel en bedring sammen med materialet fra tidligere år, spesielt i Kvinnherad og Tysvær.

4.2 Valdstorelse

Fra en del kommuner har vi fått tilsendt valdoversikter og tildelte kvoter for 1998. Av disse oversiktene framgår det at valdorganiseringsen fortsatt er tildels dårlig med mange små vald (1-2 dyr). På små vald er det vanskelig å få til en biologisk sett gunstig fordeling av fellingsstillatelsene. Erfaring viser også at det er på små vald en gjerne får den minst gunstige avskytningen og lav fellingsprosent. Dersom det i tillegg opereres med stor andel frie dyr på fellingsstillatelsene 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 ett år og eldre, og resten frie dyr. Dette betinger valdstørrelse på et visst minimum, helst større enn 4 dyr. Det er positivt at noen av kommunene også i Region Sør har tatt i bruk denne tildelingsmodellen.

Hjortestammen i Rogaland og Hordaland representerer en verdifull ressurs med stort utviklingspotensiale. Denne ressursen utnyttes ikke på den mest gunstige måten i dag. Bedre valdstruktur og organisering blant rettighetshaverne vil kunne bidra til bedre bestandsforvaltning på lengre sikt.

4.3 Tidspunkt for felling

Det er kommentert tidligere at en stor del av de voksne hunndyra felles tidlig i jaktseasonen, og at det etterlates en stor andel morløse kalver. Ved at voksne, stedege 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 ett-åring 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.

Jakt utgjør den klart største enkelt-faktor for dødelighet i hjortestammen. Dermed blir fellingsmønster et svært viktig virkemiddel til å forme hjortebestandens utvikling. I Region Sør generelt er det mer å hente her, både kvantitativt og kvalitativt.

5 Litteratur

- Albon, S.D. & Clutton-Brock, T.H. 1988. Climate and the population dynamics of red deer in Scotland. - s. 93-107 i: Usher, M.B. & Thompson, D.B.A., red. Ecological Change in the Uplands. Brit. Ecol. Soc. Publ. No 7. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Albon, S.D., Guinness, F.E. & Clutton-Brock, T.H. 1983. The influence of climatic variation on the birth weights of red deer calves (*Cervus elaphus*). - J. Zool. 200: 295-298.
- Albon, S.D., Clutton-Brock, T.H. & Langvatn, R. 1992. Cohort variation in reproduction and survival: Implications for population demography. - s. 15-21 i: Brown, R.D., red. The Biology of Deer. Springer Verlag, New York.
- Caughley, G. 1966. Mortality patterns in mammals. - Ecology 47: 906-918.
- Clutton-Brock, T.H., Guinness, F.E. & Albon, S.D. 1982. Red Deer: behaviour and ecology of two sexes. - Univ. Of Chicago Press, Chicago.
- Clutton-Brock, T.H., Price, O.F., Albon, S.D. & Jewell, P.A. 1991. Persistent instability and population regulation in Soay sheep. - J. Anim. Ecol. 60: 593-608.
- Clutton-Brock, T.H., Price, O.F., Albon, S.D. & Jewell, P.A. 1992. Early development and population fluctuations in Soay sheep. - J. Anim. Ecol. 61: 381-396.
- Fowler, C.W. 1981. Density dependence as related to life history strategy. - Ecology 62: 602-610.
- Fowler, C.W. 1984. Density dependence in cetacean populations. - Rep. Int. Whaling Comm. Spec. Issue 6: 373-379.
- Fowler, C.W. 1987. A review of density dependence in populations of large animals. - Current Mammalogy 1: 401-441.
- Klein, D.R. 1970. Food selection by North American deer and their response to overutilization of preferred plant species. - s. 25-46 i: Watson, A., red., Animal populations in relation to their food resources. Brit. Ecol. Soc. Symp. 10. Blackwell Sci. Publ., Oxford.
- Klein, D.R. & Strandgaard, H. 1972. Factors affecting growth and body size of roe deer. - J. Wildl. Manage. 36: 64-79.
- Langvatn, R. (ed.). 1977. Criteria of physical condition, growth and development in Cervidae - suitable for routine studies. - Nordic Council for Wildlife Research. Stockholm.
- Langvatn, R. & Albon, S.D. 1986. Geographic clines in body weight of Norwegian red deer: a novel explanation of Bergmann's rule? - Holarctic Ecology 9: 285-293.
- Langvatn, R. 1994. Climate - associated variation in the resource base for red deer (*Cervus elaphus*), - relationship to body size and reproductive performance within and between cohorts. - Dr. phil. Thesis, University of Oslo.
- Langvatn, R., Albon, S.D., Burkey, T. & Clutton-Brock, T.H. 1996. Climate, plant phenology and variation in age of first reproduction in a temperate herbivore. - J. Anim. Ecol. 65: 653-670.
- May, R.M. 1981. Models for single populations. s. 5-29 i: May, R.M., red., Theoretical Ecology; Principles and Applications. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- Royama, T. 1992. Analytical population dynamics. - Chapman and Hall, New York.
- Skogland, T. 1983. The effects of density dependent limitation on size of wild reindeer. - Oecologia 60: 156-168.
- Skogland, T. 1986. Density dependent food limitation and maximal production in wild reindeer herds. - J. Wildl. Manage. 50: 314-319.
- Staines, B.W. 1978. The dynamics and performance of a delining population of red deer (*Cervus elaphus*). - J. Zool. 184: 403-419.
- Strong, D.R. 1984. Density-vague ecology and liberal population regulation in insects. s. 313-327 i: Price, P.W., Slobodchikoff, C.N. & Gaud, W.S., red., A New Ecology, Novel Approaches to Interactive Systems. Wiley, New York.

