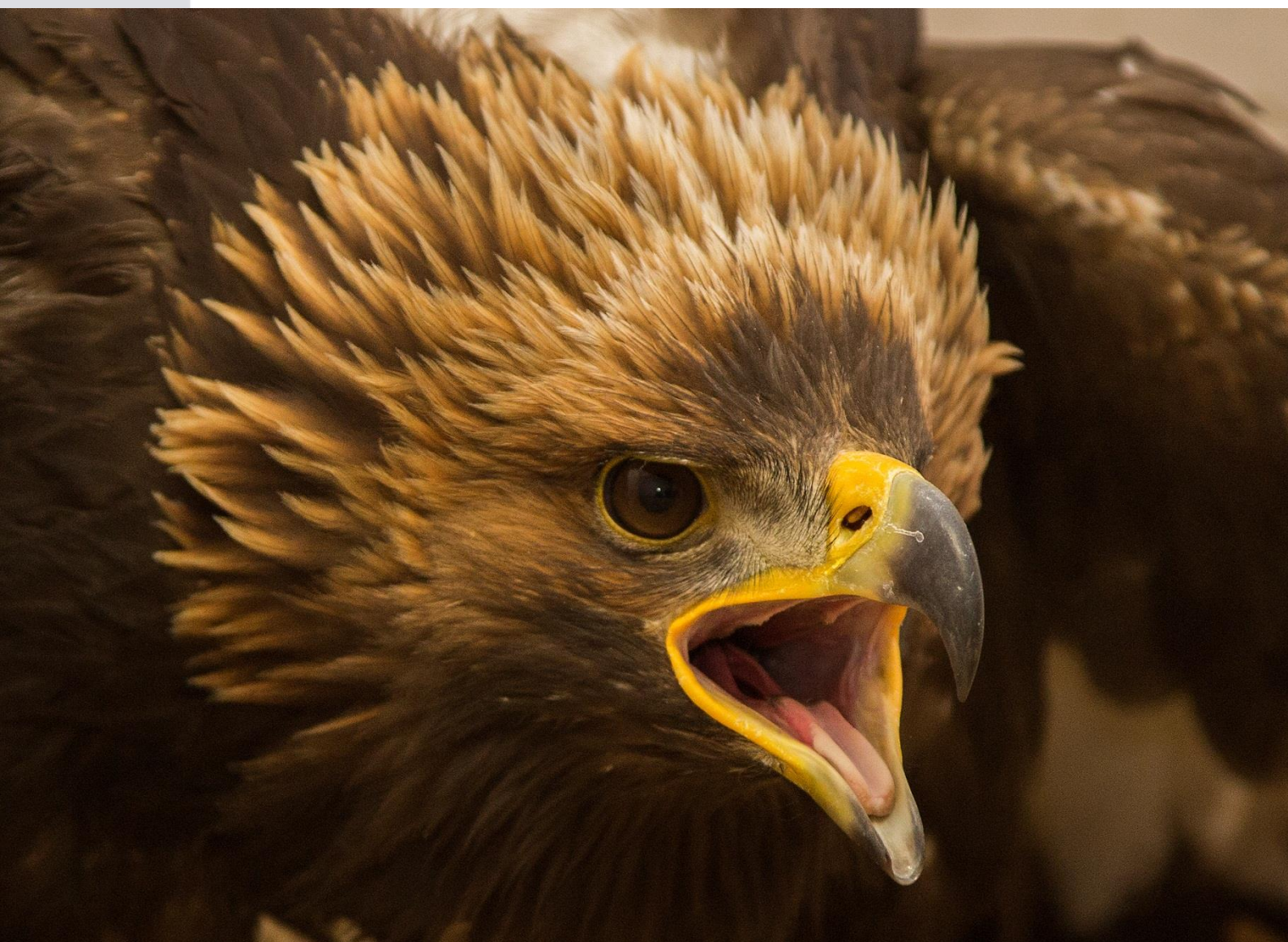


# 1023 Kongeørn i Finnmark

Årsrapport 2013

Karl-Otto Jacobsen, Audun Stien, Torgeir Nygård, Oddmund Kleven, Geraldine Mabile, Trond Vidar Johnsen, Olaf Opgård, Arve Østlyngen, Kenneth Johansen og Vidar Myklevoll

NINA Rapport



# NINAs publikasjoner

## **NINA Rapport**

Dette er en 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 forsknings-tema.

## **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.

# Kongeørn i Finnmark

Årsrapport 2013

Karl-Otto Jacobsen, Audun Stien, Torgeir Nygård, Oddmund Kleven,  
Geraldine Mabile, Trond Vidar Johnsen, Olaf Opgård, Arve Østlyngen,  
Kenneth Johansen og Vidar Myklevoll

Jacobsen, K.-O., Stien, A., Nygård, T., Kleven, O., Mabile, G.,  
Johnsen, T.V., Opgård, O., Østlyngen, A., Johansen, K. &  
Myklevoll, V. 2014. Kongeørn i Finnmark. Årsrapport 2013 -NINA  
Rapport 1023. 26 s.

Tromsø, mars 2014

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2634-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Karl-Otto Jacobsen

KVALITETSSIKRET AV

Sidsel Grønvik

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Sidsel Grønvik (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)

Miljødirektoratet, Fylkesmannen i Finnmark

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Arild Espelien (MDIR) og Geir Østereng (FMFi)

FORSIDEBILDE

Portrett av ung (1K) kongeørn som var i forpleining i Bardu i Troms  
høsten 2013. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©

NØKKEWORD

- Norge, Finnmark, Porsanger, Karasjok, Kautokeino, Alta,  
Hammerfest, Hasvik
- Kongeørn, reinsdyr
- Rovviltskader, hekkesuksess, næring, trekk, habitatbruk, genetikk

KEY WORDS

- Norway, Finnmark, Porsanger, Karasjok, Kautokeino, Alta,  
Hammerfest, Hasvik
- Golden Eagle, Reindeer
- Predator damage, breeding success, food choice, migration,  
habitat use, DNA

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Sluppen

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**

Framsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

**NINA Lillehammer**

Fakkeltgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

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

## Sammendrag

**Jacobsen, K.-O., Stien, A., Nygård, T., Kleven, O., Mabile, G., Johnsen, T.V., Opgård, O., Østlyngen, A., Johansen, K. & Myklevoll, V. 2014. Kongeørn i Finnmark. Årsrapport 2013 -NINA Rapport 1023. 26 s.**

Målet med prosjektet er å framskaffe økt kunnskap om bestanden av kongeørn i Finnmark. Gjennom å studere atferd, valg av byttedyr, reproduksjon og trekkemønster er kunnskapen nå betydelig forbedret. Kongeørna er studert over 13 feltsesonger (2001-2013) i de indre områdene av Porsanger, Karasjok og Tana. Det er også gjennomført studier i Alta og Kautokeino av rovfuglgruppa i Alta. I perioden 2005-2012 har også de ytre delene av Vest-Finnmark blitt inkludert, med fokus på Stjernøya, Seiland og Sørøya. Hekkebestanden av kongeørn i Finnmark anslås nå til å være 140-160 par. Samlet fant man i løpet av studieperioden (2001-13) territorielle par i 72 % av de undersøkte territoriene. Resultatene så langt tyder på at hekkesuksessen til kongeørn i Vest-Finnmark er best i indre områder (0,51 unger/territorium i gjennomsnitt), mens territoriene i dal- og fjordområdet (B) og det ytre kystområdet (C) gjør det noe dårligere (i gjennomsnitt 0,29-0,30 unger/territorium). Fram til 2008 var variasjonen mellom år i kongeørnas hekkesuksess lite markant, gitt usikkerheten i estimerte verdier. Dette forandret seg i 2009, da hekkesuksessen til kongeørna var eksepsjonelt dårlig. Dette bedret seg 2010 og 2011, mens i 2012 opplevde vi et nytt år med katastrofalt dårlig ungeproduksjon. I 2013 var det en økning i ungeproduksjonen igjen, men kun en moderat andel reir hadde hekkesuksess noe som førte til at ungeproduksjonen ikke ble veldig høy. Denne mellomårs-variasjonen var lik i alle de tre studieområdene fra ytre kyst til innlandsområdene i Finnmark. Dette viser at hekkesuksessen til kongeørn er synkron på stor skala i Finnmark. Vi finner ikke at denne variasjonen er knyttet til variasjon i klimatiske forhold. Mer sannsynlig er det at den er knyttet til variasjon i byttedyrbestandenes størrelse, særlig rype og smågnagerbestandene. Prosjektet har for tiden ingen kongeørner med aktive satellittsendere. GIS-analyser av habitatvalget hos de unge ikke-hekkende kongeørnene viser at de nesten ikke bruker kalvingsområdene for tamrein i mai måned, men øker bruken fra juni måned og utover sommeren. I 2013 har vi gjennomført DNA-analyser av mytefjær samlet inn i løpet av en 13-års periode. Ved å benytte metoden vi etablerte i 2012 har vi hatt meget god suksess (94 %) med å frembringe DNA-profiler fra mytefjær. Av 46 identifiserte individer var det enkelte som var registrert i samme territorium i hele perioden fra 2001 til 2013, mens det var flere utskiftninger av individer i andre territorier. Ytterligere innsamling og analyse av mytefjær vil gjøre det mulig å estimere voksen-overlevelse.

## Abstract

**Jacobsen, K.-O., Stien, A., Nygård, T., Kleven, O., Mabile, G., Johnsen, T.V., Opgård, O., Østlyngen, A., Johansen, K. & Myklevoll, V. 2014. The Golden Eagle in Finnmark. Annual Report 2013 – NINA Report 1023. 26 pp.**

The main objectives of this study were to gain more knowledge of the population of Golden Eagles in Finnmark. We have conducted studies of behavior, diet, reproduction and migration during 2001-2013, and our knowledge has improved substantially. The breeding population is now estimated to 140-160 pairs. Overall, 72% of the territories were on average occupied per year during the surveyed years. The breeding success of Golden Eagles is higher in the inland territories (0.51 young/territory) compared to territories found in the fjords and valleys and on the coastal islands (0.29-0.30 young/territory). There was minor variation in breeding success up to 2008. 2009 was a very poor year, but the breeding success improved again in 2010 and 2011 before we got a very poor year again in 2012. There was an increase in production of young in 2013. However, since only a moderate number of pairs made breeding attempts, the total production did not become very high. These between year variations were observed throughout the study area, from the costal islands to inland Finnmark. This implies high levels of breeding success synchrony on large spatial scales in Finnmark. This variation does not seem to be caused by climatic variation. More likely it is associated with variation in the population sizes of key prey species, in particular grouse/ptarmigan and small rodents. The project has for the moment no eagles with active satellite transmitters. GIS-analyses show that the young Golden Eagles do not use calving areas for semi-domestic reindeer in May, but start to use them from June. We have done DNA-analyses of some of the feathers collected in the period 2001-2013. This have given a very high success (94%) in creating DNA-profiles of breeding adults.

