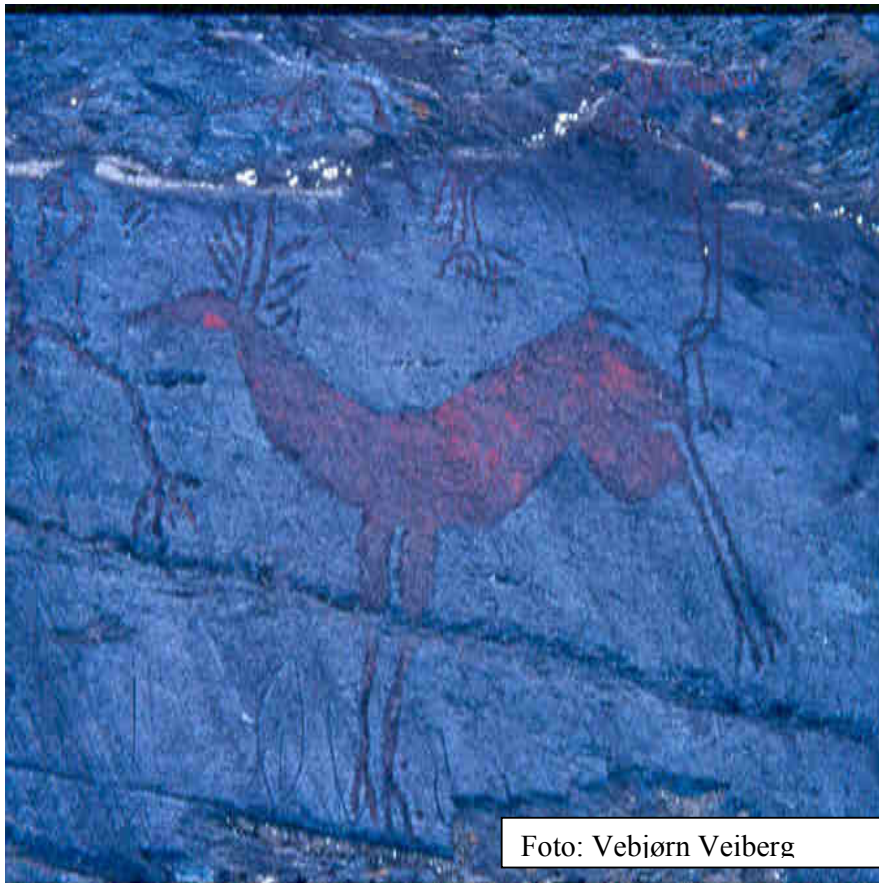


# Hjorten i Gulen; Utviklingstrekk og bestandsestimat



Norsk Hjortesenter  
Fagrapport 4/2006



Meisingset, E. L. <sup>2</sup> & Aarhus, A. <sup>1</sup> 2006. Hjorten i Gulen; Utviklingstrekk og bestandsestimat. Norsk Hjortesenter Fagrapport 4/06: 1-24.

ISBN-13: 978-82-8040-011-6

ISBN-10: 82-8040-011-7

Kontaktadresse:

<sup>1</sup> Norsk Hjortesenter

Kvalstad

6914 Svanøybukt

Telefon: 47750258

e-post: [arve.aarhus@svanoy.com](mailto:arve.aarhus@svanoy.com)

[www.svanoy.com](http://www.svanoy.com)

<sup>2</sup> Bioforsk Økologisk

Tingvoll gard,

6630 Tingvoll

Telefon: 71532038

e-post: [erling.meisingset@bioforsk.no](mailto:erling.meisingset@bioforsk.no)

[www.bioforsk.no](http://www.bioforsk.no)



Stiftelsen Norsk Hjortesenter

N – 6914 Svanøybukt

Telefon + 47 57 75 21 80

Telefaks + 47 57 75 21 90

E-post [hjort@svanoy.com](mailto:hjort@svanoy.com)

Internett [www.svanoy.com](http://www.svanoy.com)

## **Forord**

Stiftelsen Norsk Hjortesenter har hatt i oppdrag for Gulen kommune å analysere tallmaterialet som er innsamla i forhold til hjortebestanden i kommunen. Gulen kommune ønsker å bruke rapporten som grunnlag for forvaltningen i åra framover.

Vi har analysert materialet med hensyn på å gi et best mulig kvalifisert grunnlag for en beskrivelse av bestandsforholda for hjort i Gulen kommune.

Vi gjør oppmerksom på at rapporten ikke vil være en eksakt beskrivelse av hjortebestanden i Gulen. Rapporten er delvis basert på generelle forutsetninger som kan være forskjellig fra de faktiske forholdene i Gulen kommune. Rapporten bør derfor kun ses på som faglig retningsgivende og ikke som en fasit.

Vi takker for oppdraget og håper rapporten vil komme både offentlig og private hjorteforvaltere til gode.

## Sammendrag

Målet med rapporten er å kunne:

- Beskrivelse av bestandsforholdene for hjort med kjønns- og alderssammensetning og antallsmessige bestandsestimater før jakt 2006.
- Vise scenarier på hvordan bestandene vil endre seg ved ulike avskytingsmønstre framover i tid.
- Komme med anbefalinger for framtidig forvaltning av hjort i Gulen.

Rapporten viser sammenstillinger over ulike typer materiale fra Gulen kommune. For modellering av bestand, og som grunnlag for utarbeiding av scenarier, har vi brukt en deterministisk bestandsmodell og definert et utgangspunkt for antall dyr i bestanden fordelt på ulike aldersklasser og kjønn.

Gulen kommune har sannsynligvis hatt en liten vekst (0-1 % årlig) i hjortebestanden siden 2000, men at den har vært langt lavere enn på 1990-tallet. Siden 2000 har man hatt en overvekt av hodyr i avskytingen, med unntak av 2003. Dette har sannsynligvis medført at andel hanndyr i bestanden er relativt høy. En endring i bestanden fra vekst til utflating og eventuell reduksjon, krever spesiell oppmerksomhet fra forvaltninga. Stabil avkastning fra jakta med utflating av bestandsstørrelsen krever høyere presisjon i forvaltninga enn i en voksende bestand.

Vi anbefaler kommunen i det videre å gjennomføre slik avskytingsstrategi framover:

- Kjønnsnøytral eller liten overvekt av hanndyr dersom man har mål om nullvekst i bestanden.
- Kjønnsnøytral eller liten overvekt av hodyr i uttaket dersom man har mål om reduksjon i bestanden.
- Kjønnsnøytral eller liten overvekt av hanndyr dersom man har mål om en liten vekst i bestanden.

Gulen kommune har trolig en bestand før jakt 2006 på  $2300 \pm 200$  dyr, og viser at Gulen kommune i 2006 kan felle fra  $384-450 \pm 30$  hjort årlig avhengig av mål for bestandsutvikling framover.

Rapporten inneholder i tillegg noen anbefalinger for Gulen kommune sin hjorteforvaltning framover.

# Innholdsfortegnelse

Forord.....	3
Sammendrag.....	4
Innholdsfortegnelse.....	5
1.0 Innledning.....	6
1.1 Bakgrunn og mål.....	6
1.2 Grunnlaget for god bestandsforvaltning.....	6
1.3 Jaktuttaket styrer hjortebestandens utvikling.....	6
1.4 Beslutningsgrunnlaget.....	7
1.5 Kan vi stole på våre bestandsregisteringsmetoder?.....	7
1.6 Bestandsmodeller som verktøy i forvaltninga.....	8
1.7 Organisering og roller i den lokale forvaltninga.....	8
2.0 Materiale og metode.....	9
2.1 Metode og områdeavgrensing.....	9
2.2 Datamaterialet.....	9
2.3 Modellering av bestandsutviklingen.....	10
2.3.1 Høstingsmodell for bestanden.....	10
2.3.2 Modellen for Gulen kommune.....	11
3.0 Resultat.....	11
3.1 Utviklingstrekk i bestanden.....	11
3.1.1 Avskytning og annen registert avgang.....	11
3.1.2 Innmarkstillinger.....	15
3.1.3 Sett hjort – observasjonsrate og bestandssammensetning.....	15
3.1.4 Slaktevekter.....	17
3.2 Hvor stor er bestanden i Gulen?.....	18
3.2.1 Vurderinger av bestandsutviklingen.....	18
3.2.2 Estimert bestandsstørrelse.....	19
3.3 Scenarier for utvikling i bestanden.....	19
3.3.1 Reduksjon av bestanden.....	20
3.3.2 Nullvekst i bestanden.....	20
3.3.3 Vekst i bestanden.....	21
4.0 Vurderinger og anbefalninger.....	21
4.1 Vurdering av forvaltningen i Gulen.....	21
4.2 Bestandsstørrelse.....	22
4.3 Kjønnforhold i bestanden.....	22
4.4 Innsamling av datamateriale.....	22
4.5 Bruk og tilgjengeliggjøring av innsamla materiale.....	23
4.6 Tilpasning av forvaltning til leveområdene for hjort.....	23
5.0 Litteratur.....	24

## **1.0 Innledning**

### **1.1 Bakgrunn og mål**

Målet er at hjorteviltforvaltningen i Norge skal være basert på bærekraftige prinsipper. Bærekraftig bestandsutvikling betyr at bestandene også i framtida skal være levedyktige og vitale, jmf. også § 1 i Viltloven. Med andre ord, forvaltningen må inneha langsiktige mål og klare bevaringsmål for framtida. I forskrift om Forvaltning av hjortevilt og bever (2002) framgår det av §14 at ”..bestandsplanenes målsettinger skal ta hensyn til offentlige målsettinger for å bli godkjent.” Det betyr i praksis at lokale myndigheter/kommunenene må ha utforma målsettinger for hjorteforvaltninga.

Formålet med denne rapporten er å gi en vurdering av hjortebestanden i Gulen kommune. Rapporten inneholder et estimat på den totale jaktbestanden og en vurdering av bestandens sammensetning fordelt på alder og kjønn. Rapporten inneholder en vurdering av avskytingen de senere åra og gir anbefalinger om avskytingen for de neste åra. I tillegg er andre forvaltningsrelevante faktorer diskutert. Rapporten er ment som et grunnlag for lokal forvaltning i valda i Gulen kommune og som en del av bakgrunnen for forvaltningen i kommunen.

### **1.2 Grunnlaget for god bestandsforvaltning**

Forvaltning av en ressurs kan beskrives som ”en bevist praksis der et sett av virkemidler brukes til å oppnå bestemte mål”. Vi må med andre ord vite hvor vi er (eks. hvor stor bestand vi har), hvor vi vil (hvilke mål vi har), hvordan vi skal komme fra hvor vi er til dit vi vil (hvilke virkemidler og strategi vi har). For å kunne oppfylle de sentrale målene om ei bærekraftig forvaltning av hjortebestandene krever dette innsats på flere områder lokalt. Det gjelder både i forhold til utforming av mål, organisering og strategier. I tillegg må man ha et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag (lokal kunnskap om bestanden) om bestandsutviklingen for å kunne utforme relevante mål og strategier. Uten kunnskap om bestandenes utvikling er ei målretta bestandsforvaltning meningsløs.

For å nå målsetningene om bærekraftig forvaltning av hjortestammen i Norge er det avgjørende at både sentrale forvaltningsnivå og lokale aktører har tilgang til data om produktivitet og vekstkraft i bestandene, og kunnskap om de faktorer som påvirker utvikling og yteevne hos individene. Konkret innebærer det løpende informasjon om kjønns- og aldersfordeling i ulike bestander, utviklingen i vekst, kondisjon og kroppsstørrelse over tid for ulike aldersgrupper, og data om reproduksjon og dødelighet på ulike alderstrinn. Slike forhold har avgjørende betydning for bestandsdynamikken og varierer over tid og mellom geografiske områder (Albon and Langvatn 1992, Langvatn et al. 1996, Loison & Langvatn 1998).

### **1.3 Jaktuttaket styrer hjortebestandens utvikling**

Alle bestanders utvikling (vekstrate) avgjøres av antall dyr som blir født og antall dyr som dør i løpet av en tidsperiode (eksempelvis et år). I tillegg påvirkes utviklinga av innvandring til og utvandring fra bestanden (innenfor et gitt område). For at en bestand skal være i balanse over tid, må tilveksten være like stor som avgangen. Faktorer som påvirker antall fødte og døde vil dermed påvirke bestandenes utvikling over tid.

Selv om variasjon i dyras overlevelse (Loison & Langvatn 1998) og produksjonsevne (Langvatn et. al 1996) påvirker bestandenes vekstrate og dermed det ”høstbare” overskuddet, så har undersøkelser vist at jakt dødeligheten er den viktigste enkelt faktoren som påvirker hjortebestandenes utvikling (Langvatn & Loison 1999, Meisingset & Brøseth 2001). Det årlige jaktuttaket av en høstbestand ligger som regel mellom 15-25 % og fører til at 75-90 % av dyr som er 1 ½ år og eldre før eller senere blir skutt (Langvatn & Meisingset 2001). Andelen dyr i bestanden som dør en naturlig død er vanligvis relativt liten for hjorten, selv om dette kan variere noe (Langvatn & Loison 1999).

Jaktdødeligheten er med andre ord vesentlig større enn den naturlige avgangen i bestanden pr år. Utviklingen eller vekstraten i bestanden er på denne måten svært avhengig av jaktuttaket. Gjennom avskytingen bestemmes også sammensetningen av bestanden både i forhold til alder og kjønn for gjenlevende dyr etter jakta. På denne måten betyr jaktuttaket ikke bare mye på kort sikt for bestandenes utvikling, men det legger også et grunnlag for bestandens utviklingspotensial på lengre sikt (Meisingset 2005).

#### **1.4 Beslutningsgrunnlaget**

For å kunne forvalte en bestand over tid, både med økning, stabilisering og reduksjon i bestandens størrelse, er det avgjørende å skaffe seg god kunnskap om bestanden og informasjon som er relevant for den lokale forvaltningen. Noe av det viktigste for den lokale forvaltningen er derfor konkret kunnskap om bestandsstørrelse og demografiske sammensetning. Det å kunne finne den eksakte bestandsstørrelsen har vist seg vanskelig for hjorteviltforvaltningen. Derfor har man lett etter metoder som på en kostnadseffektiv og god måte kan bidra til å estimere bestanden eller finne trender i bestandsutviklingen. I Norge har vi utviklet et sett med ulike metoder som kilder til data og informasjon:

- Sett hjort registreringer fra jakta (systematisering av jegerobservasjoner fra jakta).
- Innmarkstillinger (systematiske tellinger på innmark, vanligvis om våren).
- Innsamling av data fra felte dyr (innlevering av kjever og kjønnsorgan fra hodyr, rapportering av vekter på dyra, mv.).

I tillegg føres også detaljert fellingsstatistikk fra jakta og fallviltstatistikk (dyr som dør av andre årsaker enn jakt) på kommunenivå og mange steder selvsagt også på jaktfelt- og vald nivå.

Systematiske innsamlinger av bestandsdata fra den lokale bestanden er nødvendig for å kunne sette mål og avgjøre kvotestørrelse på lokalplanet. Gode data er ikke minst viktig når effekten av endring i forvaltningsrutiner skal vurderes. Data som er innsamlet systematisk gjennom flere år er viktige og blir mer verdifulle ettersom tida går, fordi de kan gi informasjon om utviklingstrender i bestandene.

#### **1.5 Kan vi stole på våre bestandsregisteringsmetoder?**

Tradisjonelt har avgjørelsesgrunnlaget innen den lokale hjorteforvaltning vært basert på kvalifisert synsing og tidligere års fellingsresultat. De senere års utvikling mot økt lokalt ansvar og krav til presisjon, har ført til etterspørsel av kunnskap om hjorten og informasjon om bestandsutviklingen. Metoder med hensikt å estimere bestandenes størrelse og utvikling har derfor blitt viktige i hjorteforvaltninga. For hjorte(vilt)forvaltningen i Norge, ikke minst for den lokale forvaltningen, er derfor et viktig og grunnleggende spørsmål om vi kan stole på våre bestandsregisteringsmetoder.

Sett hjort er et relativt nytt hjelpemiddel i hjorteforvaltninga i Norge, selv om det var noen forsøk for mer enn 30 år siden (Veiberg et al 2004). Vi har derfor relativt få år med erfaring med denne metoden i hjorteforvaltninga. Innen elgforvaltninga har man derimot lengre erfaring og hovedkonklusjonene er at sett elg gir mye relevant informasjon om bestandene og bestandsutviklinga (Solberg & Sæther 1999, Sæther et al 2001). For sett hjort tyder nye forskningsresultat på at endringer i observasjonsraten rimelig godt reflekterer endringer i den faktiske bestandsstørrelsen (Mysterud et al submidt). Her gjenstår ennå mye arbeid, men det er viktig at man fortsetter videre med det gode grunnlaget som er lagt i mange kommuner.

Innmarkstellinger har vært gjennomført i mange kommuner i en årrekke. I hvor stor grad disse opplysningene blir aktivt brukt er variabelt. Når det gjelder kvaliteten på disse dataene er sannsynligvis de også høyst variabel mellom kommunene, avhengig av grundigheten i gjennomføringen (Veiberg et al 2004).

Kvalitet og nøyaktighet på jaktstatistikken for hjort avhenger i utgangspunktet av jegerens rapportering. Det har vist seg at denne statistikken er relativt god, men er finnes en god del feilrapportering av dyr (Langvatn & Meisingset 2001). Sammen med jegeropplæring, kan innsamling av kjever (med andre opplysninger) gjøre jaktstatistikken enda bedre og sikrere (Langvatn & Meisingset 2001).

Tolking og bruk av informasjon fra overvåkingsmaterialet er avhengig av at en kjenner til sterke og svake sider hos innsamlingsmetodikken og datagrunnlaget. I tillegg er det avgjørende med god lokal kunnskap for å tolke materialet riktig.

## **1.6 Bestandsmodeller som verktøy i forvaltninga**

Innsamling av bestandsdata har til hensikt å skaffe oss bedre kunnskap om bestandsforholdene. Aktiv innsamling av slike data, sammen med bearbeiding, bruk og tolking av data, vil sikre et best mulig grunnlag for å utforme tiltak for å nå lokale forvaltningsmålet. Lokalt har det til nå vært mest fokus på innsamlinga. Aktiv bruk og tolking av data vil kunne gi økt kunnskap om bestandsforholda og bør være grunnlag for økt oppmerksomhet mange steder.

Simulering av en hjortebestands utvikling er i prinsippet relativt enkelt. Men fordi slike modeller har en rekke forutsetninger som må oppfylles (se lengre ned), og derfor blir usikkerheten relativt stor hvis tidsperspektivet blir for langt. Resultatene fra slike modeller bør derfor i praksis brukes for relativt korte perioder og man bør ha en jevnlig evaluering (årlig) i forhold til avskytningen og bestandsutviklingen, og de mål som er satt. Bestandsmodeller er likevel nyttige virkemidler for å synliggjøre effekten av ulike avskytningsmodeller på lokalt nivå.

## **1.7 Organisering og roller i den lokale forvaltninga**

Aktørene i lokal viltforvaltning kan i hovedsak deles i to:

- Private aktører – grunneiere og rettshavere.
- Offentlig aktør – kommunen.

Begge har klare roller, og det er viktig for god forvaltning at begge aktører er forutsigbare, ansvarlige og aktive i utføringa av sine respektive oppgaver. Kommunen har en vesentlig rolle i arbeidet. Kommunen kan styre mye av utviklinga gjennom stimulering og initiativ til



samordning. Kommunens ansvar for bruken av innsamlede viltfondsmidler er vesentlig. Viktige punkter er:

- Kunnskapsformidling,
- Aktiv bruk av viltfondsmidler,
- Samordning på tvers av vald,
- Kvalitetsikra innsamling og tilrettelegging av data.

Suksessfaktorer for god bestandsforvaltning av hjort kan oppsummeres slik:

- God rolleforståelse mellom aktørene og aktiv utførelse av repektive oppgaver,
- God organisering i forvaltningsenheter,
- Aktiv innsamling av data overvåking av bestandsutviklinga,
- Aktiv bearbeiding og bruk av innsamla data.

## **2.0 Materiale og metode**

### **2.1 Metode og områdeavgrensing.**

Gulen kommune er svært variert fra fjordnære områder med kystklima til høyfjell med innlandsklima. Variasjonen gir også utfordringer for hjorteforvaltningen ved at sommerområdene er nærmest ubegrenset, mens mye snø i fjelldalene gjør at mye av hjorten blir presset sammen på et langt mindre areal om vinteren. Dette gir utfordringer for forvaltningen da mange ønsker store bestander i jakta, mens det meste av skadene er fordelt på et fåtall grunneiere.

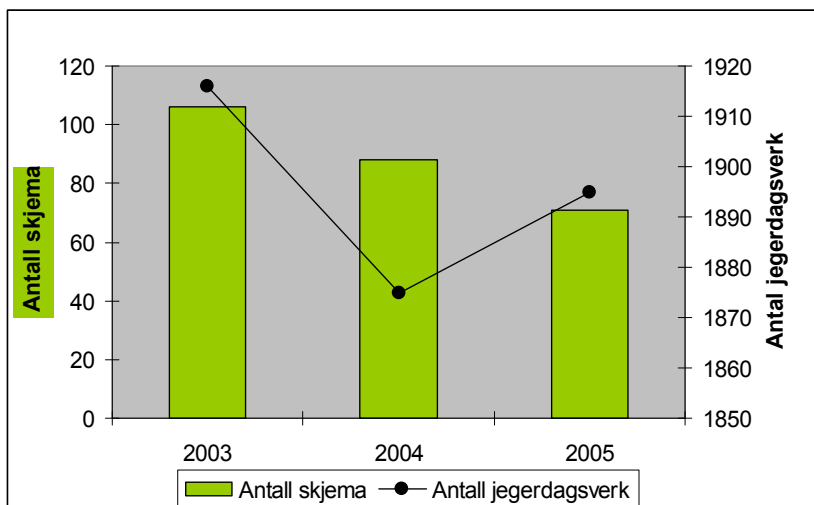
Av kommunens totale areal på 596 km<sup>2</sup> er totalt 496 km<sup>2</sup> godkjent som tellende areal for jakt på hjort.

### **2.2 Datamaterialet.**

Fellings- og fallviltstatistikk for Gulen kommune er hentet fra Statistisk sentralbyrås register ([http://www.ssb.no/emner/10/04/10/jakt\\_fiske/](http://www.ssb.no/emner/10/04/10/jakt_fiske/)). Data fra innmarkstillinger fra 2000 til 2005 har vi fått fra Gulen kommune.

Sett hjort registreringer har vært gjennomført i årene 2003-2005 i Gulen kommune. Disse registreringene har blitt ført inn i hjorteviltregisterets database, hvor dataene er hentet ut fra og bearbeidet. Årlig antall registrerte skjema var 106 i 2003, 88 i 2004, og 71 i 2005, altså en reduksjon i løpet av disse tre åra (figur 1). Registrerte antall jegerdagsverk har imidlertid holdt seg rimelig stabilt og ligget mellom 1875 og 1916 årlig og årlig antall observerte dyr har ligget mellom 2824 og 3596.

Kvaliteten på data som ligger i databasen er god. Det er gjort kvalitetssikring av alle innlagte data. Feilførte skjema er ikke med i datagrunnlaget.



Figur 1. Antall leverte skjema og antall jegerdagsverk innrapportert i Sett hjort i Gulen Kommune 2003-2005.

## 2.3 Modellering av bestandsutviklingen

### 2.3.1 Høstingsmodell for bestanden.

Modellen som blir brukt i denne rapporten er en deterministisk bestandsmodell hvor man har et gitt utgangspunkt i forhold til antall dyr i bestanden fordelt på ulike aldersklasser og kjønn. Neste års bestand blir estimert ut i fra alders- og kjønnsspesifikke overlevelsesserater og aldersspesifikke fødselsrater hos kollene for å beregne antall kalver født inn i bestanden. Modellen baserer seg på 21 ulike aldersklasser for hunndyra (fra 0,5 år (kalv) - 20,5 år) og 18 aldersklasser (fra 0,5 år – 17,5 år) for hanndyra. Det relative jaktuttaket i bestanden (andel av bestanden som blir felt årlig) blir beregna ved å benytte andelen av de ulike kjønns- og aldersklassene i uttaket (kalv, ettåringer og eldre dyr), det numeriske antallet dyr som tas ut av bestanden hvert år (eller det faktiske jaktuttaket) og sannsynlig vekstrate i bestanden (blir beregna ut i fra gjennomsnitt vekstrate i antall felte dyr over flere år). Sannsynlig antall dyr i bestanden i år  $x$  blir beregna ut ved å beregne utviklingen i bestanden i de 6 forutgående åra. Denne sannsynlige bestandsstørrelsen blir videre brukt til å beregne effekten av ulike avskytningsregimer i åra framover.

Sammensetningen i utgangsbestanden både i forhold til aldersklasser og kjønnsfordeling, er basert på opplysninger fra årsklasseanalyser fra materiale fra det nasjonale overvåkningsmaterialet (eks. Mysterud et al manus), fra analyser overlevelse av dyr fra merkeundersøkelser (Langvatn & Loison 1999) og fra lokale Sett hjort registreringer. Tallene for naturlig dødelighet er henta fra undersøkelser i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag (Langvatn & Loison 1999). Siden Snillfjord ligger lengre nord og dyra her er utsatt for en hardere vinter enn dyra i Gulen, er talla justert noe ned (ca. 25 %). De aldersspesifikke fruktbarhetstalla for kollene er basert på tall fra det nasjonale overvåkningsprogrammet (Langvatn et al. 2004).

Dette er en teoretisk modell som beskriver utviklingen i bestanden under visse forutsetninger. Det er blant annet vanskelig å avgrense en bestand og det er dermed vanskelig å snakke om ”hjortebestanden” i Gulen kommune spesifikt. Man bør heller betrakte dette som en ”jaktbestand”, altså antall dyr man kan beregne og kunne høste ut av. En slik modell har

dermed flere begrensninger og bør tolkes som veiledende, og må derfor ikke brukes helt bokstavelig. Begrensningene går blant annet ut på at forutsetningene ikke alltid er helt oppfylt og talla for dødelighet, fruktbarhet, etc er variable på grunn av årlige variasjoner (klima). Det hefter derfor en viss usikkerhet til estimatene av den eksakte bestandsstørrelsen. Vi mener likevel modellen kan brukes til å forutsi retningen som ulike avskytningsregimer gir.

Innvandring og utvandring er et kjent biologisk fenomen i bestander av hjortevilt og vil kunne påvirke vekstraten i bestanden lokalt. Selv om vi har begrenset kunnskap om dette i Norge, så tyder det på at lengden på utvandringene (definert som avstanden fra moras leveområde til det leveområdet som dyret selv etablerer seg) varierer betydelig. De aller fleste, også hanndyra, vil slå seg ned i områder relativt nær moras leveområde (<10 km). Enkelte dyr drar imidlertid lengre enn dette og noen betydelig lengre. Det finnes sannsynligvis ingen spesielle mønster med hensyn på utvandring, i motsetning til faste sesongtrekk (Langvatn upubl matr). For forvaltningen innen de fleste kommuner bør man ta utgangspunkt i at utvandringen er lik innvandringen slik at dette regnskapet går opp i null.

### 2.3.2 Modellen for Gulen kommune

Vi har sammenholdt tilgjengelige data fra Gulen kommune og anvendt disse i modellberegningene. Tabell 1 oppsummerer verdier brukt i modellen for de ulike parametrene for ulike kjønns- og aldersgrupper.

Tabell 1. Grunnlagsdata i bestandsmodellen.

Parameter	Alder	Verdi hunner	Verdi hanner
Kjønnsfordeling	Alle	65 %	35 %
	Kalv	49 %	51 %
Mortalitet*	0,5-1,5	15 %	15 %
	1,5-2,5	8 %	11 %
	2,5-10,5	5 %	6 %
	10,5-12,5	5 %	10 %
	12,5-20,5	5 -100 %	20-100 %
Fekunditet*	2	50 %	
	3-15	95 %	
	16-19	60 %	
Innvandring	Alle	0 %	0 %
Utvandring	Alle	0 %	0 %

\* mortalitet – dødelighet.

\* fekunditet – andel som føder kalv.

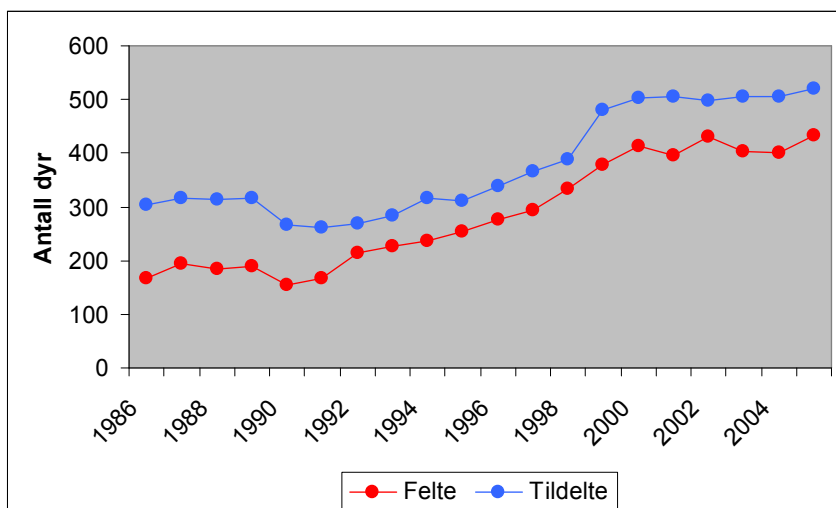
## 3.0 Resultat

### 3.1 Utviklingstrekk i bestanden

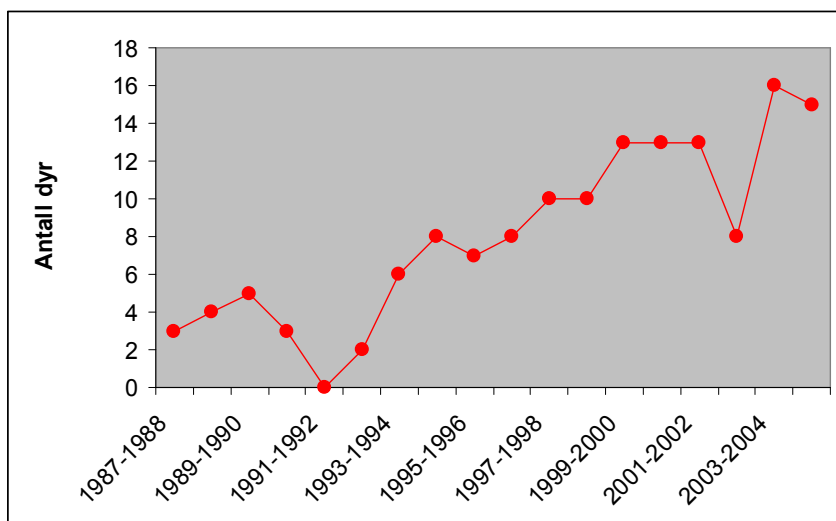
#### 3.1.1 Avskytning og annen registert avgang

I 2005 ble det felt 433 hjort i Gulen kommune, som var det høyest noen gang (figur 2). Det ble felt 83,3 % av tildelte dyr, noe som må betegnes som tilfredsstillende. Fra 1990 til 2000 opplevde man i Gulen en jevn og sikker økning i antall felte dyr. Årlig vekstrate i felling varierte i denne perioden mellom 4,4 og 28,7 % (figur 4), med en gjennomsnittlig økning på hele 10,6 %. Siden 2000 har veksten antall felte dyr årlig blitt redusert, og antallet felte dyr har stabilisert seg på 395-433 dyr. Det betyr at vekstraten i antall felte dyr i gjennomsnitt er ca

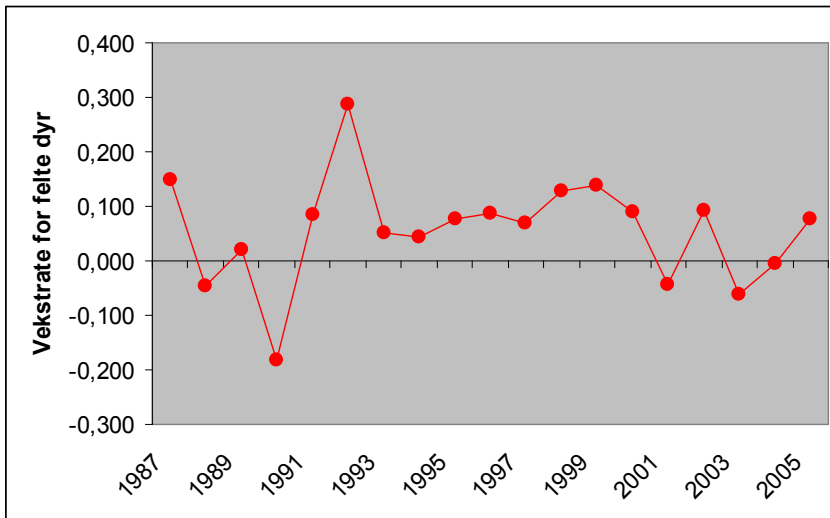
1 % i perioden siden 2000, selv om veksten siste åra var om lag 7,7 %. Antall dyr registert i avgang utenom jakt (fallvilt) viser stort sett en økende trend siden 1991-1992 (figur 3). Det er en god sammenheng mellom antall felte dyr årlig og annen registert avgang årlig (figur 5). Jo mer felte dyr, jo flere dyr dyr også av andre årsaker enn jakt.



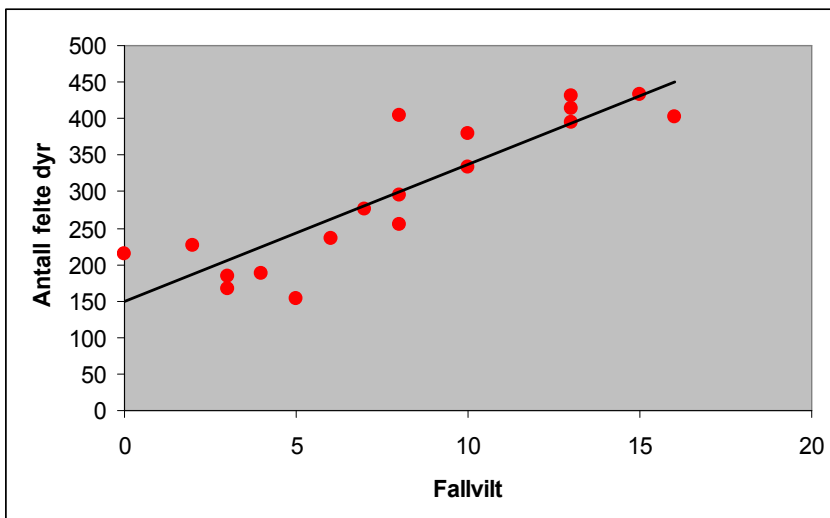
Figur 2. Antall tildelte og felte dyr i perioden 1986-2005 i Gulen kommune.



Figur 3. Registert avgang av hjort (fallvilt) i Gulen kommune.



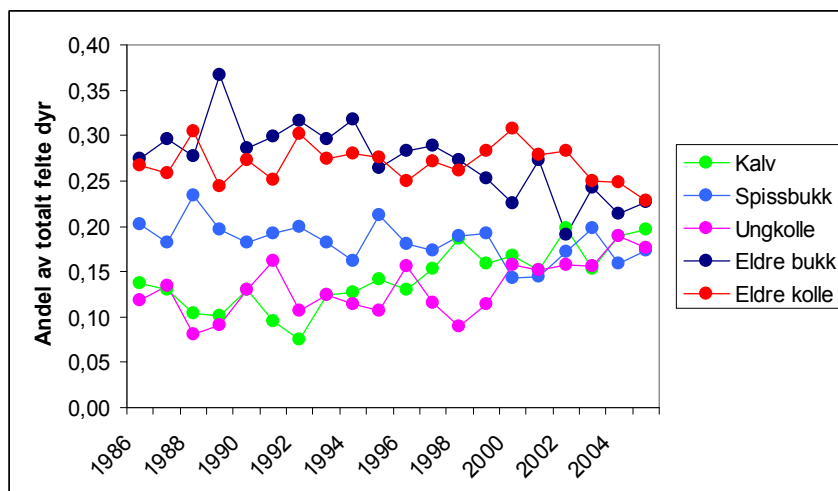
Figur 4. Årlig vekstrate for fellingstall av hjort.



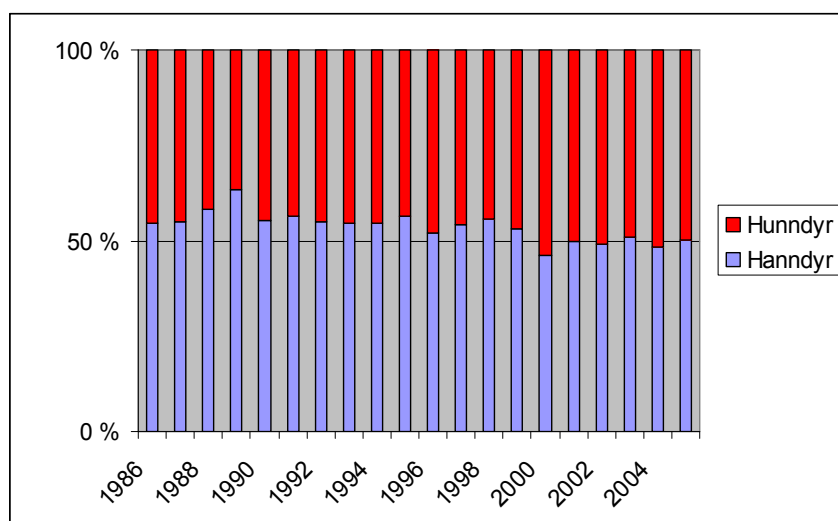
Figur 5. Sammenhengen mellom antall felte dyr og antall fallvilt i kommunen i perioden 1987-2005.

Fordelingen i avskytingen i Gulen kommune viser en endring over tid, selv om endringene er mindre enn i mange andre kommuner på Vestlandet (Figur 6a). Andelen voksne hanndyr i avskyting har blitt redusert. I begynnelsen på 1990-tallet utgjorde disse om lag 30 %, mens i de senere åra har de utgjort vel 20 %. Andelen felt spissbukk har variert en del, men har stort sett blitt noe redusert i løpet over tid. Andelen felte voksne koller har varierte relativt betydelig, og siden 2000 har andelen blitt redusert. I 2000 utgjorde voksne koller hele 30,8% av totaluttaket, mens det i 2005 var blitt redusert til 22,9 %. Andelen ungkoller i uttaket gikk litt opp og ned fra 1986 til godt utpå 1990-tallet. Siden 1998 har imidlertid andelen økt jevnt og har siden 2000 utgjort mer enn 15 % av totalt uttak. Andelen kalv i uttaket har hatt en økende trend, men utgjør fortsatt mindre enn 20 % av fellingene. Det er grunn til å understreke at andelen kalv er vesentlig lavere enn uttaket av voksne koller, selv om det var forskjellen ikke var så stor i 2005. Dette betyr likevel i klartekst at mange voksne koller skytes og man lar kalven gå. Denne type avskyting er veldig uheldig både etisk og forvaltningsmessig, og man bør søke å endre dette mønsteret i åra framover.

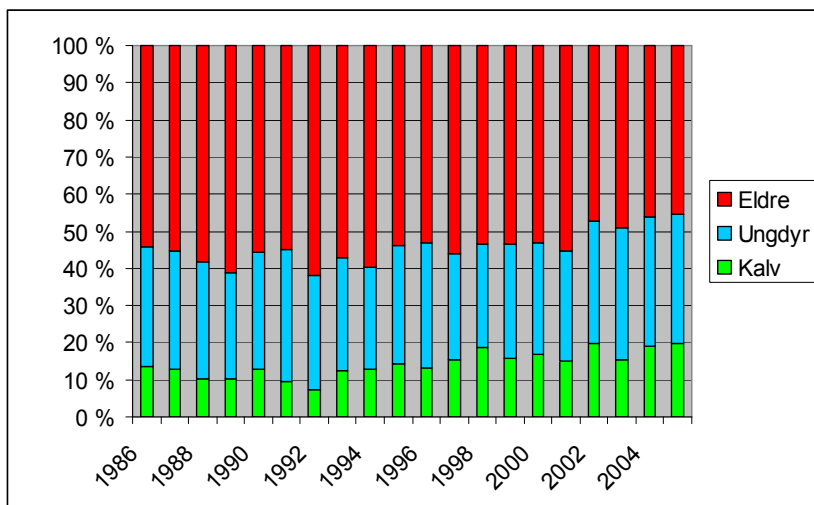
Avskytningen viste en overvekt av hanndyr fra 1986-1999, selv om denne overvekten var lavere enn mange andre kommuner som Gulen kan sammenlignes med (figur 6b). Endringene i avskytningen har medført at man siden 2000 har hatt en overvekt av hunndyr i avskytningen (med unntak av 2003). Fordelingen mellom aldersgruppene i uttaket (kalv, ungdyr og voksne), viser at andelen voksne dyr har blitt redusert over tid mest på bekostning av kalv (figur 6c). Uttaket av voksne dyr er kommet ned mot 45 %, noe som er relativt tilfredsstillende.



Figur 6a. Andel felte dyr i den ulike kjønns- og aldersgruppene siden 1986.



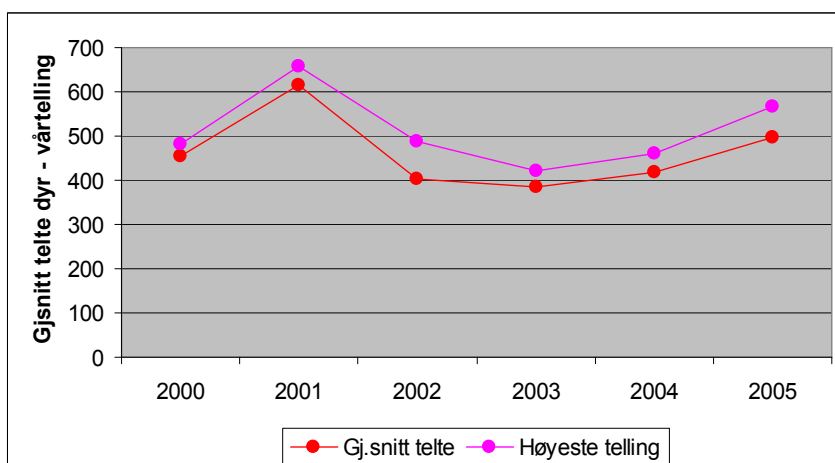
Figur 6b. Andelen hanndyr og hunndyr fra 1½ år og eldre i uttaket.



Figur 6c. Andel felte dyr fordelt på ulike aldersgrupper siden 1986.

### 3.1.2 Innmarkstelling

Innmarkstellingene av hjort viser ingen klare trender i perioden 2000-2005. I 2001 ble det telt mange flere dyr enn både 2000 og i årene etter den tid. Ser vi isolert på 2002 til 2005 så har det vært en økning i antall telte dyr, også statistisk sett.



Figur 7. Innmarkstelling i Gulen kommune fra 1997-2005.

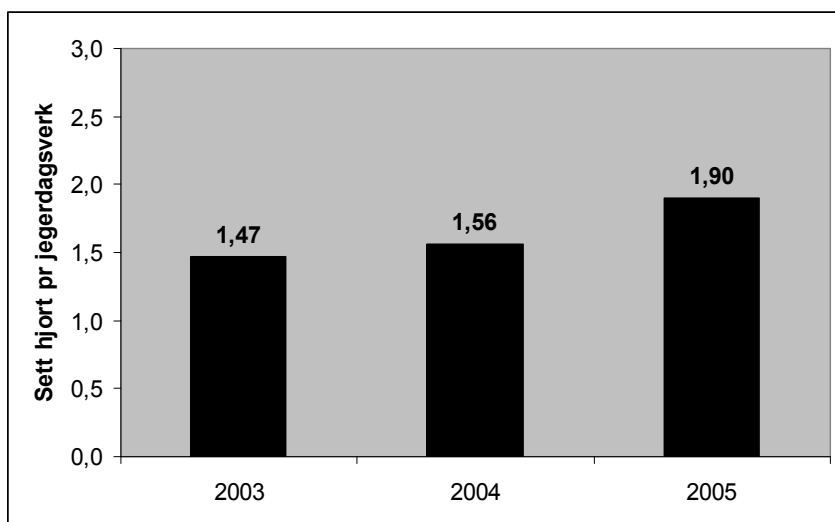
### 3.1.3 Sett hjort – observasjonsrate og bestandssammensetning

Selv om sett hjort pr dagsverk viser en økning i Gulen, er det ennå for få år med registreringer for å kunne si noen sikkert om bestandsutviklingen i antall dyr (figur 8). Hvis trenden imidlertid fortsetter neste åra vil det kunne gi en god indikasjon på utviklingen i bestanden.

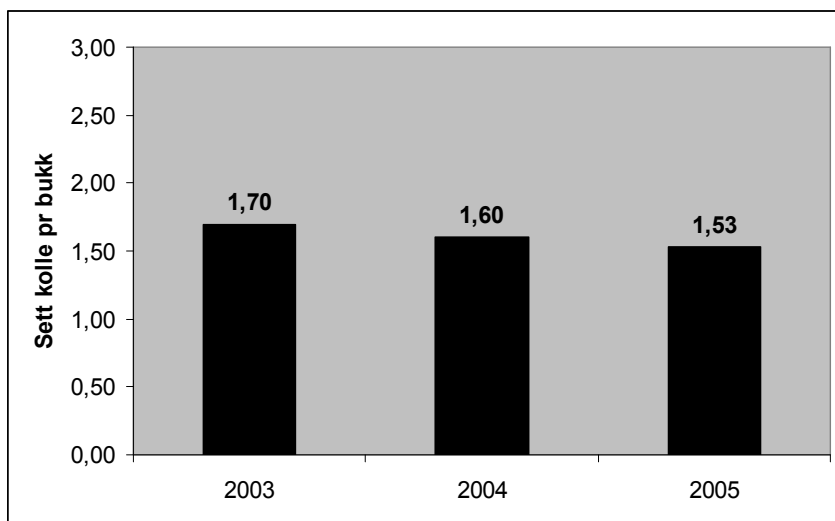
Sett hjort tallene kan imidlertid gi oss en god indikasjon på bestandssammensetningen selv om man har bare 3 år med observasjoner. Sett koller pr bukk på kommunenivå (man summerer alle observasjonene i sett hjort i kommunen og lager en "sett kolle pr bukk" indeks) viser at man i 1,6 kolle pr bukk summert for de tre åra. Andelen bukk i sett hjort har vært rimelig stabilt de tre åra og det er en svak trend at kolle sett pr bukk er noe redusert (figur 9). Ser vi videre på andelen sett spissbukker av alle sett bukker så utgjorde spissbukkene ca 36 % i 2003, 38,7 % i 2004 og 33 % i 2005. Dette kan tyde på at andelen voksne bukker av alle bukker har vært

stabil i perioden, og at gjennomsnitt alder blant bukkene er uforandret, selv om vi skal være forsiktige med å si noe om trendene. Uansett tyder sett hjort tallene fra Gulen på at andelen bukk er meget tilfredsstillende og på et sunt nivå for bestanden.

Sett kalv pr kolle på kommunenivå viser en gjennomsnitt verdi på 0,55 i de tre åra (figur 9). Talla mellom åra varierer relativt lite og ligger godt innenfor det som man kalle for normalen, og kan tyde på en jevn kalveproduksjon i bestanden. Kommer verdien sett kalv pr kolle under kan det tyde på noe lav produksjon i stammen.

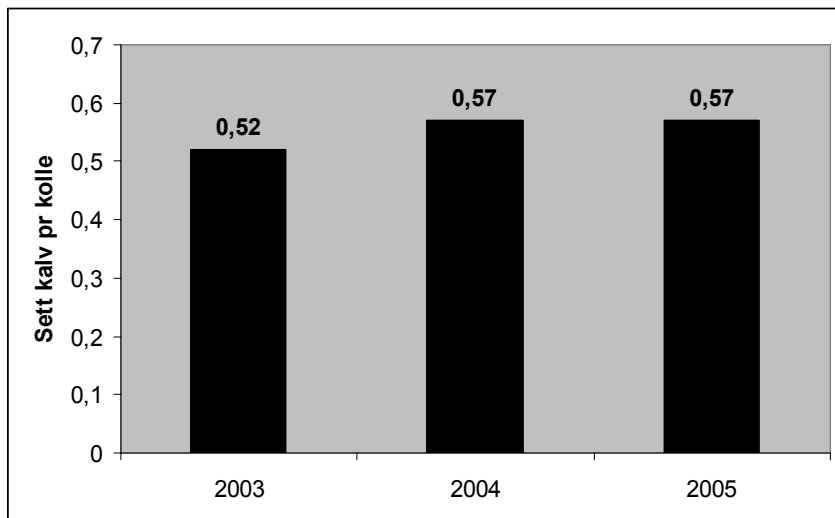


Figur 8. Utvikling i sett hjort pr jegerdagsverk i Gulen 2003-2005.



Figur 9. Sett kolle pr bukk pr år summert for kommunen samla sett 2003-2005.





Figur 9. Sett kalv pr kolle i sett hjort samla for hele kommunen.

### 3.1.4 Slaktevekter

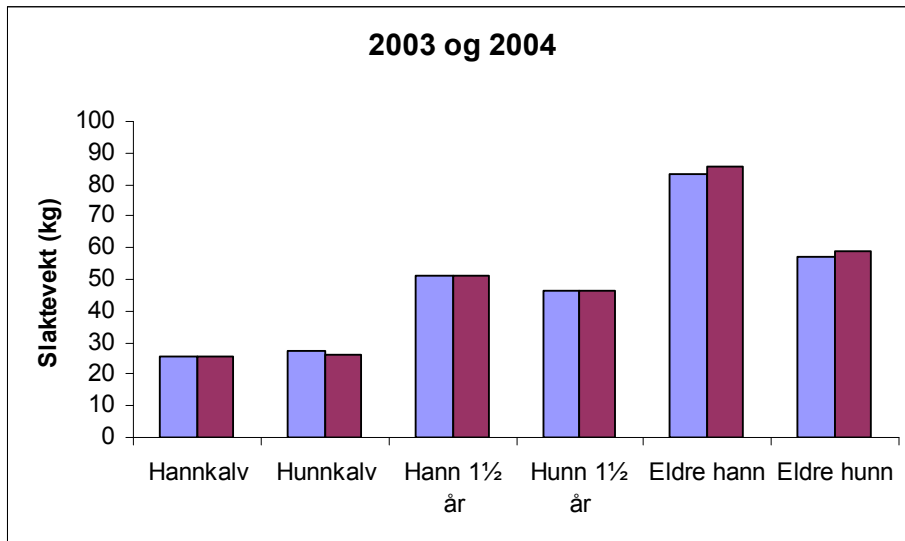
Det er samla slaktevekter sammen med Sett hjort-registrering av noe omfang fra 2003. Tall for året 2005 er ikke klare. Gjennomsnittsvokter uten hensyn til fellingstidspunkt viser minimal endring i gjennomsnittsvektene fra 2003 til 2004 (figur 10).

Gjennomsnittlig slaktevekt for ungekoller er for begge år likt med 46,6 kg. For hanndyr samme alder 51 kg. Begge disse verdiene indikerer høye vekter noe som tyder på at ungdyra av hjort i Gulen har god kondisjon.

Ungkollenens bidrag i reproduksjonen kan grovt beregnes etter kondisjonen til individene. Økt kondisjon fører til økt andel av ungekoller som produserer kalv. For Gulen kommune sin del er det grunn til å tro at ca 50% av ungekollene får kalv som 2-åringer.

Det skal det påpekes at både vektregistreringen og aldersklassifiseringen i materialet ikke er standardisert eller kvalitetssikret. Data fra slik registrering er derfor ikke veldig nøyaktige. Særlig gjelder dette aldersbestemmelse av ungekoller. Man vet av erfaring fra andre steder at det i slikt materiale både blir registrert eldre individer og yngre individer i kategorien, fordi jegeren sin klassifisering av det felte dyret er feilaktig.

Registreringsmetoden er imidlertid enkel å gjennomføre. Forvaltningsmessig vil det være interessant å følge utviklingen av slaktevekter mellom år for oppdage endringer som er i ferd med å skje. Metoden er etter vårt syn godt egnet til å gi slik informasjon.



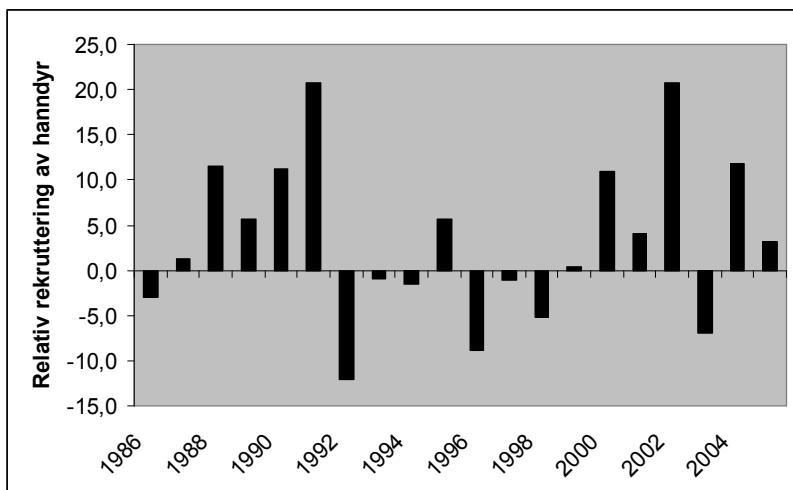
Figur 10. Slaktevekter og utvikling av slaktevekt mellom åra 2003 (blå søyle) og 2004 (rød søyle). Figuren viser minimal endring mellom 2003 og 2004.

## 3.2 Hvor stor er bestanden i Gulen?

### 3.2.1 Vurderinger av bestandsutviklingen

Avskytingen av hjort i Gulen kommune har vært rimelig stabil i åra fra 2000 til 2005. Innmarkstellingene viser en topp i 2001, relativt stabil situasjon i årene 2002-2004, mens vi fikk en klar økning fra 2004 til 2005. Antall dyr registret som fallvilt viser en jevn økning over år og de to siste åra ble det registrert mer fallvilt enn noen gang. Sett hjort tallene indikerer en økning i bestanden de siste årene. Alle tallene sett under ett tyder på en liten økning i stammen i Gulen de senere åra, selv om den sannsynligvis har vært mindre enn en 1 % årlig. I alléfall er økningen i stammen på et langt lavere nivå enn på 1990-tallet.

Avskytingen i Gulen viser en overvekt av hunndyr siden 2000, med unna tak av ett år (2003). Denne kjønnsbalanserte avskytingen gir også utslag i at andelen bukk er meget bra og at relativt rekruttering av hanndyr (uttrykt som forholdet mellom andel hannkalv felt av alle kalver og hanndyr felt av dyr 1½ år og eldre) har vært god over tid (figur 11). I en stamme med god rekruttering av hanndyr vil andelen hanndyr være relativt stor og aldersstrukturen hos hanndyra blir gunstig. Dette understrekes i Gulen hvor kolle/bukk forholdet i det tre åra viser et forholdstall på 1,6, noe som er meget tilfredsstillende. Det er relativt få kommuner i Norge som Gulen kan sammenlignes med som har så stor andel bukk som Gulen. Produksjonen i stammen ser også ut til å være tilfredsstillende ut i fra sett hjort registreringene, selv om mange kommuner ligger høyere i andelen observert kalv.



Figur 11. Relativ rekruttering av hannedyr (forholdet mellom andel felt hannkalv av alle kalver og andelen felt hann av dyr 1½ år og eldre) i Gulen kommune siden 1986.

### 3.2.2 Estimert bestandsstørrelse

Ut i fra de modellforutsetningene beskrevet ovenfor med en liten bestandsvekst i de siste åra (0-1 % årlig) har vi beregna at Gulen har en sannsynlig bestandsstørrelse (jaktbestand)  $2300 \pm 200$  dyr før jakt i 2006. Det er grunn til å tro at uttaket i 2005 var minst like stort som produksjonen, slik at bestandsveksten stoppet opp siste år. Denne bestandsstørrelsen vil kunne være grunnlag for et årlig uttak av  $384-450 \pm 30$  dyr i åra framover avhengig av mål og strategier som blir lagt (se nedenfor).

### 3.3 Scenarier for utvikling i bestanden

Vi har tatt utgangspunkt i en bestandsstørrelse på 2300 dyr ved modelleringen av ulike utviklingsscenarier for bestanden. Vi har tatt utgangspunkt i en kolle/bukk fordeling på 1,5:1. Vi har i modellberegningene brukt dagens avskytningsmønster (prosentvis i 2005) og et forslag i avskytingen (tabell 2).

Tabell 2. Prosentvis fordeling i uttaket dagens (2005) og et alternativt uttak.

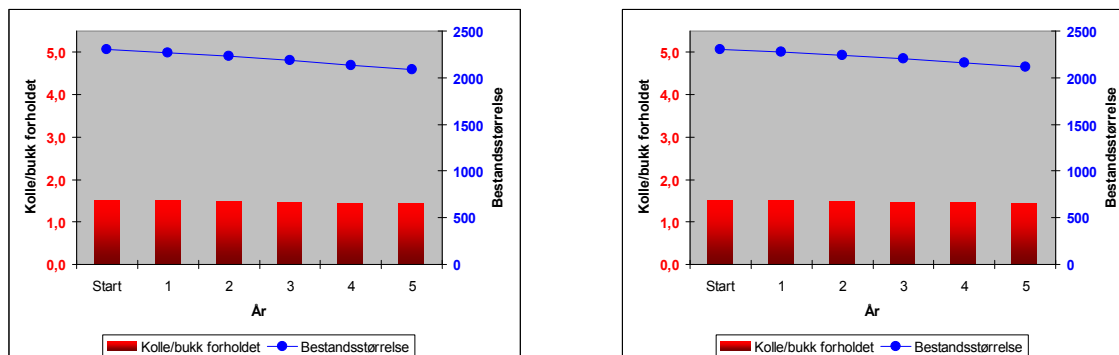
	Kalv	Koller 1½ år	Bukk 1½ år	Kolle 2 ½ år og eldre	Bukk 2½ år og eldre
Dagens	19,6	17,6	17,3	22,9	22,6
Ny	23,0	15,5	15,5	23,0	23,0

Tabell 3. Alternativ avskyting i forhold til bestandsmål og avskytningsmønster. Tallene er retningsgivende med feilmargin på ca  $\pm 30$  dyr.

Mål/År	Avskyting	0	1	2	3	4	5
Reduksjon	Dagens	451	445	437	428	419	409
	Ny	451	446	439	432	423	415
Null vekst	Dagens	412	415	415	414	413	411
	Ny	416	419	420	419	418	416
Liten vekst	Dagens	384	393	398	403	406	409
	Ny	384	393	400	405	410	414

### 3.3.1 Reduksjon av bestanden

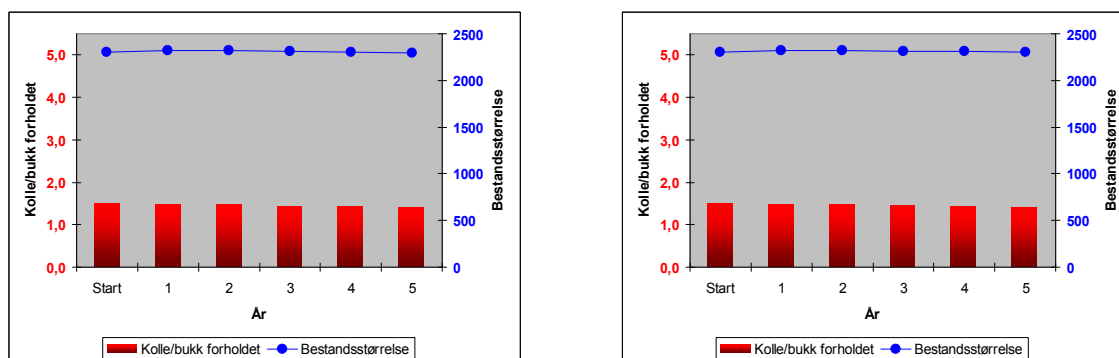
Med en reduksjon i bestanden med om lag 1,5-3 % nedgang årlig i 5 år (fra 2300 til ca 2050 dyr) og med dagens avskytningsmønster vil det bety at avskytingen bør være om lag  $450 \pm 30$  dyr i starten av perioden for så å gradvis reduseres til om lag  $410 \pm 30$  dyr (tabell 2). Med en kjønnsbalansert avskyting (nytt forslag) vil uttaket kunne følge samme trenden med ca  $450 \pm 30$  dyr i starten av perioden med en gradvis reduksjon til  $415 \pm 30$  dyr. Andelen hanndyr bli opprettholdt i begge tilfellene (figur 12a og b). Ved en enda raskere reduksjon av bestanden bør man ta ut en overvekt av hunndyr. Ved en rask bestandsreduksjon bør man derfor velge et avskytningsmønster med en overvekt av hunndyr.



Figur 12a og b. Bestandsutvikling og kolle/bukk forholdet i bestanden ved dagens avskytningsmønster (a) og nytt forslaget til avskytningsmønster (b).

### 3.3.2 Nullvekst i bestanden

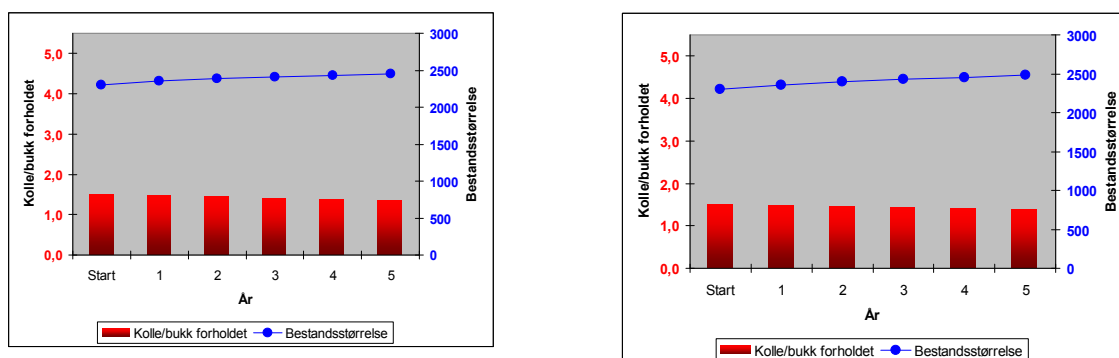
En nullvekst i bestanden vil bety en årlig avskyting ca  $412 \pm 30$  dyr, forutsatt dagens avskytningsmønster (tabell 2). Andelen bukk vil kunne øke noe i forhold til i dag (figur 13a). Ved det nye forslaget til uttak vil årlig avskyting kunne være ca  $416 \pm 30$  dyr, andelen bukk vil også her øke noe (figur 13b). Merk at på sikt vil det i begge tilfellene føre til en lavere andel produktive koller og at jaktpresset må senkes på lang sikt for å beholde samme bestandsstørrelse. For Gulen vil det være mulig å ha en liten overvekt av hanndyr i uttaket selv ved en nullvekst i stammen, fordi andelen hanndyr er relativt stor. En overvekt av hanndyr med opptil 3 prosentpoeng, eks 23 % kalv, 15 % ungdyr av hvert kjønn, 22 % voksen kolle og 25 % voksen bukk, vil føre til at kjønns- og aldersstrukturen sannsynligvis opprettholdes på dagens nivå. Med denne fordelingen kan uttaket også økes noe (til ca  $425 \pm 30$  dyr) i forhold til et kjønnsbalansert uttak. Selvsagt vil en stor overvekt av hanndyr i uttaket føre til reduksjon av andelen hanndyr på sikt.



Figur 13a og b. Bestandsutvikling og kolle/bukk forholdet i bestanden ved dagens avskytningsmønster (a) og nytt forslaget til avskytningsmønster (b).

### 3.3.3 Vekst i bestanden

Hvis man legger opp til en liten økning i bestanden (1-2 % årlig) vil det bety en årlig avskytning på  $384 \pm 30$  dyr i starten med en økning til om lag  $409 \pm 30$  dyr (tabell 2). En vekst i bestanden vil med dagens avskytningsmønster kunne øke andelen hanndyr (figur 14 a). Det nye forslaget til uttak vil også føre til en økning i andelen bukk (figur 14b). Uttaket i starten av perioden vil måtte være  $384 \pm 30$  dyr med en gradvis økning til  $414 \pm 30$  dyr. Med andre begge uttaka vil gi omtrent samme utbytte og utvikling i stammen. Merk at på sikt vil økningen av andel hanndyr føre til en lavere andel produktive koller i stammen og at jaktpresset må senkes på lang sikt for å beholde den samme økningen i bestandsstørrelse. Med en økning i en bestand med høy andel hanndyr (som Gulen har) kan man med fordel ha en liten overvekt av hanndyr i uttaket. Da vil både kjønns- og aldersstrukturen beholdes og jakttrykket kunne beholdes på samme nivå.



Figur 14a og b. Bestandsutvikling og kolle/bukk forholdet i bestanden ved dagens avskytningsmønster (a) og nytt forslaget til avskytningsmønster (b).

## 4.0 Vurderinger og anbefalinger

### 4.1 Vurdering av forvaltningen i Gulen

Gulen kommune har hatt overordna kommunale mål for forvaltningen. I hvor stor grad disse har vært brukt aktivt i den kommunale forvaltningen har ikke vi oversikt over. Det er likevel grunn til å understreke at slike mål er viktige for å ivareta et passende nivå for offentlig styring i forvaltninga. Slike overordna mål gir viktige rammer for den private forvaltninga. Det anbefales at slike rammer også blir utforma for åra framover.

Det har vært et mål at all forvaltning av hjort kommune skulle være bestandsplanbasert fra 2006. Antall vald i Gulen er i pr 2005 49 stk, og 3 vald hadde godkjente bestandsplaner for hjort. Disse forvalta 246.968 da, eller snaue 50 % av alt tellende areal i kommunen. Det bør fortsatt arbeides for at flere vald skal slå seg sammen til større enheter og utarbeide bestandsplaner slik at all hjortejakt i kommunen blir forvaltet gjennom bestandsplaner. Selv om man etter hvert kan bli 100 % dekt av vald med bestandsplaner i kommunen, bør det være en kontinuerlig vurdering av både størrelsen av valdene og grensene mellom disse. Både offentlig og privat viltforvaltning har muligheter til å opprette organ som kan brukes til å harmonisere og samkjøre hjorteforvaltninga på tvers av etablerte strukturer – dersom slikt arbeid i større grad sikrer helhetlig bestandsvis forvaltning. Det er vår vurdering at økt forvaltningssamarbeid vil kunne gi gode resultater med en mer helhetlig og bedre hjorteforvaltning som resultat.

Ved faglig gjennomgang og tolking/vurdering av innsamla kunnskapsmateriale, kan en kontrollere om tiltakene man har satt inn for nå mål faktisk gir de resultatene en ønsket.

Det at Gulen kommune initierer slik gjennomgang, viser at kommunen har en aktiv og offensiv holding til hjorteforvaltninga.

## **4.2 Bestandsstørrelse**

Gulen kommune velger som offentlig forvaltningsorgan hvilke rammer som skal gjelde for den grunneierstyrte forvaltninga av hjort. Vi anbefaler Gulen kommune å vedta overordna kommunale mål for hjorteforvaltninga som bl.a definerer et bestandsnivå som er ønskelig. Målet for bestandsstørrelse bør relateres til forholdstall som kan etterprøves og kontrolleres jevnlig. Uttrykk for utvikling av bestandsstørrelse kan settes opp som forholdstall knyttet til observasjonsmateriale i Sett hjort, måltall for kondisjonsutvikling eller lignende.

Gulen kommune har hatt en differensiering av minsteareal for tildeling av hjort.

Etter vår vurdering er differensiering av minsteareal et nødvendig tiltak for å få riktige kvoter og dermed uttak i en kommune som Gulen. Uten en slik differensiering vil uttaket fort blitt at for lavt i noen områder (ofte lavereliggende områder og fjordnært), og et for høyt uttak i andre områder. Vi anbefaler at denne politikken blir ført videre for å kunne få en god bestandsretta forvaltning. Minstearealet bør vurderes relativt ofte slik at det tilpasses de faktiske forholda i bestandstetthet i de ulike områdene.

## **4.3 Kjønnforhold i bestanden**

Kjønnforholdet i en bestand kan endres vesentlig til tross for lik prosentvis fordeling av uttaket, avhengig av hvilken fase man er i bestandsstørrelsesmessig. Avskytningstrategiene kan være ulike om man har som mål reduksjon i bestanden, nullvekst eller vekst.

Vår gjennomgang viser at Gulen kommune har en relativt stor andel hanndyr i bestanden, og at rekrutteringen av er god.

Vi anbefaler at fordelingen i tildelingen blir vurdert opp i mot måla for utvikling i bestanden, slik at man sikrer en fornuftig alders- og kjønnssammensetning i åra framover.

Vi anbefaler følgende avskytningstrategi i forhold til ulike bestandsutviklingsmål:  
Reduksjon i bestanden – kjønnsbalansert eller en overvekt av hunndyr i uttaket,  
Null vekst i bestanden – kjønnsbalansert uttak eller en liten overvekt av hanndyr i uttaket.  
Vekst i bestanden – kjønnsbalansert uttak eller en overvekt av hunndyr i uttaket.

## **4.4 Innsamling av datamateriale**

Vi anbefaler videreføring av dagens innsamlingsnivå. Sett hjort, systematiske innmarkstillinger, fellingsstatistikk på vald og feltnivå, og systematisk fallvilt registrering, gir nødvendige grunnlagsdata for bestandsvurderingen, og er etter vårt syn et tilstrekkelig grunnlag for å kunne ivareta oppfølging av offentlige forvaltningsmål.

Kondisjonsmål for dyra vil også kunne være viktig for å følge utviklinga av framover. Kondisjonsmål gjøres ved innsamling av slaktevekter fra felte dyr, eller ved innsamling og måling av kjevelengde. Hvis man skal gjøre dette nøyaktig for eldre aldersgrupper er det nødvendig med nøyaktig aldersbestemelse (via kjeveinnlevering) fordi det er forskjeller i

alderspesifikke vekter hos dyra. Merk at innsamling av slaktevekter ikke lenger er del av Sett hjort-ordninga.

#### **4.5 Bruk og tilgjengeliggjøring av innsamla materiale.**

Innsamling av materiale har kun nytte dersom dette blir gjenstand for sammenstilling, vurdering og tolkning. Og den kunnskapen som blir vunnet ved dette arbeidet har bare nytte dersom den blir gjort tilgjengelig. Det er selvsagt viktig at innsamla materiale er kvalitetssikra best mulig. Her har både offentlig og privat forvaltning et ansvar og det er viktig med et godt samarbeid mellom aktørene. I denne sammenheng er det viktig med god oppfølging fra kommunen med tilrettelegging for at datainnsamling og bruken av data blir riktig.

Vi anbefaler Gulen kommune å fortsette dagens modell med jevnlig informasjonsmøter der hjort og hjorteforvaltning er tema. At kommunen på denne måte bruker muligheten en har for kunnskapsformidling er god, og sikrer åpenhet og deltagelse.

Hjorteviltregisteret er nasjonalt register for lagring og tilgjengeliggjøring av innsamla materiale. Vi anbefaler Gulen kommune å tilrettelegge og tilgjengeliggjøre data ved aktiv bruk av denne databasen.

#### **4.6 Tilpasning av forvaltning til leveområdene for hjort**

Det er en utfordring å tilpasse forvaltningsenhetene til hjortebestandenes områdebruk. Vi vil anbefale aktiv innsamling, samordning og kartfesting av kunnskap om hjorten sin bruk av områder. Målet med arbeidet vil være bedre å tilpasse forvaltninga til hjortebestandenes leveområder. Leveområdene utfordrer ofte etablerte strukturer som både kommunegrenser og valdgrenser, og krever samarbeid på tvers av strukturene for å lykkes.

## 5.0 Litteratur

- Albon, S.D. and Langvatn, R. 1992. Plant phenology and the benefits of migration in a temperate ungulate. *Oikos* 65: 502-513.
- DN 1995. Forvaltning av hjortevilt mot år 2000. DN-rapport 1995-1.
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 2000. Hjorteforvaltning 2000 Sogn og Fjordane. Rapport nr. 3- 2000.
- Langvatn, R., Albon, S.D., Clutton-Brock, T.H. & Burkey, T. 1996. Climate, plant phenology & variation in age of first reproduction in a temperate ungulate. *J. Animal Ecol.* 65: 653-670.
- Langvatn, R. & Loison, A. 1999. Consequences of harvest on age structure, sex ratio and population dynamics of red deer in central Norway. *Wildlife Biology*, 5:213-223.
- Langvatn, R. & Meisingset, E.L. 2001. Vekst og alder hos hjorten. *Hjorteviltet* 2001.
- Langvatn, R., Mysterud, A., Stenseth, N.C., & Yoccoz, N.G. 2004. Timing and synchrony of ovulation in red deer constrained by short northern summers. *American Naturalist* 163: 763-772.
- Loison, A. & Langvatn, R. 1998. Short and long term effects of winter and spring weather on growth and survival of red deer in Norway. *Oecologia* 116: 489-500.
- Meisingset, E.L. 2005. Bærekraftig bestandsforvaltning av hjort. *Grønn kunnskap* 9 (4): 54-61.
- Meisingset, E. L. & Langvatn, R. 2000. Variasjon i vekt og reproduksjon hos hjort i Norge: resultater knyttet til overvåkningsprosjektet for hjort. *Hjorteviltet* 2000: 52-56.
- Meisingset, E. L. & Brøseth, H. 2001. Våre framtidige hjortebestander: Mange små, unge dyr og mangel på storbukk? *Hjorteviltet* 2001.
- Mysterud, A., Meisingset, E.L., Veiberg, V., Langvatn, R., Solberg, E.J., Loe, L.E., & Stenseth, N.C. 2006. Monitoring population size of red deer: an evaluation of two types of census data from Norway. *Sumidt til Wildlife Biology*.
- Solberg, E. & Sæther, B.-E. 1999. Hunter observations of moose *Alces alces* as a management tool. *Wildlife Biology* 5: 107-117.
- Sæther, B.-E., Solberg, E., Heim, M., Stubsjøen, T. & Rolandsen, C. 2001. Stabilisering av elgbestander – en forvaltningsmessig umulighet? I: Delrapport 1 fra forskningsprogrammet Bruk og forvaltning av utmark. Reidar Borgstrøm (red.). 97-108.



ISBN-13: 978-82-8040-011-6  
ISBN-10: 82-8040-011-7