

## NINAs elgmerkingsprosjekt i grenseområdet Akershus, Hedmark og Østfold i 2006

### Årsrapport

Erling J. Solberg  
Morten Heim  
Bernt-Erik Sæther



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

**Norsk institutt for naturforskning**

# **NINAs elgmerkingsprosjekt i grenseområdet Akershus, Hedmark og Østfold i 2006**

## **Årsrapport**

Erling J. Solberg  
Morten Heim  
Bernt-Erik Sæther

Solberg, E. J., Heim, M., Sæther, B.-E. 2007. NINAs elgmer-  
kingsprosjekt i grenseområdet Akershus, Hedmark og Østfold i  
2006: Årsrapport - NINA Rapport 237. 18 s.

Trondheim, februar 2007

ISSN: 1504-3312

ISBN 13: 978-82-426-1797-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Inga E. Bruteig

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)

Norges forskningsråd, Direktoratet for naturforvaltning, Fylkes-  
mannens miljøvernavdeling i Akershus og Hedmark

NØKKEWORD

Elg, ulv, predasjon, jakt, reproduksjon, slaktevekt, dødelighet

KEY WORDS

Moose, wolf, predation, hunting, reproduction, carcass mass,  
mortality

#### KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

**NINA Tromsø**

Polarmiljøsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

**NINA Lillehammer**

Fakkelgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

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

## Sammendrag

Solberg, E. J., Heim, M., Sæther, B.-E. 2007. NINAs elgmerkingsprosjekt i grenseområdet Akershus, Hedmark og Østfold i 2006: Årsrapport - NINA Rapport 237. 18 s.

Elgmerkingsprosjektet i grenseområdet Akershus, Hedmark og Østfold ble etablert som et delprosjekt av forskningsprosjektet Optimal høsting i 2002. Hovedmålet var å studere dødelighet og rekrutteringen i en elgbestand som overlappet med et ulverevir. Ved etableringen av prosjektet var det to revirmarkerende ulvepar som delvis overlappet med studieområdet (merkeområdet for elg). Ett par har senere gått i oppløsning og kun begrenset overlapp med det andre reviret er registrert de to siste to årene (2004-2006). Prosjektet har likevel pågått i fravær av ulv, for å innhente kunnskap om reproduksjon og dødelighet i en sørøstnorsk elgbestand.

Denne rapporten baserer seg på data innhentet fra 41 merkete individer (en med kun øremerke), der noen er fulgt siden 2002. Ingen nymerkinger er utført i 2006. I tillegg rapporterer vi resultatene fra en innsamling av slaktevekter, kjever og eggstokker fra totalt 237 elg skutt i området under jakta 2005, og 1293 kalvevekter innsamlet i perioden 2003-2006.

Kalvingsperioden og antallet kalver per ku viste samme tendens i 2006 som i foregående år. Kalvingene pågikk i perioden fra 26/5 til 25/6. Gjennomsnittlig kalvingsdato var 3/6, som i 2005. I alt 20 kalver ble registrert fra 21 elgkyr, hvilket gir 0,95 kalv per ku i gjennomsnitt og en tvillingrate på 1,05. Tvillingraten (kalv per kalvku) vurderes som relativt lav, og langt lavere enn den som registreres av jegerne under jakta.

I prosjektperioden er det registrert født 100 kalver av merkakyr, hvorav 10 har forsvunnet før jaktstart, 26 i løpet av jakta og 23 fra jaktslutt til påfølgende års kalvingssesong. Enkelte kalver har det ikke vært mulig å følge gjennom hele året eller til kalvetap. Kalvetap etter jaktslutt i 2006 er ennå ikke kartlagt. Kalvedødeligheten utenom jakt har vært relativt høy (ca 40 %) gjennom studieperioden, også i perioden uten mye ulveaktivitet.

Av 40 elg påsatt sendere i prosjektperioden er 3 okser og 8 kyr skutt under jakt, 3 kyr registrert som rovdrydrept, 1 ku registrert som sannsynlig rovdrydrept, mens en 19 år gammel elgku er funnet død, sannsynligvis av alderdom. Voksendødelighet utenom jakt i området er lav, og tilsvarende den vi finner i områder uten ulv.

I regi av det lokale Elgregionråd Øst ble data og organer fra skutte elg innsamlet i 2005 og sendt til NINA i Trondheim for videre analyser. Innsamlingsområdet overlapper med ca 90 % av merkeområdet, men strekker seg noe mer vest og øst. Resultatene viser at elgen i området har høy kondisjon og relativt høy fruktbarhet, samlet sett. Dette støttes av sett elg data som antyder relativt høy rekruttering av kalv, men står i kontrast til den lave tvillingraten observert i den merkede bestanden. En mulig forklaring på dette misforholdet er at elgen i de lavereliggende og jordbruksnære delene av studieområdet som ikke overlapper med merkeområdet, har høyere kondisjon (vekt) og fruktbarhet enn i de mer sentrale delene. Dette bør undersøkes nærmere.

Prosjektet i området opphører i løpet av 2007, med mindre ytterligere finansiering kan sikres. En ny problemstilling er hvordan hjortelusflua (*Lipoptena cervi*) påvirker tilvekst og dødelighet av elg. Enkeltobservasjoner i området antyder at hjortelusflua kan føre til blod- og energitap som i verste fall er fatal. Omfanget av slike effekter og konsekvensene for den lokale bestanden kan estimeres ved å følge et utvalg av radiomerkede elg.

Erling Johan Solberg og Morten Heim, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7485 Trondheim, e-post: [erling.solberg@nina.no](mailto:erling.solberg@nina.no) og [morten.heim@nina.no](mailto:morten.heim@nina.no)  
Bernt-Erik Sæther, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet, Institutt for biologi, 7491 Trondheim, e-post: [bernt-erik.sather@bio.ntnu.no](mailto:bernt-erik.sather@bio.ntnu.no)

## Abstract

Solberg, E. J., Heim, M., Sæther, B.-E. 2007. NINAs moose project in Akershus, Hedmark and Østfold in 2006: Annual report - NINA Rapport 237. 18 pp.

The moose project in Akershus, Hedmark and Østfold was established as part of the project Optimal harvesting in 2002 with the main goal to study mortality and reproduction of moose inside wolf territories. In 2002 and 2003, 40 moose was radiocollared in a study area that partly overlapped with the home range of two territorial wolf pairs. In the following years one pair disintegrated while the other only partly overlapped with the study area. Thus, during the last two years only stray wolves have visited the study area with radiocollared moose.

This report is based on data collected from the radiocollared moose in the area with main emphasis on the results from 2006. In addition, we report the results of a study where data on carcass mass, age and reproductive rates (from ovaries) were collected from harvested moose in an extended area in 2005.

The calving season in 2006 ranged between 26<sup>th</sup> of May to 26<sup>th</sup> of June. The mean calving date was 3<sup>rd</sup> of June, as in 2005. In total 20 calves was recorded from 21 moose cows, two of which did not reproduce and one that produced twins. The twinning rate (1.05) was low as in previous years, and significantly lower than what is observed by moose hunters in a larger area that overlap with the study area.

During the study period (2002-2006), we have recorded 100 calves born by radiocollared moose, of which 10 are lost during the summer season (June-September), 26 during the hunting season (October - November), and 23 during the winter season (November-April). Some calves have not been possible to follow during the entire year. The calf loss outside the hunting season (natural mortality) has been relatively high (ca 40 %), also during the period with low wolf activity in the area.

Of the adult radiocollared moose, three bulls and eight cows have been killed during hunting, three cows are killed by carnivores (most likely wolf), one cow are most likely killed by wolf, and one 19 year old cow was found dead, probably due to senescence. The natural mortality rate of adults in the area is low and not different from the mortality rates observed in areas without wolf.

Data from hunter killed moose was sampled in an area that overlaps with about 90 % of the marking area, but that also extend more west and east. The results indicate that moose in the sampling area have high body condition and relatively high fecundity. This is supported by the calf to cow ratio of moose observed by moose hunters during the hunting season, but not by the low twinning rate recorded from radiocollared moose cows. One possible explanation for this discrepancy is that moose in the low altitude and agricultural part of the sampling area, that do not overlap with the study area, are significantly more fecund than in the more central parts used by collared moose. This should be examined more closely by analysing the spatial variation in carcass mass.

The project will terminate in the end of 2007 unless more funding can be generated. One option is to use the radiocollared sample to study the effects of *Lipoptena cervi* as a parasite on moose in the area. Recent observations indicate that this parasite occurs at high frequency on a number of moose, and that energy losses associated with blood engorgement, hair loss and thermo-regulation can lead to the death of infected moose.

Erling Johan Solberg and Morten Heim, Norwegian Institute for Nature Research, NO-7485 Trondheim, e-mail: [erling.solberg@nina.no](mailto:erling.solberg@nina.no); [morten.heim@nina.no](mailto:morten.heim@nina.no)  
Bernt-Erik Sæther, The Norwegian University of Science and Technology, Institute for biology, NO-7491 Trondheim, e-mail: [bernt-erik.sather@bio.ntnu.no](mailto:bernt-erik.sather@bio.ntnu.no)

# Innhold

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Sammendrag .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Abstract .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Innhold .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>Forord .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>1 Innledning .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>2 Materiale og metode .....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 2.1 Radiomerkede individer .....                                   | 7         |
| 2.2 Jaktmaterialet .....   | 7         |
| <b>3 Resultater .....</b>  | <b>8</b>  |
| 3.1 Radiomerkede individer .....                                   | 8         |
| 3.1.1 Overlevelse av merkede kyr og deres kalver i 2005/2006 ..... | 8         |
| 3.1.2 Reproduksjon hos merkede kyr .....                           | 9         |
| 3.1.3 Observasjoner av merka elg .....                             | 10        |
| 3.1.4 Dødsårsaker og dødelighet totalt .....                       | 10        |
| 3.2 Jaktmaterialet .....   | 11        |
| 3.2.1 Variasjon i alder .....                                      | 11        |
| 3.2.2 Variasjon i slaktevekt .....                                 | 11        |
| 3.2.3 Variasjon i reproduksjonsrater fra eggstokkene .....         | 13        |
| <b>4 Diskusjon .....</b>   | <b>14</b> |
| 4.1 Radiomerkede individer .....                                   | 14        |
| 4.2 Jaktmaterialet .....   | 17        |
| 4.3 Veien videre .....   | 17        |
| <b>5 Referanser .....</b>  | <b>18</b> |

## Forord

Denne rapporten beskriver utviklingen i NINAs elgmerkingsprosjekt i Hedmark / Akershus / Østfold i 2006 og er å betrakte som en fremdriftsrapport til institusjoner som finansierer deler av prosjektet. Resultatene som fremkommer er følgelig også å betrakte som foreløpige. Vi takker Fylkesmannens miljøvernavdeling i Hedmark og i Akershus, Direktoratet for naturforvaltning, og Norges forskningsråd for økonomisk støtte til prosjektet.

14. februar 2007, Erling J. Solberg



# 1 Innledning

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har de senere årene drevet et omfattende, landsdekkende elgprosjekt hvor målsettingen er å avdekke hvilke faktorer som påvirker bestandsvekslingene i ulike norske elgbestander. Dette vil danne et viktig grunnlag for å utarbeide prognoser for bestandsutviklingen, som i sin tur gjør at man blir bedre i stand til å oppnå målsettingen med bestandsforvaltningen på lokalt og regionalt nivå.

Siden vinteren 2002 har prosjektet inkludert elg i grenseområdene mellom Akershus, Hedmark og Østfold. Her ønsket vi spesielt å se på hva ulven har å si for rekrutteringen til stammen i området. I korthet gjør vi dette ved å merke voksne elgkyr (hovedsaklig) med halsbånd og radiosender, og siden følge opp disse dyrene for å registrere kalvetilvekst og dødelighet i bestanden.

I første fase av prosjektet var det to revirmarkerende ulvepar som helt eller delvis overlappet med studieområdet (merkeområdet for elg). Ett av parene (Mangenparet) har senere gått i oppløsning og kun begrenset overlapp med det andre reviret er registrert de to siste to årene (2004-2006). Prosjektet har likevel pågått i fravær av ulv for å innhente kunnskap om reproduksjon og dødelighet i en sørøstnorsk elgbestand.

I 2005 ble det også, i samarbeid med Elgregion Øst, besluttet å gjennomføre en innsamling av data fra elg skutt under jakta for å få en bedre oversikt over den generelle bestandskondisjonen i området. Dette materialet ble analysert i løpet av 2006 og de viktigste resultatene rapporteres i denne rapporten.

## 2 Materiale og metode

### 2.1 Radiomerkede individer

I løpet av 2006 ble de radiomerkede individene og deres kalver oppsøkt og undersøkt for overlevelse og/eller reproduksjon i april (overlevelse), mai/juni (overlevelse, reproduksjon), september (overlevelse) og i november (overlevelse). I tillegg har vi, i samarbeid med Elgregionråd Øst, gjennomført innsamling av jegeropplysninger om merkaelg (og deres kalver) som er sett og felt under jakta i 2006.

### 2.2 Jaktmaterialet

Jaktmaterialet ble innsamlet under elgjakta høsten 2005 innen de deler av kommunene Aurskog-Høland (knr. 221, antall dyr,  $n = 57$ ), Fet/Sørumsund (knr. 227,  $n = 28$ ), Nes (knr. 236,  $n = 14$ ), Kongsvinger (knr. 402,  $n = 7$ ), Sør-Odal (knr. 419,  $n = 32$ ) og Eidskog (knr. 420,  $n = 99$ ) som omfattes av Elgregionråd Øst (**figur 1**). Materialet besto av data fra i alt 237 elg ett år eller eldre. Av disse var det 237 dyr med data på alder og kjønn, 193 dyr med data på slaktevekt og 133 dyr med eggstokker som var riktig kappet og i tilstrekkelig forfatning for fruktbarhetsanalyser. Av det totale materialet var det kun 33 okser, hovedsakelig fra Fet/Sørumsund og Sør-Odal. I tillegg benyttet vi data fra elgkalver skutt og veid i området i regi av Elgregion Øst (tilrettelagt av Lars-Ole Jørgensen). I alt 1293 kalvevekter innsamlet i perioden 2003-2006 inngikk i materialet (663 oksekalver, 630 kukalver).

Resultatene er vist som utvikling i vekt og fruktbarhet (eggsløsningsrate og kalvingsrate) i forhold til alder i 2005. På grunn av materialets begrensede størrelse (eldre dyr), var det lite å hente på å splitte det på kommunenivå. For å sette resultatene i perspektiv, ble gjennomsnittsverdiene sammenlignet med tilsvarende gjennomsnittsverdier fra syv overvåkingsregioner i Norge i perioden 2000-2005 (se Solberg m. fl. 2006 for en oversikt over dette materialet).

Det analyserte materialet (n = 237) er i sin helhet gjort tilgjengelig for Elgregionråd Øst via hjorteviltportalen på NINAs hjemmeside (<http://www4.nina.no/hvo/>). Her kan også jegere som har bidratt med data søke opp opplysninger om sine elger via innsenders nummer.



Figur 1. Området som dekkes av Elgregionråd Øst er uthøvet i gult.

## 3 Resultater

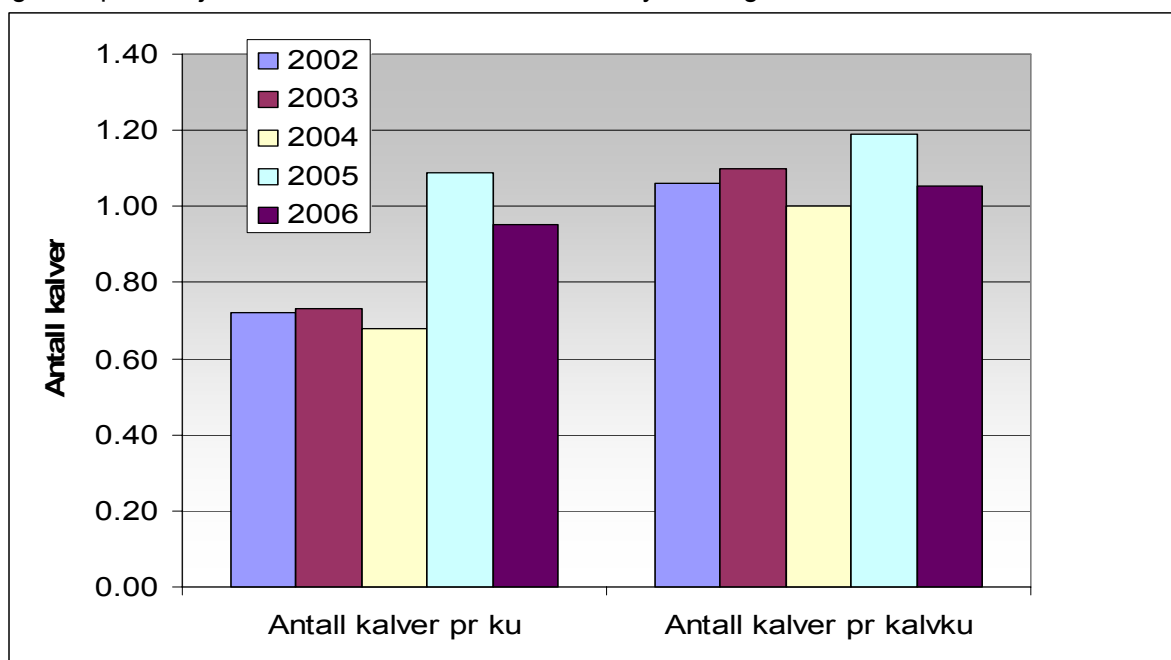
### 3.1 Radiomerkede individer

#### 3.1.1 Overlevelse av merkede kyr og deres kalver i 2005/2006

En av 21 merka elgkyr (5 %) med fungerende radiosender i området ble funnet død etter vinteren 2006. Kua hadde vært død over lengre tid, men spor på kadaveret antydte at rovdyr (ulv, bjørn) kunne være involvert. Av 25 kalver observert født i 2005, ble 17 (68 %) registrert tapt i løpet av året (juni-april). Av disse forsvant 12 % (3 av 25) i løpet av sommeren, 38 % (7 av 18 kontrollert) i løpet av jakta 2005, mens 45 % (5 av 11 kontrollert) forsvant i løpet av vinteren 2005/06. I tillegg forsvant 2 kalver fra før jakt 2005 til våren 2006, dvs enten under jakta eller i løpet av vinteren. Dette gir en årlig overlevelseshastighet på ca 30 %  $((0,88 * 0,62 * 0,55) * 100)$ .

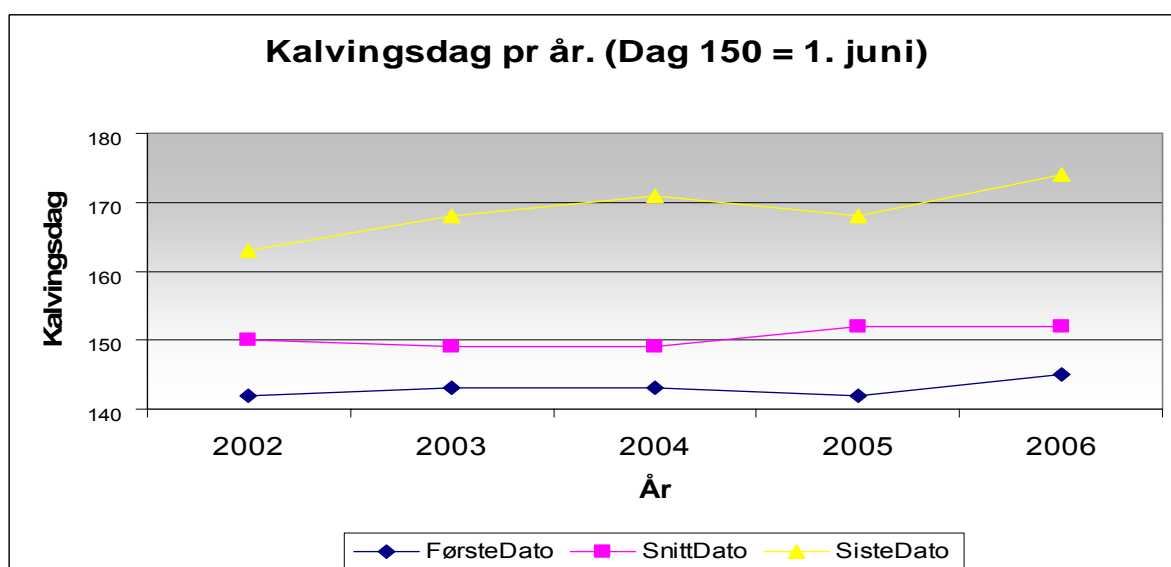
### 3.1.2 Reproduksjon hos merkede kyr

I mai/juni 2006 ble 22 gjenværende radiomerkede elgkyr oppsøkt for å sjekke kalvingstidspunkt og kalveproduksjon. En ku ble ikke funnet, mens 2 kyr ble registrert uten kalv.



**Figur 2.** Variasjon i kalveproduksjon i studieområdet i perioden 2002-2005.

Atten kyr ble registrert med enkeltkalv og en ku med tvillingkalv. Dette gir en kalv per ku rate på 0,95, noe som er lavere enn året før som følge av færre kyr med tvillingkalv (**figur 2**). Antallet kalv per kalvku var 1,05 (**figur 2**). Kalvingssesongen strakte seg fra 26/5 til 25/6 (gjennomsnittsdato 3/6). Gjennomsnittlig kalvingsdato var tilsvarende som i 2005 (**figur 3**).



**Figur 3.** Variasjon i kalvingsdato i studieområdet i perioden 2002-2006.

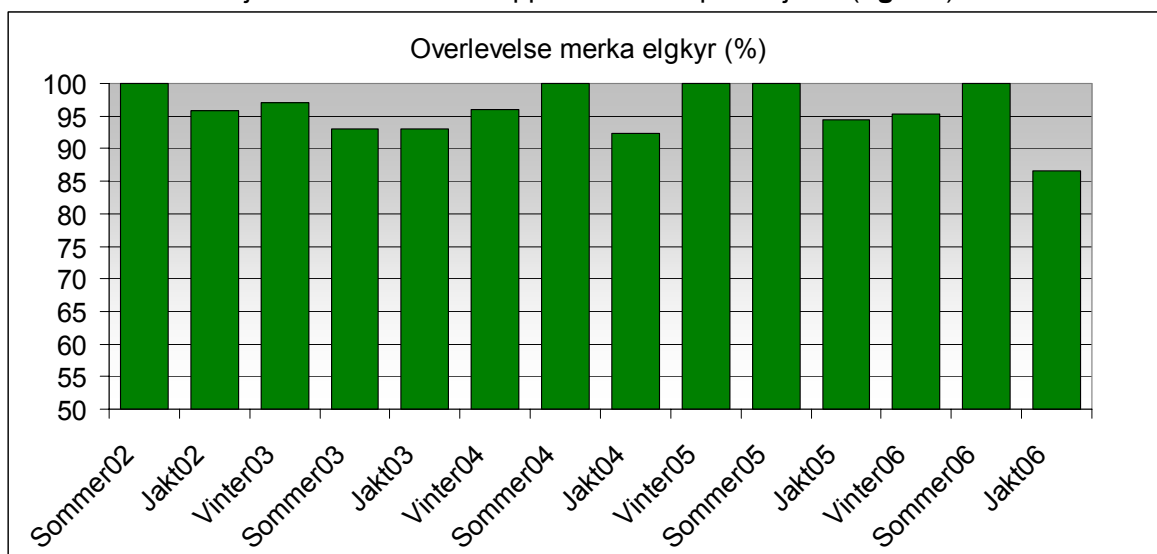
Av 20 kalver registrert under kalvingen 2006, ble 3 (15 %) registrert tapt i løpet av sommeren, mens ytterligere 57 % av kalvene forsvant under jakta (8 av 14 kalver sjekket). I tillegg ble 2 av 15 undersøkte kyr skutt i løpet av jakta (13 %).

### 3.1.3 Observasjoner av merka elg

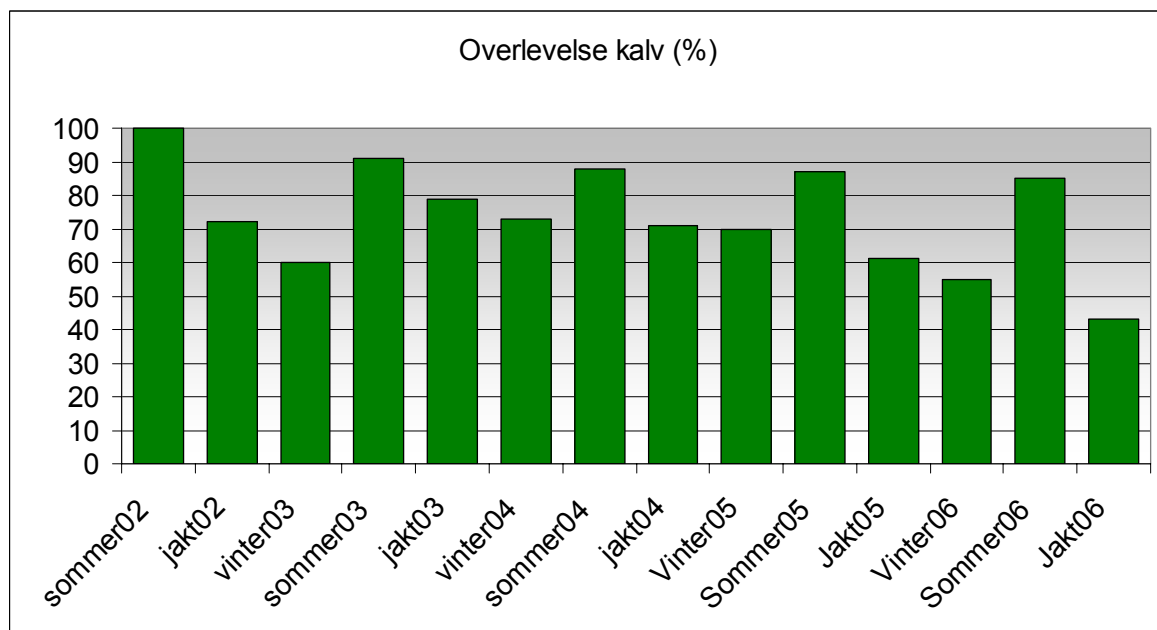
I 2006 ble det innrapportert 5 merkaelg observert under jakta. To merka kyr ble sett, og skutt, i Eidskog, mens en okse ble sett i Sør-Odal (Lars-Ole Jørgensen pers med.). I tillegg ble en okse sett og felt i Rømskog (J. S. Moen pers med.).

### 3.1.4 Dødsårsaker og dødelighet totalt

Så langt har vi gjennom prosjektperioden fulgt 41 merkede elg i studieområdet, hvorav 1 kun med øremerker og resten med radiosender. Av elg påsatt sendere er 3 okser og 8 kyr registrert skutt under jakt (inkluderer en ku funnet død med skuddskader), 3 kyr registrert som rovdyr-drept, 1 ku registrert som sannsynlig rovdyrdrept (2006), mens en 19 år gammel elgku ble funnet død uten at vi har konkludert med annen dødsårsak enn alderdom (**figur 3**). Overlevelsen i løpet av siste jakt sesong er trolig et underestimat fordi vi i skrivende stund kun har sjekket kyr som hadde kalv før jakt eller som er innrapportert felt i løpet av jakta (**figur 4**).



**Figur 4.** Periodevis overlevelse av merka elgkyr fra sommeren 2002 til etter jakt 2006.



**Figur 5.** Periodevis overlevelse av kalv fra merka elgkyr fra sommeren 2002 til etter jakt 2006.



Totalt har vi i prosjektperioden registrert 100 kalver produsert av merkakyr. Av disse er 10 registrert forsvunnet før jaktstart, 26 i løpet av jakta og 23 i perioden mellom jaktstart og det påfølgende års kalvingssesong (**figur 5**). I det siste tallet inngår ikke tapstall etter jaktstart i 2006.

## 3.2 Jaktmaterialet

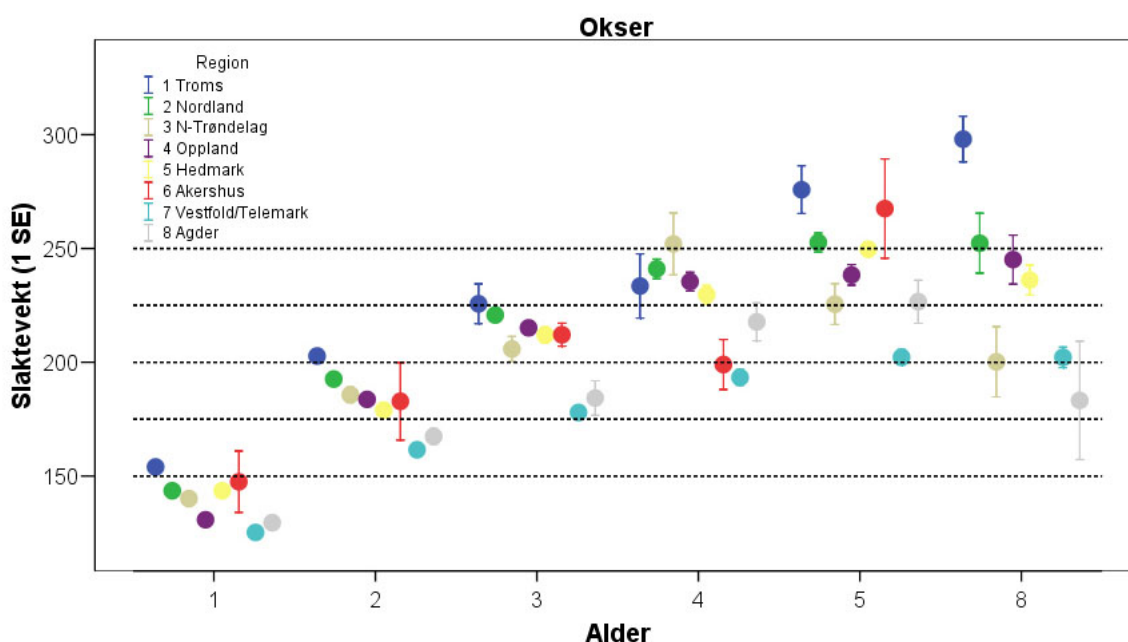
### 3.2.1 Variasjon i alder

Alder i materialet varierte fra 1 til 19 år. Det eldste individet var en elgku skutt i Eidskog kommune (19 år, slaktevekt = 184 kg) etterfulgt av en ku i samme kommune (17 år, slaktevekt = 205 kg). Den eldste oxen ble skutt i Fet (9 år, ingen vekt rapportert) etterfulgt av en 7 år gammel okse i Sør-Odal (slaktevekt = 287 kg) og to 7 år gamle okser skutt i Fet kommune (henholdsvis 312 og 330 kg). Gjennomsnittlig alder for skutte voksne ( $\geq 2$  år) okser og kyr var henholdsvis 3.78 ( $n = 27$ ,  $SE = 0,36$ ) og 5.71 ( $n = 122$ ,  $SE = 0,40$ ) år. Gjennomsnittlig voksen kvalder var tilsvarende den vi finner i andre områder (4,9 – 6,5 år i overvåkingsområdene), mens oksealderen i materialet tenderte til å være noe høyere (2,9 – 3,4 år i overvåkingsområdene, Solberg m fl. 2006). Antallet okser i materialet var imidlertid lavt og usikkerheten derfor stor.

Den høyere alderen for kyr enn for okser avspeiler et jaktmønster med høy avskyting av okser og ungdyr, og lavere avskytingen av produktive elgkyr ('rettet avskyting'). Resultatet av et slikt jaktmønster over tid er at få okser kan forvente å leve utover 5 års alder, mens elgkyr, etter at de har begynt å produsere kalv, kan forvente å leve lenge.

### 3.2.2 Variasjon i slaktevekt

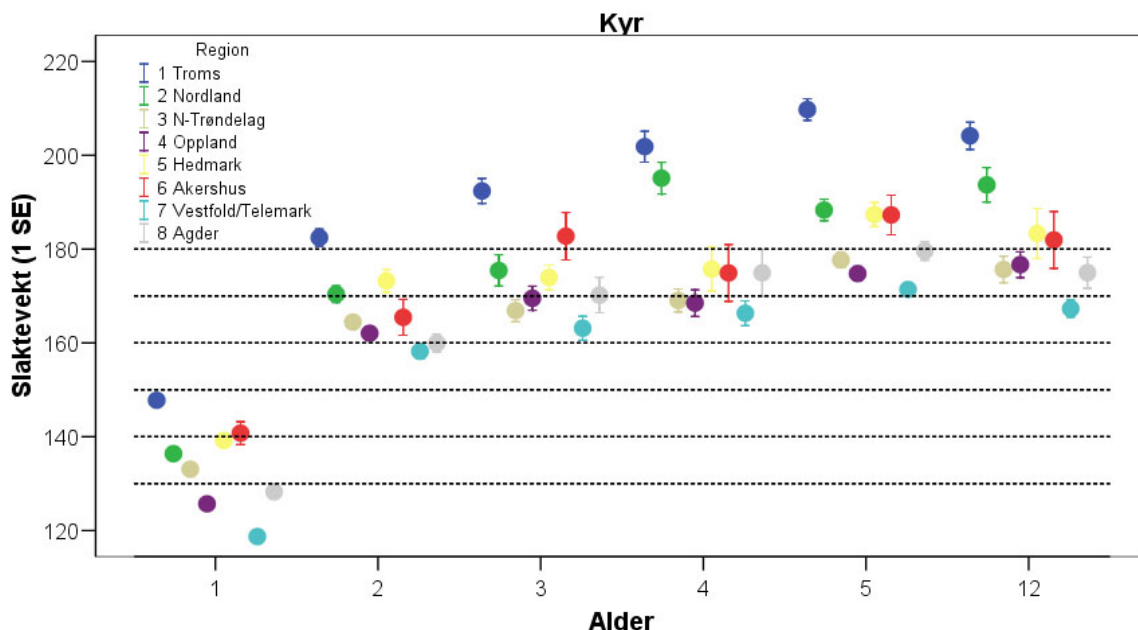
De innrapporterte slaktevektene varierte mellom 100 og 330 kg for okser og mellom 104 og 228 kg for kyr. Den største oxen ble skutt i Fet kommune, mens den største kua ble skutt i Aurskog-Høland.



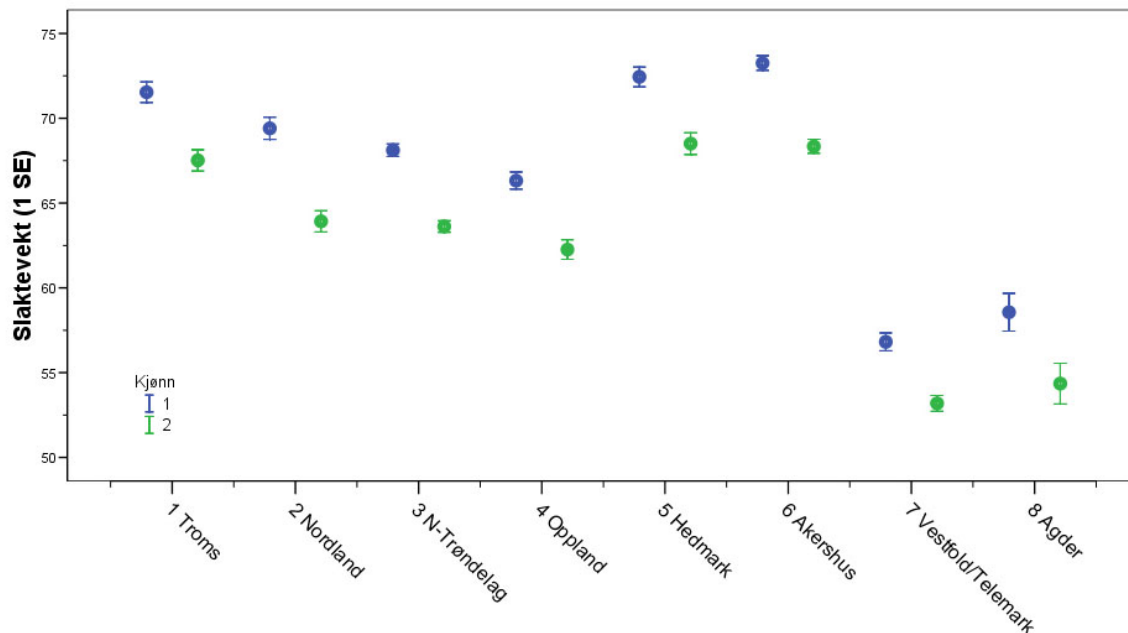
**Figur 6.** Variasjon i gjennomsnittlig slaktevekt for elgokser i forhold til alder i en rekke områder i Norge. Gjennomsnittsverdiene fra Elgregionråd Øst (Akershus) i 2005 er indikert i rødt. De andre gjennomsnittsverdiene er fra forskjellige overvåkingsområder i Norge (se Solberg m fl. 2006) i perioden 2000-2005. Alder 5 er en samlegruppe for 5-7 år gamle okser, mens alder 8 er for 8 år og eldre individer. Den siste gruppen er ikke representert innenfor studieområdet.

Okser og kyr økte i slaktevekt til henholdsvis 5 og 3 års alder (**figur 6** og **7**). Okser 5 år og eldre veide i gjennomsnitt mer enn 250 kg (**figur 6**), mens kyrne alt ved 3 års alder hadde nådd ca 180 kg slaktevekt (**figur 7**). For begge kjønnene var vektene relativt høye sammenlignet med

andre bestander i Sør-Norge (**figur 6 og 7**). Slaktevektene i studieområdet var tilsvarende de vi finner innenfor overvåkingsområdet i Hedmark (Åsnes og Våler kommune), som er den geografisk sett nærmeste av overvåkingsbestandene.



**Figur 7.** Variasjon i gjennomsnittlig slaktevekt for elgkyr i forhold til alder i en rekke områder i Norge. Gjennomsnittsvektene fra Elgregionråd Øst (Akershus) i 2005 er indikert i rødt. De andre gjennomsnittsverdiene er fra forskjellige overvåkingsområder i Norge (se Solberg m fl. 2006) i perioden 2000-2005. Alder 5 er en samlegruppe for 5-11 år gamle kyr, mens alder 12 er for 12 år og eldre kyr.



**Figur 8.** Gjennomsnittlig slaktevekt for elgkalver av forskjellig kjønn (oksekalv=1, kukalv=2) i en rekke områder i Norge. Gjennomsnittsvektene fra Elgregionråd Øst er vist som Akershus og gjelder for perioden 2003-2006. De andre gjennomsnittsverdiene er fra forskjellige overvåkingsområder i Norge (se Solberg m fl. 2006) i perioden 2000-2005.

Også kalvevektene var høye sammenlignet med gjennomsnittsvektene i overvåkingsområdene (2000-2005). I gjennomsnitt veide oksekalvene innenfor Elgregionråd Øst 75 kg, og kukalvene

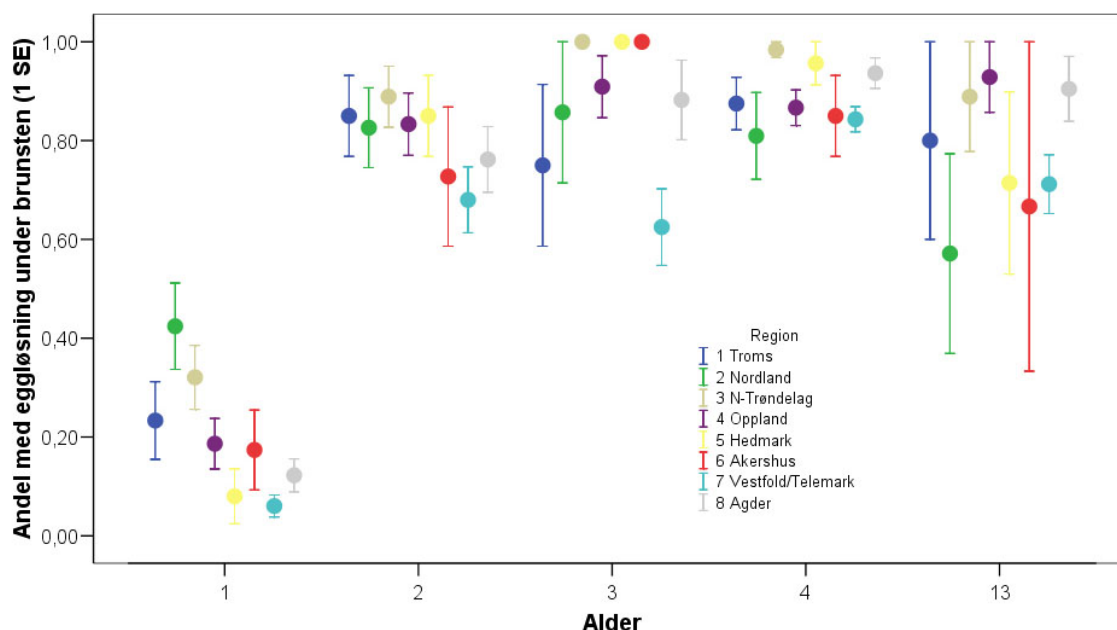
71 kg i 2005. Dette var noe høyere enn gjennomsnittet for perioden 2003-2006 (**figur 8**). Disse vektene er sammenlignbare med kalvevektene vi finner i Troms og i Hedmark (Åsnes, Våler) og langt høyere enn de vi finner i overvåkingsområdene i Vestfold/Telemark og i Agder (**figur 8**).

### 3.2.3 Variasjon i reproduksjonsrater fra eggstokkene

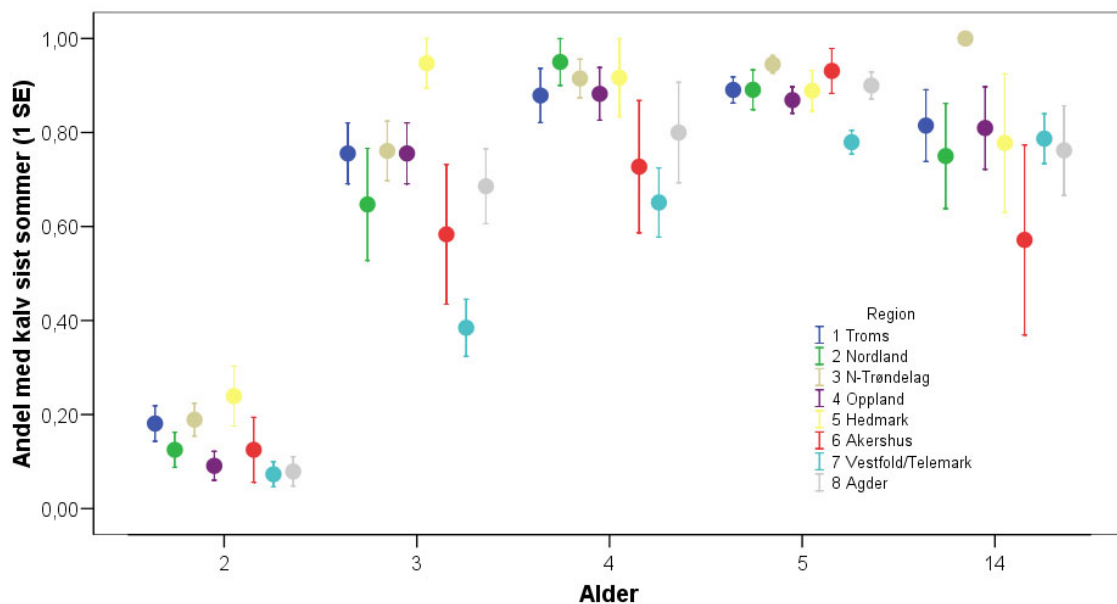
Analysene av reproduksjonsrater var basert på data fra 133 elgkyr. Fordi jakta i området starter før brunsten er over, og flere dyr er skutt før brunstslutt, benyttet vi data fra kun 59 individer til å estimere egggløsningsraten. Vi benyttet 10. oktober som siste dag i brunsten basert på erfaringene fra overvåkingsområdet i Hedmark (Solberg m fl. 2006).

Som forventet økte både egggløsningsraten (andel kyr med egggløsning) og drektighetsraten (andel kyr med kalv inneværende år) med alderen i studieområdet, i det minste inntil 4-13 års alder (**figur 9** og **10**). Etter 13 års alder er det vanlig at kyrne i økende grad bærer preg av alderdomssvekkelser og redusert kalveproduksjon. Selv om antallet kyr i disse aldersklassene er lavt, ser vi en tendens til en slik nedgang i både egggløsningsraten og drektighetsraten i studieområdet (**figur 9** og **10**).

Snaue 20 % av åringskyrne som inngikk i materialet var kjønnsmodne (egggløsningsrate på 0,18, **figur 9**), mens en noe lavere andel (0,13) 2-år gamle kyr viste spor av drektighet (**figur 10**). Tilsvarende ser vi at egggløsningsraten for 4-12 år gamle elgkyr (87 %) er tilnærmet lik drektighetsraten for 5-13 år gamle kyr (92 %). I de andre aldersgruppene var antallet kyr som inngikk i utvalget for lavt til å foreta en tilsvarende sammenligning. I teorien vil egggløsningsraten for en gitt aldersgruppe tilsvare drektighetsraten for aldersgruppen ett år eldre hvis egggløsningsrate ikke varierer mellom år og/eller utvalget av kyr ikke er påvirket av jaktseleksjon. Begge deler kan imidlertid ha påvirket utvalget i studieområdet.



**Figur 9.** Andelen kyr med egggløsning (eller brunst, egggløsningsrate) i forhold til alder i en rekke områder i Norge. Egggløsningsratene i området til Elgregionråd Øst (Akershus) i 2005 er indikert i rødt. De andre egggløsningsratene er fra forskjellige overvåkingsområder i Norge (se Solberg m fl. 2006) i perioden 2000-2005. Alder 4 er en samlegruppe for 4-12 år gamle kyr, mens alder 13 er for 13 år og eldre kyr.



**Figur 10.** Andelen kyr med kalv inneværende år (drektighetsraten) i forhold til alder i en rekke områder i Norge. Drektighetsratene i området til Elgregionråd Øst (Akershus) i 2005 er indikert i rødt. De andre drektighetsratene er fra forskjellige overvåkingsområder i Norge (se Solberg m fl. 2006) i perioden 2000-2005. Alder 5 er en samlegruppe for 5-13 år gamle kyr, mens alder 14 er for 14 år og eldre kyr.

Åringskyrne er sannsynligvis minst påvirket av jaktseleksjon fordi disse aldri kommer med kalv. Tilsvarende vil usikkerheten i materialet være lavere for åringer fordi antallet i jaktmaterialet vanligvis er stort. Sammenligninger mellom områder er av den grunn mest relevant for åringskyr. Egglossningsraten for åringskyrne i studieområdet var noe under gjennomsnittet for de overvåkingsområdene (**figur 9**), men forskjellene var for små til å konkludere med høy sikkerhet.

## 4 Diskusjon

### 4.1 Radiomerkede individer

Kalveproduksjonen og overlevelsen i den merkede bestanden var stort sett tilsvarende tidligere år. Kalvingen foregår hovedsakelig i månedsskiftet mai/juni og strekker seg over ca 1 måned (**figur 3**). En svært stor andel av de merkede kyrne kommer nå med kalv (**figur 2**), noe som også er å forvente ettersom de yngste kyrne i utvalget var minst 3 år i 2006 (merket som kalv i 2003) og derfor sannsynligvis kjønnsmodne. Til tross for høy gjennomsnittsalder (3-4 år siden de ble merket), er det likevel få individer som blir registrert med tvillingkalv. Dette er et paradoks tatt i betraktning den relativt høye tvillingraten (kalv per kalvku) som observeres av jegerne under jakta. I perioden 1999-2006 varierte antallet kalv sett per kalvku mellom 1,17 og 1,31 i området til Elgregionråd Øst (**figur 1**, L-O. Jørgensen pers med.), noe som er vesentlig over det som er registrert for de merkede kyrne (1,0 - 1,19, **figur 2**).

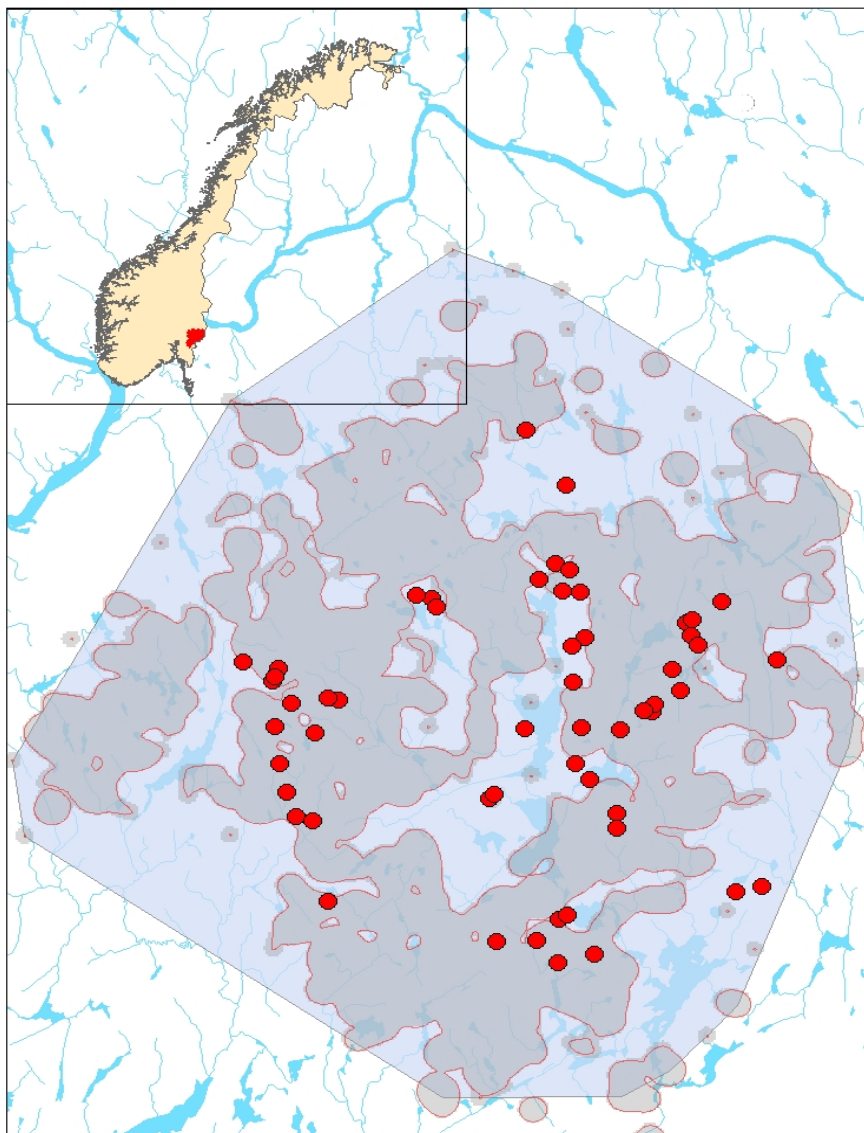
Årsaken til dette missforholdet er uvisst, men kan skyldes 1) at utvalget av merkakyr ikke er representativt for bestanden i hele området eller 2) fordi ikke alle kalvene som blir født er registreres av feltpersonalet. Det siste kan skje, spesielt ved første registrering når kalvene er små. Slike feil vil imidlertid ofte oppdages ved gjentagende observasjon av de samme kyrne på høsten før jakt. Så langt har vi ingen indikasjoner feilregistreringer er årsaken til den lave tvillingkalvproduksjonen.

Mer sannsynlig er det at utvalget ikke er representativt for hele området som dekkes av Elgregionråd Øst. Merkingen foregikk i de sentrale, mer høyereliggende, delene av området, hvor



primærproduksjonen kan forventes å være lavere enn i lavereliggende deler (som også påvirkes av jordbruksprodukter). Følgelig vil også potensialet for kroppsvekst og kalveproduksjon være lavere. En undersøkelse av kalv og årlingsvekter på valdnivå vil kunne avdekke hvorvidt det er en slik variasjon i vekter innen området.

Naturlig dødelighet i merkeområdet rammer først og fremst kalver, og mest i løpet av vinteren (**figur 5**). I årene 2002/03-2004/05 lå den naturlige dødelighetsraten for kalv omkring 40 %, men økte noe i 2005/06 (ca 52 %). Den høyere dødeligheten av kalv siste året skyldtes først og fremst høyere vinterdødelighet (45 %). Det lave antallet kalv i utvalget (11) gjør det imidlertid usikkert om dette avspeiler en reell forskjell i dødelighet sammenlignet med tidligere år.



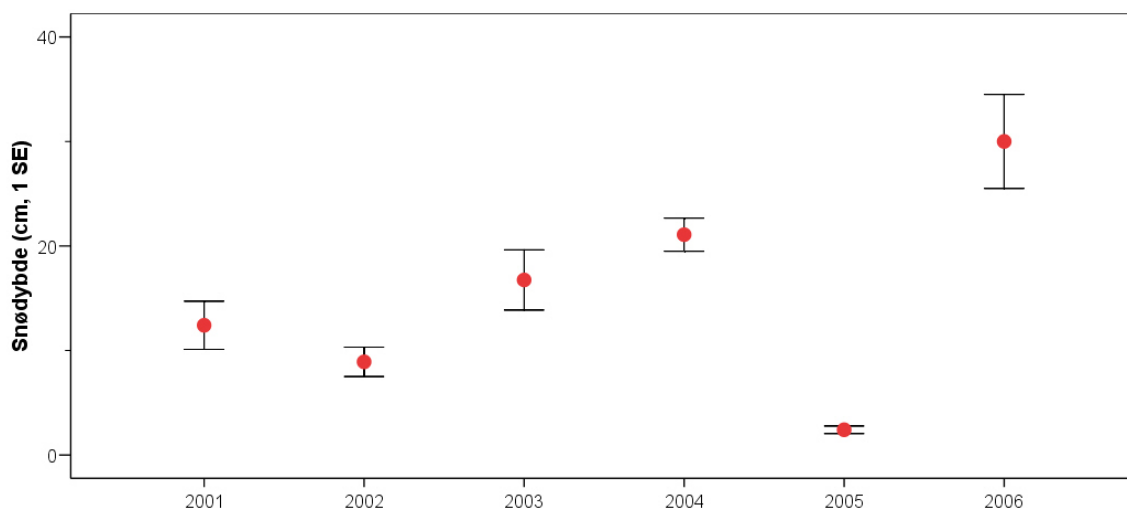
**Figur 11.** Mangerenreviret i grenseområdet mellom Akershus og Hedmark (minimum konveks polygon metode, 100 %). Reviret er beregnet ut fra GPS-posisjonene til Mangeren-tispa etter at hun etablerte seg i den nordlige delen av det tidligere Kongsvinger-Årjäng reviret. Mørkere områder antyder områder innen reviret som er benyttet mer aktivt av ulven (Kernel), mens punktene angir kalvingsposisjonene til merka elgkyr innenfor reviret.

Kalvedødeligheten utenom jakt er høy sammenlignet med de fleste andre bestander som er undersøkt i Skandinavia (< 17 %, Solberg m fl. 2005). Et unntak gjelder for bestander som helt

eller delvis overlapper med ulverevir, hvor avgangen som følge av predasjon kan være betydelig (Pedersen m fl. 2006). Ulvepredasjon er også en sannsynlig årsak til den relativt høye dødelighetsraten på kalv i studieområdet (Pedersen m fl. 2006). I perioden 2002-2004 var det stor grad av overlapp mellom det såkalte Mangenreviret og leveområdene til de merkede elgkyrne (**figur 11**), og i disse årene er det sannsynlig at kalvetapet for det meste skyldtes predasjon (Pedersen m fl. 2006). Alfahannen i paret døde imidlertid i 2004, mens tispa forsvant i løpet av 2005. Siden har det ikke vært revirhevdende ulv i området (Pedersen m fl. 2006, Wabakken m fl. 2006).

I den sørlige delen av merkeområdet, sørøst i Aurskog-Høland og nord i Rømskog kommune, har det vært overlapp i leveområde mellom en rekke merka elgkyr og det såkalte Djurskogreviret (Wabakken m fl. 2006). Tilsvarende har det vært en viss overlapp mellom leveområdet til de sørligste merkaelgene og reviret til den gamle ledertispa fra Kongsvinger-Årjäng, som siden ble til Rømskog-paret. Tispa og senere paret holdt seg i Rømskog og sørlige deler av Aurskog-Høland fra vinteren 2003 til våren 2006 da tispa ble funnet død (Wabakken m fl. 2006). Ingen av disse revirene hadde yngling i 2005 og mest sannsynlig heller ikke i 2006 (Wabakken m fl. 2006). Til tross for at ulveaktivitet hovedsakelig er rapportert for den sørlige delen av merkeområdet, var det kun 1 kalv som ble registrert tapt i dette området. Resten av kalvene (4) ble registrert tapt lenger nord, innenfor det tidligere Mangenreviret.

I fravær av ulv kan to andre faktorer ha medvirket til den høye dødeligheten av kalv i løpet av vinteren 2005/06: For det første var denne vinteren svært snørik, spesielt ettervinteren, og i tillegg var det snødekt mark lengre enn normalt på vårparten (**figur 11**). Dette kan ha ført til økt dødelighet av svake individer, fortrinnsvis kalv. En annen mulighet er at høy belastning av hjortelusflue har ført til økt kalvedødelighet. I løpet av høsten og vinteren 2006/07 ble en rekke mer eller mindre hårløse elger avlivet eller funnet døde i Østfold/Akershus og tilgrensende deler av Sverige (J. S. Moen pers med., [www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)). Selv om det ikke tidligere er kjent at hjortelusflua gir så voldsomme symptomer hos elg ([www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)), kan det være at enkeltindivider også døde av dette fenomenet vinteren 2006. Så langt er vi imidlertid ikke kjent med andre rapporter om høy dødelighet i denne perioden. Oppfølging av merkakyr og deres kalver våren 2007 kan bidra med mer kunnskap om hjortelusfluas effekt på elgens bestandsdynamikk i området.



**Figur 12.** Årsvariasjon i gjennomsnittlig månedlig snødybde (januar-april) i studieområdet i perioden 2001-2006 (Meteorologisk institutt, [met.no](http://met.no)). Data fra meteorologiske stasjoner i Nes (Svanfoss), Aurskog-Høland (Bjørkelangen) og Eidskog (Skotterud).

## 4.2 Jaktmaterialet

Jaktmaterialet viser at elgen i den delen av studieområdet som dekkes av Elgregionråd Øst er i relativt godt hold. Sammenlignet med mange andre deler av landet er kalvevektene høye (**figur 8**) og det samme gjelder for åringsvektene (**figur 6 og 7**). Også et større materiale innsamlet i regi av Elgregionråd Øst i perioden 2003-2006 antyder at kvigevektene er relativt høye i området (133 kg i gjennomsnitt,  $n = 512$ , L-O. Jørgensen pers med), om enn ikke så høye som i utvalget fra 2005 (ca 141 kg, **figur 7**). Den samme tendensen var til stede for eldre okser og kyr. For begge gruppene var voksenvektene sammenlignbare med vektene som rapporteres fra Østfold og sørlige deler av Hedmark, men vesentlig høyere enn hva vi finner områdene lenger vest (**figur 6 og 7**).

Også fruktbarhetsratene estimert fra de innsamlede eggstokkene var relativt høye, noe som stemmer overens med de høye slaktevektene. Sannsynligheten for eggløsning ved en gitt alder varierer med elgkyrnes vekt, og andre forhold knyttet til geografisk beliggenhet. Tilsvarende øker sannsynligheten for tvillingfødsler ved en gitt alder med dyrenes vekt og kondisjon (Solberg m fl 2006). For eksempel er det i overvåkingsområdene i Oppland og Hedmark ca 20 % sannsynlighet for eggløsning ved en slaktevekt på 140 kg (Solberg m fl. 2006). Et tilsvarende forhold synes å være tilstede i området som dekkes av Elgregionråd Øst (**figur 7 og 9**, ca 141 kg i snittvekt og 18 % med eggløsning).

Den høye bestandskondisjonen (høye vekter og reproduksjonsrater) som avdekkes i jaktmaterialet står i kontrast til vår tidligere vurdering med bakgrunn i de radiomerkede individene, at elgbestanden i området er relativt lavproduktiv (se over). De relativt høye vektene og fruktbarhetsratene som framkommer fra jaktmaterialet samstemmer imidlertid godt med de relativt høye rekrutteringsratene fra sett elg (kalv per ku: 0,61 – 0,75, kalv per kalvku: 1,17 – 1,31 for perioden 1999-2006, L-O. Jørgensen pers med). Av den grunn antar vi at utvalget av radiomerkede individer først og fremst er representativt for de sentrale deler av forvaltningsområdet markert i **figur 1**.

I en viss utstrekning kan dette også gjelde for det dødelighetsmønsteret som observeres blant de merkede individene. Som påpekt over er dødeligheten av kalv i utvalget høy, noe som skulle tilsi at den årlige andelen av tilveksten som kan tas ut ved jakt vil være lav (Pedersen m fl. 2006). I løpet av perioden 2001 til 2006 økte imidlertid avskytingen jevnt (fra 891 til 1150 dyr skutt) i området som dekkes av Elgregionråd Øst, samtidig som bestanden, målt som antall elg sett per dagsverk, var relativt stabil (0,44 – 0,49). Dette tilsier at en økende andel av bestanden ble tatt ut ved jakt, noe som er forenelig med redusert ulveaktivitet i området (færre elg drept), men i mindre grad forenelig med at kalvedødeligheten fortsatt er høy.

Inntil videre konkluderer vi med at elgens bestandskondisjon i området som dekkes av Elgregionråd Øst er høy, samlet sett. Lav produksjon og relativ høy dødelighet i den merkede delen av bestanden antyder imidlertid at det kan være stor variasjon i vekt og produktivitet innen området. I så fall vil resultatene fra det radiomerkede utvalget ikke være gjeldene for hele forvaltningsområde (**figur 1**). En undersøkelse av variasjonen i slaktevekt for kalv og åring mellom jaktvald kan avklare hvorvidt det er stor variasjon i kondisjon. Spesielt betydningen av høyde over havet og nærhet til jordbruksområder på slaktevektvariasjonen bør undersøkes ytterligere.

## 4.3 Veien videre

Finansieringen av forskningsprosjektet der merkeprosjektet i grenseområdet mellom Akershus, Hedmark og Østfold inngår, opphører i 2007. I løpet av året må vi derfor avslutte aktiviteten i området med mindre vi kan skaffe tilveie ytterligere midler. I prosjektperioden har vi innhentet mye informasjon om elgbestanden i området, og økt kunnskapen om elgens reproduksjon og dødelighet i Sør-Norge. Prosjektet ble imidlertid aldri helt i samsvar med opprinnelige planer. Hovedhensikten med prosjektet var å studere elgens reproduksjon og overlevelse i et område med både jakt og ulvepredasjon, men dessverre (for prosjektets del) ble aktiviteten av ulv lave enn antatt. I Mangerreviret ble det aldri registrert yngende ulv i studieperioden (alfahannen var sannsynligvis steril) og siden forsvant både hannen (påkjørt) og tispå (sannsynligvis skutt).

Lenger sør i merkeområdet har det vært en viss overlapp med Djurskogreviret og Rømskogreviret (Wabakken m fl. 2006), men antallet merka elgkyr i dette området er svært begrenset (3-4 kyr). Å få gode estimat på ulvens predasjonsrate ved å følge et representativt utvalg av elg innenfor ulverevir har derfor vist seg som en stor utfordring.

I den videre gangen vil vi sjekke vinteroverlevelsen av merka kyr og deres kalver i løpet av våren 2007. Siden vil graden av finansiering avgjøre hvorvidt vi også skal følge opp elgkyrne med jevne mellomrom i årene som kommer. Et mulig fremtidig prosjekt er å undersøke den bestandsdynamiske effekten av hjortelusflua (*Lipoptena cervi*). Som påpekt over så kan hjortelusflua være en betydelig parasitt på elg, med mulig fatal utgang for svært infiserte individer. Hjortelusflua er et relativt nytt innslag i norsk fauna (1983) og utbredelsen så langt er begrenset til Østfold/Akershus og tilgrensende deler av Hedmark og Buskerud (<http://www.fhi.no>). Både utbredelsen og effekten på elgen synes imidlertid å øke, og av den grunn kan det være av interesse å kartlegge både frekvensen av hårløshet og omfanget av elg som dør som følge av parasittisme. Ved å følge de gjenværende elgkyrne med fungerende sendere i studieområdet, kan vi å få bedre oversikt over disse forholdene i årene som kommer. Et begrenset merkeprosjekt er også under etablering i tilgrensende deler av Sverige, med samme formål (G. Gløersen pers med.).

***NINA takker alle involverte for hjelpen i løpet av 2006. Som før har Håvard Jensen og Ole Petter Mikkeldrud stått for det lokale feltarbeidet med kontroll av kalvestatus i april, mai/juni, september og november. Vi takker også alle jegere som har innrapportert skutte og observerte merkadyr fra jakta, og Fylkesmannens Miljøvernavdeling i Hedmark og Akershus for velvillig finansiering av deler av prosjektet. Sist, men ikke minst takker vi Lars-Ole Jørgensen og styret i Elgregionråd Øst for tilgang til data og all mulig annen hjelp i forbindelse med prosjektet.***

## 5 Referanser

- Pedersen, H. C., P. Wabakken, J. M. Arnemo, S. M. Brainerd, H. Brøseth, H. Gundersen, O. Hjeljord, O. Liberg, H. Sand, E. J. Solberg, T. Storaas, T. H. Strømseth, H. Wam & B. Zimmermann. 2006. Det skandinaviske ulveprosjektet – SKANDULV: Oversikt over gjennomførte aktiviteter i 2000-2004. NINA Rapport 117.
- Solberg, E. J., Rolandsen, C. M., Heim, M., Grøtan, V., Garel, M., Sæther, B.-E., Nilsen, E. B., Austrheim, G., Herfindal, I. 2006. Elgen i Norge sett med jegerøyne. En analyse av jaktmaterialet fra overvåkningsprogrammet for elg og det samlede sett elg-materialet for perioden 1966-2004. NINA Rapport 125.
- Solberg, E. J., V. Grøtan, C. M. Rolandsen, H. Brøseth & S. Brainerd 2005. Change-in-sex-ratio as an estimator of population size for Norwegian moose. *Wildlife Biology* 11: 91-100.
- Wabakken, P. Aronsen, Å., Strømseth, T. H., Sand, H., Svensson, L. & Kojola, I. 2006. Ulv i Skandinavia, Statusrapport for vinteren 2005-2006.



# NINA Rapport 237

ISSN:1504-3312

ISBN 13: 978-82-426-1797-2



## Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

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