

818 Kongeørn i Finnmark

NINA Rapport

Prosjektrapport 2011

Karl-Otto Jacobsen
Trond Vidar Johnsen
Torgeir Nygård
Audun Stien



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 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.

Kongeørn i Finnmark

Prosjektrapport 2011

Karl-Otto Jacobsen
Trond Vidar Johnsen
Torgeir Nygård
Audun Stien

Jacobsen, K.-O., Johnsen, T.V., Nygård, T. & Stien, A. 2012.
Kongjørn i Finnmark. Prosjektrapport 2011 -NINA Rapport 818.
39s.

Tromsø, mars 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2413-0

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.)

OPPDRAAGSGIVER(E)

Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Finnmark

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Arild Espelien (DN) og Geir Østereng (FMFi)

FORSIDEBILDE

Voksen kongjørn på åte. Gotland mars 2012.

Foto: Karl-Otto Jacobsen©

NØKKELOORD

- Finnmark, Porsanger, Karasjok, Kautokeino, Tana, Alta, Hammerfest, Hasvik
- Kongjørn, reinsdyr
- Rovviltskader, hekkesuksess, næring, trekk

KEY WORDS

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

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

Fakkeldgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Sammendrag

Jacobsen, K.-O., Johnsen, T.V., Nygård, T. & Stien, A. 2012. Kongeørn i Finnmark. Prosjektrapport 2011 - NINA Rapport 818. 39 s.

Målet med prosjektet er å framskaffe økt kunnskap om bestanden av kongeørn i Finnmark. Gjennom å studere atferd, valg av byttedyr, reproduksjon og trekk mønstre er kunnskapen nå betydelig forbedret. Kongeørna er studert over elleve feltsesonger (2001-2011) i de indre områdene av Porsanger, Karasjok og Tana. Det er også gjennomført studier i Alta og Kautokeino av rovfuglgruppa i Alta. Fra 2005 er også de ytre delene av Vest-Finnmark 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 (2001-11) at det i gjennomsnitt per år var territorielle par i 76 % av de undersøkte territoriene. I disse okkuperte territoriene var det hekkforsøk i 71 % tilfellene, hvorav 63 % ble suksessfulle. Det var to unger i 29 % av de suksessfulle reirene og en unge i de andre 71 %. I gjennomsnitt gir dette ungeproduksjon i 34 % av territoriene og en reproduktiv suksess på 0,44 unger pr territorium. Resultatene så langt tyder på at hekkesuksessen til kongeørn i Vest-Finnmark er best i indre områder og i de ytre kyststrøk. Kalvingsområdene for rein finner vi i hovedsak i dal- og fjordområdet og i det ytre kystområdet, og hekkesuksessen til kongeørna synes å være lavest i dal- og fjordområdet. Det er stor forskjell i hekkesuksess mellom territoriene, noe som tyder på store kvalitetsforskjeller mellom territoriene og/eller parene. Fram til 2008 var variasjonen mellom år i kongeørnas reproduksjonssuksess lite markant, gitt usikkerheten i estimerte verdier. Dette forandret seg i 2009, da reproduksjonssuksessen til kongeørna var eksepsjonelt dårlig. Reproduksjonssuksessen har bedret seg de to siste årene igjen, og var generelt meget god i 2011. Antall næringsprøver som er samlet inn i de ytre kystområdene er fortsatt begrenset, men de foreløpige resultatene viser at kongeørna også her har en variert diett, hvor hare og rype er de viktigste byttedyrene (83 %) . Andelen rein er omtrent som i andre studier i Fennoskandia (7 %). Det er imidlertid stor variasjon i næringen fra de fire ulike øyene, noe som nok gjenspeiler hva som er tilgjengelige av byttedyr. Unge kongeørner drar i regelen vekk fra Finnmark om vinteren, men returnerer påfølgende vår. Trekket går både vestover (Lofoten og Vesterålen) og østover (Russland), men de fleste drar sørover til Finland og Sverige. De ungene som er merket på kysten har imidlertid en tendens til å bli lenger i fylket utover høsten, og noen av disse overvintrer også.

Karl-Otto Jacobsen
koj@nina.no

Trond V. Johnsen
trond.johnsen@nina.no

Torgeir Nygård ²⁾
torgeir.nygard@nina.no

Audun Stien
audun.stien@nina.no

NINA Tromsø, Framsenteret, 9296 Tromsø. ²⁾NINA Trondheim, Pb. 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Abstract

Jacobsen, K.-O., Johnsen, T.V., Nygård, T. & Stien, A. 2012. The Golden Eagle in Finnmark. Project Report 2011 – NINA Report 818. 39 pp.

The main objectives of this study was to gain more knowledge of the population of Golden Eagle in Finnmark. We have conducted studies of behavior, diet, reproduction and migration during 2001-2011, and our knowledge has improved substantially. The breeding population is now estimated to 140-160 pair. Overall, 76% of the territories were on average occupied per year during the surveyed years. Among these occupied territories, breeding attempt was registered in 71% of the cases, of which 63% were successful. There were two chicks in 29% of the successful nests and only one chick in the other 71%. All together this gave an average annual reproductive success of 0.44 chicks per territory. The breeding success of Golden Eagles is higher in the inland territories and on the coastal islands compared to territories found in the fjords and valleys.

Golden Eagle pairs vary substantially in their average chick production, indicating substantial differences in territory quality. The reproductive success in 2009 differed from previous years and was very poor along the whole gradient from inland to the island territories. The reproductive success has improved substantially since 2009 and was relatively high in 2011 compared to the years up to 2008.

The number of prey items collected from the islands pairs are still limited. However, preliminary results show that the Golden Eagle also here has a varied diet with mountain hare and grouse as the main prey, like in the rest of Finnmark. The proportion of reindeer is approximately the same as found in other studies in Fennoscandia (7 %). Most young Golden Eagles leave Finnmark during winter, but return the following spring. Most of them are migrating south to Finland and especially Sweden, but a few migrate west to Lofoten/Vesterålen or east to Russia. However, the first year eagles that are born on the coast leave later, and some may also winter here.

Karl-Otto Jacobsen
koj@nina.no

Trond V. Johnsen
trond.johnsen@nina.no

Torgeir Nygård ²⁾
torgeir.nygard@nina.no

Audun Stien
audun.stien@nina.no

NINA Tromsø, Framsenteret, 9296 Tromsø. ²⁾NINA Trondheim, Pb. 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Studieområde.....	8
3 Metoder og materiale	9
3.1 Territorier og hekkeresultater	9
3.2 Næringsvalg for hekkende kongeørn	11
3.3 Bevegelsesmønstre hos kongeørn merket i perioden 2002-2011	11
4 Resultater	12
4.1 Territorier og hekkeresultater 2001-2011	12
4.2 Næringsvalg for hekkende kongeørn	16
4.3 Bevegelsesmønstre hos kongeørn merket i perioden 2002-2011	17
5 Diskusjon.....	33
6 Satsingsområder i 2012	35
7 Referanser	36
Vedlegg	

Forord

Studiene av forholdet mellom kongeørn og rein i Finnmark kom i stand på bakgrunn av de store innrapporterte rovdyrtape 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 har fortsatt i form av et utvidet prosjekt i perioden 2006-2011.

Prosjektet er blitt finansiert gjennom Direktoratet for naturforvaltning (2001-2011), Fylkesmannen i Finnmark (2001-2011) og Reindriftens Utviklingsfond (2001-2003). NINA har også bidratt økonomisk gjennom bruk av egeninnsats.

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. Trond V. Johnsen har gjennomført mye av reirkontrollene på våren. Torgeir Nygård har hatt ansvaret for merking av fuglene med satellittsendere til og med 2009, samt bearbeiding av dette materialet. Jacobsen har fra og med 2010 hatt ansvaret for satellittmerkingen. Audun Stien har vært ansvarlig for dataanalysene vedrørende territorier og hvilke faktorer som styrer hekkesuksessen. Isotopstudiet av kongeørnas diett ledes av Duncan J. Halley. Isotopstudiet rapporteres i egen rapport, men dataene er innsamlet i dette prosjektet.

NINA takker Olaf Opgård, Arve Østlyngen, Kenneth Johansen, Vidar Myklevoll, Bjørnulf Håkenrud og John M. Kuhumunen som bidro i feltsammenheng i 2011. Videre takker vi Statens Naturoppsyn (SNO) og KV-Nord for logistikkbistand i forbindelse med gjennomføringen av feltarbeidet.

Tromsø 30. mars 2012

Karl-Otto Jacobsen

1 Innledning

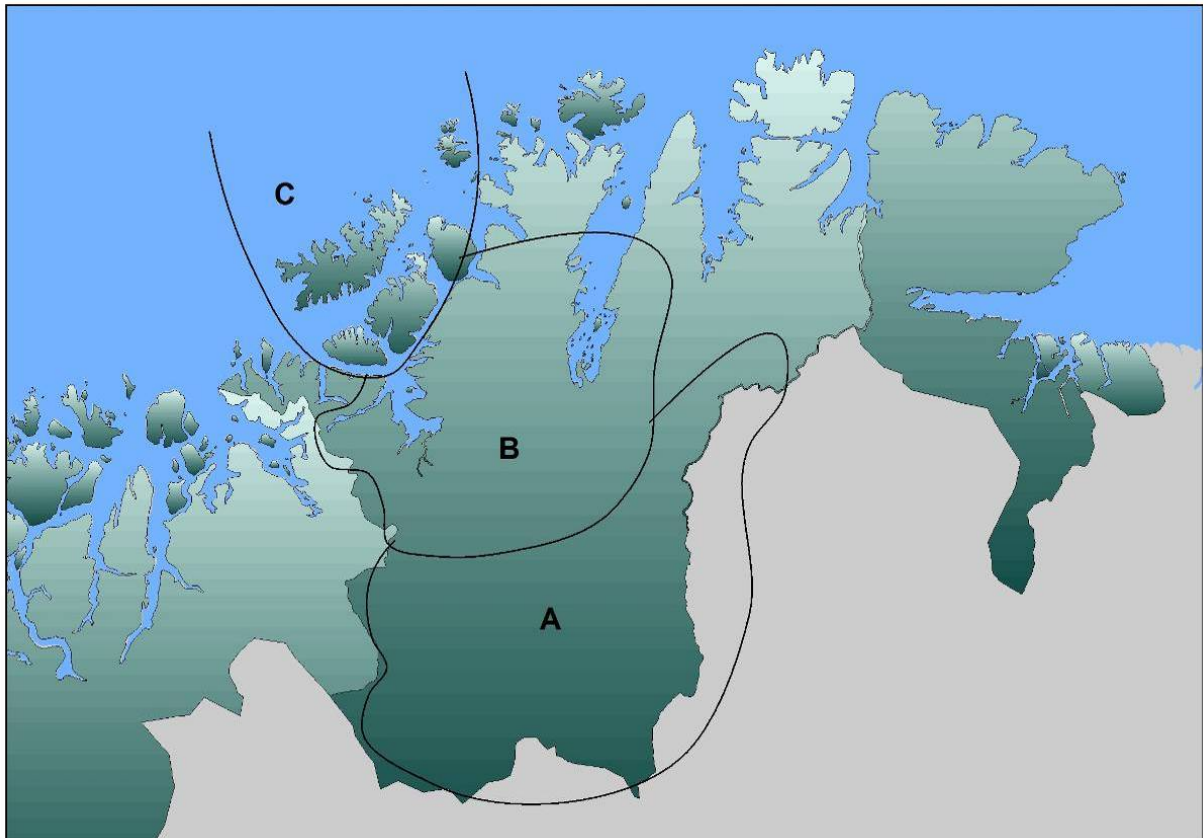
Kongeørna er utbredt på hele den nordlige halvkule. Den europeiske hekkebestanden er anslått til å være på mellom 5 000 og 6 000 par (Ferguson-Lees *et al.* 2001). Den norske hekkebestanden er størst i Norden og i 2008 ble den anslått til å ligge mellom 1176-1454 par (Gjershaug & Kålås 2009). I Sverige ble det totalt registrert 498 besatte revir i 2010 (Ahlgren 2010), mens estimatet for 2009 var på 550-650 par (www.eagle72.se). I Finland var det 460 kjente territorier i 2010, og av disse var 334 okkupert (Ollila 2010). 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 reproduserende bestand er vurdert til å være over 2000 individer. For tiden er det trolig en vekst i bestanden i Norge og våre naboland. Arten plasseres dermed i kategori LC-Livskraftig (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 reindrifta 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 årssyklusen. Formålet med 2011-sesongen var som i 2007-2010 å innhente informasjon om hvorvidt kongeørna på kysten skiller seg ut fra innlandsbestanden med hensyn på næring, produksjon og trekkforhold. De ytre kystparene hekker i stor grad i sommerbeiteområdene for rein fra indre Finnmark, og det er av stor interesse å finne ut i hvilken grad disse parene for eksempel tar rein (reinkalv) og om dette vil gjenspeile seg i byttedyrmaterialet og isotopanalyser av fjær hos kystørnene. I 2011 ble derfor følgende momenter vektlagt:

- Undersøke hekkesuksess og ungeproduksjonen hos flest mulig par i hele studieområdet
- Samle inn næringsprøver hos kysthekkende par
- Samle inn prøver til isotopstudier på kysten
- Merke unger med satellittsendere på kysten

2 Studieområde

Studieområdet i 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, samt C) Ytre Kyst som omfatter Sørøya, Stjernøya, Seiland, Kvaløya og Rolvsøya i Vest-Finnmark (se Figur 1). Område A er vinterområder for rein, mens B og C primært er kalvings- og sommerområder for reindrifta.

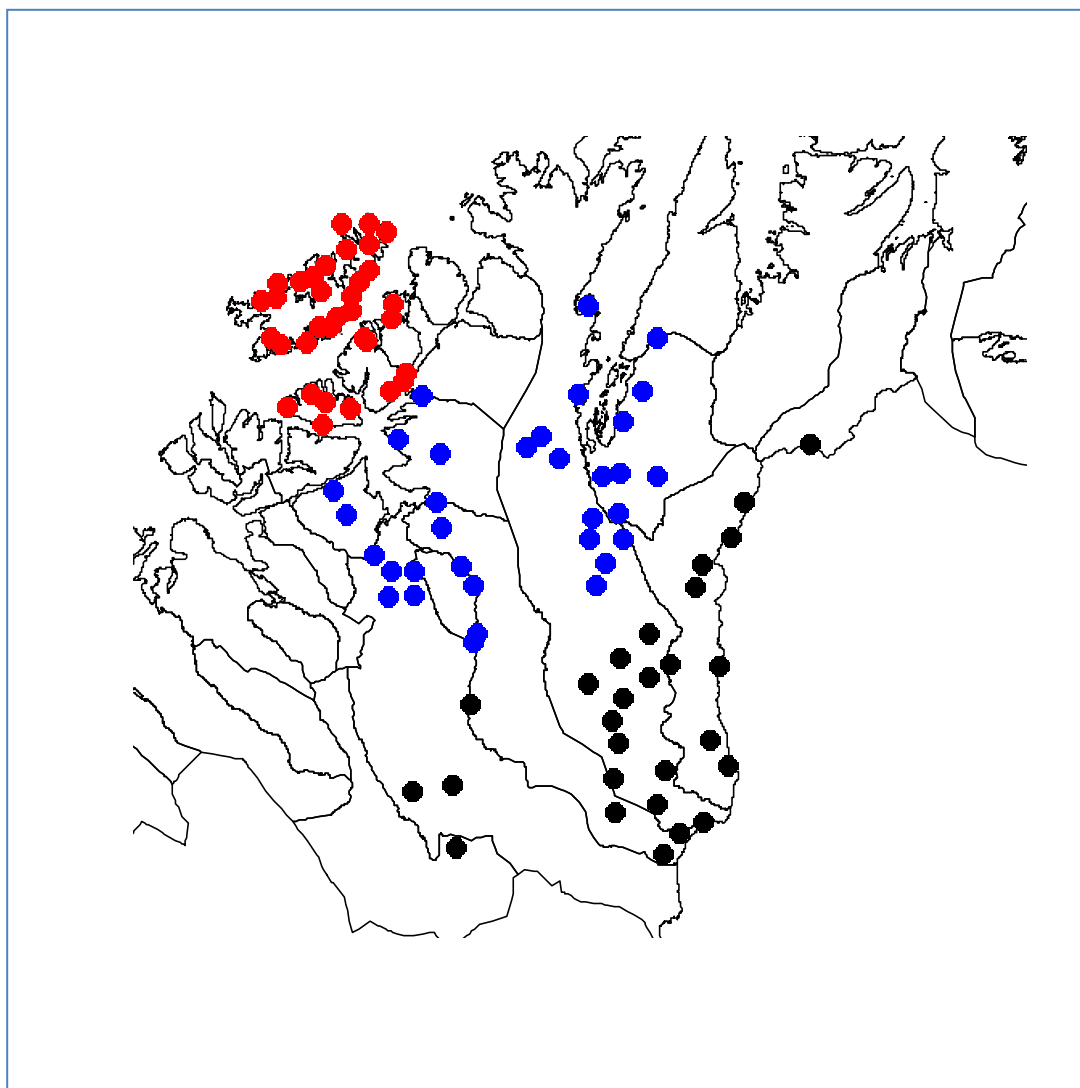


Figur 1: Studieområdet med delområder. A-Indre områder, B- Dal- og fjordområder, C- Ytre kyst.

3 Metoder og materiale

3.1 Territorier og hekkeresultater

I midten av april ble alle territoriene i hele 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-Finnmark (ROV). Ved disse rundene ble det benyttet snøscooter. I slutten av april ble det gjennomført en kontroll av de ytre kystlokalitetene med bistand fra Statens Naturoppsyn ("Polarjo"). I slutten av juni ble så territoriene i hele studieområdet sjekket for ungeproduksjon. Flere reir ble besøkt for ringmerking av unger og innsamling av næringsprøver. På kysten var også formålet med reirbesøkene å montere satellittsendere på noen kongeørnunger. I de indre områdene benyttet vi helikopter, mens de ytre kystlokalitetene ble besøkt med bistand fra KV/ Farm. For mer utfyllende beskrivelse av metoder se Systad mfl. (2007).

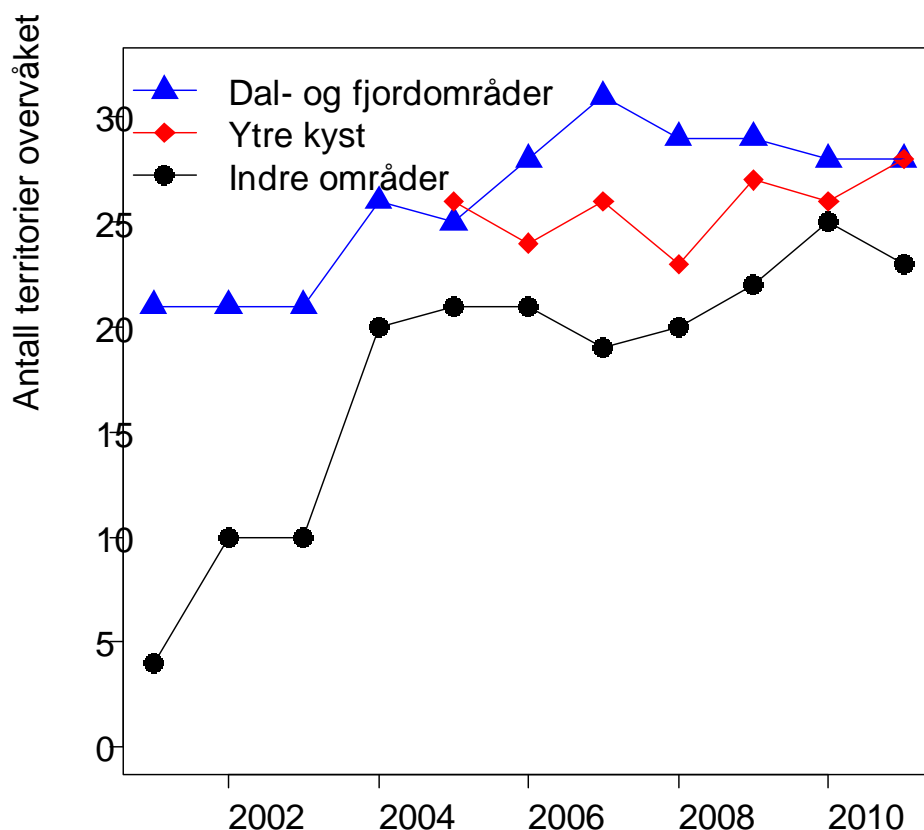


Figur 2. Utbredelse av undersøkte kongeørnterritorier i Finnmark, fordelt på de tre delområdene. Indre områder (sort), Dal- og fjordområder (blå) og Ytre kyst (rød).

Data som er tilgjengelig fra territoriene er:

1. Om territorielt par har vært observert på senvinteren (april).
2. Hekkeaktivitet, om territoriale par har gått til hekking eller ikke.
3. Utfallet av hekkeaktivitet, suksess eller ikke-suksessfull hekking.
4. Antall unger i suksessfulle territorier.

For 36 territoriale par på våren er hekkestatus og senere utfall ukjent. I 18 tilfeller med kjent hekkestatus er utfallet av hekeforsøket ukjent. For alle observasjoner av suksessfull hekking er antallet avkom kjent. I analysene av hekkesuksess har vi ekskludert territorier som bare har vært besøkt ett år eller uregelmessig. Dette gjelder data fra Sørøya fra før 2005, og de 3 territoriene på Rolvsøya. Dette gir en rest på 94 territorier med 660 år-territorieobservasjoner som inngår i de videre analysene. Territoriene er gruppert med hensyn på plassering i forhold til kysten som Indre områder (A), Dal- og fjordområdene (B) og Ytre kyst (C) (Figur 1 & 2). Observasjonene startet i de indre områder (A) og dal- og fjordområder (B), mens Ytre kyst (C) ble inkludert i 2005. I tillegg ble det oppdaget flere reir, særlig i innlandet, i løpet av studieperioden (Figur 3).



Figur 3. Antall kongeørnreir undersøkt i Finnmark i løpet av studieperioden (2001-2011). Indre områder (sort), Dal- og fjordområder (blå) og Ytre kyst (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 *et al.* 1998, Tjernberg 1983). Reirene i Finnmark blir hovedsakelig besøkt i slutten 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 *et al.* (2007) og Johnsen *et al.* (2007). Dietten er også tidligere målt ved hjelp av stabil isotop teknikk (se Halley *et al.* 2007). Isotopfordeling av karbon og nitrogen i innsamlete fjær fra reirunger reflekterer dietten i denne vekstperioden (Marra *et al.* 1998; Lott *et al.* 2002), dvs. at de gjenspeiler den mengden av maten ørneungene spiser av hver art. Fra og med 2006 startet vi å samle byttedyr og fjær fra kongeørnreir på kysten av Vest-Finnmark. De store øyene her har store bestander av hare, rype og sjøfugl. Det er også sommerbeite for rein i det meste av området. Det har imidlertid hittil vist seg å være vanskeligere å finne byttedyrene i de bratte lokalitetene på kysten enn i de andre studieområdene. I 2009 ble det bare samlet inn byttedyr fra ett reir på Stjernøya, mens i 2010 ble det samlet inn fra ett reir hver på henholdsvis Stjernøya og Rolvsøya. I 2011 ble det samlet inn fra ett reir på Sørøya.

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 ønsker å kartlegge om unge ørner trekker vekk fra hekkeområdene om vinteren, og til hvilke områder de i så fall drar. Det ble forsøkt med VHF radiosendere på reirunger i 2001. Det ble mottatt signaler fra ungene ved reiret fram til oktober samme år, men etter dette var det ikke mulig å spore disse. Fra 2002 gikk vi over til satellittsendere. Det ble merket 2 reirunger 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 og 3 i 2011. Totalt pr. 2011 er det altså satt på satellittsendere på 25 forskjellige reirunger. 11 av senderne er GPS-sender utstyrt med solcellepanel som lader batteriene som driver senderen, mens 14 er batteridrevet. Fire av senderne er resirkulerte. De ble funnet i terrenget og montert på nytt etter renovering og batteriskifte. GPS-senderne fanger opp koordinater fra GPS-satellitter, og disse blir sendt opp igjen til et annet satellittsystem (Argos), som gjør posisjonene til disse ørnene tilgjengelig til enhver tid. Slik kan vi følge ørnenes bevegelser over lange avstander. De tre senderne som ikke var av GPS-typen ga mindre nøyaktige resultater (maksimum 150 m nøyaktighet).

4 Resultater

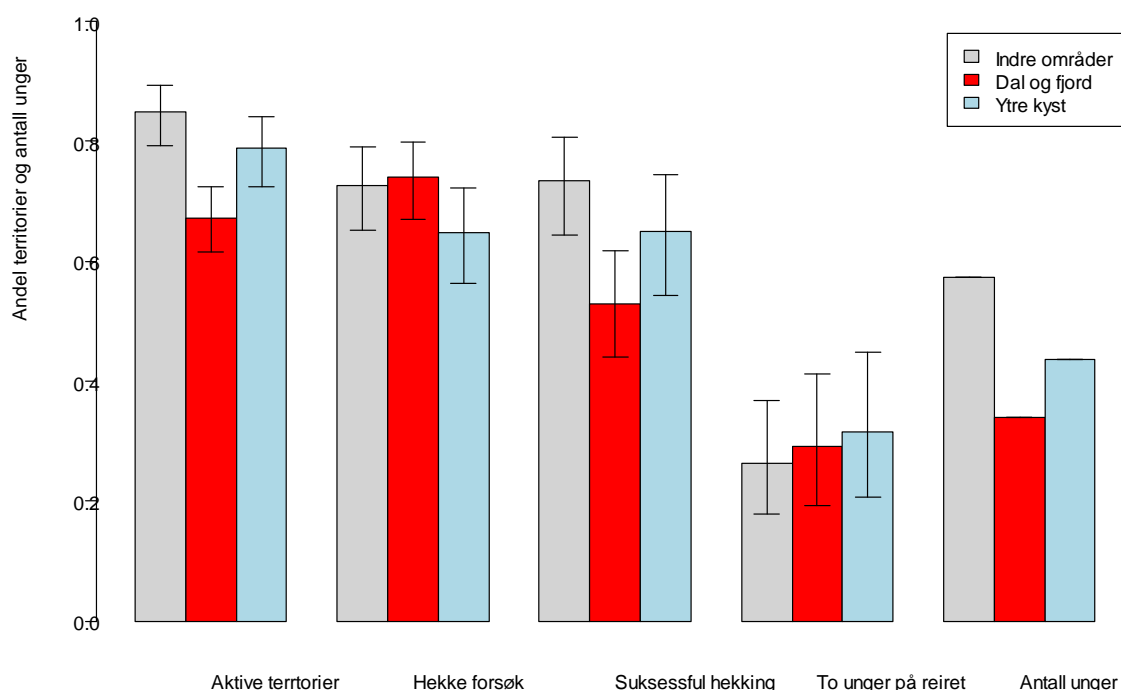
4.1 Territorier og hekkeresultater 2001-2011

Samlet fant man i løpet av studieperioden (2001-11) territorielle par i 76 % av de undersøkte territoriene. Blant disse okkuperte territoriene resulterte 71 % i hekkforsøk, hvorav 63 % ble suksessfulle. Det var to unger i 29 % av de suksessfulle reirene og en unge i de andre 71 %. Til sammen gir dette ungeproduksjon i 34 % av territoriene og en gjennomsnittlig reproduktiv suksess på 0,44 unger pr territorium.

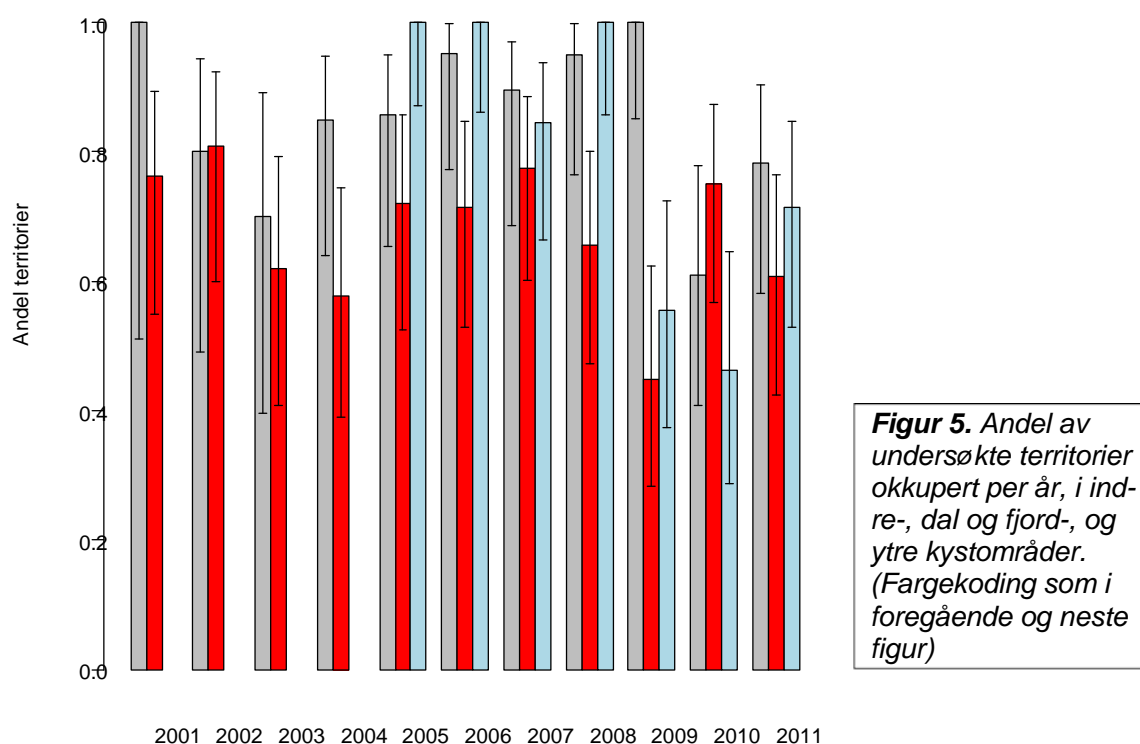
Den største forskjellen i hekkesuksess i de ulike årene var mellom de Indre områdene (A) og Dal- og fjordområdene (B; Figur 1). De indre områdene (A) skilte seg ut med en generelt høy andel av territoriene okkupert hvert år, en relativt høy frekvens av hekkforsøk i okkuperte territorier, og en relativt høy andel hekkforsøk som var suksessfulle (Figur 4). Dette gir de indre områdene høyest total hekkesuksess (0,57 unger per territorium i gjennomsnitt, Figur 4). I tillegg gjorde territoriene i det ytre kystområdet (C) det generelt bra (0,44 unger per territorium), men med noe lavere andel hekkforsøk i okkuperte territorier enn hva man fant i de andre områdene. Dal- og fjordområdet (B) gjorde det generelt dårligst med en lavere andel okkuperte territorier og lav andel suksessfulle hekkforsøk (totalt 0,34 unger per territorium, Figur 4). Sannsynligheten for å ha to unger i suksessfulle reir viste lite variasjon mellom områder (Figur 4).

Frem til 2008 var variasjonen mellom år i kongeørnas reproduksjonssuksess lite markant, gitt usikkerheten i estimerte verdier. Dette forandret seg i 2009, da reproduksjonssuksessen til kongeørna var eksepsjonelt dårlig. I de ytre kystområder (C) og dal- og fjordområder (B) fant man at bare halvparten av territoriene var okkupert av territorielle par (Figur 5). I tillegg gjorde under halvparten av de territorielle parene hekkforsøk (Figur 6). 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 7). Totalt sett ble det en veldig dårlig sesong i alle områder, med bare en unge per tjuende til tjuefemte territorium i de indre områdene (A) og i dal- og fjordområdene (B; Figur 8).

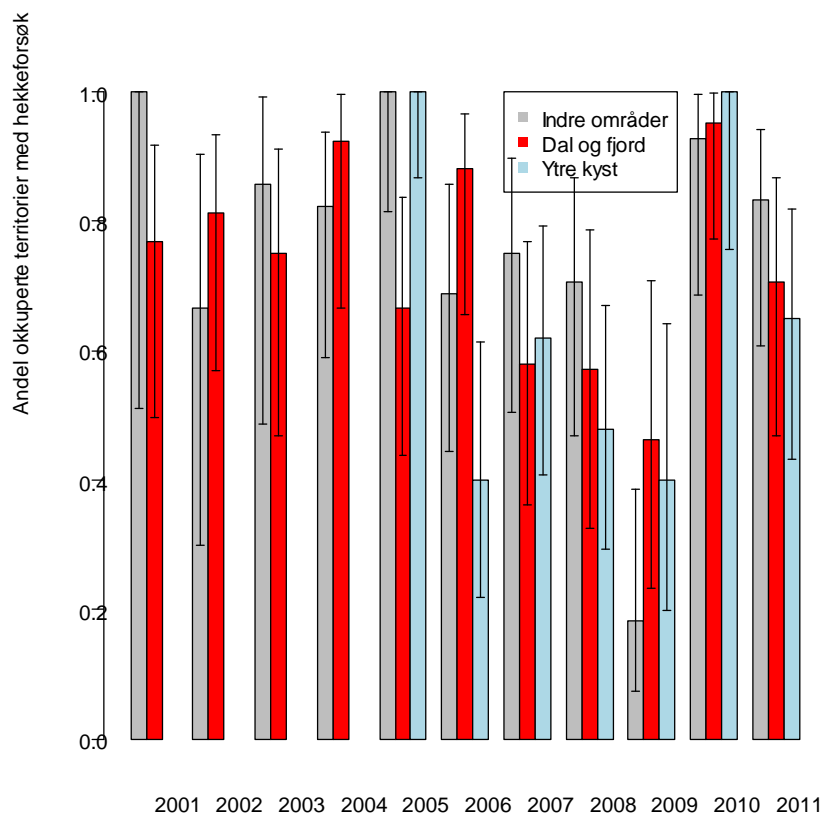
Siden 2009 har reproduksjonssuksessen til kongeørna bedret seg betydelig, og i 2011 var den på samme nivå som i de beste årene rundt 2005. I 2011 var ikke andelen okkuperte territorier eller andelen okkuperte territorier med hekkforsøk spesielt høy i noen av områdene (Figur 5-6). Derimot var en høy andel av territoriene med hekkforsøk suksessfulle (Figur 7) noe som medførte et relativt høyt antall unger produsert per territorium i gjennomsnitt (Figur 8). Særlig i de indre områdene og i dal- og kystområdene var ungeproduksjonen god i forhold til hva vi har sett i tidligere år i overvåkningsperioden (Figur 8).



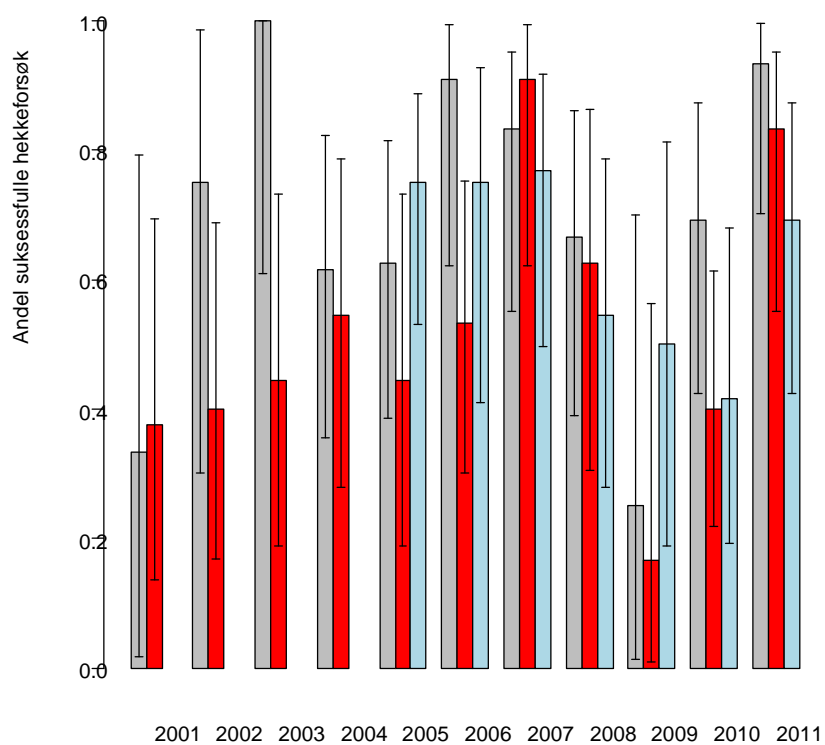
Figur 4. Andelen territorier innen de tre områdene (\pm 95% CI) som var okkupert, som hadde hekkeforsøk gitt det var okkupert, som hadde suksessfull hekking gitt at det var hekkeforsøk, andelen av de suksessfulle reirene som hadde to unger, og til sist gjennomsnittlig antall unger per overvåkede reir.



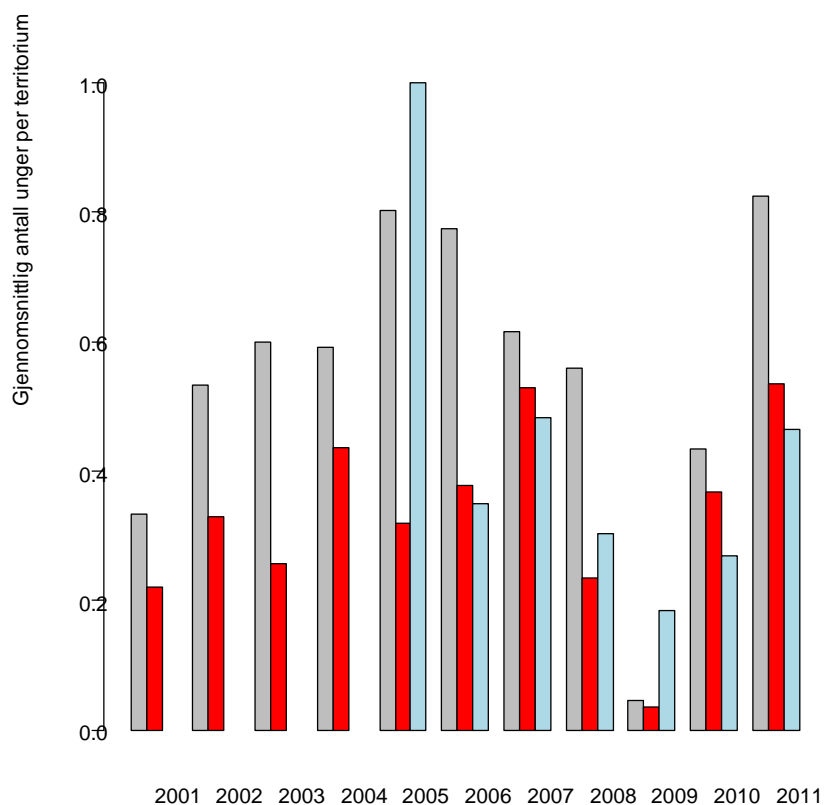
Figur 5. Andel av undersøkte territorier okkupert per år, i indre-, dal og fjord-, og ytre kystområder. (Fargekoding som i foregående og neste figur)



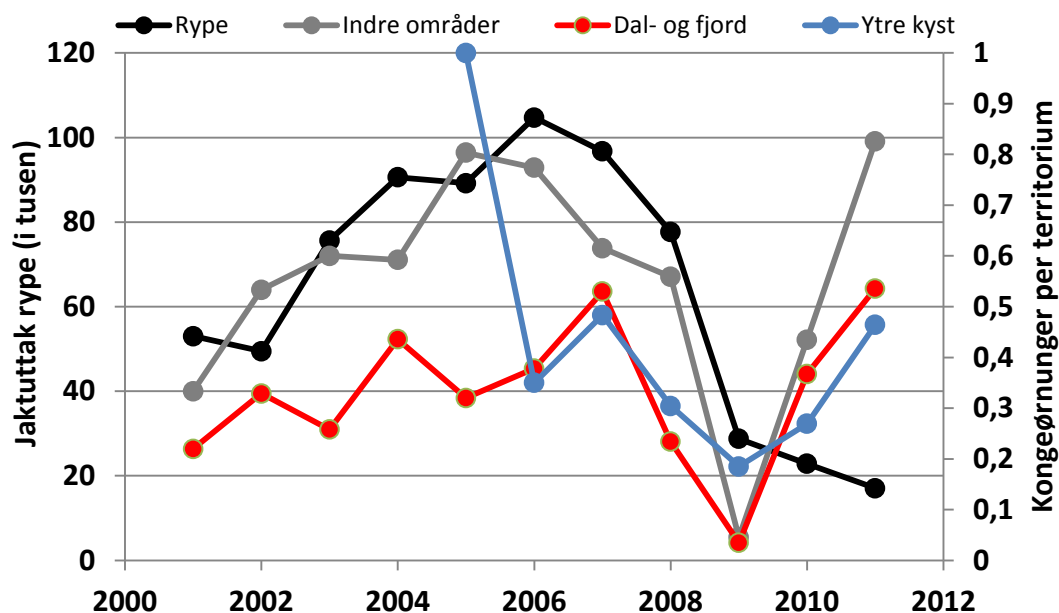
Figur 6. Andel av okkuperte territorier med hekkforsøk.



Figur 7. Andel suksessfulle hekkforsøk.



Figur 8. Gjennomsnittlig antall unger per undersøkte territorium. (Fargekoding som i foregående figurer).

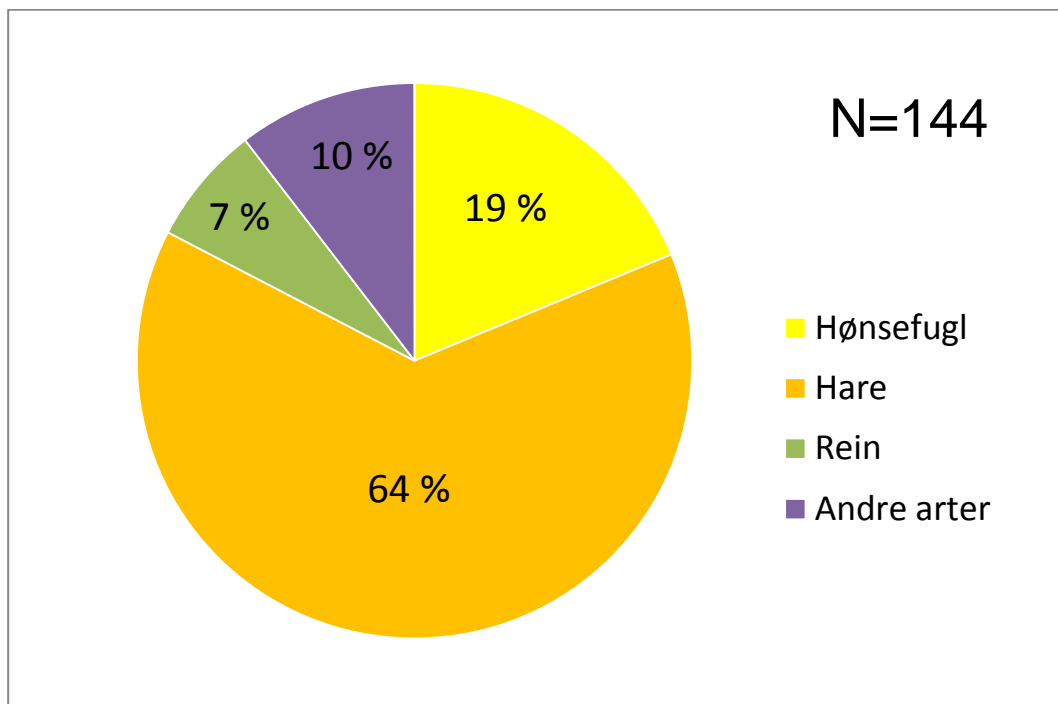


Figur 9. Jaktuttaket av rype (lirype og fjellrype) totalt per år i Finnmark og gjennomsnittlig antall kongeørnunger produsert per territorium for hvert av studieområdene i Finnmark over studieperioden (2001-2011).

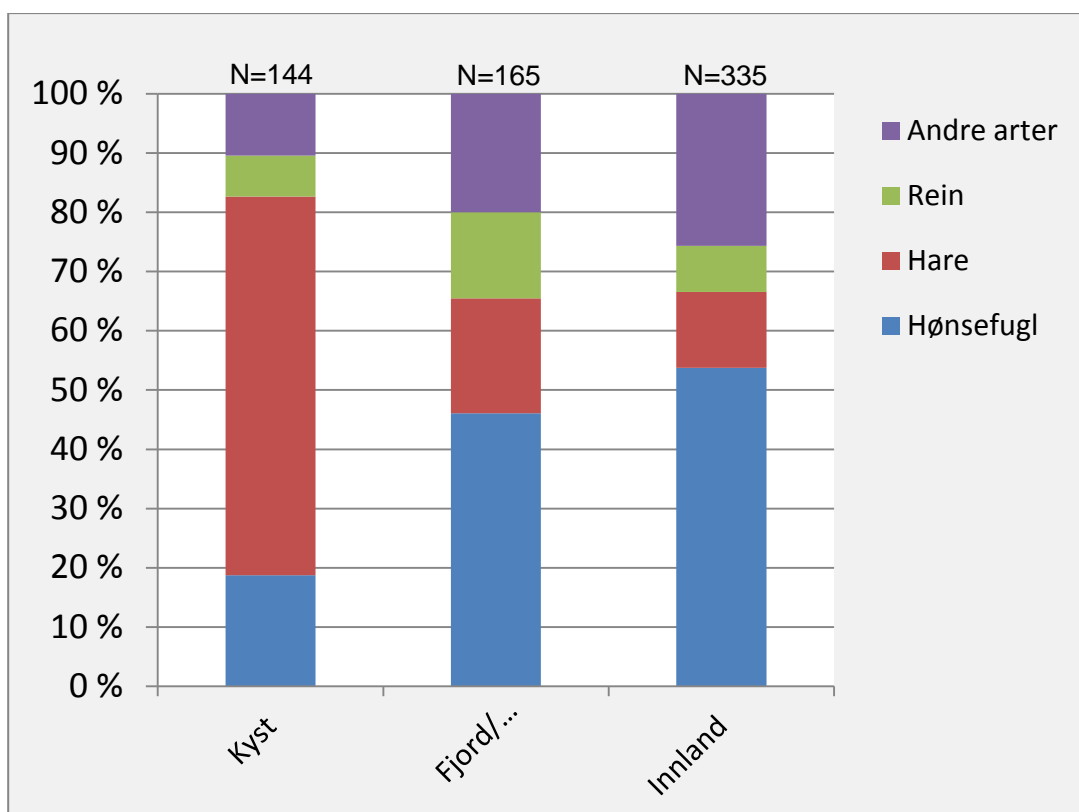
Generelt finner vi betydelig variasjon mellom territoriene i reproduksjonssuksess noe som tyder på at noen territorier generelt har bedre mattilgang enn andre. Trenden over år er på den annen side sterkt korrelert mellom de tre studieområdene, både mellom det indre området og dal- og kyst området ($r_s = 0,67$, $P = 0,03$), mellom det indre området og det ytre kystområdet ($r_s = 0,82$, $P = 0,03$), og i noe mindre grad mellom dal- og kystområdet og det ytre kystområdet ($r_s = 0,54$, $P = 0,24$). Frem til og med 2009 samvarierte reproduksjonssuksessen til kongeørna med jaktstatistikken på rype, men de siste to årenes bedrede reproduksjonssuksess hos kongeørn sammenfaller ikke med noen tydelig økning i rypebestanden (Figur 9).

4.2 Næringsvalg for hekkende kongeørn

Det er i årene 2006-2011 samlet inn byttedyr fra de ytre kystområdene (C i Figur 1) i Vest-Finnmark. Til sammen har vi 144 byttedyr fra til sammen 13 reir fra Sørøya (5), Stjernøya (4), Seiland (2) og Rolvsøya (2). I 2011 ble det kun samlet inn byttedyr ved en lokalitet på Sørøya. Selv om materialet foreløpig er lite viser resultatene en variert diett, men hvor hare (64 %) og rype (19 %) er de viktigste byttedyrene (Figur 10). Andelen rein (7 %) er omtrent som i andre studier i Norden. Det er imidlertid stor variasjon i næringen fra de fire ulike øyene, noe som nok gjenspeiler hva som av tilgjengelige byttedyr. Resultater fra studier av dietten til kongeørn i midtre og indre deler av studieområdet (A og B i Figur 1) er publisert i Johnsen *et. al.* 2007. Innsamlingen av data i disse områdene er videreført, og en samlet oversikt over alle de til sammen 644 byttedyrene som til nå er samlet inn i hele studieområdet i prosjektperioden er vist i Figur 11.



Figur 10. Prosentvis fordeling av de 144 ulike byttedyrene samlet ved 13 ulike kongeørnreir i de ytre kystområdene i perioden 2006-2011.



Figur 11. Prosentvis fordeling av de 644 ulike byttedyrene samlet i Vest Finnmark i prosjektperioden i 2001-2011.

4.3 Bevegelsesmønstre hos kongeørn merket i perioden 2002-2011

Fire unge kongeørner fikk påmontert konvensjonelle VHF-radiosendere under studiet, tre i 2001 og en i 2002. Det viste seg imidlertid at denne teknologien ikke er egnet til dette formålet, fordi ørnene brukte for store områder i vinterhalvåret, og gjerne forsvant ut av det aktuelle studieområdet. De fire ungfuglene som ble merket med tradisjonelle radiosendere, holdt seg i reirområdet fram til midten av oktober. I begynnelsen av november ble de ikke funnet i disse eller nærliggende områder, og de er siden ikke lokalisert. En fugl ble observert med en radiosender av denne typen ved Rissa i Sør-Trøndelag i 2002. Dette kan ha vært en av dem vi merket i 2001.

2002-årgangen

Det ble satellittmerket to årsunger med solcelledrevne satellittsendere av Argos/GPS-typen i 2002 og begge trakk til Sverige om høsten. Den ene av disse forsvant i Bottenvika i oktober 2002. Den andre trakk sørover til området rundt Uppsala på høsten og returnerte til Finnmark i april-mai 2003. Sistnevnte forsvant imidlertid i nærheten av Kautokeino i juli 2003. Denne hadde vi regnet som død, men i desember 2008 fikk vi vite at en voksen kongeørn med sender hadde blitt observert på et åte i Leksand i Mora i Dalarna, Sverige, og deler av ringnummeret ble lest av. Etter å ha studert bildet og sammenlignet med ringnummeret, fant vi ut det ikke

kunne være noen andre enn nr 36364, en hann merka i Karasjok i 2002. Det gikk fram av bildet at GPS-antenna var borte, så det er forklaringen på at den ikke hadde sendt siden 2003. Denne fuglen, for øvrig den første vi merka med GPS-sender, er altså sju år og i live. Vi vet dessverre ikke om den har etablert territorium noe sted, men det er i alle fall svært interessant at den observeres langt sør i Sverige vinterstid.

2003-årgangen

De to ungene som ble merket med satellittsendere i 2003 viste svært forskjellig forflytningsmønster. Fugl nr. 41883 ble merket i Porsanger hvor den oppholdt seg i reirområdet ut september. I begynnelsen av oktober forlot den området og trakk vestover forbi Kautokeino og til Sør-Troms hvor den sendte signaler fra i slutten av oktober. Fra da av og til 8. februar 2004 sendte den ingen signaler, sannsynligvis pga. for lite lys til det solcelledrevne batteriet. Da den begynte å sende igjen, oppholdt fuglen seg ved Skrova i Lofoten. Her ble den til slutten av mars da den begynte trekket tilbake til Finnmarksvidda. Den passerte det nordlige Sverige og Finland, før den tilbrakte siste halvdel av april i et relativt begrenset område mellom Kautokeino og Karasjok. Den oppholdt seg nesten hele mai i Kevo nasjonalpark i Finland, før den trakk til Nordkynnhalvøya hvor den var fram til midten av august. Etter å ha tilbrakt to nye uker i Kevo, dro den til Laksefjorden i slutten av august. I sitt andre leveår tilbrakte den det meste av tiden i Finnmark, stor sett mellom Porsanger og Tana, med enkelte ekskursjoner helt ut til kysten. Det tredje året gjentok dette mønsteret seg, men nå enda mer konsentrert om området Porsanger-Karasjok (fødselsområdet). Siste posisjon var fra et område like vest for Karasjok i november 2005.

Den andre ungen som ble merket i 2003 (nr. 41884) er en av de få ungene som i stor grad har oppholdt seg i nærheten området der den ble født hele tiden (Tanadalen). Den er også den av de radiomerkede ørnene som har gitt oss mest data. Den oppholdt seg i nærheten av der den ble født inntil begynnelsen av mars 2004. Da startet den å gjøre forflytninger i området, bl.a. til Kevo nasjonalpark i Finland. Etter en rask forflytning til Varangerbotn og tilbake i mai, oppholdt den seg i området mellom Tanadalen og Enare i perioden juni-august. Det andre året oppholdt den seg lengre perioder på finsk side mellom Enare og norskegrensen, men også i Sør-Varanger, både på norsk og russisk side av grensen. Det tredje året bekreftet dette mønsteret, men med tyngdepunktet forskjøvet litt lenger øst mot Sør-Varanger. I 2006 holdt den for det meste seg på Varangerhalvøya, men streifet også litt rundt i Øst-Finnmark og delvis inn i Finland og Russland. Det samme mønsteret gjentok seg i 2007. I 2008 kom det bare én posisjon fra et område øst for Munkefjorden i Sør-Varanger. Det må også legges til at det er perioder midtvinters hvert år vi ikke har signaler fra, og den kan derfor ha besøkt områder lengre sør uten at vi har vært i stand til å registrere det.

2004-årgangen

Vi oppdaget tre nye par i Kautokeino i 2003, og prioriterte derfor å merke unger i de indre delene av Finnmark i 2004, siden dette er et område med mange dokumenterte kongeørndrepte rein (DN 2007). To unger ble merket i Kautokeino, mens den tredje ungen som ble merket var fra indre deler av Karasjok, alle med satellittsender av GPS-typen med solcelledrevet batteri. Gjenfunn av senderne indikerte at alle tre døde i Svensk Lappland under mistenkelige omstendigheter, og det er gjort uførlig rede for disse i Nygård *et al.* (2006) og Systad *et al.* (2007).

2005-årgangen

I 2005 ble det merket fem reirunger av kongeørn, to med batteridrevne GPS-sendere, som gjorde at vi også fikk data fra midtvinters, en GPS med solcelle, og to vanlige batteridrevne satellittsendere uten GPS-nøyaktighet. Den ene av de to første (nr. 57357) dro gjennom Finland nedover langs grensa til Russland, og endte opp i et område ved Finskebukta, ikke langt fra den russiske grensa. Der holdt den seg gjennom vinteren, innenfor et relativt avgrenset område. I slutten av mars neste år dro den nordover igjen etter nesten samme rute. Den opprettet et sommertilholdssted inne på finsk side, ca 80 km øst for merkestedet i Karasjok kommune. Utpå høsten flyttet den litt nærmere området mellom Porsanger og Tana. På seinhøsten dro den igjen i retning av Enare, og den siste posisjonen vi har på den er fra 19. november 2006, ca 45 km nord for Enare. Alle signaler tyder på at den døde der. Den andre av denne typen (nr. 57358), som også ble merka i Karasjok kommune sommeren 2005, dro østover på høstparten ganske tidlig, og nådde nesten Kvitsjøen i Russland 29. september. Den snudde her brått, og satte kursen umiddelbart nordover til Pechenga, hvor den sendte signaler fra samme sted helt fra 8. november 2005 til 20. mars 2006. Alt tydet på at den hadde dødd her. Dette er et militært område som det er vanskelig å få adgang til for nærmere undersøkelser. Unge nr 58970, også merka i indre Karasjok kommune, er den ørna som har gitt oss aller mest posisjonsdata. Den bevega seg over store deler av Nordkalotten sitt første leveår. På høsten dro den ned til Sør-Finland, hvor den slo seg til ro i et område ca 150 km øst for Vasa. I slutten av mars dro den nordover, men tok en lengre pause på ca en måned i indre Bottenvika, ca 50 km NØ for kysten. Her har den sannsynligvis funnet en bra matkilde, muligens et kadaver eller en foringsplass for ørn. I slutten av april ankommer den Finnmark, og tar seg en sveip oppom Sværholt før den setter kursen rett østover mot Kirkenes. I begynnelsen av mai drar den rett vestover igjen gjennom Finland, I Finnmark er den nesten innom reiret den ble født i, før den stikker sørover, og oppholder seg 17. mai i et område ca 10 mil øst for Rovaniemi. I overgangen mai-juni er den inne på vidda, vekselvis på norsk og finsk side, Så går det fort sørøstover igjen, gjennom Finland og inn i Russland, til et område ca 10 mil sør for Kandalaksha-bukta i Kvitsjøen. Her blir den ikke lenge, for i løpet av juli er den innom vidda igjen, og videre til Øst-Troms, tilbake inn i Finland igjen, så vest til Dividal-området, før den drar inn på finsk side

igjen. I oktober legges kursen mot Bottenvika, men snur sørvestover før den kommer helt ned. I oktober går turen gjennom Norrbottens innland, og stanser ikke før den er i nærheten av Østersund i Jämtland. I februar 2007 var den fortsatt i samme område, men i mars satte den kursen nordover gjennom skogslandskapet i Norrland. I løpet av april drar den helt inn i Norge vest for Altevåtn i Sør-Troms, men drar så østover inn i Norrbotten igjen. Her holder den seg i mai-juli, mens den i august drar nordover til Finnmarksvidda til områdene mellom Kautokeino og Alta. I august og september holder den til inne på vest-vidda i områdene mot Reisadalen. I oktober drar den sørover til Finland retning Rovaniemi, men så i november drar den igjen sørvestover gjennom Norrbotten og Västerbotten inn i Jämtland til omtrent det samme området som den var i vinteren før. Her dukker den opp igjen i slutten av februar 2008, og i løpet av mars drar den igjen gjennom hele Norrbottens fjellverden opp til Kiruna-området. I april-mai drar den østover inn i Nord-Finland, mens den i juni drar nordover i retning Altadalen, hvor den også er i juli. I august drar den sørover inn i Finland igjen, og i september holder den til i et område øst for Karesuando i Nord-Sverige. I løpet av oktober og november drar den igjen sørover til et område like sørvest for Østersund i Jämtland. I løpet av februar-mars 2009 har den dratt nordover igjen til områdene i nordre Norrbotten og inn i Nord-Finland. I 2010 gjentok den i prinsippet samme turen. I 2011 dro den igjen nedover til samme området i Midt-Sverige for vinteren, men dette året noe lenger øst. Den har nå altså brukt det samme overvintringsområdet fire år på rad. Vinteren 2011/2012 har den ikke gitt signaler. De siste signalene kom fra et området ca 15 km nordøst for Reisavasshytta i Finnmark 7. november 2011, og signalene kunne tyde på at den var på vei sørover igjen. I 2011 var den i sitt 7^{de} kalenderår, og burde derfor være voksen og hekkedyktig. Vi har imidlertid ingen indikasjoner på at den har hekka.

Den neste ørna fra 2005 (nr. 58971), merka med ordinær batteridrevet Argos-satellittsender, kom ikke særlig langt. Den var også merka i indre deler av Karasjok kommune. Utover sommeren og høsten kom det aldri signaler langt fra reiret, og det siste posisjonen var fra 26. desember 2005. Under feltarbeidet 2006 ble det søkt etter denne, og senderen samt noen ørnefjær ble funnet på ei myr ikke langt fra reiret. Vi vet ikke hva dødsårsaken var, i og med at ingen rester ble funnet.

Ørn nr 58972, merka med samme type sender som den forrige, var en skikkelig langveisfarer. Etter å ha holdt seg i territoriet til i oktober, starter den på en reise strake veien gjennom Finland og Norrland, gjennom Mellom-Sverige helt ned til sørspissen av Sverige ned til Skåne. Fra desember til langt ut i mars holder den til i området vest for Kristianstad, før den begynner å trekke nordover via Kalmarsund i slutten av måneden. Den passerer Stockholm og Uppsala i begynnelsen av april, den 18. april er den øst for Umeå, og i begynnelsen av mai slår den seg til i et område øst for indre Troms i Finland. I juli følger den ned til kysten av Nord-Troms, før den drar rett øst gjennom finsk Lappland til Russland. Her snur den, og siste signal var fra 15.

august 2006, like sør for Enare i Finland. Denne hadde vi på en måte avskrevet, men plutselig dukka den helt uventa opp på åte 16. februar 2012 i nærheten av Edsbyn, Gävleborgs län. Bildet viser klart sendere og nok av ringnummeret til sikkert å bestemme den (Figur 12). Den er altså nå godt voksen (i sitt åttende kalenderår) og burde kunne være hekkefugl et eller annet sted. Har den flytta ned til sentrale Sverige, eller forlater den et hekketerritorium lengre nord for vinteren? Det er kjent at kongeørner i Norrbotten kan gjøre dette (Tim Hipkiss, pers medd.).



Figur 12. Kongeørn nr 58972, merka med satellittsender i 2005, fotografert på åte i nærheten av Edsbyn, Gävleborg, Sverige 16/2 2012.. Den er altså nesten sju år gammel (8K), men har enda stjerftjær med forholdsvis lys basis. Foto: Stig Norell ©.

2006-årgangen

I 2006 ble tre ungfugler av kongeørn merka med Argos/GPS-sender. Den første (nr 152453) ble merka i Alta, og holdt seg i nærområdet helt fram til 11. oktober. Etter dette kan de se ut som at den har forflyttet seg til fjellområdene øst i Porsanger, men signalet er av lav kvalitet (siste signal 1. november 2006). Den andre (nr 152456) ble merka med sender av samme type i Porsanger. Også denne holdt seg i nærområdet fram til 18. oktober. Etter dette har den beveget sørover i Finland, og siste plott ble registrert 1. november øst for Oulo, ved Pudasjärvi. Signalet var av lav kvalitet, slik at posisjonen er usikker. Dette er ikke kommet med på kartene under. Den 1. mars 2007 dukka den opp igjen ved Finskebukta, ca 4 mil øst for Helsinki. I slutten av mars drar den nordover gjennom Finland, og når områdene like sør for Finnmarksvidda i begynnelsen av april. Nå svinger den nordvestover, og når Reisafjorden ved Storslett 21. april. Den snur raskt, og er tilbake i Karesuando-området allerede 1. mai. I mai og juni holdt

den seg på finsk i områdene retning Skibotn. I juli skjer det plutselig forflytning mot Norskekysten, helt ut på nordspissen av Senja. I august går turen igjen østover inn i Finland. I september drar de inn på Finnmarksvidda inn til et område et par mil nord for Kautokeino. I slutten av oktober drar den sørover ned mot Muonio i Finland, hvor signalet blir borte. I slutten av mars 2008 dukker den opp igjen nord for Karesuando. Hele sommeren befinner den seg i det nordvestre hjørnet av Finland og Sverige, inkludert en liten utflykt ned til Storfjord/Balsfjord. I oktober drar den sørover via Kiruna. Den 8. november når den Bottenvika sør for Piteå. Den 10. januar 2009 kommer det et signal fra området mellom Umeå og Ørnskjöldsvik, nå i sitt fjerde kalenderår. Den returnerte fra overvintring på Norrlandskysten i Sverige til områdene rundt Treriksrøysa, hvor den tilbrakte sommeren. Den dro høsten 2009 igjen sørover mot Sverige. Signalene kom opp igjen utpå våren, nå i fra et område i indre Dividalen. Den trakk senere ned til øvre Målselv. Siste signal er fra 16. mai fra et område i Norrbotten ved Kiepanjaure, øst for Altevatt og 4 km inn på svensk side. Den tredje (av samme type, nr 152457), ble også merka i Porsanger, ga heller ikke særlig mye data. Alle signaler i juli-september er fra nærområdet, og siste signal var fra 6. september. Skjebnen er uviss, men mye tyder på at den ikke har lyktes i å komme seg videre herfra.

2007-årgangen

I 2007 valgte vi å konsentrere innsatsen på kysten av Vest-Finnmark, på bakgrunn av de nye funn av en relativt stor hekkebestand der. Det ble brukt batteridrevne GPS-sendere for å få data fra mørketida. Den ene, nr 67120, forlot ikke Sørøya før 6. januar 2008. Ferden gikk via Øksfjord ned til Kvængbotn. Den 1. februar stoppet den i Jøkelfjorden i Kvæningen, hvor den ble funnet av en av lokalbefolkningen i mai 2008. Dødsårsaken var ukjent, da fuglen hadde gått for mye i oppløsning. Også den andre ungfuglen, merka på Stjernøya, var sein til å forlate hekkplassen; den 23. november. Rundt 1. desember passerte den Kautokeino, og 23. desember fikk vi det siste signalet ca 20 km inne på finsk side. Skjebnen til denne fuglen er foreløpig ukjent.

2008-årgangen

I 2008 prioriterte vi fortsatt å skaffe oss mer kunnskap om spredningsmønsteret til ungfugl fra Vest-Finnmark. I alt fire reirunger ble satellittmerka med batteridrevne satellittsendere. Fugl nr 83228 forlot Seiland 14. november, og dro opp Altadalen til Kautokeino-området, der den holdt seg til 16. desember. Da dro den nordover igjen mot Lakselv, og videre mot Laksefjord. 31. desember dro den sørover igjen, Den passerte Karasjok 3. januar 2009, og fortsatte østover inn i Finland. Siste posisjon var fra et område nord for Kaamanen, hvor den ble liggende i ro. Senderen ble funnet av Trond Johnsen den 25. august 2009. Kongeørnunge 83229 ble merka på Seiland og forlot øya 7. november. Den dro mot sørvest, og ankom Harstad-området 24. november. Den streifa først omkring i området mellom Harstad og Sjøvegan, men etter hvert

slo den seg til en måneds tid på Åkerøya utenfor Harstad. Rundt 13. februar stoppet bevegelsene i Kasfjord nordvest for Harstad. Her ble den funnet av Trond Johnsen den 13. mars 2009. Nr 83230 forlot Seiland 1. november 2008. Via Kvænangen gikk ferden strake vegen sørover gjennom Finnmarksvidda inn i Finland. 6. november var den kommet inn i Nord-Sverige. Den 14. november stoppa signalene ca 2 mil vest for Kiruna. Skjebnen til denne er ukjent. Den 6. november forlot nr 58971 øya Seiland. Denne var utstyr med en "gammeldags" resirkulert Argos-sender. Den fulgte noenlunde same ruta som nr 83230, ca 15 km nordvest for Øvre Soppero ser bevegelsene ut til å stoppe. Senderen fortsatte å sende signaler i over to måneder etter dette fra samme område. Det ble gjort flere forsøk på å finne senderen i løpet av sommeren 2009 uten hell. Selv om vi ikke kan si det hundre prosent sikkert, tyder alt på at denne ørna også er død.

2009-årgangen

Som i 2008 prioriterte vi kysten av Vest-Finnmark. I likhet med situasjonen i innlandet var det også et eksepsjonelt dårlig hekkeår for kongeørn på kysten. Bare én unge ble merket med satellittsender. Den ble merka 22. juli, og vi hadde siste signal fra den i reirområdet 11. juli. Vi vet ikke hva som skjedde med denne, men det var en hunn i god kondisjon i et område hvor det så ut til å være lokalt god tilgang på mat, da det var to unger i reiret. Reiret lå ganske nært folk, men den er ikke gjenfunnet

2010

I 2010 ble det ikke merket noen unger, da alle ungene i de to tilgjengelige reirene med produksjon på kysten var for små for å få påmontert sendere.

2011-årgangen

Det ble merket tre kongeørnunger med batteridrevne GPS-sendere på Sørøya i 2011, hvorav to var søsken (Figur 13). Før nyttår holdt alle tre seg på Sørøya, i hovedsak i reirområdet, med unntak fra noen få ekskursjoner av opptil 2 mils lengde. Den som ble merka lengst nord på øya dro aldri langt unna reirplassen, og senderen slo seg til ro den 12. desember 2011. Det er foretatt ett mislykket søk etter den. Enten er fuglen død, eller så har senderen falt av. Dette vil bli undersøkt næyere til våren. Av tvillingparet så har den ene holdt seg på Sørøya hele tiden, og farta rundt i terrenget sørvest på øya. Etter 25. januar har senderen ligget i ro på en åsrygg nordøst for Hasvik, og det er ukjent om senderen er falt av eller om ørna er død. Den andre av tvillingene er tydelig i live, men har holdt seg i nærområdet på Sørøya. Den var i januar en tur på Loppa, men har i mars vært tilbake på Sørøya.



Figur 13. I 2011 ble begge kongeørnunge i ett reir på Sørøya merket med satellittsender. KV/Farm i bakgrunnen. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©.

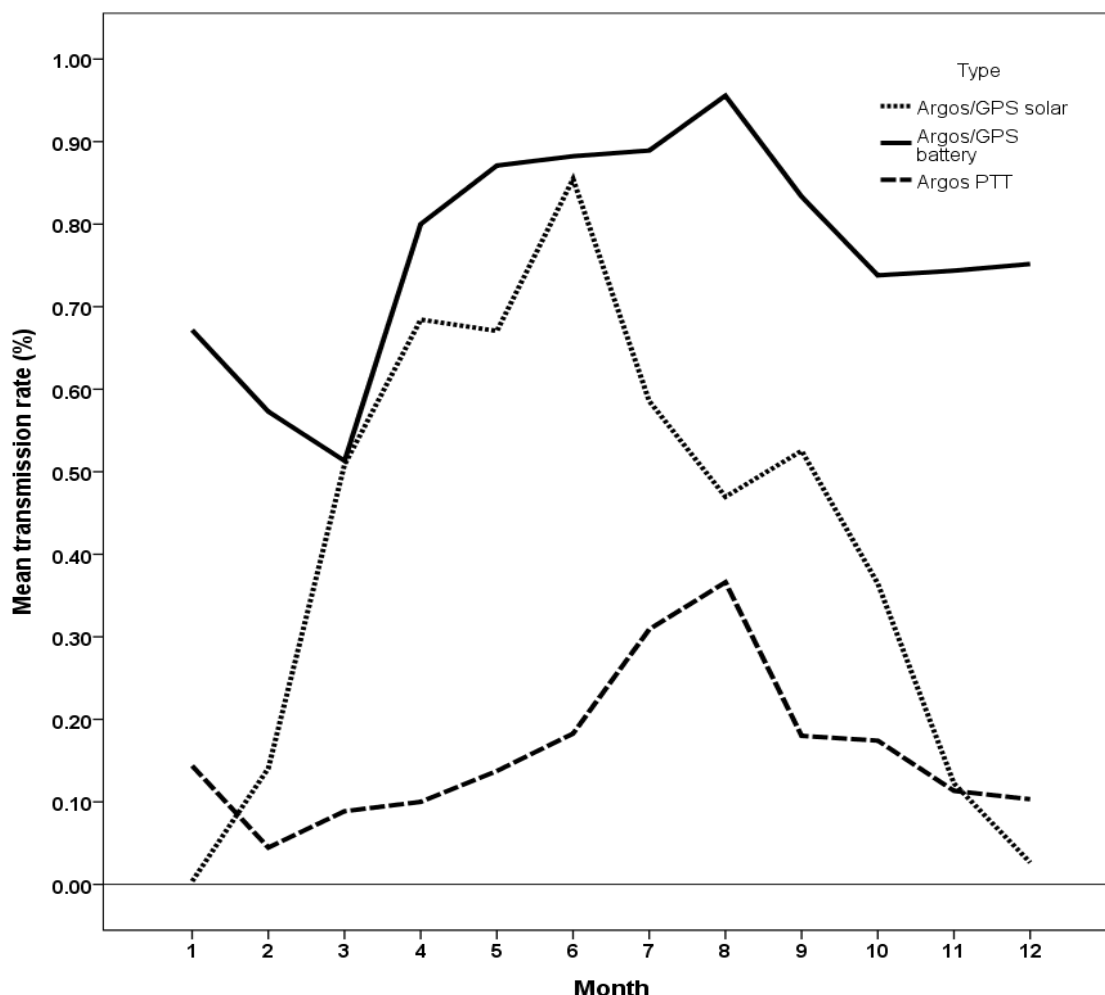
Av de fuglene som vi har vinterdata fra tegner det seg minst 4 forskjellige overvintringsområder. 1: Ved Østersjøen (svensk side), 2: Sør-Finland, 3: Lofoten, 4: Lokalt i Finnmark. Dessuten har en fugl, sannsynligvis med en av våre VHF-radiosendere, blitt observert ved Rissa i Nord-Trøndelag i januar (2002). Generelt overvintrer kongeørnunge ca 80 mil fra reiområdet, fra sørvestlig til sørøstlig retning (se vedlegg 1), og de unge hannene trekker lengre enn hunnene (Figur 24). Satellittdataene og direkte observasjoner tyder på at foringsplassene for ørn i Sverige oppsøkes vinterstid (Falkdalen et al. 2006). Satellittdataene viser at de merkede ungørnene streifer vidt rundt på Nordkalotten i perioden før og under kalvingstiden for rein. De ankommer Finnmark/Nord-Finland i mars-april, og blir i regionen gjennom sommeren. Satellittdataene viser ingen preferanse for kalvingsområdene, snarere tvert om. Storparten av registreringene fra denne tida av året er fra indre Finnmark, med noen få unntak. Noen flere av plottene fra juli-oktober berører etablerte kalvingsområder (se Systad et al. 2007). Erfaringene hittil er at GPS-senderne gir svært høy nøyaktighet (± 10 m). De solcelle-drevne sendere har så langt ikke gitt mye data for perioden desember-januar, pga. begrensninger i strømtilførselen når det er kaldt og lite lys (Figur 14). Kostnadene med senderne begrenser antall fugler som blir merket, men teknikken gir oss detaljert informasjon som ikke var mulig å få tidligere.

Andre registreringer

En annen hann merka i 2002 ble observert på en foringsplass i Dalarna i desember 2008, og den hadde sender med manglende antenne. Om denne har etablert seg som hekkefugl er ukjent. Det samme gjelder en hann som ble observert på åte i Gävleborgs län februar 2012.

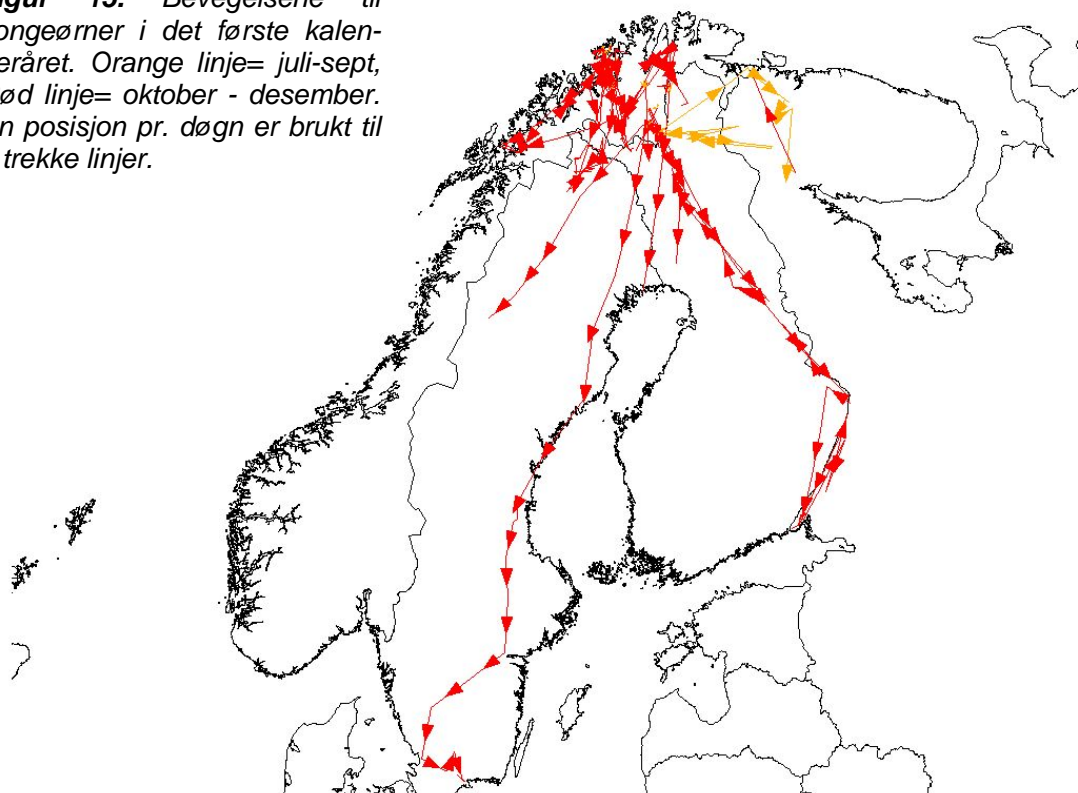
Den har en batteridrevet sender, som for lengst har slutta å sende (se Figur 12). En kongeørn med sender på ble observert i Alta 13. januar 2012. Dette var i en fugleinnhegning, og ørna, som så ut til å være i voksendrakt, ble sluppet ut uten at ring eller sendernummer ble lest av. Det kan ha vært en av våre med defekt sender, men det er også en mulighet for at det kunne ha vært ei svensk ørn fra prosjektet til SLU i Umeå.

Vi har også fått noen gjenfunn/kontroller av kun ringmerkede kongeørner i prosjektet. En unge som ble merket i Karasjok i 2002 ble observert på åteplass i Dalarna i Sverige i desember 2008. Videre ble en kongeørn som var merket som unge i Karasjok i 2005, kontrollert på åteplass i Kopparberg i Sverige både i desember 2006 og desember 2007. En kongeørn som ble merket i Karasjok i 2006 ble sett på åteplass i Gävleborg i februar 2010 og en annen som også var merket som reirunge i Karasjok i 2007 ble fotografert med et automatisk kamera på en åteplass på Sværholthavøya i mars 2009. En kongeørn som var ble merket i Karasjok i 2008 drept av hund nær Oulo i Finland i desember 2008 (se Vedlegg 3).

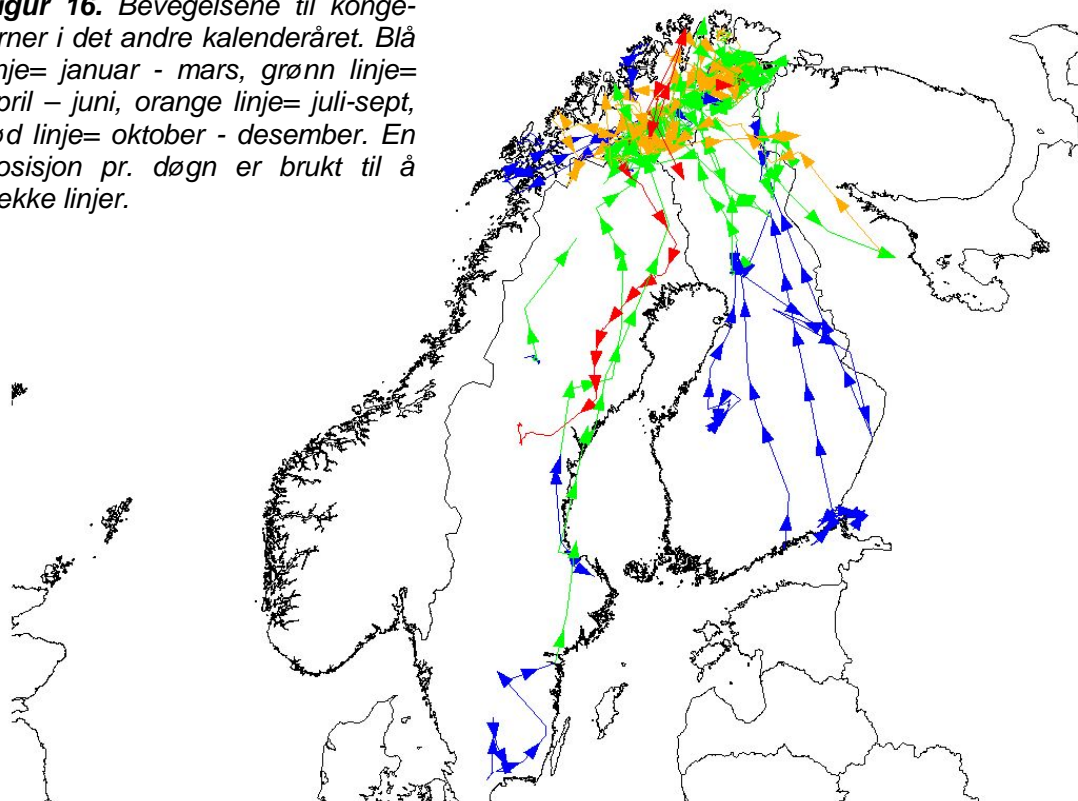


Figur 14. Transmisjonsraten gjennom året for sendere av forskjellig type, angitt som gjennomsnittlig prosent av dagene hvor det er oppnådd en posisjon med Argos-klasse A eller bedre, for hver type og måned.

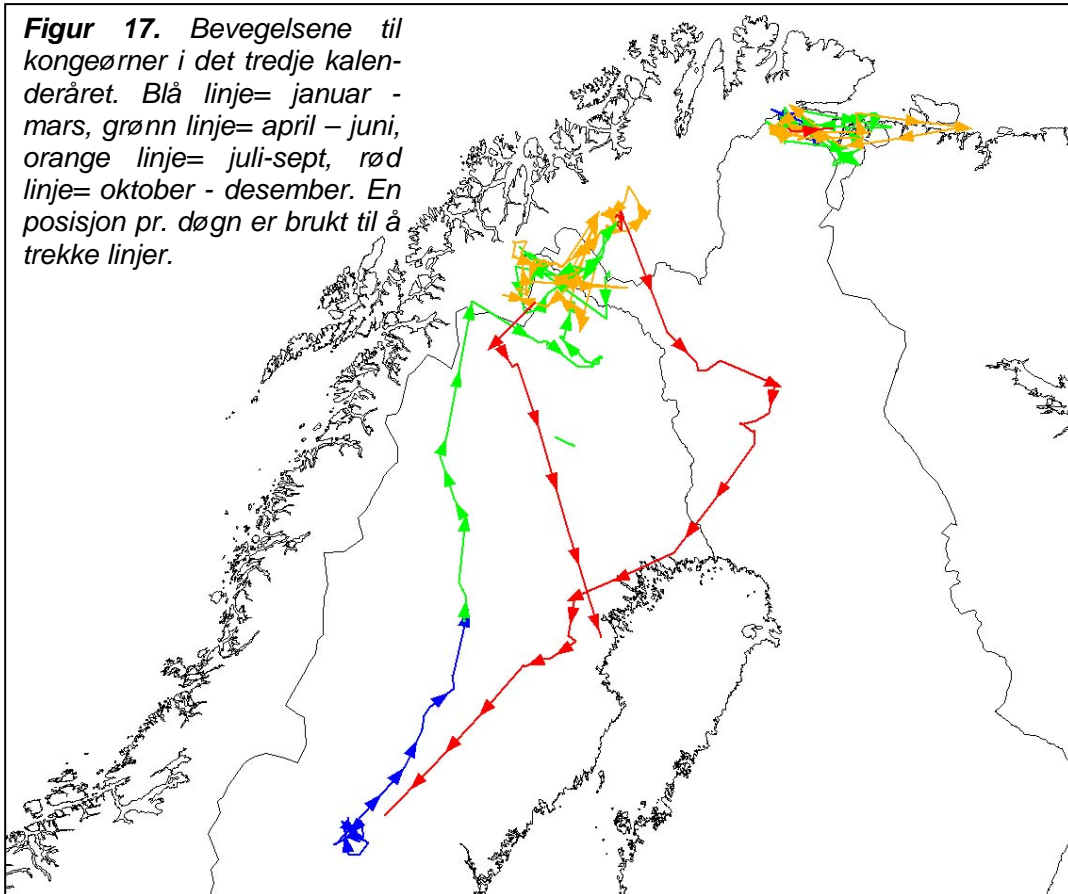
Figur 15. Bevegelsene til kongeørner i det første kalenderåret. Orange linje= juli-sept, Rød linje= oktober - desember. En posisjon pr. døgn er brukt til å trekke linjer.



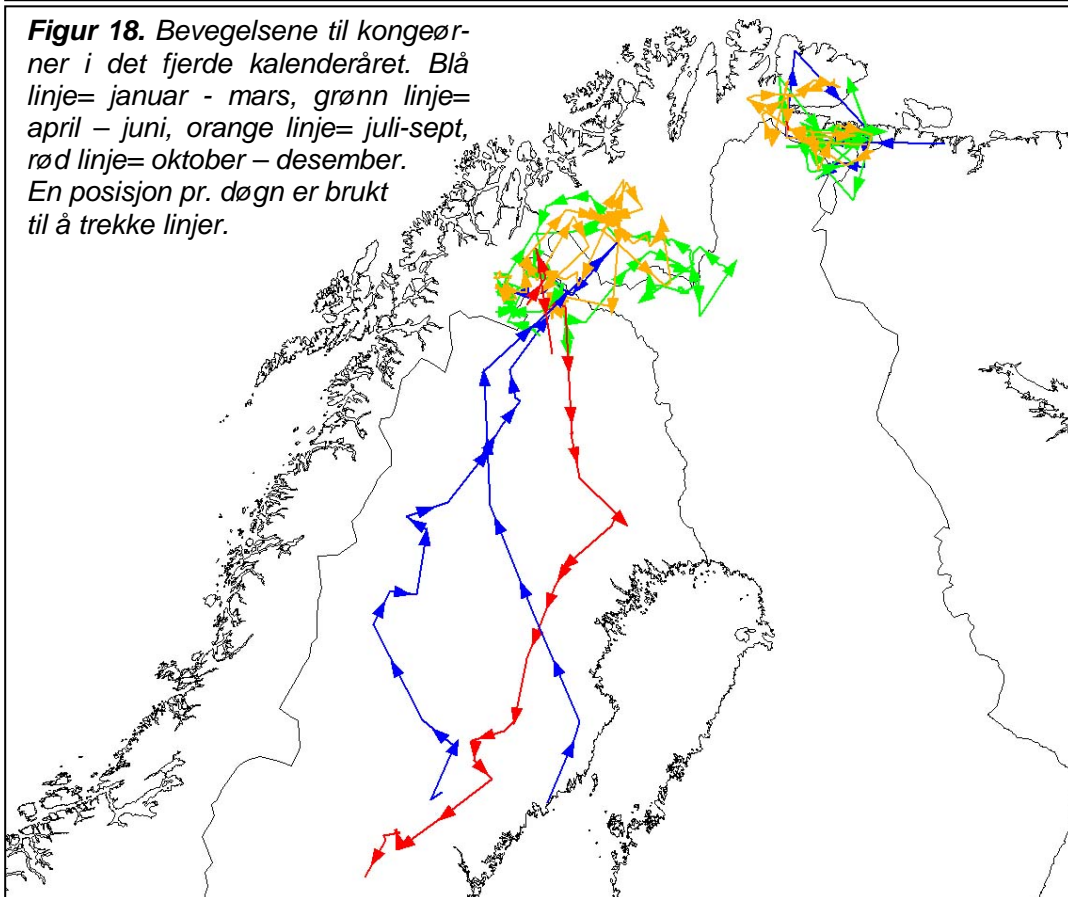
Figur 16. Bevegelsene til kongeørner i det andre kalenderåret. Blå linje= januar - mars, grønn linje= april - juni, orange linje= juli-sept, rød linje= oktober - desember. En posisjon pr. døgn er brukt til å trekke linjer.



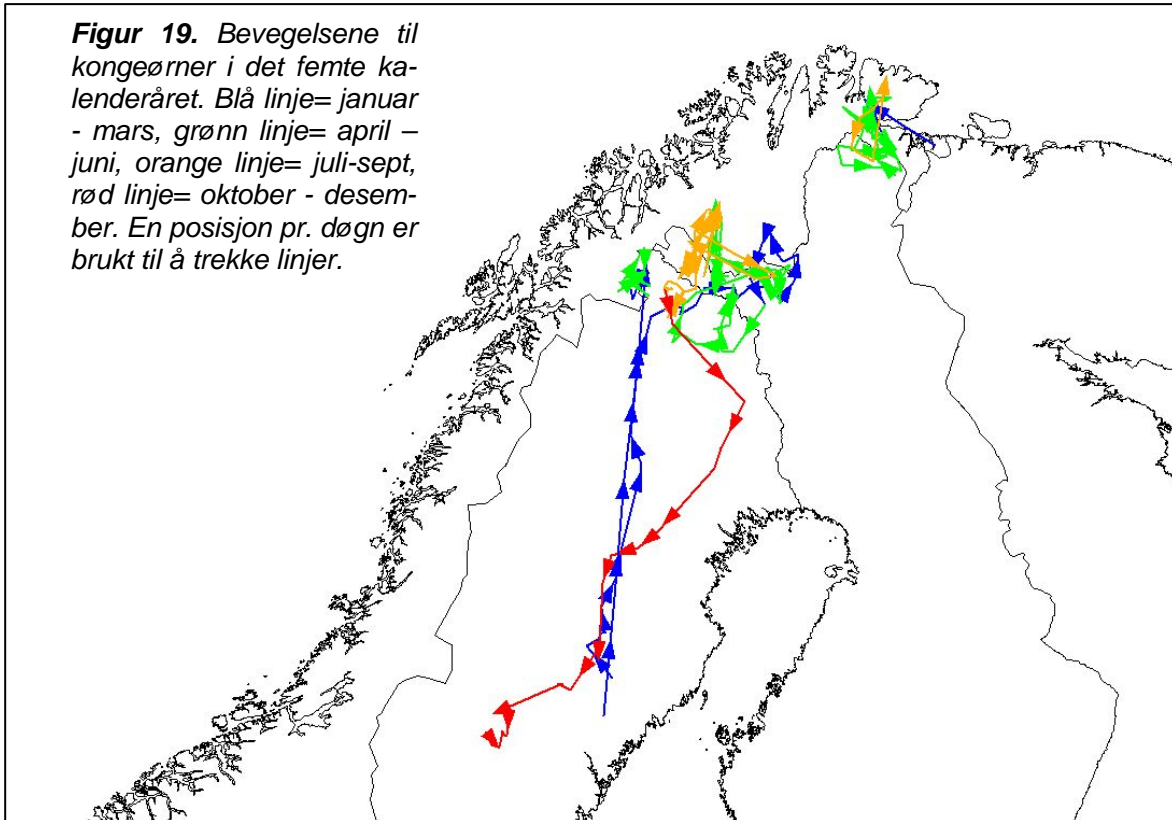
Figur 17. Bevegelsene til kongeørner i det tredje kalenderåret. Blå linje= januar - mars, grønn linje= april - juni, orange linje= juli-sept, rød linje= oktober - desember. En posisjon pr. døgn er brukt til å trekke linjer.



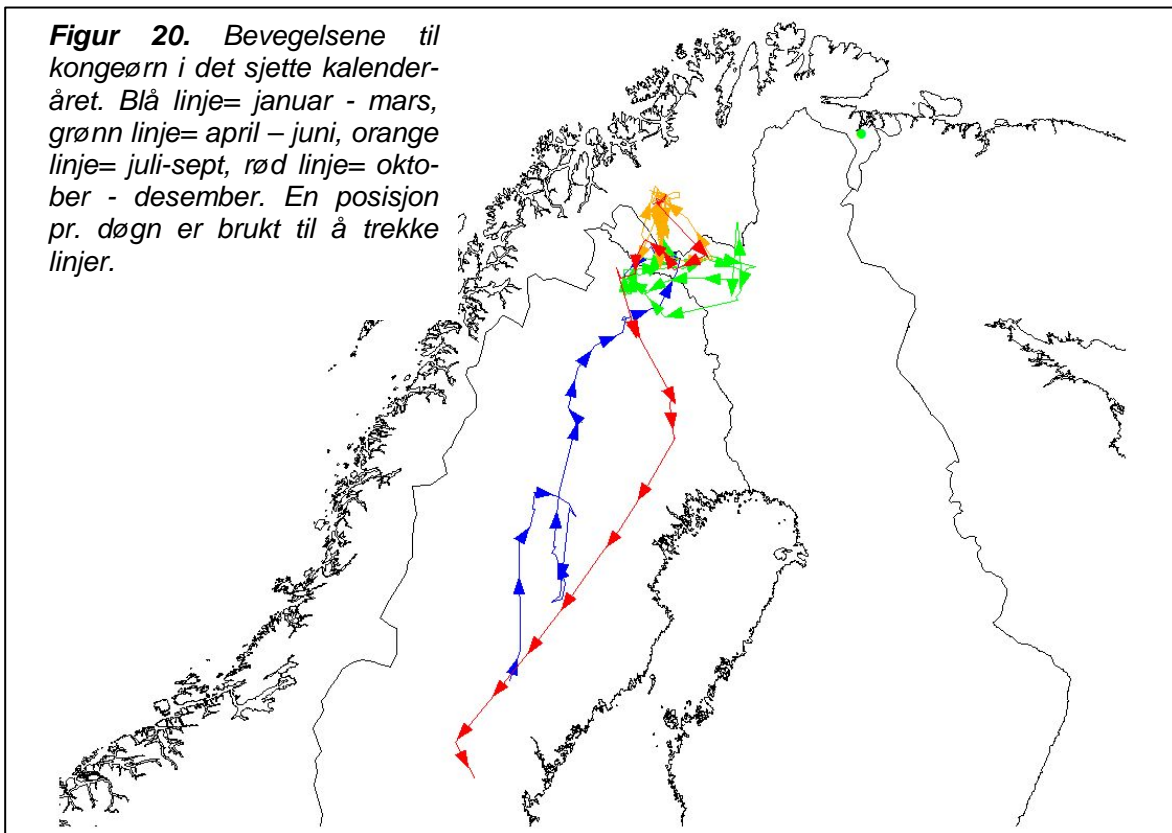
Figur 18. Bevegelsene til kongeørner i det fjerde kalenderåret. Blå linje= januar - mars, grønn linje= april - juni, orange linje= juli-sept, rød linje= oktober - desember. En posisjon pr. døgn er brukt til å trekke linjer.



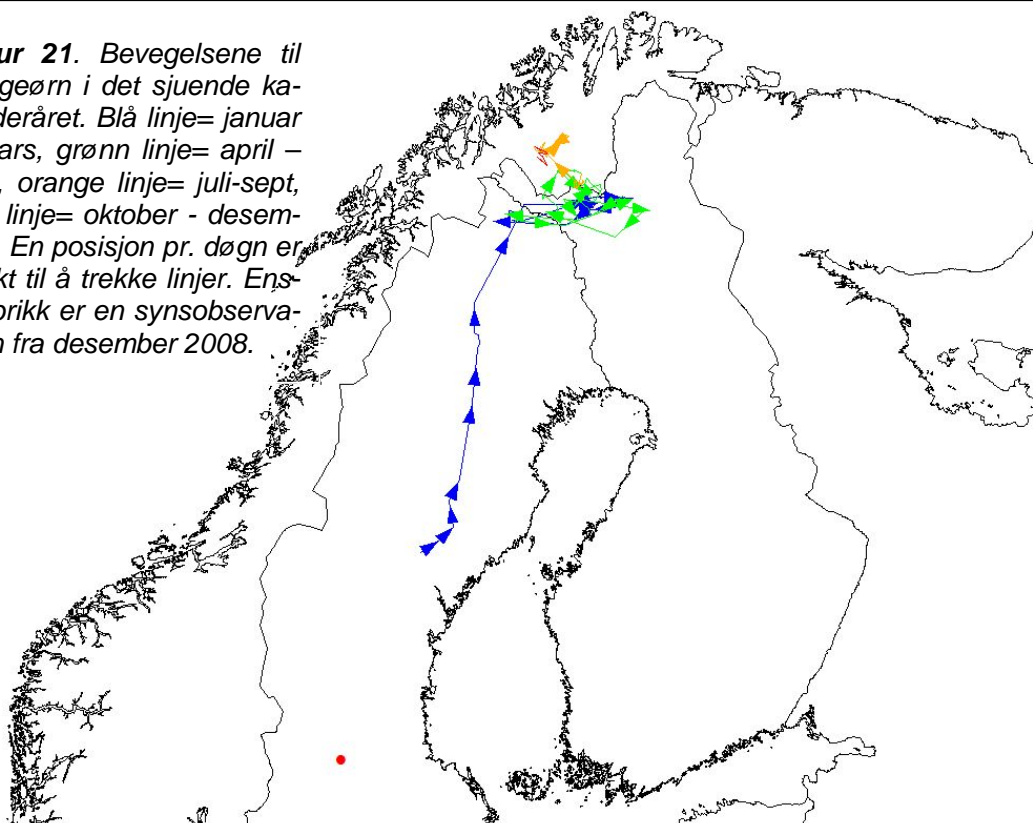
Figur 19. Bevegelsene til kongeørner i det femte kalenderåret. Blå linje= januar - mars, grønn linje= april - juni, orange linje= juli-sept, rød linje= oktober - desember. En posisjon pr. døgn er brukt til å trekke linjer.



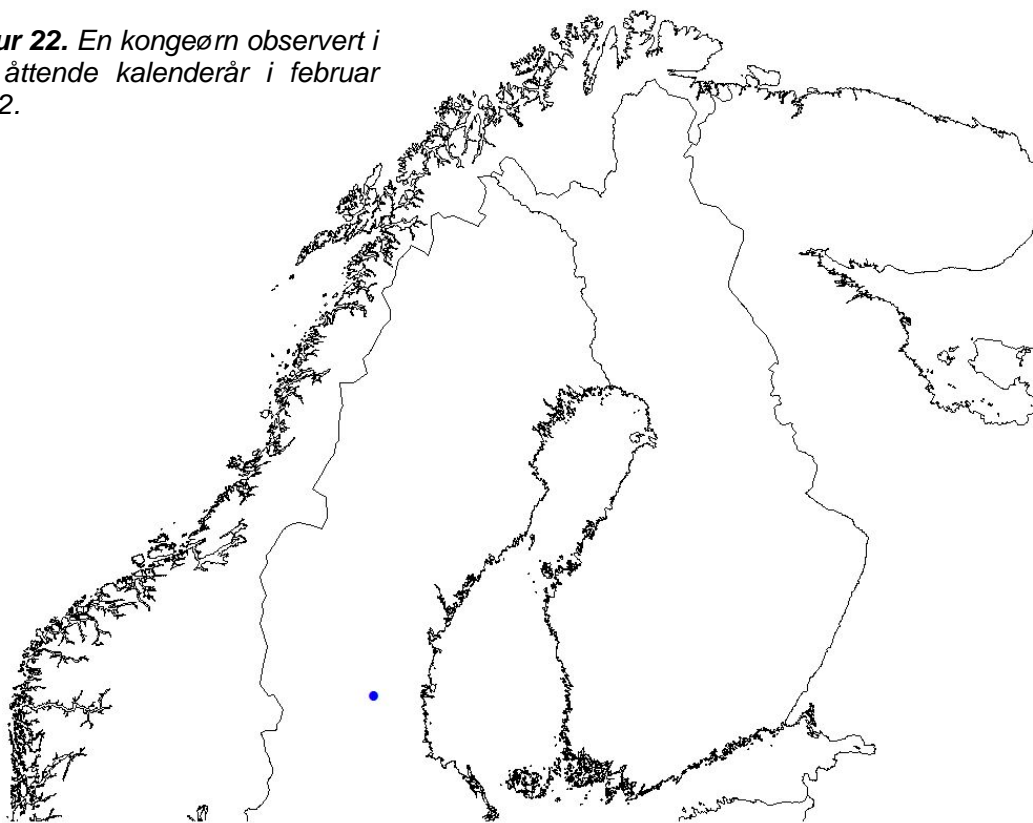
Figur 20. Bevegelsene til kongeørn i det sjette kalenderåret. Blå linje= januar - mars, grønn linje= april - juni, orange linje= juli-sept, rød linje= oktober - desember. En posisjon pr. døgn er brukt til å trekke linjer.

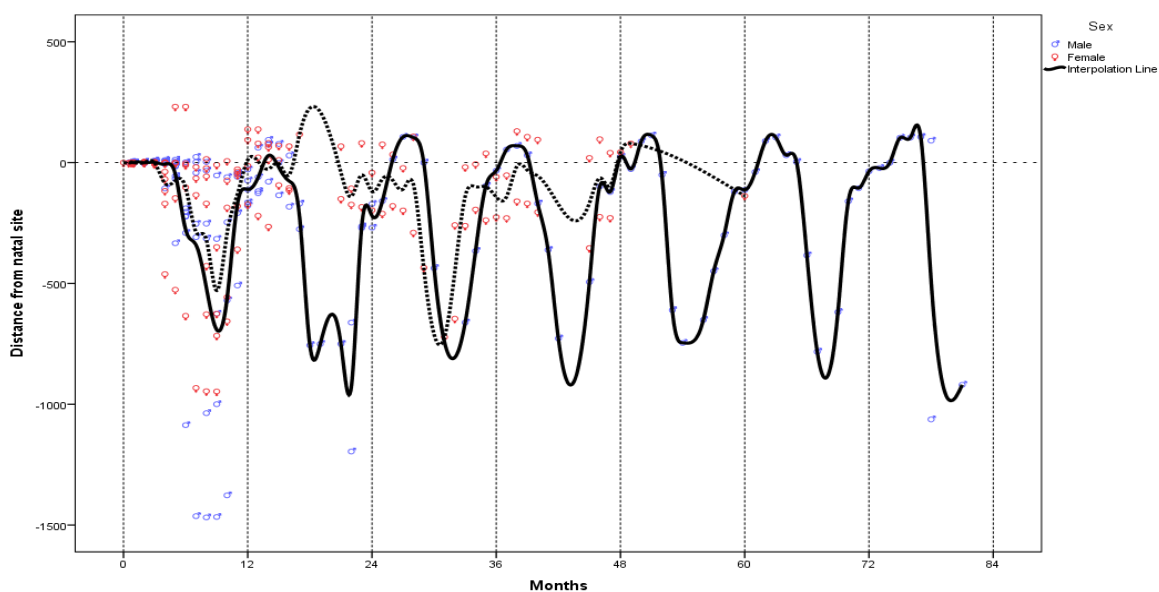
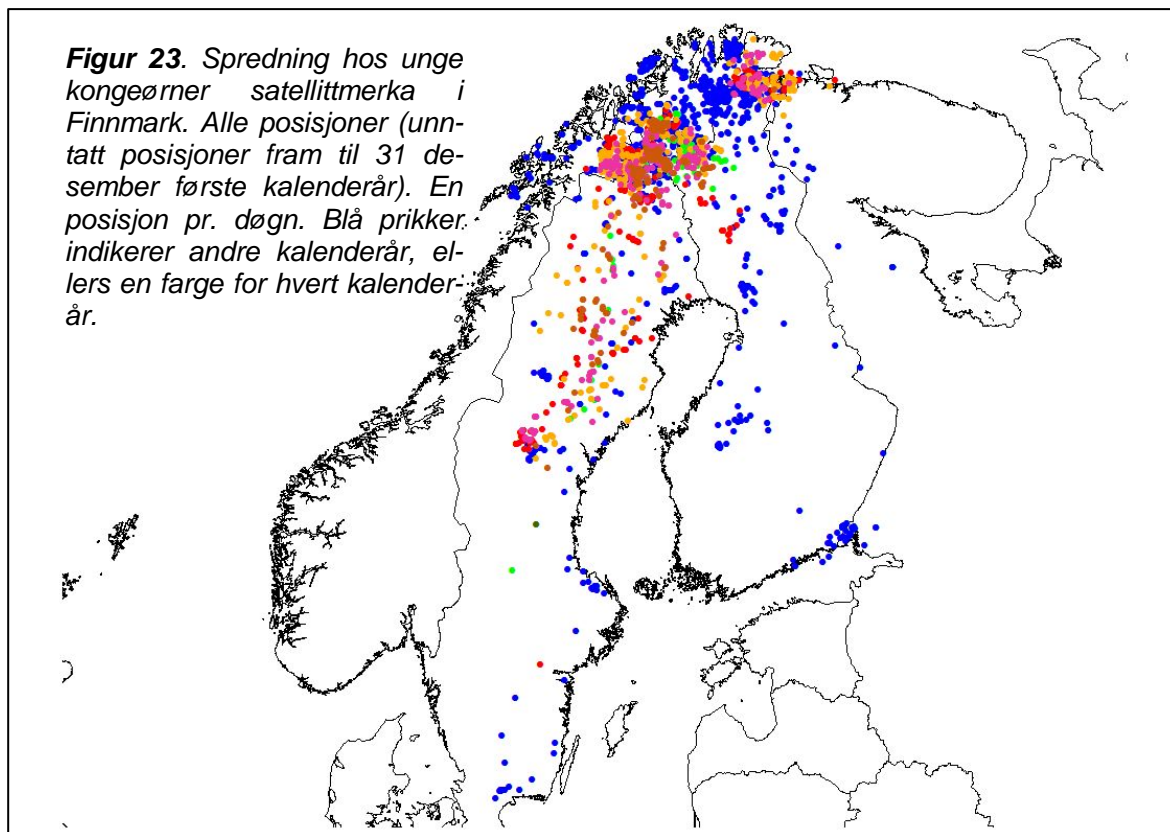


Figur 21. Bevegelsene til kongeørn i det sjuende kalenderåret. Blå linje= januar - mars, grønn linje= april - juni, orange linje= juli-sept, rød linje= oktober - desember. En posisjon pr. døgn er brukt til å trekke linjer. Enslig prikk er en synsobservasjon fra desember 2008.



Figur 22. En kongeørn observert i sitt åttende kalenderår i februar 2012.





Figur 24. Tilpassete kurver over avstand fra merkested i forhold til antall levemåneder etter merking for unge kongeørner merka i Finnmark. Heltrukket linje for hanner, prikket for hunner. Blå ♂ = hanner, Røde ♀ = hunner. Gjennomsnittsverdier pr individ er brukt i beregningene. Negative verdier betyr retning sørover, positive nordover.

Ser en på avstandene fra fødestedet i forhold til måned og kalenderår, trer det fram et klart mønster. I løpet av oktober drar fuglene ut, generelt i retning sørover. Overvintringen skjer i hovedsak ganske langt sør, i en avstand av 400-900 km sør for fødeområdet, men det kan være stor variasjon. Dette er et mønster som man f.eks. finner igjen hos kongeørnbestanden i Alaska (McIntyre et al. 2008). Hannene drar lenger vekk enn hunnene. Om dette skyldes større grad av stedtrohet hos hunner enn hanner er materialet for lite til å si noe om. Imidlertid er det åpenbart at begge kjønn vil bli påvirket av forhold utenfor Norges grenser i vinterhalvåret, så som fôringsplasser (positivt), ulovlig jakt og vindmølleutbygging (negativt). Så langt har ingen av individene vist atferd som tyder på hekking. En hann som i 2011 er i sitt 7de kalenderår har vist sterk tilknytning til et område i indre Finnmark.

Spredningen (dispersal) første høst var for det meste en to-trinns prosess. I 11 av 22 tilfeller tok ungfuglene en preliminær ekskursjon mer enn 10 km bort fra reiret, men vendte senere tilbake. Median dato for denne første ekskursjonen var 11. september (varierte mellom 23. august og 10. november). Mediandatoen for innlandsfuglene var 28. august, mens den for kystfuglene var 8. oktober. Forskjellen var signifikant ($P = 0,017$, Mann-Whitney U-test). Noen av disse ekskursjonene var lange, helt opp til 245 km, men medianen var 31 km. Vi definerte datoen for permanent forlating av reirområdet som mediandatoen mellom den siste dagen til stede nærmere enn 10 km og den første dagen lengre enn 10 km unna uten tilbakevending. Mediandatoen for dette var 18. oktober (fra 7. september til 8. januar). Det var signifikant forskjell mellom de som var merka i innlandet (median permanent forlating av territoriet 8. oktober) og de som var merka på kysten (26. november) ($P = 0,008$, Mann-Whitney U-test). Tre hanner og en hunn døde sannsynligvis første høst (i ett tilfelle ble rester og senderen funnet). Det var en tendens til at hunnene dro tidligere enn hannene (mediandatoer hhv, 13. og 22. oktober, men forskjellen var ikke signifikant).



Figur 25. Voksen kongeørn. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©.



Figur 26. Voksen kongeørn. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©.



Figur 27. Voksen (venstre) og 2K kongeørn. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©.

5 Diskusjon

Resultatene så langt tyder på at hekkesuksessen til kongeørn i Vest-Finnmark er relativt god i de fleste år i de indre områdene og i 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 (april-mai). I fjord og kystområdene og i de ytre kystområdene ankommer reinen normalt etter at hekkingen er godt i gang (april-mai). Like fullt ser vi at de fleste territorier er okkupert i begynnelsen av april 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 lavest i førstnevnte område. Det er foreløpig uklart hva dette kommer av, men det er indikasjoner på at kongeørn som hekker i eller like ved etablerte kalvingsområder har lavere hekkesuksess enn ørn som hekker unna kalvingsområdene for rein. Våre studier viser så langt at det er store forskjeller i hekkesuksess mellom territoriene. Dette gjelder innen alle de tre studieområdene og tyder på at det er store kvalitetsforskjeller mellom territoriene. Tilgang på reinkadavre kan synes å være en viktig ressurs i perioden før hekking, mens betydningen av rein er mindre tydelig for senere deler av hekkeperioden.

De siste årene har det også blitt klart at det kan være stor variasjon mellom år på tvers av territoriene. Særlig 2009 skilte seg fra tidligere år idet hekkesuksessen til kongeørna var lav i hele studieområdet, fra innlandsterritoriene til de ytre territoriene på Sørøya. Den dårlige hekkesuksessen var tydelig allerede før egglegging, i det territoriene enten ikke ble okkupert i det hele tatt, eller gjennom at territorielle par ikke gjennomførte noe hekkforsøk. Dette tyder på at den lave hekkesuksessen i 2009 skyldes klimatiske og næringsmessige forhold før egglegging. 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. Siden 2009 har hekkesuksessen til kongeørna bedret 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 det er andre faktorer enn rypebestanden som driver hekkesuksessen til kongeørn, faktorer som samvarierte også med rypebestanden frem til 2009. Det kan nevnes at jaktuttaket av hare har vært jevnt økende over hele perioden og dermed ikke samvarierer med variasjonen i kongeørnas hekkesuksess.

Totalt sett ser det ut som andelen rein i kongeørnas næring i hekketida er relativt lav. Antall næringsprøver som er samlet inn på kysten er begrenset, men de foreløpige resultatene viser

at kongeørna samlet har en variert diett, men hvor hare og rype er de viktigste byttedyrene. Dietten gjenspeiler nok hva som er av tilgjengelige byttedyr i ørnenes home-range. Andelen rein ved reirplassen på kysten er rundt det samme som har blitt vist i andre studier i Norden (Johnsen *et al.* 2007, Halley *et al.* 2007, Norberg *et al.* 2006, Nybakk *et al.* 1999, Sulkava *et al.* 1998, Tjernberg 1983). Nieminen *et al.* (2011) viser imidlertid til at kongeørn utgjør en relativ viktig dødsårsak til reinkalver i Nord-Finland, men at gjennomsnittsvekten på de drepte kalvene er imidlertid signifikant lavere enn de som overlever. Videre er det antatt at det er subadulte kongeørner som forvolder det meste av skadene (Nieminen *et al.* 2011, Norberg *et al.* 2006).

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-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 ungørnene forsvinner første vinter. I tre tilfeller er det funnet sendere under svært mistenkelige omstendigheter (avskjærte senderreimer og funn på søppelplass). Dette kan være en stor utfordring for forvaltningen. Dødeligheten første vinter er derfor høyere enn ventet ut fra naturligere årsaker. Det er registrert trekk helt ned til Skåne hos unger i sin første vinter. Flere av våre ungfugler er registrert på svenske foringsplasser for ørn. En satellittmerka kongeørn i sitt sjuende kalenderår ble observert på foringsplass i Dalarne 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 kan rekruttere den svenske bestanden. Det faktum at en av ørnene som i 2011 var i sitt sjuende kalenderår ennå ikke viser tegn på hekking, kan bety enten at 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.

Ett av individene fra 2008 ble funnet død i 2009 i en fjord i Sør-Troms. De tre andre satellittsenderne stoppet tidlig på vinteren 2009 i Nord-Sverige og i Nord-Finland, og hvor kun senderen i Finland ble funnet i august 2009. Ungørnene 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 der hele den første vinteren. Dette kan ha med mattilgangen å gjøre. De unge ørnene har en tendens til å komme tilbake til de områdene de er født neste vår, og i påfølgende år. De aller fleste plottene fra våren og forsommeren er fra andre områder enn kalvingsområdene for rein. Totalt sett har satellittmerkingen gitt mye ny viten om ungfuglenes bevegelsesmønster.

6 Satsingsområder i 2012

Vi vil fortsette overvåkingen av produksjonen i de rundt 80 territoriene i studieområdet med samme opplegg som tidligere år. Dette blir gjort i løpet av februar-juli ved hjelp av snøscooter, helikopter, båt og til fots. Vi har fått svar på en del av spørsmålene omkring kongeørna i Finnmark, men av de pågående aktivitetene gjenstår det ennå noe. Vi vil for eksempel ikke legge mye innsats i å få samlet inn mer byttedyr på kysten i løpet. I stedet er det ønskelig med flere fjærprøver fra kongeørnunger fra kysten til isotopanalyser mht. å gjenspeile dietten (samarbeid med Duncan Halley, NINA). Videre er det ønskelig med flere byttedyrrester (vevsprøver) fra kysten om mulig for kalibrering ifm. isotopanalysene. Samlet vil dette gi en bedre oversikt over hva de hekkende kongeørnene her bringer til reirene og fører ungene med. Vi ønsker å øke sample-størrelsen av satellittmerkede kongeørn fra kystreir ved å påmontere satellittsendere på inntil 5 kongeørnunger på kysten. Kongeørnprosjektet har et betydelig datamateriale som er innsamlet i løpet av de siste 11 årene. Vi er godt i gang med analysene for deler av materialet (trekkforhold hos unge kongeørner og hva som påvirker ungeproduksjonen), men analysearbeidet og den vitenskapelige publiseringen av resultatene er ressurskrevende. I tillegg har vi i NINA en post-doc-forsker tilgjengelig som både har tid, lyst og kompetanse til å kunne gjøre en jobb på analysen og publiseringen av de unge satellittmerkede kongeørnenes habitatbruk gjennom året. Vi har derfor søkt om midler til en satsning på publisering av data i 2012.



Figur 28. Ung kongeørn i sitt første leveår (2K). Foto: Karl-Otto Jacobsen ©.

7 Referanser

- Ahlgren, C.-G. 2010. Kungsörnen i Sverige 2010. - Kungsörnen 2010: 10-20.
- Falkdalen, U., Nygård, T. & Bergström, T. 2006. Satellitmärkta kungsörnars rörelser i Sverige. Kungsörnen 2006: 48-53.
- 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 Rødliste 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.
- 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.
- 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.
- Lott, C.A.; Meehan, T.D. & Heath, J.A. 2002. Estimating the latitudinal origins of migratory birds using hydrogen and sulfur stable isotopes in feathers: influence of marine prey base. *Oecologia* 134: 505-510
- Marra, P.P.; Hobson, K.A.; & Holmes, R.T. 1998. Linking winter and summer events in migratory birds by using stable-carbon isotopes. *Science* 282: 1884-1886.
- McIntyre, C. L., Douglas, D. C. & Collopy, M. W. 2008. Movements of Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*) from interior Alaska during their first year of independence. - *Auk* 125 (1): 214-224.
- Nieminen, M., Norberg, H. & Majala, V. 2011. Mortality and survival of semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus* L.) calves in northern Finland. *Rangifer*, 31(1):71-84.
- Norberg, H., Kojola, I., Aikio, P. & Nylund, M. 2006: Predation by Golden Eagle *Aquila chrysaetos* on semidomesticated Reindeer *Rangifer tarandus* calves in northeastern Finnish Lapland.—*Wildlife Biology* 12:393–402.
- Nybakk, K., Kjølvik, O. & Kvam, T. 1999: Golden Eagle predation on semidomestic Reindeer. — *Wildlife Society Bulletin* 27: 1038–1042.
- Nygård, T., Jacobsen, K.-O., Johnsen, T.V. & Systad, G.H. 2006. Satellitmärkta kungsörnar från Finnmark försvinner i Norrbotten. Kungsörnen 2006: 18-23.
- Ollila, T. 2010. Kungsörnen i Finland 2010. - Kungsörnen 2010:24.
- 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 Fenn.* 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. *Holarct. Ecol.* 4: 12-19.
- Watson, I. 2010. The Golden Eagle. T and A.D. Poyser, London, UK. Second Edition

VEDLEGG

Vedlegg 1. Maksimale avstander til oppholdsstedene første vinter fra reirområdet til 22 av de satellittmerkede ungfuglene (tre levde ikke eller sendte ikke signaler til oktober). Avstander i parentes betyr at de enten ikke har forlatt reirområdet, eller at noe, eks. dødsfall, har skjedd underveis.

Fugl nr	Merkeår	Vinteroppholdssted	Max. avstand fra reiret, okt. – des. (km)	Maks. avstand fra reiret, jan. – feb. (km)	Maks. avstand fra reiret, mars – mai. (km)
36364	2002	Midt-Sverige	(107)	1040	1052
36365	2002	Bottenvika, Sverige	461		
41883	2003	Lofoten, Norge	282	450	458
41884	2003	Finnmark, Norge	20	42	148
52453	2004	Västerbotten, Sverige	564	628	632
52456	2004	Norrbotten, Sverige	(15)		177
52457	2004		13		74
57357	2005	Finskebukta, Finland	965	991	936
57358	2005	Pechenga, Russland	232		
58970	2005	Sørvest-Finland	291	661	660
58972	2005	Sør-Sverige	1476	1484	1462
152453	2006	Finnmark, Norge	(12)		
152456	2006	Norrland, Sverige	169		1041
67120	2007	Finnmark/Troms, Norge	(40)	(109)	
67121	2007	Nord-Finland	(202)		
83228	2008	Nord-Finland	199	(199)	
83229	2008	Sør-Troms, Norge	324	357	
83230	2008	Norrbotten, Sverige	297		
158971	2008	Norrbotten, Sverige	269	(255)	
95329	2011	Sørøya, Finnmark	28		
183228	2011	Sørøya, Finnmark	(4)		
183229	2011	Sørøya, Finnmark	29	29	
Alle, median			201	404	646

Vedlegg 2. Antall dager med satellittplott eller observasjoner pr individ fordelt på kalenderår.
Data til og med februar 2012.

		Kalenderår								Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Individ	36364	10	67	0	0	0	0	1*	0	78
	36365	5	0	0	0	0	0	0	0	5
	41883	33	172	0	0	0	0	0	0	205
	41884	34	145	50	71	43	1	0	0	344
	52453	34	33	0	0	0	0	0	0	67
	52456	41	4	0	0	0	0	0	0	45
	52457	23	143	5	0	0	0	0	0	171
	57357	150	209	0	0	0	0	0	0	359
	57358	103	0	0	0	0	0	0	0	103
	58970	78	288	274	243	269	270	216	0	1638
	58971	28	0	0	0	0	0	0	0	28
	58972	85	94	1	0	0	0	0	1*	181
	67120	166	43	0	0	0	0	0	0	209
	67121	161	0	0	0	0	0	0	0	161
	83228	172	4	0	0	0	0	0	0	176
	83229	182	35	0	0	0	0	0	0	217
	83230	123	0	0	0	0	0	0	0	123
	95328	9	0	0	0	0	0	0	0	9
	95329	164	48	0	0	0	0	0	0	212
	152453	29	0	0	0	0	0	0	0	29
	152456	9	124	113	108	30	0	0	0	384
	152457	10	0	0	0	0	0	0	0	10
	158971	64	11	0	0	0	0	0	0	75
	183228	148	0	0	0	0	0	0	0	148
	183229	169	25	0	0	0	0	0	0	194
Total		2030	1445	443	422	342	271	217	1	5171

* Observasjon med foto fra Sverige

Vedlegg 3. Oversikt over gjenfunn/kontroller av kun ringmerkede kongeørner fra prosjektet

Ringnummer	Merkested	Merkedato	Funnsted	Funn dato	Avstand til merkeplass	Antall dager	Kommentar
109333	Karasjok	13.07.2002	Dalarne, Sverige	22.12.2008	1063 km	2353	Observert på åte
112740	Karasjok	28.06.2005	Leksand, Kopparberg, Sverige	8.12.2006, 8.- 30.12.2007	1062 km		Avlest på åteplass
N138	Karasjok	02.07.2006	Edsbyn i Hälsingland, Gävleborgs län, Sverige	09.02.2010 & 20.02.2010	974 km		Avlest på åteplass
116045	Karasjok	01.07.2007	Sværholthavøya, Nordkapp, Norge	30.03.2009	104 km	639	Automatisk kamera på åte
116084	Karasjok	06.06.2008	Niinimäki, Oulo, Finland	07.12.2008	648 km	184	Drept av hund



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: 978-82-426-2413-0

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

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger