

1011

Kongeørn i Nord-Trøndelag 2009-2013

NINA Rapport

Torgeir Nygård
Tom Roger Østerås



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 Nord-Trøndelag 2009-2013

Torgeir Nygård
Tom Roger Østerås

Nygård, T. & Østerås, T.R. 2014. Kongeørn i Nord-Trøndelag 2009-2013. - NINA Rapport 1011. 27 s.

Trondheim, januar 2014

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2621-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Jan Ove Gjershaug

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Signe Nybø (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Inge Hafstad

FORSIDEBILDE

Voksen kongeørn på revåte. Foto: Tom Roger Østerås

NØKKELOD

Kongeørn, *Aquila chrysaetos*, hekking, kartlegging, bestandsestimat, Nord-Trøndelag

KEY WORDS

Golden eagle, *Aquila chrysaetos*, breeding, surveys, population estimate, Nord-Trøndelag

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkelgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Nygård, T. & Østerås, T.R. 2014. Kongeørn i Nord-Trøndelag 2009-2013. – NINA Rapport 1011. 27 s.]

Prosjektets hovedmål var å skaffe et oppdatert bestandsestimat for kongeørnbestanden i Nord-Trøndelag. Først ble alle tilgjengelige opplysninger om kongeørnhekkinger i fylket samlet. En tok utgangspunkt i de stedfestede opplysningene som var lagt inn i Naturbasen, og supplerte og sjekket disse med opplysninger fra lokale kjentmenn, SNO og fjellstyrer. Det ble fort ganske klart at mange av opplysningene i Naturbasen var feil eller unøyaktige. Fylket ble delt opp i soner, som ulike medarbeidere fikk ansvar for å undersøke nærmere. De to siste årene i prosjektperioden tok en i bruk helikopter for å sjekke lokaliteter som var vanskelig tilgjengelige og langt fra vei. Årene 2009-2013 var preget av lave småviltbestander, og hekkmotivasjonen til fuglene ser ut til å ha vært lav. Dette gjorde feltarbeidet ganske utfordrende, og medfører også en viss usikkerhet i estimatene. Det ble produsert unger på i alt 35 forskjellige lokaliteter (territorier) i perioden. Det ble registrert territoriell aktivitet på 56 forskjellige lokaliteter. I tillegg vurderes 10 lokaliteter som aktuelle, slik at totalestimatet ligger på 56-66 lokaliteter. En skal heller ikke se bort ifra at noen lokaliteter kan ha bli oversett, da vi ikke kan påstå at vi har full oversikt over alle deler av fylket. Tallene tyder på at bestanden ikke har endra seg betydelig de siste 15 årene. Ca. 80% av reirene lå i berg, mens treirene i hovedsak lå i furu. Reproduksjonsraten har vært lav i perioden, og ligger i gjennomsnitt mellom 0,20 og 0,25 unger pr territorium pr år, alt etter beregningsmåten. Denne raten vurderes som for lav til å kunne opprettholde en bestand over tid. En studie av kongeørnas ernæring ved hjelp av stabil isotopteknikk indikerte at ca. 80 % av den maten som kongeørna forer ungene sine med i hekketida i innlandet utgjøres av hare og hønsefugler, mens den på kysten utgjør ca. 65 %. Lokalitetene med alle alternative reir er lagt inn i Rovbasen.

Torgeir Nygård, Norsk institutt for naturforskning, Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim, torgeir.nygard@nina.no

Tom Roger Østerås, tom.roger@nofnt.no

Abstract

Nygård, T. & Østerås, T.R. 2014. The golden eagle in Nord-Trøndelag 2009-2013. – NINA Report 1011. 27 pp.]

The project's main objective was to obtain an updated population estimate for the golden eagle population in Nord-Trøndelag county in central Norway. We started by gathering all available information about golden eagle nestings in the county. The data in the Norwegian nature database "Naturbasen" was supplemented and quality-checked with information from local contacts, the State nature inspectorate (SNO) and local managers of state land. It soon became quite clear that much of the information in the nature database was outdated or inaccurate. The county was divided into zones, where different fieldworkers were given special responsibility for the field surveys. During the last two years of the project period, we used helicopter to check sites that had difficult access and were far from roads. The years 2009-2013 were characterized by low small game populations, and the motivation to nest among the birds appears to have been low. This made fieldwork quite challenging. Some uncertainty in the estimates exists, as inconspicuous birds may have been overlooked. Chicks were produced at a total of 35 different localities (territories) during the period. On 56 sites, we observed signs of territory occupancy. Adding another 10 localities where breeding history or other information made them likely or potential as breeding sites, brought the total estimate to 56-66 territories. One should also not ignore that some localities may have escaped our notice, so we cannot claim to have full oversight over all parts of the county. The figures indicate that the population has not changed significantly over the last years. Approx. 80 % of the nests were on cliff ledges, while the tree nests mainly were in scots pine. The reproduction rate was low during the period, and the average was between 0.20 and 0.25 young per territory per year, depending on the calculation method. The reproductive rate is considered too low to sustain a population over time. A study of the golden eagle food choice using stable isotopes in feathers indicated that ca. 80 % of the food that golden eagles feed their young in nesting season in the inland consists of hare and tetraonids, while at the coast it is ca. 65%. All nests are entered in the national "Rovbasen" database for large carnivores and birds of prey.

Torgeir Nygård, Norsk institutt for naturforskning, Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim, torgeir.nygard@nina.no
Tom Roger Østerås, tom.roger@nofnt.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Metoder	8
3 Resultater	11
3.1 Materialet	11
3.2 Valg av reirplass.	11
3.3 Hekkebestand.....	14
3.4 Reproduksjon.....	16
4 Bestandsvurderinger	22
5 Kongeørnas ernæring i Nord-Trøndelag	23
6 Referanser	27

Forord

Kongeørnundersøkelsen i Nord-Trøndelag kom i stand på bakgrunn av at Fylkesmannen i Nord-Trøndelag hadde et behov for en oppdatert kunnskapsstatus over hekkebestanden i Nord-Trøndelag. Nord-Trøndelag er et viktig fylke både for reindriftsnæringen og saueneæringen, og år om annet blir det meldt inn betydelige tap som angivelig skyldes kongeørn. I tillegg har Miljødirektoratet signalisert økt behov for oppdaterte bestandstall for kongeørn på landsbasis, og har det siste par årene utvidet intensivområdene hvor kongeørna kartlegges etter nøyе beskrevet metodikk. Miljødirektoratet har også intensivert innhenting av hekkeopplysninger fra hele landet, for å få best mulig bestandsoversikt på landsbasis. Denne kartleggingen administreres av Rovdata i NINA. Opplysningene blir lagt inn i Rovbasen til Miljødirektoratet. Nord-Trøndelag var her tidlig ute, og var et av de første fylkene som systematisk la inn kongeørnopplysningene i Rovbasen.

Uten dyktige og motiverte feltmedarbeidere hadde ikke dette prosjektet vært mulig. Torstein Myhre, Tore Reinsborg, Øyvind Spjøtvoll, Karl Inge Uppstrøm og Per Inge Værnesbranden hadde ansvar for hvert sitt geografiske delområde i hele prosjektperioden i tillegg til forfatterne. Undersøkelsen hadde ikke vært mulig uten deres hjelp. I tillegg vil vi takke Karl Brøndbo, Arne Jostein Devik, John Haugen, Reidar Hindrum, Per Lorentzen, Maiken Reitan og Halvor Sørhuus for verdifulle opplysninger og feltinnsats. Vi vil også takke for opplysninger gitt av fjellstyrene i Snåsa og Lierne, og Statens naturoppsyn. Marcus Göransson, Heliscan, var en helikopterpilot som virkelig brydde seg om oppgaven; han fløy helikopteret på en utmerket og sikker måte, og så ofte reirene før noen annen.

Vi takker også Nasjonalparkrådet for Blåfjella –Skjækerfjella/Låarte Skækhøe nasjonalpark for dispensasjon fra lavtflygingsforbudet i nasjonalparken.

Prosjektet har i sin helhet vært finansiert av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag.

Trondheim januar 2014, Torgeir Nygård og Tom Roger Østerås

1 Innledning

Undersøkelsen hadde som hovedmål å skaffe et oppdatert bestandsestimert for kongeørnbestanden i Nord-Trøndelag. Kongeørna ble tatt ut av den norske Rødlista ved siste gjennomgang (Kålås et al. 2010), og etter dette har presset på arten økt fra ulike politiske hold og primærnæringsene. I en interpellasjon i Stortingets spørretime 20.11.2011 ble det framsatt påstander om at «Bestanden er i dag langt over bestandsmålet» og igjen av samme representant 31.10.2012: «kongeørnbestanden er ute av kontroll, og den er kanskje dobbelt så stor som den skal være». Det har derfor vært viktig å estimere bestandsstatusen til arten innen fylket med god sikkerhet..

Det meste av forvaltningen av de store rovdyr i Norge forholder seg til bestandsmål. Det har til nå vært bred politisk enighet om at bestanden av kongeørn i Norge skal få lov å ligge på det nivået den hadde rundt 2004, da det ble vedtatt et «Rovdyrforlik» mellom de politiske partiene. I 2011 ble det på nytt inngått et rovdyrforlik mellom de politiske partiene hvor kongeørna omtales slik: «Kongeørn må inngå i overvåkingsprogrammet på lik linje med de øvrige rovviltartene, og kartlegging av kongeørnbestanden må ferdigstilles så raskt som mulig. Det er viktig å redusere usikkerheten knyttet til antall hekkende par av kongeørn og skadeomfanget forvoldt av kongeørn på husdyr og tamrein». I tillegg ble det slått fast at all forvaltning av rovvilt skal bygge på vitenskaplig og erfaringsbasert kunnskap.

Det foreligger i dag lovhjemmel for å felle kongeørn som gjør skade på bufe og tamrein, men det er et krav om at eventuell avskyting skal rettes mot de riktige skadevoldende individene. En generell desimering av bestanden er det ikke åpnet for. Ikke desto mindre er det viktig at det finnes så gode bestandstall som mulig, slik at diskusjoner om kongeørnas status og rolle som predator kan foregå på et godt faglig grunnlag. Vi håper at vi har gitt et bidrag til dette med denne rapporten. Dataene som er framkommet er lagt inn i Rovbasen.

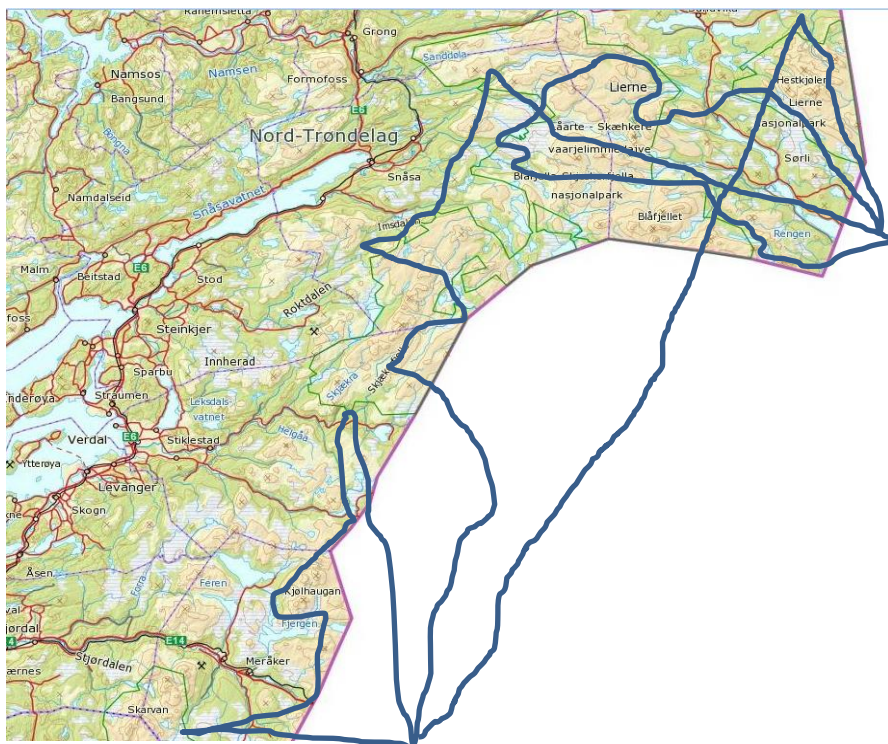
Hva kongeørna ernærer seg av, er også en del av samme problemstilling. Kravene til erstatning på grunn av rovdyrtap generelt og til kongeørn spesielt har økt de senere åra, og det er derfor viktig å ha gode bestandstall å forholde seg til. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag finansierte parallelt med bestandsundersøkelsen en studie over kongeørnas ernæring i hekketida, ved bruk av stabil isotopteknikk. Denne studien resulterte i en masteroppgave ved NTNU (Reitan 2013) (se Kap. 5).

Siden undersøkelsen starta i 2009, har det ikke vært noen gode småviltår Nord-Trøndelag. Sannsynligvis av den grunn har det vært lite hekking av kongeørn i perioden, og derfor utfordrende å kartlegge bestanden. Det ser ut til at de fleste parene lar være å gå til hekking når det er lite mat, så en har derfor i stor grad måttet basere seg på indirekte signaler, så som pynting av reir og annen territoriell atferd. I 2013 var det ikke en eneste sikker påvist hekking av kongeørn i hele det indre fjellområdet fra Meråker til Røyrvik. Dette må sies å være høyst uvanlig.

2 Metoder

I begynnelsen av prosjektet ble alle opplysningene som til da var lagt inn i «Naturbasen» til Direktoratet for naturforvaltning gjennomgått. I tillegg ble det henta inn opplysninger fra kongeørnregistreringene i TOV-prosjektet i NINA, og fra private rapportører. Gjennom dette kom det fram opplysninger om 153 reir/hekkeplasser av kongeørn i Nord-Trøndelag. Under den påfølgende gjennomgangen ble svært mange av disse forkasta som gamle og uaktuelle, noen var feil art, eller at opplysningene var basert kun på observasjoner uten at hekking var påvist. Kongeørna er en vanskelig art å kartlegge. Den har et ganske skjult levesett, og er svært anonym ved reirplassen. Den har gjerne flere alternative reir, slik at en sjelden kan si med 100 % sikkerhet at det ikke er hekking hvis et reir er tomt ved en enkelt kontroll. Det kan allikevel være hekking i et annet, kanskje ukjent reir i nærheten. I USA er det vist at ett par kan ha opptil 18 alternative reir, og med en maksimal tid mellom gjenbruk på 39 år! (Kochert & Steenhof 2012). Det er store avstander i fjellområdene i Nord-Trøndelag, og det er ressurskrevende å besøke alle kjente lokaliteter til fots. En søkte derfor Fylkesmannen om midler til å foreta helikopterundersøkelser. Dette ble innvilget både i 2012 og 2013, og tillatelser til dispensasjon for fravikelse av lavtflygingsforbudet i Blåfjella/Skjækerfjella og Lierne Nasjonalpark ble gitt av Nasjonalparkrådet. Flygingen i 2012 ble gjennomført på strekningen Meråker-Lierne, og dette var såpass vellykket at en utvidet flygingen til Ytre Namdal i 2013, hvor det er svært vanskelig å ta seg fram til fots mange steder. Begge flygingene ble foretatt ved St.Hanstider, på den tiden det normalt skal være store unger i reirene.

I 2012 ble det i løpet av 9 timer og 20 minutters flygetid (i løpet av én dag) sjekka 39 ørnereir fordelt på 20 lokaliteter. Det var lagt ut depot med ekstra drivstoff for etterfylling i Valsjøbyen øst for Sørli. I 2013 ble det brukt 2 dager, med etterfylling av drivstoff i Valsjøbyen, Brønnøysund og i Verdal, og det ble undersøkt 55 reir fordelt på 31 lokaliteter (territorier). Slik fikk vi også dekt store deler av Ytter-Namdalen. Mange av reira ligger svært avsides til, og de ville ha tatt svært lang tid å sjekke til fots. Kjente hekkeplasser for jaktfalk ble også sjekka på de samme turene (Figur 1 og 2). Et bilde av et kongeørnreir tatt fra helikopteret viser hvor gode observasjonsforholdene er fra lufta (Figur 3). Feltarbeiderne har i perioden stort sett fått tildelt sine egne geografiske områder gjennom alle år. Dette har sikra kontinuitet og har bygd opp den enkeltes lokal-kjennskap og evne til å finne alternative reir.



Figur 1. Flygerute under helikoptertakseringen 25. juni 2012. Hele flyturen var på ni timer og tjue minutter effektiv tid i lufta. Små avstikkere kommer ikke fram på kartet. Utgangspunktet var helikopterbasen i Handøl, og det ble etterfylt drivstoff i Valsjøbyen.



Figur 2 Flygerute under helikoptertakseringen 26-27. juni 2013. Det var overnatting og etterfylling i Brønnøysund. Små avstikkere kommer ikke fram på kartet. Utgangspunktet var helikopterbasen i Handøl, og det ble etterfylt drivstoff i Valsjøbyen, Brønnøysund og Verdal.



Figur 3. Ubebodd kongeørnreir. Bildet er tatt fra helikopter. Foto: Torgeir Nygård

Det er vel kjent at et kongeørnpar kan pynte flere reir, og den sikreste måten å verifisere territoriene på er om det er samtidig hekking hos nabopar. Dette har vært vanskelig, da hekkingen har vært såpass dårlig i undersøkelsesperioden. Pynta reir er som regel et kriterium for å definere et territorium som okkupert. Det er imidlertid ikke helt sikkert. Det er muligheter for at en klassifiserer feilaktig et territorium som «ikke okkupert» når det eller de kjente reirene ikke er pynta, uten at dette er korrekt, da ørna kan ha ukjente alternative reir. Alternativt kan voksen ørn være observert uten at reiret er pynta. Da er det mest sannsynlig at det er den ørna som holder territoriet som observeres, og territoriet bør klassifiseres som okkupert, til tross for at pynting av reir ikke er observert. Vi har hatt flere slike tilfeller i perioden. Dette er faktorer som vil påvirke den beregnede reproduksjonsraten (antall unger pr okkuperte territorium). Det er etter vår vurdering riktigere å betrakte territoriet som okkupert hvis en har hatt hekking der i løpet av de senere åra (i vårt tilfelle 5 år). Dette er slik det gjøres innenfor TOV-prosjektet (Program for terrestrisk naturovervåking) til Miljødirektoratet. Vi presenterer i denne rapporten resultater basert både på grunnlag av antall unger pr antatt okkuperte territorier pr år, samt antall unger pr år basert på om territoriet har vært okkupert noen gang i løpet av hele femårsperioden.

I og med at dette var et rent kartleggingsoppdrag, har en avveket fra gjeldende overvåkingsmetodikk som beskrevet i TOV-instruksen. Denne innebærer minimum 2, noen ganger 3 besøk i territoriet hvert år. Ressursene har ikke tillatt dette. Hovedmålet har vært å skaffe en oppdatert oversikt over bestanden, og derfor har en prioritert å besøke så mange aktuelle og potensielle reirplasser som mulig. Det betyr at en kan ha gått glipp av hekkforsøk som er blitt avbrutt på et tidlig stadium.

3 Resultater

3.1 Materialet

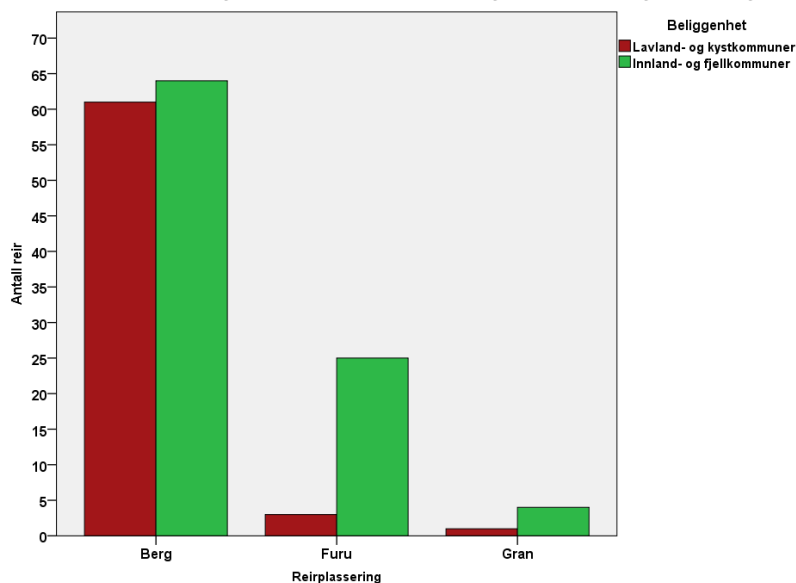
Totalt ble det gjennomført 363 reirkontroller i løpet av hele perioden, og dette utgjør 265 besøk i et revir (territorium). Totalt 96 lokaliteter (territorier) er blitt undersøkt en eller flere ganger. Imidlertid er dette tallet noe usikkert, da en ikke har full oversikt over territoriegrensene, dvs. hvilke reir som tilhører hvilke territorier, men tallet er ikke mye feil. Mellom 34 og 101 ulike reir eller potensielle reirplasser ble undersøkt årlig i perioden 2009-13. Disse var fordelt på 31-66 lokaliteter ("territorier") (Tabell 1). Noen av lokalitetene er bare blitt undersøkt én gang pr år, mens andre er besøkt flere ganger. Av de 96 lokalitetene som ble undersøkt var 40 tilsynelatende aldri okkupert, 56 vurdert som okkuperte i minst ett år i løpet av perioden, basert på pynting eller tilstedeværelse av ørn. Atten av disse var okkupert kun én gang, 10 to ganger, 11 tre ganger 11 fire ganger og 6 fem ganger.

Tabell 1. Undersøkte kongeørnreir og –territorier i Nord-Trøndelag 2009-2013.

År	Antall reir besøkt	Antall territorier besøkt
2009	34	31
2010	68	54
2011	62	50
2012	101	66
2013	98	64

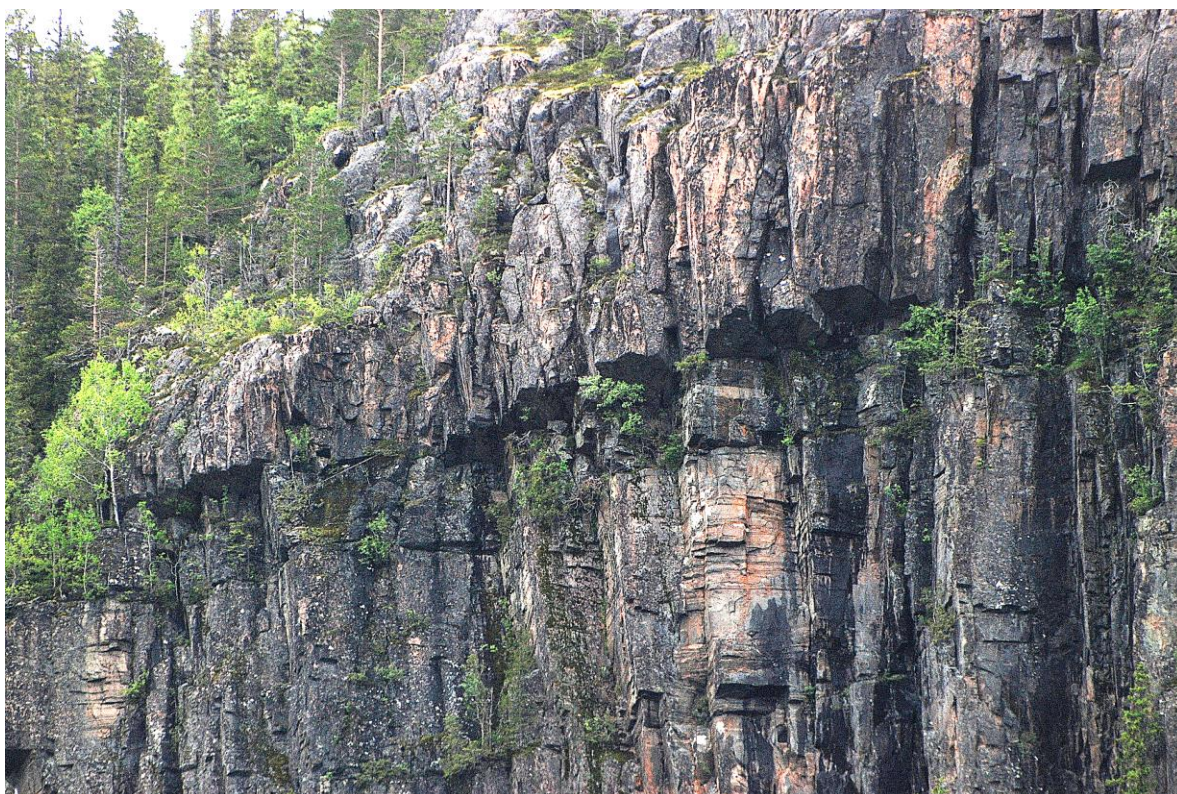
3.2 Valg av reirplass.

De fleste kongeørnreirene som er kjent i Nord-Trøndelag ligger i berg (125 av 158, dvs. 79% av tilfellene hvor type reirplass er registrert). I alt 28 (18%) ligger i furu, og 5 (3%) ligger i gran. Hvis en fordeler reirplassering etter beliggenhet (hvor Meråker, Verdal, Snåsa, Lierne, Røyrvik, Namsskogan og Grong er definert som innland og fjell, og resten som lavland og kyst, ser en at det nesten utelukkende er berghekking på lavlandet og kysten (94%), mens i innlandet var det 64 (68%) reir i berg, 25 (26,6%) i furu, og 5 (5,3%) i gran. (Figur 4).



Figur 4. Fordelingen av reirplassering i forhold til beliggenhet

Denne fordelingen skyldes ganske sikkert at terrenget på kysten spesielt er sterkt oppstykket, med mye bratte berg. I innlandet og i fjellet er landskapet slakere, med større avstand mellom dalene. Det blir derfor lengre mellom de bratte bergene, slik at i store arealer mellom dalene er det bare furuer, noen steder graner som gir gode hekkemuligheter. Den inndelingen vi har foretatt med hensyn på geografisk beliggenhet er veldig grov, og sier lite om detaljene og fordelingen av landskapstypene i de forskjellige kommunene. Likevel er det grunn til å hevde at kongeørna ser ut til å foretrekke å hekke i berg hvis det finnes egnede slike med hyller i området. Et overheng over reiret er en god beskyttelse mot snøfall i rugetida (Figur 5), mens treireir er utsatte for tungt snøfall (Figur 6). Det det hender også at hyller uten overheng også blir brukt når det ikke finnes andre gode hyller (Fig. 7).



Figur 5. Typisk hekkelokalitet for kongeørn i berg med godt overheng. Foto: Torstein Myhre.



Figur 6. Kongeørnreir i toppen av furu. Foto: Torgeir Nygård



Figur 7. Kongeørnreir i berg uten overheng. Foto: Torstein Myhre

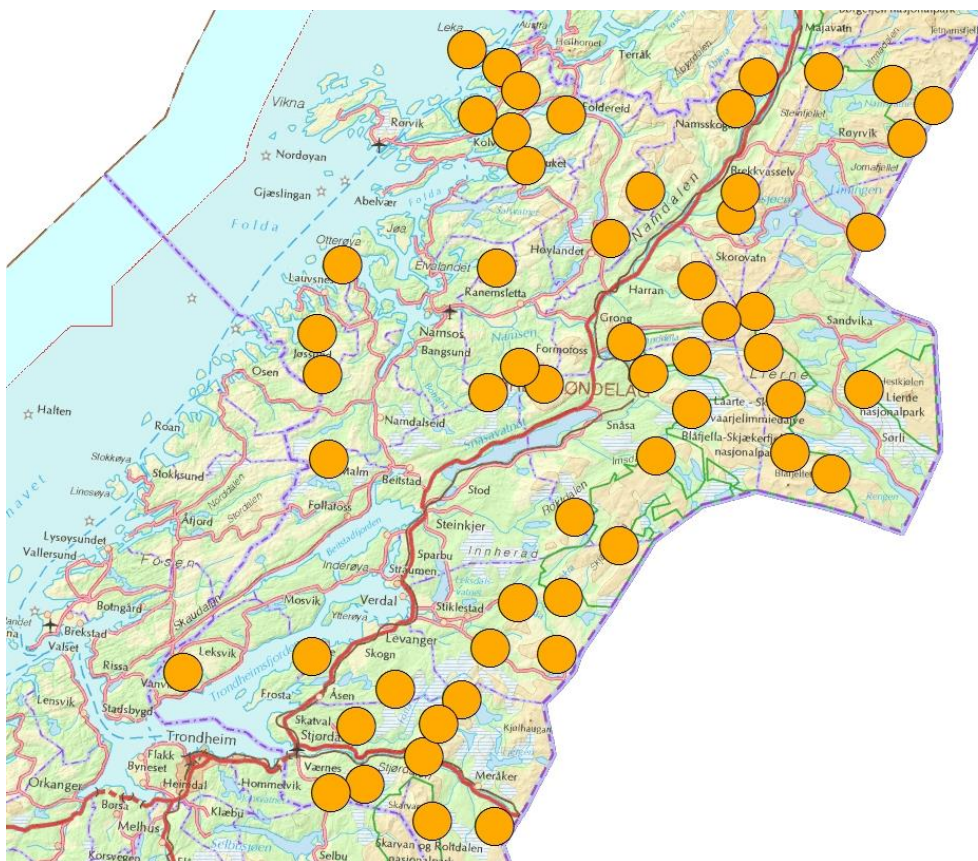
3.3 Hekkebestand

Det er de store innlandskommunene som har mest kongeørn (Tabell 2), noe som kanskje ikke er så overraskende, når en ser på landarealet, samt det faktum at kongeørna i stor grad ernærer seg av hare og rype i Norge (Hagen 1952, Fremming 1982). I gjennomsnitt er det 400 km² pr okkuperte kongeørnterritorium, det vil si et areal på 20 x 20 km i firkant. Da har en regna med alt areal, også jordbruksareal, men ikke sjø. Den reelle størrelsen på territoriet (det arealet som blir forsvart i hekketida) er nok en god del mindre. Ser en på arealet i forhold til antall okkuperte territorier, så er det noen kystkommuner som har høyest tetthet, nemlig Leka, Flatanger og Nærøy. Det er mye fjellandskap også innenfor disse kommunene, og kanskje gir nærheten til kysten et noe bredere byttedyrtilfang. Tabell 2 kan også være noe misvisende med hensyn til normalt antall produktive par, da de siste fem åra jevnt over har vært dårlige smågnagerår. Dårlig kongeørnproduksjon av kongeørn har vært sammenfallende med dårlige småviltbestander på landsbasis de senere åra (Knoff 2013). Samme tendens har det også vært i Sverige (Dahlén & Orrhult 2013).

Tabell 2. Kommunevis fordeling av antall kongeørnlokalteter (territorier) i Nord-Trøndelag, fordelt på aktuelle, okkuperte (verifisert gjennom hekkfunn eller gode indikasjoner på at territoriet er okkupert) og produktive (påvist eller antatt produktive). Oversikten er basert på historikken gjennom alle årene 2009-2013. I enkelte tilfeller er territoriene på grensa mellom to kommuner, og ulike reir innenfor samme territorium kan havne i forskjellige kommuner, I slike tilfeller er det brukt skjønn for å føre territoriet til en bestemt kommune. Størrelsen areal pr territorium er framkommet ved å dele kommunens landareal på antall okkuperte territorier. Dette er ikke det samme som størrelsen på territoriene!

Kommune	Ok- ku- perte	Aktu- elle	Produktive (maks.)	Produktive (min.)	Antall unger (maks.)	Antall unger (min.)	Areal pr okk. terr.
Lierne	7	8	4	3	7	3	493
Snåsa	5	9	3	2	3	2	468
Namsskogan	4	5	4	4	6	5	283
Nærøy	5	6	2	2	3	3	213
Verdal	5	5	3	2	6	5	309
Røyrvik	5	5	3	3	4	4	317
Stjørdal	4	4	1	1	1	1	234
Meråker	4	4	3	2	5	4	318
Grong	3	3	3	3	3	3	379
Flatanger	3	3	2	1	2	1	153
Levanger	2	2	2	2	3	3	323
Namsos	2	2	1	1	2	2	389
Verran	1	2	0	0	0	0	601
Overhalla	1	2	0	0	0	0	729
Høylandet	1	2	1	1	1	1	754
Fosnes	1	1	0	0	0	0	544
Leka	1	1	1	1	2	2	109
Leksvik	1	1	1	1	2	2	430
Steinkjer	1	1	1	1	1	1	1564
Namdalseid	0	0	0	0	0	0	
Frosta	0	0	0	0	0	0	
Inderøy	0	0	0	0	0	0	
Total	56	66	35	29	51	42	402 (gj.sn.)

I Figur 8 viser vi fordelingen av kongeørnterritorier som vi vurderer som aktive i Nord-Trøndelag pr dags dato (2013). Sirklene har en diameter på ca. 10 km. Som det går fram av figuren, er det fortsatt noen «hull» i utbredelsen, spesielt i Røyrvik og Lierne. En kan ikke utelukke at det skjuler seg noen uoppdagete par der, men samtidig er dette noen av de best undersøkte områdene. I Ytter-Namdalen kan det også være uoppdagete par. Som det går fram av figuren, så fordeler territoriene seg ganske jevnt med en middellavstand på ca. 10 km, og ofte mer. Denne avstanden vil variere med topografi (tilgjengelighet av gode hekkeplasser) og mattilgang. Allikevel vil den sterke territorialiteten til arten sette en nedre grense for avstanden mellom parene.



Figur 8. Kongeørnterritorier i Nord-Trøndelag som vurderes som okkuperte 2009-2013. Sirklene har en diameter av ca. 10 km.

Kjennskapen til bestanden i noen områder er enda noe mangelfull, selv om størstedelen av fylket er ganske bra undersøkt. Noen større skogsområder på Innherred og i Namdalen burde undersøkes nærmere, og vi kan ikke hevde at vi har full oversikt i Ytter-Namdalen og på Fosen ennå. Vi føler imidlertid at vi begynner å nærme oss et brukbart bestandsestimat, selv om vi gjerne skulle hatt undersøkelser i et riktig godt produksjonsår (toppår for småvilt), for å kunne avgjøre hva som er nabopar, og om noen litt tvilsomme territorier virkelig har et ørnepar.

Vi kan ikke med sikkerhet fastslå hekkebestanden i Nord-Trøndelag pr dags dato. Imidlertid viser undersøkelsen et minimum av 56 okkuperte territorier basert på undersøkelsen 2009-2013. Inkluderer en lokaliteter som en vurderer som aktuelle for reetablering basert på tidligere bruk og annen informasjon, blir tallet 66. Legger en til at det kan være hekkende par i områder som er

lite undersøkt, eller hvor kongeørna har unngått vår oppmerksomhet, kan tallet være noe høyere, men en skal være forsiktig med å plassere inn ytterligere par uten å ha et faktagrunnlag.

3.4 Reproduksjon

Antall produserte unger pr år har variert fra 4 til 14 (minimum) og 6-16 (maksimum). I noen tilfeller, hvor produksjonen ikke fastslått med sikkerhet, men hvor vi tror at det har blitt produsert unger, er null satt som minimum og én unge satt som maksimum i Tabell 3. Dette på grunn av at det nesten ikke er påvist tvillingkull i perioden (kun i ett tilfelle).

Vanligvis blir reproduksjonsraten regna ut som antallet store eller flygedyktige unger pr år pr okkupert territorium. Dette har vi også gjort. Imidlertid er det etter vår vurdering riktigere å betrakte territoriet som okkupert hvis en har hatt hekking der minst én gang i løpet av de senere åra (i vårt tilfelle 5 år). Dette er slik det gjøres innenfor TOV-prosjektet til Miljødirektoratet (Kålås 2013). Begge typer mål for reproduksjonsraten presenteres derfor i denne rapporten.

Tabell 3. Okkuperte territorier, produserte unger og reproduksjonsrate for kongeørn i Nord-Trøndelag 2009-13.

År	An-tall okkuperte territorier	Okkuperte territorier i løpet av 5 årsperioden	Minimum antall unger produsert	Maksimalt antall unger produsert	Minimum unger/ okkuperte territorium	Maksimum unger/ okkuperte territorium	Minimum reproduksjonsrate basert på "okkupert i femårs-perioden"	Maksimum reproduksjonsrate basert på "okkupert i femårs-perioden"
2009	21	27	4	6	0,19	0,29	0,15	0,22
2010	29	38	11	16	0,38	0,55	0,29	0,42
2011	21	39	8	9	0,38	0,43	0,21	0,23
2012	37	49	14	14	0,38	0,38	0,29	0,29
2013	38	56	5	6	0,13	0,16	0,09	0,11
Gjennomsnitt					0,29	0,36	0,20	0,25

I hele perioden ble det produsert flest unger i Namsskogan, Lierne, Verdal og Meråker, med henholdsvis maks. sju, seks, seks og fem unger produsert i løpet av femårsperioden i hver kommune. Mest overraskende var den dårlige produksjonen i Røyrvik og Snåsa, med bare 4 og 3 unger påvist. Både Grong, Levanger og Nærøy hadde like høy produksjon som Snåsa (Tabell 2).

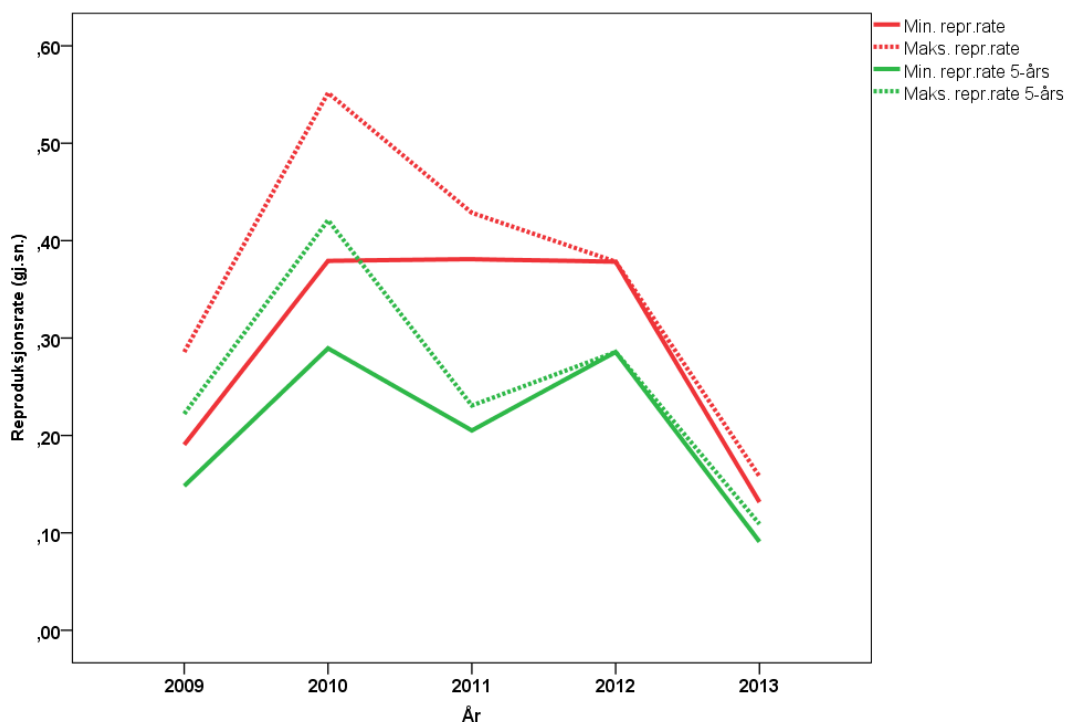
I Nord-Trøndelag var det dårlige produksjonsår for vilt som lirype, fjellrype og hare i hele perioden. Lemenåret i 2011 ga imidlertid en forventning om et bedre år i 2012, da rovpattedyrene hadde god tilgang på mat hele våren og sommeren 2011, med gode sjanser for småviltet til å overleve. Det ble observert gode småviltbestander på høsten, spesielt i den nordlige delen av fylket. God tilgang på mat over vinteren 2012 burde ha satt kongeørnene i god kondisjon utover våren, slik at mange burde ha gått til hekking. Imidlertid fikk vi et voldsomt snøfall i påska 2012 over mesteparten av fylket, fra kyst til fjell. I enkelte områder kom det nesten en meter snø. De fleste parene som hadde hekkemotivasjon lå nok allerede på egg da snøfallet skjedde. I flere tilfeller vet vi om par som ruget da dette skjedde, men som ga opp. Snøfallet ble fulgt av en våt

og kald vår og forsommer, med dårlige forhold i fjellet. Det kom minst snø i de nordligste delene av fylket, eksempelvis i Namsskogan og Røyrvik, og her var reproduksjonen normal.

Det er vel kjent at god tilgang på byttedyr av passende størrelse er avgjørende for om kongeørna går til hekking eller ikke (Watson 2010). Det er god grunn til å tro at jaktstatistikken er en god indikator for bestandene av jaktbart småvilt, og disse viser en nedadgående tendens på landsbasis over lengre tid (Knoff 2013). En ny potensiell matressurs som er kommet til på kysten de senere åra er bestander av steinaldersau som går ute hele året, og som også lammer ute. En vet ikke om dette har noen betydning for bestanden av kongeørn, men en vet at kongeørna enkelte steder er en predator på disse (Ole Martin Dahle, pers. medd.).

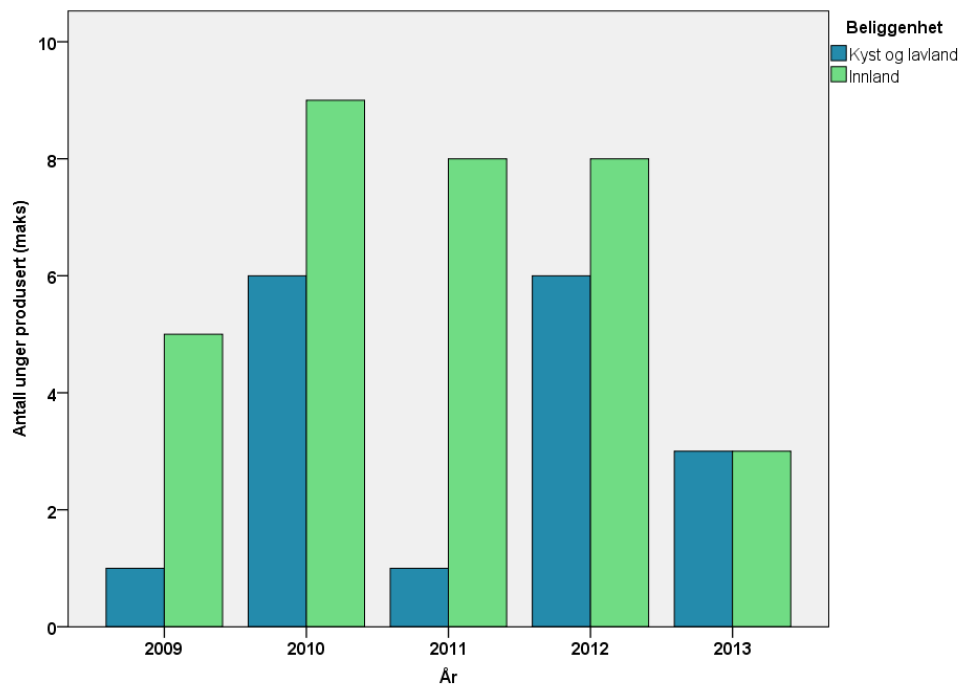
Bare fem eller seks unger ble produsert i 2013, og det er det dårligste resultatet som er vist de siste fem årene når en tar antallet okkuperte territorier i betraktning. Det ble da påvist ungeproduksjon kun i Meråker (sannsynligvis 1), Levanger (1), Nærøy (1), Snåsa (minst 1, sannsynligvis 2) og Leka (1). Dette gir en reproduksjonsrate på 0,09-0,11 unger pr okkuperte territorium. Oversikten viser at reproduksjonen har vært svært lav i hele perioden 2009-2013 (0,20-0,25 i gjennomsnitt). En så lav reproduksjonsrate over en årrekke er sannsynligvis ikke bærekraftig (Watson 2010, Nygård 2013).

Som vist i Figur 9 er det åpenbart at ungeproduksjonen i den siste femårsperioden har vært lav. Det er antatt at kongeørna bør ha en ungeproduksjon på ca. 0,5 unger pr år pr okkuperte territorium for at bestanden skal holde seg stabil (Watson 2010). Imidlertid er dette avhengig av flere andre faktorer, spesielt voksendødeligheten. Også populasjonsparametere som ungfugldødelighet og alder ved første hekking har betydning. Vi kjenner ikke disse demografiske parameterne til kongeørn i Nord-Trøndelag. Som et regneeksempel kan vi imidlertid anta at overlevelsesraten for voksne kongeørner fra 6 års alder og til de er 30 år er 95% pr år. Dette er antageligvis i overkant av den reelle. Vi har ikke gode data for ungfugloverlevelse, men svenske ringmerkingsdata antyder 68% overlevelse første år, 73% andre år, og 86% 3.-5. år (Hjernquist 2011). Setter vi disse tallene inn i en bestandsmodell, og bruker 0,21 unger pr år som gjennomsnittlig reproduksjonsrate, blir bestanden halvert i løpet av 16 år. Bruker vi 0,25 unger pr år i snitt, blir halveringstiden 22 år. I og med at verdiene for overlevelsen både for unge og gamle ørner er ganske usikre, skal en ikke legge for mye vekt på disse tallene, men de gir allikevel grunn til bekymring for utviklingen i bestanden.

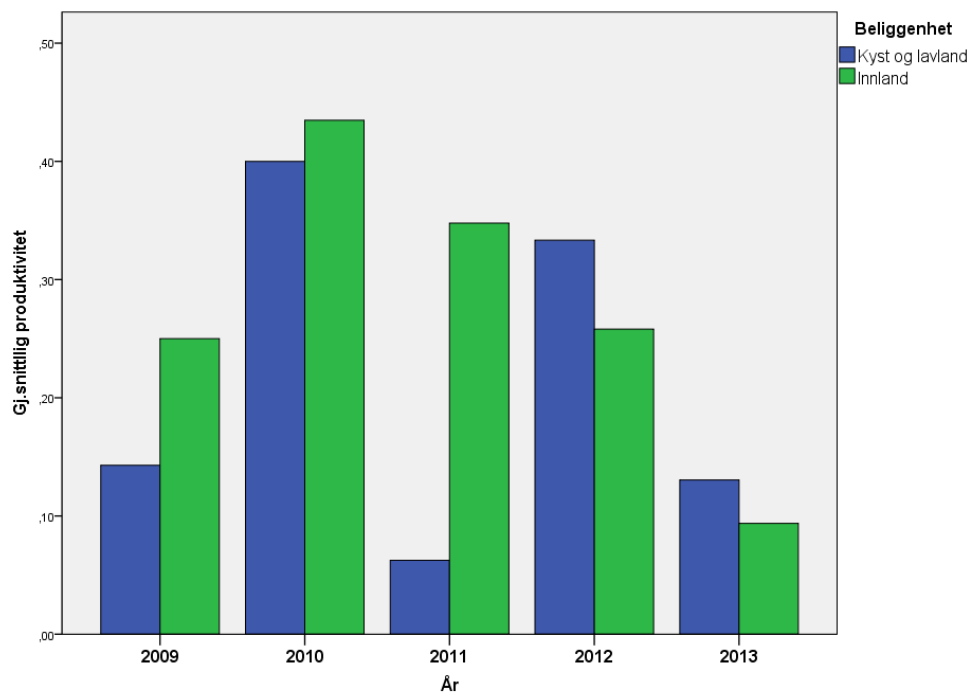


Figur 9. Reproduksjonsraten hos kongeørn i Nord-Trøndelag basert på to forskjellige beregningsmåter (se teksten)

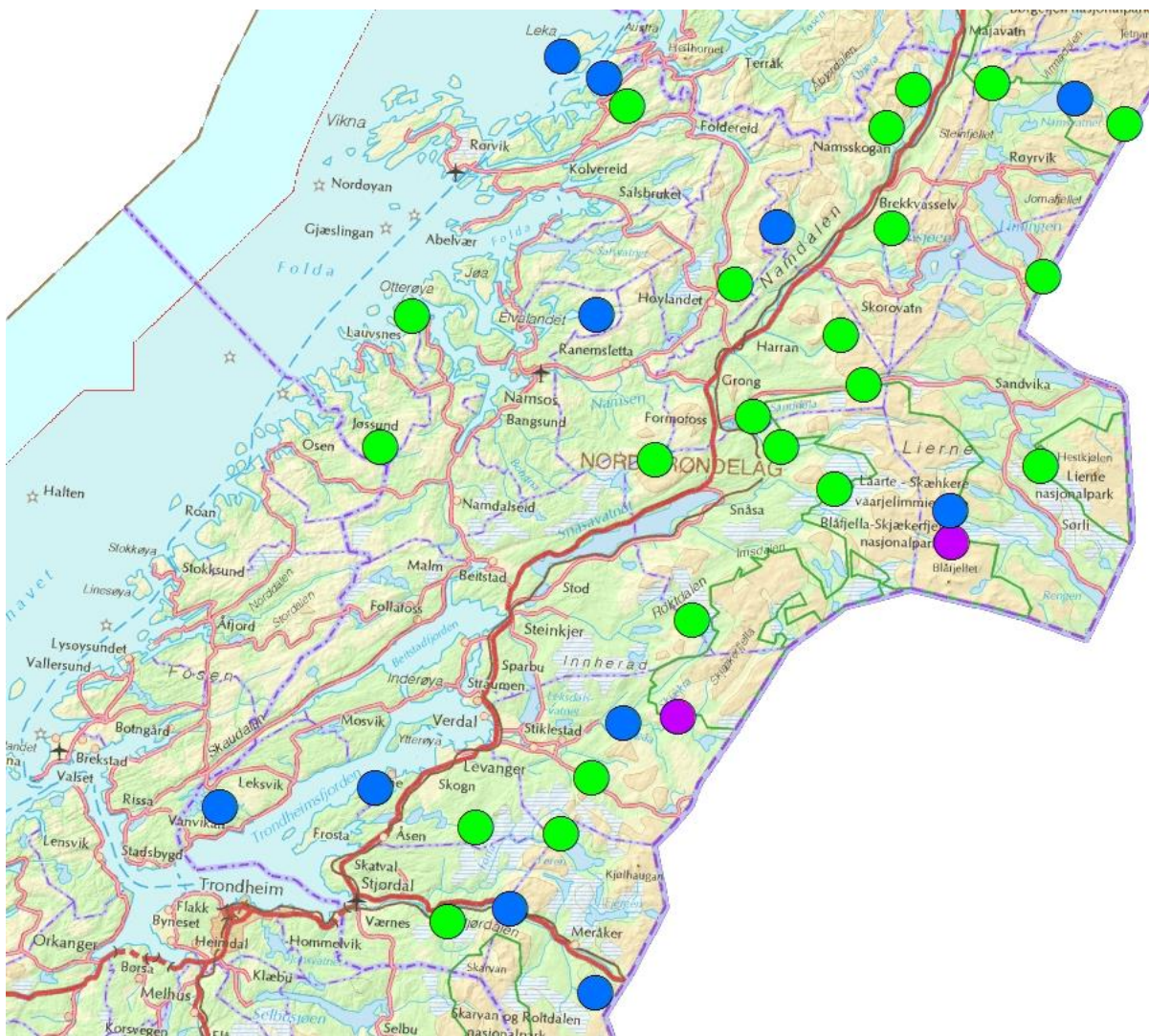
Av Figur 10 ser vi at det har blitt produsert flest unger i innlandet sammenligna med kyst- og lavlandskommunene i perioden. Som innlandskommuner har vi regna Meråker, Verdal, Snåsa, Lierne, Røyrvik, Namsskogan og Grong. I gjennomsnitt ligger produktiviteten i kyst/lavlandskommuner sammenlignet med innlandskommuner ganske likt; men både i 2012 og 2013 var den høyest i kyst/lavlandsområdene (Figur 11). I 2012 var reproduksjonsratene hhv. 0,33 og 0,26 kyst/lavland og innland. Hvis en imidlertid slår sammen Namsskogan og Røyrvik (de kommunene der det kom minst snø i påska) med kyst/innlandskommunene, så blir forholdet 0,44 til 0,09! Dette indikerer at klimatiske faktorer er viktig. Det er også flere treireir i innlandet enn på kysten, og en antar at de er mer utsatt når det blir mye tung snø. Reir i berg med overheng er mer beskytta. I tillegg er temperaturene som regel lavere i innlandet enn på kysten.



Figur 10. Antall unger produsert i kyst- og lavlandskommuner (blå) sammenligna med innlandskommuner (grønne).

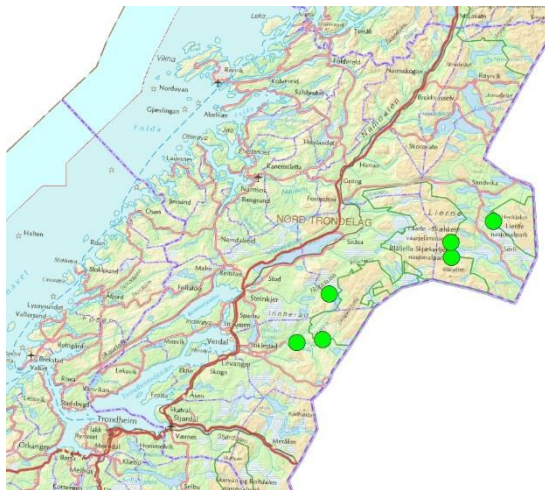


Figur 11. Gjennomsnittlig produktivitet i kyst- og lavlandskommuner (blå) sammenligna med innlandskommuner (grønne).

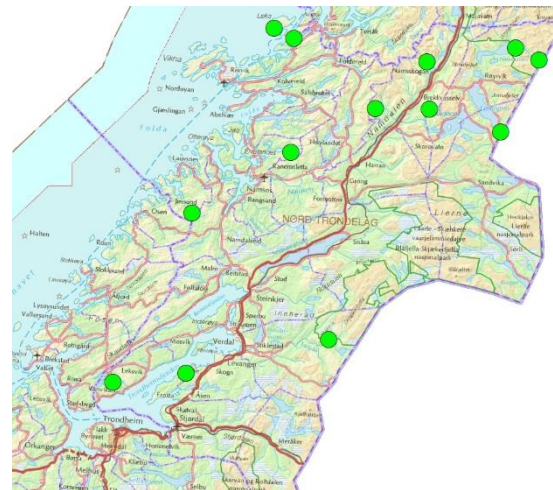


Figur 12. Lokalteter hvor det har blitt produsert kongeørnunger i perioden 2009-13. Grønne: En vellykket hekking, blå = to vellykkede hekkinger, lilla = tre vellykkede hekkinger.

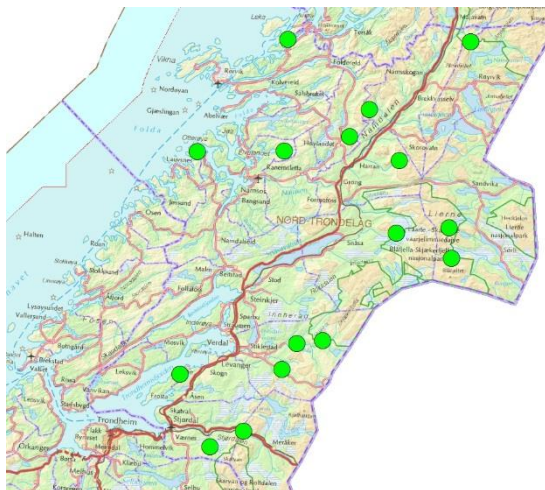
Det har vært produsert unger på 35 forskjellige lokaliteter tilsammen. En oversikt over disse er vist i Figur 12. Kun 2 territorier har produsert unger i 3 av 5 år, 11 har produsert i 2 av 5 år, og 22 har produsert i kun ett år. Det vil si at det bare er påvist produksjon i 40 % (35/87) av de undersøkte territoriene. Det betyr også at i bare ett av 5 kontroller av et revir (50/256) blir det påvist produksjon. Dette er mindre enn forventa.



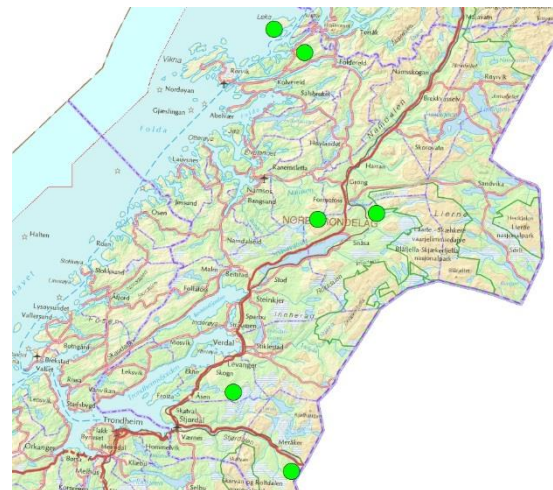
a) 2009



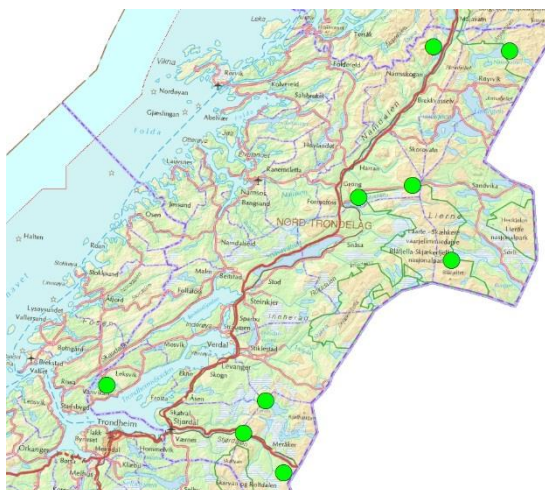
d) 2012



b) 2010



e) 2013



c) 2011

Figur 13 a - e. Fordelingen av vellykkede hekkinger av kongeørn i Nord-Trøndelag 2009-13.

4 Bestandsvurderinger

Den første systematiske undersøkelsen av kongeørnbestanden i Nord-Trøndelag ble foretatt av Yngvar Hagen ved Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, som et ledd i en landsomfattende kartlegging av bestand og utbredelse av havørn og kongeørn i Norge Hagen (1976). Hans estimat, basert på spørreskjema utsendt til alle landets kommuner samt korreksjoner basert på verifisering fra en del kommuner hvor bestanden var godt kartlagt gjennom en årrekke, resulterte i en sannsynlig bestand på mellom 344 og 523 (434 +/- 90) kongeørnpar for hele landet totalt. For Nord-Trøndelag fylke ble det rapportert 36-48 hekkende par i det som han kalte «kongeørnsonen» av fylket. I tillegg estimerte han på basis av generell viten om utbredelsen at det burde være et tillegg på anslagsvis 10 - 20 % i den såkalte «havørnsonen» (kystkommunene). På den måten resulterte gjennomgangen i 1976 i en estimert bestand på 43-58 kongeørnpar i Nord-Trøndelag. Anslaget for kystsonen var sannsynligvis ikke for høyt, da våre tall viser at ca 27 % (15/56) av de kjente kongeørnterritoriene befinner seg i det Yngvar Hagen kalte «havørnsonen» (Hagen 1976).

I 1998 ble nye bestandsestimater for kongeørn i Norge publisert (Gjershaug & Steen 1998), heriblant et bestandsestimat på 62-77 par for Nord-Trøndelag. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har fra 1990-tallet og framover oppdatert sine bestandsestimater basert på eksisterende kunnskap. Kunnskapsbasisen ble framlagt i en rapport i år 2000 (Pedersen 2000), og konkluderte med en bestand på 60-63 par. Dette estimatet ble gjentatt i en oppsummeringsrapport for hele Norge i 2003 (Gjershaug & Nygård 2003). Vårt nåværende bestandsestimat, basert på undersøkelserne 2009-13, viser en sannsynlig bestand på mellom 56 og 66 par (Tabell 2). Ser en på kartet i Figur 8, så er det åpenbart at det kan være rom for flere par i Lierne og Røyrvik, og det er også rom for enkeltpar i Ytter-Namdalen. Fortsatt er det derfor en del usikkerhet knytta til estimatene. På den ene siden kan det være rom for flere par i de dårligst undersøkte områdene. På den andre siden skal en være forsiktig med å regne inn par i områder som vurderes som aktuelle uten å basere seg på fakta eller feltobservasjoner. Men hovedkonklusjonen blir likevel denne: Kongeørnbestanden i Nord-Trøndelag ser ut til å ha vært noenlunde stabil de siste 15 åra. Videre har reproduksjonsraten de siste fem åra vært så lav at bestanden med stor sannsynlighet vil avta på sikt om denne trenden fortsetter (Nygård 2013).

Noen områder er dårligere undersøkt enn andre (eks. deler av Namdalen), og der kan det enda skjule seg noen par. På den annen side kan det vise seg at noen territorier som vi har regna inn andre steder faktisk er forlatte. Kun videre undersøkelser kan bringe oss nærmere det riktige tallet. Den sikreste måten å bekrefte at nabor territorier virkelig er atskilte er ved samtidig hekking. Det dårlige hekkeresultatet i perioden 2009-13 har bydd på få slike muligheter. Det er derfor ønskelig at undersøkelsene fortsetter, slik at en kan få et best mulig bestandsestimat, til nytte for naturforvaltningen.

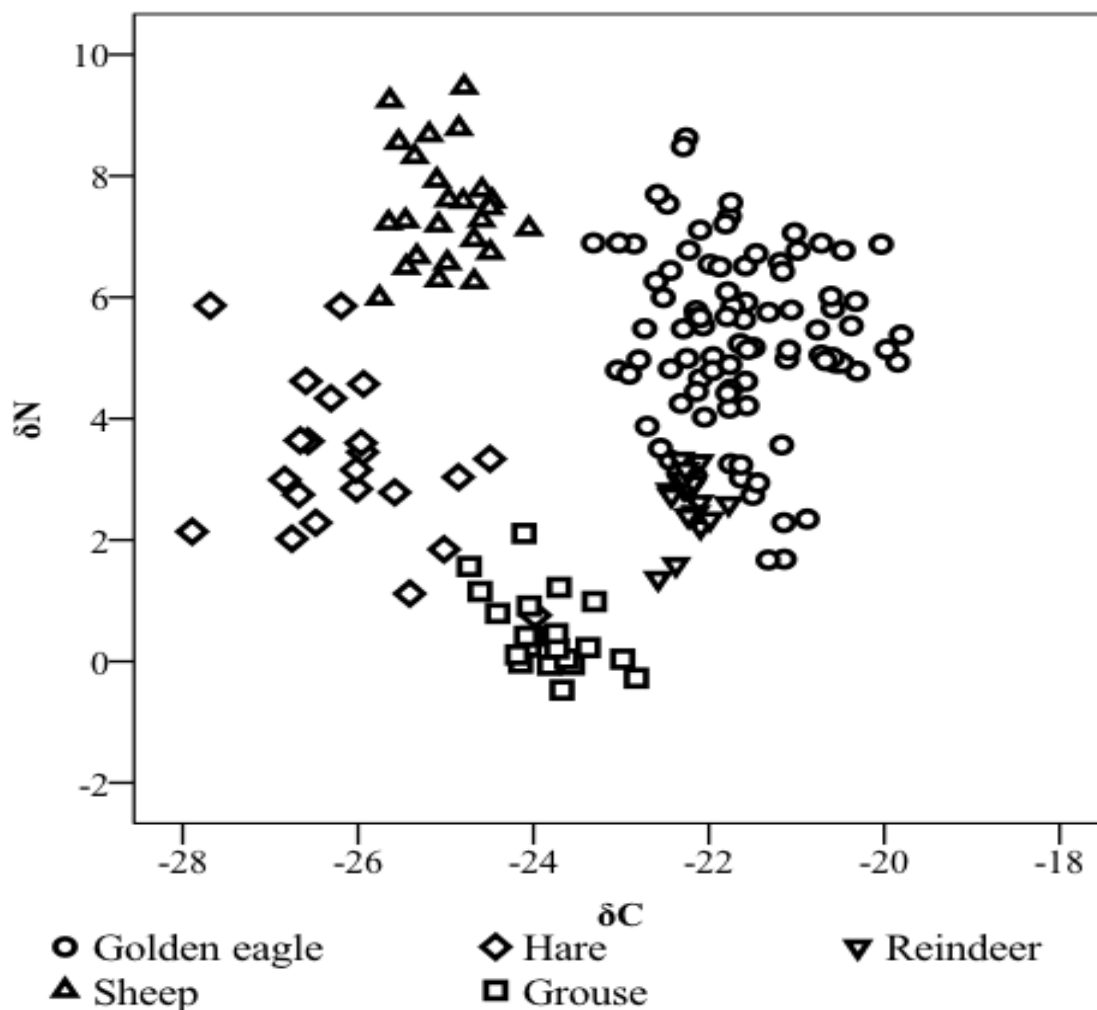
5 Kongeørnas ernæring i Nord-Trøndelag

Maiken Reitan og Torgeir Nygård

Ved hjelp av midler fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag ble det satt i gang en studie i samarbeid med NINA som ble Maiken Reitans masteroppgave ved NTNU. Torgeir Nygård var faglig veileder ved NINA, og Bjørn Munro Jenssen ved NTNU var ansvarlig veileder. I tillegg til byttedyrundersøkelsen ble akkumulering av metaller fra byttedyr til kongeørn studert. Metoden går ut på å sammenligne fordelingen av stabile isotoper av karbon og nitrogen i kongeørnas fjær med den samme fordelingen i kongeørnas byttedyr (Figur 15). Dette er samme metode som i en tilsvarende studie av kongeørnas ernæring i Finnmark (Halley et al. 2005). Fjær av unger og voksne ble samla ved og i reir, og prøver av aktuelle byttedyr ble samla inn fra jegere, sauernæringen og reindriftsnæringen. Masteroppgaven ble forsvart i mars 2013 (Reitan 2013).

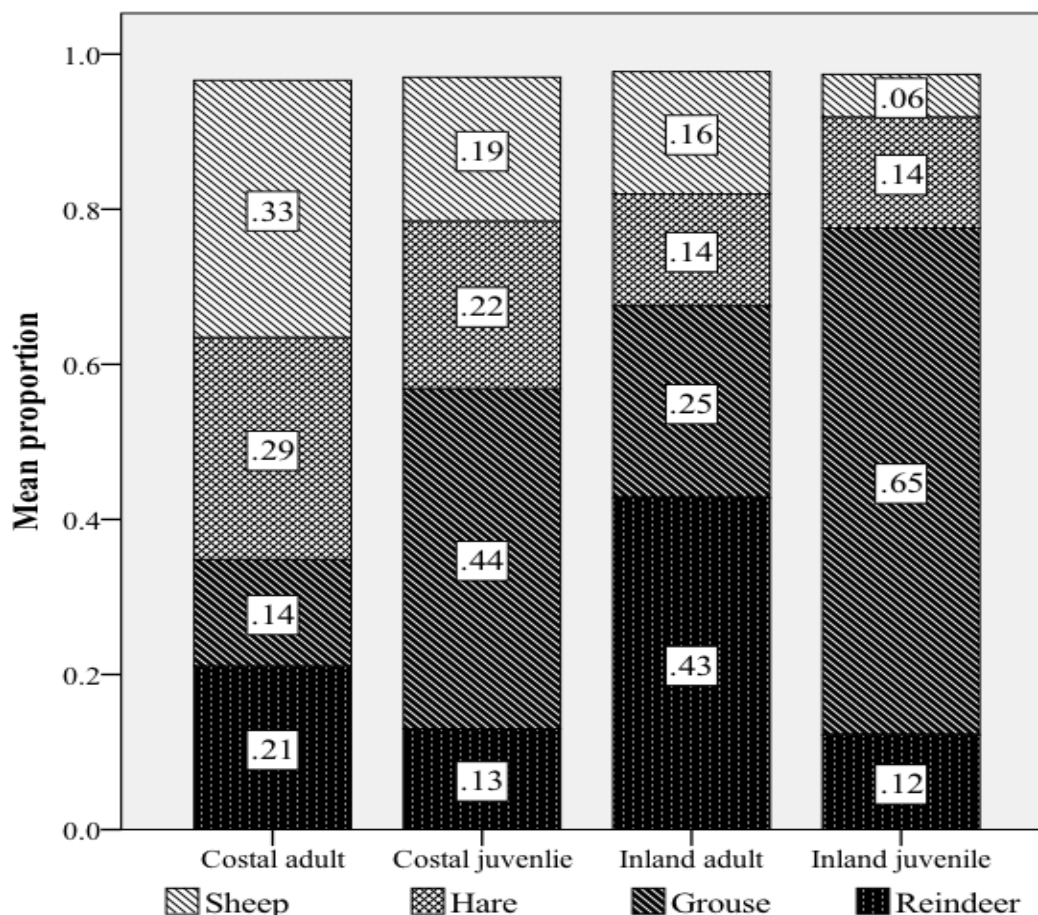


Figur 14. Maiken Reitan i ferd med å samle fjærprøver av en kongeørnmunge. Foto: Torgeir Nygård.



Figur 15. Forholdet mellom stabile isotoper av karbon og nitrogen i de vanligste byttedyrene hos kongeørn

Den klassiske metoden å beregne byttedyrfordelingen hos rovfugl på er å besøke reiret og samle inn byttedyrrester på og rundt reiret i eller etter hekkesesongen. Så forsøker en å bestemme rester av fjær og bein så langt det lar seg gjøre. Dette er en svært ressurskrevende oppgave, men fram til nå den eneste måten å få fram kvantitative data på. Data på byttedyrvalg hos kongeørn i Norge er blitt publisert av flere forfattere, bl.a. av Hagen (1952), Gjershaug (1981), Fremming (1982) og Johnsen (2007). Imidlertid varierer tilgjengeligheten av egnede byttedyr mye etter hvilken region man befinner seg i. I Finnmark er det f.eks. naturlig at man finner mere reinkalv i byttedyrmaterialet enn i Sør-Norge. Små byttedyr kan lett bli underrepresentert, og dessuten er innsamlingsarbeidet svært krevende. Ved å bruke kongeørnfjær som man finner lokalt i studieområdet og fjær av reirunger av kongeørn, har man en metode som gir et bedre kvantitativt estimat for fordelingen av de viktigste byttedyrene i den tida fjærene blir dannet.

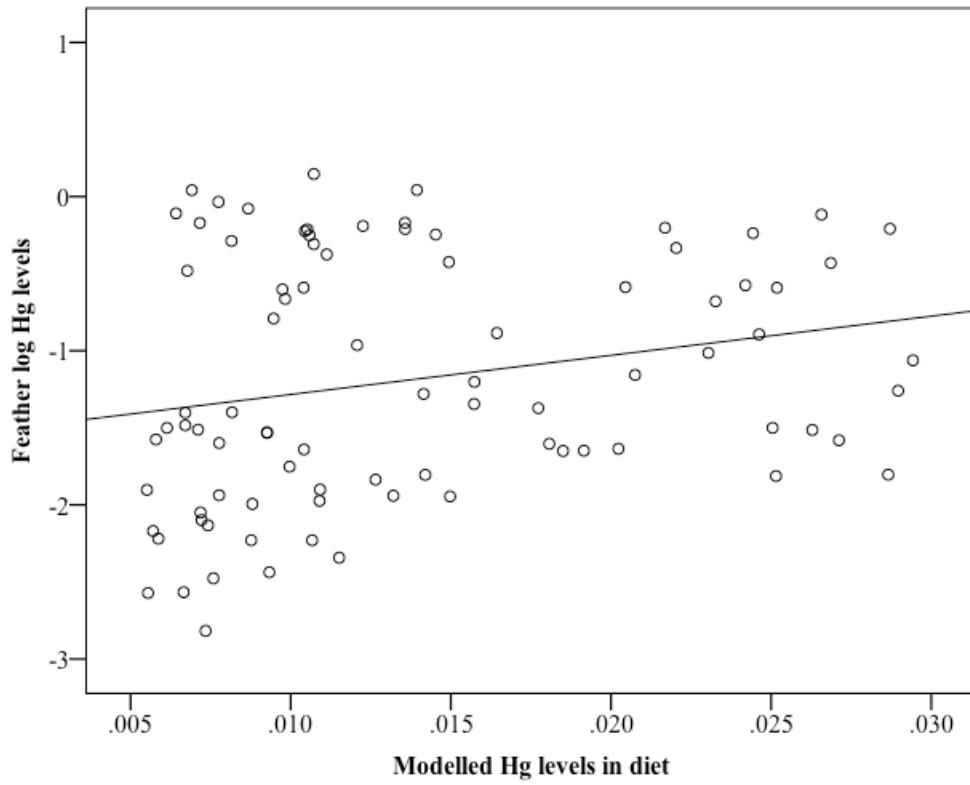


Figur 16. Beregning av fordelingen av byttedyr hos kongeørn i Nord-Trøndelag basert på fordelingen av stabile isotoper av C og N i fjærene. Fordelingen er basert på biomasse, ikke antall.

Resultatene fra Nord-Trøndelag viser forskjeller i byttedyrfordelingen både mellom kyst- og innlandsområder, og mellom unge og gamle fugler (Figur 16). På kysten var det større innslag av sau og hare enn i innlandet, mens det var mere hønefugl (storfugl, orrfugl og rype slått sammen) i dietten til fuglene i innlandet. Mest reinsdyr var det i voksne ørner fra innlandet, mens hønefugl dominerte i næringen til ungfugl i innlandet. Ungfuglenes diett er i sin helhet bestemt av hva foreldrene bringer inn til reiret første sommer, når deres ungfugldrakt blir dannet.

Det finnes feilkilder i metoden. Hvis dietten er for variert, og en ikke har isotopdata for alle byttedyrarter, kan resultatet bli unøyaktig. Dessuten er en avhengig av å ha en fraksjoneringsverdi som er noenlunde korrekt. Fraksjoneringsverdien er anrikningsfaktoren av de tyngste isotopene (sett i forhold til de lette) fra bytte til predator, og denne verdien er artsspesifikk. Det var ingen tilgjengelig verdi for kongeørn i litteraturen, derfor ble en faktor for vandrefalk brukt.

Dataene ble videre brukt til å bestemme anrikningen av metaller fra bytte til kongeørn. Her sammenligna vi metallkonsentrasjonene i kongeørnfjærene med konsentrasjonen i byttedyrene. Vi laga en modell for metallanrikning basert på den relative konsentrasjonen i byttedyrene og deres biomasseandel i dietten, sett i forhold til nivåene i fjærene. Resultatene for kvikksølv er vist i Figur 17. En ser at det foregår anrikning, men det er stor variasjon mellom individer. For de fleste andre metallene var det liten eller ingen anrikning.



Figur 17. Forholdet mellom modellerte og målte konsentrasjoner av kvikksølv i fjær av kongeørn. Verdier i ppm på tørrvektsbasis.

6 Referanser

- Dahlén, B. & Orrhult, S. 2013. Kungsörn i Sverige 2013. - I Nygård, T., Auran, J. A., Gjershaug, J. O., Knoff, C. & Østerås, T. R., red. Nordisk kongeørnsymposium 2013. 1001. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. s. 30-31.
- Fremming, O. R. 1982. Reproduksjonsøkologi hos kongeørn (*Aquila chrysaetos* (L.)) i et fjellkjedeområde i Norge. Cand. real. - Universitetet i Oslo, Oslo. 227 s.
- Gjershaug, J. O. 1981. Hekkeøkologi hos kongeørn *Aquila chrysaetos* (L.) i Møre og Romsdal. Hovedfagsoppgave i spesiell zoologi. Zoologisk institutt. - Universitetet i Trondheim, Trondheim. 108 s.
- Gjershaug, J. O. & Steen, O. F. 1998. Kungsörnens status i Norge. - Kungsörnen: 2-8.
- Gjershaug, J. O. & Nygård, T. 2003. Kongeørn i Norge: Bestand, predatorrolle og forvaltning. - NINA Fagrapport 58: 1-25.
- Hagen, Y. 1952. Rovfuglene og viltpleien. - Universitetsforlaget, Oslo.
- Hagen, Y. 1976. Havørn og kongeørn i Norge. - Viltrapport. 1. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim. 93 s.
- 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.
- Hjernquist, M. 2011. Åtgärdsprogram för kungsörn, 2011–2015. 6430. Naturvårdsverket, Stockholm.
- 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.
- Knoff, C. 2013. Hekkesesongen 2013 i Norge. - I Nygård, T., Auran, J. A., Gjershaug, J. O., Knoff, C. & Østerås, T. R., red. Nordisk kongeørnsymposium 2013. 1001. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. s. 25-29.
- Kochert, M. N. & Steenhof, K. 2012. Frequency of nest use by Golden eagles in Southwestern Idaho. - *Journal of Raptor Research* 46 (3): 239-247.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S., red. 2010. Norsk rødliste for arter 2010: - Artsdatabanken, Trondheim.
- Kålås, J. A. 2013. Kongeørna i program for terrestrisk naturovervåking. - I Nygård, T., Auran, J. A., Gjershaug, J. O., Knoff, C. & Østerås, T. R., red. Nordisk kongeørnsymposium 2013. 1001. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. s. 41-44.
- Nygård, T. 2013. Har vi en bærekraftig kongeørnbestand i nord? - I Nygård, T., Auran, J. A., Gjershaug, J. O., Knoff, C. & Østerås, T. R., red. Nordisk kongeørnsymposium 2013. 1001. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. s. 20-22.
- Pedersen, P. H. 2000. Forvaltningsplan for store rovdyr og kongeørn i Nord-Trøndelag. - Rapport no. 2. Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Steinkjer, Norway.
- Reitan, M. 2013. Assessing the diet of the golden eagle (*Aquila chrysaetos*) and the biomagnification of Metals by use of stable isotope analysis and ICP-MS. MSc Thesis. Environmental toxicology and chemistry. - Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.
- Watson, J. 2010. The Golden Eagle (second edition). - T & AD Poyser, London.



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: 978-82-426-2621-9

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 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