Vedlegg

Kjønns- og aldersfordeling i hjortematerialet fra 1998 i følgende kommuner:

Rogaland:

Tysvær
Vindafjord

Hordaland:

Etne
Kvinnherad

De korte kommentarene til hver kommune er basert på materiale fra hele overvåkingsperioden (f.o.m. 1991), både offisiell statistikk og innsamlet materiale.

Tysvær

	Alder Kalv	1	2	3	4	5	6	8	13	15	Ad	Tot.
Hann	12	33	31	9	4	2	2	-	-	-	2	95
Hunn	18	14	16	7	3	2	2	2	1	1	1	67
Tot.	30	47	47	16	7	4	4	2	1	1	3	162

Økte fellingsstall og noe høyere andel gamle dyr kan tyde på at jakttrykket kan økes noe. Kjønns- og aldersfordeling i innsendt materiale er bra. Bedre fellingsmønster enn tidligere. Forventet bedring i bestandens produktivitet.

Vindafjord

	Alder Kalv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	21	Ad	Tot.
Hann	21	72	29	21	3	3	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	154
Hunn	10	21	13	9	9	1	4	4	2	1	1	4	1	2	1	1	2	86
Tot.	31	93	42	30	12	4	6	5	3	2	1	4	1	2	1	1	2	240

Totalt beskatningspress kan økes. Eventuell økning bør skje først og fremst i form av fellingsstillatelser på handyr og kalver, og på hunndyr ved behov for å begrense hjorteskader. Veksttaket i bestanden ser ut til å ha tiltatt noe, og større uttak bør knyttes til bedre beskatningsmønster. Fellingsprosenten er om lag som i fjor, noe som gir bra presisjon i forvaltningsopplegget. Meget bra utvikling i bestanden i løpet av overvåkingsperioden, men skuffende svak oppslutning om materialinnsamlingen i 1996, 1997 og 1998.

Etne

	Alder Kalv	1	2	3	4	5	6	7	8	10	14	19	24	Tot.
Hann	6	39	27	16	7	8	4	1	2	1	-	-	-	111
Hunn	13	16	18	11	3	3	5	4	3	-	1	1	1	79
Tot.	19	55	45	27	10	11	9	5	5	1	1	1	1	190

Beskatningen av kalver er fortsatt for lav, relativt sett. Jaktuttaket kan økes, men da bør beskatningsmønsteret bedres. De siste åra viser noe ujevn avskytning, med en liten nedgang i 1995 og 1996. Beskatningsnivået bør kunne stabiliseres på et høyere nivå, og -mønsteret justeres i mer biologisk gunstig retning. Noe bedre oppslutning om materialinnsamlingen (74 %), men kan økes ytterligere.

Kvinnherad

	Alder Kalv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	Ad	Tot.	
Hann	62	109	98	52	21	7	10	4	1	1	2	1	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	7	379
Hunn	48	60	39	34	10	10	9	3	9	5	2	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	6	250
Tot.	110	169	137	86	31	17	19	7	10	6	4	4	5	2	2	2	1	1	1	1	1	13	629	

Høg andel gamle dyr (> 10 år) tyder på relativt lavt jaktpress de siste åra. Jaktpresset totalt sett kan økes, først og fremst i form av kalver, ungdyr og handyr. Kalveandelen bør økes til ca 20 %. Bestanden viser jevnt, god økning de siste åra. Jaktuttaket bør helst økes på vald med god fellingsprosent, og forutsatt noe bedre fordeling mellom unge dyr og produksjonsdyr. Generelt er beskatningstrykket akseptabelt, og fellingstalla viser en dobling i løpet av overvåkingsperioden. Hjorteforvaltningen i Kvinnherad er på et godt spor, og fortsatt synes det å være et bra tilbud på fullvoksne bukker.

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-1034-7

593

NINA
OPPDRAGS-
MELDING

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

NINA
Norsk institutt
for naturforskning