# 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 Studieområde</b> .....  | <b>8</b>  |
| <b>3 Metoder og materiale</b> .....                                  | <b>9</b>  |
| 3.1 Territorier og hekkeresultater .....                             | 9         |
| 3.2 Næringsvalg for hekkende kongeørn .....                          | 10        |
| 3.3 Bevegelsesmønstre hos kongeørn merket i perioden 2002-2011 ..... | 11        |
| 3.4 DNA-analyser av kongeørn .....                                   | 11        |
| <b>4 Resultater</b> .....  | <b>12</b> |
| 4.1 Territorier og hekkeresultater 2001-2013 .....                   | 12        |
| 4.2 Næringsvalg for hekkende kongeørn .....                          | 16        |
| 4.3 Bevegelsesmønstre hos kongeørn med satellittsendere .....        | 16        |
| 4.4 DNA-analyser av kongeørn .....                                   | 20        |
| <b>5 Diskusjon</b> .....   | <b>22</b> |
| <b>6 Satsingsområder i 2014</b> .....                                | <b>24</b> |
| <b>7 Referanser</b> .....  | <b>26</b> |

## Forord

Studiene av forholdet mellom kongeørn og rein i Finnmark kom i stand på bakgrunn av de store innrapporterte rovdyrtapene i Finnmark ved årtusenskiftet. Kongeørna ble i denne sammenhengen beskyldt for å være en av artene som gjorde mest skade på reinflokkene. For å få bedre innsikt i denne påstanden, ble det sommeren 2001 startet opp et forskningsprosjekt der det ble satt fokus på kongeørnas bestandsforhold, biologi og næringsøkologi i Finnmark. Det opprinnelige prosjektet ble avsluttet i 2005, men studiene fortsatte i form av et utvidet prosjekt i perioden 2006-2012 som innebar et delområde på kysten. Dette ble av logistiske årsaker kuttet fra og med 2013. Fra og med 2012 er 15 territorier i området Karasjok-Porsanger innlemmet i intensiv overvåking i Norge.

Geir Helge Systad var prosjektleder 2001-2003 og 2005, mens Karl-Birger Strann var prosjektleder i 2006 og 2007. Karl-Otto Jacobsen vikarierte som prosjektleder i 2004 og har ledet prosjektet fra og med 2008. Prosjektet er blitt finansiert gjennom Direktoratet for naturforvaltning (2001-2013), Fylkesmannen i Finnmark (2001-2013) og Reindriftens Utviklingsfond (2001-2003). NINA har også bidratt økonomisk gjennom bruk av egeninnsats.

Rovfuglgruppa i Vest-Finnmark (ROV) ble fra og med 2012 en underleverandør til NINA, og bidro sterk på feltarbeidet i 2013. Audun Stien og Torgeir Nygård har hatt ansvaret for dataanalysene på henholdsvis hekkesuksess/påvirkningsfaktorer og satellitt-telemetri. Oddmund Kleven har hatt ansvaret for DNA-analysene, mens Geraldine Mabile har hatt ansvaret for GIS-analyser av bevegelsene til unge kongeørner med satellittsendere.

NINA retter en stor takk til Erland Sørgård og Torkjell Morset (Statens Naturoppsyn -SNO) som deltok i forbindelse med vårsjekk av kongeørnlokaliteter i henholdsvis Øvre Anarjohka og Stabbursdalen nasjonalparker.

*Tromsø 18. mars 2014*

*Karl-Otto Jacobsen*



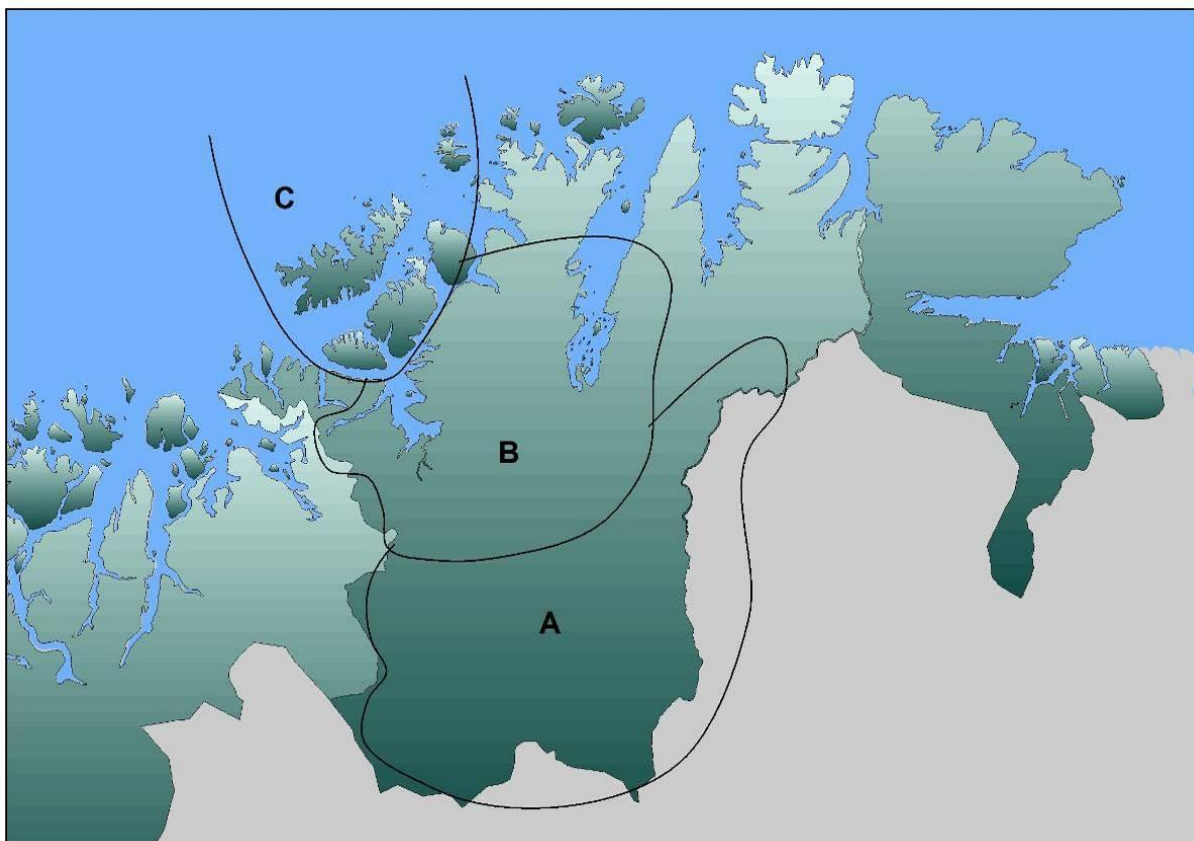
# 1 Innledning

Kongeørna er utbredt på hele den nordlige halvkule. Den europeiske hekkebestanden er anslått til å være på mellom 5 000 og 6 000 par (Ferguson-Lees *et al.* 2001). Den norske hekkebestanden er størst i Norden og i 2008 ble den anslått til å ligge mellom 1176-1454 par (Gjershaug & Kålås 2009), mens i 2014 er den anslått til 1224-1545 par (Heggøy & Øien 2014). I Sverige ble det totalt registrert 439 besatte revir i 2013 (Ahlgren 2013), mens det har vært 482 revir besatt de siste fem årene (Thomas Birkö pers medd.). I Finland er antall kjente territorier 498, og 434 av disse har vært besatt mellom 2009-2013. 345 av disse var okkupert i 2013 (Ollila 2013). Kongeørna var klassifisert som NT (nær truet) på den norske rødlista fra 2006 (Gjershaug mfl. 2006), men i den nye rødlista i 2010 var arten tatt ut (Kålås mfl. 2010). Bakgrunnen for dette er at den reproduserende bestand er vurdert til å være over 2000 individer. For tiden er bestanden i Norge og våre naboland stabil. Arten har derfor blitt plassert i kategori LC-Livskraftig ([www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)). Ved kongeørnprosjektets oppstart i 2001 ble hekkebestanden i Finnmark estimert til å ligge mellom 40 og 100 par (Systad 2001). Kartlegging innenfor dette prosjektet og flere andre rene kartleggingsprosjekter i perioden 2005-2009 har gitt en bedre oversikt, og vi anslår nå hekkebestanden i fylket til å ligge på 140-160 par (Strann 2009). Denne forskjellen i antall hekkende par skyldes i all hovedsak en forbedret kartlegging og ikke en reell økning i hekkebestanden. Tap av rein til kongeørn er kjent, men det er stor uenighet om omfanget mellom reindriften og forvaltningen. For bedre å kunne avdekke kongeørnas betydning som predator på rein er det viktig å skaffe til veie best mulig kunnskap om byttedyrvalg, bestandsstørrelse, atferd og trekkforhold. Det er særlig viktig å avdekke hva som er ørnenes diett gjennom hele års-syklusen.

I forvaltningen av kongeørn er det viktig å ha kunnskap om blant annet individuell overlevelse hos den reproduserende bestanden. Å fremskaffe slik kunnskap kan imidlertid være svært ressurskrevende. DNA-analyser har vist seg å være en viktig og effektiv metode for overvåking av fugler og dyr (Rudnick mfl. 2005, Schwartz mfl. 2007), og fra og med 2012 har vi startet med slike analyser i dette prosjektet.

## 2 Studieområde

Studieområdet i Vest-Finnmark ligger mellom 68°24'N og 71°00' N. Vi har delt området i A) Indre områder, som omfatter skogsområdene i øvre deler av Tanadalen og Karasjok samt viddeområdene i Kautokeino, B) Dal- og fjordområdene i Porsanger og fastlandsdelen av Alta kommune. I perioden 2005-2012 utvidet vi studieområdet til også å innbefatte kystområder i Vest-Finnmark. Dette området som er kalt Ytre Kyst omfatter Sørøya, Stjernøya, Seiland, Kvaløya og Rolvsøya (område C i Figur 1). Formålet med dette har vært å innhente informasjon om hvorvidt kongeørna på kysten skiller seg ut fra innlandsbestanden. I 2012 trappet vi ned aktiviteten på kysten (område C), og fra og med 2013 har vi tatt det helt ut av studieområdet. Dette er gjort av kostnads- og logistikkhensyn, og overvåking av en kystbestand i nord er nå flyttet til kysten av Troms (Kvaløya-Vannøya). Område A er for øvrig vinterområder for rein, mens B og C primært er kalvings- og sommerområder.

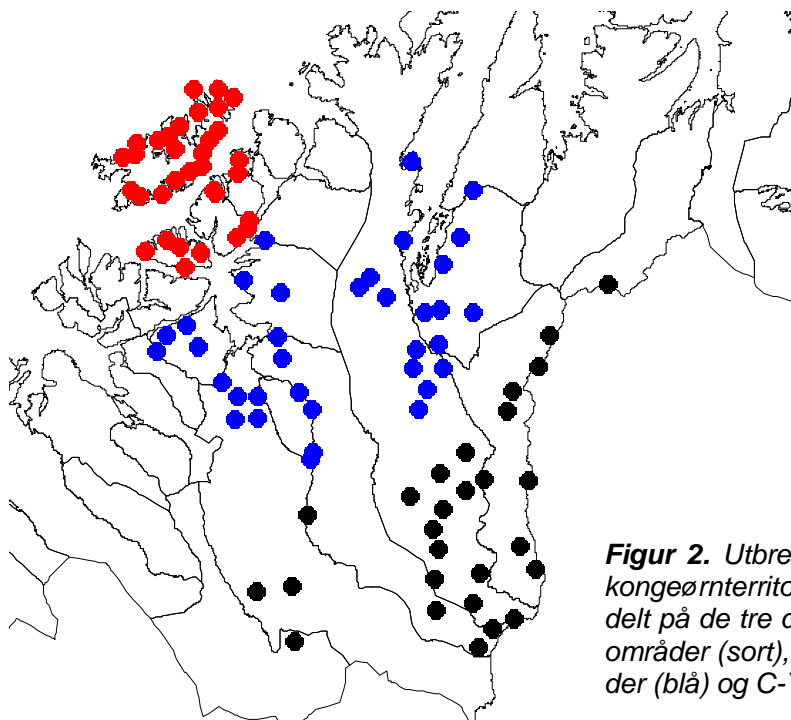


**Figur 1:** Studieområdet med delområder. A-Indre områder, B-Dal- og fjordområder, C- Ytre kyst (kun perioden 2005-2012).

## 3 Metoder og materiale

### 3.1 Territorier og hekkeresultater

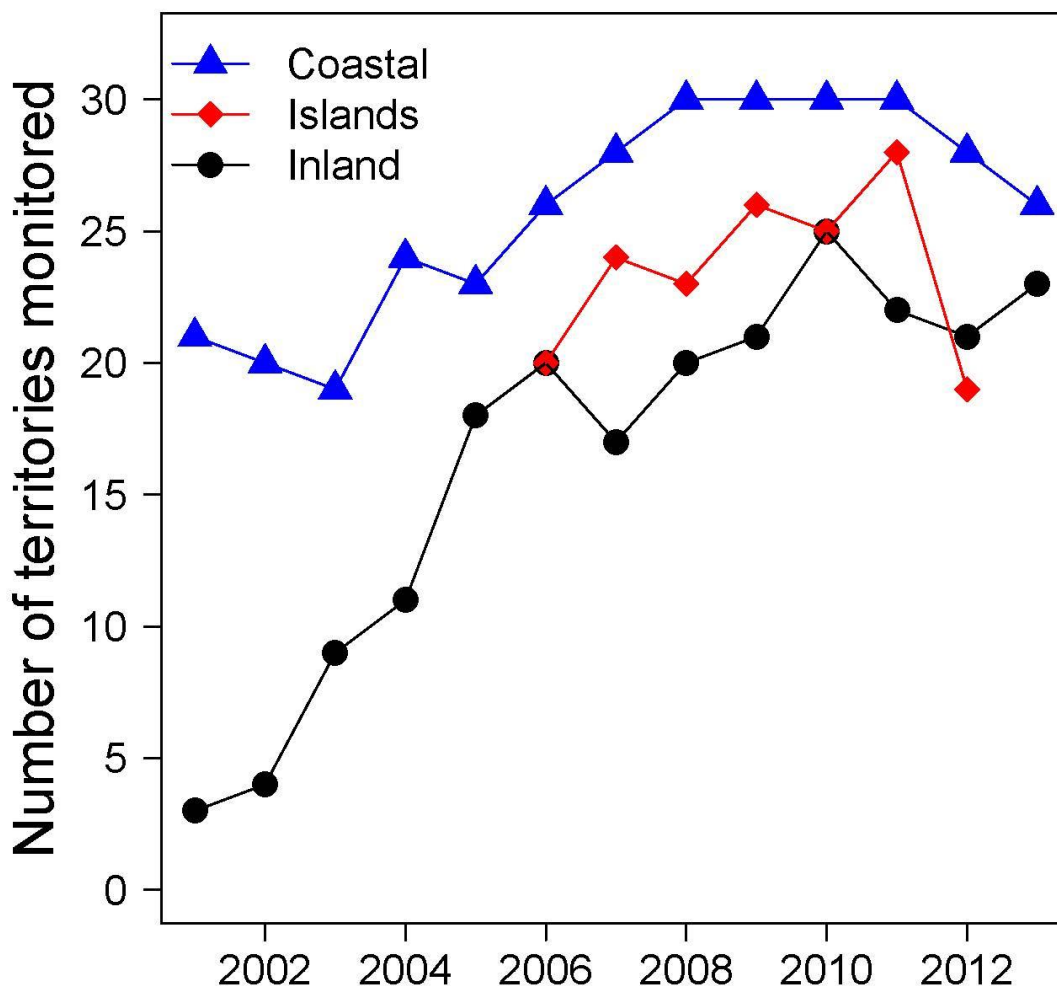
I midten av april 2013 ble alle territoriene i det indre og midtre studieområdet besøkt for kontroll av kongeørnaktivitet. Noen av lokalitetene i Alta og Kautokeino ble imidlertid sjekket allerede i februar av Rovfuglgruppa i Vest-Finmark (ROV). Ved disse rundene ble det benyttet snøscooter. I perioden 14.-16. juni 2013 ble flesteparten av de rundt 50 territoriene i A og B-området sjekket for ungeproduksjon ved hjelp av helikopter. For mer utfyllende beskrivelse av metoder, se Systad mfl. (2007). Data som er tilgjengelig fra territoriene er: 1. Om territorielt par har vært observert på sen vinteren (april), og/eller om reiret er pyntet. 2. Hekkeaktivitet, om territorielle par har gått til hekking eller ikke. 3. Utfallet av hekkeaktivitet, suksess (>50 dg gamle unger) eller ikke-suksessfull hekking. 4. Antall unger i suksessfulle territorier.



**Figur 2.** Utbredelse av undersøkte kongeørnterritorier i Finnmark, fordelt på de tre delområdene. A-Indre områder (sort), B-Dal- og fjordområder (blå) og C-Ytre kyst (rød).

Territoriene er gruppert med hensyn på plassering i forhold til kysten som Indre områder (A), Dal- og fjordområder (B) og Ytre kyst (C) (Figur 1 & 2). Observasjonene startet i de indre områder (A) og dal- og fjordområder (B). Ytre kyst (C) ble inkludert i perioden 2005-2012. I tillegg ble det oppdaget flere reir, særlig i innlandet, i løpet av studieperioden (Figur 3). I analysene av hekke-suksess har vi ekskludert data fra territoriet det år det blir oppdaget da disse observasjonene

alltid er positive med hensyn på hekkforsøk og dermed gir skjevhet i estimatene. Dette innebærer at alle observasjoner fra Ytre kyst i 2005 er utelatt, men en del territorier er inkludert fra det Indre området og Dal- og kystområdet for 2001 da de også hadde blitt besøkt året før (Systad 2001). Vi har også ekskludert territoriene som har vært besøkt uregelmessig på Rolvsøya. Dette gir en rest på 97 territorier med 714 år-territorieobservasjoner som inngår i de videre analysene.



**Figur 3.** Antall kongeørnreir undersøkt i Finnmark i løpet av studieperioden (2001-2013). Indre områder (Inland-sort), Dal- og fjordområder (Coastal-blå) og Ytre kyst (Islands-rød).

### 3.2 Næringsvalg for hekkende kongeørn

Kongeørna hekker i perioden mars - juli. Dette overlapper med kalvingstiden til reinen som hovedsakelig er i mai. Rester av byttedyr ved reiret vil dermed kunne gi en indikasjon på hvor viktig reinkalver er i næringen til kongeørn (Sulkava mfl.1998, Tjernberg 1983). Reirene i Finnmark blir hovedsakelig besøkt i siste halvdel av juni i forbindelse med merking av ungene. I perioden 2001-2006 ble det samlet inn 469 byttedyrrester fra 37 reir med vellykket hekking i de midtre og indre delene av studieområdet. Resultatene fra dette materialet er presentert i Systad

mfl. (2007) og Johnsen mfl. (2007). De 144 ulike byttedyrene som ble samlet ved 13 ulike kongeørnreir i de ytre kystområdene i perioden 2006-2011 er vist i figur 10 i Jacobsen mfl. (2012). Dietten er også tidligere målt ved hjelp av stabil isotop-teknikk (se Halley mfl. 2007), og resultatene fra dette delstudiet blir avsluttet i løpet av 2014. I 2013 ble det kun samlet inn begrenset data om byttedyr og fjær til isotopanalyser fra noen av de 15 intensivt overvåkede reirene i Karasjok og Porsanger.

### 3.3 Bevegelsesmønstre hos kongeørn merket i perioden 2002-2011

Finske og svenske ringmerkingsfunn viser at deres ungfugler stort sett trekker sørover på høsten (se Watson 2010). Vårt prosjekt har hatt ønske om å kartlegge hvorvidt unge ørner trekker vekk fra hekkeområdene om vinteren, og til hvilke områder de i så fall drar. Etter å ha prøvd med VHF radiosendere på reiringer i 2001 gikk vi fra 2002 over til satellittsendere. Det er blitt merket 2 reiringer i 2002, 2 i 2003, 3 i 2004, 5 i 2005, 3 i 2006, 2 i 2007, 4 i 2008, 1 i 2009, 0 i 2010, 3 i 2011. Det ble besluttet å ikke merke flere kongeørninger med satellittsendere i Finnmark fra 2012. Totalt pr. 2011 ble det altså satt på satellittsendere på 25 forskjellige reiringer. Se Nygård mfl. (2014) for nærmere beskrivelse av metode for merking og dataanalyser.

Det er i tillegg gjennomført en GIS-analyse av unge satellittmerkede kongeørners habitatbruk gjennom våren og sommeren i Finnmark, og perioden er avgrenset til perioden 1. april - 30. september. Ørnene kom tilbake til Finnmark tidlig på våren (range: 5. mars – 20. april) etter at flesteparten oppholdt seg lengre sørover i Fennoskandia gjennom vinteren. En stor andel av ungfuglene døde, eller at satellittsenderne sluttet å virke før de kom tilbake til Finnmark etter første vinter. I analysene har vi derfor brukt data fra 8 ulike individer på til sammen 19 individ-år. Vi brukte kart som hadde avgrensningene av kalvingsområder for tamrein for å finne ut om ørnene var lokalisert innenfor (1) eller utenfor (0). Høyde over havet (Elevation) ble tatt ut fra digitale høydemodeller (Statens Kartverk, pixel størrelse=100m). Habitattypen ble ekstrahert fra 25x25 m rasterkart (fått fra AR50, Skog og landskap) med fire kategorier, skog, åpen (tundra og isbrehabitat), myr og annet (kulturmark og innsjøer). Vi undersøkte hvordan bruken av kalvingsområder for rein, høyde over havet, og habitattype varierte gjennom perioden april – september hos de unge kongeørnene.

### 3.4 DNA-analyser av kongeørn

I 2013 har vi gjennomført genetiske analyser av 138 mytefjær fra kongeørn samlet inn ved 20 ulike reir/territorier i tidsperioden 2001 til 2013 i Finnmark. Et markørsett bestående av 12 variable mikrosatellitter, samt en markør for DNA-basert identifikasjon av kjønn, ble benyttet for å lage en DNA profil. For ytterligere detaljer om metodikk og markørsettet, se Jacobsen mfl. 2012.

## 4 Resultater

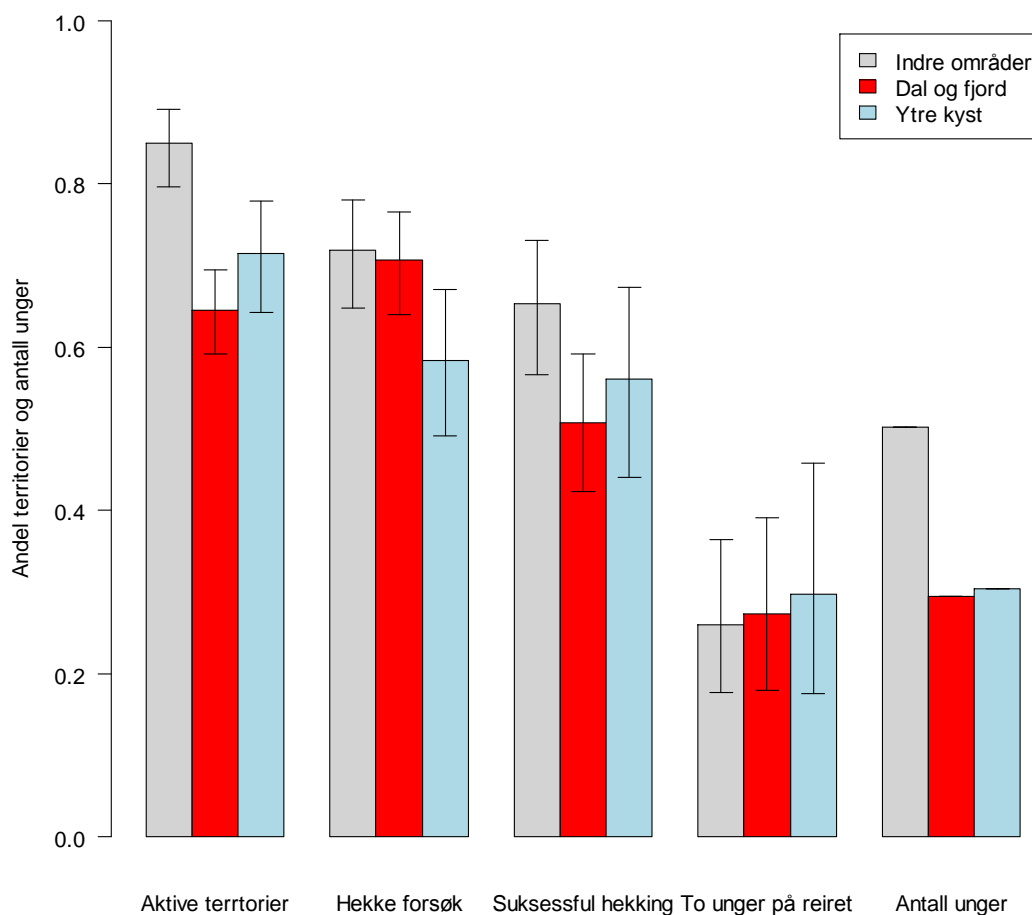
### 4.1 Territorier og hekkeresultater 2001-2013

Samlet fant man i løpet av studieperioden (2001-13) territorielle par i 72 % av de undersøkte territoriene. Blant disse okkuperte territoriene resulterte 68 % i hekkforsøk, hvorav 57 % ble suksessfulle. Det var to unger i 27 % av de suksessfulle reirene og en unge i de andre 73 %. Til sammen gir dette ungeproduksjon i 28 % av territoriene og en gjennomsnittlig reprodusjonssuksess på 0.36 unger pr territorium. Den største forskjellen i hekkesuksess i de ulike årene var mellom de Indre områdene (A) og Dal- og fjordområdene (B; Figur 1). De indre områdene (A) skilte seg ut med en generelt høy andel av territoriene okkupert hvert år, en relativt høy frekvens av hekkforsøk i okkuperte territorier, og en relativt høy andel hekkforsøk som var suksessfulle (Figur 4). Dette gir de indre områdene høyest total hekkesuksess (0.51 unger per territorium i gjennomsnitt, Figur 4). Territoriene i dal- og fjordområdet (B) og det ytre kystområdet (C) gjorde det dårligere (i gjennomsnitt 0.29-0.30 unger per territorium, Figur 4), på grunn av enten en lavere andel okkuperte territorier, en lavere andel territorier med hekkforsøk og/eller en lavere andel suksessfulle hekkforsøk. Sannsynligheten for å ha to unger i suksessfulle reir viste lite variasjon mellom områder (Figur 4).

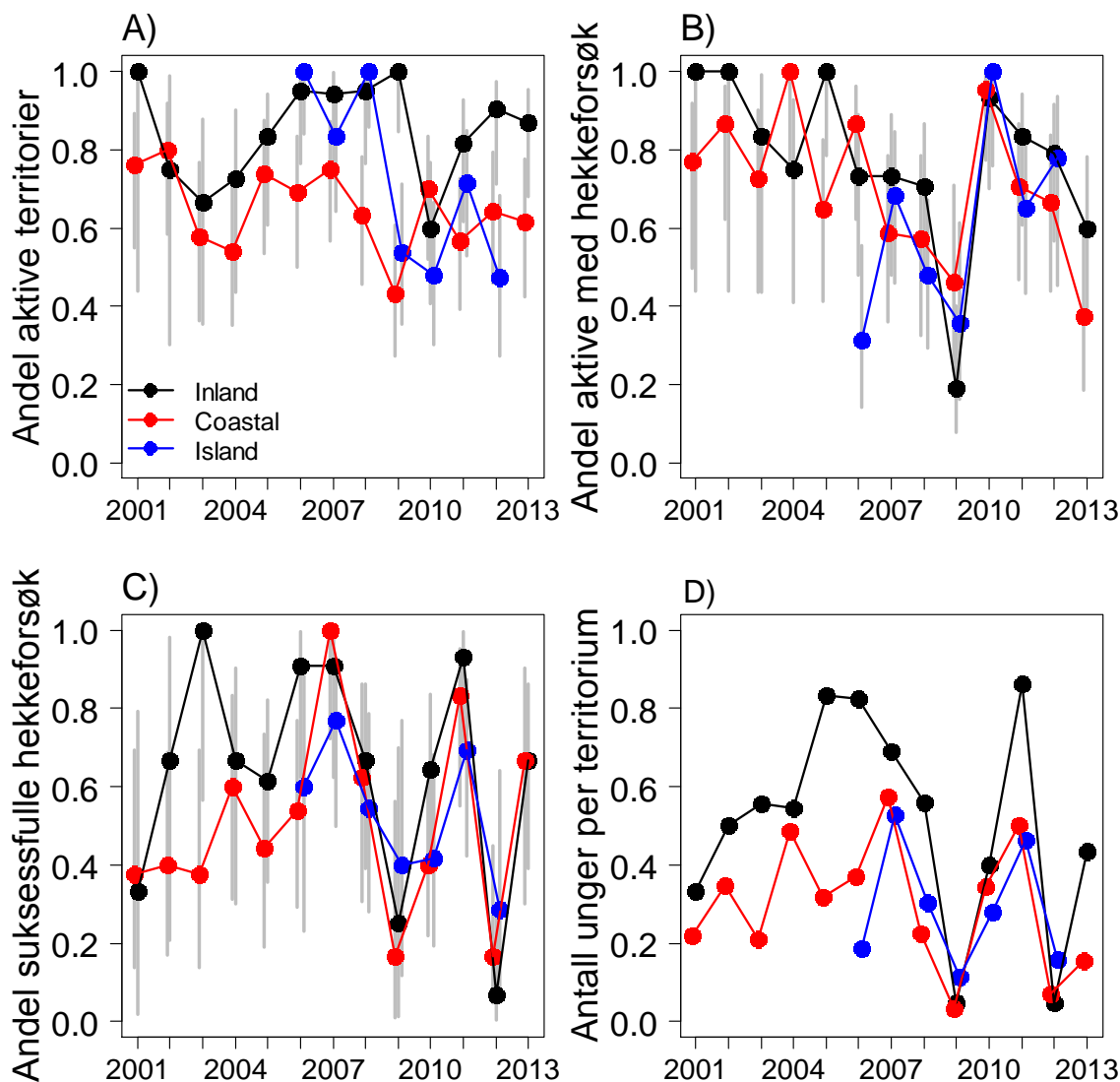
Fram til 2008 var variasjonen mellom år i kongeørnas reprodusjonssuksess lite markant, gitt usikkerheten i estimerte verdier. Dette forandret seg i 2009, da reprodusjonssuksessen til kongeørna var lav. I de ytre kystområder (C) og dal- og fjordområder (B) fant man at bare halvparten av territoriene var okkupert av territorielle par (Figur 5A). I tillegg gjorde under halvparten av de territorielle parene hekkforsøk (Figur 5B). I de indre områdene (A) fant man at alle undersøkte territorier var okkuperte tidlig i sesongen, men bare hvert femte av disse parene gjorde hekkforsøk. I tillegg var hekkesuksessen generelt dårlig i alle områder (Figur 5C). Totalt sett ble det en veldig dårlig sesong i alle områder, med bare en unge per tjuende til tjuenefemte territorium i de indre områdene (A) og i dal- og fjordområdene (B; Figur 5D). I 2010 og 2011 bedret reprodusjonssuksessen til kongeørna seg betydelig, og i 2011 var den på samme nivå som i de beste foregående årene (2005 og 2007). I 2011 var ikke andelen okkuperte territorier eller andelen okkuperte territorier med hekkforsøk spesielt høy i noen av områdene (Figur 5A og 5B). Derimot var en høy andel av territoriene med hekkforsøk suksessfulle (Figur 5C) noe som medførte et relativt høyt antall unger produsert per territorium i alle områder (Figur 5D).

I 2012 opplevde vi et nytt år med dårlig ungeproduksjon. I det indre området og dal- og kystområdet var det relativt høy andel okkuperte territorier, og en høy andel resulterte i hekkforsøk (Fig. 5A og 5B), men andelen av disse som var suksessfulle var veldig lav i alle studieområdene (Fig. 5C) noe som resulterte i en ungeproduksjon som var like lav som i 2009 (Fig. 5D).

I 2013 var det en oppgang i ungeproduksjonen igjen (Fig. 5D). I de indre områdene var denne oppgangen markant og skyldtes en høy andel aktive territorier og høy andel suksessfulle hekkeforsøk, mens andelen aktive reir med hekkeforsøk var noe mer moderat (Fig. 5A, 5B og 5C). I dal- og kystområdet var oppgangen svak (Fig. 5D), først og fremst på grunn av at en lav andel av de aktive territoriene resulterte i hekkeforsøk (Fig. 5B). Generelt finner vi betydelig variasjon mellom territoriene i reproduksjonssuksess noe som tyder på at noen territorier generelt har bedre mattilgang enn andre. Trenden over år er på den annen side korrelert mellom de tre studieområdene, både mellom det indre området og dal- og kystområdet ( $r = 0.76$ ,  $P < 0.005$ ), mellom det indre området og det ytre kystområdet ( $r = 0.68$ ,  $P = 0.09$ ), og mellom dal- og kystområdet og det ytre kystområdet ( $r = 0.88$ ,  $P < 0.01$ ). Reproduksjonssuksessen til kongeørn i Finnmark er med andre ord synkron over store områder.



**Figur 4.** Andelen territorier innen de tre områdene ( $\pm 95\%$  CI) som var okkupert (adulte fugler observert og/eller pyntet reir), som hadde hekkeforsøk gitt det var okkupert, som hadde suksessfull hekking gitt at det var hekkeforsøk, andelen av de suksessfulle reirene som hadde to unger, og til sist gjennomsnittlig antall unger per overvåkede reir.



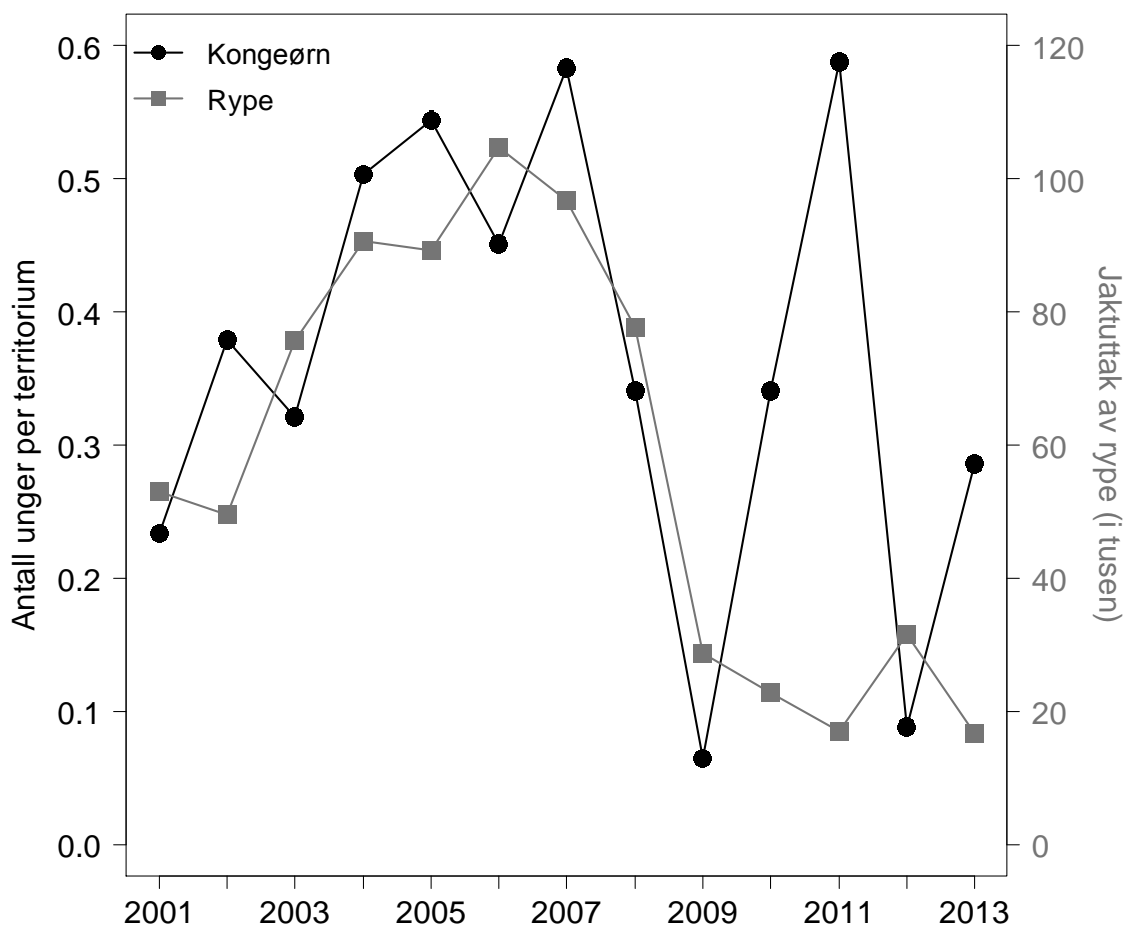
**Figur 5.** A) Andel aktive territorier, B) andel av aktive territorier med hekkeforsøk, C) andel av territorier med hekkeforsøk som var suksessfulle og D) gjennomsnittlig antall unger per undersøkte territorium i det indre området (Inland-svart), dal- og fjordområdet (Coastal-rødt) og det ytre kystområdet (Island-blå). I A-C angir de grå vertikale linjene 95 % konfidensintervaller for estimatene.

Værforhold, og da særlig store snøfall i rugeperioden, og næringsstusituasjonen i form av småvilt- og smågnagerbestandenes størrelser er variabler som kan være viktige for ørnas reproduksjonssuksess. Vi har brukt årlig maksimal 4 dagers nedbørmengde i perioden mars til 15. mai fra værstasjoner i studieområdene som mål på store snøfall i hekkeperioden. Vi finner ingen sammenheng mellom dette målet på store snøfall og gjennomsnittlig antall unger per territorium ( $p > 0.20$ ). I ytre kystområder var det store snøfall i både 2009 og 2012 da det også var lite unger i territoriene, men det var også store snøfall i 2007 da det var bra reproduksjonssuksess hos kongeørn i de ytre kystområdene. Det var ikke tilsvarende store snøfall verken i 2009 eller 2012



lengre inn i landet (dal- og kyst området og det indre området). Dette tyder på at store snøfall ikke er den primære driveren av kongeørnas reproduksjonssuksess. Men tidspunktet for snøfallene kan være avgjørende for om de forskyver eggleggingen, eller avbryter hekkingen.

Frem til og med 2009 samvarierte reproduksjonssuksessen til kongeørn i Finnmark med jaktstatistikken på rype, men økningen i reproduksjonssuksessen til kongeørna i 2010 - 2011 og 2013 sammenfaller ikke med noen tilsvarende tydelig økning i rypebestanden (Figur 6). Derimot vokste lemenbestanden i dal- og kyst og det indre området i 2010 og forårsaket et skikkelig lemenår i 2011 (Lauri Oksanen pers medd. data ikke vist). Denne tilgangen på mat i form av lemen kan ha gitt grunnlaget for den høye reproduksjonen i 2010 og 2011, mens rypebestanden var lav. Tilsvarende kan vi spekulere i om en økning i smågnager- og harebestanden kan ha gitt grunnlag for økningen i kongeørnas reproduksjonssuksess i 2013.



**Figur 6.** Jaktuttaket av rype (lirype og fjellrype) totalt per år i Finnmark og gjennomsnittlig antall kongeørnunger produsert per territorium på tvers av studieområdene i Finnmark over studieperioden (2001-2013).

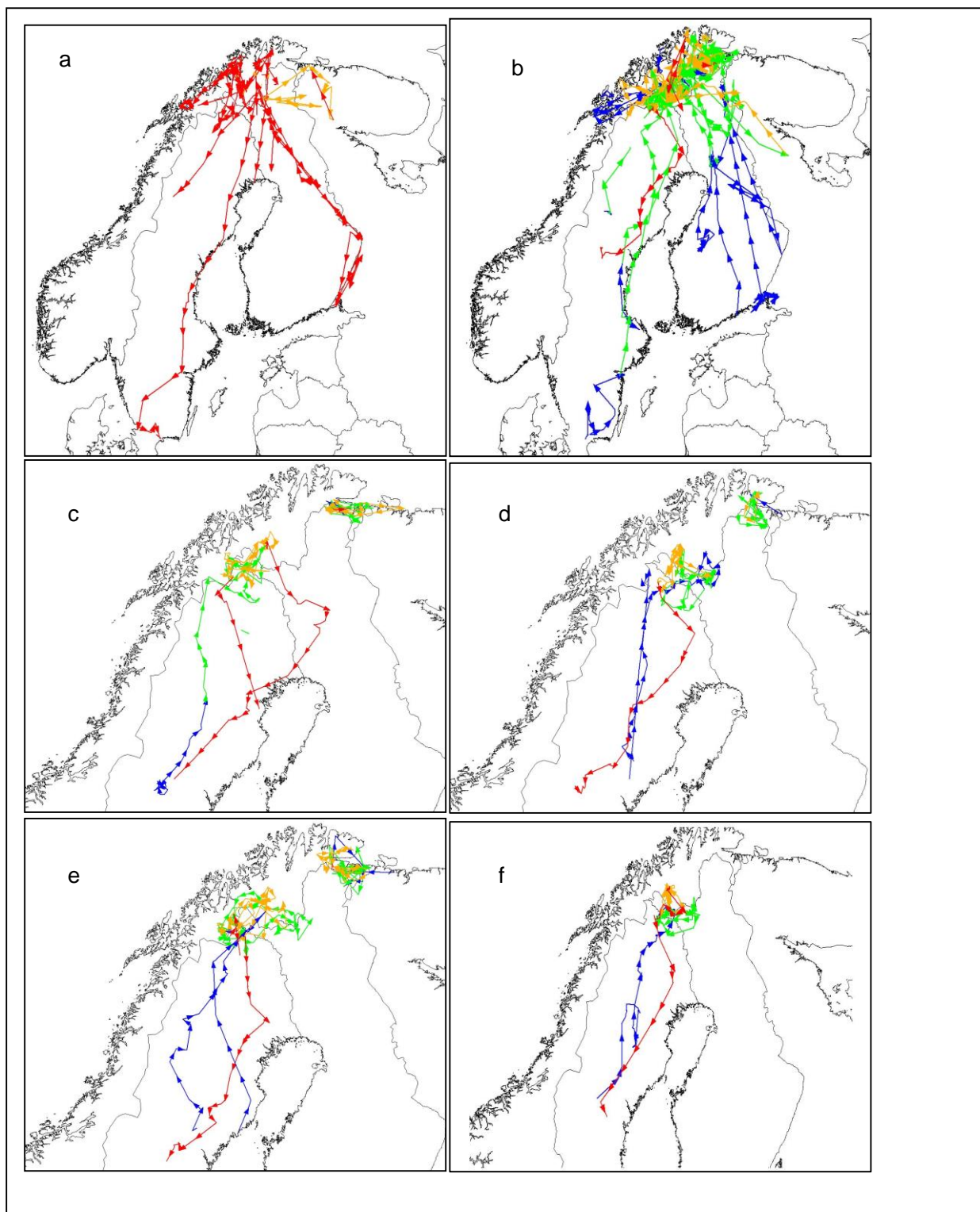
## 4.2 Næringsvalg for hekkende kongeørn

Det begrensede innsamlede byttedyrsmaterialet fra 2013 er foreløpig ikke bearbeidet. Siste oversikt over prosentvis fordeling av byttedyr er vist i figurene 10 og 11 i Jacobsen mfl. (2012).

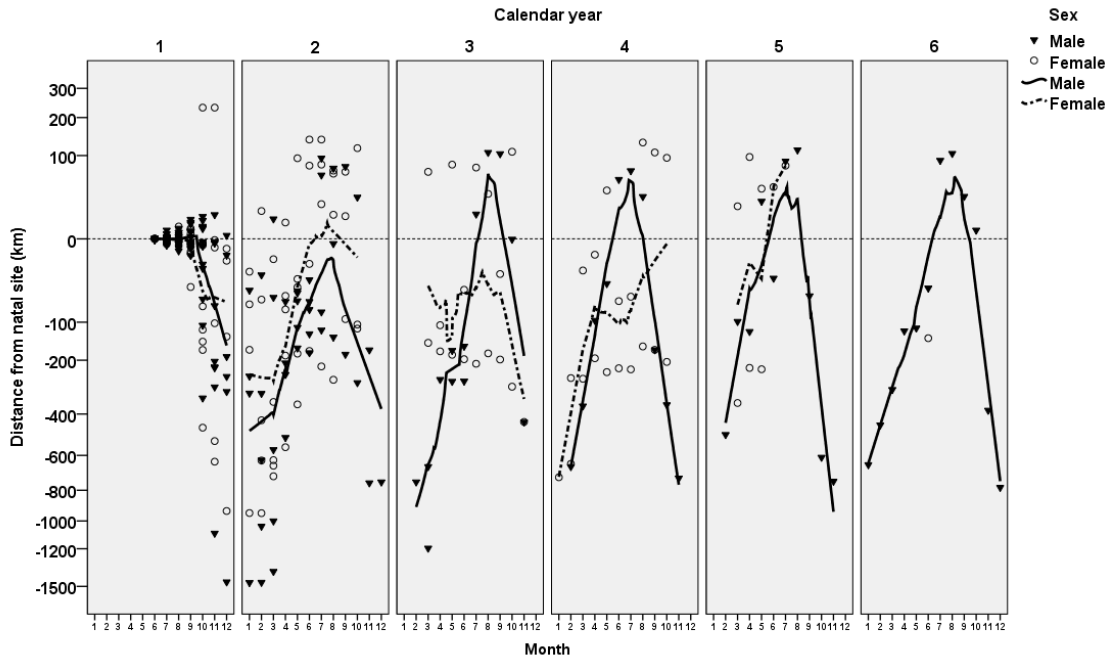
## 4.3 Bevegelsesmønstre hos kongeørn med satellittsendere

Resultatene viser at spredningen av reirunger fra fødestedet ofte skjer i to prosesser. 13 av de 25 ungfuglene gjorde en foreløpig vandring (>10 km) hvor de returnerte til reiområdet. Den gjennomsnittlige dato for dette var 15. september, hvorav den tidligste var allerede 4. september, mens den seneste var 26. desember. Noen av disse vandringene var relativt lange (maks 246 km), mens gjennomsnittet var 57 km. Ni av ungene hadde ingen foreløpige vandringer, men trakk ut med en gang. Den endelige spredningen fra hekkeområdet er definert som første dag hvor ungfuglene er mer enn 10 km fra reiret, og ikke returnerer. Median for permanent spredning var 18. oktober (tidligst 15. september, senest 7. januar). Hunnfuglene hadde en tendens til å forlate reiområdet litt tidligere enn hannene (median 12. oktober vs 26. oktober) uten at dette er signifikant. Den estimerte alderen (median) for endelig spredning ut av hekkeområdet var 178 dager (fra 151 til 253) hos hunner og 165 dager (fra 138 til 248) for hanner. Etter å ha forlatt hekkeområdet var den dominerende trekkretning sørover til Sverige, selv om fuglene besøkte både Norge, Sverige, Finland og Russland. De oppholdt seg i sør i løpet av vinteren, men returnerte til Finnmark neste vår. Dette mønsteret ble repetert i flere år (se figur 7, a-f). Selv om den gjennomsnittlige avstanden mellom vinterområdet og fødestedet var 300-400 km, vandret en hann hele 1500 km sørover til Skåne (Figur 8). Mortalitetsraten var høy, med 50 % som overlevde det første leveåret og 40 % som var i live etter to år. Se forøvrig Nygård mfl. (2014) for detaljerte opplysningene om de unge kongeørnenes vandringer i Fennoskandia.

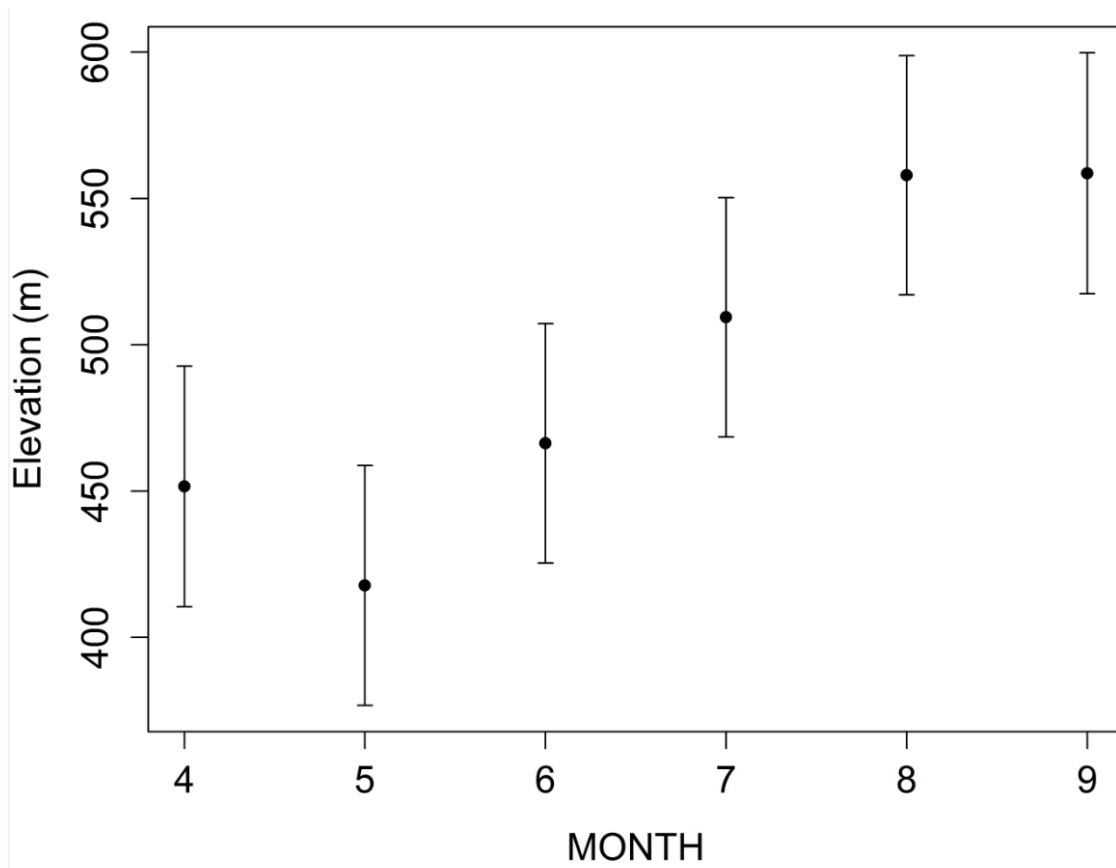
Den modellen som forklarer habitatseleksjon best hos ikke-hekkende kongeørner inkluderer effekten av høyde over havet (elevation), habitattype og områder for reinsdyr. Resultatene viser at kongeørnene selekterte generelt for høyereliggende områder, åpne habitater og kalvingsområder for rein, mens de unngikk myr, vann og kulturmark. Habitatbruken endrer seg gjennom våren og sommeren ved at kongeørnene bruker mer lavereliggende områder i mai måned, og så mer høyereliggende områder utover sommeren (Figur 9). Ørnenes tidsbruk i kalvingsområder øker fra juni måned (Figur 10), og de bruker skogsområder mer i april-mai, og mer åpne områder fra juni (Figur 11).



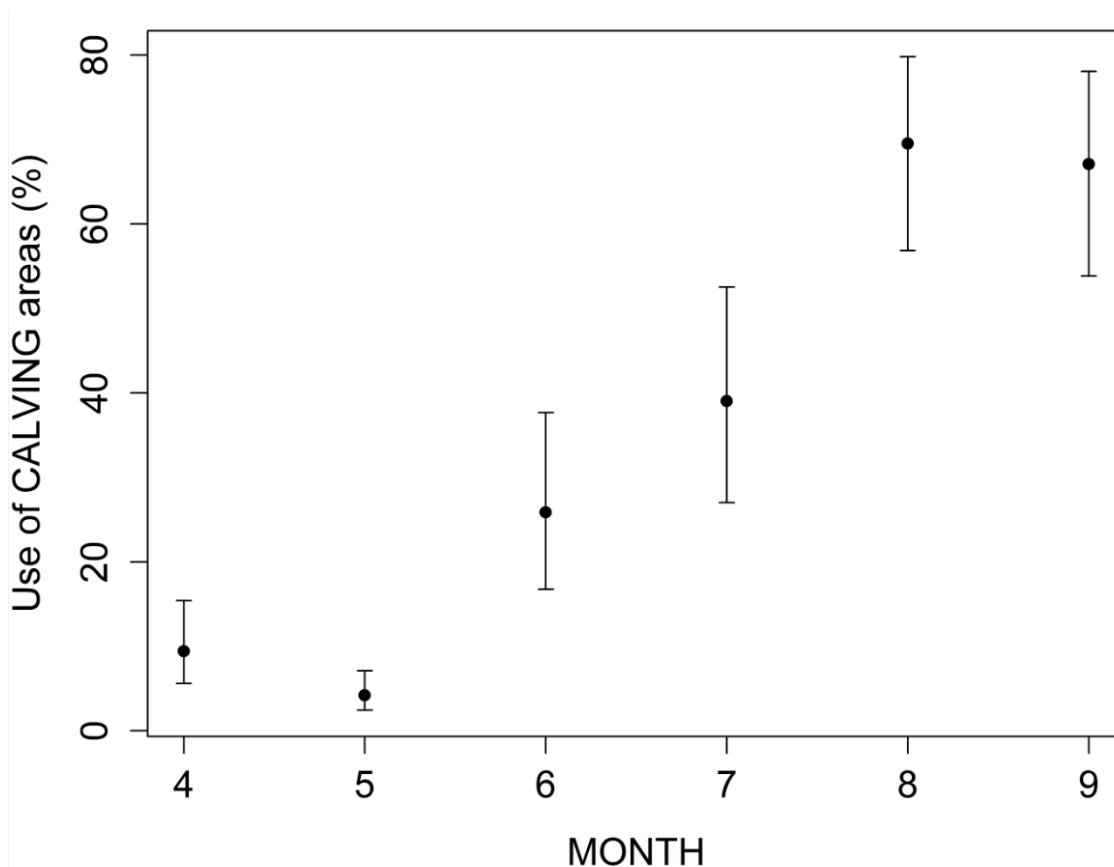
**Figur 7.** Bevegelsene hos unge kongeørner gjennom ulike tider av året. Orange linjer= juli - september, røde linjer= oktober – desember, blå linjer = januar – mars, grønne linjer = april - juni. En posisjon pr dag er benyttet a = første leveåret, b = andre leveåret, c = tredje leveåret, d = fjerde leveåret, e = femte leveåret, f = sjette leveåret.



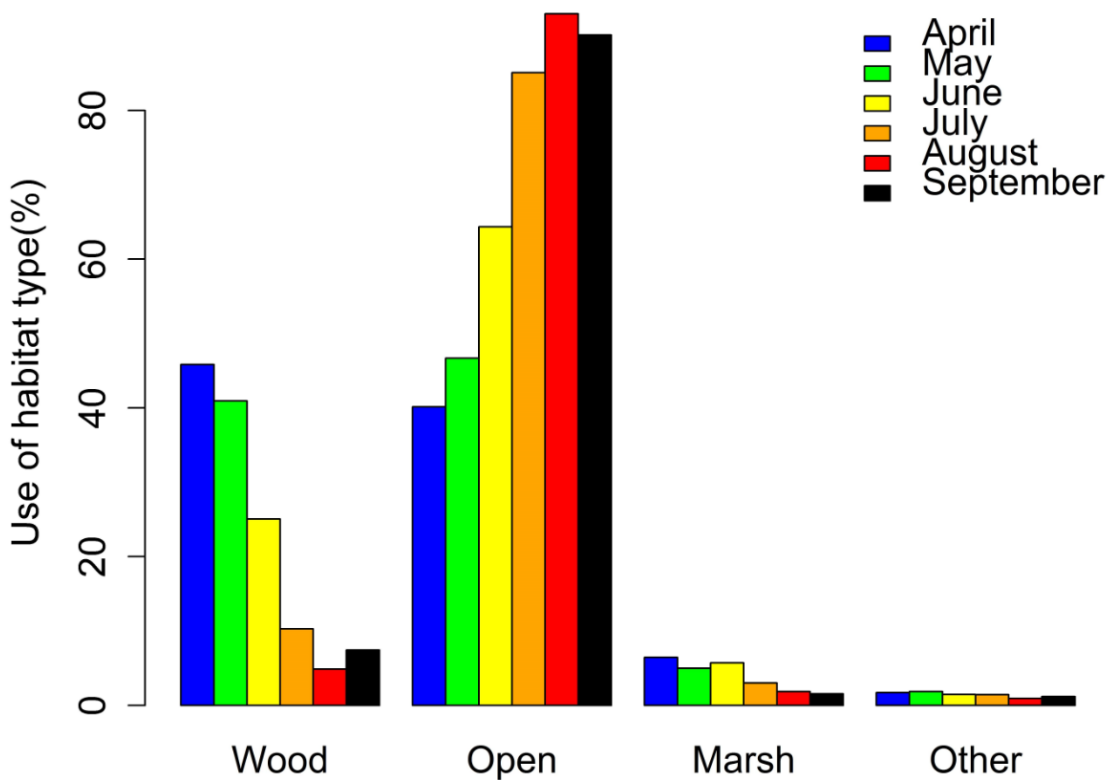
**Figur 8.** Avstanden fra fødested hos kongeørn (hanner/male & hunner/female) fra Finnmark pr kalenderår. Negative verdier betyr sørover, mens positive betyr nordover.



**Figur 9.** Unge satellittmerkede kongeørners høydebruk i Finnmark i perioden april-september



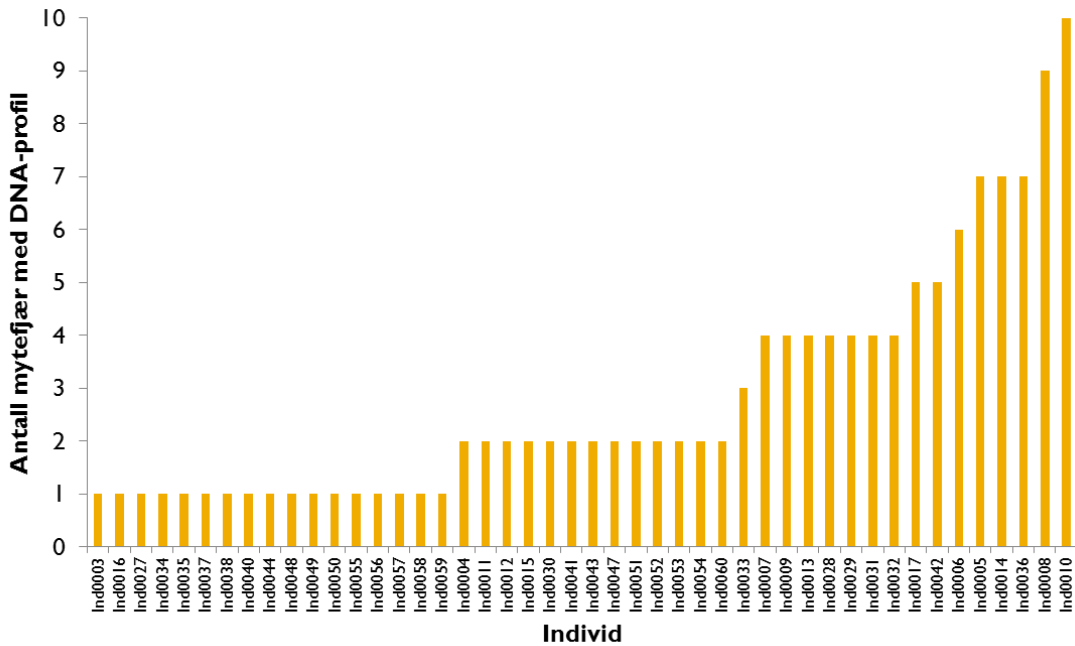
**Figur 10.** Unge satellittmerkede kongeørners bruk av kalvingsområder for rein i Finnmark i perioden april - september.



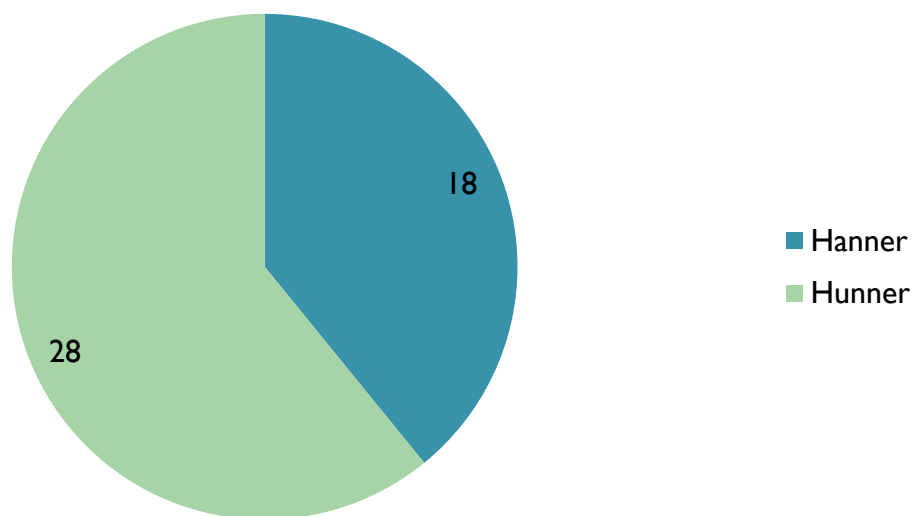
**Figur 11.** Unge satellittmerkede kongeørners habitatbruk i Finnmark i perioden april-september

#### 4.4 DNA-analyser av kongeørn

Det ble fremskaffet en DNA-profil for 130 av de 138 analyserte mytefjærene. De 130 mytefjærene med en DNA-profil representerte 46 ulike voksne individer av kongeørn (Figur 12). Av de 46 ulike individene var det 18 hanner og 28 hunner (Figur 13). Enkelte individer ble registrert i samme territorium i hele perioden fra 2001 til 2013, mens det var utskiftinger av individer i andre territorier (Tabell 1).



Figur 12. Fordeling av antall mytefjær med DNA-profil per individ



Figur 13. Kjønnfordeling blant mytefjær

| LokalitetID | Kjønn | År      |         |      |         |      |      |         |         |         |         |         |         |         |
|-------------|-------|---------|---------|------|---------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|             |       | 2001    | 2002    | 2003 | 2004    | 2005 | 2006 | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    |
| A-NFI-076   | ♂     |         |         |      |         |      |      |         |         |         |         |         |         |         |
|             | ♀     |         |         |      | Ind0014 |      |      |         |         | Ind0029 | Ind0029 | Ind0029 | Ind0029 |         |
| A-NFI-099   | ♂     |         | Ind0050 |      |         |      |      |         | Ind0028 |         |         |         | Ind0028 | Ind0028 |
|             | ♀     |         | Ind0049 |      | Ind0048 |      |      | Ind0013 | Ind0013 |         |         | Ind0013 |         |         |
| A-NFI-108   | ♂     | Ind0041 |         |      |         |      |      | Ind0041 |         |         |         |         |         |         |
|             | ♀     | Ind0017 |         |      |         |      |      | Ind0017 |         |         |         | Ind0017 | Ind0017 |         |

**Tabell 1.** Gjenfunn av individer i 3 av de studerte lokalitetene. Hvert individ har en unik Individ-ID, for eksempel Ind0029. Tomme celler indikerer at det ikke ble samlet mytefjær.



**Figur 14.** Mytefjær fra kongeørn funnet ved reirlokaltet i Finnmark. Foto: Karl-Otto Jacobsen©

## 5 Diskusjon

Resultatene så langt tyder på at hekkesuksessen til kongeørn i Vest-Finnmark er høyere de fleste år i de indre områdene, i forhold til dal- og kystområdene og de ytre kyststrøkene. Dette innebærer at ørna normalt klarer å bringe frem unger i de indre områdene (vinterbeiteområder for reinen) selv om reinen forlater dette området i løpet av hekkeperioden (mars-april). I fjord- og kystområdene og i de ytre kystområdene ankommer reinen normalt etter at hekkingen er godt i gang (april). Like fullt ser vi at de fleste territorier er okkupert i begynnelsen av april også i de ytre kystområdene. Dette tyder på at andre byttedyr enn rein gir et godt næringsgrunnlag for ørna i dette området i hvert fall i den tidlige fasen av hekkinga. Innsamlingen av byttedyr fra reirene tyder på at særlig hare, men også rype er de viktigste byttedyrene i hekkeperioden i det ytre kystområdet. Kalvingsområdene for reinen finner vi i dal- og fjordområdet og i det ytre kystområdet, og hekkesuksessen til kongeørna synes å være lavere i disse områdene enn i de indre vinterbeiteområdene i Finnmark. Det er foreløpig uklart hva dette kommer av, men det kan indikere at klima og tettheten av andre næringsemner enn rein er bedre i de indre delene av Finnmark. De siste årene har det blitt klart at det er stor variasjon i hekkesuksess mellom år. Særlig 2009 og 2012 skiller seg ut med at hekkesuksessen til kongeørna var lav i hele studieområdet, fra innlandsterritoriene til de ytre kystområdene. I 2009 var den dårlige hekkesuksessen tydelig allerede før egglegging, ettersom territoriene enten ikke ble okkupert i det hele tatt, eller at territoriale par ikke gjennomførte noe hekkforsøk. Dette tyder på at den lave hekkesuksessen i 2009 skyldes vær- og næringsmessige forhold før egglegging. I 2012 var dette bildet annerledes, da den lave hekkesuksessen i hovedsak skyldtes at hekkende par mislyktes. I 2013 var det en økning i ungeproduksjonen igjen, men kun en moderat andel reir hadde hekkforsøk noe som førte til at ungeproduksjon ikke ble veldig høy.

I perioden 2001-2009 samvarierte reproduksjonssuksessen til kongeørna i stor grad med jaktuttaket av rype i Finnmark. Dette kan tyde på at variasjon i rypebestandens størrelse var viktig for kongeørna i denne perioden. I 2010-2011 bedret hekkesuksessen til kongeørna seg igjen, men uten en tilsvarende respons i jaktuttaket av rype. En mulig forklaring på dette kan være at jaktuttaket i mindre grad er relatert til rypebestandens størrelse de siste år, pga. jaktkvoter og andre forvaltningsstrategier. Alternativt er det mulig at andre faktorer enn rypebestanden også er viktige for hekkesuksessen til kongeørn. I 2010 og 2011 har de store lemenbestandene muligens vært en avgjørende faktor. Det kan for øvrig nevnes at jaktuttaket av hare har vært jevnt økende over hele perioden, og dermed ikke samvarierer med variasjonen i kongeørnas hekkesuksess, men bedre data på harebestandene er ønskelig. Totalt sett ser det ut som andelen rein i kongeørnas næring i hekketida er relativt lav.



Resultatet fra satellittmerkingene viser at de aller fleste ungfuglene som er merka i innlandet i Finnmark drar vekk fra hekkeområdene i Finnmark i oktober. De fleste drar sørover inn i Finland og Nord- og Midt-Sverige, men østlige (inn i Russland) og vestlige (til Vesterålen og Lofoten) bevegelser er også registrert. Vi ser ut til å ha registrert et problemområde i Norrbotten, hvor mange av ungfuglene forsvinner første vinter. I tre tilfeller er det funnet sendere under svært mistenkelige omstendigheter (avskjærte senderreimer og funn på søppelplass) (Nygård mfl. 2006). Dette kan være en stor utfordring for forvaltningen. Dødeligheten første vinter er derfor høyere enn ventet ut fra naturlige årsaker. Det er registrert trekk helt ned til Skåne hos unger i sin første vinter (Nygård *et al.* 2009). Flere av våre ungfugler er registrert på svenske foringsplasser for ørn. En satellittmerka kongeørn i sitt sjuende kalenderår ble observert på foringsplass i Dalarna like før jul 2008, mens en som var i sitt åttende kalenderår ble observert på åte i Gävleborgs län i februar 2012. Dette kan indikere at noen av ørnene fra Finnmark rekrutteres inn i den svenske bestanden. Det faktum at en av ørnene som i 2012 var i sitt åttende kalenderår ennå ikke viser tegn på hekking, kan bety at alle territoriene på Finnmarksvidda allerede er okkuperte av hekkende ørner, slik at det er vanskelig å finne et ledig territorium. Alternativt kan alderen for hekkestart variere mellom individer avhengig av kondisjon eller tilgang på ledige make. Ungfuglene som er merka på kystøyene i Vest-Finnmark skiller seg fra de som er merka i indre Finnmark ved at de drar senere vekk, og noen ser ut til å holde seg nær reiret hele den første vinteren. Dette kan ha med mattilgangen å gjøre. Dessuten ser dødeligheten hos ungfugl ut til å være høyere første leveåret hos fugl fra kysten enn i innlandet.

Når det gjelder habitatvalget hos de unge ikke-hekkende kongeørnene så er det spesielt interessant å se at de nesten ikke bruker kalvingsområdene for tamrein i mai måned, men øker bruken fra juni måned og utover sommeren. Vi har foreløpig ikke noen god forklaring hvorfor det er slik, da vi i utgangspunktet hadde trodd at de ville bruke kalvingsområdene i mai også.

Utskifting av territorielle individer indikerer overlevelse blant voksne kongeørn. I vårt datasett var det enkelte individer som var registrert i samme territorium i hele perioden fra 2001 til 2013, mens det var flere utskiftninger av individer i andre territorier. Det indikerer variasjon i overlevelse hos voksne kongeørn som hekker i Finnmark. Ytterligere innsamling av DNA-materiale er imidlertid nødvendig for å kunne frembringe gode estimater på voksen-overlevelse.

## 6 Satsingsområder i 2014

### Hekkesuksess og innsamling av prøver for DNA-analyser

Feltarbeidet i hele studieområdet blir gjort som vanlig i løpet av februar-juli ved hjelp av snø-scooter, helikopter og til fots. Dette medfører en betydelig positiv ressursutnyttelse, og innsamlingen av kongeørndataene medfører betydelig tilflyt av data på andre rovfuglarter (f.eks. jaktfalk, vandrefalk, fiskeørn og fjellvåk). Delområdet på ytre kyst med 31 territorier har vi av logistiske grunner kuttet ut fra og med 2013. Vi vil imidlertid fortsette overvåkingen av produksjonen til rundt 50 territorier i studieområdet i indre og midtre deler av Vest-Finnmark. Femten av disse territoriene rundt Karasjok er fra og med 2012 inkludert i såkalt intensiv overvåking gjennom et oppdrag fra Miljødirektoratet, som er en del av den utvidete overvåking av kongeørnbestanden i Norge (se figur under). Dette innebærer at vi gjennomfører reirbesøk av alle disse for bl.a. innsamling av fjær/blod til DNA-analyser, isotopanalyser og miljøgifter. Vi ønsker imidlertid å øke dette antallet for innsamling av fjær til 25 territorier fra og med 2014 for å øke utvalgsstørrelsen. Vi vil da ta utgangspunkt i territorier hvor vi har en del fjærmateriale fra prosjektperioden, og som ligger i områder hvor vi likevel blir å flyve i.

### Fangst av voksne og subadulte kongeørner

Vi har fått svar på en del av spørsmålene omkring kongeørna i Finnmark, men to av de viktigste ubesvarte spørsmålene er 1) i hvor stor grad subadulte og adulte individer har rein som næring? og 2) oppholder voksne kongeørner seg i territoriet gjennom hele året? For å få svar på dette ønsker vi å gjennomføre fangst av inntil 4 adulte og inntil 10 subadulte kongeørner høsten/vinteren 2014/15 (oktober - februar). Vi vil bruke en kombinasjon av teknikker, både klappfeller, burfeller og kanonnett, med både mulighet for manuell- og fjernovervåking. Det vil bli tatt fjær- og blodprøver av alle fangede individer til både DNA-, isotop- og miljøgiftanalyser. DNA-profilene fra de fangede individene vil bli sammenholdt med DNA-profiler fra mytefjær fra reiområdene slik at vi kan fastslå hvor de voksne individene kommer fra. Isotopanalysene vil bli brukt til å bestemme ernæringen (Halley et al. 2005). De adulte fuglene vil få påmontert GPS/GSM-sendere ([www.microwavetelemetry.com/bird/GSM.cfm](http://www.microwavetelemetry.com/bird/GSM.cfm)) som vil gi store mengder posisjonsdata på bevegelsene til fuglene. De subadulte fuglene blir kun ringmerket.

I 2004 fanget prosjektet to voksne kongeørner i hhv. Porsanger og Karasjok. Disse fikk påsatt GPS-sendere fra leverandøren Televilt, hvor posisjonene ble lagret i selve senderne. De var utstyrt med en automatisk «drop-off» funksjon som skulle medføre at senderne skulle falle av etter programmert tid (hhv. 3 & 15 mnd.), og vi skulle da kunne bruke peileutstyr for å finne ut hvor de lå i terrenget. Beklageligvis fant vi aldri senderne, men i ettertid er det observert kongeørn med antenne på ryggen i begge disse territoriene. Dette gjør at vi ikke utelukker at senderne aldri ramlet av og ennå sitter på ryggen av disse to ørnene. Dersom dette er tilfelle vil det være

svært ønskelig å få fanget inn disse individene og tatt av senderne. Sannsynligvis vil vi kunne laste ned GPS-dataene fra senderne også. Vi vil derfor ta utgangspunkt i disse to territoriene i forbindelse med voksenfangst. For å forsøke å få bekreftet om voksenørnene har GPS-sender på ryggen ønsker vi å montere viltkamera på reirene (dersom de hekker) i noen uker fra ultimo mai til ultimo juni. I tillegg ønsker vi å plassere en av våre tre ørnefeller på eiendommen til Olaf Opgård i Tverrelvdalen i Alta gjennom vinteren 2014/15. Denne vil lett kunne røktes av Opgård. En annen av våre feller vil bli plassert nordøst for Kautokeino kommune i samme tidsrom, og hvor vi har kontakter med både SNO og lokale personer i forbindelse med tilsyn. I begge fellene vil det imidlertid være plassert viltkamera (som kan sende bilde på oppfordring) så vi har full kontroll om hva som er i fella fra dag til dag.

### Publisering

Kongeornerprosjektet i Finnmark har et betydelig datamateriale som er innsamlet i løpet av de siste 13 årene. Fra 2013 er det høyt prioritert fra oss at vi nå får dette vitenskapelig publisert og gjort allment tilgjengelig. Vi har allerede sendt inn ett manus til vitenskapelige tidskrift om trekkforhold hos unge kongeorner (Nygård mfl. 2014). Videre er vi ferdig med analysearbeidet og holder på med skrivingen om habitatbruken til satellittmerkede juvenile/subadulte kongeorner i Finnmark gjennom sommerhalvåret i forhold til a) reinkalvingsområder, b) habitattyper og c) eget fødested. Vi er også nesten ferdig med analyser til en artikkel om hvilke faktorer som påvirker ungeproduksjonen. Til slutt blir vi å starte arbeidet med et manus som skal se på hekkesuksess hos kongeorner i forhold til avstand til kalvingsområder for rein og avstand til tilgjengelige kadaver. Den vitenskapelige publiseringen av resultatene er imidlertid ressurskrevende, og vi har søkt om midler til satsningen på publisering av data også for 2014.

## 7 Referanser

- Ahlgren, C.-G. 2013. Kungsörnen i Sverige 2013. - Kungsörnen 2013: 8-17.
- Ferguson-Lees, J. Christie, D.A. Franklin, K., Mead, D. & Burton, P. 2001. Raptors of the World. Helm, London.
- Gjershaug, J.O., Kålås, J.A., Lifjeld J., Strann, K., Strøm, H. og Thingstad, P.G. 2006. Fugler Aves – I: Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødlister 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Gjershaug, J.O. & Kålås, J.A. 2009. Kongeørna i Norge i 2008. – I: Jacobsen, K.-O. 2009 (red.). Nordisk kongeørnsymposium. Tromsø 25.-28. September 2008 – NINA rapport 442. 64s.
- Heggøy, O. & Øien, I. J. 2014. Conservation status of birds of prey and owls in Norway. NOF/BirdLife Norway - Report 1-2014. 129 pp.
- Halley, D., Nygård, T., Minagawa, M., Systad, G. H., Jacobsen, K.-O. & Johnsen, T. V. 2005. Rein som næring i hekketida i et område i Finnmark undersøkt ved hjelp av stabil isotopteknikk. - NINA Minirapport 131: 15 s.
- Halley, D., Nygård, T., Minagawa, M., Systad, G. H., Jacobsen, K.-O. & Johnsen, T. V. 2007. Rein som næring hos kongeørn i hekketida i et område i Finnmark undersøkt ved hjelp av stabil isotopteknikk. Prosjektrapport 2004-2006. NINA Minirapport 192. 23 s.
- Jacobsen, K.-O., Johnsen, T.V., Nygård, T. & Stien, A. 2012. Kongeørn i Finnmark. Prosjektrapport 2011 - NINA Rapport 818. 39 s.
- Jacobsen et al. 2013. Kongeørn i Finnmark. Årsrapport 2012 – NINA Rapport 936. 22s
- Johnsen, T.V., Systad, G.H., Jacobsen, K.-O., Nygård, T. & Bustnes, J.O. 2007. The occurrence of reindeer calves in the diet of nesting Golden Eagles in Finnmark, northern Norway. *Ornis Fennica* 84:112-118.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Nygård, T., Jacobsen, K.-O., Johnsen, T.V. & Systad, G.H. 2006. Satellitmærkte kungsørnar frå Finnmark forsvinner i Norrbotten. *Kungsörnen* 2006: 18-23.
- Nygård, T., Jacobsen, K. O., Johnsen, T. V. & Systad, G. H. 2014. Dispersal of juvenile golden eagles (*Aquila chrysaetos*) from Finnmark, northern Norway. - *Journal of Raptor Research* (submitted).
- Ollila, T. 2013. Kungsörnen i Finland 2013. - *Kungsörnen* 2013:22-23.
- Rudnick, J. A., Katzner, T. E., Bragin, E. A., Rhodes, O. E. & Dewoody, J. A. 2005. Using naturally shed feathers for individual identification, genetic parentage analyses, and population monitoring in an endangered Eastern imperial eagle (*Aquila heliaca*) population from Kazakhstan. - *Molecular Ecology* 14 (10): 2959-2967.
- Schwartz, M. K., Luikart, G. & Waples, R. S. 2007. Genetic monitoring as a promising tool for conservation and management. - *Trends in Ecology & Evolution* 22 (1): 25-33.
- Sulkava, S., Huhtala, K., Rajala, P. & Tornberg, R. 1998. Changes in the diet of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* and small game populations in Finland in 1957-96. *Ornis Fennica*. 76 (1): 1-16.
- Strann, K.B. 2009. Kartlegging av kongeørn på kysten av Nord-Norge. – I: Jacobsen, K.-O. 2009 (red.). Nordisk kongeørnsymposium. Tromsø 25.-28. September 2008 – NINA rapport 442. 64s.
- Systad, G.H. 2001. Kongeørnregistreringer i Finnmark 2000. Fylkesmannen i Finnmark, Miljøvern avdelingen, Tromsø.
- Systad, G.H., Nygård, T., Johnsen, T., Jacobsen, K.O., Halley, D., Håkenrud, B., Østlyngen, A., Johansen, K., Bustnes, J.O. og Strann, K.-B. 2007. Kongeørn i Finnmark 2001-2006. NINA Rapport 236: 36 pp.
- Tjernberg, M. 1983. Diet of the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* during the breeding season. *Holarctic Ecology* 4: 12-19.
- Watson, I. 2010. The Golden Eagle. T and A.D. Poyser, London, UK. Second Edition





*Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.*

*NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.*

*Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.*

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-2634-9

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: [firmapost@nina.no](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger