



## Overvaking av kongeørn i Noreg 2017

Resultat frå 12 intensivt overvaka område

Mari Tovmo  
Jenny Mattisson  
Oddmund Kleven  
Henrik Brøseth

## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette NINAs normale 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.

# Overvaking av kongeørn i Noreg 2017

Resultat frå 12 intensivt overvaka område

Mari Tovmo

Jenny Mattisson

Oddmund Kleven

Henrik Brøseth

Tovmo, M., Mattisson, J., Kleven, O. & Brøseth, H. 2017. Overvaking av kongeørn i Noreg 2017. Resultat frå 12 intensivt overvaka område. - NINA Rapport 1442. 21 s.

Trondheim, desember 2017

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3173-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siterast fritt med kjeldeoppføring

TILGJENGELIGHEIT

Open

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRA AV

Morten Kjørstad

ANSVARLEG SIGNATUR

Jonas Kindberg (sign.)

OPPDRAKSGJEVAR

Miljødirektoratet

OPPDRAKSGJEVAR REFERANSE

M-908|2017

KONTAKTPERSON HJÅ OPPDRAGSGJEVAR

Susanne Hanssen

NØKKEWORD

Kongeørn, *Aquila chrysaetos*, bestandsovervaking, DNA-analyse

KEY WORDS

Golden eagle, *Aquila chrysaetos*, population monitoring, DNA-analysis

#### KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Torgarden  
7485 Trondheim  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Tromsø**

Postboks 6606 Langnes  
9296 Tromsø  
Tlf: 77 75 04 00

**NINA Lillehammer**

Vormstuguvegen 40  
2624 Lillehammer  
Tlf: 73 80 14 00

**NINA Bergen**

Thormøhlensgate 55  
5006 Bergen  
Tlf: 73 80 14 00

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

## Samandrag

Tovmo, M., Mattisson, J., Kleven, O. & Brøseth, H. 2017. Overvaking av kongeørn i Noreg 2017. Resultat frå 12 intensivt overvaka område. – NINA Rapport 1442. 21 s.

Overvaking av kongeørn (*Aquila chrysaetos*) inngår i det nasjonale overvaksingsprogrammet for rovvilt, og er organisert i to hovuddelar; intensiv og ekstensiv overvaking. I den ekstensive overvakinga av arten kartleggjast noverande og tidlegare hekketerritorium over heile landet. Hovudhensikta med denne kartlegginga er å få ei mest mogleg komplett oversikt over antal hekkande par og den geografiske fordelinga av hekketerritorium i Noreg.

Den intensive overvakinga av kongeørn gjennomførast i 12 utvalte intensivområde. Desse områda er valt for å få ei god dekning av landet i både nord-sør- og kyst-innlandsgradienten. I kvart av intensivområda er det 15 faste territorium, som vert følgt opp med fleire årlege besøk for å kartleggje status i territoriet og ungeproduksjon. I to intensivområde vert det i tillegg samla inn DNA-materiale frå territoria for å overvake eventuelle endringar i den årlege vaksenoverlevinga. Seks av intensivområda har vore overvaka sidan 1990-talet gjennom Program for terrestrisk naturovervaking (TOV).

Resultata frå årets intensive overvaking av kongeørn viser at det i 2017 vart registrert 43 vellykka hekkingar med totalt 47 ungar eldre enn 50 døgn, og ein gjennomsnittleg produksjon per territorium på 0,26 ungar eldre enn 50 døgn. Dette er noko lågare enn i 2016 med ein gjennomsnittleg produksjon på 0,30 ungar eldre enn 50 døgn per territorium.

I områda inkludert i TOV vart det i 2017 produsert i gjennomsnitt 0,32 ungar per territorium. I perioden 1992–2017 vart det produsert i gjennomsnitt 0,41 (95 % KI: 0,36–0,47) ungar per territorium per år i TOV-områda.

DNA-analysar av mytefjør og prøver frå ungar påviste 24 ulike vaksne individ (13 hannar og 11 hoer) i intensivområdet Finnmarksvidda og 7 ulike vaksne individ (2 hannar og 5 hoer) i intensivområdet Fauske. I Fauske vart det i tillegg funne to daude kongeørner, som ikkje var kjent frå tidlegare DNA-analysar.

Årleg tilsynelatande overleving for vaksen kongeørn på Finnmarksvidda vart estimert til 0,91 (95 % KI: 0,84–0,96) i perioden 2012–2017. Det var ingen skilnad i estimert overleving mellom år. For Fauske var datagrunnlaget for lite til å estimere årleg vaksenoverleving.

Mari Tovmo, Jenny Mattisson, Oddmund Kleven & Henrik Brøseth, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. mari.tovmo@nina.no

## Abstract

Tovmo, M., Mattisson, J., Kleven, O. & Brøseth, H. 2017. Monitoring of Golden eagle in Norway 2017. Results from 12 intensively monitored areas. – NINA Report 1442. 21 pp.

Monitoring of golden eagles (*Aquila chrysaetos*) is a part of the National large predator monitoring program in Norway and is structured in two parts: intensive and extensive monitoring. The goal of the extensive monitoring is to map existing and historical breeding territories across the country, contributing to a comprehensive overview of the number of breeding pairs and the geographical distribution of territories in Norway.

The intensive monitoring of golden eagles is distributed across 12 different monitoring areas. These areas are selected to cover both the north-south axis and the coast-inland gradient in Norway. In each area, 15 permanent territories are monitored intensively each year to document occupancy and production of fledglings in the territory. DNA-material from eagles was collected in two of the intensively monitored areas to detect potential changes in adult survival. The intensive monitoring was initiated in 2013 in eleven areas, while the last area (Aure) was included in 2015. Six of the intensively monitored areas have been monitored since the 1990s as part of the terrestrial monitoring program (TOV).

In 2017 we documented 43 successfully breeding pairs with a total of 47 fledglings older than 50 days and an average production of 0.26 fledglings per territory. This is slightly lower than in 2016, when the average production was 0.30 fledglings per territory.

In the TOV-areas, the average breeding success was 0.32 fledglings per territory in 2017. During 1992–2017, these areas produced on average 0.41 (95 % CI: 0.36–0.47) fledglings per territory.

DNA-analysis of moulted feathers and samples from offsprings identified 24 different adult individuals (13 males and 11 females) in the intensively monitored area Finnmarksvidda and 7 different adult individuals (2 males and 5 females) in the intensively monitored area Fauske. In addition, two dead golden eagles were found in Fauske, which has not previously been identified through DNA.

Apparent annual survival of Golden eagles at Finnmarksvidda was estimated to 0.91 (95 % CI: 0.84–0.96) in the period 2012–2017. There was no difference in estimated survival among years. The data set for Fauske was too small to estimate annual adult survival.

Mari Tovmo, Jenny Mattisson, Oddmund Kleven & Henrik Brøseth, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. mari.tovmo@nina.no

# Innhald

<b>Samandrag .....</b>	<b>3</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>4</b>
<b>Innhald .....</b>	<b>5</b>
<b>Forord .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Innleiing .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Material og metode .....</b>	<b>9</b>
2.1 Hekkestatus og ungeproduksjon .....	9
2.2 Vaksenoverleving .....	11
2.2.1 Innsamling av prøvemateriale .....	11
2.2.2 DNA-analysar .....	11
2.2.3 Estimering av årleg vaksenoverleving .....	12
<b>3 Resultat .....</b>	<b>13</b>
3.1 Territoriestatus og ungeproduksjon .....	13
3.2 Vaksenoverleving .....	17
3.2.1 Analyserte prøver .....	17
3.2.2 Estimering av årleg vaksenoverleving på Finnmarksvidda .....	18
<b>4 Diskusjon .....</b>	<b>19</b>
<b>5 Referansar .....</b>	<b>21</b>

## Forord

Vi vil takke alle dei som har lagt ned ein betydeleg innsats i overvakingsarbeidet på kongeørn. Det gjeld alle dei som har planlagt, koordinert og utført feltregistreringane i intensivområda, samt samla inn fjør og andre prøver for DNA-analyse.

Trondheim, desember 2017

Mari Tovmo



# 1 Innleiing

Kongeørn (*Aquila chrysaetos*) har ei vid geografisk utbreiing på heile den nordlege halvkule, og i Noreg finn vi den frå låglandet på kysten og opp til høgfjellet (Dahl mfl. 2015). Den et hovudsakeleg hønsefugl samt mellomstore pattedyr som hare, men kan òg ta sau og rein (Nygård & Østerås 2014, Watson 2010). Vaksne kongeørner lev i par og forsvargar store territorium ovafor andre kongeørner. Innanfor territoriet er det som oftast fleire alternative reirplassar som kan nyttast ulike år, og reiret ligg i ein fjellvegg/berghammar eller stort tre (Nygård & Østerås 2014, Watson 2010, Wiss 2008). Egglegging skjer i mars-april, og som oftast leggjast det to egg. Etter vel 40 dagar rugeperiode klekkast egg, og 60–80 dagar seinare er ungane flygedyktige (Watson 2010).

Overvaking av kongeørnbestanden inngår i det nasjonale overvaksingsprogrammet for rovvilt, og er organisert i to hovuddelar; intensiv og ekstensiv overvaking. For det første er det ei ekstensiv overvaking av arten ved å kartleggje noverande og tidlegare hekketerritorium over heile landet. Hovudhensikta med denne kartlegginga er å få ei mest mogleg komplett oversikt over antal hekkande par og den geografiske fordelinga av hekketerritorium i Noreg. Den ekstensive overvakinga er mindre regelmessig enn den intensive overvakinga, men vil gje viktig informasjon om endringar i bestandsstorleik, utbreiing og arealbruk. Det er Statens naturoppsyn (SNO) som har ansvar for den ekstensive delen av kongeørnovervakinga, og metodikken som nyttast er beskrevet i «Instruks for overvaking av kongeørn – B» (Rovdata 2015b). Dahl mfl. (2015) berekna kongeørnbestanden i Noreg til 963 (95 % konfidensintervall (KI): 652–1139) hekkande par i perioden 2010–2014 basert på ein gjennomgang av data (territorium besøkt eller ikkje, og eventuell aktivitet ved besøk) for kongeørnterritorium tilgjengeleg i Rovbase for perioden 1970–2014. Den relativt store usikkerheita i estimatet skyldast delvis at mange av dei kjente kongeørnterritoria ikkje var besøkt på lang tid, men òg at det er delar av landet der førekomen av hekkande kongeørn kan vere mangelfullt kartlagt. Nilsen mfl. (2015) har gjennom modellering identifisert område i Noreg som har habitat eigna for kongeørn, men der det likevel ikkje er registrert kjente territorium i Rovbase. Det er ikkje mogleg å estimere sannsynet for førekomst av reir i desse områda, og dei bør kartleggast nærare.

For det andre overvakast kongeørn gjennom ei intensiv overvaking i 12 utvalte intensivområde. Desse områda er valt for å få ei god dekning av landet i både nord-sør- og kyst-innlandsgradienten. I kvart av intensivområda er det 15 faste territorium, som vert følgt opp med fleire årlege besøk for å kartleggje status i territoriet og ungeproduksjon. I to intensivområde vert det i tillegg samla inn DNA-materiale frå territoria for å overvake eventuelle endringar i den årlege vaksenoverlevinga. Ein hovudskilnad mellom den ekstensive og intensive overvaksingsmetodikken, er at med den intensive overvakinga kan ein i tillegg sjå på utvikling av tomme territorium og territorium der kongeørna ikkje går til hekking («nullverdiar»), medan den ekstensive overvakinga berre dokumenterer positive funn.

I tillegg til kunnskap om ungeproduksjon vil estimat på vaksenoverleving vere viktig for å kunne følge endringar i bestanden (Katzner mfl. 2007, Nilsen mfl. 2015). DNA-basert overvaking er ein godt eigna metode for å få kunnskap om årleg overleving hjå kongeørn då arten lev lenge, nyttar det same territoriet i årevis og er sosialt monogam (Watson 2010). På same måte som andre ørneartar (sjå t.d. Rudnick mfl. 2005) er kongeørn sannsynlegvis seksuelt (genetisk) monogam, noko som gjer at DNA frå avkom kan nyttast for å påvise tidlegare kjente individ eller indikere utskifting av ein eller båe av dei hekkande individ i eit territorium. I tillegg er overvaking basert på DNA-analysar av mytefjør og blod/fjørprøver frå reirungar meir kostnadseffektivt og skånsamt samanlikna med tradisjonell fangst og satelittmerking av vaksne individ. DNA-analysar har vore ein del av overvakinga av kongeørn på Finnmarksvidda sidan 2012 (Jacobsen mfl. 2013, Jacobsen mfl. 2015, Jacobsen mfl. 2014). Frå 2015 er det òg gjennomført systematisk innsamling av DNA i Fauske-området.

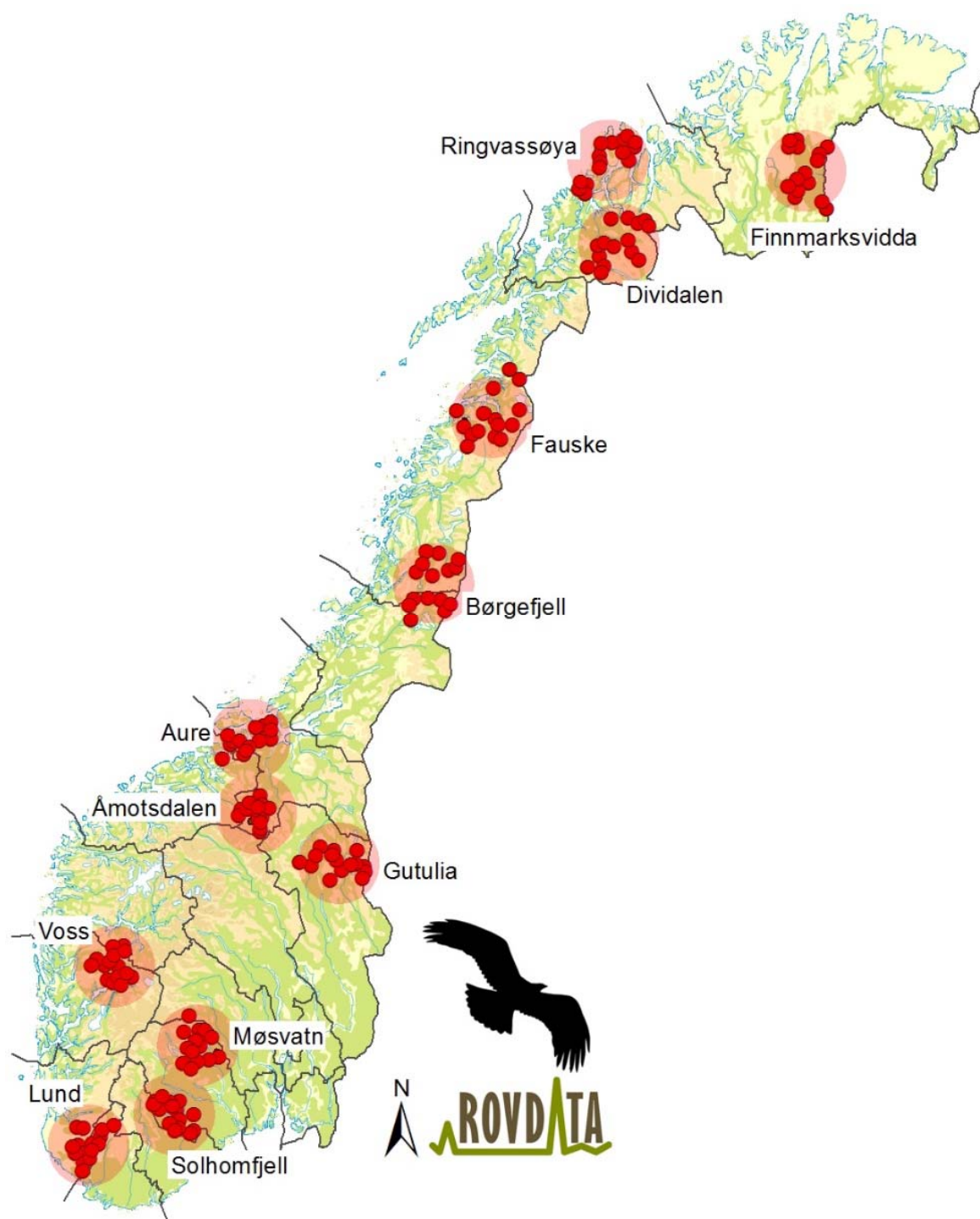
I denne rapporten presenterast resultata for dei intensivt overvaka områda i 2017, både med tanke på territoriestatus, ungeproduksjon og DNA-analysar, saman med estimat på årleg vaksenoverleving frå Finnmarksvidda. Vi vil òg samanlikne resultata med ungeproduksjonen i desse områda tidlegare år.

## 2 Material og metode

### 2.1 Hekkestatus og ungeproduksjon

Det er valt ut 12 intensivområde med 15 faste territorium kvar innanfor eit geografisk område med radius på om lag 50 km (**figur 1**). Den intensive overvakinga vart starta opp i 2013 i elleve av dei tolv områda, medan overvakinga i det tolvte området (Aure) vart sett i gong i 2015. Seks av intensivområda (Børgefjell, Åmotsdalen, Gutulia, Møsvatn, Solhomfjell og Lund) er område som er inkludert i Program for terrestrisk naturovervaking (TOV), og har vore overvaka sidan 1990-talet. Overvakingsmetodikken som nyttast i dei intensivt overvaka områda er beskrive i «Instruks for overvaking av kongeørn – A» (Rovdata 2015a), og tek utgangspunkt i metodikken som er nytta i overvakinga av kongeørn i TOV (Ekenstedt & Schneider 2008, Kålås mfl. 1991). Metodikken er basert på ein betydeleg feltinnsats, der alle territoria skal besøkast fleire gongar i løpet av registreringssesongen (1. februar–15. september). Besøk i territoria skal fordelast ut-over vår, sommar og haust, og ha minimum varigheit på totalt 8 timar dersom det undervegs ikkje gjerast positive funn som er knytt til eit reir i territoriet (t.d. pynta reir, ruging, mating, ungar mm.). Etter registreringssesongen skal alle territoria ha fått ein endeleg status (vellykka hekking, hekkeforsøk påvist, hekkeforsøk ikkje påvist, inga hekking eller usikker hekking). For at ei hekking skal vurderast som vellykka må det vere observert ungar som er eldre enn 50 døgn («flygedyktige ungar»). Sjølv om ungane ikkje er flygedyktige før etter 60–80 dagar reknast hekkinga som vellykka, og ungane som flygedyktige, når 80 % av flygedyktig alder er oppnådd (Steenhof 1987). I TOV har 50 døgn tidlegare vorte nytta som grense for vellykka hekking, og vi nyttar det same for å kunne samanlikne resultata med dei lange tidsseriane i TOV-områda. «Hekkeforsøk påvist» og «hekkeforsøk ikkje påvist» nyttast som vurderingsstatus for okkuperte territorium utan vellykka hekking, medan ikkje okkuperte territorium får vurderingsstatus «inga hekking». Dersom territoriet ikkje er overvaka i samsvar med metodikken vurderast det som «usikker hekking».

Arbeidet i felt vert utført av ulike aktørar på oppdrag frå Miljødirektoratet. Besøk og observasjonar i territoriet i løpet av registreringssesongen registrerast på papirskjema og i Rovbase 3.0, saman med eventuelt dokumentasjonsgrunnlag i form av foto/film, for ivaretaking. Etter registreringsseongen kvalitetssikrast alt materiale av Rovdata, og kvart territorium får ein endeleg vurderingsstatus.



**Figur 1.** Oversikt over kongeørnterritorium i dei 12 områda som inngår i intensivovervakinga 2017. Den lyseraude sirkelen indikerer 50 km radius frå sentrum i intensivområdet.

## 2.2 Vaksenoverleving

### 2.2.1 Innsamling av prøvemateriale

I 2017 vart det samla inn prøvemateriale frå to av intensivområda (Fauske og Finnmarksvidda, sjå **figur 1**). Forskingspersonell frå Norsk institutt for naturforskning (NINA) har samla inn materiale frå Finnmarksvidda som ein del av eit pågåande forskingsprosjekt (Jacobsen mfl. 2015), medan Fjelltjenesten i Salten har vore ansvarleg for innsamling i Fauske.

Det vart leita etter mytefjør både i og under reir. Erfarne klatrarar (frå rovfuglgruppa i Vest-Finnmark og frå Bodø Alpine Redningsgruppe) hjelpte til for å hente mytefjør i reira og for å hente eventuelle reirungar for prøvetaking og ringmerking. I tillegg vart kjente og potensielle sitteplasar/sittetre i nærleiken av reiret (< 500 m unna) oppsøkt for å leite etter mytefjør. Mytefjør og bein vart lagra tørt i papirkonvoluttar i romtemperatur, medan nappa fjør og vev vart lagra i rør med 96 % etanol. Alle innsamla prøver vart merkt med ei unik strekkode, og registrert i Rovbase 3.0 før innsending til analyse.

På Finnmarksvidda vart alle 15 territoria besøkt seint i juni for å samle prøver til DNA-analyse. Det vart funne og samla inn 1–16 mytefjør i 14 av territoria og det vart i tillegg nappa fjør frå fem reirungar fordelt på fire territorium. I eitt av territoria vart det samla inn eit bein frå ein daud unge funne om lag 50 m frå reiret. I eitt av territoria vart det ikkje funne noko materiale for DNA-analyse.

I Fauske vart 9 av dei 15 territoria besøkt i løpet av vår og sommar for å samle prøver til DNA-analyse. I fem av territoria vart det funne og samla inn 2–12 mytefjør, og i eitt av desse vart det i tillegg nappa ei fjør (blodpenn) frå ein reirunge. I eitt av dei to territoria med vellykka hekking vart det ikkje samla DNA frå reirungen, då den var så gammal at det var fare for at den kunne hoppe ut av reiret. I to territorium vart det samla vevsprøve og fjør frå høvesvis ei daud subadult og ei daud vaksen kongeørn. Totalt vart det funne DNA-materiale i seks territorium i 2017. I seks territorium vart det ikkje gjort noko forsøk på å leite etter og samle inn mytefjør.

### 2.2.2 DNA-analysar

DNA vart isolert med eit delvis automatisert system (Maxwell-instrument) med tilhøyrande protokoll, og analysert med eit markørsett beståande av 13 mikrosatellitt-markørar og ein kjønnsmarkør (sjå Tovmo mfl. 2016). Sannsynet for at to tilfeldige individ har identisk DNA-profil med dette markørsettet er svært låg ( $2,8 \times 10^{-12}$ ). Mikrosatellittane som inngår i markørsettet utgjer relativt korte fragment (< 250 basepar), noko som er særleg hensiktsmessig for analysar av mytefjør som ofte har degradert DNA (Segelbacher 2002). Mikrosatellitt-DNA vart oppformert ved hjelp av polymerase-kjede-reaksjon (PCR) og fluorescerande fargar i reaksjonsmiksen gjorde det mogleg å visualisere resultat i neste steg. For å effektivisere analysane og redusere kostnadene vart dei 14 markørane analysert i to PCR-sett (multiplex PCR) med høvesvis åtte og seks markørar. Allela (ulike genetiske variantar for kvar av markørane) vart separert på ein ABI3500xl Genetic Analysar ved såkalla kapillær elektroforese. Lengda på fragmenta vart bestemt med programmet GeneMapper. Kvar DNA-prøve frå blod, nappa fjør og vev vart analysert med éin PCR, medan DNA frå mytefjør vart analysert i tre (eller fleire) uavhengige PCR-ar. For DNA frå mytefjør vart ein konsensus-genotype konstruert basert på følgjande kriterium: 1) markørar som ga heterozygot resultat (to ulike allel) måtte vise dette i to uavhengige PCR-ar, medan 2) markørar som ga homozygot resultat (to like allel) måtte vise dette i tre uavhengige PCR-ar. Prøver med 10–13 fungerande mikrosatellittmarkørar, samt fungerande kjønnsmarkør, vart godkjent for individbestemming.

For å kunne påvise bae individa i eit par vart to mytefjør frå kvart territorium analysert, dersom det var samla inn meir enn ei fjør. Dersom DNA-analysen viste at bae fjøra kom frå same individ, eller at fjøra ikkje ga godkjent DNA-profil, vart fleire fjør frå det same territoriet analysert. Alle prøvene samla frå reirungar vart analysert.

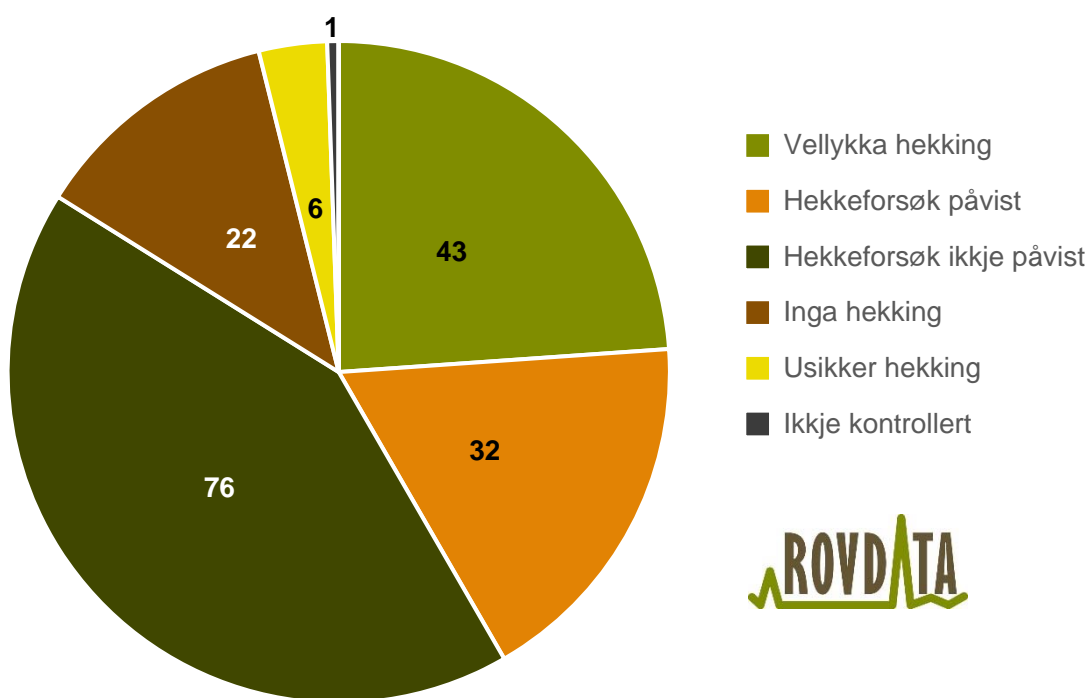
### **2.2.3 Estimering av årleg vaksenoverleving**

Med data frå fleire år (tre eller fleire) kan ein estimere den årlege overlevinga til individa i eit område ved fangst-attfangst-modellar. Sjølv om det no er samla data i tre år (2015–2017) frå Fauske er datagrunnlaget ikkje tilstrekkeleg (på grunn av materiale frå for få individ dei to siste åra) for estimering av vaksenoverleving. Overleving for vaksne kongeørner er derfor berre estimert for Finnmarksvidda (data frå 2012–2017) Cormack-Jolly-Seber-modellar i programmet MARK (White & Burnham 1999) vart nytta til estimering av oppdagbarheit og overleving mellom år hjå vaksne kongeørner i Finnmark. Modellar med skilnader i oppdagbarheit og overleving mellom år og kjønn vart testa opp mot tids- og kjønnsuavhengige modellar. Modellseleksjon basert på AIC (Akaike's informasjonskriterie) vart nytta for å finne fram til den beste modellen (sjå t.d. Johnson & Omland 2004 for nærare beskriving av AIC-basert modellseleksjon).

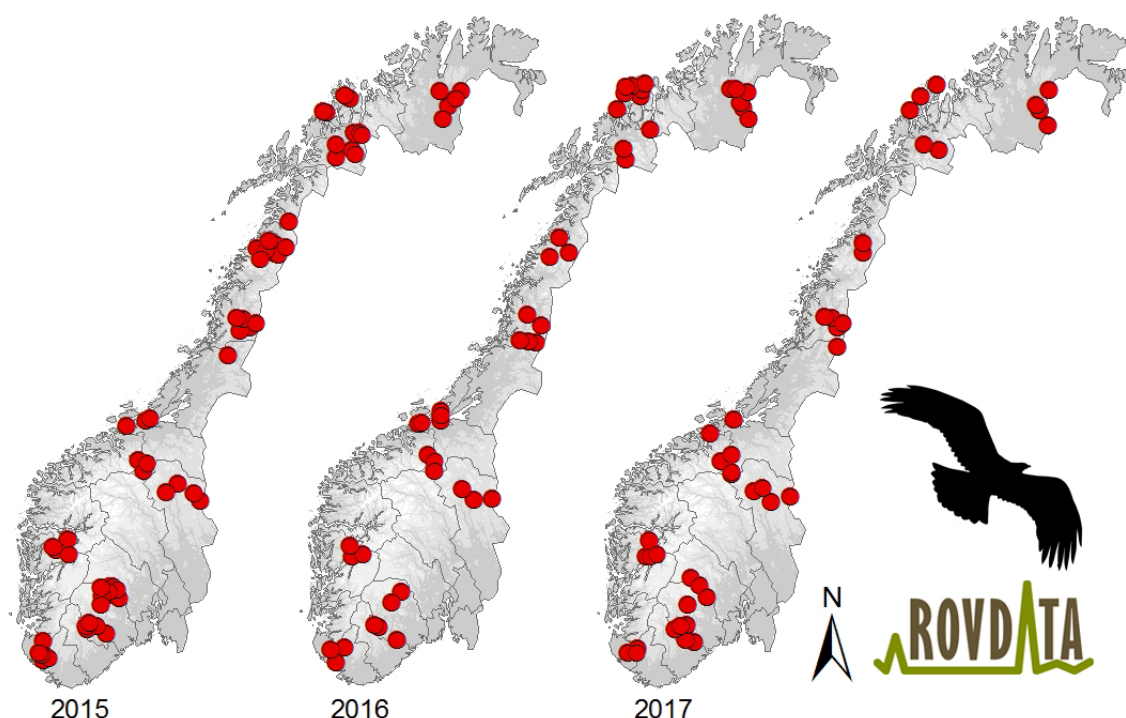
### 3 Resultat

#### 3.1 Territoriestatus og ungeproduksjon

Resultata frå årets intensive overvaking av kongeørn viser at det på landsbasis i 2017 vart registrert 43 vellykka hekkingar med totalt 47 ungar > 50 døgn (**figur 2 og 3, tabell 1**). Det vart påvist hekkforsøk i ytterlegare 32 territorium. I 98 territorium vart det ikkje påvist hekkforsøk, og 22 av desse vart vurdert som tomme territorium i 2017 (ikkje okkupert av kongeørnpar). Seks territorium vart vurdert som usikker hekking, grunna at overvakinga ikkje vart gjennomført etter metodikken, i 1 av desse var det likevel påvist hekkforsøk. I 2017 vart det registrert flest vellykka hekkingar i Solhomfjell, med 6 ungar > 50 døgn fordelt på 6 territorium. Færrast vellykka hekkingar vart det registrert i Aure, Fauske og Dividalen, med 2 ungar > 50 døgn fordelt på 2 territorium.

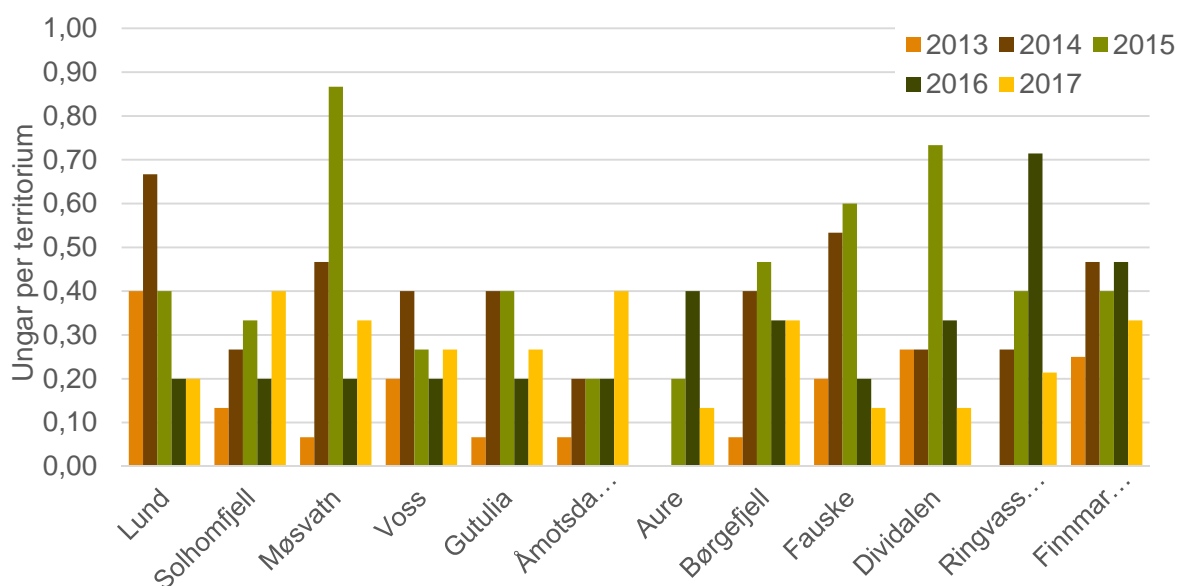


**Figur 2.** Fordeling av endeleg territoriestatus i dei 180 intensivt overvaka territoria i 2017.



**Figur 3.** Kart som viser fordeling av vellykka hekking (territorium med produksjon av ungar > 50 døgn) i intensivområda i perioden 2015–2017.

I 2017 vart det produsert i gjennomsnitt 0,26 (95 % KI: 0,21–0,32) ungar > 50 døgn per territorium i intensivområda, dette er noko lågare enn i 2016 som hadde ein gjennomsnittleg produksjon på 0,30 (95 % KI: 0,21–0,39) ungar > 50 døgn per territorium (**tabell 1, figur 4**). Den høgaste produksjonen per territorium vart registrert i Solhomfjell og Åmotsdalen, med ein gjennomsnittleg produksjon på 0,40 ungar > 50 døgn per territorium. Det var i 2017 mange intensivområde med låg produksjon, og ein gjennomsnittleg produksjon på 0,2 eller færre ungar > 50 døgn per territorium vart registrert i fem av intensivområda (Lund, Aure, Fauske, Dividalen, Ringvassøy). Det var ingen intensivområde utan ungeproduksjon.



**Figur 4.** Produksjon av flygedyktige ungar (> 50 døgn) per territorium i intensivområda i perioden 2013–2017. I 2013 var ikkje alle ungar over 50 døgn ved siste reirsjekk i Dividalen og Finnmarksvidda. Aure vart ikkje sett i drift før 2015.

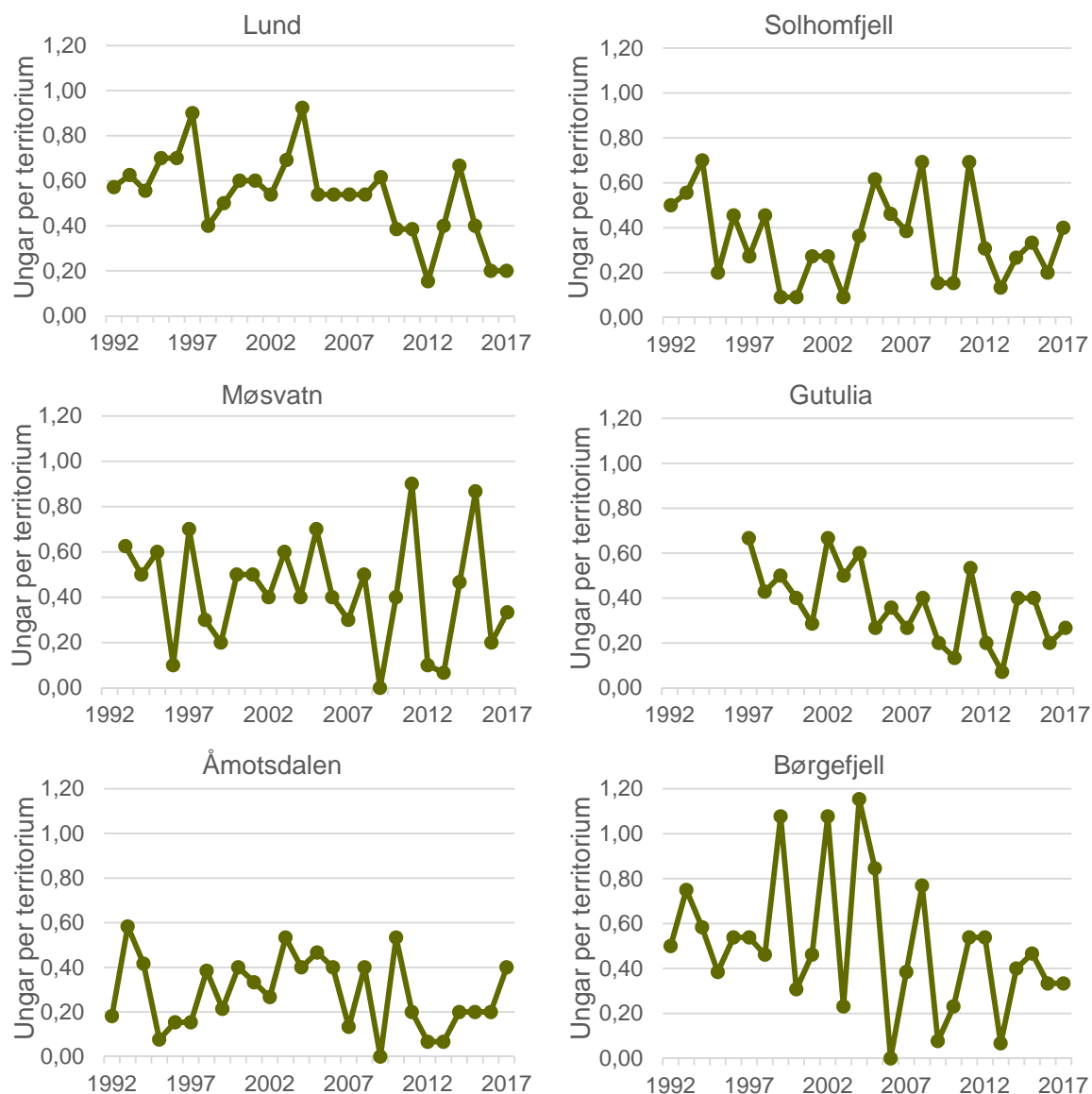


**Tabell 1.** Fordeling av territorium med vellykka hekking og produksjon av ungar (> 50 døgn) totalt og per territorium i intensivområda i perioden 2015–2017. Produksjon av ungar per territorium = antal ungar / antal overvaka territorium i intensivområdet. Ringvassøy inkluderte 14 territorium i 2016 og 2017, grunna samanslåing av to territorium. Aure vart ikkje sett i drift før 2015. Namn i kursiv indikerer at intensivområdet er inkludert i TOV.

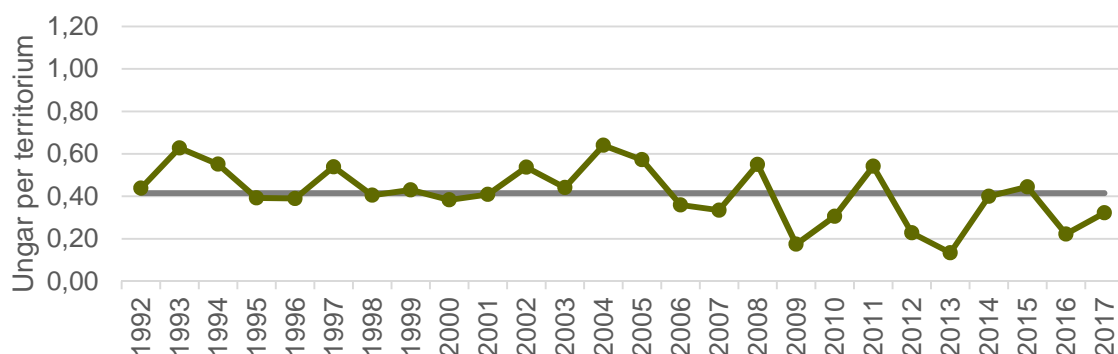
Intensiv- område	2015			2016			2017		
	Antal vellykka	Antal ungar	Ungar per terr	Antal vellykka	Antal ungar	Ungar per terr	Antal vellykka	Antal ungar	Ungar per terr
<i>Lund</i>	6	6	0,40	3	3	0,20	3	3	0,20
<i>Solhomfjell</i>	5	5	0,33	3	3	0,20	6	6	0,40
<i>Møsvatn</i>	10	13	0,87	2	3	0,20	4	5	0,33
Voss	4	4	0,27	3	3	0,20	4	4	0,27
<i>Gutulia</i>	4	6	0,40	3	3	0,20	4	4	0,27
<i>Åmotsdalen</i>	3	3	0,20	3	3	0,20	4	6	0,40
Aure	3	3	0,20	5	6	0,40	2	2	0,13
<i>Børgefjell</i>	6	7	0,47	5	5	0,33	5	5	0,33
Fauske	9	9	0,60	3	3	0,20	2	2	0,13
Dividalen	7	11	0,73	3	5	0,33	2	2	0,13
Ringvassøy	4	6	0,40	7	10	0,71*	3	3	0,21*
Finnmarksv.	5	6	0,40	6	7	0,47	4	5	0,33
<b>Sum</b>	<b>66</b>	<b>79</b>		<b>46</b>	<b>54</b>		<b>43</b>	<b>47</b>	
<b>Gjennom- snitt</b>			<b>0,44</b>			<b>0,30</b>			<b>0,26</b>

\* Ringvassøy inkluderte 14 territorium i 2016 og 2017, grunna samanslåing av to territorium. Ungar per territorium er såleis fordelt på 14 territorium i staden for 15. Utan samanslåing ville ungar per territorium vore 0,67 i 2016 og 0,20 i 2017.

I områda inkludert i TOV vart det i 2017 produsert i gjennomsnitt 0,32 ungar per territorium. **Figur 5** viser årleg produksjon av ungar per territorium i dei ulike TOV-områda, medan **figur 6** viser gjennomsnittleg produksjon av ungar per territorium i TOV-områda i perioden 1992 til 2017. I denne perioden er det produsert i gjennomsnitt 0,41 (95 % KI: 0,36–0,47) ungar per territorium per år.



**Figur 5.** Produksjon av ungar per territorium i dei ulike TOV-områda i perioden 1992–2017.



**Figur 6.** Produksjon av ungar per territorium i TOV-områda i perioden 1992–2017. Den grå streken er gjennomsnittleg årleg produksjon for desse områda i perioden 1992–2017.

## 3.2 Vaksenoverleving

### 3.2.1 Analyserte prøver

Av totalt 46 analyserte mytefjør resulterte 85 % (39/46) i ein DNA-profil. Suksessrata var 93 % (27 av 29) for prøver frå Finnmarksvidda og 71 % (12 av 17) for prøver frå Fauske. Suksessrata var 100 % for bein (n=1), nappa fjør (n=6), vev (n=1) og fjør frå kadaver (n=1).

Dei 39 mytefjœra med godkjent DNA-profil representerte 24 ulike vaksne individ, 12 hoer og 12 hannar. Kjønnssfordelinga var ulik for dei to områda med 41 % hoer (7 av 17) på Finnmarksvidda og 71 % hoer (5 av 7) i Fauske.

På Finnmarksvidda var 14 av dei 17 vaksne individa påvist gjennom DNA-analyse av mytefjør kjent frå tidlegare år. Ytterlegare sju kjente vaksne individ (3 hannar, 4 hoer) vart påvist basert berre på DNA-profilen til reirungar i fire reir. Totalt vart det påvist 24 ulike vaksne individ (13 hannar, 11 hoer) i intensivområdet på Finnmarksvidda i 2017. Av dei 14 territoria der det vart samla prøver til DNA-analyse vart både ein hann og ei ho påvist i 10 territorium, medan i tre territorium vart berre hannen påvist og i eitt territorium vart berre hoa påvist. I tre territorium vart det påvist utskifting av eitt individ.

Ein slektskapsanalyse viste at den daude ungen som vart funne ved eit nyoppdaga (i 2017) alternativreir i eit territorium på Finnmarksvidda var avkom frå paret i det territoriet. Basert på tilstanden til kadaveret vart det antekke at ungen døydd i 2016 (K-O. Jakobsen pers. med.). Det er derfor sannsynleg at paret i dette territoriet gjennomførte ei hekking som ikkje vart oppdaga i dette reiret i 2016.

Basert på DNA-analysar av mytefjør og prøver frå ungar vart det påvist totalt sju ulike vaksne individ (2 hannar, 5 hoer) i intensivområdet Fauske i 2017. Alle desse individa var påvist tidligare år basert på DNA-analysar. I to av dei fem territoria der det vart skaffa til vege minst ein DNA-profil vart både ein hann og ei ho påvist, medan i tre territorium vart berre hoa påvist. I tillegg til dei sju ovanfor nemnte vaksne individa vart det funne to daude kongeørner, ingen av desse var kjent frå DNA-analysar frå tidlegare år.

### **3.2.2 Estimering av årleg vaksenoverleving på Finnmarksvidda**

Basert på data for seks år (2012–2017) vart årleg overleving estimert til 0,91 (95 % KI: 0,84–0,96) for vaksne kongeørner på Finnmarksvidda. I denne modellen var overleving konstant frå år til år medan det var større sannsyn for å påvise hoer (0,78; 95 % KI: 0,64–0,87) enn hannar (0,65; 95 % KI: 0,50–0,78). Data ga tilsvarande god støtte til ytterlegare ein modell som vart testa. I den modellen var overleving (estimert til 0,91) og oppdagbarheit lik for både kjønna og konstant mellom år.

## 4 Diskusjon

I 2017 vart det produsert 47 ungar (> 50 døgn) i dei intensivt overvaka områda, med eit gjennomsnitt på 0,26 ungar per territorium, ein produksjon som er noko lågare enn i 2016 (Tovmo mfl. 2016). Det er i år låg skilnad mellom dei ulike intensivområda, med ein produksjon i dei beste og dårlegaste områda på høvesvis 0,4 og 0,13 ungar (> 50 døgn) per territorium. I år er det ein lågare gjennomsnittleg produksjon i dei beste områda samanlikna med tidlegare år (2015: Møsvatn 0,87, 2016: Ringvassøy 0,71<sup>1</sup>). Studie frå Skottland viser ein gjennomsnittleg produksjon i tre ulike studieområde med høg, middels og låg mattilgang på høvesvis 0,8, 0,6 og 0,33 utflydde ungar per okkupert territorium (Watson 2010), men denne studien er ikkje direkte samanliknbar med dei norske resultatane, då studien frå Skottland berre ser på okkuperte territorium og reknar utflydde ungar først når dei er om lag 70 døgn gamle.

Det er mange faktorar som kan påverke hekkesuksessen for kongeørn. God tilgang på byttedyr av passande storleik (t.d. rype, hare, mus) både før og under hekkeperioden kan vere avgjerande for om kongeørna går til hekking eller ikkje, og resultatet av hekkinga (Watson 2010). Vêr og temperatur i hekkeperioden kan òg vere viktig for hekkesuksessen. Kraftig snøfall etter at rugeperioden har starta, og blaute og kalde vingar kan påverke hekkesuksessen negativt (Nygård & Østerås 2014). I Finnmark fann ein ingen klar samanheng mellom snøfall og gjennomsnittleg antal ungar, sjølv om tidspunkt for snøfall kan påverke om hekkinga avbrytast eller ikkje (Jacobsen mfl. 2015).

Intensivovervaking av kongeørn som ein del av det nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt starta opp i 2013. Dei første åra må sjåast på som ei innkøyringsperiode der overvåkingsmetodikken, som er basert på metodikken nytta i TOV-områda, vart vidareutvikla ut frå erfaringar i felt. Mange territorium fekk status «usikker hekking» både i 2013 og 2014 grunna mellom anna uklarheit i instruksjonen og korleis dette skulle gjerast i felt, men dette har vorte betydeleg betre kvart år (andelen «usikker hekking» er redusert frå 41 % i 2014 til 3 % i år). Sjølv om det har vore endringar i instruksjonen i løpet av dei første åra med intensiv overvaking, har kriteriane for å vurdere ei hekking som vellykka vore dei same for alle år, og endringane i instruksjonen skal såleis ikkje ha påverka antal vellykka hekkingar og antal ungar registrert. Den relativt dårlege hekkesuksessen i 2013 samsvarer med studie frå både Nord-Trøndelag og andre delar av Finnmark (Jacobsen mfl. 2014, Nygård & Østerås 2014), og viser at det mest sannsynleg var eit dårleg år for kongeørna heller enn manglar i overvåkingsmetodikken.

Overvaking av kongeørn i intensivområda har relativt lita usikkerheit knytt til talet på vellykka hekkingar, dette då alle kjente reir skal kontrollerast og ungane er knytt til berre eitt reir per sesong. Ein observasjon av ungar eldre enn 50 døgn, som krevst for å vurdere ei hekking som vellykka, har liten fare for å feilaktig blandast med andre territorium, då ungane er knytt til fødselsterritoriet til utpå hausten (Jacobsen mfl. 2014). Det er framleis ein usikkerheit knytt til eventuelle hekkingar ein har gått glipp av grunna at ukjente eller nye reirplassar kan takast i bruk. Metodikken er tilpassa for å fange opp eventuelle hekkingar som skjer i ukjente reir ved at det skal gjennomførast eit besøk på hausten for å sjå etter utflydde ungar i territorium der ein i løpet av registreringsperioden ikkje har fått avklart statusen i territoriet. I 2017 var det fire tilfelle der første positive observasjon i territoriet var av flygedyktige ungar på hausten. Besøk på hausten vil likevel ikkje fange opp om det er hekking i eit ukjent reir der ungane ikkje når flygedyktig alder. Vi kan heller ikkje utelukke at det er hekkingar som ikkje har vorte oppdaga i dei tilfella der metodikken ikkje er følgt, og territoriet har fått status «usikker hekking». Dei presenterte tala er såleis eit minimumstal på antal vellykka hekkingar, men med relativt låg usikkerheit etter våre vurderingar.

<sup>1</sup> Ringvassøy inkluderte 14 territorium i 2016, grunna samanslåing av to territorium. Ungar per territorium er såleis fordelt på 14 territorium i staden for 15. Utan samanslåing ville ungar per territorium vore 0,67.

DNA-analysane av mytefjør viste ei overvekt av hoer i Fauske, men ikkje i Finnmarksvidda. Den skeive kjønnsfordelinga i Fauske kjem truleg av at mytefjører i hovudsak er samla inn i og under reiret, der hoa i denne perioden av hekketida oppheld seg i større grad enn hannen (Watson 2010), i motsetning til Finnmarksvidda der det er samla ein stor del fjør òg under sittetre. Basert på data frå perioden 2013–2015 frå intensivområda Fauske og Finnmarksvidda, og i tillegg data frå andre overvaka reir i Vest-Finnmark, har ein større del hannar vorte påvist i DNA-analyse av mytefjør samla inn under sittetre (58 % hannar) enn i mytefjør samla inn i og under reiret (29 % hannar) (Kleven & Jacobsen, upubliserte data). Ved å ha fokus på å òg samle inn mytefjør under sittetre kan ein betre den skeive kjønnsfordelinga i materialet frå Fauske.

Kongeørn er store fuglar som er forventa å leve lenge og dermed ha stor sannsynligheit for å overleve frå eitt år til det neste. Årleg overleving for vaksen kongeørn på Finnmarksvidda vart estimert til 0,91. Dette estimatet på årleg vaksenoverleving ligg innafor tidlegare publiserte estimat frå populasjonar i Storbritannia og Tyskland (0,91–0,98, Watson 2010), og stemmer godt overeins med det som nyleg er nytta i bestandsmodelleringa av den norske kongeørnbestanden (0,93 (0,90–0,96), Nilsen mfl. 2015). Det var ikkje noko bevis for ein skilnad mellom år i overleving hjå vaksen kongeørn i perioden frå 2012 til 2017. Kor representative estimata på vaksenoverleving frå Finnmarksvidda er for andre delar av landet er uvisst. Det vil difor vere viktig å halde fram overvakinga i Fauske og kome i gong med DNA-basert overvaking i fleire intensivområde for å undersøkje om det er skilnader i overleving mellom ulike område av landet. Slike skilnader mellom ulike område kan indikere systematiske skilnader i faktorar som påverkar overleving som t.d. mattilgang og menneskeskapt dødelegheit (t.d. frå kollisjonar med installasjonar eller illegal jakt).

## 5 Referansar

- Dahl, E. L., Nilsen, E. B., Brøseth, H. & Tovmo, M. 2015. Estimering av antall hekkende par kongeørn basert på kjent forekomst i Norge for perioden 2010-2014. - NINA Rapport 1158. Norsk institutt for naturforskning. 23 s.
- Ekenstedt, J. & Schneider, M., red. 2008. The golden eagle (*Aquila chrysaetos*) in the North Calotte area 1990-2007. Nordkalottrådets publikasjonsserie, rapport nr. 55: 47. - Naturvårdsverket.
- Jacobsen, K. O., Johnsen, T. V., Stien, A., Nygård, T., Kleven, O., Opgård, O., Johansen, k., Østlyngen, A. & Myklevoll, V. 2013. Kongeørn i Finnmark. Årsrapport 2012. - NINA rapport 936. Norsk institutt for naturforskning. 22 s.
- Jacobsen, K. O., Stien, A. & Kleven, O. 2015. Kongeørn i Finnmark. Årsrapport 2014. - NINA rapport 1144. Norsk institutt for naturforskning. 22 s.
- Jacobsen, K. O., Stien, A., Nygård, T., Kleven, O., Mabile, G., Johnsen, T. V., Opgård, O., Østlyngen, A., Johansen, K. & Myklevoll, V. 2014. Kongeørn i Finnmark. Årsrapport 2013. - NINA rapport 1023. Norsk institutt for naturforskning. 26 s.
- Johnson, J. B. & Omland, K. S. 2004. Model selection in ecology and evolution. - *Trends in Ecology & Evolution* 19. 101-108.
- Katzner, T., Milner-Gulland, E. J. & Bragin, E. 2007. Using modeling to improve monitoring of structured populations: Are we collecting the right data? - *Conservation Biology* 21. 241-252.
- Kålås, J. A., Framstad, E., Fiske, P., Nygård, T. & Pedersen, H. C. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Metodemanual, smågnagere og fugler. - NINA Oppdragsmelding 75. Norsk institutt for naturforskning. 36 s.
- Nilsen, E. B., Mattisson, J., Nygård, T. & Hamre, Ø. 2015. Kongeørn: Bestands- og habitatmodellering. - NINA Minirapport 570. Norsk institutt for naturforskning. 31 s.
- Nygård, T. & Østerås, T. R. 2014. Kongeørn i Nord-Trøndelag 2009-2013. - NINA Rapport 1011. Norsk institutt for naturforskning. 28 s.
- Rovdata. 2015a. Instruks for overvåking av kongeørn. A - Overvåking av kongeørn i intensivområder. Rovdata, Trondheim. 10 s.
- Rovdata. 2015b. Instruks for overvåking av kongeørn. B - Landsdekkende kartlegging (ekstensiv overvåking). Rovdata, Trondheim. 5 s.
- Rudnick, J. A., Katzner, T. E., Bragin, E. A., Rhodes, O. E. & Dewoody, J. A. 2005. Using naturally shed feathers for individual identification, genetic parentage analyses, and population monitoring in an endangered Eastern imperial eagle (*Aquila heliaca*) population from Kazakhstan. - *Molecular Ecology* 14. 2959-2967.
- Segelbacher, G. 2002. Noninvasive genetic analysis in birds: testing reliability of feather samples. - *Molecular Ecology Notes* 2. 367-369.
- Steenhof, K. 1987. Assessing raptor reproductive success and productivity. - *National Wildlife Federation Scientific and Technical Series*. 157-170.
- Tovmo, M., Mattisson, J., Kleven, O. & Brøseth, H. 2016. Overvåking av kongeørn i Noreg 2016. Resultat frå 12 intensivt overvaka område. - NINA Rapport 1304. 23 s.
- Watson, J. 2010. The golden eagle. 2nd. utg. - T&AD Poyser, London, UK.
- White, G. C. & Burnham, K. P. 1999. Program MARK: Survival estimation from populations of marked animals. - *Bird Study* 46 Supplement. 120-148.
- Wiss, L.-E. 2008. Breeding habitat and nest site selection of the golden eagle *Aquila chrysaetos* (L.) in Gotland. - *Ornis Svecica* 18. 108-113.







*Rovdata leverer overvåkingsdata og bestandstall for gaupe, jerv, bjørn, ulv og kongeørn i Norge til forvaltning, media og publikum.*

*Rovdata er en enhet i Norsk institutt for naturforskning.*

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-3173-2

Omslagsfoto: Lars Krempig, John Linnell, Roy Andersen,  
Per Jordhøy, Espen Lie Dahl.

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

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

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger