

1679

NINA Rapport



Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2019

Mari Tovmo
John Odden
Henrik Brøseth
Erlend B. Nilsen

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.

Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2019

Mari Tovmo
John Odden
Henrik Brøseth
Erlend B. Nilsen

Tovmo, M., Odden, J., Brøseth, H. & Nilsen, E. B. 2019. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2019. NINA Rapport 1679. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, mai 2019

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3427-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Øystein Flagstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Jonas Kindberg

OPPDRAGSGIVER

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-1407|2019

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Susanne Hanssen

NØKKELOORD

Gaupe, *Lynx lynx*, antall familiegrupper, nasjonalt overvåkingsprogram, bestandsutvikling

KEY WORDS

Eurasian lynx, *Lynx lynx*, monitoring, population trends

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

Sammendrag

Tovmo, M., Odden, J., Brøseth, H. & Nilsen, E. B. 2019. Antall fa-miliegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2019. NINA Rapport 1679. Norsk institutt for naturforskning.

Det nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt overvåker i dag bestandsstørrelse og bestandsutvikling hos gaupe i Norge hovedsakelig gjennom registrering av familiegrupper (hunndyr i følge med årsunger). Årlig gjøres en beregning av antall familiegrupper før jakt ut fra alle doku-menterte og antatt sikre observasjoner av familiegrupper (spor, synsobservasjoner, viltkamera-bilder og døde unger). Overvåking av gaupe i Norge er basert på en betydelig lokal medvirkning. Registreringene blir i all hovedsak gjort av lokalt personell på snøføre og rapportert inn til Statens naturoppsyn (SNO), hvor rovviltansvarlige i SNO foretar feltkontroller. Beregningene av antall familiegrupper gjøres ved hjelp av såkalte avstandsregler basert på forflytningsavstander og størrelser på leveområder til radiomerkede gauper i Skandinavia.

I 2019 er det estimert 55 familiegrupper på landsbasis, noe som tilsvarer en bestand på omkring 323 dyr (95 % CI = 267–379) i Norge. Dette er bestandsstørrelsen før kvotejakta i 2019 og før reproduksjonssesongen, som er en nedgang på 5 % sammenlignet med fjoråret. For sjuende året på rad ligger gaupebestanden under det fastsatte nasjonale bestandsmålet på 65 årlige ynglinger.

Tre av sju forvaltningsregioner med mål om yngling av gaupe ligger på eller over bestandsmålet før jakt i 2019. Dette er regionene 2 (Aust-Agder, Telemark, Buskerud og Vestfold), 3 (Oppland) og 6 (Møre og Romsdal og Trøndelag). Regionene 4 (Oslo, Akershus og Østfold), 5 (Hedmark), 7 (Nordland) og 8 (Troms og Finnmark) ligger under de regionale bestandsmålene. Også når man beregner gjennomsnittlig antall familiegrupper siste tre år ligger regionene 2, 3 og 6 over bestandsmålet.

Som et hjelpemiddel for beslutningstakere i gaupeforvaltningen er det utarbeidet prognoser for gaupebestandens utvikling ett år frem i tid. Basert på antall familiegrupper påvist før jakta i år, kjent uttak av voksne hunndyr (≥ 1 år) og bruk av prognosemodellen, er det beregnet at det vil være omkring 59 (75 % CI = 50–68) familiegrupper før jakt på landsbasis i 2020.

Mari Tovmo, John Odden, Henrik Brøseth & Erlend B. Nilsen, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim. mari.tovmo@nina.no

Abstract

Tovmo, M., Odden, J., Brøseth, H. & Nilsen, E. B. 2019. Number of family groups, population estimate and population development of lynx in Norway for 2019. NINA Report 1679. Norwegian Institute for Nature Research.

The national monitoring program for large carnivores follows the Norwegian lynx population primarily through the survey of family groups (adult female lynx with dependent kittens). Each year the program estimates the number of family groups that are present based on confirmed observations of family groups from snow tracking, observations and dead kittens. The survey of tracks is mainly done by local people on snow, but all observed groups are reported to the State Nature Inspectorate (SNO) for confirmation. The number of family groups is estimated using a set of distance rules that are derived from radio-telemetry data on home range size and movement rates collected from lynx in Scandinavia.

In 2019 there are estimated 55 family groups, which correspond to a total population size of approximately 323 (95 % CI = 267–379) lynx in Norway. This is the estimate of population size prior to hunting- and reproduction in 2019, which is a decrease of 5 % compared to last year. For the seventh year in a row the lynx population is below the national management goal of 65 family groups set by the parliament in 2004.

Region 2 (Aust-Agder, Telemark, Buskerud and Vestfold), 3 (Oppland) and 6 (Møre og Romsdal and Trøndelag) is at or above the regional management goal in 2019. Also when looking at the average number of family groups the last three years, these three regions have achieved their regional management goal. Based on a prognosis model we predict a slightly increasing population from 55 family groups this year to 59 family groups (75 % CI = 50–68) before hunting starts in 2020.

Mari Tovmo, John Odden, Henrik Brøseth & Erlend B. Nilsen, Norwegian Institute for Nature Research, P.O. Box 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, Norway. mari.tovmo@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Materiale og metoder	7
2.1 Datamaterialet	7
2.2 Avstandsregler	8
2.3 Prognosemodell	10
2.4 Søk etter familiegrupper i regi av Norges Jeger- og Fiskerforbund	10
3 Resultater	12
3.1 Antall familiegrupper før jakt	12
3.2 Bestandsestimat basert på antall familiegrupper før jakt	14
3.3 Bestandsutviklingen i ulike forvaltningsregioner	14
3.4 Nasjonale og regionale prognoser	17
4 Diskusjon	19
5 Referanser	21
6 Vedlegg	23
6.1 Vedlegg 1	23

Forord

En nasjonal bestandsovervåking av gaupe lar seg ikke gjennomføre uten et stort støtteapparat. Det aller meste av registreringsarbeidet er gjort av lokale folk på frivillig basis. En lang rekke privatpersoner, ulike organisasjoner og lag har bidratt i arbeidet med registrering av familiegrupper av gaupe i vinter. Vi vil her benytte sjansen til å takke alle de som har bidratt til bestandsovervåkingen av familiegrupper av gaupe på landsbasis. Det gjelder både de som har rapportert inn og de som har foretatt kvalitetssikringen av arbeidet i Statens naturoppsyn (SNO). Stor takk også til Scandcam (viltkamera.nina.no) og våre samarbeidspartnere i det svenske overvåkings-systemet (Naturvårdsverket, Länsstyrelsene og Viltskadecenter).

Trondheim, mai 2019

Henrik Brøseth

1 Innledning

Det nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt overvåker bestandsstørrelse og bestandsutvikling hos gaupe i Norge hovedsakelig gjennom registrering av familiegrupper (hunndyr i følge med årsunger). Ved bruk av såkalte avstandsregler beregnes antall ulike familiegrupper av gaupe før jakt ut fra alle dokumenterte og antatt sikre observasjoner (spor, synsobservasjoner og døde unger). Overvåking av gaupe i Norge er basert på en betydelig lokal medvirkning. Observasjoner gjort av lokale folk akkumuleres gjennom sesongen på snøføre, og rapporteres inn til Statens naturoppsyn (SNO), og gjennom en åpen publikumsløsning på internett (www.skandobs.no). På bakgrunn av beregnet antall familiegrupper estimeres den totale bestandsstørrelsen av gaupe før jakt. I denne rapporten presenterer vi resultatene over antall familiegrupper og bestandsstørrelse for gaupe i Norge før jakta i 2019. Overvåkingsresultatene i 2019 vurderes opp imot tilsvarende bestandsdata for gaupe i perioden 1996–2018 (Brøseth mfl. 2003a, b, 2004, 2005, 2007, Brøseth & Odden 2008, 2009, Brøseth mfl. 2010, Brøseth & Tovmo 2011, 2012, 2013, 2014, Brøseth mfl. 2015, 2016, Odden mfl. 2006, Tovmo mfl. 2017, 2018).

Siden vinteren 2013/14 er overvåkingsarbeidet rundt gaupe i Skandinavia samordnet med tanke på overvåkingsmetodikk, kvalitetssikring, datalagring og felles rapportering (Brøseth & Tovmo 2013, Kjørstad mfl. 2012). Endringene i overvåkingsmetodikken kan medføre at det blir noe større usikkerhet i tolkningen av bestandsendringene som observeres etter en slik omlegging sammenlignet med tidligere år, men de observerte endringene etter omleggingen er direkte sammenlignbare med hverandre.

2 Materiale og metoder

Registreringer av meldinger om familiegrupper av gaupe blir i hovedsak kanalisert via lokale rovviltkontakter til en regionalt rovviltansvarlig hos Statens naturoppsyn (SNO). Basert på kvalitetssikringen som gjøres av SNO kategoriseres dataene som «Dokumentert», «Antatt sikker», «Usikker», «Feilmelding» eller «Kan ikke vurderes», før de legges inn i det sentrale database-systemet til rovviltforvaltningen (Rovbase 3.0) for ivaretagelse.

2.1 Datamaterialet

Datamaterialet benyttet i denne rapporten er innhentet ved at regionalt rovviltansvarlige hos SNO har godkjent og kvittert ut alle rovviltobservasjoner vedrørende familiegrupper hos gaupe i perioden 1. oktober 2018 til 28. februar 2019 til det nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt. Alle disse rovviltobservasjonene er så kvalitetssikret av Rovdata. Data fra Rovbase 3.0 som er benyttet i denne rapporten, er hentet ut den 24. mai 2019 (**tabell 1** og **vedlegg 1**). Totalt er det i år gjennomgått 314 registrerte saker, hvorav 187 er familiegruppeobservasjoner med status «Dokumentert» eller «Antatt sikker». I alt 83 av de 314 sakene er blitt innmeldt gjennom den åpne publikumsløsningen Skandobs på internett (www.skandobs.no), hvorav 52 har status «Dokumentert» eller «Antatt sikker».

Grunnlagsdataene for analysene består av spor- og synsobservasjoner av familiegrupper som er klassifisert i kategoriene «Dokumentert» eller «Antatt sikker». Det er brukt data i perioden fra og med 1. oktober til og med 28. februar (29. februar). Årsaken til at vi ikke bruker observasjoner gjort senere enn 28. februar (29. februar) i analysene, er for å forhindre en «overtelling» av familiegrupper ved at to gauper som ikke er mor og avkom går sammen. Brunsten hos gaupa er i mars. Hanngaupene oppsøker da ofte flere ulike hunngauper. Hannen kan da gå sammen med hunnen i flere dager, og ofte kan flere hanner samles rundt en hunn. Vi gjør oppmerksom på at det fram til og med 2005 kun ble benyttet observasjoner fram til 15. februar. Registreringsperioden ble utvidet på bakgrunn av nye data fra det Skandinaviske gaupeprosjektet, Scandlynx (www.scandlynx.nina.no). Familiegrupper påvist ved bruk av viltkamera fra forskningsprosjektet

Scandcam er lagt inn som ordinære rovviltobservasjoner i Rovbase, og er inkludert i datagrunnlaget (viltkamera.nina.no).

I tillegg til observasjoner av familiegrupper er det i datagrunnlaget tatt inn 14 døde unger i perioden fra og med 1. oktober 2018 til og med 31. mars 2019. Disse dataene er hentet ut fra Rovbase 3.0 hvor all kjent avgang (kvotejakt, trafikk, osv.) av gaupe registreres. Dataene er sjekket opp mot aldersavlesningen på det som er innlevert som jakt og fallviltmateriale hos NINA (57 % av døde gaupeunger i vinter er per 20. mai 2019 innlevert og aldersbestemt som 0-åringer).

Tabell 1. Oversikt over rådatamaterialet av familiegruppeobservasjoner (rovviltobservasjoner og døde unger) som danner grunnlaget for beregning av antall familiegrupper og bestandsestimat i 2019. En detaljert oversikt over materialet er gitt i **vedlegg 1**.

Rovviltregion	Antall observasjoner
1 - Sogn og Fjordane, Hordaland, Rogaland og Vest-Agder	0
2 - Aust-Agder, Telemark, Buskerud og Vestfold	57
3 - Oppland	30
4 - Østfold, Oslo og Akershus	3
5 - Hedmark	30
6 - Møre og Romsdal og Trøndelag	57
7 - Nordland	12
8 - Troms og Finnmark	12
SUM	201

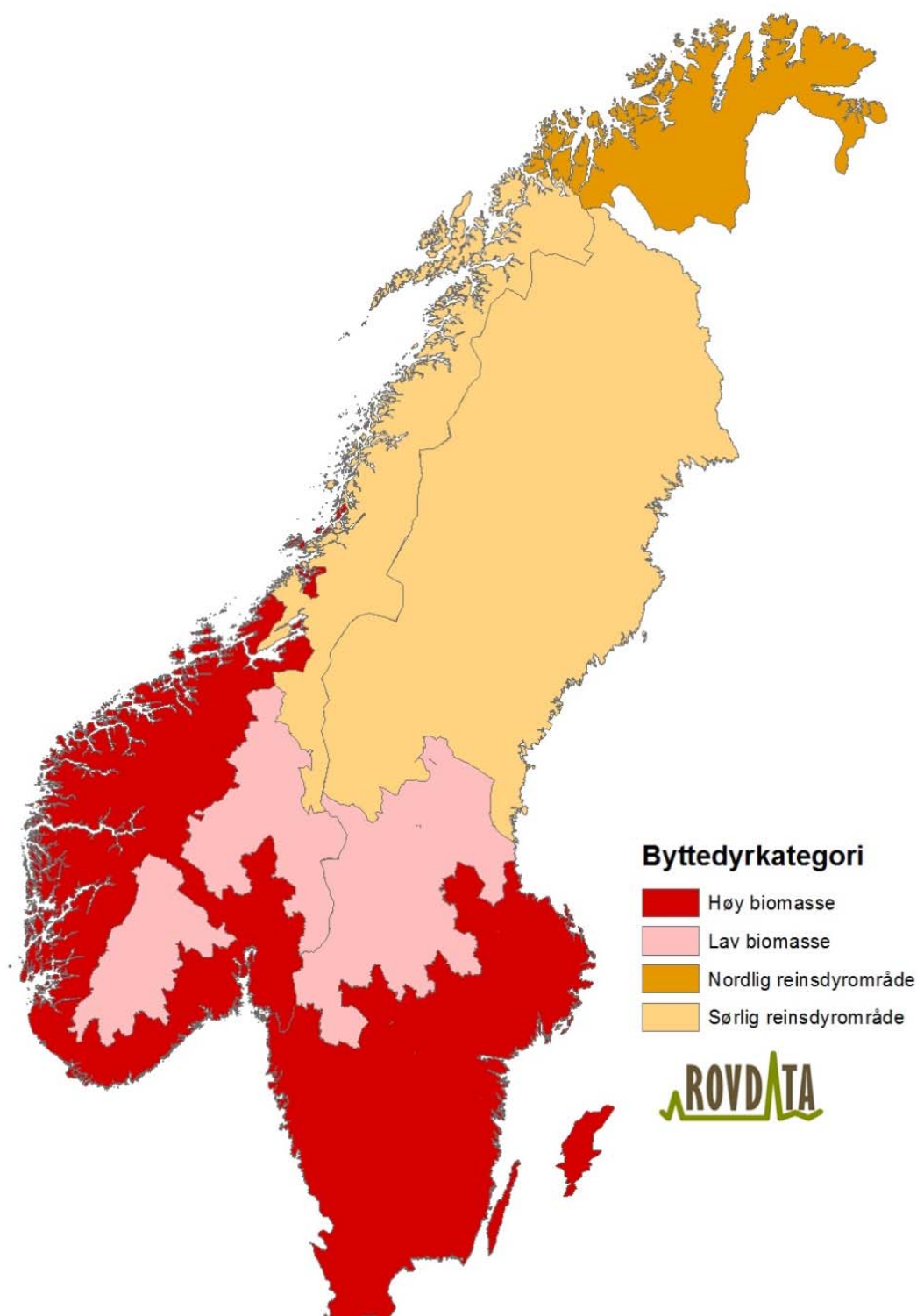
2.2 Avstandsregler

Overvåkingen av gaupe beregner antall familiegrupper av gaupe i Norge før jakt. Til dette er det utviklet avstandsregler for å skille registreringer av ulike familiegrupper fra hverandre. De siste årene har Scandlynx samlet inn nye data på forflytning hos gauper fra de store dalførene vestover i Sør-Norge, samt de nordligste fylkene. Basert på denne nye kunnskapen er det foretatt en revidering av de gjeldende avstandsreglene og inndelingen av landet i ulike byttedyrkategorier. Ut fra analyser av hva som best forklarer variasjonen i forflytningsavstand hos hunngauper er Skandinavia delt inn i fire ulike byttedyrkategorier: 1–nordlige tamreinområder, 2–sørlige tamreinområder, 3–områder med «lav» tetthet av byttedyr og 4–områder med «høy» tetthet av byttedyr (**figur 1**) (Gervasi mfl. 2013).

Lengden på avstandsreglene varierer med antall døgn mellom observasjonene, og det skilles mellom dynamiske og en statisk avstandsregel. De dynamiske avstandsreglene tar utgangspunkt i den maksimale avstanden (i luftlinje) som hunngauper forflytter seg fra en dag til de ti påfølgende dagene. Den statiske avstandsregelen gjelder når det er mer enn ti dager mellom observasjonene, og vil i praksis være ytterpunktene i et hjemmeområde for en hunngaube med unger. En detaljert beskrivelse vedrørende beregning og bruk av avstandsreglene finnes i Gervasi mfl. (2013), Linnell mfl. (2007) og i Faktablad Lodjur: Avståndskriterier (Brøseth & Tovmo 2013). Familiegrupper av gaupe kan ha leveområder som omfatter arealer på begge sider av regions- eller landegrenser. Kriteriene for deling av en familiegruppe mellom regioner eller land er beskrevet i Faktablad Lodjur: Avståndskriterier (Brøseth & Tovmo 2013).

For å beregne antallet gauper i Norge før jakt tar vi utgangspunkt i beregningen av antall familiegrupper. Basert på antall familiegrupper og omregningsfaktorer estimeres den totale bestandstørrelsen av gaupe før jakt. Omregningsfaktoren varierer med tetthet av byttedyr i ulike områder (**figur 1**), og angir hvor stor andel av den totale gaupebestanden i området som består av familiegrupper. Dess mindre andel av bestanden som består av familiegrupper, dess høyere er om-

regningsfaktoren. For mer detaljert informasjon omkring beregningen av disse omregningsfaktorene henvises til arbeidet av Andrén mfl. (2002). Omregningsfaktoren for lav byttedyrtetthet er benyttet i de nordlige tamreinområdene.



Figur 1. Lengden på avstandsreglene og omregningsfaktorene som brukes varierer med tettheten av store byttedyr (Gervasi mfl. 2013). Skandinavia er delt inn i fire kategorier; 1–nordlige tamreinområder, 2–sørlige tamreinområder, 3–områder med «lav» tetthet av byttedyr og 4–områder med «høy» tetthet av byttedyr.

2.3 Prognosemodell

En av utfordringene i forvaltningen av gaupebestanden har vært at man er nødt til å ta utgangspunkt i fjorårets familiegruppertellinger når årets kvoter skal fastsettes. Tidsforsinkelsen skyldes at årets tellinger av antall familiegrupper ikke er ferdig før jakta begynner. Dette har blitt utpekt som en av de større utfordringene med å nå bestandsmålene i forvaltningen av gaupe i Norge. I november 2011 ble det utarbeidet en prognosemodell for utviklingen av gaupebestanden i Norge som tar utgangspunkt i tellingene av familiegrupper og kjent uttak av gauper, for å estimere antall familiegrupper før jakt til neste år (Nilsen mfl. 2011). Hensikten med en slik prognosemodell er å gi et formalisert og robust prognoseverktøy som skal hjelpe beslutningstakere å forutsi bestandsstørrelsen av gaupe ett år fram i tid. Basert på de nye tallene for bestandsstatus gitt i denne rapporten og kjent avgang av voksne hunngauper presenteres en prognose på antall familiegrupper før jakt i 2019, både på landsbasis og for den enkelte rovviltregion. Prognosetallene som oppgis i denne rapporten er basert på «Modell 4» fra Nilsen mfl. (2011), dvs. modellering med informativ prior og uttak i form av voksne hunngauper.

2.4 Søk etter familiegrupper i regi av Norges Jeger- og Fiskerforbund

Siden 2004 har det i deler av landet, i samarbeid med Norges Jeger- og Fiskerforbund (NJFF), vært gjennomført gaupetaksering hver vinter før gaupejakta. Det ble benyttet et fast nettverk av takseringslinjer for å følge utviklingen i gaupebestanden over tid, gjennom eventuelle endringer i sporkryssingsfrekvens på linjene («gaupeindeks»). I 2014 ble det gjennomført en evaluering av linjetakseringen som konkluderte med at systemet med takseringslinjer ikke hadde fungert etter hensikten, og anbefalte at det ble designet et nytt system som fokuserte på å registrere familiegrupper av gaupe (Mattisson mfl. 2014).

I henhold til det nye systemet har NJFF fra og med registreringssesongen 2014/2015 gjennomført systematiske sporsøk etter familiegrupper av gaupe i registreringsperioden for gaupe (1. oktober – 28./29. februar). Søkeområdet er hele landet, men er begrenset til områder med fast forekomst av gaupe. Det skal utføres minimum 10 km sporingsarbeid per kvadratmil egnet habitat (100 km²), noe som gir en minimum sporingsinnsats per sesong på omtrent 6700 km (**tabell 2**). Alle registreringer av familiegrupper av gaupe skal meldes direkte til SNO, og også legges inn i Skandobs på internett (www.skandobs.no).

Registreringssesongen 2018/2019 ble det registrert like i overkant av 9000 km sporingsarbeid utført av NJFF (**tabell 2** og **figur 2**). NJFF registrerte 82 observasjoner av familiegrupper i Skandobs der 41 av disse ble feltkontrollert av SNO og registrert som «Dokumentert» eller «Antatt sikker» familiegruppe i Rovbase. De resterende 41 observasjonene er enten saker som ikke lot seg dokumentere (synsobservasjoner eller på grunn av værforhold), viste seg å være enkelt-dyr eller andre arter, eller en familiegruppe som allerede var godt kjent for SNO og ressurser ble prioritert for kontroll av andre observasjoner. Disse observasjonene er ikke alle registrert i Rovbase.

Tabell 2. Oversikt over minimum og gjennomført antall km sporingsinnsats registreringsseongen 2018/2019 fordelt per fylke, og antall innmeldte observasjoner av familiegrupper i Skandobs samt antall observasjoner kvalitetssikret og godkjent av SNO.

Fylke	Minimumskrav (km)	Sporingsinnsats 2019 (km)	Antall ob- servasjoner	Godkjente ob- servasjoner
Finnmark	245	0	0	0
Troms	256	425	1	1
Nordland	498	562	2	2
Nord-Trøndelag	669	732	6	3
Sør-Trøndelag	417	112	1	0
Møre og Romsdal	212	390	7	5
Hedmark	1313	2532	10	1
Oppland	708	1544	26	16
Buskerud	618	741	4	0
Telemark	636	1097	21	11
Vestfold	139	78	0	0
Aust-Agder	424	143	3	2
Vest-Agder	21	49	0	0
Oslo/Akershus	350	458	0	0
Østfold	258	328	1	0
Totalt	6764	9191	82	41

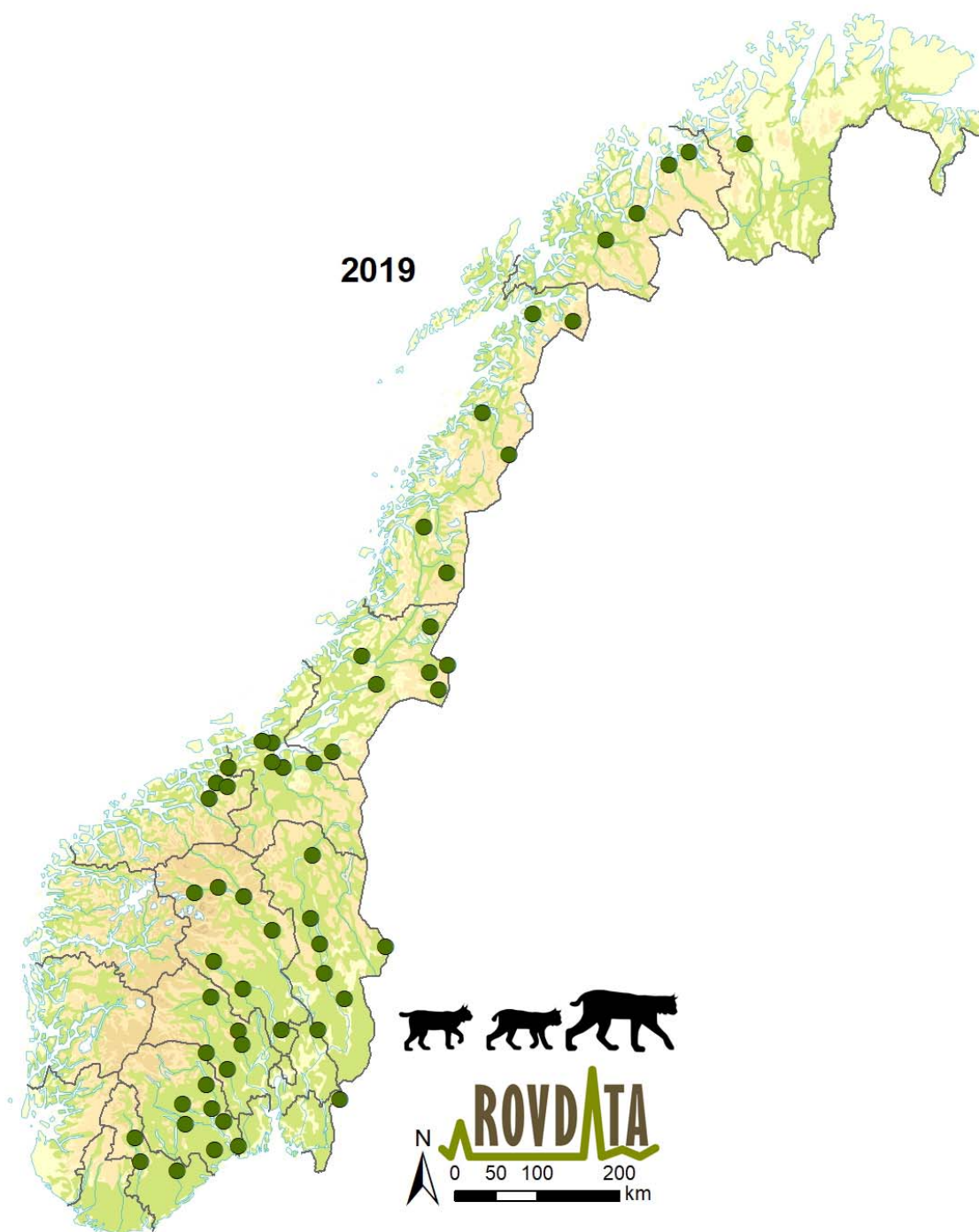


Figur 2. Sporingsinnsats gjennomført av NJFF registreringsseongen 2018/2019.

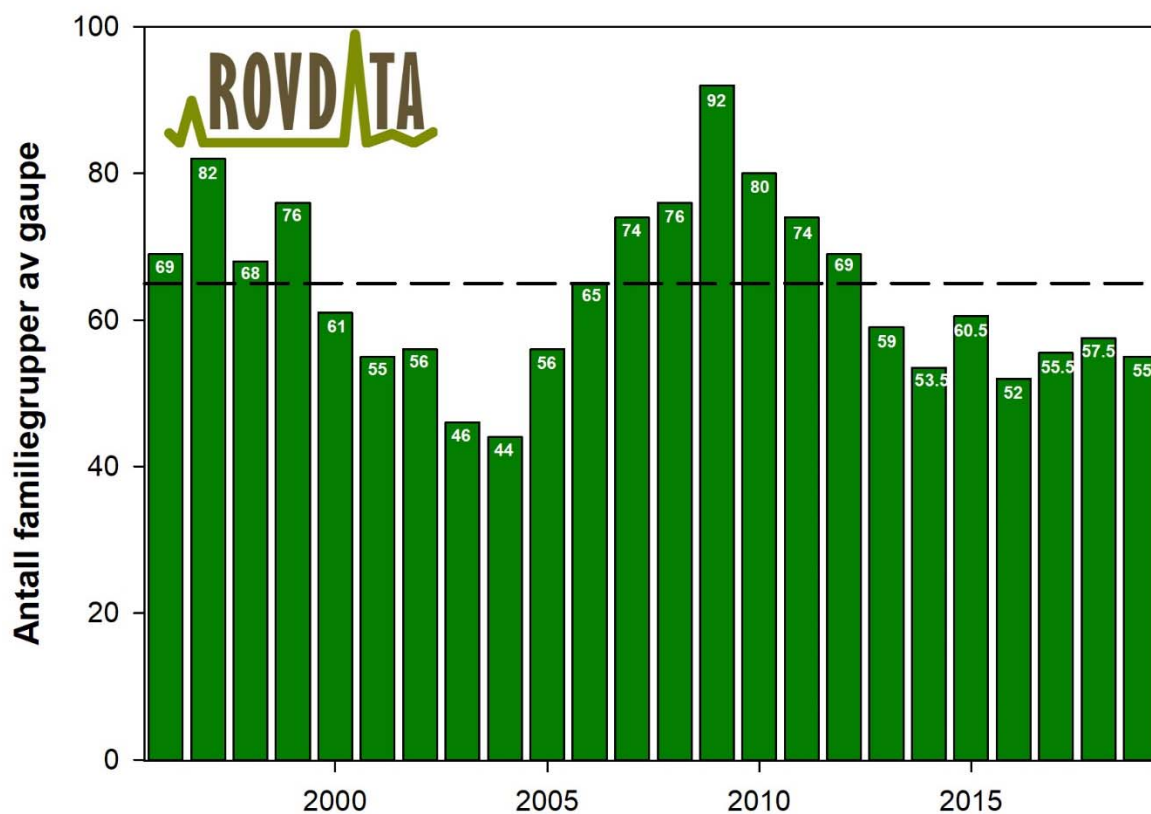
3 Resultater

3.1 Antall familiegrupper før jakt

Før gaupejakta i 2019 er det estimert 55 familiegrupper på landsbasis (**figur 3**). Antall familiegrupper av gaupe før jakt i perioden 1996 til 2019 er vist i **figur 4**. På landsbasis har det vært en nedgang på 2,5 familiegrupper (dvs. 4 %) fra 2018 til 2019. For sjuende året på rad ligger gaupebestanden under det fastsatte nasjonale bestandsmålet på 65 årlige ynglinger av gaupe.



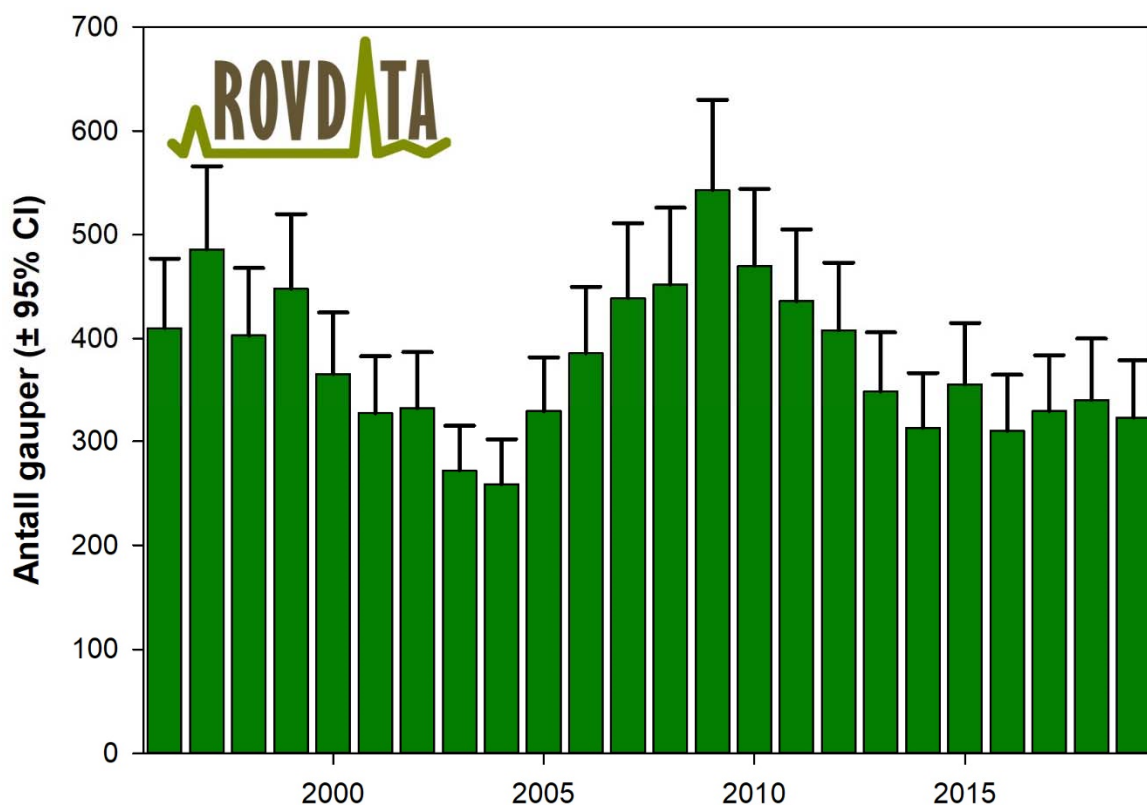
Figur 3. Kart som viser antall familiegrupper på landsbasis i 2019.



Figur 4. Antall familiegrupper av gaupe på landsbasis før jakt i perioden 1996–2019. Den stippledte linjen angir det nasjonale bestandsmålet på 65 familiegrupper. Antall familiegrupper i 2014 og senere år er ikke direkte sammenlignbart med tidligere år, da overvåkingemetodikken er endret i forbindelse med samordningen med Sverige.

3.2 Bestandsestimat basert på antall familiegrupper før jakt

I 2019 er det estimert 323 (95 % CI = 267–379, **figur 5**) gauper på landsbasis. Dette er estimatet på bestandsstørrelsen før kvotejakta i 2019 og før reproduksjonssesongen. Bestandsestimatet før jakt i 2019 viser en nedgang på 5 % i antall gauper på landsbasis i forhold til i 2018.



Figur 5. Estimert bestandsstørrelse av gaupe på landsbasis før jakt i perioden 1996–2019. Bestandsestimatet for 2014 og senere år er ikke direkte sammenlignbart med tidligere år, da overvåkingsmetodikken er endret i forbindelse med samordningen med Sverige.

3.3 Bestandsutviklingen i ulike forvaltningsregioner

For å analysere bestandsutviklingen i antall familiegrupper før jakt i ulike deler av landet i perioden 1996–2019 har vi tatt utgangspunkt i de 8 forvaltningsregionene for rovvilt som ble vedtatt i den siste Stortingsmeldingen (St.meld. nr. 15 (2003–2004) «Rovvilt i norsk natur», Innst. S.nr. 174) (**figur 6**). Antall familiegrupper i de ulike regionene i perioden 2009–2019 er gitt i **tabell 3** og **4**. Antall familiegrupper har økt i regionene 3 og 8 sammenlignet med 2018, mens antallet har gått ned i regionene 4, 5 og 7. I regionene 2 og 6 er det registrert like mange familiegrupper som i fjor.

Region 2 og 6 er de regionene som i 2019 ligger lengst over det regionale bestandsmålet, mens regionene 4, 5, 7 og 8 ligger et stykke under det regionale bestandsmålet. Regner man gjennomsnittlig antall familiegrupper siste tre år ligger regionene 2, 3 og 6 over bestandsmålet (**tabell 3**).

Tabell 3. Antall familiegrupper av gaupe påvist før jakt i ulike forvaltningsregioner fra 2017 til 2019, samt gjennomsnittet for de tre årene.

Forvaltnings-region	Nasjonalt bestandsmål	2017	2018	2019	Gjennomsnitt
1	—	0	0	0	0
2	12	9 ¹	15 ²	15	13
3	5	5 ¹	6 ²	7	6
4	6	1,5 ¹	1,25 ²	1 ³	1,3
5	10	9,5 ¹	7,25 ²	6 ³	7,6
6	12	18,5 ¹	15,5 ²	15,5 ³	16,5
7	10	6 ¹	8,5 ²	5,5 ³	6,7
8*	10(4)	6(0)	4(1)	5(1)	5(0,7)
Sum	65	55,5	57,5	55	56

*Tallene i parentes angir familiegrupper i Finnmark fylke.

¹ 2017

Region 2 deler to ynglinger av gaupe med region 3. Disse er delt mellom regionene.

Region 4 deler en yngling av gaupe med region 5. Denne er delt mellom regionene.

Region 6 deler en yngling av gaupe med region 7. Denne er delt mellom regionene.

Region 7 deler en yngling av gaupe med Sverige. Denne er delt mellom landene.

Region 4, region 5 og region 6 deler alle to ynglinger av gaupe med Sverige. Disse er delt mellom landene.

² 2018

Region 2 deler to ynglinger av gaupe med region 3. Disse er delt mellom regionene.

Region 4 deler to ynglinger av gaupe med region 5. Disse er delt mellom regionene. Den ene av disse ynglingene er i tillegg delt med Sverige.

Region 6 deler en yngling av gaupe med region 7. Denne er delt mellom regionene.

Region 4 og 6 deler hhv. en og to ynglinger med Sverige. Disse er delt mellom landene.

³ 2019

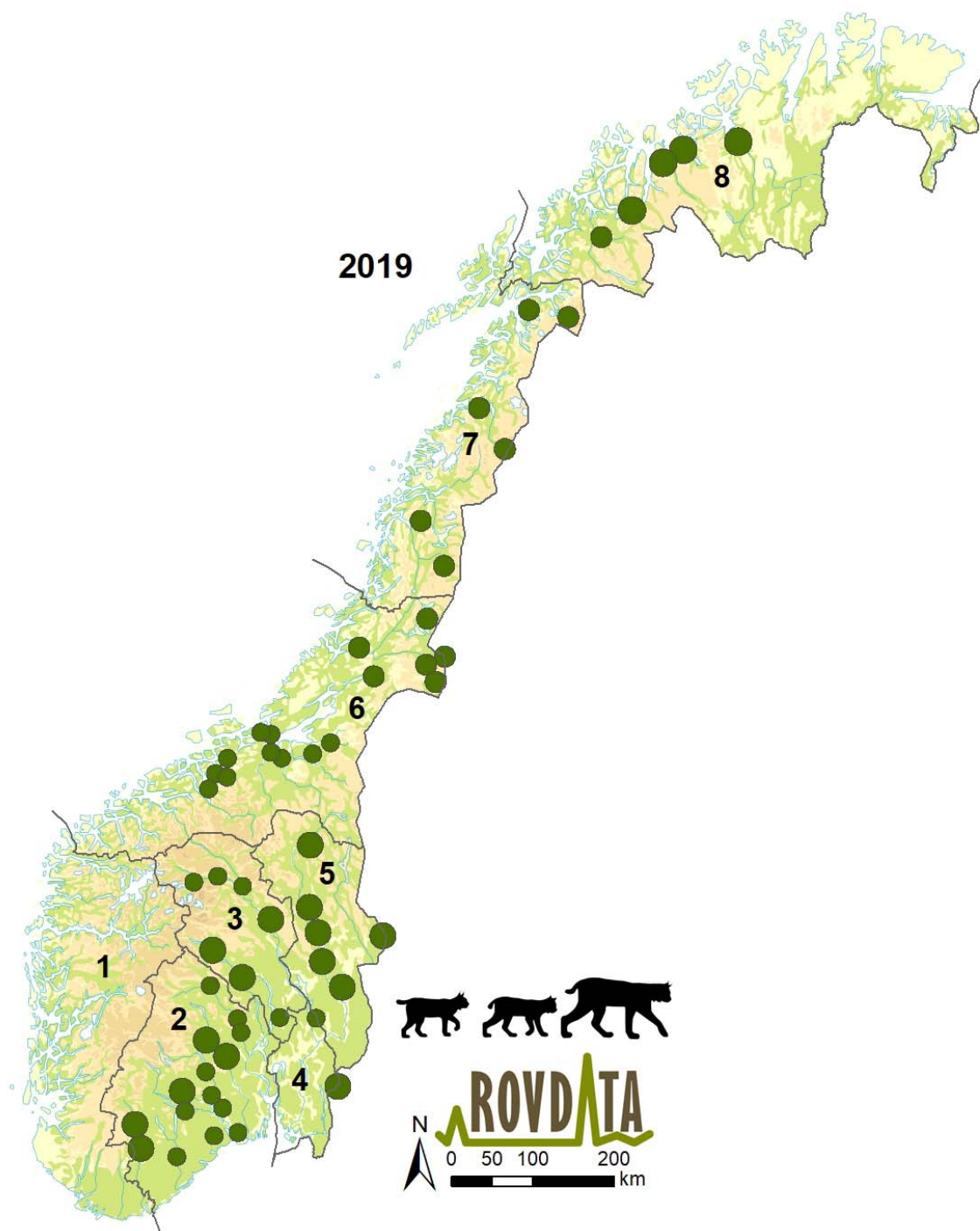
Region 4 deler en yngling av gaupe med region 5. Denne er delt mellom regionene.

Region 4, 5, 6 og 7 deler alle en yngling med Sverige. Disse er delt mellom landene.

Tabell 4. Antall familiegrupper av gaupe før jakt i ulike rovviltregioner i perioden 2009–2019.

Region/ År	2009	2010	2011	2012	2013	2014*	2015*	2016*	2017*	2018*	2019*
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
2	19	17	14,5	16	16,5	16,5	16	9,5	9	15	15
3	6,5	4	4,5	5,5	7,5	5,5	7	3,5	5	6	7
4	7,5	9	6	5	1	5	4,5	1,5	1,5	1,25	1
5	9	9	11	6,5	5	4,5	2,5	7,5	9,5	7,25	6
6	26,5	20	18	14	8	12,5	17	14,5	18,5	15,5	15,5
7	14,5	6	8,5	8	10	4	5,5	6,5	6	8,5	5,5
8	9	15	11,5	13	10	5,5	8	9	6	4	5
SUM	92	80	74	69	59	53,5	60,5	52	55,5	57,5	55

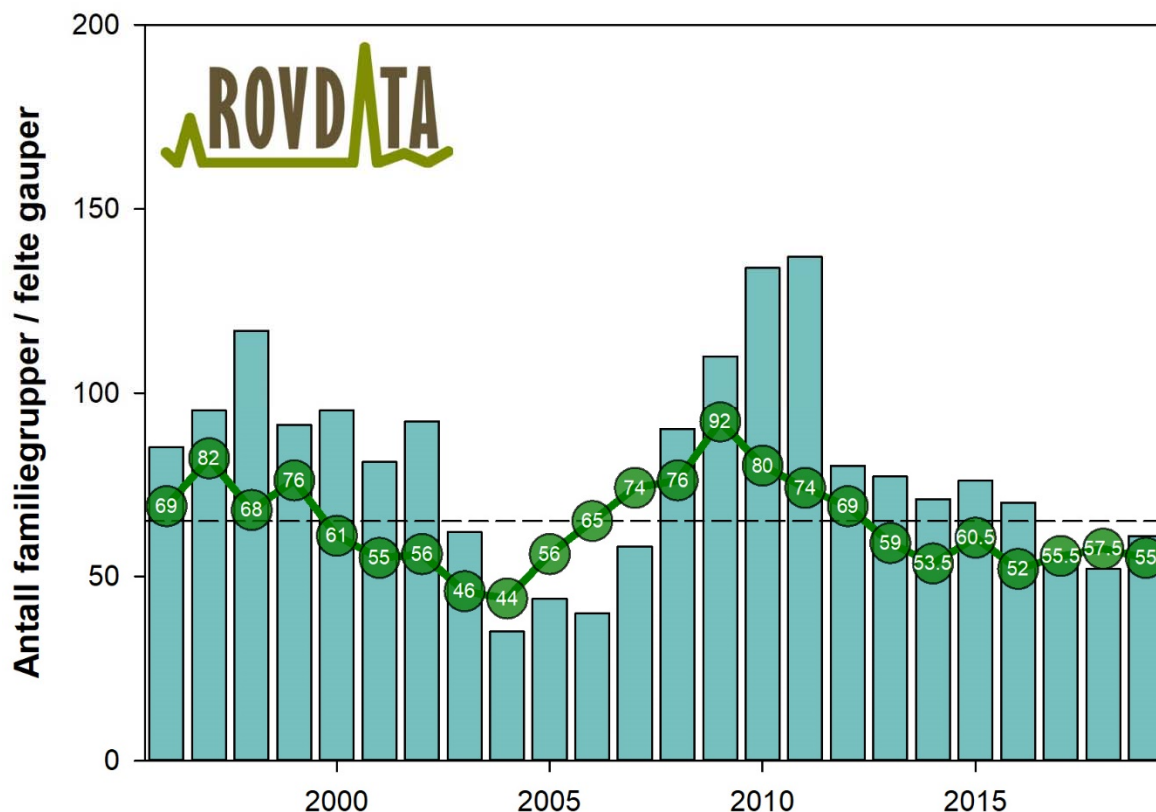
*Tallene for 2014 og senere år er ikke direkte sammenlignbare med tidligere år, da overvåkingsmetodikken er endret i forbindelse med samordningen med Sverige.



Figur 6. Forvaltningsregionene og fordelingen av familiegruppene i 2019. Familiegrupper i områder med «lav» tetthet av byttedyr og i nordlige tamreinområder er angitt med store sirkler, familiegrupper i sørlige tamreinområder har mellomstore sirkler, og familiegrupper i områder med «høy» tetthet av byttedyr har små sirkler. Arealet av sirklene tilsvarer gjennomsnittlige leveområder i de ulike byttedyrkategoriene.

3.4 Nasjonale og regionale prognoser

Uttaket av gauper fra bestanden i Norge vinteren 2018/2019 var på 61 individer (**figur 7**), hvorav 23 var voksne hunngauper (inkluderer kvotejakt, skadefelling og trafikkdrepte dyr).

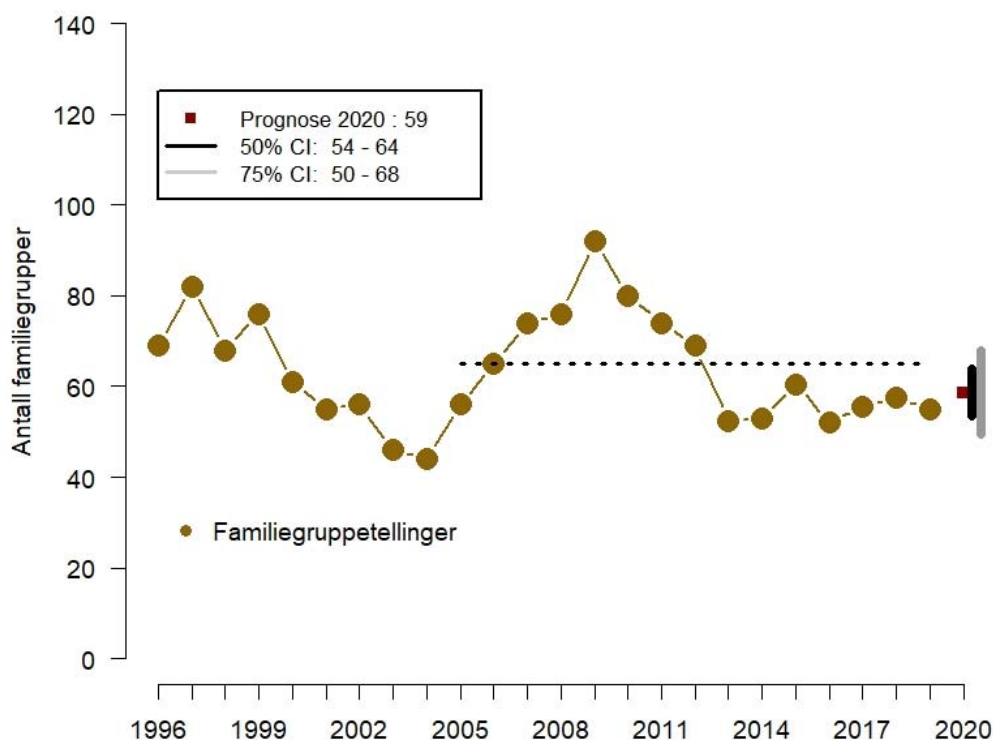


Figur 7. Antall familiegupper av gaupe (sirkler) og uttak av gauper (stolpediagram) i Norge i perioden 1996–2019. Antall familiegupper i 2014 og senere år er ikke direkte sammenlignbart med tidligere år, da overvåkingemetodikken er endret i forbindelse med samordningen med Sverige.

Basert på antall familiegupper påvist før jakt i 2019 og kjent uttak av voksne hunndyr (≥ 1 år), gir prognosemodellen et estimat på 59 (75 % CI = 50–68) familiegupper før jakt på landsbasis i 2020 (**tabell 5, figur 8**). Prognosemodellen viser at det er 79 % sannsynlighet for at gaupebestanden skal havne under det nasjonale bestandsmålet på 65 familiegupper før jakt i 2020.

Tabell 5. Prognose for antall familiegupper i Norge i 2020 (FG_{2020} , med 75 % usikkerhetsintervaller). Det er også beregnet sannsynlighet for at antall familiegupper i 2020 vil være lavere enn det nasjonale bestandsmålet på 65 familiegupper.

	Bestandsmål	Antall familiegupper av gaupe påvist i 2019	Prognose for antall familiegupper (FG_{2020}) [75 % CI]	Sannsynlighet for at $FG_{2020} < 65$
Norge	65	55	59 [50–68]	79 %



Figur 8. Utviklingen i gaupebestanden i perioden fra 1996 til 2019, samt modellprognoser for 2020 basert på informasjonen som er tilgjengelig i etterkant av jakta i 2019. Den stiplede linjen angir det nasjonale bestandsmålet på 65 familiegrupper.

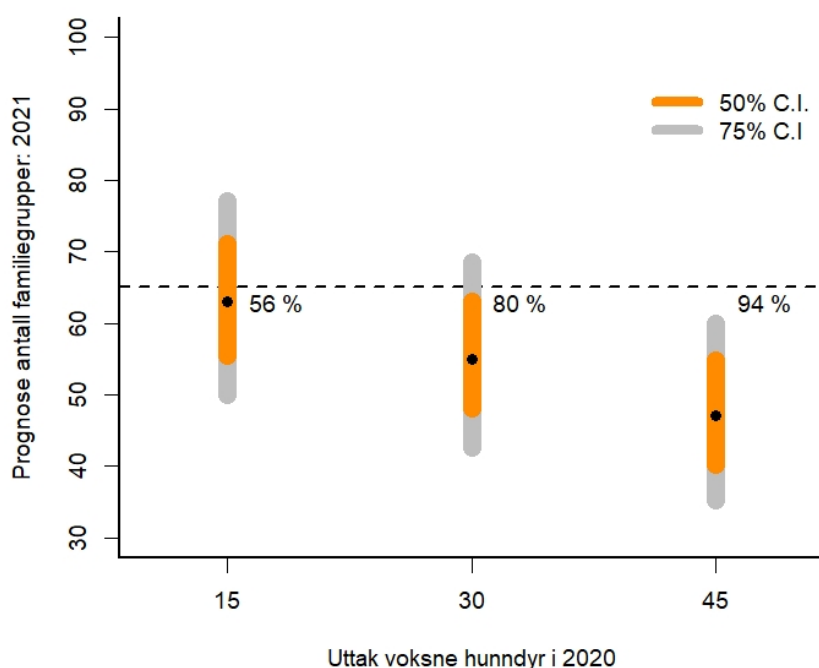
De regionale prognosene tyder på at rovviltregionene 4, 5, 7 og 8 har stor sannsynlighet for å ligge under det regionale bestandsmålet før jakta i 2020 (**tabell 6**). Vi understreker at det er stor usikkerhet i de regionale prognosene da det her er snakk om små tall og vide konfidensintervaller (Krange mfl. 2016, Nilsen mfl. 2011).

Tabell 6. Prognose over antall familiegrupper i 2020 (FG_{2020} , med 75 % usikkerhetsintervaller) for de ulike rovviltregionene med bestandsmål, samt sannsynligheten for at antall familiegrupper i 2020 vil være mindre enn de regionale bestandsmålene. Prognosene er gitt på bakgrunn av informasjonen som er tilgjengelig i etterkant av kvotejakta i 2019.

Region	Regionalt bestandsmål	Antall familiegrupper av gaupe påvist i 2019	Prognose for antall familiegrupper i 2020 (FG_{2020}) [75 % CI]	Sannsynlighet for at $FG_{2020} <$ bestandsmålet
2	12	15	13,2 [9,7–17,4]	35 %
3	5	7	8,2 [5,8–11,1]	6 %
4	6	1	1,7 [0,6–3,4]	99 %
5	10	6	8,2 [5,6–11,3]	75 %
6	12	15,5	13,0 [8,6–17,7]	40 %
7	10	5,5	7,9 [5,2–10,8]	80 %
8	10	5	6,6 [3,8–9,7]	89 %

4 Diskusjon

Etter en liten økning de to siste årene er det i år en nedgang til 55 registrerte familiegrupper, og antall familiegrupper ligger under det nasjonalt fastsatte bestandsmålet på 65 årlige familiegrupper for sjuende år på rad. Region 2 (Sør-Norge), region 3 (Oppland) og region 6 (Midt-Norge) ligger over det regionale bestandsmålet i 2019, mens regionene 4, 5, 7 og 8 ligger et godt stykke under. De nasjonale prognosene viser at det mest sannsynlige scenarioet er at antall familiegrupper ligger under bestandsmålet også før jakt i 2020 (59 familiegrupper). Forskning viser at kvotejakt er den klart viktigste dødsårsaken til gauper i Norge (Andrén mfl. 2006). De siste to tiårene har uttaket av voksne hunndyr ligget på mellom 12 og 51 årlig. Gitt en bestandsstørrelse i 2020 på 59 familiegrupper viser beregninger med prognosemodellen at et uttak i jakta i 2020 på mindre enn 15 voksne hunngauper vil gi størst sannsynligheten for å havne rundt det nasjonale bestandsmålet i 2021 (**figur 9**). Vi understreker at disse prognosene er heftet med betydelig usikkerhet.



Figur 9. Prognose for antall familiegrupper på landsbasis før jakta i 2021 gitt tre ulike senarioer for uttak av voksne hunndyr under jakta i 2020 (henholdsvis 15, 30 og 45 voksne hunndyr). Sannsynligheten for å falle under bestandsmålet på 65 familiegrupper er hhv 56 %, 80 % og 94 % for de tre senarioene. Punkttestimatene (sort prikk) er hhv 63, 55 og 47 familiegrupper. Oransje strek angir 50 % CI og grå strek angir 75 % CI. Stiplet horisontal linje angir bestandsmålet på 65 familiegrupper.

Regionalt ser vi at det både er rovviltregioner som ligger over og under de regionale bestandsmålene, og dette illustrerer kanskje noe av utfordringene de regionale forvalterne har ved å holde antall familiegrupper stabilt rundt måltallet. Spesielt utfordrende kan dette synes å være i regioner med en liten bestand og et lite måltall (Krange mfl. 2016). Dette reflekteres i usikkerhetene i de regionale prognosene, jo mindre regionene blir i antall familiegrupper, jo større blir usikkerhetene i estimatene. Små bestander er sterkt påvirket av tilfeldig variasjon i demografi. I tolkingen av overvåkingsresultatene må man være klar over at andelen voksne hunngauper som får fram unger som er i live den første vinteren kan variere en del mellom år og områder. I enkelte år vil en stor andel av de voksne hunnene få fram unger, mens det i andre år er en mindre andel som klarer det (Nilsen mfl. 2012).

Våre beregninger av antall familiegupper påvirkes av ulike feilkilder. Metoden med akkumulering av observasjoner gjennom hele vinteren, og bruk av avstandsregler til å skille familieguppene fra hverandre, kan i enkelte tilfeller føre til at to familiegupper feilaktig blir klassifisert som en. Simuleringer viser at sannsynligheten for underestimering vil være høyere i tette bestander der hver hunngaue med unge har flere naboer som reproducerer (Gervasi mfl. 2013). Studier av radiomerkede gauper viser også at hunngauper med unger i enkelte tilfeller kan ta seg «ekskursjoner» bort fra sitt normale revir, og dermed feilaktig bli klassifisert som to. Nye data fra Scandlynx viser også at revirstørrelsene kan øke når tettheten av gaue reduseres (Aronsson mfl. 2016), noe som i enkelte tilfeller kan føre til en overestimering av antall familiegupper. Metoden med akkumulering av observasjoner gjennom vinteren vil i tillegg være avhengig av snøforhold og rapporteringsvilligheten til allmennheten, noe som også kan tenkes å variere mellom år og mellom områder. I de fleste deler av landet synes imidlertid SNO sitt nettverk av lokale rovviltkontakter å fange opp de aller fleste familieguppene. I de senere år har det dessuten blitt gjennomført ekstra leteinnsats i regi av SNO, NJFF og forskningsprosjektet SCANDCAM som har viltkamera i deler av sju av de åtte rovviltregionene i Norge. I tillegg har mange bidratt med bilder fra de mange private viltkameraene som står ute i store deler av Norge. Det er også opprettet en åpen publikumsløsning på internett for innmelding av rovviltobservasjoner (www.skandobs.no) som har bidratt til økt innmelding av gaue familieguppeobservasjoner fra allmennheten.

Miljødirektoratet og Naturvårdsverket har i forbindelse med prosessen på samordningen av overvåkingsmetodikk mellom Norge og Sverige utarbeidet nye felles skandinaviske retningslinjer for overvåking av gaue som er gjort gjeldende fra og med vinteren 2013/2014 (Brøseth & Tovmo 2013). Dette har medført endringer både i de kriteriene som brukes for å vurdere observasjoner i felt og i beregningen av antall ulike familiegupper basert på disse observasjonene. Den største forskjellen i vurdering av observasjoner i felt ligger i endringen av kravene til sporingslengde, hvor familiegupper på 3 eller flere dyr må spores minst 1 km og to dyr sammen skal spores minst 3 km for å kunne verifiseres som en familieguppe. Når det gjelder beregningen av antall ulike familiegupper er det to hovedfaktorer som er endret. For det første ble det innført nye avstandsregler (herunder ny klassifisering av byttedyrkategorier) for å skille ulike familiegupper basert på ny kunnskap fra radiomerkede dyr (Gervasi mfl. 2013). For det andre deles nå familiegupper som er påvist nær riksgrensa mot nabolandene (Brøseth & Tovmo 2013), noe som gjør at det som før ble regnet som en familieguppe i Norge nå bare blir regnet som en halv, og tilsvarende med familiegupper registrert i våre naboland nært inn mot norskegrensen. Ettersom overvåkingsmetodikken for å beregne antall familiegupper er endret i forbindelse med samordningen med Sverige, så er ikke tallene fra og med 2014-sesongen direkte sammenlignbare med tidligere års data.

I deler av landet har NJFF tidligere hatt ansvar for å følge opp et nettverk av takseringslinjer, som skulle gås hver vinter før gaupejakta. Fra og med vinteren 2014/2015 har NJFF isteden gjennomført systematisk sporsøk etter familiegupper av gaue over hele landet i områder med fast forekomst av gaue. Registreringssesongen 2018/2019 ble det sporet drøyt 9000 km, noe som er godt over minimumskravet. I alt 26 % av de innmeldte og 22 % av de godkjente observasjonene av familiegupper i løpet av sesongen er meldt inn fra NJFF. Det er store forskjeller både med tanke på antall km sporingsarbeid gjennomført og antall observasjoner meldt inn i de ulike fylkene (**tabell 2**), men vi håper arbeidet NJFF gjør kan være et viktig verktøy for å sikre leteinnsats i alle områder der man har mistanke om familieguppe av gaue.

Slik som overvåkingen av gaue er lagt opp i dag med årlige oppdateringer av antall familiegupper på landsbasis og skandinavisk nivå, så lar dette seg ikke gjennomføre uten et stort støtteapparat. Det meste av registreringsarbeidet er gjort av lokale folk på frivillig basis, mens SNO har hatt ansvaret for kvalitetssikring av observasjonene gjennom sitt nettverk av lokale rovviltkontakter. Overvåkingen av familiegupper av gaue, fra registreringene i felt og fram til ferdig rapport, har, slik det er lagt opp i dag, et veldig stramt tidsskjema. Det er derfor viktig at alle ledd i overvåkingsarbeidet er seg dette bevisst for at vi skal kunne presentere oppdaterte bestandstall over familiegupper av gaue innenfor tidsfristen som er satt.

5 Referanser

- Andrén, H., Linnell, J.D.C., Liberg, O., Ahlqvist, P., Andersen, R., Danell, A., Franzen, R., Kvam, T., Odden, J. & Segerstrom, P. 2002. Estimating total lynx population size from censuses of family groups. *Wildlife Biology* 8(4): 299-306.
- Andrén, H., Linnell, J.D.C., Liberg, O., Andersen, R., Danell, A., Karlsson, J., Odden, J., Moa, P.F., Ahlqvist, P., Kvam, T., Franzen, R. & Segerstrom, P. 2006. Survival rates and causes of mortality in Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in multi-use landscapes. *Biological Conservation* 131(1): 23-32.
- Aronsson, M., Low, M., Lopez-Bao, J.V., Persson, J., Odden, J., Linnell, J.D.C. & Andren, H. 2016. Intensity of space use reveals conditional sex-specific effects of prey and conspecific density on home range size. *Ecology and Evolution* 6(9): 2957-2967.
- Brøseth, H., Odden, J. & Linnell, J.D.C. 2003a. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2003. NINA Minirapport 007. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H., Odden, J. & Linnell, J.D.C. 2003b. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i perioden 1996-2002. NINA Oppdragsmelding 777. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H., Odden, J. & Linnell, J.D.C. 2004. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2004. NINA Minirapport 073. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H., Odden, J. & Linnell, J.D.C. 2005. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2005. NINA Rapport 79. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H., Odden, J. & Linnell, J.D.C. 2007. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2007. NINA Rapport 271. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H. & Odden, J. 2008. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2008. NINA Rapport 384. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H. & Odden, J. 2009. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2009. NINA Rapport 493. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H., Tovmo, M. & Odden, J. 2010. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2010. NINA Rapport 587. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H. & Tovmo, M. 2011. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2011. NINA Rapport 724. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H. & Tovmo, M. 2012. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2012. NINA Rapport 859. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H. & Tovmo, M. 2013. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2013. NINA Rapport 960. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H. & Tovmo, M. 2014. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2014. NINA Rapport 1049. Norsk institutt for naturforskning.

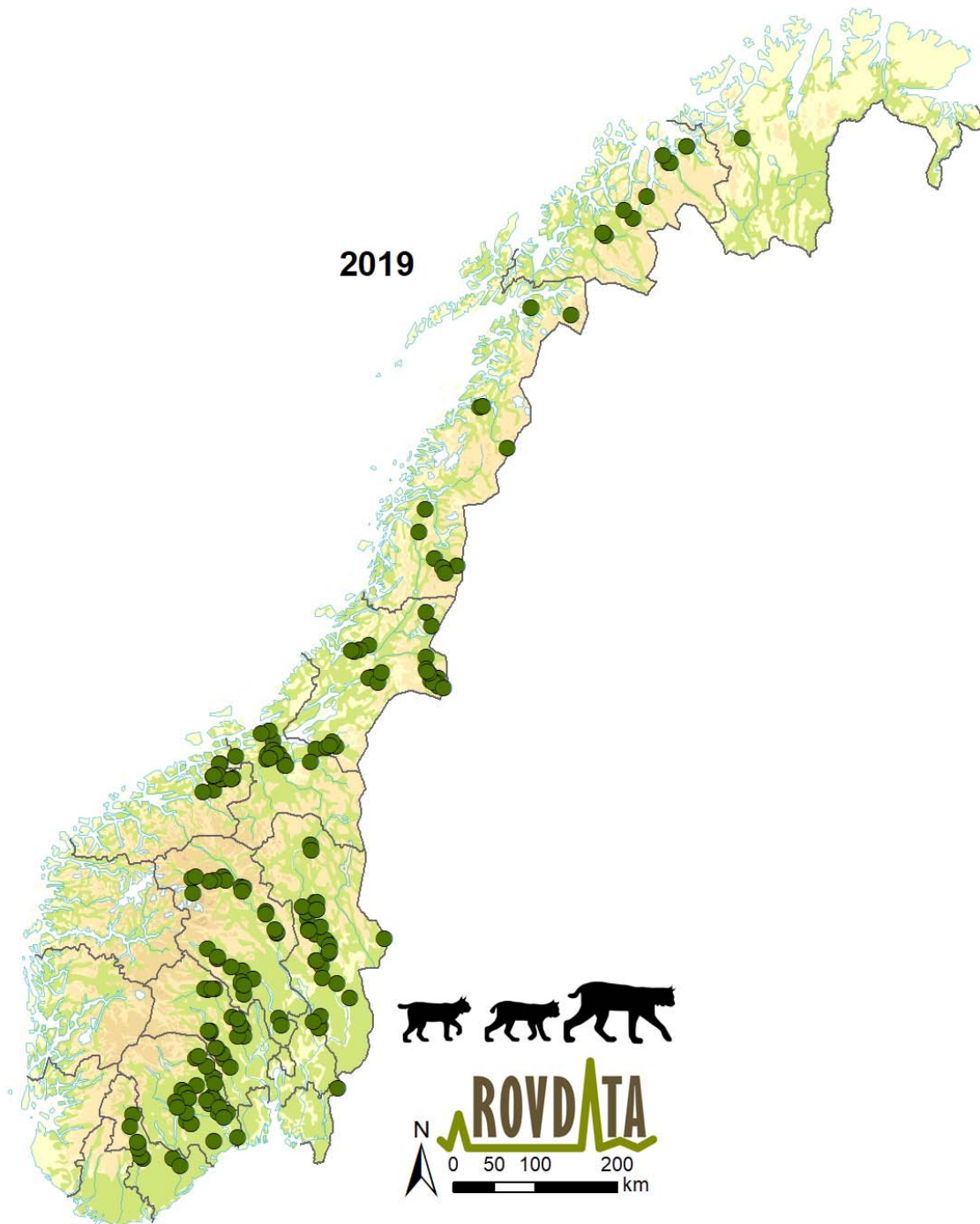
- Brøseth, H., Tovmo, M. & Nilsen, E.B. 2015. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2015. NINA Rapport 1179. Norsk institutt for naturforskning.
- Brøseth, H., Tovmo, M. & Nilsen, E.B. 2016. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2016. NINA Rapport 1280. Norsk institutt for naturforskning.
- Gervasi, V., Odden, J., Linnell, J.D.C., Persson, J., Andrén, H. & Brøseth, H. 2013. Re-evaluation of distance criteria for classification of lynx family groups in Scandinavia. NINA rapport. Norsk institutt for naturforskning.
- Kjørstad, M., Ledström, G., Nordin, H., Odden, J., Pedersen, V., Svensson, L. & Tovmo, M. 2012. Forslag til samordning av overvåking av gaupe i Norge og Sverige. NINA rapport 880. Norsk institutt for naturforskning.
- Krange, O., Odden, J., Skogen, K., Linnell, J.D.C., Stokland, H.B., Vang, S. & Mattisson, J. 2016. Evaluering av regional rovviltforvaltning. NINA Rapport 1268. Norsk institutt for naturforskning.
- Linnell, J.D.C., Odden, J., Andrén, H., Liberg, O., Andersen, R., Moa, P., Kvam, T., Brøseth, H., Segerstrom, P., Ahlqvist, P., Schmidt, K., Jedrzejewski, W. & Okarma, H. 2007. Distance rules for minimum counts of Eurasian lynx *Lynx lynx* family groups under different ecological conditions. *Wildlife Biology* 13(4): 447-455.
- Mattisson, J., Odden, J. & Linnell, J.D.C. 2014. Evaluering av gauperegistrering i regi av NJFF. NINA Rapport 1069. Norsk institutt for naturforskning.
- Nilsen, E.B., Brøseth, H., Odden, J., Andrén, H. & Linnell, J.D.C. 2011. Prognosemodell for bestanden av gaupe i Norge. NINA Rapport 774. Norsk institutt for naturforskning.
- Nilsen, E.B., Linnell, J.D.C., Odden, J., Samelius, G. & Andren, H. 2012. Patterns of variation in reproductive parameters in Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *Acta Theriologica* 57(3): 217-223.
- Odden, J., Brøseth, H. & Linnell, J.D.C. 2006. Minimum antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2006. NINA Rapport 166. Norsk institutt for naturforskning.
- Tovmo, M., Odden, J., Brøseth, H. & Nilsen, E.B. 2017. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2017. NINA Rapport 1370. Norsk institutt for naturforskning.
- Tovmo, M., Odden, J., Brøseth, H. & Nilsen, E.B. 2018. Antall familiegrupper, bestandsestimat og bestandsutvikling for gaupe i Norge i 2018. NINA Rapport 1519. Norsk institutt for naturforskning.

6 Vedlegg

6.1 Vedlegg 1

Oversikt over materialet som danner grunnlaget for bestandsestimatene hos gaupe i 2018. Kodene refererer til hvilke ID-nummer observasjonene har i forvaltningens databasesystem for rovviltinformasjon: Rovbase 3.0 (www.rovbase.no). Kartet viser den geografiske fordelingen av observasjonene.

R512968, R513020, R513083, R513807, R513811, R513831, R513941, R514038, R514106, R514127, R514194, R514195, R514208, R514256, R514257, R514269, R514334, R514349, R514351, R514358, R514397, R514434, R514469, R514472, R514473, R514516, R514519, R514521, R514523, R514535, R514538, R514539, R514551, R514558, R514567, R514576, R514602, R514617, R514620, R514641, R514709, R514804, R514815, R514820, R514856, R514891, R514922, R514952, R515011, R515012, R515025, R515026, R515028, R515030, R515031, R515032, R515044, R515050, R515110, R515128, R515195, R515203, R515219, R515264, R515327, R515364, R515392, R515403, R515404, R515408, R515420, R515431, R515439, R515440, R515458, R515528, R515546, R515643, R515664, R515694, R515715, R515727, R515740, R515743, R515764, R515792, R515851, R515854, R515875, R515901, R515910, R515938, R515951, R515956, R516023, R516060, R516098, R516123, R516137, R516140, R516141, R516157, R516172, R516173, R516174, R516188, R516202, R516219, R516229, R516231, R516249, R516304, R516312, R516315, R516321, R516322, R516346, R516347, R516355, R516371, R516372, R516379, R516384, R516385, R516418, R516561, R516564, R516565, R516577, R516597, R516599, R516647, R516651, R516685, R516714, R516720, R516727, R516754, R516830, R516836, R516844, R516859, R516865, R516866, R517056, R517097, R517103, R517112, R517127, R517158, R517212, R517246, R517306, R517392, R517413, R517416, R517439, R517443, R517457, R517486, R517518, R517649, R517670, R517763, R517811, R517848, R517857, R517925, R517966, R518030, R518172, R518363, R518729, R518775, R518776, R518777, R518778, R518796, R519597, R519602, R519803, R519888, R519962, R519963, R519966, R520016, R520017, M496356, M496517, M496518, M496535, M496546, M496547, M496585, M496587, M496623, M496647, M496760, M496761, M496769, M496984



Kart over alle tellende observasjoner av familiegrupper av gaupe i 2018/19.

*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: 978-82-426-3427-6

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

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger