

Fjellrev i Norge 2023

Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev

Kristine Ulvund, Øystein Flagstad, Lars Rød-Eriksen, Lina Gansmoe Arntsen, Line Birkeland Eriksen, Craig Jackson, Oddmund Kleven, Brett K. Sandercock & Nina E. Eide



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forsknings-tema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Fjellrev i Norge 2023

Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev

Kristine Ulvund
Øystein Flagstad
Lars Rød-Eriksen
Lina Gansmoe Arntsen
Line Birkeland Eriksen
Craig Jackson
Oddmund Kleven
Brett K. Sandercock
Nina E. Eide

Ulvund, K. Flagstad, Ø., Rød-Eriksen, L., Arntsen, L.G., Birke-land, L. E., Jackson, C., Kleven, O., Sandercock, B.K., & Eide, N. E. 2023. Fjellrev i Norge 2023. Resultater fra det nasjonale over-våkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport 2344. Norsk insti-tutt for naturforskning.

Trondheim, 15. desember 2023

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5145-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Mari Tovmo

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Svein-Håkon Lorentsen (sign.)

OPPDRAUGSGIVER

Miljødirektoratet

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M-2659|2023

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Ingrid Regina Reinkind

FORSIDEBILDE

Øremerket fjellrev satt ut av Avlsprogrammet.

Foto: Petter Brathen, SNO

NØKKELOD

Fjellrev, *Alopex lagopus*, yngling, bestandsovervåking,
DNA-analyser

KEY WORDS

Arctic fox, *Alopex lagopus*, reproduction, population monitoring,
DNA analysis

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Sognsveien 68
0855 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

Ulvund, K. Flagstad, Ø., Rød-Eriksen, L., Arntsen, L.G., Birkeland, L. E., Jackson, C., Kleven, O., Sandercock, B.K., & Eide, N. E. 2023. Fjellrev i Norge 2023. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport 2344. Norsk institutt for naturforskning

Denne rapporten presenterer en statusbeskrivelse for fjellreven i Norge i 2023, og gjennomgår bestandsutviklingen for alle delbestander siste 15 år, med en oversikt over gjennomførte tiltak for å bevare fjellreven. Overvåkingsprogrammet for fjellrev er forankret i Handlingsplanen for fjellrev (2017–2021), og bygger på kontroll av kjente fjellrevhi og kartlegging av individer gjennom DNA, samt bestandsmodellering.

Det ble dokumentert 39 ynglinger av fjellrev i Norge i 2023. Ynglingene fant sted i 11 delbestander: 5 ynglinger ble registrert lengst sør i Norge (Hardangervidda, Finse), 4 nord i Sør-Norge (Snøhetta), 3 i Midt-Norge (Kjølifjellet/Sylane, Blåfjellet,) 10 i Nordland (Artfjellet, Junkeren, Saltfjellet) og 17 ynglinger i Nord-Norge (Indre Troms, Reisa Nord, Varangerhalvøya). Det ble ikke satt ut fjellrever fra Avlsprogrammet i 2023. Den geografiske fordelingen av ynglingene henger godt sammen med observerte smågnagerforekomster. Det var et tydelig toppår lengst i nord, med høy tetthet av mus og stedvis forekomst av lemen, mens det sør for Saltfjellet var et markert bunnår for smågnagere, helt sør til Hardangervidda.

Det ble i 2023 identifisert 201 unike fjellrevindivider fra innsamlet DNA-materiale. Noen av bestandene hadde lav andel tidligere kjente individer, som tyder på at nye individer har kommet til, enten gjennom god overlevelse av valper født foregående år eller innvandring fra andre delbestander. Fjellrevbestanden i Norge basert på fangst-gjenfangst modeller er beregnet til å være mellom 277 og 336 (midtpunkt 303) voksne individer siste treårsperiode (2021–2023).

Løst opp på fem regioner, viser bestandsmodellen at det er synlig fremgang i alle regioner, med unntak av nedgang i regionen som omfatter Snøhetta. Her pågår det eksperimenter med opphør av støttefôring, som ser ut til å ha negative ringvirkninger også på de mindre delbestandene rundt fjellområdet. Den positive bestandsutviklingen lengst i nord fortsetter. På Varangerhalvøya ble det dokumentert 13 ynglinger i år, og DNA-analysene bekrefter god overlevelse av valper født foregående sommer som gir god nyrekruttering til bestanden. Utviklingen i nord kan knyttes til intensiverte tiltak for å bevare arten i alle tre land, i år støttet av et regionalt toppår for smågnagere. Utsetting av fjellrever fra Avlsprogrammet på Varangerhalvøya (2017-2019) og i Reisa Sør (2020–2021) har hatt positiv effekt på samtlige delbestander i nord, også i Sverige og Finland. Positiv utvikling til tross, de fleste delbestandene er enda svært små og det er langt til de større bestandene i sør.

Effektiv bestandsstørrelse gir et mer presist uttrykk for bestandens robusthet og genetiske tilstand enn bestandsstørrelsen alene, og kan fungere som et varsko med tanke på sårbarhet for innavl. Tiltak kan også målrettes basert på disse estimatene. Utsetting fra avlsprogrammet kan f.eks. legges til bestander med særlig lav eller negativ utvikling i effektiv bestandsstørrelse for aktivt å motvirke eventuelle negative effekter av innavl. Estimaten av effektiv bestandsstørrelse bekrefter at det trengs betydelig vekst i samtlige delbestander i Norge. Bare to av delbestandene har en effektiv bestandsstørrelse over 20 individer (Finse og Saltfjellet). Det er også viktig å øke utveksling av individer mellom delbestandene, gjennom ny-etablering i flere av de mindre mellomliggende fjellområdene for å sikre langsiktig overlevelse av den skandinaviske fjellrevbestanden.

Kristine Ulvund, Øystein Flagstad, Lars Rød-Eriksen, Lina Gansmoe Arntsen, Line Birkeland Eriksen, Craig Jackson, Oddmund Kleven, Brett K. Sandercock og Nina E. Eide, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Kontaktperson: Nina E. Eide nina.eide@nina.no

Abstract

Ulvund, K., Flagstad, Ø., Rød-Eriksen, L., Arntsen, L.G., Birkeland, L.E., Jackson, C., Kleven, O., Sandercock, B. K. & Nina E. Eide 2023. Results from the national monitoring programme for Arctic fox. NINA Report 2344. Norwegian Institute for Nature Research.

This report describes the status for the Arctic fox in Norway 2023, summarizing current management actions and population trends for Norway, regions of Norway and all sub-populations over the past 15 years. The national monitoring program was established in 2003, now rooted in the action plan (2017–2021). The monitoring programme is based on annual monitoring of known Arctic fox dens and collection of DNA samples for individual identification, as well as population modelling.

A total of 39 Arctic fox litters were documented in Norway in 2023. The breeding events were documented throughout the species' range from south to north, occurring in 11 subpopulations: 5 in southern Norway (Hardangervidda, Finse), 4 in northern parts of South-Norway (Snøhetta), 3 in Central-Norway (Kjølifjellet/Sylane, Blåfjellet, Hestkjølen), 10 in Nordland (Artfjellet, Junkeren, Saltfjellet), and 17 in North-Norway (Indre Troms, Reisa Nord, Varangerhalvøya). No foxes were released from the breeding program this year. The geographical distribution across the country mirrors the density of small rodents, based on data from other monitoring initiatives and observations reported by park rangers.

In 2023, 201 unique individuals were identified from DNA-samples. Some of the populations had a low proportion of known individuals, which indicates that new recruits have been added, either through high survival of pups born the previous year or immigration from other sub-populations. The Arctic fox population in Norway from the mark-recapture model is estimated to be between 277 and 336 adult foxes (midpoint 303) for the last three-year period (2021–2023).

With the populations grouped into five regions, the population model revealed that there was an increase in all regions except for the region that includes the Snøhetta population. This area is subject to research exploring effects of reduced supplemental feeding, which has begun to have negative impacts on the smaller populations in the region. The positive population development in the far north continues. On the Varanger peninsula, 13 litters were documented this year, and DNA analyses confirm good survival of pups born previous summer causing a high degree of new recruitment. The population increase in the north can be linked to intensified measures to conserve the species in all three countries, supported by a regional rodent peak-year. The release of Arctic foxes from the captive breeding programme on the Varanger peninsula (2017–2019) and in Reisa Sør (2020–2021) has had a positive effect on all sub-populations in the north, including Sweden and Finland. Despite positive developments, most sub-populations are still very small and are far from the larger populations in the south.

Effective population size provides a much better expression of the robustness and genetic condition of the populations than the census population size alone and can act as a warning in terms of vulnerability to inbreeding. Actions can also be targeted based on these estimates. Foxes from the breeding programme can, for example, be released within populations with low or negative trends in effective population size, to actively counteract any negative effects of inbreeding. The estimates of effective population size confirm that significant growth is needed in all sub-populations in Norway. Only two of the sub-populations in Norway have an effective population size of more than 20 individuals (Finse and Saltfjellet). Furthermore, it is important to increase connectivity between sub-populations to ensure the long-term survival of the Fennoscandian Arctic fox population.

Kristine Ulvund, Øystein Flagstad, Lars Rød-Eriksen, Lina Gansmoe Arntsen, Line Birkeland Eriksen, Craig Jackson, Oddmund Kleven, Brett K. Sandercock and Nina E. Eide, Norwegian Institute for Nature Research, P. O. Box 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim, Norway

Contact: Nina E. Eide nina.eide@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Forord	6
1 Nasjonalt overvåkingsprogram for fjellrev	7
1.1 Historikk.....	7
1.2 Organisering av overvåkingsprogrammet.....	7
2 Metodikk	8
2.1 Fjellrevbestander i Norge.....	8
2.2 Beskrivelse av hilokalitetene.....	9
2.3 Kontroll av kjente hilokaliteter.....	10
2.4 DNA materiale og genetiske analyser.....	11
2.4.1 Identifisering av farmrev.....	12
2.5 Bestandsmodell og beregning av effektiv bestandsstørrelse.....	12
2.6 Tilfeldige observasjoner og meldinger fra publikum.....	13
2.7 Observasjoner av fjellrev på viltkamera.....	13
2.8 Funn av døde fjellrever.....	13
3 Resultater	14
3.1 Overvåking av hilokaliteter i 2023.....	14
3.1.1 Aktivitet på kontrollerte hi.....	14
3.1.2 Registrerte ynglinger.....	14
3.1.3 Utsetting av fjellrev fra avlsprogrammet.....	17
3.1.4 Oppsummering av hikontrollene 2009-2023.....	17
3.1.5 Endring i kullstørrelse.....	20
3.2 DNA-analyser.....	20
3.2.1 Artsbestemmelse.....	20
3.2.2 Individbestemmelse.....	21
3.2.3 Identifisering av farmrev.....	21
3.3 Observasjoner av fjellrev 2023.....	21
3.3.1 Publikumsobservasjoner av fjellrev.....	21
3.3.2 Funn av døde fjellrever.....	22
3.4 Bestandsestimat for Norge 2023.....	23
3.5 Fjellrevynglinger i Sverige og Finland.....	26
4 Diskusjon	27
5 Referanser	29
Vedlegg 1 - Status for utvalgte fjellområder 2009-2023	31
Vedlegg 2 - Trender i kullstørrelser for utvalgte fjellområder	67

Forord

Overvåkingsprogrammet for fjellrev beskriver årlig tilstand og status for fjellreven i Norge. Resultatene fra overvåkingsprogrammet er sentrale når de ulike tiltakene knyttet til bevaring av fjellreven skal evalueres.

For å kunne følge utviklingen i de ulike delbestandene presenterer vi deskriptive sammenstillinger av resultater tilbake i tid. Dette gjør det enklere å følge utviklingen i delbestandene, dokumentere eventuelle endringer, og evaluere effekter av iverksatte tiltak. Sammenstillingen kan også fungere som et praktisk verktøy for løpende vurdering av behov for tiltak, i tråd med adaptiv forvaltning.

Hvilken fase smågnagerne er i har relevans med tanke på å forklare yngling og antall valper eller fravær av yngling. Dette er hentet inn fra annen pågående overvåking og deskriptive rapporter fra feltoppsynet. Forventet smågnagerfase kommende år kan også være av betydning dersom man i perioder må gjøre prioritering i forhold til ressursbruk, f.eks. støtteføring eller valg av utsettingsområder.

Overvåkingsprogrammet for fjellrev er i sin helhet finansiert av Miljødirektoratet. Arbeidet i felt koordineres av Statens naturoppsyn (SNO), og gjennomføres av et stort feltmannskap fra SNO, lokalt fjelloppsyn, bygdeallmenninger og Statskog-Fjelltjenesten. Stor takk til alle som hvert år legger ned betydelig arbeidsinnsats! Jobben som gjøres på NINA-laben med DNA-analysene er også formidabel, og gjennomføres med stor nøyaktighet hvert år. Takk også til folket som melder fra om observasjoner av fjellrev. I vinter var det store forflytninger hos fjellrevene i sørlige Trøndelag, som gjorde at mange fikk oppleve fjellreven på nært hold, også rundt Trondheim.

Trondheim, 15. desember 2023

Nina E. Eide og Øystein Flagstad
Prosjektledere

1 Nasjonalt overvåkingsprogram for fjellrev

1.1 Historikk

Det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev i Norge ble etablert i 2003, knyttet til den første handlingsplanen for fjellrev (Direktoratet for naturforvaltning 2003). For flere fjellområder finnes det overvåkingsdata også før 2003. Målsetningen med å etablere et nasjonalt overvåkingsprogram for fjellrev var å strukturere overvåkingen slik at den ble gjennomført etter en felles mal og instruks, for å oppnå entydige resultater på tvers av landet.

Forankret i den første handlingsplanen startet også arbeidet med å iverksette tiltak for å redde arten fra utrydding, videreført i de påfølgende handlingsplanene for fjellreven (gjeldende plan: Miljødirektoratet 2017). Data fra overvåkingsprogrammet er sentralt i planleggingen av bevaringsarbeidet på fjellrev og ikke minst i forhold til evaluering av iverksatte tiltak og rødlistevurderingene. Fjellreven ble i 2021 flyttet fra *kritisk truet (CR)* til *sterkt truet (EN)* på den norske rødlista (Artdatabanken 2021). Overvåkingsprogrammet bidrar også med målparametere i Naturindeksen for Norge og Økologisk tilstand.

1.2 Organisering av overvåkingsprogrammet

Overvåkingsprogrammet for fjellrev finansieres i sin helhet av Miljødirektoratet. NINA står for den årlige prioriteringen og utsendingen av oppdraget gjennom fastsatte instruksjoner til Statens naturoppsyn (SNO), samt kvalitetssikring og rapportering av dataene (denne rapporten). SNO koordinerer den praktiske utførelsen av arbeidet fordelt på syv regioner; tidligere Finnmark, tidligere Troms, Nordland, Trøndelag nord (fjellområdene som før sammenslåingen av fylkene lå i Nord-Trøndelag fylke), Sør-Norge nord (Innlandet, Møre og Romsdal og fjellområdene som før sammenslåingen lå i Sør-Trøndelag fylke), Sør-Norge midt (Vestland og Viken, sør for Sognefjorden og nord for RV 7) og Sør-Norge sør (fjellområdene sør for RV 7). SNO delegerer mange steder deler av registreringsarbeidet i felt til lokale og regionale aktører: Fjellopsyn, Bygdeallmenninger og Statskog – Fjelltjenesten. I tillegg bidrar personer tilknyttet forskningsmiljøene ved Universitet i Tromsø og NINA, og i Kjølifjellet/Sylane også ei frivillig fjellrevgruppe knyttet til Naturvernforbundet.

Instruksene for overvåkingsprogrammet for fjellrev ligger her:

<http://www.nina.no/Miljøovervåking/Fjellrev/Instrukser>

Data fra overvåkingsprogrammet er lagret i Rovbase (Miljødirektoratets e-infrastruktur for rovviltinformasjon; <https://rovbase.no>). Dataene er skjermet for innsyn da fjellreven vurderes å være sensitiv for forstyrrelser. Data kan imidlertid tilgjengeliggjøres for alle som har behov for det i tilknytning til forvaltning og forskning på fjellrev i Norge. Miljødirektoratet regulerer tilgangen til bruk av disse dataene. Forekomst av fjellrev i Norge finnes også tilgjengelig i portalen [Sensitive Artsdata \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/Artsdata), her som forekomst i 8 x 8 km raster.

Resultatene fra overvåkingsarbeidet på fjellrev oppsummeres i årlige rapporter. Rapporter tilbake i tid finnes her: <http://www.nina.no/fjellrevovervåking>. Som en følge av samordningen mellom overvåkingsprogrammene i Norge og Sverige (Tovmo et al. 2016), sammenstilles nå også norske, svenske og finsk resultater i en felles rapport (Wallén et al. 2023).

2 Metodikk

2.1 Fjellrevbestander i Norge

Fjellreven forekommer i små og store delbestander i Norge, som er navngitt geografisk (Figur 1). Avgrensningen av delbestandene er knyttet til kartlagte klynger av hi innenfor et fjellområde, som enten er avgrenset av terrengformasjoner (skogkledte daler eller fjorder), eller lang avstand til andre registrerte hi. Noen delbestander ligger svært nær hverandre, i noen tilfeller innenfor samme fjellmassiv, og kan nok ansees som samme delbestand (så som Finse og Hardangervidda, eller Snøhetta og Knutshø). Bakgrunnen for at vi allikevel har skilt ut disse er at det kan være stor forskjell i når tiltak er iverksatt og/eller hvor intensive bevaringstiltakene i delbestanden er.

Datagrunnlaget forekommer noen steder aggregert på fem regioner der bestander som har noenlunde samme type og intensitet av tiltak er gruppert: 1) Sør-Norge Sør, 2) Sør-Norge Nord, 3) Midt-Norge, 4) Nordland og 5) Nord-Norge (inkludert Sitas i Nordland).

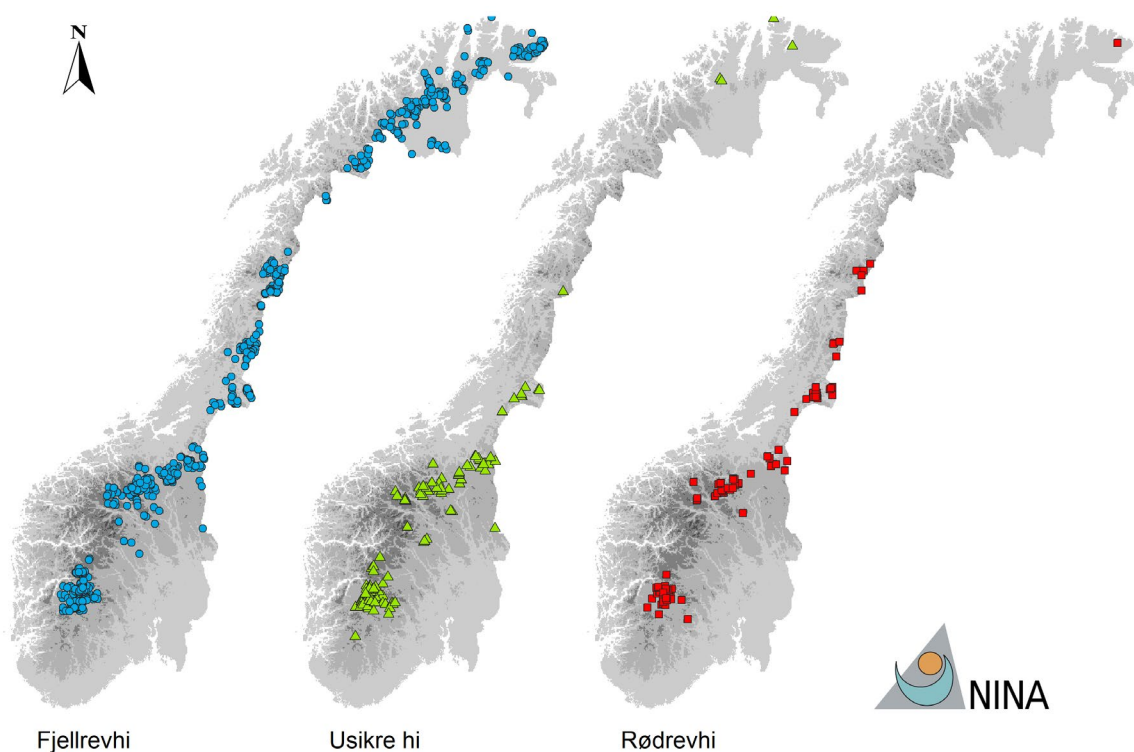


Figur 1. Utvalgte fjellområder i Norge. De stiplede linjene markerer grensene mellom de fem fjellrevregionene: Sør-Norge Sør, Sør-Norge Nord, Midt-Norge, Nordland Nord-Norge.

2.2 Beskrivelse av hilokalitetene

Alle hilokaliteter har unike nummer i Rovbase (Miljødirektoratets e-infrastruktur for rovviltinformasjon; <https://rovbase.no>), med et løpenummer innenfor hvert fylke. Hiet knyttes i tillegg til et fjellområde (**Figur 1**), slik at det er lett å sammenstille data for delbestandene. Geografisk referanse (UTM – WGS 84) angis nøyaktig, og oppdateres ved nye besøk. Hiene beskrives i henhold til kategoriserte egenskaper som sikrer en entydig beskrivelse uavhengig av personlige tolkninger (terrengtype, type hi og størrelse, beskrivelse av adkomst til hiet, beskrivelse av hiet inklusive geologi, vegetasjon, jordsmonn, eksponering og helningsretning, avstand til vannkilde m.m.). Tilstanden beskrives for å kunne følge utviklingen i bruk av hiet, eventuelt hvordan hi forfaller dersom de ikke er i bruk.

Registrerte hi kategoriseres i henhold til opprinnelse (hvilken art som etablerte hilokaliteten: rødrev eller fjellrev) og funksjon – primærhi (ynglehi) eller sekundærhi (ikke ynglehi). Sekundærhi er hi som ikke brukes til yngling, men hi som er gode nok til å være et fast oppholdssted/skjul som benyttes av hele familiegruppa mens valpene ennå er avhengige av de voksne for å skaffe mat. Sekundærhiene er som oftest mindre hi, med noen få innganger, ofte knyttet til stein og ur. De fleste av hiene som er registrert i Rovbase er primærhi (**Figur 2**).



Figur 2. Revehi registrert i Rovbase per 2023 ($n=938$). Hiene er systematisert i henhold til arten som opprinnelig anla hiet (fjellrev; $n=693$, eller rødrev; $n=118$). Hi med usikker opprinnelse er angitt som usikre ($n=127$). Merk at hi angitt som rødrevhi er hi oppdaget i tilknytning til fjellrevarbeidet og gir altså ikke uttrykk for reell forekomst av rødrevhi i fjellet (se også fotnote til tabell 1).

Det er per i dag opplysninger om 938 hi i Rovbase (**Figur 2, Tabell 1**). I 2023 ble det registrert fem nye hilokaliteter hvorav to har opprinnelse fjellrev, et har opprinnelse rødrev, mens to har usikker opprinnelse. Av de to fjellrevhiene er et bekreftet å være ynglehi (primærhi). Ett hi ble funnet på Hardangervidda, ett på Finse, ett i Engerdal, ett i Ottadalen Nord og ett på Varangerhalvøya. I tillegg har vi fått inn tre observasjoner som kan være hi. Disse prioriteres for kontroll neste år.

I NINAs hidatabase og i Rovbase ligger det informasjon om flere hi enn det som framkommer i rapporten. Mange av disse hiene kan ikke lenger regnes som funksjonelle og beskrives da som senile. Informasjon om eldre hi er ivaretatt som historisk dokumentasjon. Mange av hiene har

også koblinger til tidligere kontroller og innsamlet prøvemateriale som gjør at de ikke kan tas ut av Rovbase permanent. Hidatabasen hos NINA inneholder også nyregistrerte rødrevhi, som ikke er lagt inn i Rovbase.

Fra 1980-tallet og fremover er det registrert mange potensielle fjellrevhi. Det er et møysommelig arbeid å gjennomgå gamle registreringer og notater. Antall kjente fjellrevhi vil derfor oppdateres år for år ettersom nye hi legges til og noen hi, som viser seg å ikke være fjellrevhi, får endret opprinnelse. Antall fjellrevhi i **Tabell 1** og **Figur 2** vil derfor kunne avvike noe fra år til år. Alle kjente hi kontrolleres med jevne mellomrom for beskrivelse av hiets tilstand (minimum hvert tiende år).

Tabell 1. Oversikt over hi med fjellrev- eller rødrevopprinnelse (samt usikker opprinnelse) og type hi registrert gjennom overvåkingsprogrammet for fjellrev. Primærhi er ynglehi der valper blir født. Sekundærhi er hi som valper flyttes til.

Opprinnelse	Primærhi	Sekundærhi	Usikker ¹	Manglende opplysninger	SUM
Fjellrev	576	79	38		693
Rødrev ²	48	31	39		118
Usikker ³	19	16	79	13	127
SUM	643	126	156	13	938

¹ Usikker om hiet er et primær- eller sekundærhi

² Merk at antall rødrevhi ikke gir utfyllende opplysninger om det totale antallet rødrevhi som finnes i de kartlagte fjellområdene. Dette er hi som er registrert i forbindelse med fjellrevarbeidet. Det har hittil ikke vært fokus på å kartlegge typiske rødrevhi i høyfjellet, og disse hiene er beskrevet bare i den grad de er funnet i forbindelse med søk etter fjellrevhi.

³ Usikker hvilken art som har etablert hiet

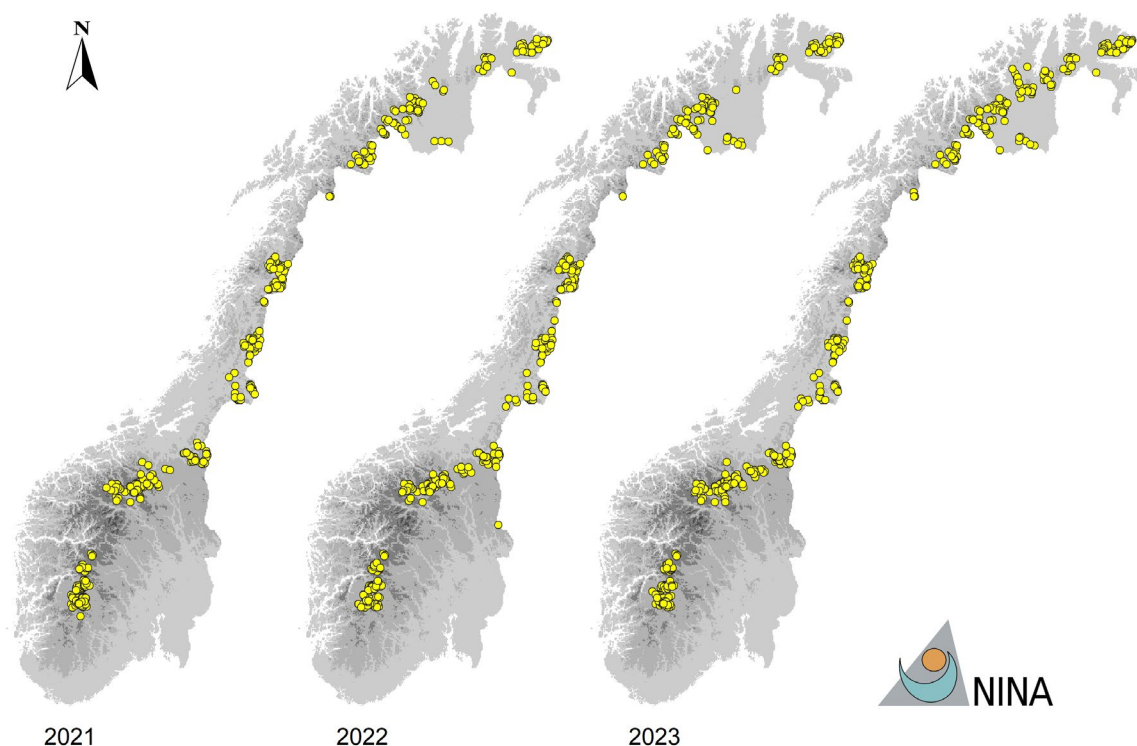
2.3 Kontroll av kjente hilokaliteter

Kontroll av fjellrevhi har to registreringsperioder; vinter (01.03–15.05) og sommer (20.06–15.08), men enkelte kontroller gjennomføres også utenfor dette tidsvinduet, særlig der det er fôrautoma-ter som også følges opp. Denne rapporten bygger på data samlet inn fra 01.10.2022 til 31.09.2023. **Figur 3** viser den geografiske fordelingen av gjennomførte kontroller de siste tre årene.

2.3.1 Aktivitet og yngling

Ved kontroll registreres aktivitet ved hiet basert på observasjoner av rev (valper og voksne), funn av spor og sportegn, samt byttedyrrester. Feltpersonell skal konkludere *om hiet er i bruk* (ingen aktivitet, aktivt hi – lite brukt, aktivt hi – mye brukt), om mulig *hvilken art* (fjellrev eller rødrev) som bruker hiet, og *om det er yngling i hiet* (dokumentert yngling, antatt yngling, usikker yngling og ingen yngling). Fjellrevkull skal fortrinnsvis dokumenteres med bilder av valper. Sportegn som tyder på yngling skal fotograferes dersom yngling ikke kan dokumenteres med bilder av valp(er). Kontroller rapporteres fortløpende av naturoppsynet under det aktuelle hiet i Rovbase, også kontroller der det ikke er funnet aktivitet (null-kontroller). Det gjennomføres ikke en fullstendig kartlegging av rødrev i høyfjellet, så merk at registrert aktivitet av rødrev er minimumsestimater, registrert i tilknytning til overvåkingen av fjellrevhiene. Se instruksjonen og Tovmo et al. (2016) for detaljer tilknyttet vurderingene og valg av de ulike kategoriene for aktivitet og yngling.

Eventuelle observasjoner av doble kull (altså to ynglinger i ett hi) kan bare rapporteres i merknadsfeltene til lokaliteten i Rovbase. Merk da at doble kull ikke vil framkomme ved søk i Rovbase. Doble kull er i hovedsak oppdaget gjennom DNA-analyser knyttet til merking av valper i regi av Avlsprogrammet. Per i dag er doble kull kun dokumentert i årene 2011–2017, seks kull (ett i indre Troms i 2011, to på Snøhetta i 2014, to på Knutshø i 2014 og ett i Snøhetta i 2017).



Figur 3. Geografisk fordeling av fjellrevhi kontrollert i 2021 (491), 2022 (509) og 2023 (514).

2.3.2. Endring i kullstørrelse

Under arbeidet med rapporten “Økologisk tilstand for Trøndelag” (Jepsen et al. 2022), fant man at det var en konsistent nedgang i kullstørrelse i alle fjellrevbestandene i Trøndelag. “Endring i kullstørrelse” er i økologisk tilstand definert som en indikator for endring i biodiversitet. Nedgang i kullstørrelse indikerer etter denne tolkingen en degradert økologisk tilstand (se indikator A20 i Jepsen et al. 2022). Fra 2022 rapporteres denne parameteren også under overvåkingsprogrammet for fjellrev for de ti delbestandene som har mer enn fem år med ynglinger (se Vedlegg 2).

2.4 DNA materiale og genetiske analyser

Individbasert overvåking gjennom innsamling av DNA-prøvemateriale (ekskrementer, hår eller vev av døde dyr (valper og voksne)), samlet inn ved hikontroller eller oppfølging av förautomater utgjør en sentral del av Overvåkingsprogrammet på fjellrev. Selve analysene gjennomføres ved NINAGEN.

DNA-materiale blir isolert med en halvautomatisk ekstraksjonsrobot (Maxwell, KingFisher Apex System) sammen med isoleringskitet DNeasy PowerSoil, og prøvene blir art-, individ- og kjønnsbestemt basert på SNP-genotyping på en Biomark™ X9 System plattform (Standard BioTools™) med en nyutviklet SNP-chip bestående av 96 genetiske markører (egne upubliserte data). Disse markørene gir hver av prøvene en DNA-profil som er unik for hvert enkelt individ i bestanden. Resultatet fra alle analyserte prøver er lagt inn i Rovbase. Status på prøver som av ressurshevsyn ikke er analysert er også angitt i Rovbase. Gjennfunn av individer gir over tid verdifull informasjon om både overlevelse og forflytning av individer.

Per nå samles det ikke inn DNA-materiale i regi av det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev i Sverige (Wallén et al. 2023), men det er over en årrekke samlet inn DNA-materiale knyttet til forskning i regi av Stockholm Universitet. På grunn av ulike analysemetoder, er DNA-databasene for norske og svenske rever foreløpig ikke satt sammen. En felles database kunne

gitt grunnlag for gjenkjenning av individer på tvers av land. Dette gjør at utveksling over landegrensene stort sett ikke fanges opp, utover et begrenset antall observasjoner av øremerkede rever.

2.4.1 Identifisering av farmrev

Med utgangspunkt i et referansebibliotek med 38 farmrever, testet vi samtlige rever som var identifisert fra vinterens DNA-innsamling for farmrevinnblanding. Vi brukte analyseprogrammene Genetix (Belkhir m.fl. 2001) der individenes relative slektskap visualiseres i en clustringsanalyse og Structure (Pritchard et al. 2000), der revene testes for farmrevopphav eller –innblanding.

2.5 Bestandsmodell og beregning av effektiv bestandsstørrelse

Bestandsestimatene har tidligere vært basert på en enkel optelling av antall dokumenterte kull multiplisert med to (altså foreldrepåret) og/eller antall unike individer registrert gjennom DNA. Dette er konservative minimumsestimater. I 2019 utviklet vi en bestandsmodell som tar utgangspunkt i alle de unike individene identifisert gjennom DNA siden oppstarten av den individbaserte overvåkingen i 2008 (se Ulvund et al. 2019 for detaljer). Gjenfunn av individene over år brukes til å beregne bestandsstørrelsen gjennom en lukket fangst-gjenfangst modell uten inn- og utvandring (Otis et al. 1978, Lukacs og Burnham 2005). Det forekommer noe utveksling mellom norske og svenske delbestander (Hasselgren et al. 2018, Hemphill et al. 2020), men det er foreløpig ikke grunnlag for å ta hensyn til det i modellen. Modellen ansees også å være robust for noen grad av inn- og utvandring (Kendall 1999). Modelleringen gjøres i programpakken RMark, et grensesnitt mot Program MARK v9.0 (White & Burnham 1999), i programvaren R. Basert på historikken til individene, korrigert for ufullstendig oppdagbarhet, estimerer vi bestandsstørrelse de enkelte år. For å flate ut effektene av smånagerdynamikken, presenteres dataene som flytende 3-års gjennomsnitt. Bestandsestimatene presenteres for hver fjellrevregion (**Figur 1**), og samlet for Norge.

I en isolert bestand er tap av genetisk variasjon og økning i innavl direkte koblet til effektiv bestandsstørrelse (N_e). N_e defineres som antall individer i en bestand som bidrar med avkom til fremtidige generasjoner. $N_e = 50$ gir 1% tap av genetisk variasjon og 1% økning i innavlsnivået pr. generasjon. Sånn sett kan N_e være en god indikator på genetisk tilstand i en delbestand. Stor variasjon mellom ynglende rever i antall valper som rekrutteres inn i bestanden, gir redusert N_e i forhold til antall ynglende individer. N_e kan beregnes fra demografiske eller genetiske data. For beregning av N_e i de enkelte delbestandene har vi valgt å bruke en metode som baserer seg på koblingsulikevekt mellom genvarianter, dvs. hvorvidt par av genvarianter opptrer oftere sammen enn det som er forventet fra forekomsten av disse genvariantene i bestanden. Simuleringer viser at denne metodiske tilnærmingen fungerer godt for delbestander i en metapopulasjon som den skandinaviske fjellrevbestanden (Waples & Do 2010, Waples and England 2011, Gilbert & Whitlock 2015). På sikt ønsker vi også å estimere N_e i hele metapopulasjonen, og et FOU-arbeid der vi evaluerer egnede metoder til dette formålet er under utarbeidelse (Flagstad et al. *in prep*).

For å analysere konektivitet og genflyt mellom fjellområder brukte vi en bayesiansk tilnærming, implementert i programmet BayesAss (Wilson & Rannala 2003). Siden flere av de norske fjellrevbestandene har opphav i avlsprogrammet, der avlsrevene igjen har opphav i alle de ulike delbestandene, er det vanskelig å angi absolutte migrasjonsrater mellom fjellfragmentene. Derimot gir disse analysene rom for en grov tolkning av konektivitets-mønstre. For hver av delbestandene oppsummerer vi kort om immigrasjonsraten har endret seg over tid og hvilke bestander som eventuelt har bidratt med genflyt til det enkelte fjellområde (se **Vedlegg 1**).

2.6 Tilfeldige observasjoner og meldinger fra publikum

SNO, NINA og Miljødirektoratet mottar årlig flere tilfeldige meldinger fra publikum om observasjoner av fjellrev og funn av fjellrevhi. Flere ganger har slike meldinger gitt grunnlag for dokumentasjon av ynglinger og nyregistrering av hi vi ikke kjente fra før. Utvandring til nye fjellområder blir som regel først rapportert av publikum, for så å bli kontrollert av oppsynet dersom dette fortsatt er mulig. Tilfeldige observasjoner av fjellrev/antatt fjellrev rapporteres fortløpende under «Rovviltobservasjoner» i Rovbase.

2.7 Observasjoner av fjellrev på viltkamera

Noen steder er det montert viltkamera på fjellrevhi. Viltkamera kan bidra til å dokumentere ynglinger, f.eks. der det er usikker yngling eller der oppsynet ikke har anledning til å være en lengre tid ved hiet.

Observasjoner av fjellrev på viltkamera montert på fôrautomater eller åteblokker knytta til tiltak- og forskningsprosjektene på fjellrev, rapporteres ikke under rovviltobservasjoner i Rovbase. De brukes imidlertid til å støtte oppunder vurderinger rundt etablering og yngling der annen dokumentasjon mangler. Fjellrever som blir satt ut gjennom Avlsprogrammet merkes med øremerker. Detaljer rundt gjenfunn av øremerkede individer gjennom bruk av viltkamera rapporteres heller ikke i Rovbase, men går direkte inn i fjellrevdatabasen hos NINA (det gjelder fjellrev merket på hi eller fjellrev satt ut i Norge) eventuelt til Stockholms universitet (fjellrev merket på hi i Sverige). Vi rapporterer her bare noen få tilfeller av gjenfunn, som antyder hvordan de ulike delbestandene er knyttet sammen. Det totale bildematerialet gjennomgås med langt større tidsforsinkelse enn grunnlagsdataene i overvåkingsprogrammet.

2.8 Funn av døde fjellrever

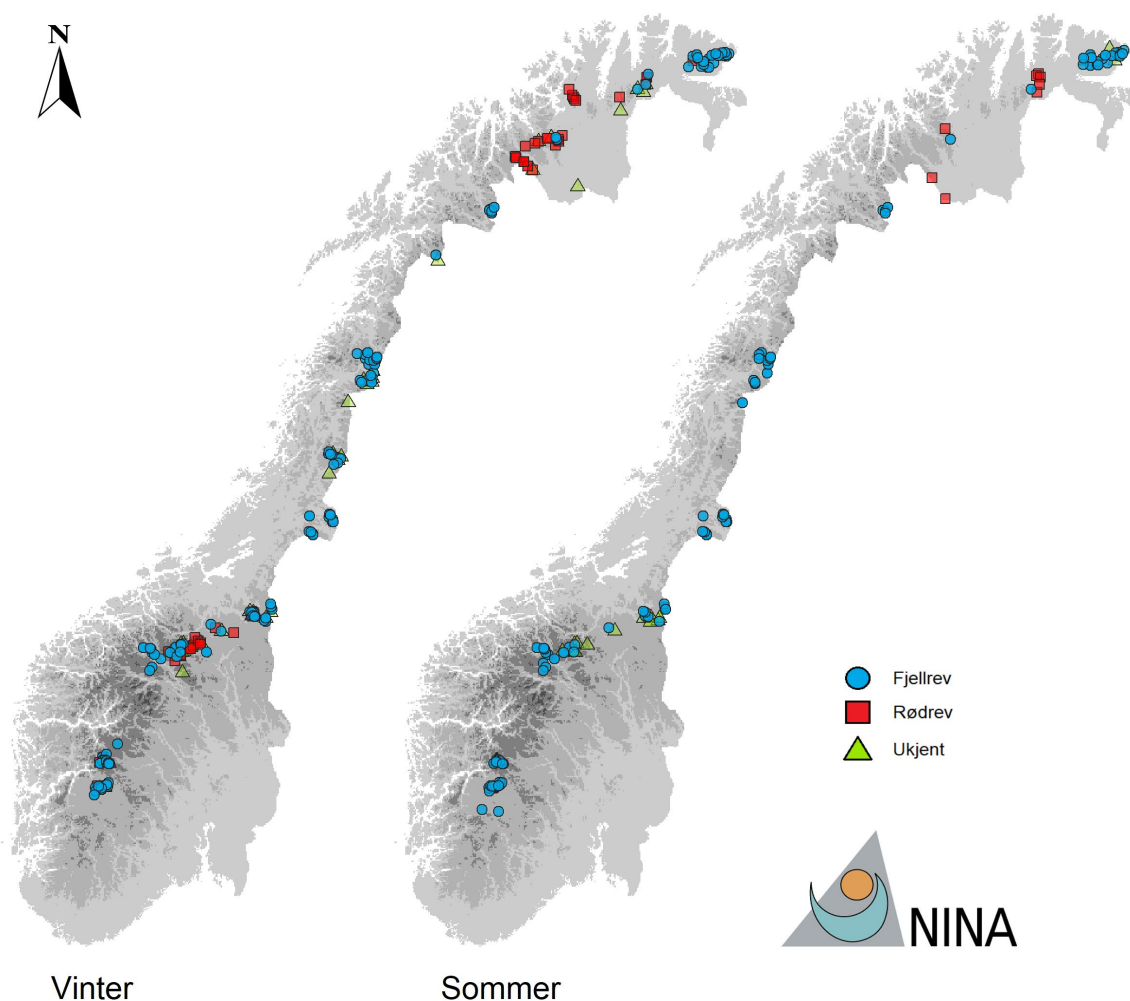
Funn av døde fjellrever rapporteres til SNO som registrerer det i Rovbase. Døde fjellrever sendes inn til NINA/Veterinærinstituttet for obduksjon. Det tas da ut et prøvesett som inngår i ulike undersøkelser (demografi, diett, miljøgiftbelastning m.m.).

3 Resultater

3.1 Overvåking av hilokaliteter i 2023

3.1.1 Aktivitet på kontrollerte hi

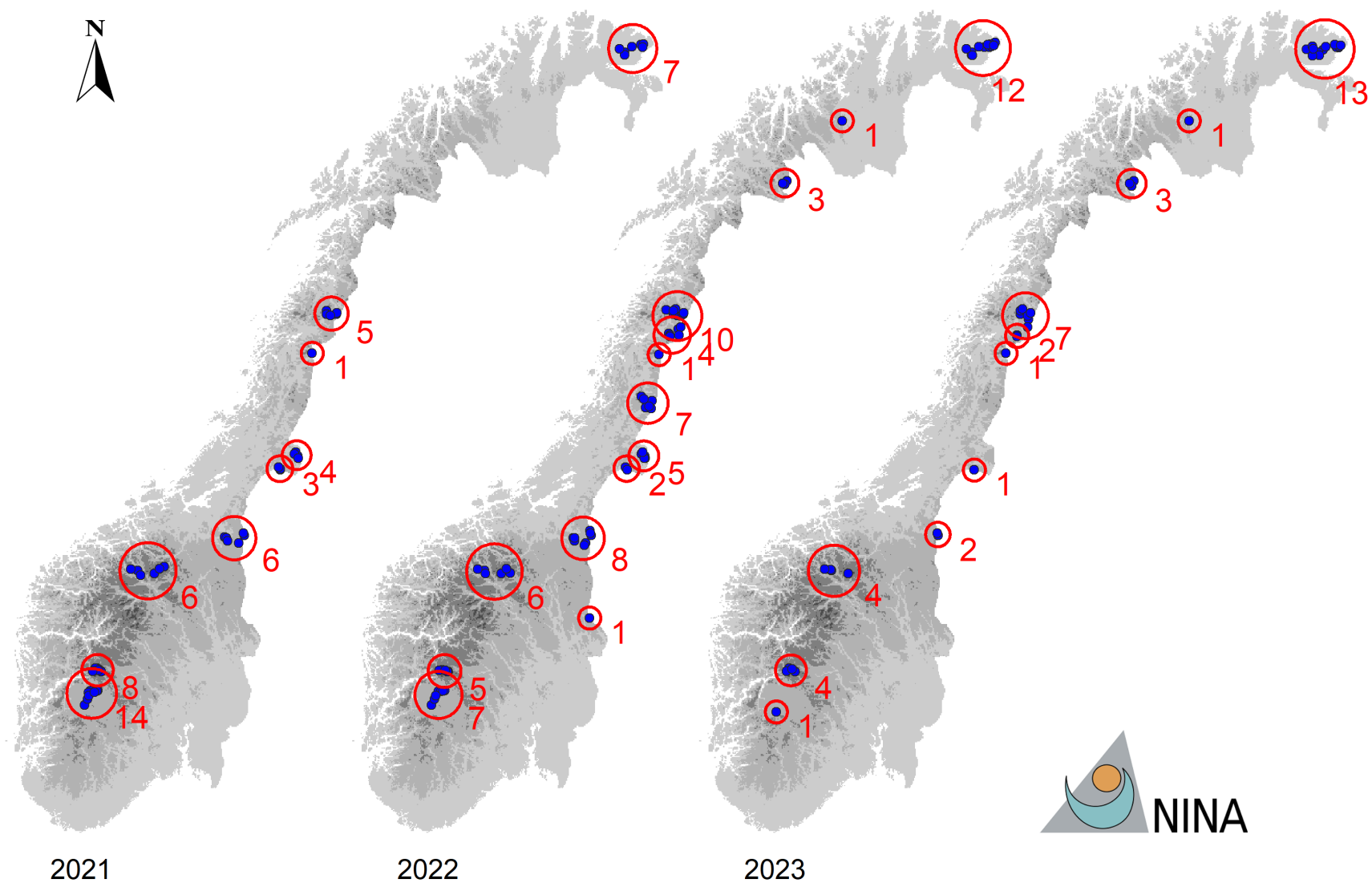
Totalt er 514 hi kontrollert minimum en gang (**Figur 3**). I perioden 01.10.2022 til 31.09.2023 ble det utført totalt 1174 hikontroller (**Figur 4, Tabell 2**). Ved 613 kontroller ble det ikke registrert aktivitet av fjellrev ved hiet. Merk at disse tallene refererer til kontrollene i seg selv og at mange hi har vært kontrollert flere ganger. Vinterkontroller utgjør 65 % av kontrollene.



Figur 4. Kontrollerte fjellrevhi som hadde aktivitet av rev ved kontroller i kontrollåret 2023 om vinteren (1. oktober 2022 – 31. mai 2023), og om sommeren (1. juni – 30. september 2023). Merk at ulike fjellområder og hi har ulik prioritet for kontroll gjennom vinteren (utenfor yngletida) og i yngletida om sommeren.

3.1.2 Registrerte ynglinger

I 2023 ble det dokumentert 39 ynglinger av fjellrev i Norge (**Tabell 2**), mens det i 2021 og 2022 ble registrert henholdsvis 54 og 72 ynglinger (**Figur 5**). Ynglingene i 2023 fant sted i 11 delbestander; Varangerhalvøya (13), Reisa nord (1), Indre Troms (3), Saltfjellet (7), Junkeren (2), Artfjellet (1), Blåfjellet (1), Kjølifjellet/Sylane (2), Snøhetta (4), Finse (4), og Hardangervidda (1).



Figur 5. Dokumentert og antatt yngling av fjellrev i 2021 (n=54), 2022 (n=72) og 2023 (n=39). Tallene på kartet angir antall ynglinger i de ulike delbestandene.

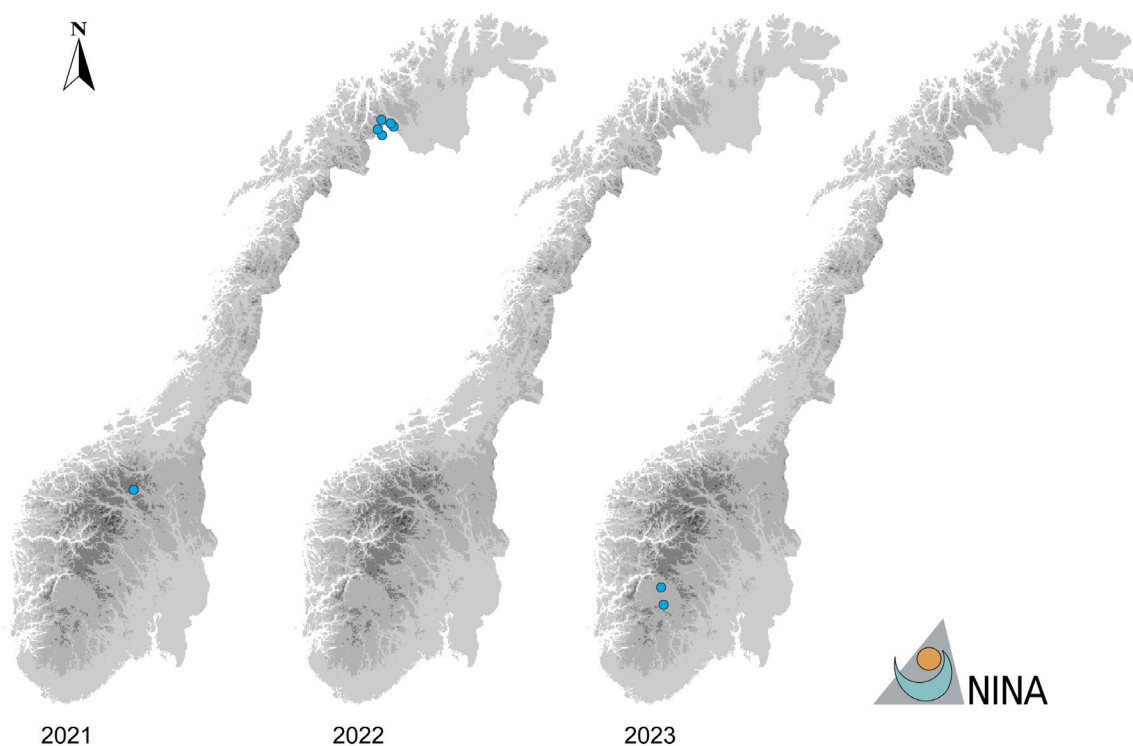
Tabell 2. Oppsummering av antall kjente hilokaliteter, antall hikontroller, antall hi med aktivitet og antall ynglinger i de ulike delbestandene i Norge 2023. For aktivitet er antall hi i bruk av fjellrev markert i blått, antall hi i bruk av rødreiv markert i rødt, mens svart angir antall hi der art er usikker. Tall i parentes viser hvor mange av disse hiene som hadde mye aktivitet. Valper fjellrev angir antall fjellrevvalper observert samlet for delbestanden.

Fjellrevovervåking 2023		Hi		Kontroller			Aktivitet ved hi			Fjellrev		Rødrev			
Fjellområde	Region	Alle	Fjellrev	Vinter	Sommer	Antall hi	Vinteraktivitet		Sommeraktivitet		Yngling	Valper	Yngling		
Varangerhalvøya	Troms og Finnmark	42	41	55	58	35	22 (18)	1 (0)	19 (17)	4 (0)	13	93			
Ifjordfjellet	Troms og Finnmark	30	28	27	13	24	3 (0)	3 (3)	4 (1)	1 (0)	5 (1)		2		
Anarjohka	Troms og Finnmark	7	7	6		6			1 (0)						
Porsanger vest	Troms og Finnmark	41	38	22		20		5 (1)							
Reisa nord	Troms og Finnmark	37	37	50	17	34	3 (3)	8 (3)	2 (1)	1 (1)	2 (2)	1	5	2	
Reisa sør	Troms og Finnmark	20	20	37	2	19		5 (2)	1 (0)	1 (1)					
Indre Troms	Troms og Finnmark	27	27	37	6	21	6 (5)		4 (3)		3	11			
Sitas	Nordland	3	3	3	2	3	1 (1)		1 (0)						
Saltfjellet	Nordland	43	39	44	28	32	14 (13)		3 (1)	8 (6)	7	26			
Junkeren	Nordland	18	16	14	14	12	4 (3)		3 (2)	3 (1)	2	7			
Artfjellet	Nordland	3	3	1	4	3			1 (0)	1 (1)	1	5			
Børgfjell	Nordland/Trøndelag	44	40	54	18	34	9 (4)		4 (1)						
Hestkjølen	Trøndelag	16	9	24	16	7	6 (6)		6 (4)						
Blåfjellet	Trøndelag	27	10	17	9	8	5 (3)		5 (1)		1	3			
Skjækerfjellet	Trøndelag	11	7	5		5									
Kjøllifjellet/Sylane	Trøndelag	62	37	59	40	39	16 (10)		7 (4)	10 (9)	6 (1)	2	8		
Forollhogna	Trøndelag/Innlandet	54	42	21	5	16	2 (2)	2 (0)	1 (1)	1 (0)	1 (0)				
Knutshø	Innlandet/Trøndelag	49	27	34	11	20	1 (0)	7 (1)	2 (0)		1 (0)				
Trollheimen	Trøndelag/Møre og Romsdal	4	3	1		1									
Snøhetta	Trøndelag/Møre og Romsdal/Innlandet	84	57	87	86	50	15 (11)	3 (3)	10 (3)	10 (7)	7 (1)	4	13		
Reinheimen	Innlandet/Møre og Romsdal	18	8	9	3	7	2 (2)		3 (1)						
Rondane	Innlandet	7	7	3		3			1 (0)						
Finse	Vestland/Viken	50	43	54	31	35	22 (10)	3 (1)	1 (0)	12 (8)	3 (1)	4	16		
Hardangervidda	Vestland/Viken/Vestfold og Telemark	219	132	99	47	79	14 (12)	2 (1)		19 (10)		1	2		
div områder sør*	Sør Norge	21	11												
div områder nord*	Nord Norge	1	1	1		1									
Totalt		938	693	764	410	514	145 (103)	39 (15)	42 (14)	103 (69)	8 (4)	22 (3)	39	189	4

* Hi utenfor de spesifiserte fjellområdene i Nord-Norge og Sør-Norge.

3.1.3 Utsetting av fjellrev fra avlsprogrammet

Vinteren 2023 ble det ikke satt ut valper fra avlsprogrammet ettersom det ikke ble født valper i Avlsstasjonen sommeren 2022 (Jackson et al. *in press*). Tidligere år er det satt ut valper på hi på Varangerhalvøya, Reisa Sør, Saltfjellet, Junkeren, Snøhetta, Knutshø, Sylane, Finse og Hardangervidda (se detaljer per delbestand/fjellområde i **Vedlegg 1**). Se også den siste rapporten fra Avlsprogrammet (Ulvund et al. 2021). Det ble født 9 valper i avlsstasjonen i 2023, hvorav 2 blir beholdt som avlsdyr på avlsstasjonen mens syv settes ut på Hardangervidda vinteren 2023–2024 (**Figur**).



Figur 6. Utsetting av fjellrevvalper fra avlsprogrammet født i 2021 (6 grupper, 25 valper) og 2023 (2 kull, 7 valper, angitt på to tilfeldige hi, da utsettingslokalitetene ennå er uavklart). Det ble ikke født valper i avlsstasjonen i 2022, og dermed ingen utsettinger. Merk at utsetting av valper står anført på året de er født, selv om de teknisk sett er/blir satt ut påfølgende vinter.

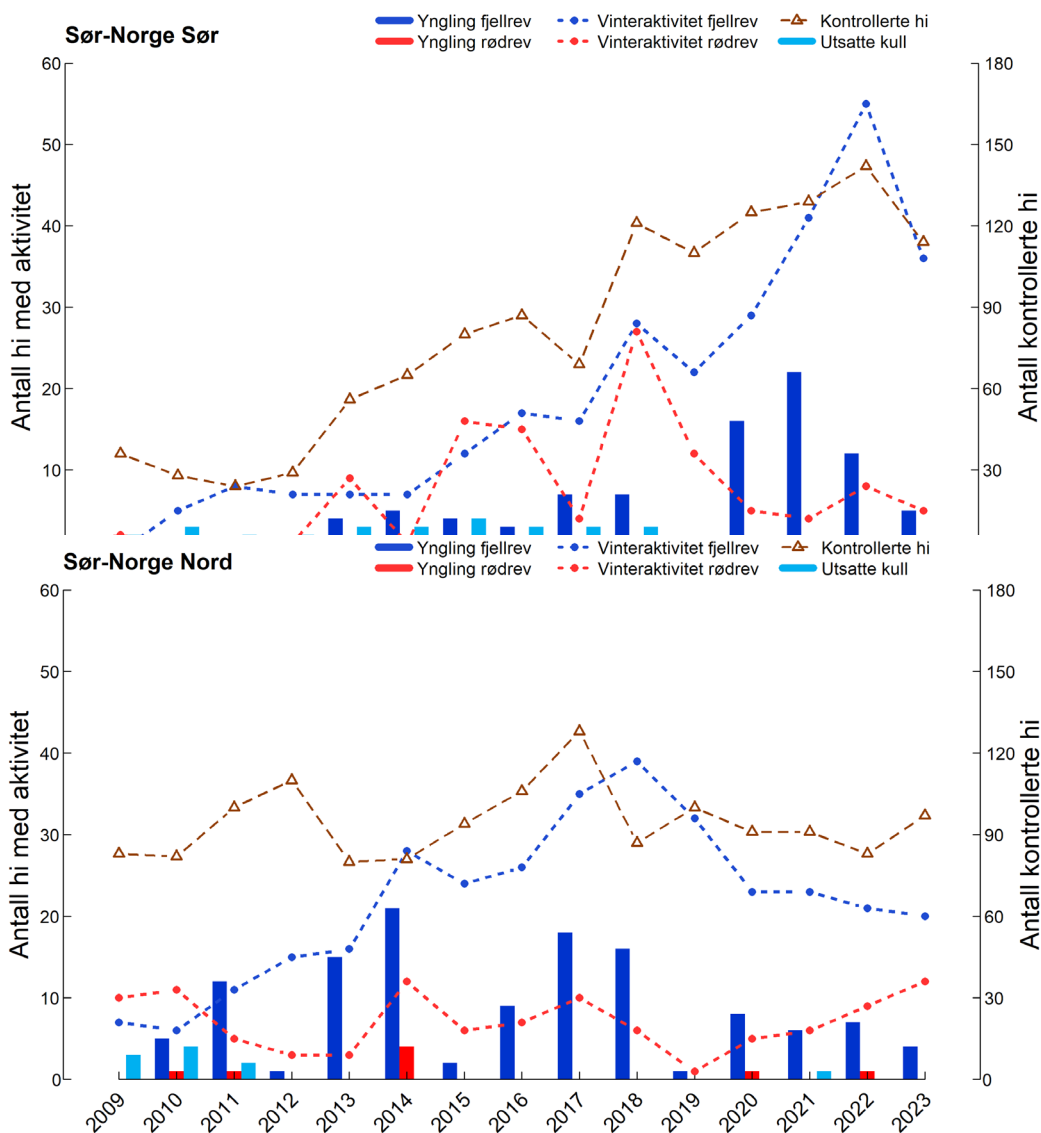
3.1.4 Oppsummering av hikontrollene 2009–2023

Her oppsummerer vi kort hovedresultatene fra hikontrollene gjennom de siste 15 årene, fordelt på fem regioner (jf. **Figur 1**).

Som det framkommer av **Figur 7**, økte aktiviteten av fjellrev og antall ynglinger noe i de tre midtre regionene fram til ca. 2014. I Midt-Norge og Nordland kan det se ut til at aktivitet/ynglinger stabiliserer seg etter det, mens den går noe tilbake i Sør-Norge Nord fra 2018 (som omfatter Snøhetta bestanden). I Sør-Norge Sør har reproduksjonen skutt fart, med mange ynglinger i 2021 og 2022, som har gitt betydelig økt aktivitet på hiene. I Nord-Norge (Troms og Finnmark) har bestandene i den samme perioden vært i jevn tilbakegang, med stadig færre ynglinger dokumentert, mens det over de siste fire årene er tydelige tegn på økt aktivitet ved hiene og flere ynglinger. Bestandene i Sør-Norge var utdødd, med unntak av en liten restbestand på Finse. Det ble iverksatt utsetting og støttefôring allerede i 2006 (Sør-Norge Nord) og 2009/2010 (Sør-

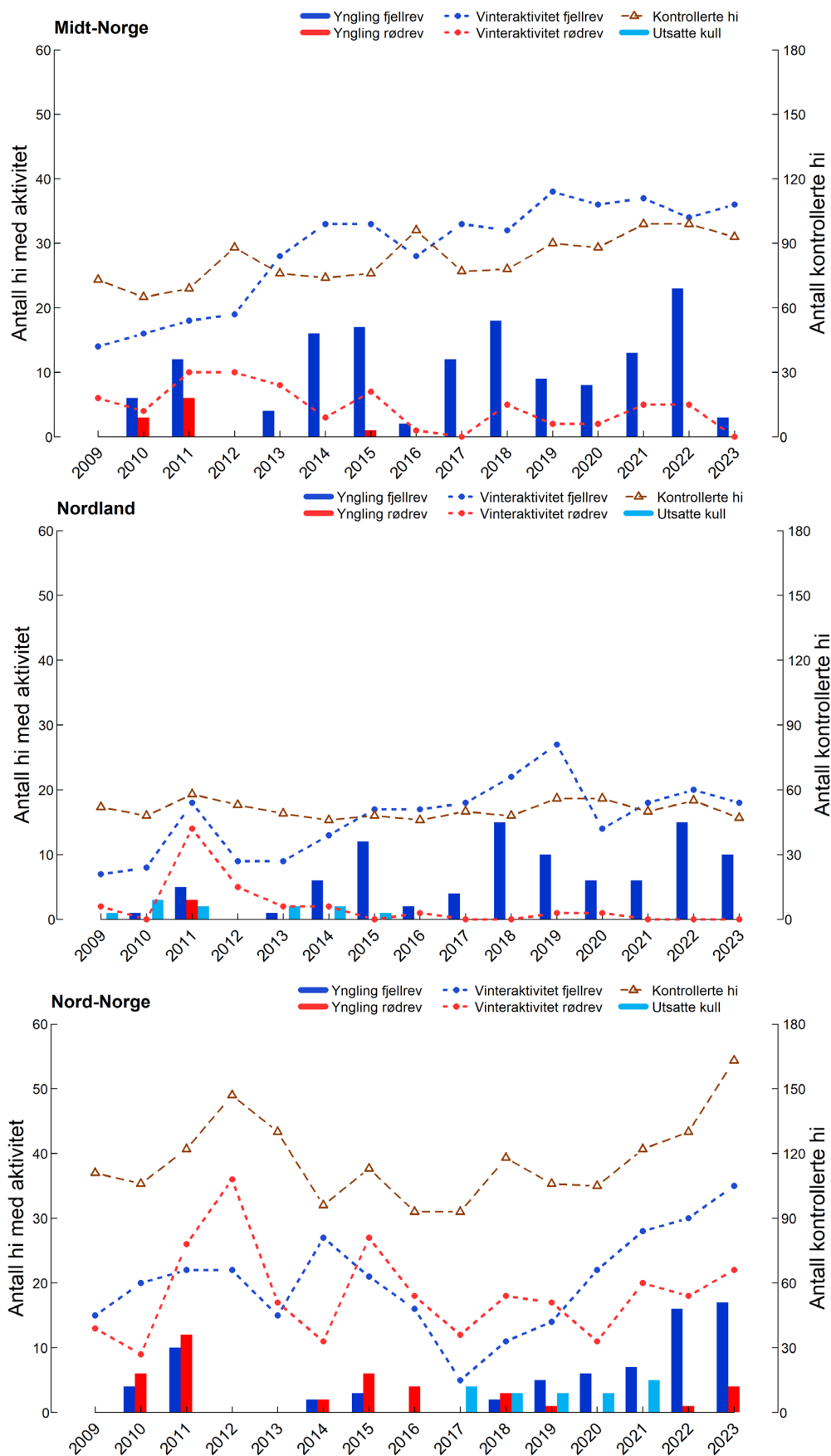
Norge Sør). I Midt-Norge og Nordland har støttefôring vært det viktigste tiltaket (men i Junkeren i Nordland er det også satt ut fjellrev over syv år). Støttefôringen i disse regionene ble betydelig intensivert fra 2011. I Nord-Norge kom tiltakene med støttefôring og utsetting av fjellrever fra Avlsprogrammet i gang først i 2017, mens det har pågått forsøk med uttak av rødrev på Varangeralvøya siden 2006.

Detaljene for hver delbestand, med tilsvarende figursammenstilling finnes i **Vedlegg 1**. Vedlegget inneholder også en figurframstilling av antall registrerte individer per delbestand, gjengangst-rate, bestandsestimat og estimert effektiv bestandstørrelse (N_e), samt en oversikt over iverksatte tiltak, og en kort oversikt over smågnagersituasjonen inneværende år, med antagelser for neste år.



Figur 7. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet, antall hi med aktivitet/ungling av fjellrev og rødrev, samt antall lokaliteter med utsetting av fjellrevvalper fra avlsprogrammet (venstre akse) i Sør-Norge Sør, Sør-Norge Nord, Midt-Norge, Nordland og Nord-Norge de siste 15 årene (2009–2023). Merk at antall lokaliteter med utsetting er oppført på året valpene er født. Figur 7 fortsetter på neste side. Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Figur 7 forts. Se figurtekst forrige side.



3.1.5 Endring i kullstørrelse

Det ser ut til å være nedgang i kullstørrelsen i seks av ti delbestander, sterkest i Indre Troms, dernest Kjølifjellet/Sylane, Snøhetta, Saltfjellet, Junkeren, mens gjennomsnittlig kullstørrelse er relativt stabil på Finse, i Blåfjellet-Hestkjølen, i Børgefjell og på Varangerhalvøya. På Hardangervidda er trenden i dataene motsatt, men her fra en kortere tidsperiode. Av disse ti delbestandene er det bare Børgefjell som ikke er støttefôret. Resultater fra en lineær regresjonsmodell over gjennomsnittlig kullstørrelse for utvalgte delbestander er presentert i **Vedlegg 2**, men kommenteres under hver enkelt delbestand i **Vedlegg 1**.

3.2 DNA-analyser

3.2.1 Artsbestemmelse

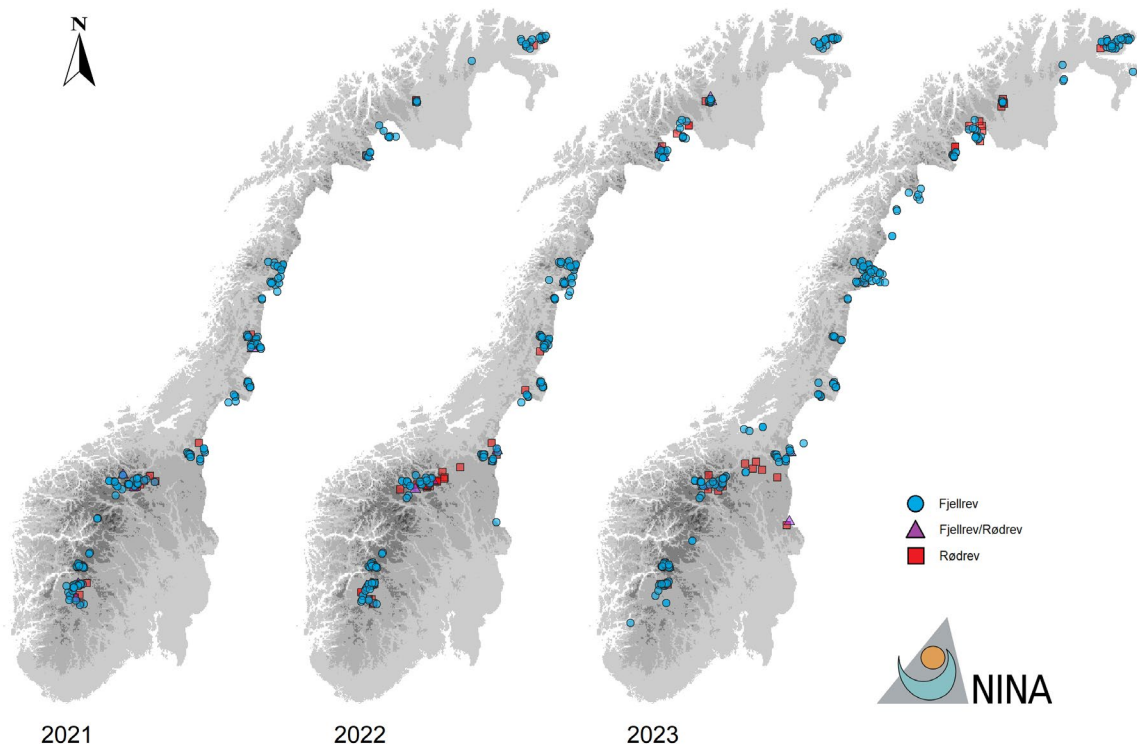
Figur 8 viser forekomst av arter på hilokalitetene basert på alle analyserte DNA-prøver de siste 3 årene, avgrenset til prøver samlet inn i perioden oktober-mai.

Tabell 3. Oversikt over analyserte prøver per år innsamlet gjennom overvåkingsprogrammet for fjellrev (vinter: 1. oktober (år n-1)-31. mai (år n), sommer: 1. juni-30. september år n). Etter overgang til SNP-chip fra 2019 blir DNA-prøvene på fjellrev kun artstestet for rødrev og fjellrev (ikke jerv).

	Vinter					Sommer				
	N	Fjellrev	Rødrev	Jerv	Ukjent	N	Fjellrev	Rødrev	Jerv	Ukjent
2008	279	196	80	3	0	267	145	94	28	0
2009	228	159	56	13	0	96	36	37	23	0
2010	383	323	53	7	0	141	117	20	4	0
2011	555	425	121	7	2	0	0	0	0	0
2012	602	396	101	20	85	102	58	19	4	21
2013	308	230	46	4	28	21	21	0	0	0
2014	527	449	53	8	17	39	28	4	3	4
2015	537	448	69	4	16	32	27	2	0	3
2016	393	292	51	9	41	7	4	1	0	2
2017	388	327	36	13	12	59	55	1	0	3
2018	822	684	91	8	39	4	4	0	0	0
2019	924	782	91	3	48	12	5	4	0	3
2020	706	617	52	-	37	29	26	1	0	2
2021	879	794	55	-	30	20	18	0	0	2
2022	714	591	80	-	43	21	17	0	0	4
2023	563	479	45	-	39	17	15	0	0	2

3.2.2 Individbestemmelse

Av de 479 vinterprøvene som ble artsbestemt til fjellrev i 2023 var hele 454 av god nok kvalitet til å identifisere individ. Dette gir en suksessrate på hele 95%. Totalt 201 individer ble registrert på landsbasis. Antall registrerte individer per delbestand, gjenfangstrate, samt bestandsestimat og estimert effektiv bestandsstørrelse angis for utvalgte delbestander i **Vedlegg 1**, oppsummert for de siste 15 årene.



Figur 8. Fungerende DNA-prøver samlet inn under vintersesongen 2021, 2022 og 2023. I tilfeller der 75 % eller flere av prøvene fra en bestemt fôrautomat, hi, eller annet funnsted er fra en av artene, angis lokaliteten i kartet som den arten som har flest prøver (fjellrev eller rødrev). Der det er jevnere fordeling på prøvene angis lokaliteten som fjellrev/rødrev. Merk at fjellrevprøvene ligger over de andre prøvene, som gjør at rødrevprøvene skjules noe.

3.2.3 Identifisering av farmrev

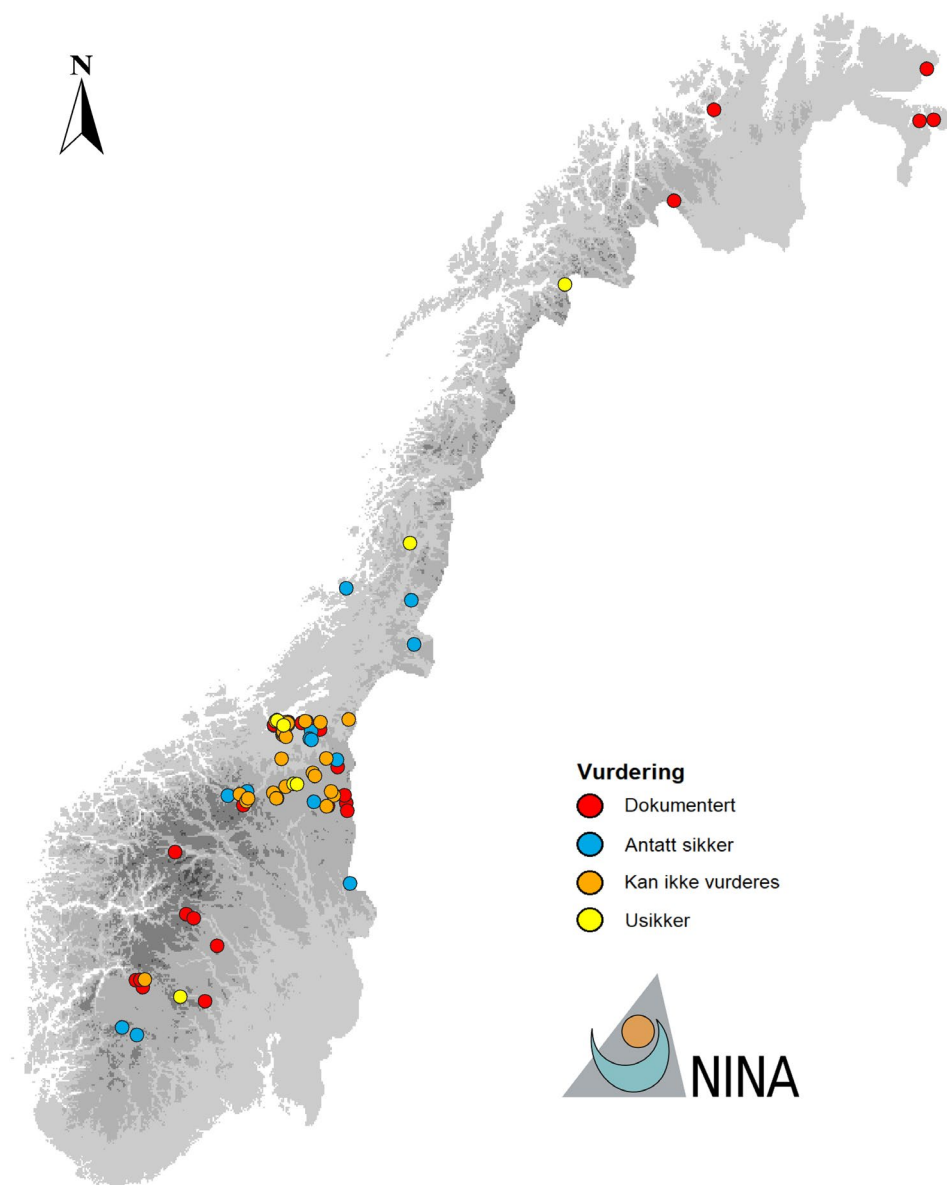
Vi fant ingen indikasjon på farmrevinnblanding blant revene som ble identifisert fra årets innsamlende DNA-materiale, verken fra clustringsanalysen i Genetix eller den statistiske testen i Structure.

3.3 Observasjoner av fjellrev 2023

3.3.1 Publikumsobservasjoner av fjellrev

I denne rapporteringsperioden er det meldt inn 88 observasjoner av fjellrev fra publikum, hvorav 32 av disse ikke kunne vurderes ut ifra den dokumentasjonen som foreligger, 7 er usikre i den forstand at de ikke er dokumentert med bilde eller observasjon av SNO, 3 var feilmelding, 15 er antatt sikker fjellrev og 31 er dokumentert fjellrev (**Figur 9**). De fleste innmeldte observasjonene kan vanskelig etterprøves i felt, og blir da stående som usikre eller ikke vurderte. Merk at synsobservasjoner av rømt farmrev ikke har vært rapportert systematisk i Rovbase, men fra og med

2016 rapporteres dette under fjellrev, da som «feilmelding» med beskrivelse av den observerte reven. Det er ikke meldt inn observasjoner av rømt farmrev i 2023.



Figur 9. Publikumsobservasjoner av fjellrev i 2023 (perioden 01.10.2022 – 30.09.2023, $n = 88$) fordelt på: dokumenterte (31), antatt sikker (15), usikker (7), og kan ikke vurderes (32). I tillegg kommer 3 observasjoner feilmeldt som fjellrev (ikke vist).

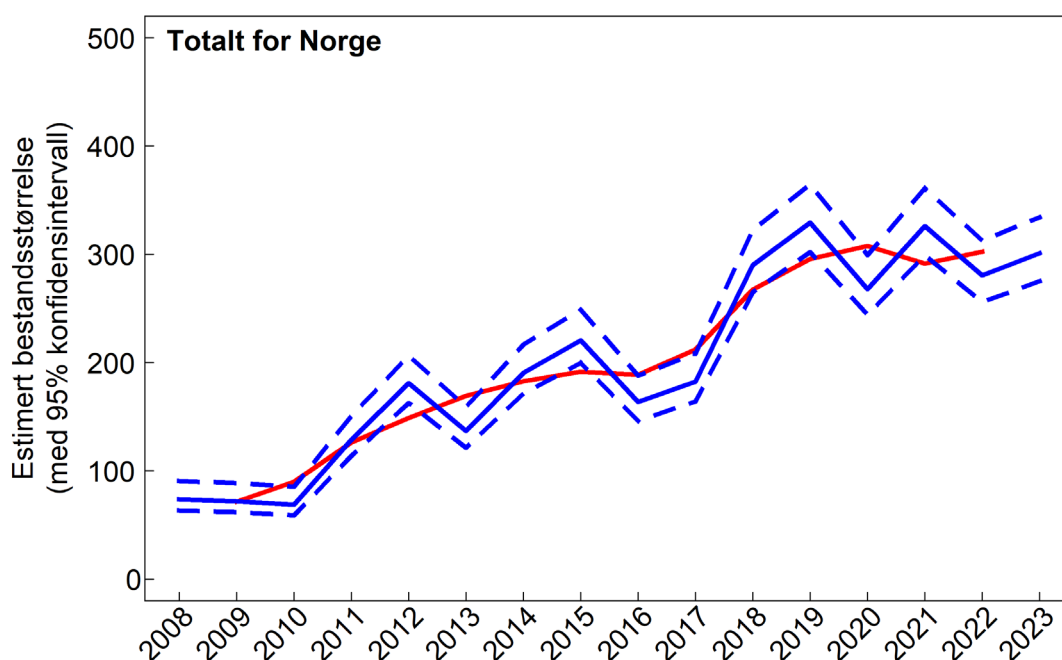
3.3.2 Funn av døde fjellrever

Det er i denne rapporteringsperioden registrert seks døde fjellrever i Rovbase. Tre av disse er oversendt NINA. Tre av revene har ukjent dødsårsak. En rev ble påkjørt av bil og en rev er trolig drept av rødreve eller hund. En rev ble fanget inn i Vang i Valdres og avlivet på grunn av alvorlig skabbutbrudd. Fjellrever som dør i fjellet blir raskt spist av åtseletere, og det er derfor relativt sjelden man finner døde fjellrever i fjellet. Samtidig er det som oftest umulig å fastslå dødsårsak fordi nedbrytningsprosessene allerede har kommet langt. I tilfeller der døde fjellrever blir funnet raskt kan en obduksjon bidra til å oppklare dødsårsaken. Derimot er det langt større sjans for

å finne rever som er påkjørt. Påkjørte rever utgjør derfor hovedparten av innsendte døde fjellrever gjennom årene.

3.4 Bestandsestimat for Norge 2023

Bestandsestimatet for Norge i 2023 er på 301 voksne rever (275–334; 95 % konfidensintervall (KI)), mot 277 (253–308; 95 % KI) i 2022, basert på fangst-gjenfangst av DNA-data. For siste treårsperiode (2021–2023) er det gjennomsnittlige bestandsestimatet på 303 (277–336; 95 % KI) voksne fjellrever i Norge (**Figur 10**), mens det for perioden 2020–2022 var på 288 (263–320; 95 % KI). De høyere punkttestimatene for 2023 sammenlignet med 2022, og 2021–2023 sammenlignet med forrige treårsperiode, er ikke statistisk signifikante. Ved å inkludere årets data blir hele modellen oppdatert med mer robuste estimater også for årene tilbake i tid.



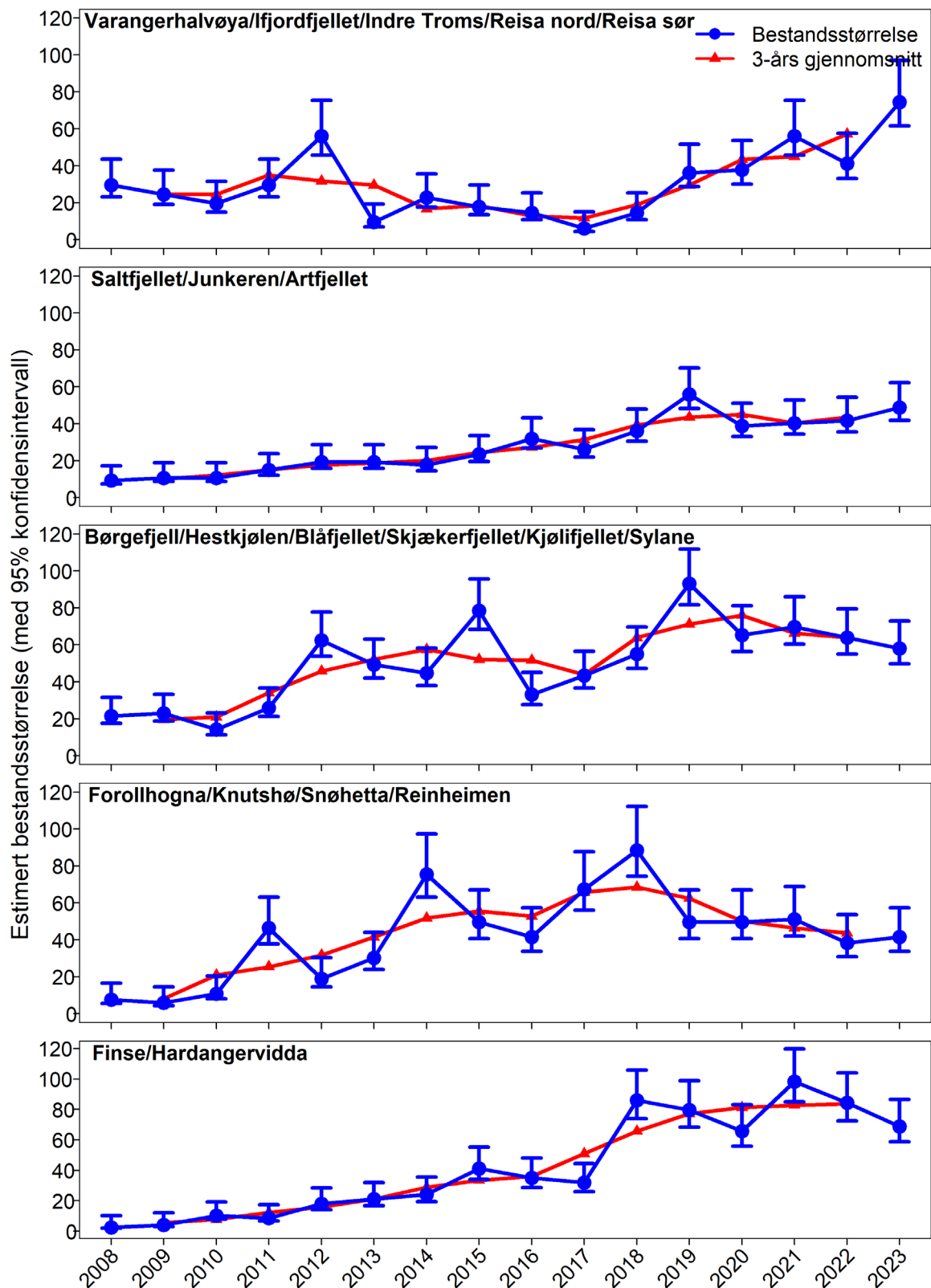
Figur 10. Estimert bestandsstørrelse (med 95 % konfidensintervaller) for fjellrev i Norge i perioden 2008-2023, basert på en lukket fangst-gjenfangst modell bygget på innsamlet DNA-materiale i den samme perioden. Rød linje viser glidende gjennomsnitt over 3-årsperioder. Merk at gjennomsnittsestimatene er sentrert, dvs. estimatet for 2021–2023 vises som estimat på 2022 i figuren.

Bestandsmodellen bekrefter en jevn vekst i bestanden gjennom de siste 16 år, som tilsvarer nær en firedobling av antall fjellrever siden 2008 (**Figur 10**). Svingningene knyttet til smågnagerbestandene synes godt i de årlige estimatene. Dette er sannsynligvis ikke helt reelle bestandssvinger, men en respons på at det er lettere å finne DNA-materiale på hiene i år med middels til høy smågangertetthet, da det gjerne også er mer aktivitet ved hiene. Disse svingningene flater ut ved bruk av glidende treårige gjennomsnitt (rød linje i figuren under), som gir et mer robust bestandsestimat. Gjennomsnittlig bestandsestimat i siste 3-årsperiode (2021–2023), angitt med de røde linjene i figuren, var på 84 (72–104; 95 % KI) voksne fjellrever for Sør-Norge Sør, 44 (36–60; 95 % KI) for Sør-Norge Nord, 64 (55–79; 95 % KI) for Midt-Norge, 44 (37–57; 95 % KI) i Nordland og 57 (47–77; 95 % KI) for Nord-Norge (**Figur 11**). Den gjennomsnittlige årlige vekst-raten over hele perioden (2008–2023) er henholdsvis 23 %, 11 %, 6 %, 11 % og 6 %. Gjennomsnittsestimatene (røde linjer i **Figur 11**) viser at det er vekst i samtlige regioner, med unntak av i Sør-Norge Nord (som omfatter Forollhogna, Knutshø, Snøhetta og Reinheimen), hvor det er en tydelig nedgang.

Effektiv bestandsstørrelse i delbestandene, estimert fra data samlet inn i perioden 2021–2023, var generelt små, og varierte mellom $N_e = 5$ i Lierne og Indre Troms og $N_e = 23$ i Saltfjellet/Junkereren (se **Vedlegg 1**).



En hvit og en blå voksen fjellrev sammen med en hvit og fire blå valper på et hi på Varangerhalvøya i 2023. Foto: Viltkamera, UIT



Figur 11. Estimert bestandsstørrelse (med 95 % konfidensintervaller) for fjellrev i Nordland og Nord-Norge (øvre figur), Sør-Norge Nord, Midt-Norge, og Sør-Norge Sør (nedre figur), i perioden 2008–2023. Rød linje viser glidende gjennomsnitt over 3-årsperioder. Merk at gjennomsnittsestimatene er sentrert, dvs. estimatet for 2021–2023 vises som punktestimat på 2022 i figuren. Se **Figur 1** for inndelingen av regionene.

3.5 Fjellrevynglinger i Sverige og Finland

I 2023 ble det dokumentert 40 fjellrevynglinger i Sverige: Helagsfjällen (3), Borgafjäll (8), Norra Storfjället (1), Artfjället (1), Vindelfjällen/Arjeplog (14), Padjelanta (2), Svaipa (1), Sitasjaure (4), Kebnekaise (2) og Råsto (4). I Finland ble det dokumentert fire ynglinger: Käsivarsi (3) og Paistunturi (1). Käsivarsi ligger sørøst for det norske fjellområdet Reisa Sør, mens Paistunturi ligger sør for Ifjordfjellet. Se detaljer i den svensk-norsk-finske fjellrevrapporten for 2023 (Wallén et al. 2023).

4 Diskusjon

I 2023 ble det registrert 39 ynglinger av fjellrev i Norge, fordelt på elleve delbestander spredt over hele landet. Det var flest ynglinger i nord, totalt 27 i Nordland og Nord-Norge. Yngling og aktivitet hos fjellrev kan som regel kobles opp mot lokale forekomster av smågnagere (Angerbjörn et al. 2013, Ims et al. 2017, Landa et al. 2022), så også i år. For detaljer rundt smågnagerforekomster, se Vedlegg 1. Kort oppsummert så var det et tydelig toppår for smågnagerne lengst i nord, særlig i Nord-Norge, med høy tetthet av mus og stedvis forekomst av lemen. I Nordland forsvant smågnagerne med regn og mildvær i februar. Sør for Saltfjellet var det et utpreget bunnår for smågnagere inn mot svenskegrensa i Nordland og Trøndelag. Det var også svært lave forekomster av smågnagere i Sør-Norge.

Støttefôring gir større sannsynlighet for yngling i alle smågnagerfaser og bidrar til flere kull også i år med lite smågnagere (Ulvund et al. in prep). Dette er helt tydelig i flere fjellområder som har hatt yngling 9-10 år på rad (se Vedlegg 1). Men et så utpreget smågnagerbunnår som observert i Trøndelag i år, viser allikevel at støttefôring alene ikke er nok til å oppnå så mange ynglinger som vi har sett i Kjølifjellet/Sylane og i Blåfjellet/Hestkjølen de seks foregående årene. Mange nye individer i bestanden kan trolig også bidra til å forklare det lave antallet ynglinger i Blåfjellet/Hestkjølen og Børgefjell, da ett-åringer sjelden reproducerer i år med lav forekomst av smågnagere (Elmhagen et al. 2014).

Fjellrevbestanden i Norge er i 2023 beregnet til å være mellom 277 og 336 (midtpunkt 303) voksne rever siste treårs-perioden (2021–2023). DNA-analysene tyder på at det flere steder også i år har vært god overlevelse over vinteren, som har resultert i mange nye individer i de delbestandene som hadde mange ynglinger i fjor (fra Kjølifjellet/Sylane nord til Varangerhalvøya). I områder med lav smågnagertetthet på høst og vinter, ser det ut til å være lavere overlevelse hos valper og dermed lavere rekruttering til delbestanden. Eksempel på dette er Hardangervidda og Finse (se Vedlegg 1). Overlevelsen både hos utsatte fjellrever og valper født i det fri er sterkt påvirket av smågnagertetthet (Landa et al. 2022), men støttefôring gir likevel høyere overlevelse hos både unge og voksne dyr i år med lite smågnagere (Ulvund et al. in prep). Støttefôring kan dermed bidra til at det er flere rever i bestanden som kan reproducere når det kommer en oppgang i smågnagerbestanden. På den måten bidrar støttefôring til økt antall kull både direkte og gjennom økt overlevelse på unge og voksne (Ulvund et al. in prep).

Løst opp på fem regioner, viser bestandsmodellen at det er synlig fremgang i alle regioner, med unntak av en tydelig nedgang i regionen Sør-Norge nord. Nedgangen i denne bestanden ble grundig diskutert i fjor (se Eide et al. 2022), blant annet knyttet til eksperimenter rundt opphør av støttefôringen, og mulige endringer i smågangerforekomstene i regionen, med fravær av lemen de siste toppårene. Eventuelle negative effekter av innavl undersøkes også nærmere (Arntsen et al. in prep). Som poengtert i fjor har nedgangen i Snøhetta-bestanden trolig negative ringvirkninger på delbestandene rundt, både østover og sørover. Bestandsestimatene for hver enkelt delbestand tyder da også på dette.

De nye estimatene av effektiv bestandsstørrelse (N_e) viser at N_e i samtlige delbestander ligger langt under bestandsestimatene basert på fangst-gjenfangst av DNA (se Vedlegg 1), som er naturlig da det gjerne er mange unge flytere i bestanden som ikke er involvert i reproduksjon. Effektiv bestandsstørrelse gir et mye bedre uttrykk for bestandens robusthet og genetiske tilstand enn bestandsstørrelsen alene, og kan også fungere som et varsko med tanke på sårbarhet for innavl. Bare to av delbestandene viser seg å ha en effektiv bestandsstørrelse over 20 individer (Finse og Saltfjellet). N_e ligger altså svært mye lavere enn $N_e = 50$, som ville gitt et tap av genetisk variasjon på 1% pr generasjon i en isolert bestand og en tilsvarende økning i innavlsnivået. Dette understreker viktigheten av konnektivitet og migrasjon i den skandinaviske fjellrevbestanden, som er helt sentralt for å unngå betydelig tap av genetisk variasjon med tilhørende potensielt negative innavlseffekter i delbestandene. Tiltak kan også målrettes basert på disse estimatene. Utsetting fra avlsprogrammet kan f.eks. legges til bestander med særlig lav eller

negativ utvikling i effektiv bestandsstørrelse for aktivt å motvirke eventuelle negative effekter av innavl.

I fjor tok vi inn en analyse av gjennomsnittlig kullstørrelse i rapporten, da kullstørrelse hos fjellrev er angitt som en relevant indikator for økologisk tilstand for tundraøkosystemer (Nybø og Evju 2017). Disse analysene viser at det er en tydelig negativ trend i gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellreven i flere av delbestandene med støttefôring (se **Vedlegg 2**). Om denne endringen er en miljøbettinget tilpasning til mer stabilt næringsgrunnlag gjennom støttefôringen eller om det kan knyttes til strukturelle økosystemendringer, f.eks. endring i artssammensetningen av smånager og smånagerdynamikken, (Ims et al. 2017, Jepsen et al. 2022), eller om det eventuelt dreier seg om en endring i genetiske kvaliteter hos revene, er for tidlig å si. Dette vil undersøkes nærmere (Arntsen et al. *in prep*).

Årets data bekrefter at den positive bestandsutviklingen fortsetter i nord. Inkludert de svenske og finske delbestandene, så var det yngling i sju delbestander i nord, totalt 33 fjellrevkull (17 i Norge, 12 i Sverige og 4 i Finland) mellom de to litt større bestandene Sitas/Sarek og Varangerhalvøya (Wallén et al. 2023). På Varangerhalvøya ble det dokumentert 13 ynglinger, flere av dem med relativt store valpekull. DNA-analysene bekrefter god overlevelse og høy grad av nyrekruttering på Varangerhalvøya. Årlig yngling er som tidligere nevnt svært positivt for delbestandenes levedyktighet. Dette fører til en balansert aldersstruktur (sammenliknet med om reproduksjonen er avgrenset til år med høy smånageretetthet), som vil gjøre delbestanden mer robust om det skulle gå lengre tid mellom gode smånagerår, og slik også øke delbestandens levedyktighet (Loison et al. 2001).

Regionen har fått et betydelig løft gjennom de pågående tiltakene og vi ser at fjellrev satt ut fra Avlsprogrammet både på Varangerhalvøya og i Reisa Sør har bidratt inn i flere av delbestandene, også i Sverige og Finland. Utveksling av individer mellom delbestander er svært positivt for den langsiktige overlevelsen til fjellreven i Fennoskandia. Å reetablere funksjonelle metapopulasjoner med større kjernebestander sammenknyttet av mindre delbestander (såkalte vadeinsteinsbestander, som i seg selv ikke er store nok til alene å være levedyktige), ser ut til å ha stor effekt på levedyktigheten, gjennom blant annet økt inn- og utvandring slik vi observerte i Midt-Norge i perioden 2011–2018 (Hemphill et al. 2020, Wallén et al. 2022). Inn- og utvandring gir utveksling av gener og dermed positive effekter på den genetiske sammensetningen i de enkelte bestandene (Hasselgren et al. 2018, Hemphill et al. 2020), som i sin tur bidrar positivt til langsiktig overlevelse.

5 Referanser

- Angerbjörn, A., Eide N. E., Dalén, L., Elmhagen, B., Hellström, P., Ims, R. A., Killengreen, S., Landa, A., Meijer, T., Mela, M., Niemimaa, J., Norén, K., Tannerfeldt, M., Yoccoz, N., Henttonen, H. 2013. Carnivore conservation in practice: replicated management actions on a large spatial scale. *Journal of Applied Ecology*, 50, 59-67. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12033>
- Artsdatabanken (2021, 24. november). Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/roedlisteforarter/2021>).
- Belkhir K, Borsa P, Goudet J, Chikhi L, Bonhomme F (1999) GENETIX, Logiciel Sous Windows TM Pour la Gntique Des Populations. Laboratoire Gnme et populations, CNRS UPR 9060, Universit de Montpellier II, Montpellier, France.
- Direktoratet for naturforvaltning 2003. Handlingsplan for fjellrev. Rapport 2003-2.
- Eide, N. E., Ulvund, K., Rød-Eriksen, L., Sandercock, B.K., Jackson, C., Kleven, O. & Flagstad, Ø. 2022. Fjellrev i Norge 2022. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport 2200. Norsk institutt for naturforskning.
- Elmhagen, B., Hersteinsson, P., Norén, K., Unnsteinsdóttir, ER. & Angerbjörn, A. 2014. From breeding pairs to fox towns: The social organisation of arctic fox populations with stable and fluctuating availability of food. *Polar Biology* 37: 111–122.
- Flagstad Ø, Andersskog IP, Eide NE Ulvund KR, Jackson C, Landa A, Noren K, Hasselgren M, Ryman N, Angerbjörn A, Jensen H (2023) Effective size of the Scandinavian arctic fox population - implications to conservation and long-term viability (Evol Appl in prep)
- Gilbert, K. J., & Whitlock, M. C. (2015). Evaluating methods for estimating local effective population size with and without migration. *Evolution*, 69(8), 2154–2166. <https://doi.org/10.1111/evo.12713>
- Hasselgren, M., Angerbjörn, A., Eide, N.E., Erlandsson, R., Flagstad, Ø., Landa, A., Wallén, J. & Norén, K. 2018. Genetic rescue in an inbred arctic fox (*Vulpes lagopus*) population. *Proceedings of the Royal Society Series B*. 285. DOI:10.1098/rspb.2017.2814.
- Hemphill, E.K., Flagstad, Ø., Jensen, H., Nören, K., Wallén, J., Landa, A., Angerbjörn, A. and Eide, N.E. 2020. Genetic consequences of conservation action: restoring the arctic fox (*Vulpes lagopus*) population in Scandinavia. *Biological Conservation* 248. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108534>.
- Ims, R.A., Killengreen, S.T., Ehrich, D., Flagstad, Ø., Hamel, S., Henden, J.-A., Jensvoll, I. & Yoccoz, N.G. 2017. Ecosystem drivers of an arctic fox population at the western fringe of the Eurasian Arctic. *Polar Research* 36. DOI:10.1080/17518369.2017.1323621
- Jackson, C.R, Furnes, M.W., Rød-Eriksen, L., Yap, K.N., Davey, M., Fossøy, F., Flagstad, Ø., Eide, N. E.E., Mjøen, T., Ulvund, K. (in press). Subclinical thiamine deficiency results in failed reproduction in Arctic foxes. *Veterinary Medicine and Science*.
- Jepsen, J.U., Speed, J.D.M., Austrheim, G., Rusch, G., Petersen, T.K., Asplund, J., Bjerke, J.W., Bjune, A.E., Eide, N.E., Herfindal, I., Ims, R.A., Israelsen, M.F., Kapfer, J., Kolstad, A.L., Nordén, J., Sandercock, B., Stien, J., Tveito, O.E., Yoccoz, N.G. 2022. Panel-based Assessment of Ecosystem Condition – a methodological pilot for four terrestrial ecosystems in Trøndelag. NINA Report 2094. <https://hdl.handle.net/11250/2982411>
- Kendall, W.L. 1999. Robustness of closed capture-recapture methods to violations of the closure assumption. *Ecology* 80: 2517-2525. <https://doi.org/10.2307/177237>
- Landa, A. Rød-Eriksen, L., Ulvund, K.R., Jackson, C. R., Thierry, A-M., Flagstad, Ø., Eide, N.E. 2022. Conservation of the endangered Arctic fox in Norway - are successful reintroductions enough?. *Biological Conservation* 275: 109774 <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109774>.
- Loison, A., Strand, O. & Linnell, J.D.C. 2001. Effect of temporal variation in reproduction on models of population viability: a case study for remnant arctic fox (*Alopex lagopus*) populations in Scandinavia. *Biological Conservation* 97: 347–359. DOI:10.1016/S0006-3207(00)00134-8

- Lukacs, P.M. and Burnham, K.P. 2005. Review of capture recapture methods applicable to noninvasive genetic sampling. *Molecular Ecology* 14: 3909–3919. doi: 10.1111/j.1365-294X.2005.02717.x
- Miljødirektoratet 2017. Handlingsplan for fjellrev (*Vulpes lagopus*), Norge-Sverige 2017-2021. Eide, N.E., Elmhagen, B., Norén, K., Killengreen, S.T., Wallén, J.F., Ulvund, K., Landa, A., Ims, R.A., Flagstad, Ø., Ehrich D. og Angerbjörn A. M-794. 46 s.
- Nybø, S. & Evju, M. 2017. Fagsystem for fastsetting av økologisk tilstand. Forslag fra et ekspertråd. Ekspertråd for økologisk tilstand, Trondheim. s 1-247.
- Otis, D. L., K. P. Burnham, G. C. White, and D. R. Anderson. 1978. Statistical inference from capture data on closed animal populations. *Wildlife Monographs* 62:21–50.
- Pritchard J.K., M. Stephens, and P. Donnelly. 2001. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics*, 155, 945-959. Doi:[10.1093/genetics/155.2.945](https://doi.org/10.1093/genetics/155.2.945)
- Tovmo, M., Bretten, T., Eide, N. E., Jaxgård, P., König, M., Liljemark, L. & Norén, K. 2016. Forslag til samordning av overvåkingsprogrammene på fjellrev i Norge og Sverige. NINA Kortrapport. Norsk institutt for Naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2426632>
- Ulvund, K., Flagstad, Ø., Sandercock, B.K., Kleven, O., Landa, A. & Eide, N. E. 2019. Fjellrev i Norge 2019. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport 1737. Norsk institutt for Naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2643424>
- Ulvund, K., Miller, A.L., Meås, R., Mjøen, T., Rød-Eriksen, L., Flagstad, Ø., Eide, N.E., Landa, A. & Jackson C.R. 2021. Avlsprogrammet for fjellrev – Årsrapport 2020. NINA Rapport 1964. Norsk institutt for naturforskning.
- Wallén, J., Norén, K., Angerbjörn, A, Eide, N. E., Landa, A. & Flagstad, Ø. 2022. Context-dependent demographic and genetic effects of translocation from a captive breeding project. *Animal Conservation*. Early view. doi:10.1111/acv.12831.
- Wallén, J., Ulvund, K., Ollila, T., Rød-Eriksen, L., Sandercock, B.K., Kleven, O., Flagstad, Ø., & Eide, N.E. 2023. Overvåking av fjellrev i Norge, Sverige og Finland 2023. Bestandsstatus for fjellrev i Fennoskandia. 1-2023. Naturhistoriska riksmuseet (NRM), Norsk institutt for naturforskning (NINA) og/och/ja Metsähallitus (MH).
- Waples, R. S., & Do, C. (2010). Linkage disequilibrium estimates of contemporary N_e using highly variable genetic markers: A largely untapped resource for applied conservation and evolution. *Evolutionary Applications*, 3(3), 244–262. <https://doi.org/10.1111/j.1752-4571.2009.00104.x>
- Waples, R. S., & England, P. R. (2011). Estimating contemporary effective population size on the basis of linkage disequilibrium in the face of migration. *Genetics*, 189(2), 633–644. <https://doi.org/10.1534/genetics.111.132233>
- White, G.C., Burnham, K.P., 1999. Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Stud.* 46, 120–139.
- Wilson, G.A. & Rannala, B. (2003) Bayesian inference of recent migration rates using multilocus genotypes. *Genetics* 163: 1177-1191.

Vedlegg 1 - Status for utvalgte fjellområder 2009–2023

Innholdsfortegnelse

Beskrivelse av innholdet i delkapitlene	32
Sør-Norge Sør	
Hardangervidda.....	33
Finse.....	36
Sør-Norge Nord	
Reinheimen.....	38
Snøhetta.....	40
Knutshø.....	42
Forollhogna.....	44
Midt-Norge	
Kjølifjellet/Sylane	46
Blåfjellet, Hestkjølen og Skjækerfjellet	48
Børgefjell	50
Nordland	
Artfjellet.....	52
Junkeren.....	54
Saltfjellet.....	56
Nord-Norge	
Indre Troms.....	58
Reisa Sør.....	60
Reisa Nord.....	61
Ifjordfjellet.....	63
Varangerhalvøya.....	64
Referanser	67

Beskrivelse av innholdet i delkapitlene

I dette vedlegget presenterer vi en kort historikk og status for de fjellområdene som har aktivitet av fjellrev, og områder der det er nedlagt betydelig innsats i form av tiltak som kan styrke lokale delbestander. Vi presenterer resultatene fra hikontrollene de siste 15 årene (2009-2023), bestandsestimater, effektiv bestandsstørrelse og gjenfangstrater (2009-2023) i to samlefigurer, sammen med en tabell-oversikt over gjennomførte og pågående tiltak i området innenfor samme tidsperiode.

Figurene som oppsummerer hikontrollene gir en samlet oversikt over følgende parametere:

- Overvåkingsinnsats (antall hi kontrollert)
- Antall hi med aktivitet vinterstid (01. oktober – 30. mai; fjellrev, rødrev og ukjent art)
- Antall ynglinger (fjellrev, rødrev), dokumenterte og antatte
- Antall hilokaliteter med utsetting av fjellrev fra avlsprogrammet

Figurene som oppsummerer DNA-analysene, gir en oversikt over følgende parametere:

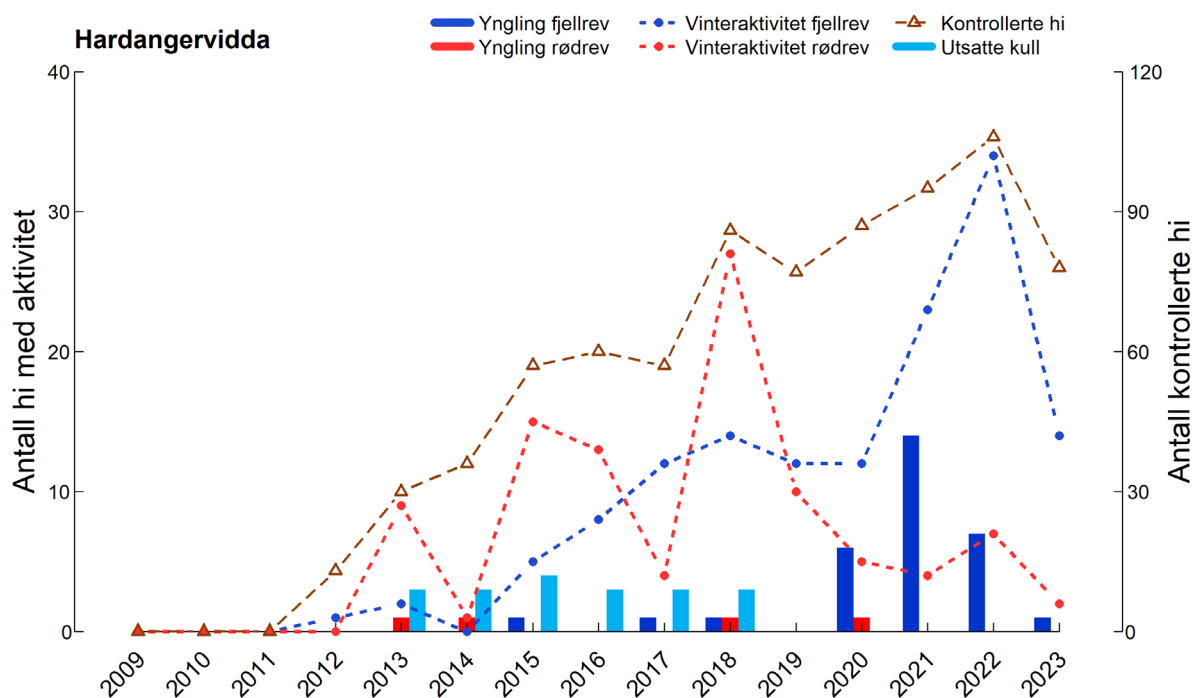
- Antall prøver samlet inn (01. oktober – 30. mai)
- Antall individer identifisert
- Gjenfangst av tidligere kjente individer
- Bestandsstørrelse basert på fangst/gjenfangst ($N\text{-hat}$), 3-år glidende gjennomsnitt
- Effektiv bestandsstørrelse (N_e), gjennomsnitt for 3-års perioder

Hardangervidda

Hardangervidda har historisk vært et viktig leveområde for fjellreven, men på grunn av pelsjakt var fjellrevbestanden nærmest utryddet på Hardangervidda allerede på 1920-tallet (Høst 1935). Fram mot 1980 var bestanden stabilt lav, med et anslag på mellom 30 og 100 individer (Østbye et al. 1978). Fra 1980-årene ble det dokumentert sporadisk aktivitet og yngling av fjellrev, men også en økning i antall rødrevynglinger i opprinnelige fjellrevhi (Linnell et al. 1999). I 2007 ble det gjennomført omfattende kontroll av mange av de eldre kjente hilokalitetene, samt leiting etter nye hi for å skaffe en oversikt over status og rødrevens bruk av området. Etter innvandring fra Finse ble det i 2012 registrert vinteraktivitet av fjellrev på nordvestre del av Hardangervidda. Det ble da satt ut fôrautomater i området. Det ble i perioden 2013–2018 satt ut 123 fjellrever fra Avlsprogrammet i både sørlig (Vinje) og nordlig del (Eidfjord) av Hardangervidda.

Aktivitet og ynglinger

I 2023 ble 78 av totalt 133 kjente fjellrevhi kontrollert på Hardangervidda. Antall hi med vinteraktivitet har gått noe tilbake og det ble bare dokumentert en yngling av fjellrev i år, som henger sammen med lav forekomst av smågnagere (**Figur V1**). Gjennomsnittlig kullstørrelse har gått opp gjennom perioden med ynglinger (**Vedlegg 2, Figur V33**). Det er fortsatt deler av Hardangervidda som ikke er like godt kartlagt, særlig i ytterkanten både vestover og østover. Økt fokus på fjellrev under vinterfeltarbeid vil trolig avdekke eventuell ny aktivitet. Forekomst av rødrev ved fjellrevhi har vært betydelig, men ser ut til å stabilisere seg på et lavere nivå.

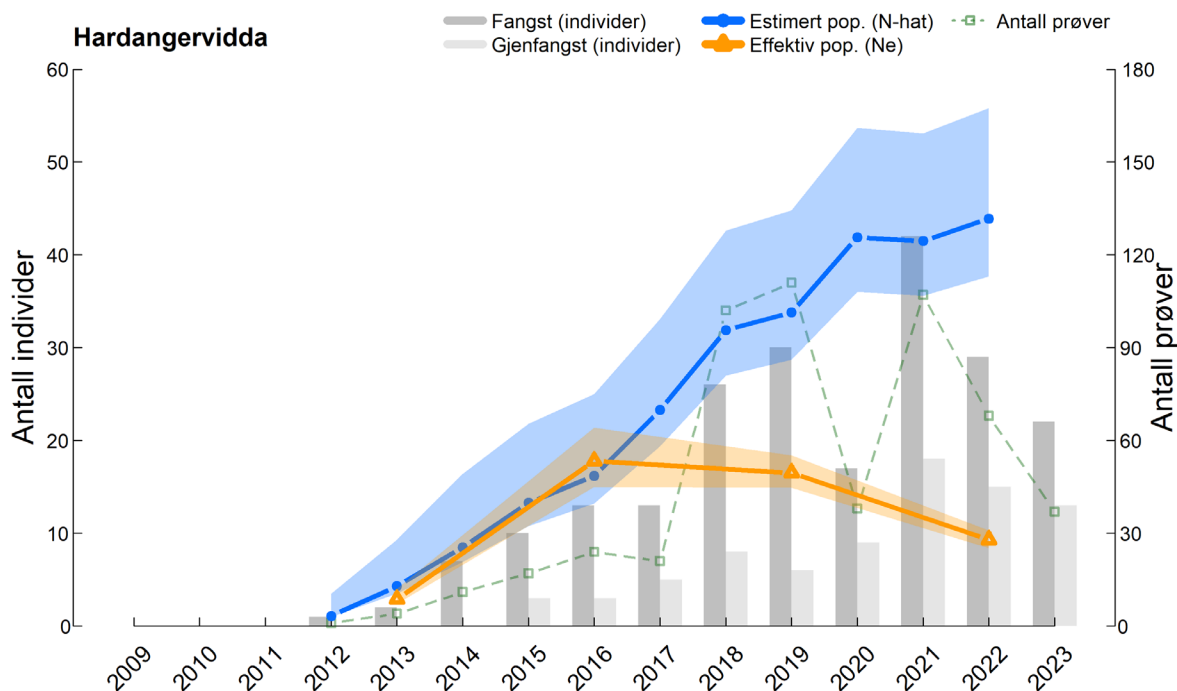


Figur V1. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet, antall ynglinger av fjellrev og rødrev, samt antall lokaliteter med utsetting av fjellrevvalper fra avlsprogrammet på Hardangervidda i perioden 2009-2023 (venstre akse). Merk at registrert aktivitet av rødrev er minimumsestimater, registrert i tilknytning til overvåkingen av fjellrevhiene.

Bestandsstørrelse og antall individer

På Hardangervidda registrerte vi 22 fjellrever fra 37 fungerende prøver vinteren 2022/2023. Dette gir et treårsnitt for bestandsstørrelse på 44 rever (38–56; 95% KI), **Figur V2**. Bestanden på Hardangervidda har økt betydelig fra ca. 15 rever i 2015 til i overkant av 40 rever de siste tre årene. Den effektive bestandsstørrelsen har derimot sunket i samme periode, fra 17,8 (15–21,4; 95% KI) i perioden 2015–2017 til 9,3 (8,4–10,3; 95% KI) i perioden 2021–2023. Analysene av

pågående genflyt antyder uendret eller endog minkende immigrasjonsrate og genflyt til Hardangervidda.



Figur V2. Antall individer på Hardangervidda identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023, antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse ($N\hat{}$, 3-års glidende gjennomsnitt) og effektiv bestandsstørrelse (N_e , gjennomsnitt for 3-års perioder) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet

Det er satt ut til sammen 123 fjellrevvalper fra avlsprogrammet i dette fjellområdet over seks år (2013–2018). Totalt er det nå 19 fôrautomater på 19 lokaliteter i dette fjellområdet (**Tabell V1**). Det ble sommeren 2022 og 2023 gjennomført medisinerings mot skabb (se neste side).

Tabell V1. Oversikt over gjennomførte og pågående tiltak på Hardangervidda 2009–2023. Utsatte valper står anført på året de er født, selv om de er satt ut påfølgende vinter.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter				4	4	10	10	10	11	15	15	18	18	19	19
antall automater				4	4	14	14	14	15	19	19	18	18	19	19
Utsetting: antall grupper					4	3	4	3	3	3					
antall individ					30	16	23	18	17	19					
Uttak av rødrev											2				

Tilstand smågnagere

Smågnagerfangstene ved Møsvatn, i sørøstre del av Hardangervidda, er de nærmeste til å representere fjellområdet. Her har det siden oppstarten av TOV (1992) vært noe ustabile og asynkron svingninger mellom arter, men nå ser det ut til å være små topper med 3–4 års mellomrom. Forekomst 2023: bunnår, med lite aktivitet av mus gjennom vinteren og framover sommeren, først uti august er økt aktivitet av mus i sørøstlige deler av fjellområdet (kamerafeller øst for

Møsvatn, Nina E. Eide upubliserte data), som samsvarer med observasjoner gjort av naturoppsynet i andre deler av Hardangervidda.

Forventet tilstand 2024: oppgangår.

Skabb hos fjellrev på Hardangervidda 2023

Vinteren 2021/2022 ble det oppdaget skabb på en fjellrev på Hardangervidda, hvorpå det ble satt i gang medisinerings (se vedlegg i fjorårets rapport Eide et al. 2022). I april 2023 ble det igjen observert en fjellrev med skabb på Hardangervidda (se bilde) hvorpå det dagen etter ble lagt ut medisin på hiet og de to nærmeste fôrautomatene. I slutten av mai ble det dokumentert skabb på ytterligere et hi. Beredskapsgruppa anbefalte medisinerings av alle hi og fôrautomater i nærliggende områder. siste snøføre 6. juni ble det av SNO lagt ut medisiner ved i alt 18 lokaliteter (ni hi og ni fôrautomater). Ved gjennomgang av bilder fra viltkamera t.o.m. midt i juli ble det ikke observert skabb hos noen av revene, heller ikke på bilder tatt fram til slutten av september.



Fjellrev med skabb på Hardangervidda i april 2023.

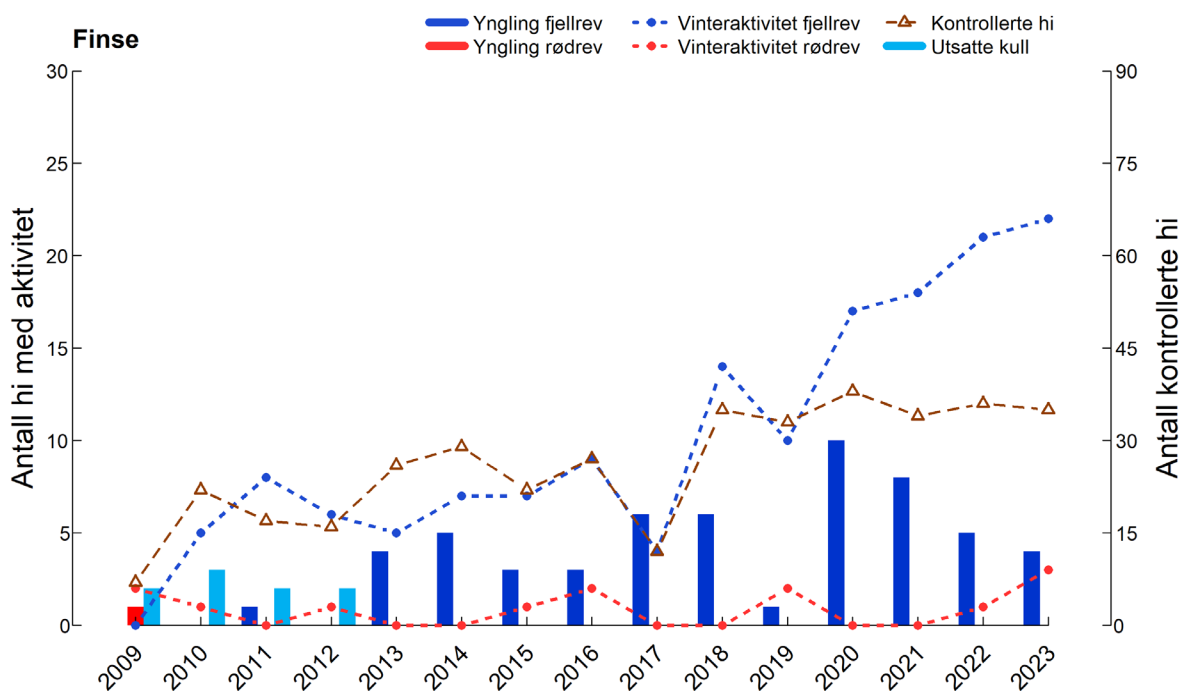
Foto: Sveinung Olsnes, SNO

Finse

Den siste opprinnelige fjellreven på Finse, som vi med sikkerhet kjenner til, var en radiomerket tisper som døde i 2000 (Landa et al. 2005, 2006). De registrerte ynglingene på Finse i årene 2001, 2002 og 2005, var trolig innblandet med farmrev. Etter flere sesonger med omfattende innsamling av materiale og DNA-analyser (Andersen et al. 2005, Landa et al. 2006, 2011) konkluderte vi at den opprinnelige bestanden av vill fjellrev på Finse var utdødd. De få fjellrevene som fortsatt fantes på Finse, viste seg å ha opprinnelse fra revefarmer. Miljødirektoratet besluttet at farmrevene skulle tas ut og erstattes med fjellrev fra avlsprogrammet. I løpet av 2009 og 2010 ble det tatt ut i alt sju rever med farmrev-opprinnelse i dette fjellområdet. Allerede vinteren 2009/2010 ble det satt ut 16 fjellrever fra avlsprogrammet på tre hilokaliteter. Vinteren 2013 ble det igjen observert og avlivet en rev med farmopprinnelse nord for riksvei 7, øst for Finse. Fra 2009 til 2012 er det satt ut til sammen 71 valper fra avlsprogrammet i dette fjellområdet (**Tabell V2**).

Aktivitet og ynglinger

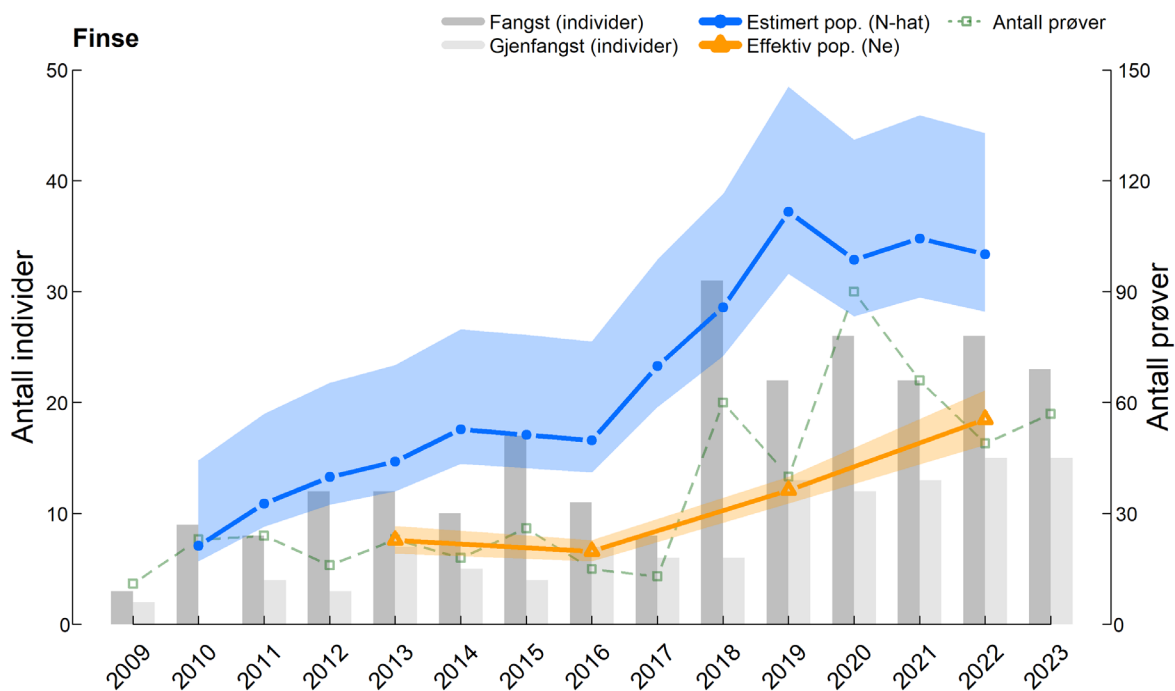
I 2023 ble det gjennom bruk av viltkamera dokumentert fire ynglinger av fjellrev på Finse (**Figur V3**), med til sammen minimum 16 valper. Gjennomsnittlig kullstørrelse ser ut til å være ganske stabil (**Vedlegg 2, Figur V34**). Antall hi med vinteraktivitet av fjellrev har økt gjennom hele overvåkingsperioden og vinteren 2023 var det aktivitet ved 22 kjente fjellrevhi.



Figur V3. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet, antall ynglinger av fjellrev og antall lokaliteter med utsetting av valper på Finse i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

På Finse registrerte vi 23 unike fjellrever fra 57 fungerende prøver vinteren 2022/2023. Dette gir et treårssnitt for bestandsstørrelse på 33 rever (28–44; 95% KI), **Figur V4**. Bestanden på Finse har doblet seg fra ca. 15 rever i 2015 til i overkant av 30 rever etter 2019. Den effektive bestandsstørrelsen har økt i takt med økende bestandsstørrelse, fra 6,6 (5,7–7,6; 95% KI) i perioden 2015–2017 til 18,5 (16,2–21,1; 95% KI) i perioden 2021–2023. DNA-identifiseringen av enkeltindivider viser at det er en viss utveksling av rever mellom Hardangervidda, Finse og Snøhetta.



Figur V4. Antall individer på Finse identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse (N -hat, 3-års glidende gjennomsnitt) og effektiv bestandsstørrelse (N_e , gjennomsnitt for 3-års perioder) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet

Det er gjennomført flere tiltak for å reetablere en bestand av fjellrev i dette fjellområdet, inkludert uttak av farmrev, støttefôring og utsetting av i alt 71 valper fra Avlsprogrammet (**Tabell V2**).

Tabell V2. Oversikt over gjennomførte og pågående tiltak i fjellområdet «Finse» fra 2008–2022. Merk at utsatte valper står anført på året de er født, selv om de er satt ut påfølgende vinter.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter	6	9	13	13	13	13	13	13	13	14	14	13	13	13	13
antall automater	11	17	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	21	21	21
Utsetting: antall grupper	3	3	2	4											
antall individ	16	27	14	14											
Uttak av farmrev (H9)	5	2			1										

Tilstand smågnagere

Smågnagerbestanden, og særlig forekomsten av lemen, har i lengre tid vært ustabil på Finse. Den karakteristiske syklisiteten som fantes i dette fjellområdet tidligere har vært fraværende siden 1994, for å komme tilbake med toppår i 2014 og 2017, men så å flate ut igjen (Framstad 2020).

Forekomst 2023: bunnår, med lite aktivitet av mus gjennom vinteren, noe mer fra juni til august, samt noen helt få observasjoner av lemen på slutten av sommeren (kamerafeller Finse, Nina E. Eide upubliserte data), som samsvarer med observasjoner gjort av naturoppsynet (Petter Braaten, SNO pers. med.). **Forventet tilstand 2024:** oppgangsår.

Skabb hos fjellrev i Vang i Valdres

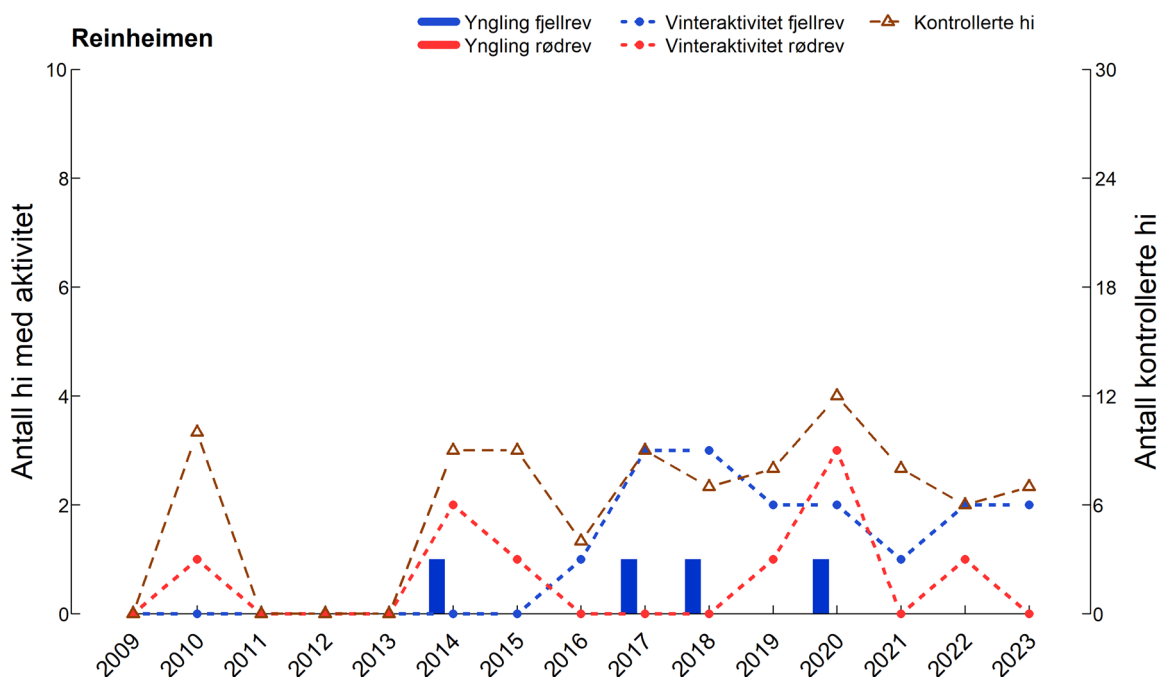
En fjellrev ble observert flere ganger i Vang i Valdres i mars/april 2023. Mot slutten av april ble det rapportert om at reven så pjusk ut. Det var uklart om den var angrepet av skabb, men den haltet også på venstre bakbein. Reven ble fanget inn for nærmere vurdering, og da viste det seg at den, i tillegg til å være hardt angrepet av skabb, også hadde et brudd i beinet. Reven ble avlivet. Denne fjellreven var ikke kjent fra før, så vi vet ikke hvor den kom fra, men det er flere ganger observert forflytning av fjellrev mellom Hardangervidda/Finse og Snøhetta.

Reinheimen

Reinheimen ble skilt ut som et eget fjellområde da vi dokumenterte den første aktiviteten av fjellrev her i 2016. Det var tidligere gjort en observasjon av fjellrev i området i 2014, av en turgåer, som førte til en antatt yngling.

Aktivitet og ynglinger

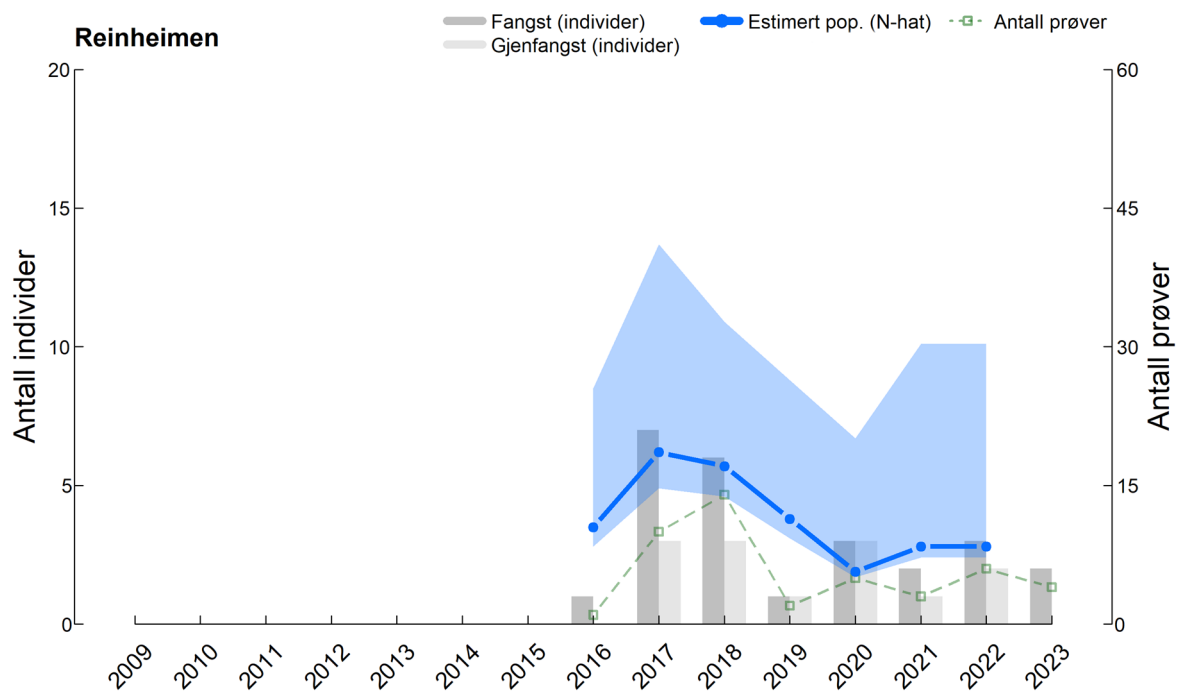
Det har de siste årene vært aktivitet ved 2–3 hi, så også vinteren 2023. Det var noe aktivitet av antatt fjellrev ved tre ulike hi gjennom sommeren (**Figur V5**).



Figur V5. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet og antall ynglinger av fjellrev i Reinheimen i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

I Reinheimen registrerte vi to fjellrever fra fire fungerende prøver vinteren 2022/2023. Dette gir et treårssnitt for bestandsstørrelse på 3 rever (2–10; 95% KI), **Figur V6**. Bestanden i Reinheimen har siden reetableringen for noen år siden ligget på en håndfull rever. Med så få rever gir det ingen mening å estimere den effektive bestandsstørrelsen. Analyse av genetisk struktur og pågående genflyt tyder på at det i all hovedsak er rever med opphav i avlsprogrammet som utgjør den lille fjellrevbestanden i Reinheimen.



Figur V6. Antall individer i Reinheimen identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse (N-hat, 3-års glidende gjennomsnitt) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet: Det er ingen tiltak for å støtte fjellrevbestanden i området.

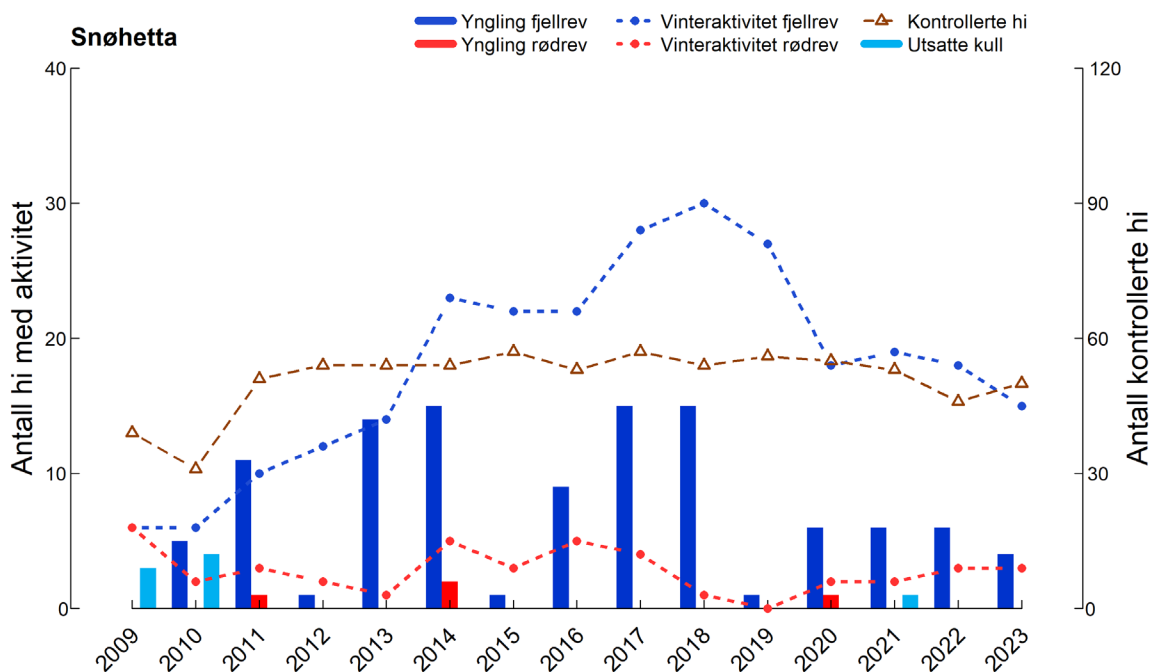
Tilstand smågnagere: Antas å følge Snøhetta

Snøhetta

Denne delbestanden var ansett som utdødd inntil Avlsprogrammet for fjellrev begynte med utsetting av valper i 2007 (Eide et al. 2009, Landa et al. 2011 og 2013). Siste dokumenterte yngling av fjellrev før det, var i 1994. Man antok at aktivitet på hiene fram til 1999 var fjellrev (uten at det ble bekreftet). I perioden 2007–2010 ble det satt ut i alt 75 fjellrevvalper i dette fjellområdet (**Figur V7, Tabell V3**). Bestanden vokste raskt fram til 2011, flatet ut på 12–4 ynglinger, før den gikk markert ned fra 2019. Høsten 2018 startet NINA forsøk med å avslutte støtteføringen i de østlige delene av dette fjellområdet, og det er nå fjerde vinter uten støtteføring her. I 2023 ble det fanget inn to fjellrever på Værnes lufthavn i Stjørdal og to på Byneset i Trondheim. Alle de fire fjellrevene var unge rever som hadde vandret ut fra Kjølifjellet/Sylane, trolig på grunn av lav tetthet av smågnagere. Tre av revene ble sluppet ut i Snøhetta-området mens den siste ble tatt inn som avlsdyr på Avlsstasjonen for fjellrev i Oppdal.

Aktivitet og ynglinger

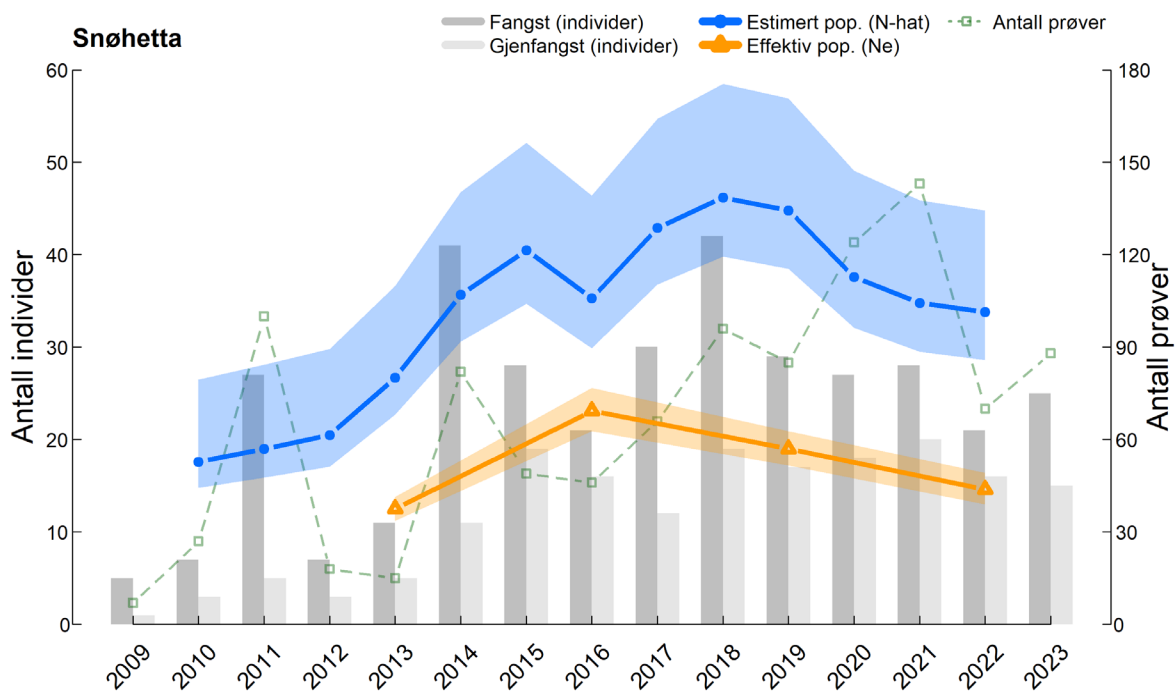
Vinteren 2022/23 var det bare aktivitet i 15 fjellrevhi i Snøhetta, som er noe nedgang fra siste tre år (**Figur V7**). Sommeren 2022 ble det dokumentert 4 kull med minimum 13 valper til sammen, kullstørrelse fra 2–4 valper. Gjennomsnittlig kullstørrelse har gått ned gjennom hele perioden (**Vedlegg 2, Figur V35**). Det synes også å være konsistent nedgang i aktivitet ved hiene der støtteføringen er avsluttet (detaljer i Rovbase).



Figur V7. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet, antall ynglinger av fjellrev og rødrev, samt antall lokaliteter med utsetting av fjellrevvalper fra avlsprogrammet i Snøhetta i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

I Snøhetta registrerte vi 25 fjellrever fra 88 fungerende prøver. Dette gir et treårssnitt for bestandsstørrelse på 34 rever (28,6–44,8; 95% KI), se **Figur V8**. Bestanden i Snøhetta har sunket med ca. 25 % fra toppåret i 2018 da det ble estimert et 3-årssnitt på 46 rever. Den effektive bestandsstørrelsen har også sunket de siste årene fra 23,1 (20,9–25,6; 95% KI) i perioden 2015–2017 til 14,6 (13,0–16,4, 95% KI) i perioden 2021–2023. Analysene av pågående genflyt antyder svært lite immigrasjon i perioden 2018–2020, men økende immigrasjonsrate, både fra Finse og Sylane, i perioden 2021–2023.



Figur V8. Antall individer i Snøhetta identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse ($N\hat{}$, 3-års glidende gjennomsnitt) og effektiv bestandsstørrelse (N_e , gjennomsnitt for 3-års perioder) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet

I perioden 2007–2010 ble det satt ut i alt 75 fjellrevvalper i dette fjellområdet (**Tabell V3**). Støttefôringen dekket store deler av fjellområdet, også nordvest mot Sunndalen, fram til høsten/vinteren 2018/19 da fôringen av fjellrev ble midlertidig stoppet i Oppdal kommune for å vurdere effekter av opphør i støttefôring. Dette forsøket ble snudd høsten 2023: støttefôringen ble gjenopptatt i fôrautomatene som hadde stått tomme i fire år, mens øvrige fôrautomater i Lesja, Sunndal og Dovre blir stående tomme de neste fire årene.

Tabell V3. Oversikt over gjennomførte og pågående tiltak i Snøhetta fra 2009–2023. Merk at utsatte valper står anført på året de er født, selv om de er satt ut vinter påfølgende år.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter	9	16	18	18	19	18	20	19	19	14	14	13	13	13	14
antall automater	14	23	25	25	25	25	26	30	29	16*	16*	15*	15*	15*	14**
Utsetting: antall grupper/ antall individ	3 18	4 24													

* Støttefôringen av fjellrev stoppet i Oppdal kommune i 2018. ** Støttefôringen av fjellrev stoppet i Lesja, Sunndal og Dovre.

Tilstand smågnagere

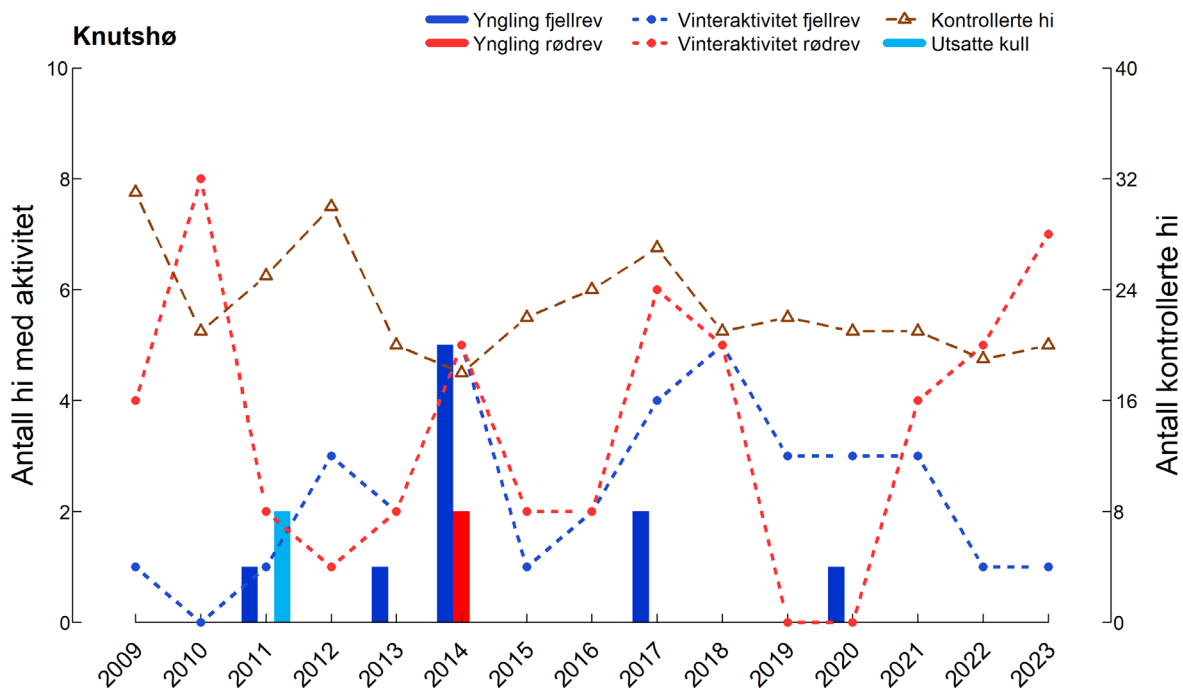
Det ble sommeren 2021 satt opp kamerafeller som erstatning for smågnagerfangstene som har pågått i Åmotsdalen i regi av TOV, likeså ved foten av Snøhetta og ved Aursjøen. I 2022, ble det også satt opp kamerafeller rundt om Vangsvatnet, Lesja. *Forekomst 2023: bunnår.* I Åmotsdalen var det middels forekomst av mus høsten 2022, som flatet ut i oktober, noe økning i april, brå nedgang i mai og ingen oppgang over sommeren. Tilsvarende for Snøheim, men her var det lite mus sist høst. Ved Aursjøen var det svært lite aktivitet av mus hele året. Ingen observasjoner av lemen (kamerafeller, Nina E. Eide upubliserte data). *Forventet tilstand 2024: oppgangsår.*

Knutshø

Før den første ynglingen i 2011 var det 23 år siden siste kjente yngling av fjellrev i dette fjellområdet, ved Sletthøa på Follidalssiden av Knutshø i 1988. Intensiteten i tiltakene har, siden første utsetting i 2008, vært moderat (**Tabell V4**), med bare seks fôrautomater satt ut nært fire kjente hilokaliteter, som nå er redusert til tre.

Aktivitet og ynglinger

Vinteren 2023 ble det igjen registrert aktivitet av fjellrev ved bare ett hi i Knutshø (**Figur V9**). Aktiviteten av rødrev har variert og i år ble det dokumentert vinteraktivitet av rødrev i hele syv kjente fjellrevhi.



Figur V9. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet, antall ynglinger av fjellrev og rødrev, samt antall lokaliteter med utsetting av fjellrevvalper fra avlsprogrammet i Knutshø i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Tiltak i fjellområdet

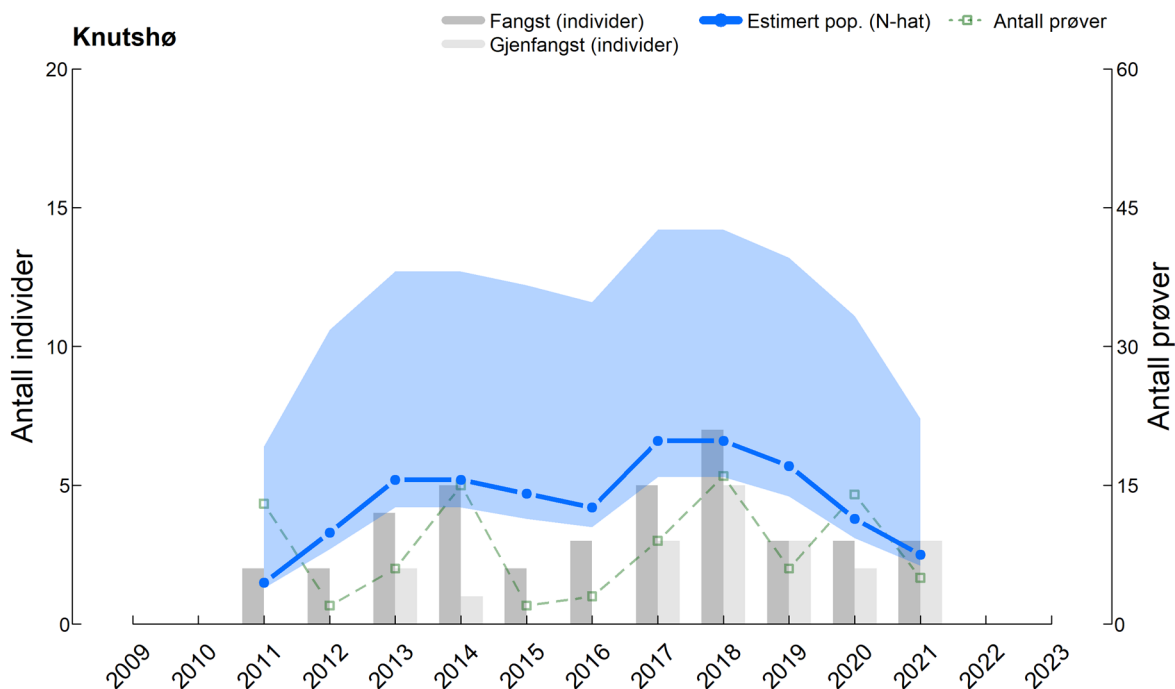
Det har vært gjennomført støttefôring i dette området fra 2008, som ble økt fram til 2019, for så bli noe redusert fra 2020. Det er nå støttefôring ved tre hilokaliteter (**Tabell V4**).

Tabell V4. Oversikt over gjennomførte og pågående tiltak i Knutshø fra 2009–2023. Merk at utsatte valper står anført på året de er født, selv om de er satt ut vinter påfølgende år.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter	1	1	2	3	3	3	4	4	5	5	5	3	3	3	3
antall automater	1	1	2	6	6	6	6	5	6	6	5	3	3	3	3
Utsetting: antall grupper/ antall individ			2 14												
Ekstraordinært uttak av rødrev						5					1	5			

Bestandsstørrelse og antall individer

Vinteren 2022/2023 ble det ikke gjort funn av DNA som kunne påvise tilhold av fjellrev i området (**Figur V10**). Knutshø utgjør en såkalt vadesteinsbestand for utveksling av individer mellom kjernebestandene Snøhetta og den norsk/svenske grensebestanden Sylane/Helags. Antall individer har fulgt samme utvikling som i Snøhetta, med en nedgang etter 2018.



Figur V10. Antall individer i Knutshø identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer og estimert bestandsstørrelse (N-hat, 3-års glidende gjennomsnitt) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

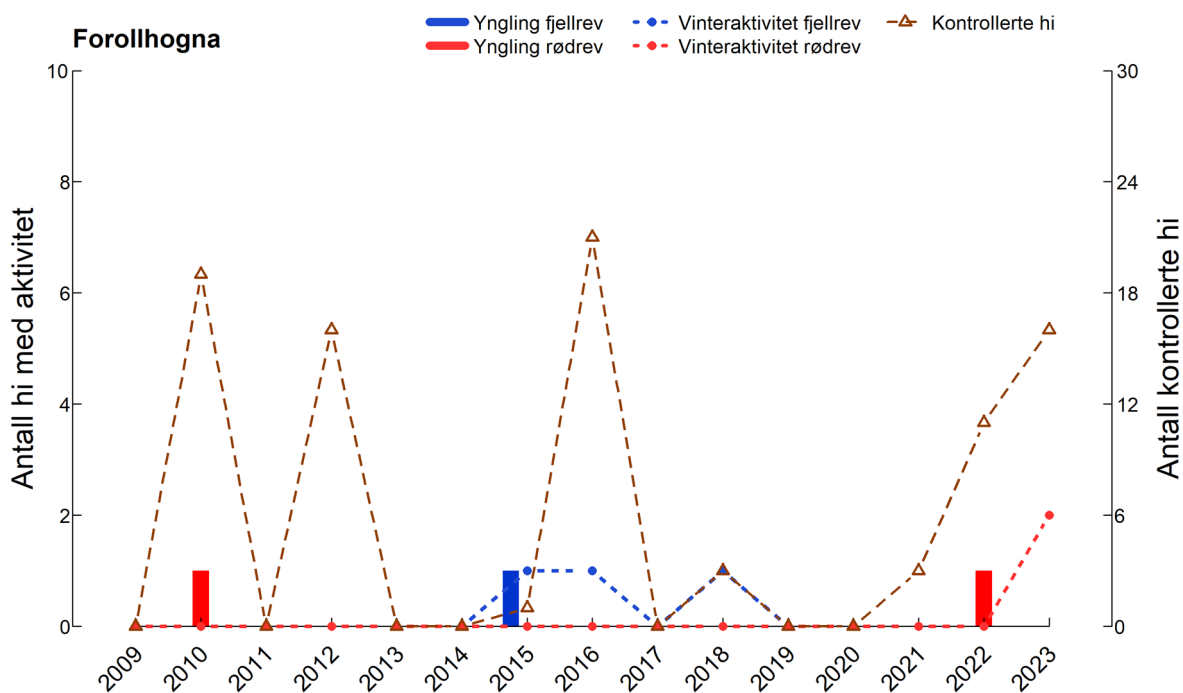
Tilstand smånagere

Antatt som for Snøhetta (se over).

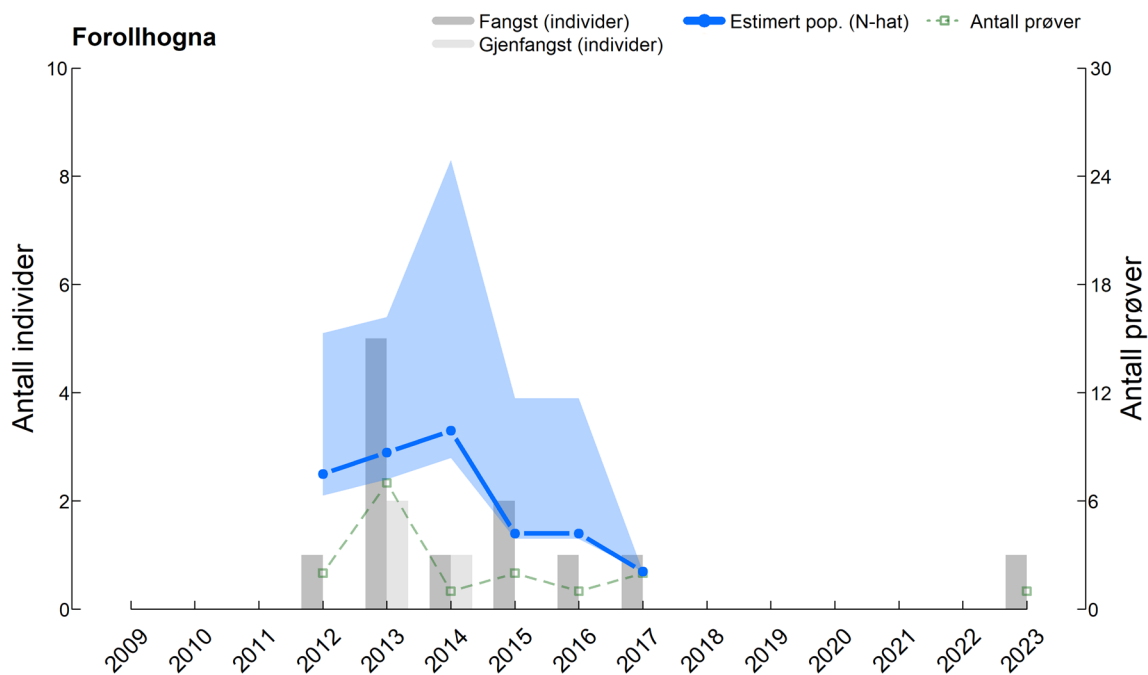
Forollhogna

Sommeren 2015 ble den første ynglingen av fjellrev dokumentert i dette fjellområdet. Da var det 48 år siden fjellreven ynglet her sist. Ifølge boka *Opplev Forollhogna* (Brox et al. 2006) skal den siste ynglingen ha funnet sted i et hi ved Buhogna i 1967. Fram til 1992 ble det årlig observert enkeltindivider av arten, før det dukket opp fjellrev igjen vinteren 2012. Det ble da straks satt ut fôrautomater ved to lokaliteter. Disse står oppe fortsatt, men med noe varierende grad av oppfølging.

I 2023 ble 16 av de 37 kjente fjellrevhi i dette fjellområdet kontrollert (**Figur V11**). Det ble ikke observert aktivitet av fjellrev ved noen av hiene på vinteren. Uten vinteraktivitet ved hiene er det ikke samlet inn noen DNA-prøver fra dette fjellområdet de siste fem årene. På det meste, i 2013, er det registrert fem unike individer her.



Figur V11. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet, antall ynglinger av fjellrev og rødrev, samt antall lokaliteter med utsetning av fjellrevvalper fra avlsprogrammet i Forollhogna i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.



Figur V12. Antall individer i Forollhogna identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer og estimert bestandsstørrelse ($N\text{-hat}$, 3-års glidende gjennomsnitt) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tilstand smånagere

Det finnes ikke overvåkingsdata på smånagere fra dette fjellområdet. Fra felten er det rapportert om et markert bunnår i 2023 (Berit Broen, SNO pers. med.), det samme rapporteres også fra Kjølifjellet/Sylane.

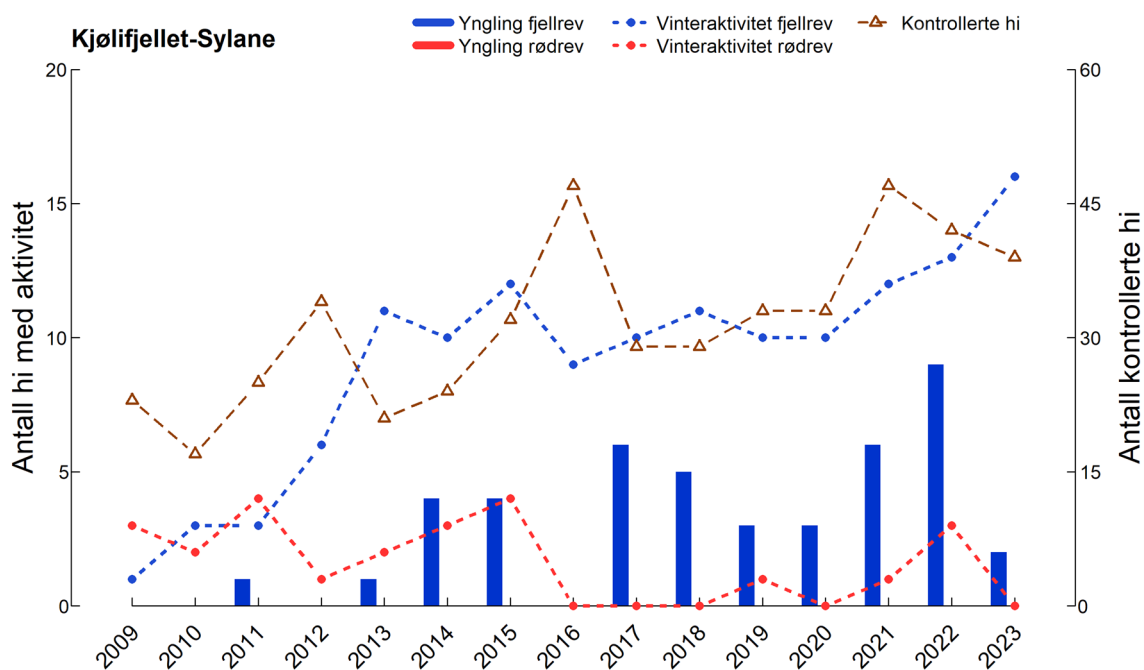
Forventet tilstand 2024: oppgangår.

Kjølifjellet/Sylane

Før ynglingen i 2011 er det beskrevet yngling av fjellrev i Sylane og 1987 i Kjølifjellet (Olav Nyrønning *pers. med.*). Det ble i 2002 dokumentert en fjellrevyngling i Kjølifjellet, som i ettertid viste seg å være innblandet med farmrev. Det har vært økende aktivitet av fjellrev på hiene i dette fjellområdet siden 2011, da tiltakene ble forsterket både gjennom arbeidet til Fjellrevgruppa i Holtålen og Interregprosjektet Felles Fjellrev (2011–2014), videreført i Felles Fjellrev II (2016–2019).

Aktivitet og ynglinger

I ble det dokumentert to ynglinger av fjellrev i Sylane i år (**Figur V13**), med minimum åtte fjellrevvalper (kullene hadde fire valper hver, dokumentert med viltkamera). Bestanden har hatt en svært positiv utvikling gjennom hele perioden, og det var aktivitet ved hele 15 hi denne vinteren. Merk imidlertid at gjennomsnittlig kullstørrelse har gått kraftig ned gjennom hele perioden (**Vedlegg 2, Figur V36**). I svenske Helags var det også få ynglinger i år; bare tre fjellrevynglinger ble dokumentert.

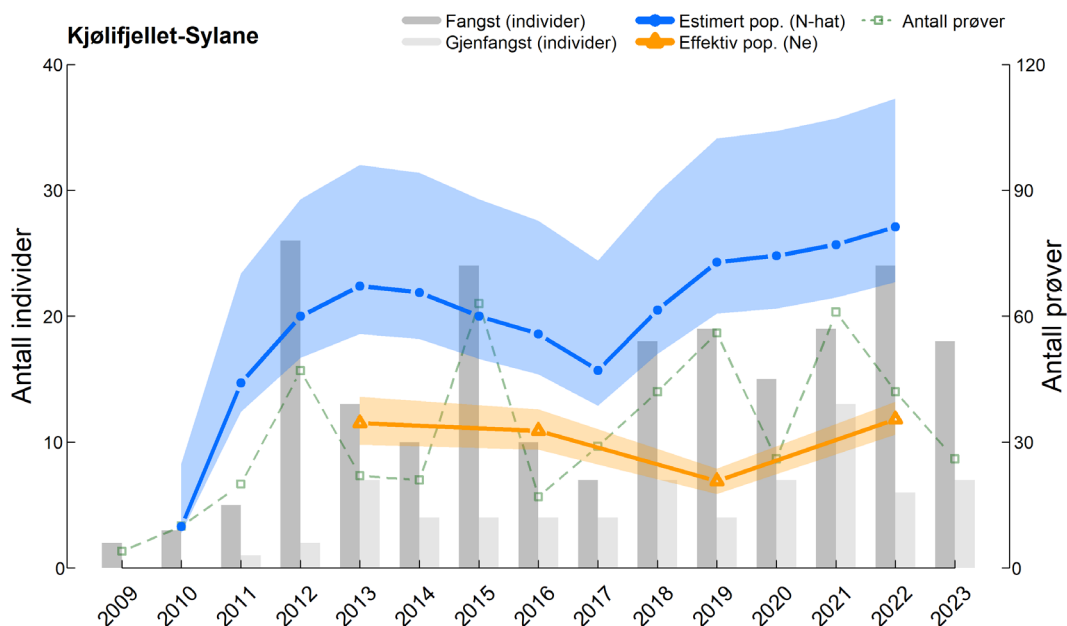


Figur V13. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet, antall ynglinger av fjellrev og rødrev, samt lokaliteter med utsetning av fjellrevvalper fra avlsprogrammet i Kjølifjellet/Sylane i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

I Kjølifjellet/Sylane registrerte vi 18 fjellrever fra 26 fungerende prøver. Dette gir et treårsnitt for bestandsstørrelse på 27 rever (23–37; 95% KI), **Figur V14**. Bestandsestimatene over tid antyder en nær doubling fra 15 rever i 2017. Den effektive bestandsstørrelsen sank mellom periodene 2012–2014 og 2018–2020, men er nå oppe igjen på omtrent samme nivå som i 2012–2014; $N_e = 11,8$ (10,6–13,2; 95% KI). Sylane henger sammen med fjellområdet Helags på svensk siden og N_e er trolig mye større for den samlede bestanden. Analysene av pågående genflyt antyder svært lav immigrasjonsrate til fjellområdet de siste årene.

På to av hiene er det observert øremerket fjellrev med opprinnelse i svenske Helags: den ene hannen har hatt fast tilhold siden 2019, mens den andre hannen er ny i Norge, merket i Helags 2021 (Lars Liljemark *pers. med.*).



Figur V14. Antall individer i Kjølifjellet/Sylane identifisert fra DNA-analyse av vintermateriale fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse (N -hat, 3-års glidende gjennomsnitt) og effektiv bestandsstørrelse (N_e , gjennomsnitt for 3-års perioder) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet

Den lokale fjellrevgruppa i Holtålen satte allerede i 2003 økt fokus på fjellreven i dette distriktet, der man på frivilligbasis satte i verk hikontroller og stimulert uttak av rødrev. Denne innsatsen ble styrket gjennom Interregprosjektet Felles Fjellrev, også med oppsett av flere fôrautomater (Tabell V5). I 2008 ble det satt ut fem fjellrevvalper fra avlsprogrammet i Sylane. Det ble vinteren 2022/23 felt åtte rødrever i Kjølifjellet.

Tabell V5. Oversikt over gjennomførte og pågående tiltak i Kjølifjellet/Sylane fra 2009–2023.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter		7	7	8	8	9	9	9	9	9	8	8	7	7	7
antall automater		7	7	8	9	9	9	10	10	10	9	9	8	8	8
Stimulert jakt rødrev ¹	29	12	20	41	19	30	32	35	25	13	23	7	4	5	8
Ekstraordinært uttak av rødrev													1		
Uttak av farmrev (H9)						1									

¹ årsrapport Fjellrevgruppa i Holtålen (Nyrønning 2010, 2015, 2019, 2020, 2021), innebefatter rev skutt i Kjølifjellet, Stugudal og Sylane, men fra 2020 refererer tallene bare fra Kjølifjellet.

Tilstand smågnagere

Det finnes ikke overvåkingsdata på smågnagere fra dette fjellområdet. Vi har tidligere sett til TOV Gutulia, men overvåkingen der er lagt ned.

2023: markert bunnår for smågnagerne (Marit Østby Nilsen pers. med.), det samme rapporteres også fra svenske Helags.

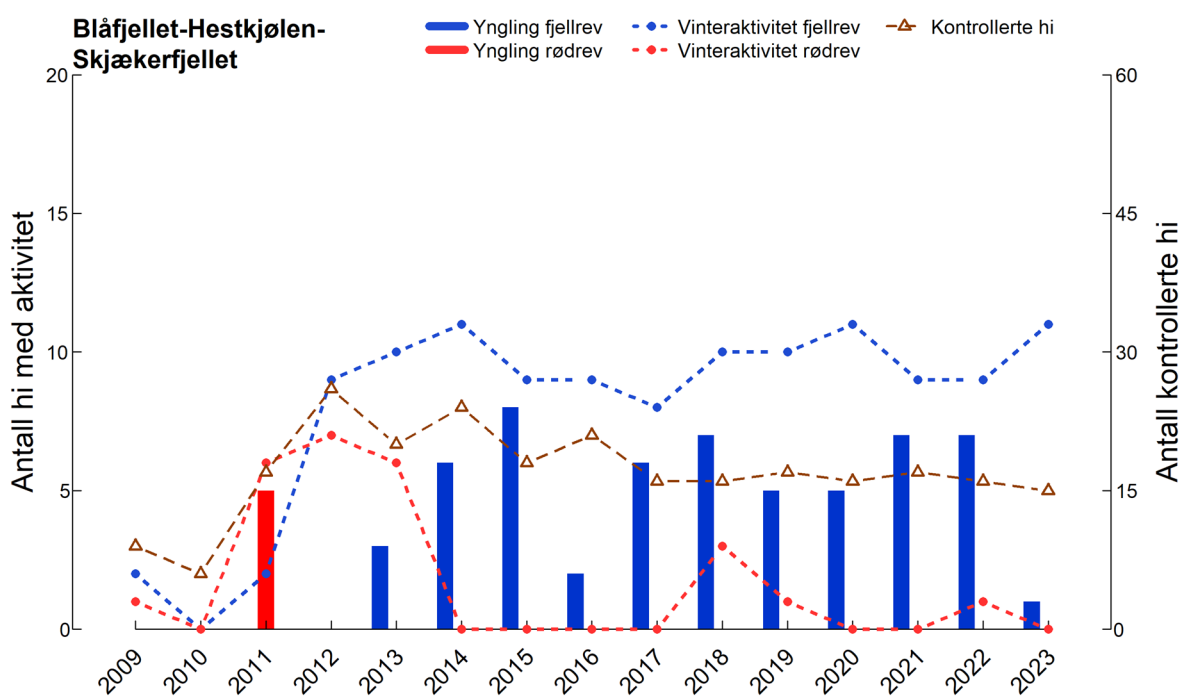
Forventet tilstand 2024: oppgangsår.

Blåfjellet, Hestkjølen og Skjækerfjellet

Før ynglingene i 2013 var siste yngling av fjellrev i Blåfjellet i 2004, og i Hestkjølen i 2002. Det ble registrert aktivitet ved hiene i årene etter dette, men DNA-analyser viste at dette stort sett dreide seg om rødrev. Støttefôring ble etablert som tiltak i regi av Interregprosjektet Felles Fjellrev (2011–2014), videreført i Felles Fjellrev II (2016–2019), og etter det har bestanden hatt en svært positiv utvikling, men ser ut til å ha stabilisert seg på fem til åtte ynglinger i gode år. Arealet som disse fjellområdene utgjør er relativt begrenset, som kan forklare fravær av ytterligere vekst. Den individbaserte DNA-kartleggingen viser at disse delbestandene har mest tilflytt av individer fra Børgefjell/Borgafjäll (Hemphill et al. 2020).

Aktivitet og ynglinger

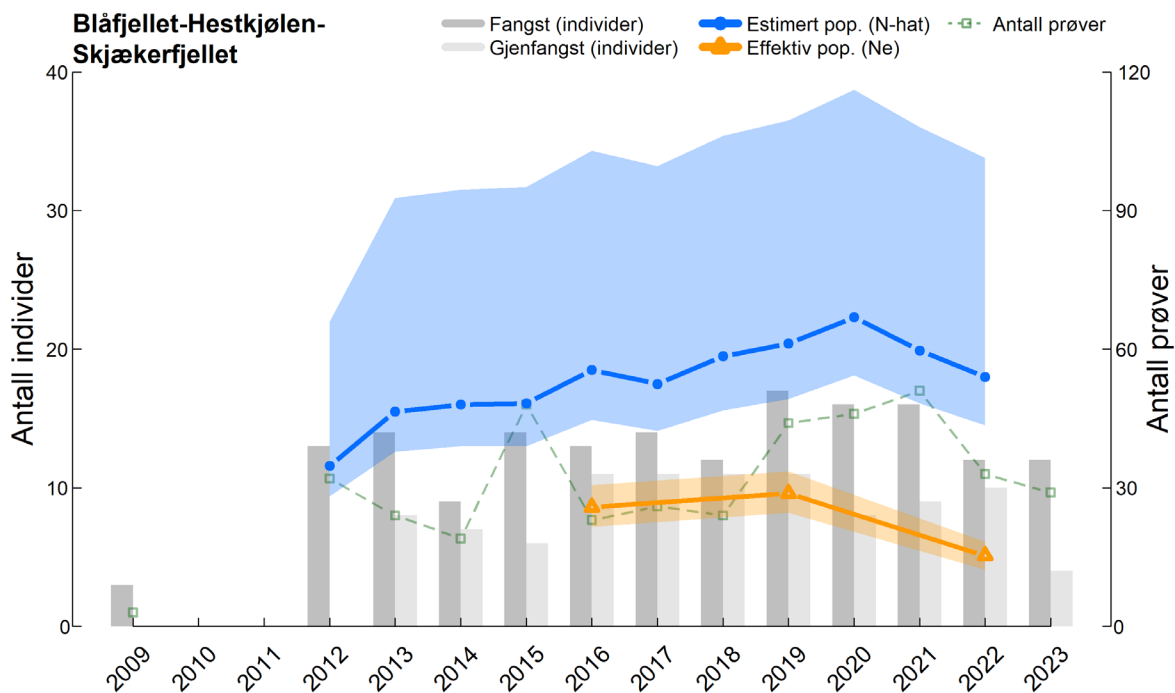
I 2023 ble det bare dokumentert ett kull i regionen, i Blåfjellet, med minimum tre valper (**Figur V15**). Gjennomsnittlig kullstørrelse ser ut til å være relativt stabil (**Vedlegg 2, Figur V37**). Antall hi med aktivitet vinterstid har stabilisert seg rundt 10 og det er relativt mindre aktivitet av rødrev. På svensk side, i Sösjöfjällen, ble det i år ikke registrert yngling av fjellrev.



Figur V15. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet og antall ynglinger av fjellrev og rødrev i Blåfjellet, Hestkjølen og Skjækerfjellet samlet for perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

I Hestkjølen og Blåfjellet registrerte vi 12 fjellrever fra 29 fungerende prøver. Dette gir et tre-årssnitt for bestandsstørrelse på 18 rever (15–34; 95% KI), **Figur V16**. Bestandsestimatene viser at antall rever i Lierne har ligger relativt stabilt rundt 20 siden 2016. Den effektive bestandsstørrelsen har hele veien vært svært lav og sank helt ned til 5,1 (4,1–6,1; 95% KI) ved siste 3-års gjennomsnitt (2021–2023). Analysene av pågående genflyt antyder svært god konnektivitet til Børgefjell.



Figur V16. Antall individer i Blåfjellet, Hestkjølen og Skjækerfjellet identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse ($N\hat{}$, 3-års glidende gjennomsnitt) og effektiv bestandsstørrelse (N_e , gjennomsnitt for 3-års perioder) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet

Siden 2012 det vært tett oppfølging av 9–11 fôrautomater i disse fjellområdene (**Tabell V6**), men støtteføringen ble avsluttet i Skjækerfjella 2020. Det ble tidlig tatt ut rødrev som har hatt fast tilhold ved hi eller fôrautomater (2011–2013). Merk at uttak av rødrev referert i tabellen under stort sett er rødrev felt under tregrensa (se <https://jaktlierne.no>).

Tabell V6. Oversikt over gjennomførte tiltak i Blåfjellet/Hestkjølen/Skjækerfjellet fra 2011–2023.

Tiltak	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter	6	9	9	9	9	9	11	11	11	10	10	10	10
antall automater	6	9	10	10	10	9	11	11	11	10	10	10	10
Uttak av rødrev ved ordinær jakt	58	212	94	29	122	156	40	60	105	78	63	87	64
Ekstraordinært uttak av rødrev (antall hi)	1	(2)	3						1				

Tilstand smågnagere

En smågnager-fangstserie fra Steinkjer og Lierne (1988–2023), med henholdsvis tre og to fangstperioder på sommeren bekrefter at 2023 var et markert bunnår for smågnagerne i skogen i Trøndelag, med noe oppgang på høsten (Ole Jacob Sørensen, Nord universitet, *GBIF*).

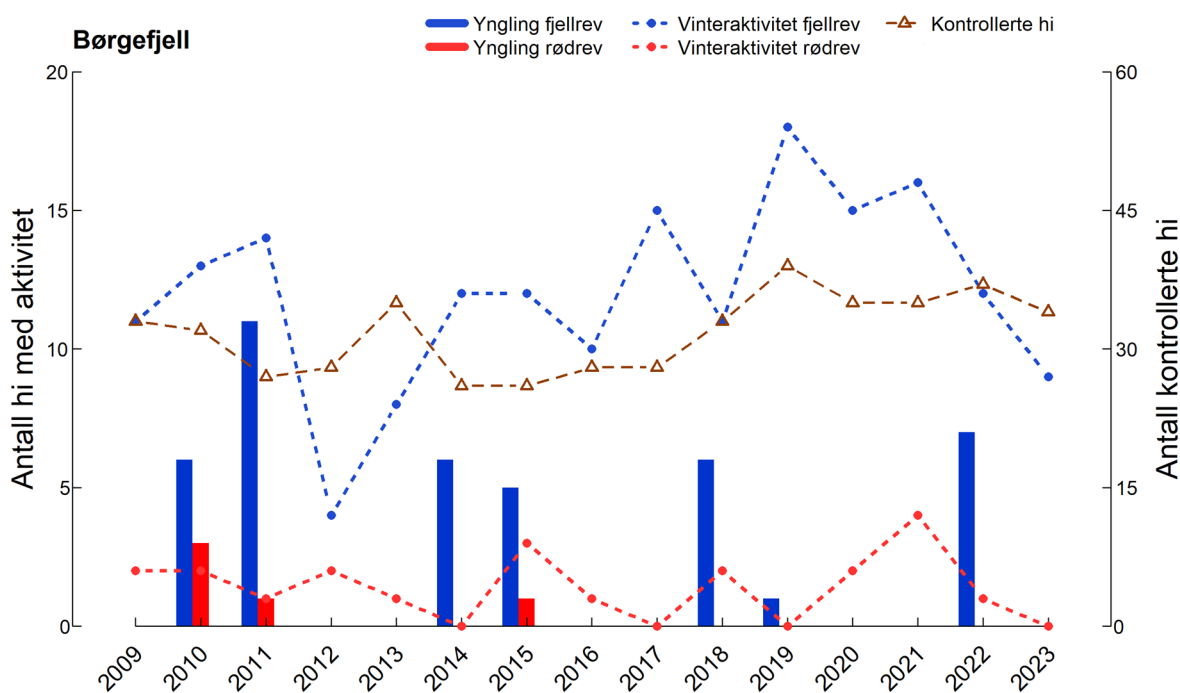
Forventet tilstand 2024: oppgangsår.

Børgfjell

Børgfjell er det fjellområdet i Norge som jevnt over har hatt flest ynglinger av fjellrev før tiltakene startet i andre delbestander. Bestanden var godt overvåket allerede på 1980-tallet. Dette er den eneste fjellrevbestanden i Norge der det hittil ikke har synes nødvendig med tiltak for å bevare arten. Bestanden henger imidlertid sammen med fjellrevbestanden i svenske Borgafjäll, der det gjennomføres støttefôring og uttak av rødrev. Antallet ynglinger har variert i takt med svingninger i smånagerbestanden (Eide et al. 2014), med seks til 11 fjellrevkull i de gode årene (**Figur V17**). De siste årene ser bestanden til å ha gått noe ned, og det har tre ganger vært to år uten yngling siste 10-års periode.

Aktivitet og ynglinger

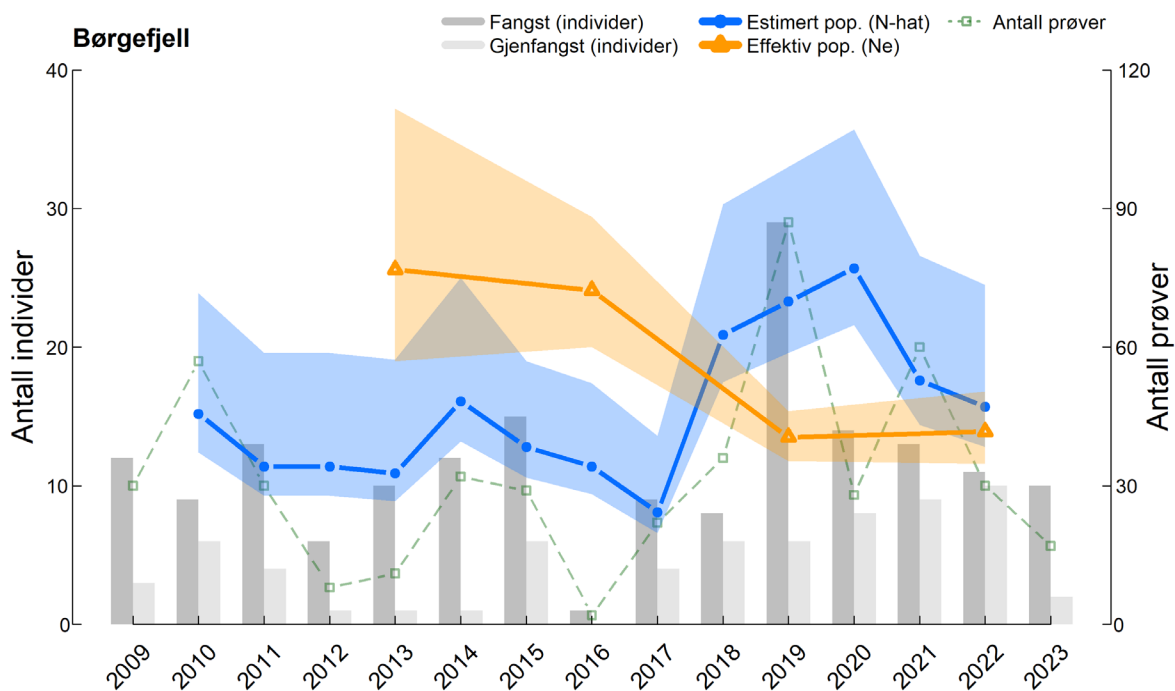
I 2023 var det lav aktivitet på hiene i Børgfjell gjennom vinteren og det ble ikke registrert yngling her (**Figur V17**). Gjennomsnittlig kullstørrelse ser ut til å være helt stabil (**Vedlegg 2, Figur V38**). Det er jevnt over noe tilhold av rødrev i fjellområdet, men avgrenset til lavereliggende områder ut mot skoggrensa. I svenske Borgafjäll ble det registrert åtte kull i år.



Figur V17. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet og antall ynglinger av fjellrev og rødrev i Børgfjell i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

I Børgfjell registrerte vi 10 fjellrever fra 17 fungerende prøver. Dette gir et treårssnitt for bestandsstørrelse på 16 rever (13–24; 95% KI), **Figur V18**. Bestanden i Børgfjell er synkende etter relativt få yngling på norsk side de siste årene. Den effektive bestandsstørrelsen er også synkende; fra 24,1 (20,0–29,4; 95% KI) i perioden 2015–2017 til 13,9 (11,6–16,8; 95% KI) i perioden 2021–2023, som allikevel ligger en god del høyere enn flere av bestandene i Sør-Norge. Analysene av pågående genflyt antyder en viss immigrasjon fra Lierne og en klart økende immigrasjon fra Saltfjellet i perioden 2021–2023.



Figur V18. Antall individer i Børgefjell identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse ($N\hat{}$, 3-års glidende gjennomsnitt) og effektiv bestandsstørrelse (N_e , gjennomsnitt for 3-års perioder) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet

Børgefjell har siden 2006 vært etablert som et økologisk referanseområde (Eide et al. 2014), der det ikke gjennomføres tiltak for å bevare fjellreven.

Tilstand smågnagere

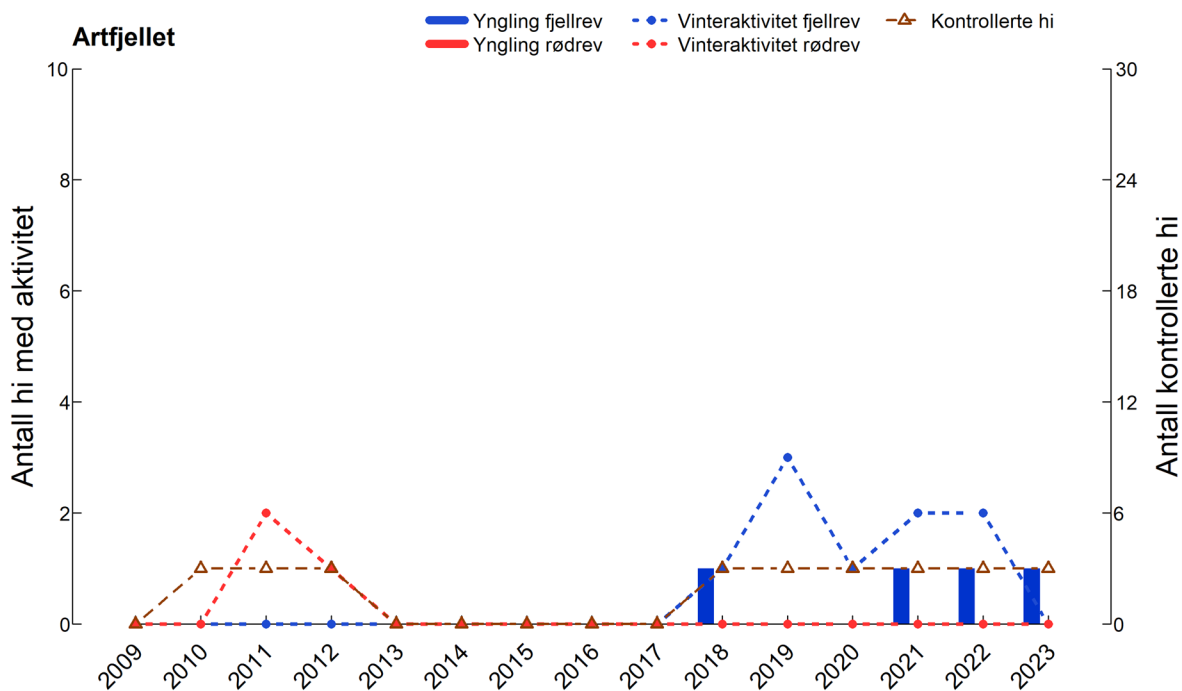
Det ble sommeren 2021 satt opp kamerafeller som erstatning for smågnagerfangstene som har pågått i Børgefjell i regi av TOV (terrestrisk naturovervåking). *Forekomst 2023: bunnår.* Svært få observasjoner av mus gjennom hele året, men litt oppgang høsten 2023. Ingen observasjoner av lemen siste 10 måneder (kamerafeller, Nina E. Eide upubliserte data). Dette stemmer med observasjoner gjort i felt, hvor det heller ikke ble observert hekking av fjelljo, samt markert lite aktivitet av fjellvåk (Gustav Busch Arntsen, Statskog-Fjelltjenesten). Det betyr at det ikke ble noe skikkelig toppår i Børgefjell hverken i fjor eller i år.

Forventet tilstand 2024: oppgangår.

Artfjellet

Aktivitet og ynglinger

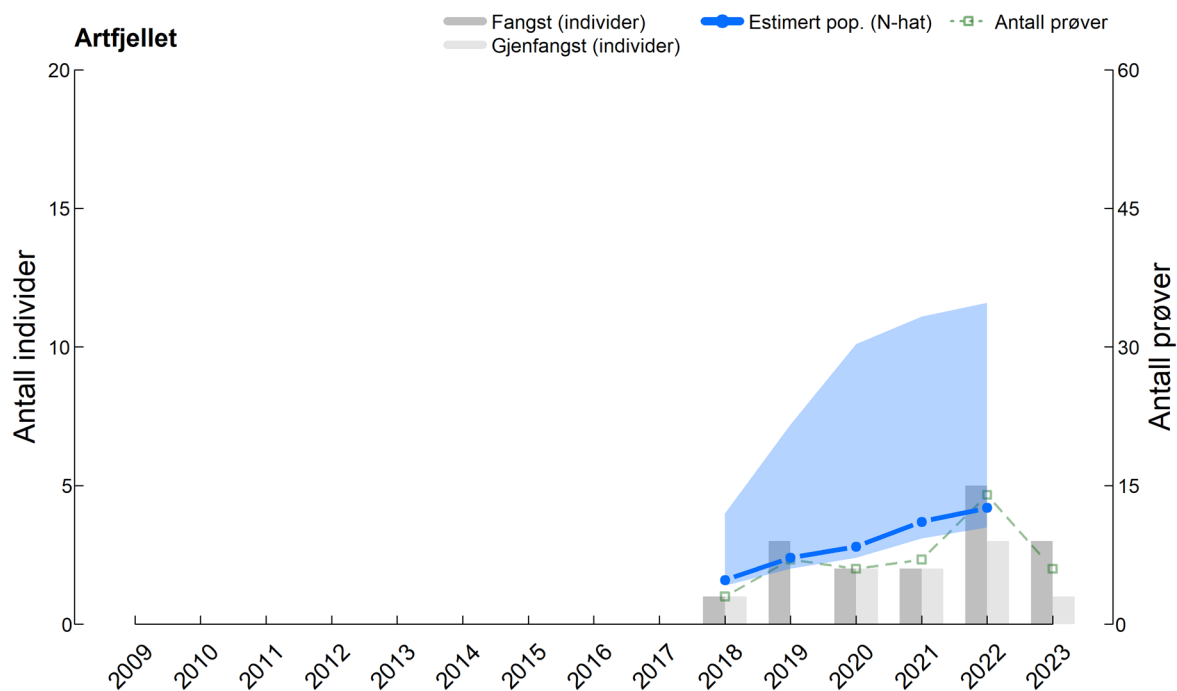
I 2018 ble det for første gang dokumentert en yngling av fjellrev i Artfjellet innenfor overvåkingsprogrammet på fjellrev. Vinteren 2023 ble det gjennomført kontroll bare ved ett av hiene, her var det ikke aktivitet. Det ble på sommeren dokumentert en yngling med fem valper (**Figur V19**). På svensk side av dette fjellområdet ble det registrert to ynglinger av fjellrev i år.



Figur V19. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet og antall ynglinger av fjellrev og rødrev (venstre akse) i Artfjellet i perioden 2009–2023. Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

I Artfjellet registrerte vi tre fjellrever fra seks fungerende prøver vinteren 2022/2023, bare en av disse var kjent fra før. Dette gir et treårssnitt for bestandsstørrelse på fire rever (3–12; 95% KI), **Figur V20**. Bestandsestimatene over tid viser en svært liten, men likevel økende bestand. Med så få rever gir det ingen mening å estimere den effektive bestandsstørrelsen. Analyse av genetisk struktur og pågående genflyt tyder på at det er nabobestandene i Børgefjell og Saltfjellet og eventuelt Vindelfjällen på svensk side som har bidratt til reetablering av en liten fjellrevbestand i Artfjellet.



Figur V20. Antall individer i Artfjellet identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer og estimert bestandsstørrelse (N-hat, 3-års glidende gjennomsnitt) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet

I 2017 ble det besluttet å sette opp to førautomater på to ulike hilokaliteter i dette fjellområdet (finansiert gjennom posten «tilskudd til trua arter», Fylkesmannen i Nordland), for å stimulere til økt utveksling av fjellrev mellom Saltfjellet/Junkeren og Børgefjell. Disse følges opp fortsatt.

Tilstand smånagere

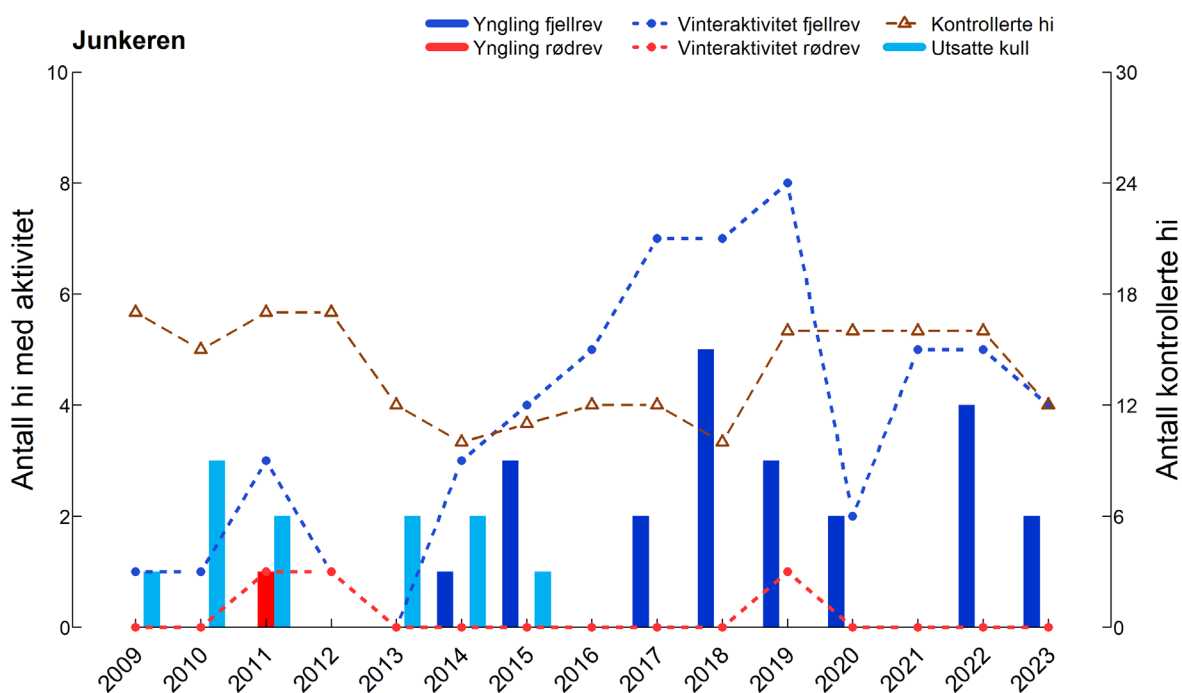
Antatt som for Saltfjellet.

Junkeren

Det finnes ikke dokumenterte ynglinger av fjellrev i Junkeren i overvåkingsprogrammet fram til 2008, men det syntes å være et egnet område, sammenhengende med den svenske Vindel-/Arjeplogsfjällen. Derfor ble det i perioden 2008–2015 satt ut i alt 61 fjellrevvalper i dette fjellområdet (**Figur V21, Tabell V7**). Kun et fåtall av de utsatte revene ble gjenfunnet på norsk side av grensen, men observasjoner av øremerker viste at flere vandret over til svenske Vindelfjällen, og etablert seg der og ynglet (Wallén et al. 2022).

Aktivitet og ynglinger

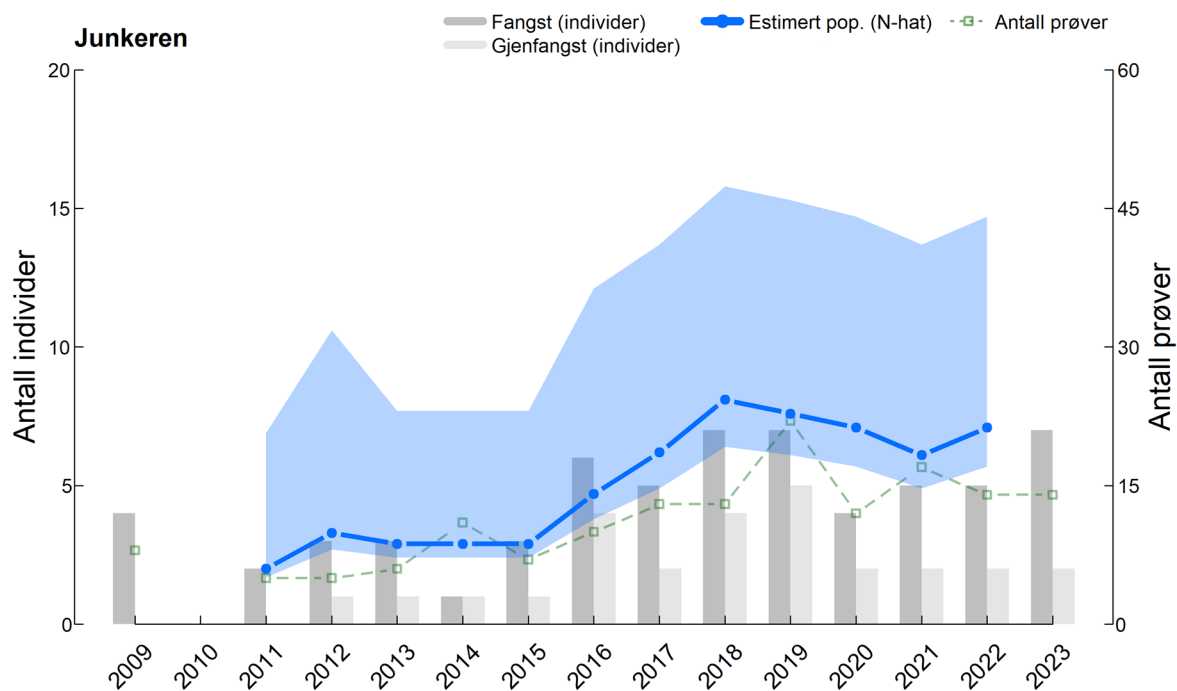
I 2023 ble det registrert to ynglinger (**Figur V21**) og minimum 7 valper. Gjennomsnittlig kullstørrelse har gått noe ned i perioden (**Vedlegg 2, Figur V39**). På svensk side av fjellmassivet ble det registrert seks fjellrevkull.



Figur V21. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet, antall ynglinger av fjellrev og rødrev, samt lokaliteter med utsetting av fjellrevvalper fra avlsprogrammet i Junkeren i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

I Junkeren registrerte vi sju fjellrever fra 14 fungerende prøver vinteren 2022/2023. Dette gir et treårssnitt for bestandsstørrelse på 7 rever (6–15; 95% KI), **Figur V22**. Bestandsestimatene over tid viser en liten bestand som har ligget relativt stabilt mellom 5 og 8 rever de siste årene. Med så få rever gir det ingen mening å estimere den effektive bestandsstørrelsen. Analyse av pågående genflyt er vanskelig å tolke for Junkeren, siden bestanden har opphav i avlsprogrammet, der alle skandinaviske kjernebestander av fjellrev har bidratt.



Figur V22. Antall individer i Junkeren identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer og estimert bestandsstørrelse ($N\text{-hat}$, 3-års glidende gjennomsnitt) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet

Det har pågått støttefôring av fjellreven i dette fjellområdet siden 2008, da de første fjellrevene ble satt ut fra avlsprogrammet. I perioden fra 2008–2015, er det over sju år satt ut i alt 61 fjellrevvalper her. Det er per 2023 åtte fôrautomater fordelt på fire fjellrevhi (**Tabell V7**).

Tabell V7. Oversikt over gjennomførte og pågående tiltak i Junkeren fra 2009–2023. Merk at utsatte valper står anført på året de er født, selv om de er satt ut vinter påfølgende år.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter	1	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
antall automater	1	4	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Utsetting: antall grupper	1	3	2		2	2	1								
antall individ	4	20	12		7	8	5								
Ekstraordinært uttak av rødrev											7				

Tilstand smågnagere

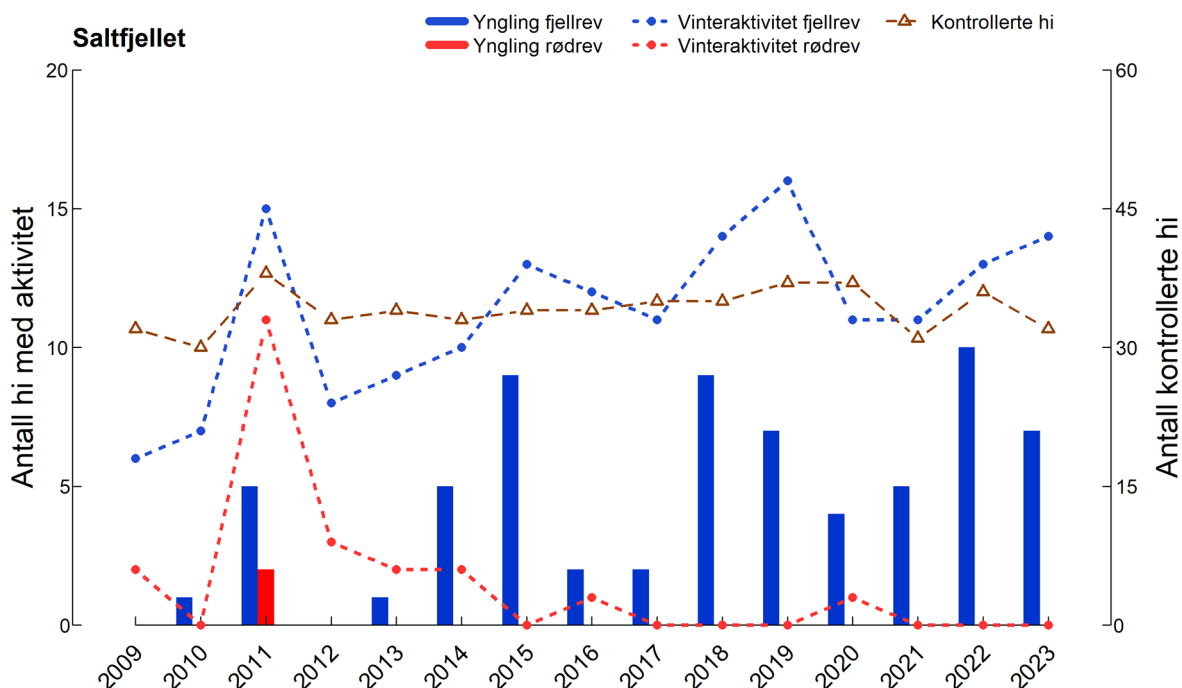
Antatt som for Saltfjellet.

Saltfjellet

Fjellrevbestanden i Saltfjellet er overvåket siden tidlig på 90-tallet. Den var i flere år svært liten, med en til to ynglinger fram til 2004 og 2005, da det ble registrert fire ynglinger begge år. Etter 2011 tar bestanden seg opp, trolig knyttet til etablering av støttefôring i området.

Aktivitet og ynglinger

Antall hi med vinteraktivitet har vært relativt stabilt de siste 9 årene (2015–2023), mens antall ynglinger har økt noe, fra 3–5, til 5–10 i år med mye smånagere (**Figur V23**). Det ble sommeren 2023 dokumentert fem kull og minimum 26 valper, kullstørrelsen varierte fra 2–8 valper. I tillegg ble det antatt to kull, altså totalt syv kull. Gjennomsnittlig kullstørrelse har gått noe ned i perioden (**Vedlegg 2, Figur V40**). Delbestanden ligger tett inntil Junkeren og utgjør sammen med Vindel-/Arjeplogsfjällen og omkringliggende mindre fjellområder Skandinavias største delbestand. Samlet huser denne regionen 42 fjellrevkull i år.

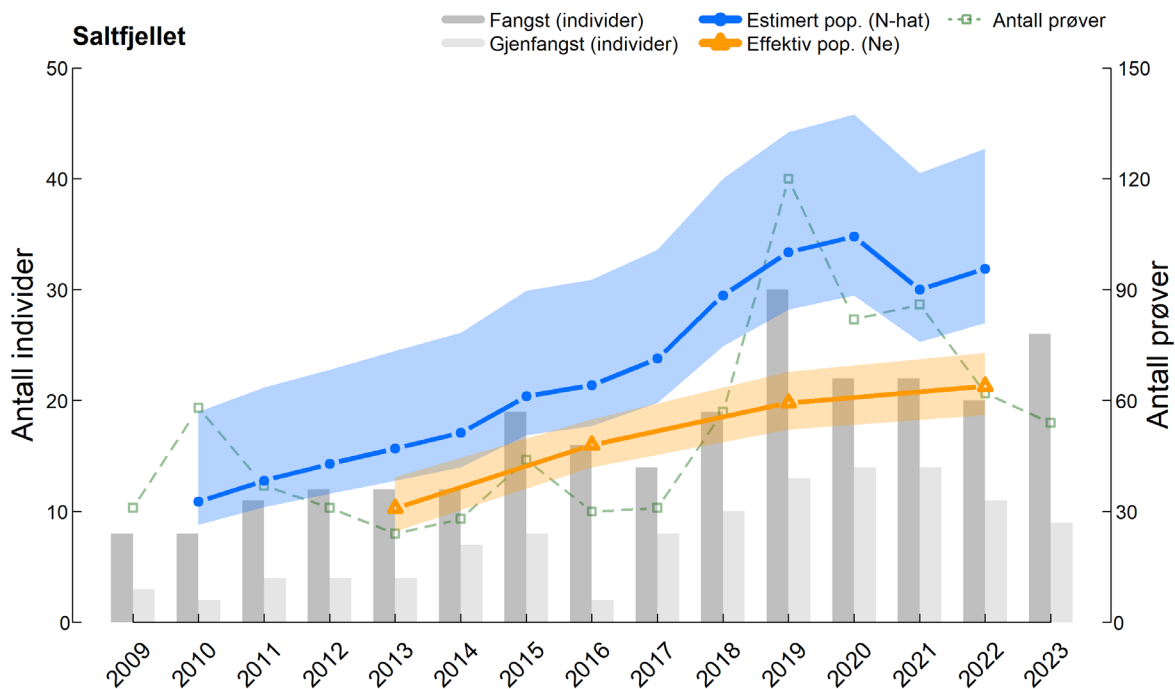


Figur V23. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet, antall ynglinger av fjellrev og rødrev, samt lokaliteter med utsetting av fjellrevvalper fra avlsprogrammet i Saltfjellet i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

I Saltfjellet registrerte vi 26 fjellrever fra 54 fungerende prøver vinteren 2022/2023. Dette gir et treårssnitt for bestandsstørrelse på 32 rever (27–43; 95% KI), **Figur V24**. Bestanden har ligget stabilt rundt 30 rever de siste fem årene. Den effektive bestandsstørrelsen har økt jevnt og trutt og ble i perioden 2021 estimert til $N_e = 21,3$ (7–24,3; 95% KI 18). Analysene av pågående genflyt tyder på en viss immigrasjon fra Børgefjell, men ellers relativt begrenset genflyt.

Det ble i sommer også observert øremerkede fjellrever på Saltfjellet, som viser at det er god utveksling mot de østlige deler av denne mer eller mindre sammenhengende grensebestanden med Sverige.



Figur V24. Antall individer i Saltfjellet identifisert fra DNA-analyse av vintermaterialet fra 2009–2023 (venstre y-akse). Antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse ($N\hat{}$, 3-års glidende gjennomsnitt) og effektiv bestandsstørrelse (N_e , gjennomsnitt for 3-års perioder) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse

Tiltak i fjellområdet

Hovedtiltaket i dette fjellområdet er støttefôring, som har pågått siden 2006 (knyttet til utsetting av to valper fra avlsprogrammet). Antall fôrautomater har økt jevnt siden da og det har siste fem år vært støttefôring ved ti hilokaliteter (**Tabell V8**). Det er gjort sporadiske uttak av rødrev enkelte vintre, samt uttak av rødrevvalper og voksne på to hi i 2011.

Tabell V8. Oversikt over gjennomførte og pågående tiltak i Saltfjellet fra 2009–2023. Merk at utsatte valper står anført på året de er født, selv om de er satt ut vinter påfølgende år.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter	1	3	3	4	4	4	4	4	8	10	10	10	10	10	10
antall automater	1	3	3	6	6	6	6	6	10	11	10	10	10	10	10
Ekstraordinært uttak av rødrev (antall hi)			9 (2)	2					1	2	8				

Tilstand smågnagere

Det finnes flere lengre tidsserier på smågnagerbestandene i Nordland fram til 2020, som viser stor lokal variasjon i forekomst og syklisitet (Jo Inge Breisjøberget/Tore Bjørnstad, Statskog Fjelltjenesten pers. med.). *Forekomst 2023: bunnår.* Det var en del aktivitet av gnagere på tidligvinteren, men lite å se etter en regnfull februar med mye isdannelse, som nok satte stopper for et forventet toppår. Ingen observerte hekkinger av fjelljo og bare noen få hekkinger av fjellvåk, bekrefter at det var lite gnagere. Noe økning i forekomst av mus og lemen etter sommeren. Alle observasjoner: Kristian Sivertsen og Jim Kristensen, Statskog Fjelltjenesten (pers. med.).

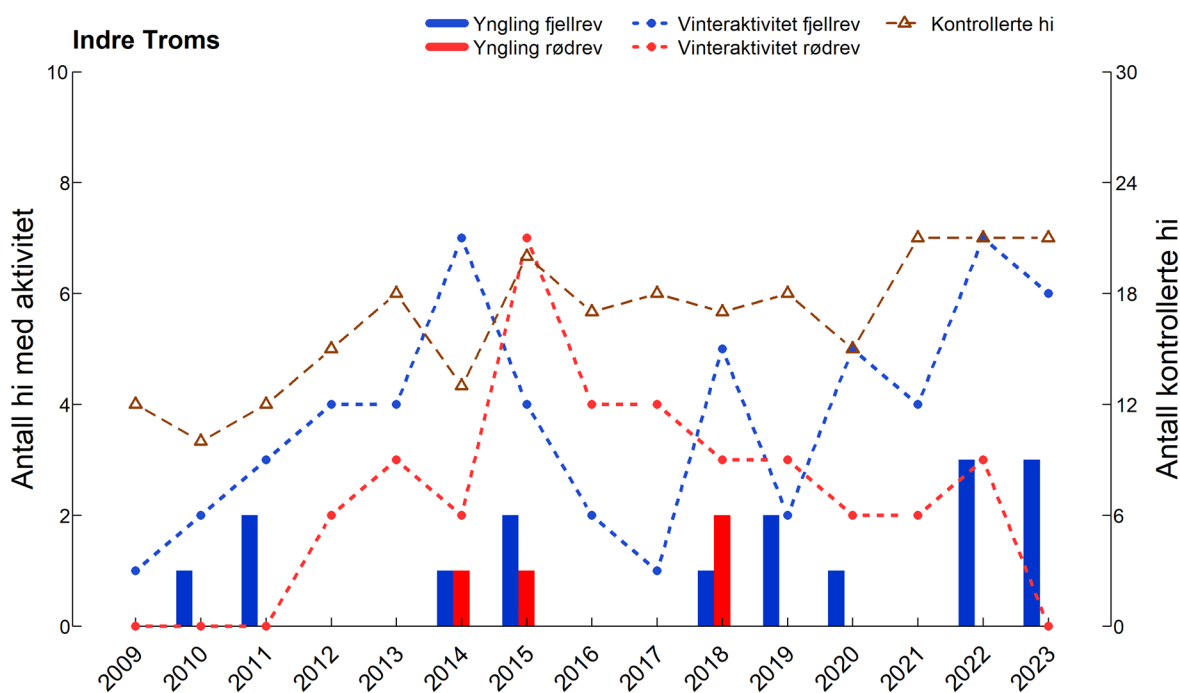
Forventet tilstand 2024: Oppgang.

Indre Troms

Fjellrevbestanden i Indre Troms har vært overvåket siden tidlig på 80-tallet. I 1987 ble det dokumentert fire ynglinger av fjellrev her. Det har i årene etter stort sett alltid vært aktivitet av fjellrev på hiene, men få kull. Gjennom Interreg prosjektet Felles Fjellrev Nord ble det i 2017 satt opp fem fôrautomater i denne delbestanden, som det siden har vært jevnlig aktivitet ved. Bestanden er relativt isolert fra andre forekomster av fjellrev på norsk side, men det har vært økende aktivitet av fjellrev på svensk side de siste årene.

Aktivitet og ynglinger

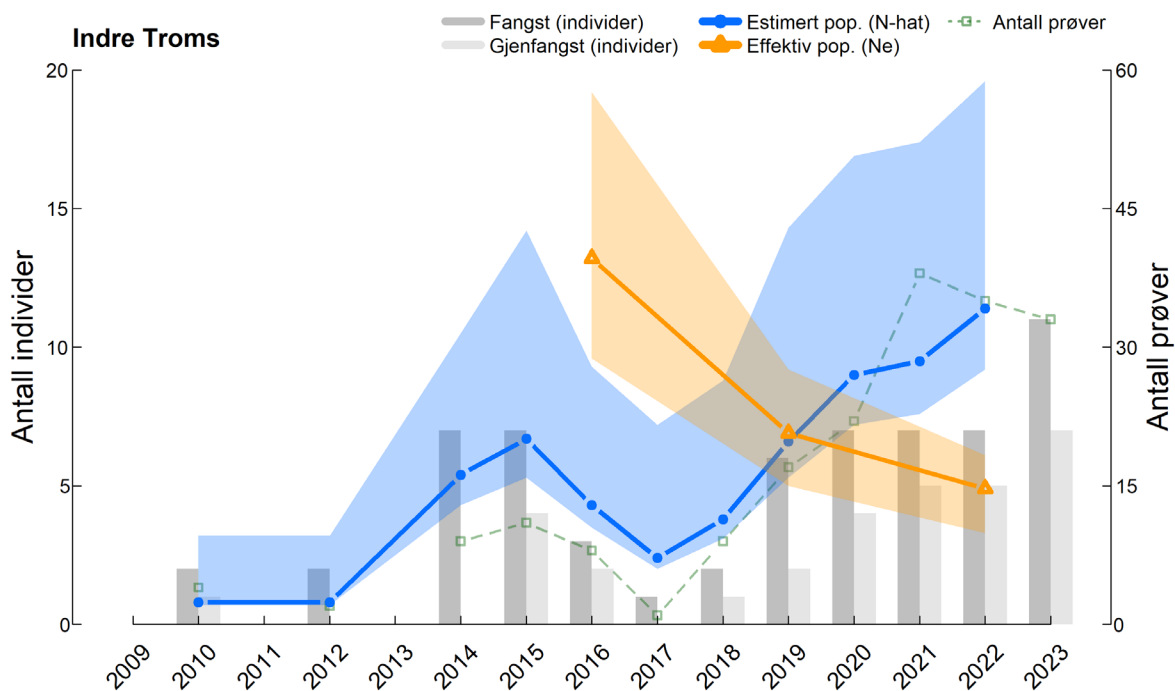
I 2023 ble det dokumentert tre yngling av fjellrev og minimum 11 valper, kullstørrelsen varierte fra 1–8 valper. Gjennomsnittlig kullstørrelse har gått noe ned i perioden, men det er også stor variasjon i kullstørrelse her (**Vedlegg 2, Figur V41**). Det ble påvist vinteraktivitet av fjellrev ved seks hi (**Figur V25**). I de nærmeste grensefjellene på svensk side, Padjelanta, Sitas og Råsto, ble det registrert henholdsvis to, seks og tre ynglinger, samt tre ynglinger i finske Käsivarsi, dvs. totalt 17 ynglinger i regionen i 2023.



Figur V25. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet og antall registrerte ynglinger av fjellrev og rødrev i Indre Troms i perioden 2009–2023 (venstre akse). I 2011 ble det registrert to kull på samme hilokalitet. Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

I Indre Troms registrerte vi 11 fjellrever fra 33 fungerende prøver vinteren 2022/2023. Dette gir et treårssnitt for bestandsstørrelse på 11 rever (9–20; 95% KI), **Figur V26**. Denne lille fjellrevbestanden har økt noe i størrelse de siste årene. Derimot har den effektive bestandsstørrelsen sunket og ble i perioden 2021–2023 estimert til 4,9 (3,3–6,1; 95% KI). Analysene av pågående genflyt tyder på et visst innslag av rever med opphav i avlsprogrammet, som er i tråd med økende konnektivitet i nord de siste årene, og da spesielt gjennom migrasjon av utsatte rever på Varangerhalvøya og i Reisa Sør. Det er også i år observert utsatte fjellrever fra Reisa Sør ved fôrautomater i Indre Troms. DNA fra en tispe satt ut i 2022, ble også funnet på en av hilokalitetene.



Figur V26. Antall individer i Indre Troms identifisert fra DNA-analysene i 2009–2023. Antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse ($N\hat{}$, 3-års glidende gjennomsnitt) og effektiv bestandsstørrelse (N_e , gjennomsnitt for 3-års perioder) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tiltak i fjellområdet

Våren 2017 ble det satt opp fem fôrautomater (**Tabell V9**) gjennom Interregprosjektet Felles Fjellrev Nord (2017–2019), disse er videreført av Miljødirektoratet.

Tabell V9. Oversikt over gjennomførte og pågående tiltak i Indre Troms fra 2009–2023.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter									4	4	4	5	5	5	5
antall automater									4	4	4	5	5	5	5
Ekstraordinært ut- tak av rødrev								3		1*	1	5	1		

* Det ble tatt ut et helt kull med rødrev som hadde tilhold i et fjellrevhi.

Tilstand smågnagere

Overvåkingen av smågnagere (TOV) viser at Indre Troms (Dividalen) har hatt lave, men relativt stabile oppgangår (3–4 års syklus) i smågnagerbestandene siden 1992. Denne overvåkingen ble avsluttet i 2020. Fangstseriene driftet av Universitetet i Tromsø, fra skogsområdene i Indre Troms, viser at 2023 var et nedgangår i skogstraktene (Rolf A. Ims og Nigel G. Yoccoz pers. med.). Det er imidlertid stedvis mye smågnagere å se i fjellet, og det er en del døde lemen på fjellrevhiene (Thomas Johansen, SNO pers. med.).

Forventet tilstand 2024: bunnår.

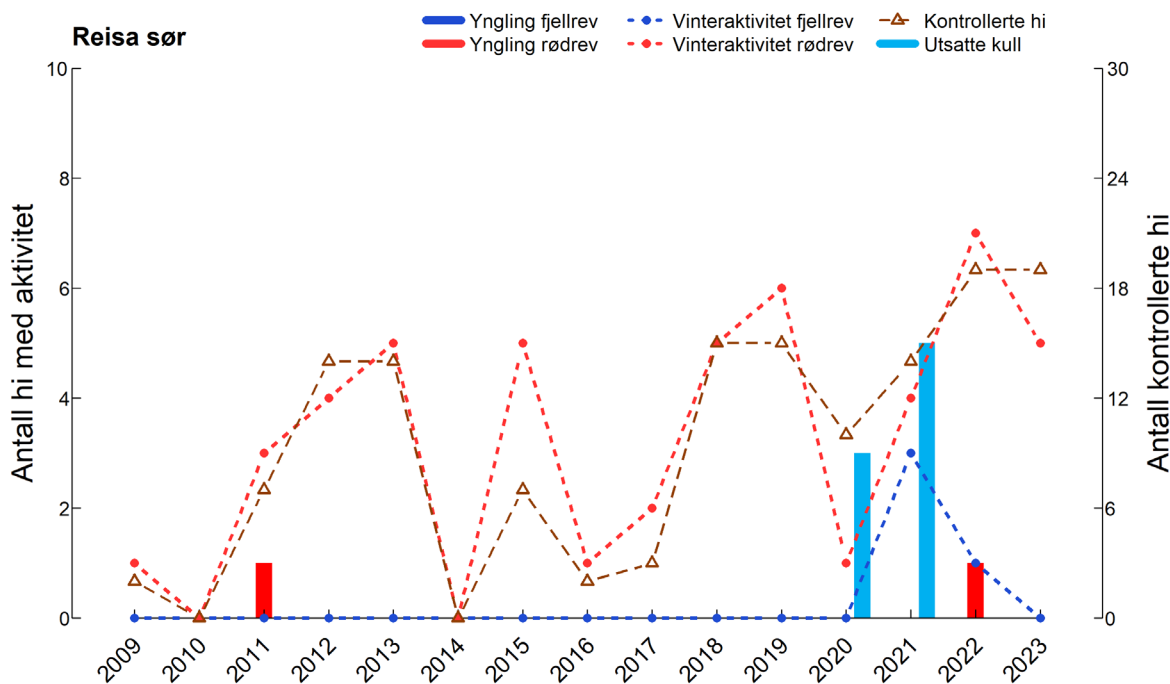
Reisa Sør

Reisa Sør ble i 2021 etablert som nytt utsettingsområde for Avlsprogrammet for fjellrev. Det har vært gjennomført hikontroller i dette området litt nå og da gjennom tidsperioden 2006–2021. Ingenting tyder på aktivitet av fjellrev, men det ser ut til å ha vært og er en god del aktivitet av rødrev i dette fjellområdet (**Figur V27**). Det skal imidlertid ha vært observert fjellrev av publikum (ikke registrert i Rovbase). Det ble satt ut henholdsvis 12 og 24 fjellrever i dette fjellområdet i februar 2021 og 2022. Kort tid etter utsetting har imidlertid fjellrevene begge år trukket ut av området. Flere er sett igjen både i Indre Troms og Käsivarsi i Finland vinteren 2021 og 2022 (se Eide et al. 2022). Det ble også gjort DNA-funn av en utsatt rev i svenske Rosto, innenfor Indre Troms i april 2022. Dette viser at de utsatte revene har bidratt til hele regionen.

Aktivitet og ynglinger

Det ble observert en øremerket fjellrev ved en av fôrautomatene i dette fjellområdet i vinter, men det ble ikke observert aktivitet ved hiene våren/sommeren 2023. Det ble imidlertid funnet DNA av en ukjent fjellrev i april (ikke ved hilokalitet), som trolig er en ung rev på vandring.

Som i fjor, så i år, ble flere av de utsatte revene funnet igjen i Finland. Det ble i vinter gjort funn av fem av de utsatte revene, ved fire ulike hilokaliteter. I tillegg er det sett flere individer på viltkamera (Tuomo Ollila, Metsähallitus, pers. med., ikke ferdig analysert). To av revene er observert på to av årets ynglelokaliteter. Det er foreløpig ikke bekreftet at de har vært involvert i ynglingen. I vinter var det aktivitet av fjellrev ved 10 hi i Finland. Tre av fire ynglinger ligger 30–50 km fra utsettingslokalitetene på norsk side, i fjellområdet Käsivarsi.



Figur V27. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet og antall registrerte ynglinger av fjellrev og rødrev i Reisa Sør i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Tiltak i fjellområde

I tilknytning til utsettingene ble det i 2021 satt opp fôrautomater ved fire hi. Det er satt ut 36 fjellrever over to år (2021 og 2022).

Tilstand smånagere

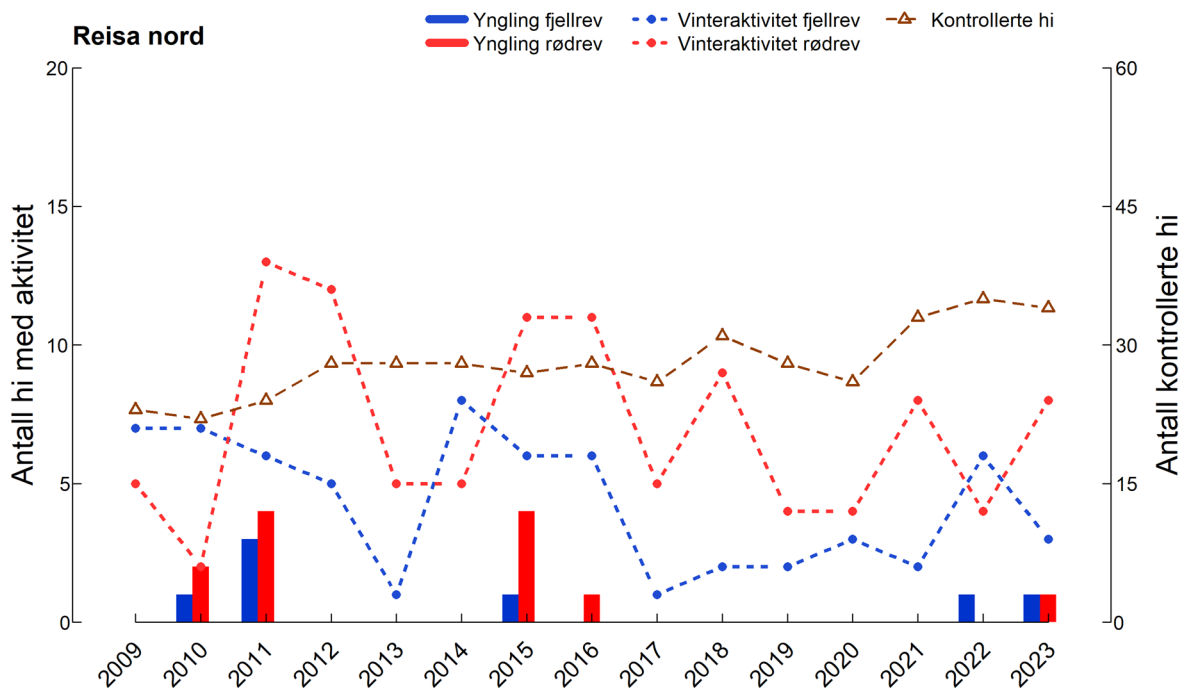
Som Reisa Nord.

Reisa Nord

Dette fjellområdet har vært overvåket jevnt gjennom hele 1990-tallet og 2000-tallet, med økende antall kontroller etter 2007. I 2017 ble det satt ut fem fôrautomater i Reisa Nord gjennom Interregprosjektet Felles Fjellrev Nord (2017–2019), disse er videreført av Miljødirektoratet.

Aktivitet og ynglinger

Det ble gjennomført kontroller av mange av de kjente fjellrevhiene i området, og det ble vinteren 2023 påvist vinteraktivitet av fjellrev ved tre hi, mens det var aktivitet av rødrev i åtte fjellrevhi (**Figur V28**). Det ble dokumentert en yngling av fjellrev sommeren 2023, et kull med fem valper. Tispa på hiet ble satt ut i Reisa Sør vinteren 2022.



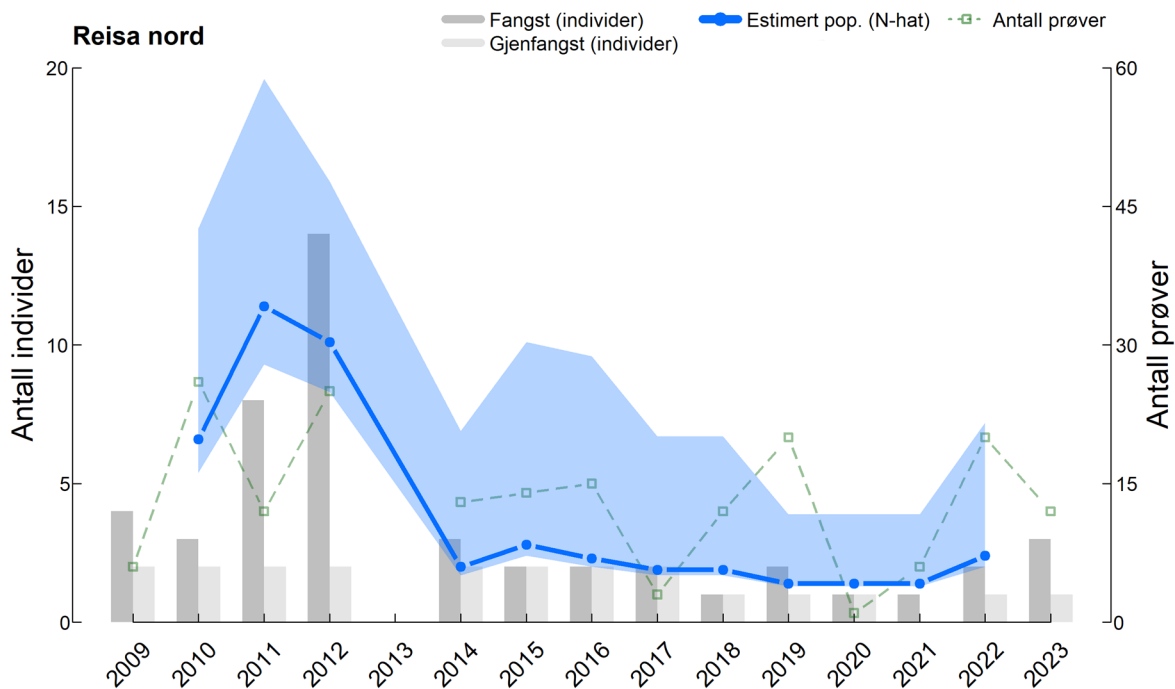
Figur V28. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet og antall registrerte ynglinger av fjellrev og rødrev i Reisa Nord i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

Fra en tilsynelatende robust bestand på minimum 14 individer i 2012, har vi over 10 år registrert svært få fjellrever i dette fjellområdet. Over flere år så vi igjen de samme revene, før en innvandring fra utsettingene av fjellrev på Varangerhalvøya i 2019 (**Figur V29**). I Reisa Nord ble det gjort funn av tre fjellrever basert på 12 fungerende prøver vinteren 2022/2023. Treårssnitt for bestandsstørrelse har lenge ligget på 1–2 rever. Med så få rever gir det ingen mening å estimere den effektive bestandsstørrelsen. Analysene av pågående genflyt bekrefter innslag av rever med opphav i avlsprogrammet, som også er bekreftet fra observasjoner av øremerket rev og DNA-analyser, på lik linje med hva vi ser i Indre Troms.

Tiltak i fjellområdet

Vinteren 2022/2023 ble det tatt ut to rødrever i dette fjellområdet (**Tabell V10**). I områdene øst for riksvei 93, rundt innsjøen Lesjavri, i fjellområde «Porsanger vest», ca. 40 km nordøst for Reisa Nord har det blitt gjennomført ekstraordinært uttak av rødrev i stort omfang som et bevaringstiltak for dverggås, som trolig også vil gagne fjellreven. Dette tiltaket har pågått siden 2008 (i alt er det tatt ut 1243 rødrev, varierende fra 10 til 364 per pr (Rovbase.no), vinteren 2022/2023 ble det tatt ut 48 rødrever).



Figur V29. Antall individer i Reisa Nord identifisert fra DNA-analysene i 2009–2023. Antall tidligere kjente individer og estimert bestandsstørrelse ($N\text{-hat}$, 3-års glidende gjennomsnitt) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tabell V10. Oversikt over gjennomførte og pågående tiltak i Reisa Nord fra 2009–2023.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Föring: antall lokalite- ter									5	5	5	5	5	5	5
antall automater									5	5	5	5	5	5	5
Ekstraordinært uttak av rødrev								52	0	0	6	5	2		2

Tilstand smågnagere

Universitetet i Tromsø overvåker smågnagere i kyststrøkene i Nordreisa. I 2023 var det sannsynligvis en topp i kyststrøkene. Situasjonen i indre strøk er usikker på grunn av manglende overvåkning. I nærliggende områder i Vest-Finmark (Jotka) var det en moderat topp (Eeva Soinen pers. med.).

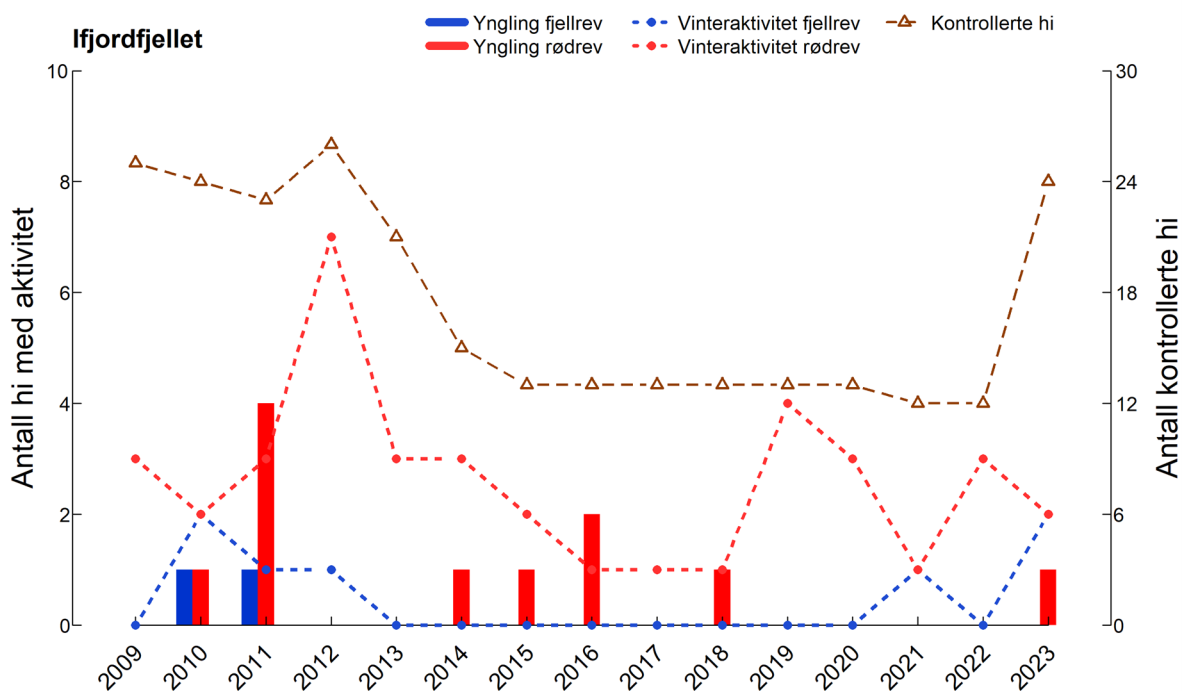
Forventet tilstand 2024: sannsynligvis krasjår.

Ifjordfjellet

Dette fjellområdet har vært overvåket jevnlig siden slutten av 90-tallet. Antall kontrollerte hi økte fram til 2011, men ble etter hvert justert ned til kun å kontrollere de mest aktuelle hilokalitetene (under 50 % av hiene). Det er siden oppstart av overvåkingsprogrammet bare registrert to ynglinger av fjellrev i dette fjellområdet. Det har vært relativt høy aktivitet av rødrev gjennom hele perioden (**Figur V23**).

Aktivitet og ynglinger

Det ble registrert aktivitet av fjellrev ved to fjellrevhi i vinter **Figur V23**. Sommeren 2023 ble det også observert to fjellrever ved et hi (dokumentert ved hjelp av viltkamera). Det ble også dokumentert yngling av rødrev i et av fjellrevhiene.



Figur V30. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet og antall registrerte ynglinger av fjellrev og rødrev på Ifjordfjellet i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

Det ble gjort gjenfunn av en tisper satt ut på Varangerhalvøya vinteren 2019. Denne reven ble også registrert på Ifjordfjellet i 2020, og ser ut til å ha slått seg ned her. Det ble også gjort funn av DNA fra en hittil ukjent hann.

I det finske fjellområdet Utsjoki, sør for Ifjordfjellet, ca. 20 km fra riksgrensa, ble det i år dokumentert en yngling av fjellrev, med minimum åtte valper. Det var også noe aktivitet i fire hi på vinteren, som tyder på økt aktivitet av fjellrev i denne regionen.

Tiltak i fjellområdet

Det gjennomføres ingen tiltak i fjellområdet.

Tilstand smågnagere

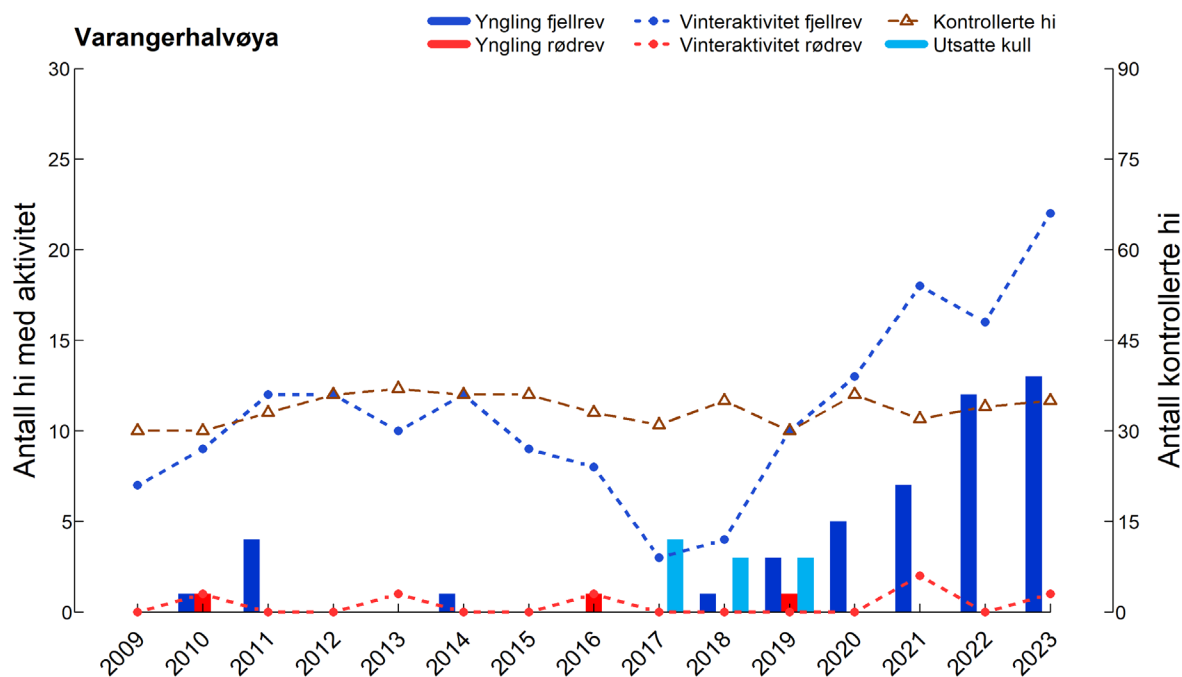
Antatt som Varangerhalvøya.

Varangerhalvøya

Det har siden 2006 blitt gjennomført omfattende ekstraordinært og stimulert uttak av rødrev på Varangerhalvøya (**Tabell V11**) under prosjektet «Fjellrev i Finnmark» (nå COAT – fjellrevmodulen, se <https://www.coat.no/fjellrev>) uten positive responser i fjellrevbestanden. Bestandsutviklingen har snarere vært negativ og fra 2014 gikk også vinteraktiviteten markert ned (**Figur V31**). Etter oppstart av støttefôring og utsetting ser denne delbestanden ut til å være i veldig positiv utvikling.

Aktivitet og ynglinger

I 2023 ble det dokumentert 13 ynglinger av fjellrev og sett minimum 93 valper (basert på viltkamera) ved hiene på Varangerhalvøya (**Figur V31**). Kullstørrelsen varierte fra 3–9 valper. Gjennomsnittlig kullstørrelse ser ut til å være relativt stabil gjennom perioden (**Vedlegg 2, Figur V42**). Det ble på vinteren dokumentert aktivitet av fjellrev i 22 hi, som er en tydelig økning.



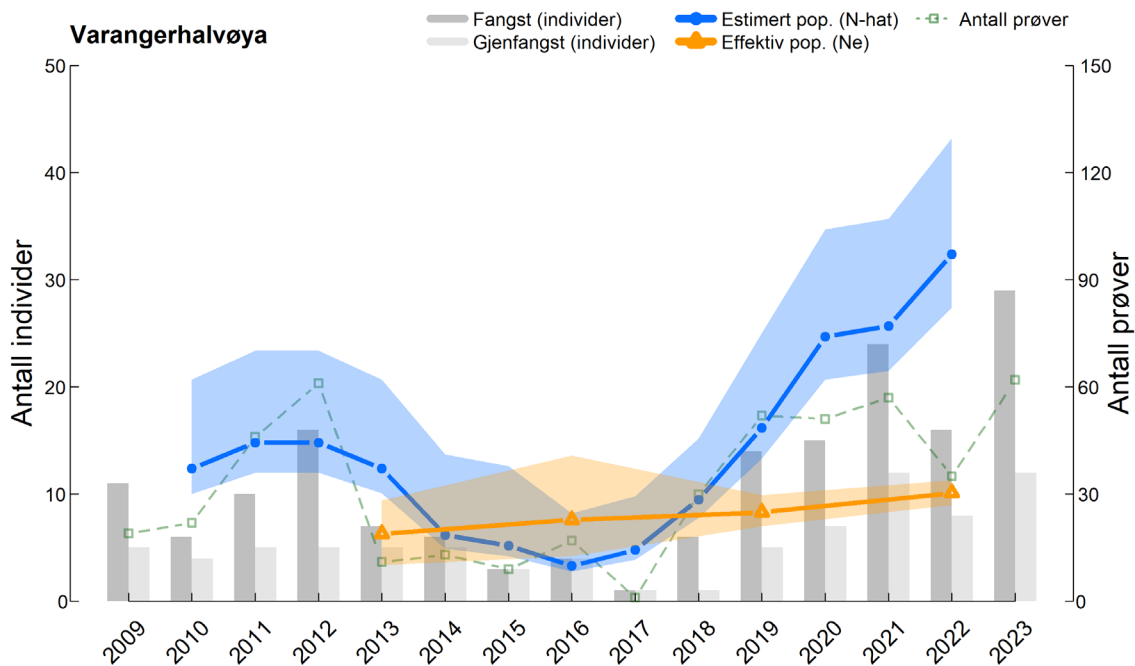
Figur V31. Antall kontrollerte hi (høyre akse), antall hi med vinteraktivitet og antall registrerte ynglinger av fjellrev og rødrev, samt lokaliteter med utsetting av fjellrevvalper fra avlsprogrammet på Varangerhalvøya i perioden 2009–2023 (venstre akse). Merk at aktivitet av rødrev bare er aktivitet registrert ved kontroll av fjellrevhi.

Bestandsstørrelse og antall individer

På Varangerhalvøya registrerte vi 29 fjellrever fra 62 fungerende prøver vinteren 2022/2023. Dette gir et treårssnitt for bestandsstørrelse på 32 rever (27–43; 95% KI), **Figur V32**. Bestanden har hatt en formidabel vekst siden utsetting av avlsrever ble iverksatt i 2018. I tråd med økende bestandsstørrelse har den effektive bestandsstørrelsen også økt. Den er imidlertid relativt lav og ble i perioden 2021–2023 estimert til 10,1 (9,0–11,3; 95% KI). Analysene av pågående genflyt bekrefter at rever fra Varangerhalvøya bidrar i de andre nordlige bestandene, og slektskapsanalyser bekrefter også en viss immigrasjon inn til Varangerhalvøya.

Tiltak i fjellområdet

Det ble over tre vintre (2018–2020) satt ut i alt 67 fjellrevvalper fra Avlsprogrammet på Varangerhalvøya. I forbindelse med utsettingene ble det også etablert støttefôringstiltak, og det er nå i alt 20 fôrautomater ved ti hilokaliteter. Det er som nevnt tatt ut rødrev systematisk i alle år siden 2006, både gjennom å stimulere til jakt blant lokale jegere (rødrev skrotter kjøpes inn til forskningsformål) og ekstraordinært uttak av SNO (**Tabell V11**).



Figur V32. Antall individer på Varangerhalvøya identifisert fra DNA-analyser i 2009–2023. Antall tidligere kjente individer, estimert bestandsstørrelse ($N\hat{}$, 3-års glidende gjennomsnitt) og effektiv bestandsstørrelse (N_e , gjennomsnitt for 3-års perioder) vises på venstre y-akse, med antall fungerende prøver på høyre y-akse.

Tabell V11. Oversikt over gjennomførte tiltak på Varangerhalvøya fra 2009–2023. Merk at utsatte valper står anført på året de er født, selv om de er satt ut vinter påfølgende år.

Tiltak	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fôring: antall lokaliteter									9	10	9	10	10	10	10
antall automater									9	10	14	19	18	20	20
Uttak av rødrev ¹	139	108	230	375	399	183	180	252	280	162	307*	496*	164*	135 *	178*
Utsetting: antall grupper									4	3	3				
antall individer									27	26	14				

¹ Hentet fra årsrapporten til Fjellrev i Finnmark (<http://www.fjellrev-finnmark.uit.no/>), og Dorothee Ehrich, pers. med., se også <https://www.coat.no/fjellrev>). Uttak av rødrev omfatter både ekstraordinært og stimulert jaktuttak. * for 2019: 22 av SNO, 2020: 33 av SNO, 2021: 15 av SNO, 2022: 8 av SNO, 2023: 12 av SNO

Tilstand smågnagere

Universitetet i Tromsø overvåker smågnagere mange steder i Finnmark (fra Porsanger/ Karasjok i vest til og med Varangerhalvøya i øst), både i bjørkeskogen og på fjellet/tundraen. Det er normalt en utpreget geografisk synkronitet i den 4–5 års smågnagersyklusen over hele fylket. Fangstene både tidlig sommer og høst 2023 viser at det er toppår for særlig mus, men også stedvis noe lemen (Rolf A. Ims og Dorothee Ehrich pers. med.). Reproduksjonen hos gråsidemus og fjellmarkmus stoppet opp allerede på sensommeren som kan tyde på at bestandene er på vei inn i en krasj-fase. Det sammenfaller i så fall med periodisiteten de siste 3 syklusene (der det har vært fire år mellom toppene).

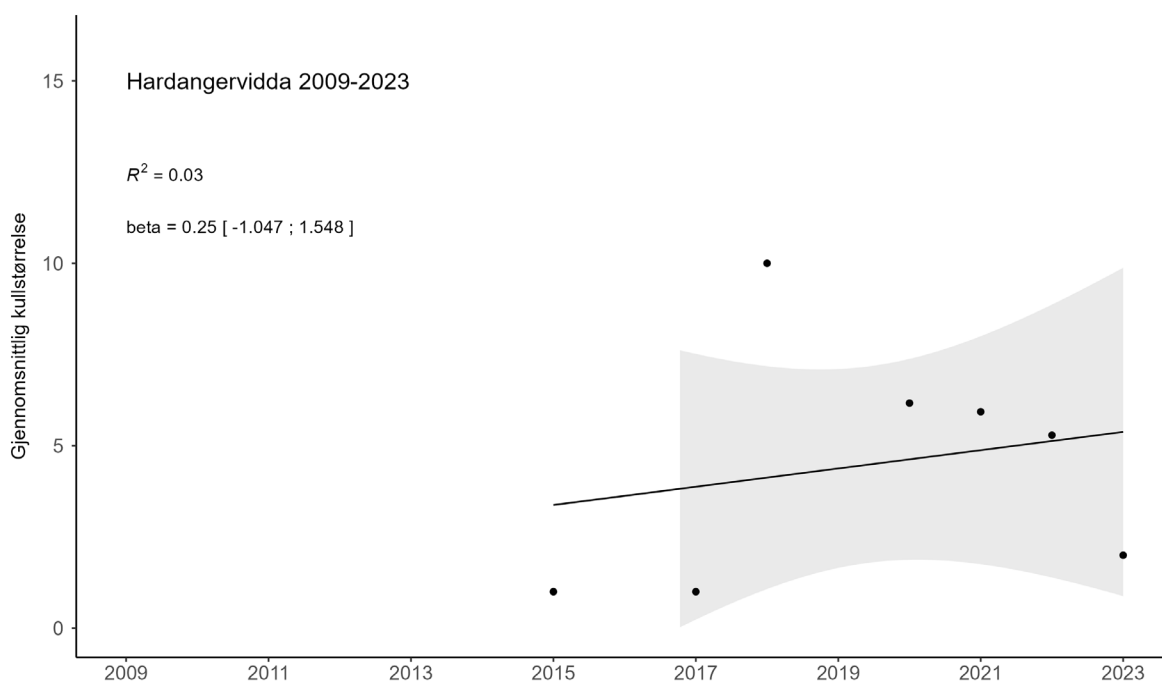
Forventet tilstand 2024: sannsynligvis krasjår.

Referanser i vedlegg 1

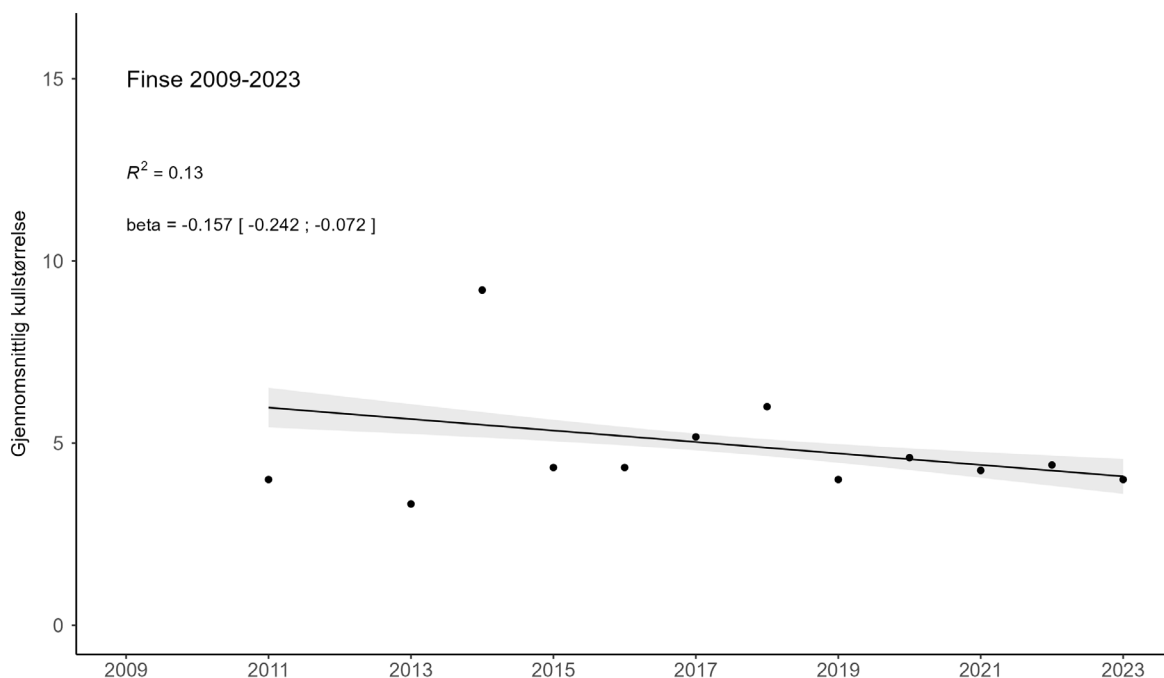
- Andersen, R., Linnell, J. D. C., Eide, N. E. & Landa, A. 2005. Fjellrev i Norge 2005. Overvåkingsrapport. NINA Rapport 102. Norsk institutt for Naturforskning.
- Brox, K. Jordhøy, P & Meli, J.J. 2006. Opplev Forollhogna. Snøhetta forlag. 440 sider.
- Eide, N. E., Landa, A., Flagstad, Ø., Andersen, R., Dijk, J.V., Meås, R., Berntsen, F.E. & Bruteig, I.E. 2009. Bevaringsbiologi fjellrev 2009. Framdriftsrapport 2007-2008. NINA Rapport 390. Norsk institutt for Naturforskning.
- Eide, N.E, Rød-Eriksen, L., Myhr, N, Flagstad, Ø & Landa, A. 2014. FOU Børgefjell – statusrapport 2006-2013. NINA Minirapport 508. Norsk institutt for Naturforskning.
- Eide, N. E., Ulvund, K., Rød-Eriksen, L., Sandercock, B.K., Jackson, C., Kleven, O. & Flagstad, Ø. 2022. Fjellrev i Norge 2022. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport 2200. Norsk institutt for naturforskning.
- Hemphill, E.K., Flagstad, Ø., Jensen, H., Nóren, K., Wallén, J., Landa, A., Angerbjörn, A. and Eide, N.E. 2020. Genetic consequences of conservation action: restoring the arctic fox (*Vulpes lagopus*) population in Scandinavia. *Biological Conservation* 248. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108534>.
- Høst, P. 1935. Trekk av dyrelivet på Hardangervidda. - Norsk Jæger og Fisker Forenings Tidsskrift 6: 137-319.
- Landa, A., Strand, O., Kvaløy, K., van Dijk, J., Eide, N., Herfindal, I., Linnell, J. & Andersen, R. 2005. Bevaringsbiologi – Fjellrev i NINA 2005. NINA Rapport 102. Norsk institutt for Naturforskning.
- Landa, A., Eide, N. E. Flagstad, Ø., Herfindal, I., Strand, O., Andersen, R., Dijk, van, I. & Linnell, J. D. C. 2006. Bevaringsbiologi – Fjellrev i NINA. NINA Rapport 214. Norsk institutt for Naturforskning.
- Landa, A., Tovmo, M., Meås, R., Eide, N. E. & Flagstad, Ø. 2011. Avlsprogrammet for fjellrev. Årsrapport 2010. - NINA Rapport 603. Norsk institutt for Naturforskning.
- Landa, A., Tovmo, M., Ulvund, K., Meås, R., Eide, N. E., Flagstad, Ø. & Andersen, R. 2013. Avlsprogrammet for fjellrev. Årsrapport 2012. NINA Rapport 939. Norsk institutt for Naturforskning.
- Linnell, J. D. C, Strand, O. & Landa, A. 1999. Use of dens by red *Vulpes vulpes* and arctic *Alopex lagopus* foxes in alpine environments: Can inter-specific competition explain the non-recovery of Norwegian arctic fox populations? *Wildlife Biology*, 5:167-176.
- Wallén, J., Norén, K., Angerbjörn, A, Eide, N. E., Landa, A. & Flagstad, Ø. 2022. Context-dependent demographic and genetic effects of translocation from a captive breeding project. *Animal Conservation*. doi:10.1111/acv.12831
- Østbye, E., Skar, H-J., Svalastog, D. & Westby, K. 1978. Fjellrev og rødrev på Hardangervidda; hiøkologi, utbredelse og bestandsstatus. *Medd. Norsk. Viltforsk.* 3:1-66.

Vedlegg 2 – Trender i kullstørrelser for utvalgte fjellområder

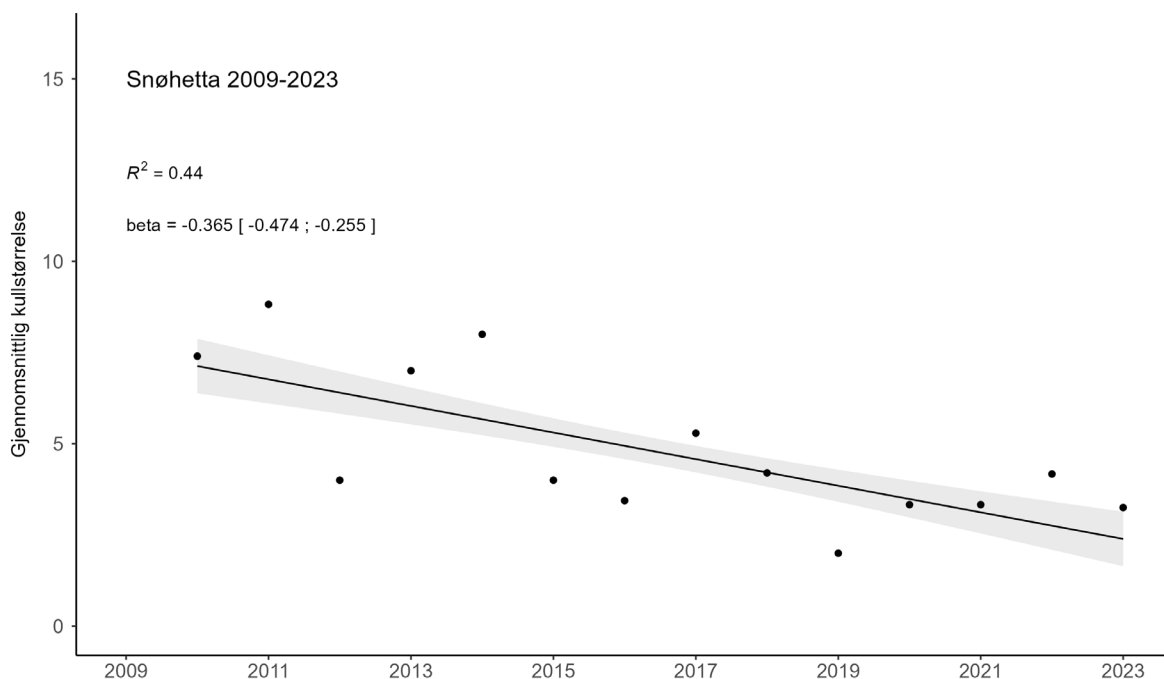
Dette vedlegget presenterer resultater fra en lineær regresjonsmodell over gjennomsnittlig kullstørrelse for utvalgte delbestander (jf. Jepsen et al. 2021). Det er en nedgang i kullstørrelsen i seks av de ti delbestander, sterkest i Indre Troms (**Figur V41**), dernest Kjølifjellet/Sylane (**Figur V36**), Snøhetta (**Figur V35**), Saltfjellet (**Figur V40**), Junkeren (**Figur V39**), mens gjennomsnittlig kullstørrelse er relativt stabil på Finse (**Figur V34**), i Blåfjellet-Hestkjølen (**Figur V37**), i Børgefjell (**Figur V38**) og på Varangerhalvøya (**Figur V42**). På Hardangervidda (**Figur V33**) er trenden i dataene motsatt, men da fra en kortere tidsperiode. Av disse delbestandene er det bare Børgefjell som ikke er støttefôret.



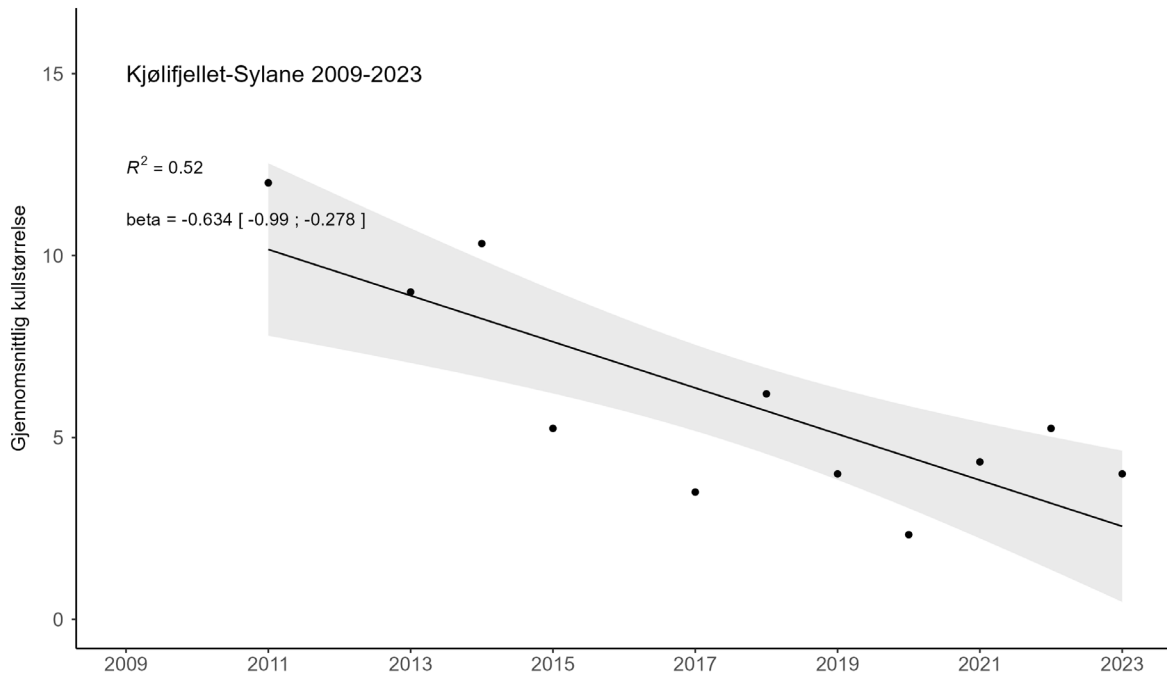
Figur V33. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull på Hardangervidda i perioden 2015–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år \pm 2SE (grått felt).



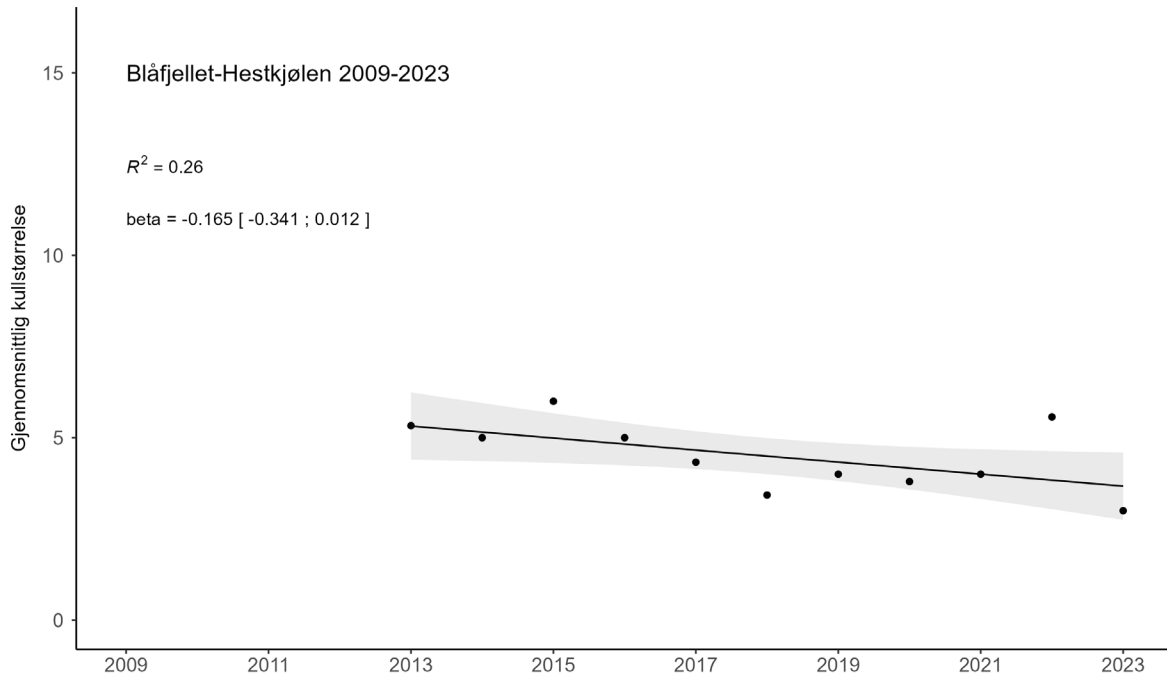
Figur V34. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull på Finse i perioden 2011–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år $\pm 2SE$ (grått felt).



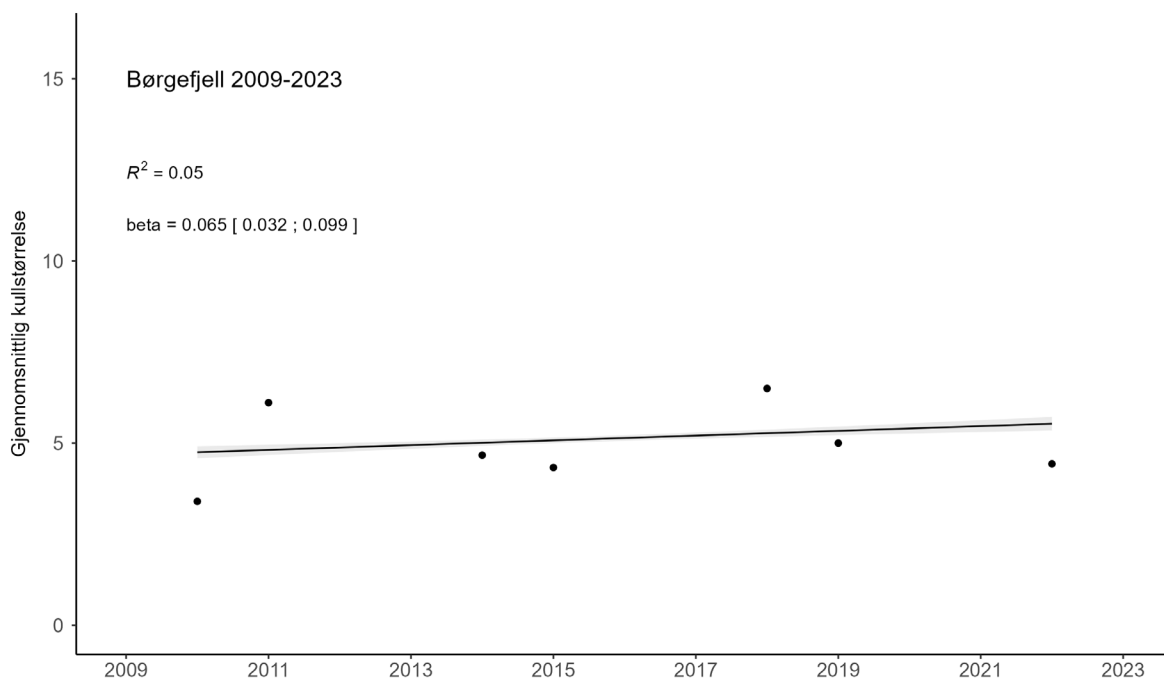
Figur V35. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull i Snøhetta i perioden 2010–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år $\pm 2SE$ (grått felt).



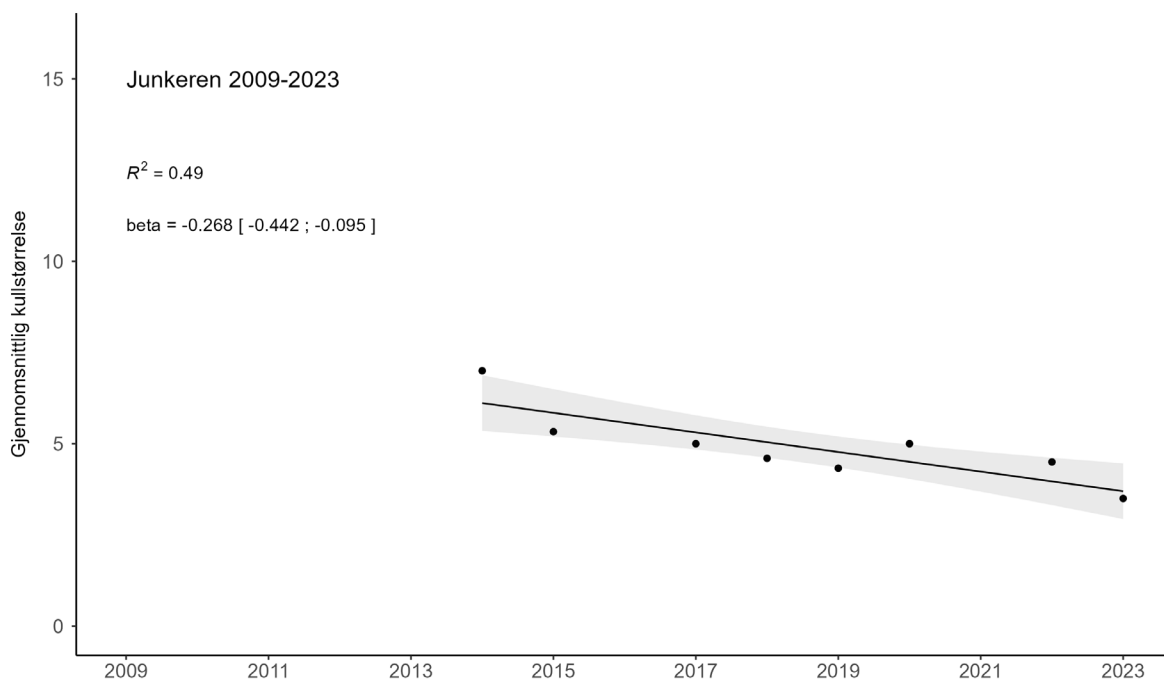
Figur V36. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull i Kjølifjellet-Sylane i perioden 2011–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år \pm 2SE (grått felt).



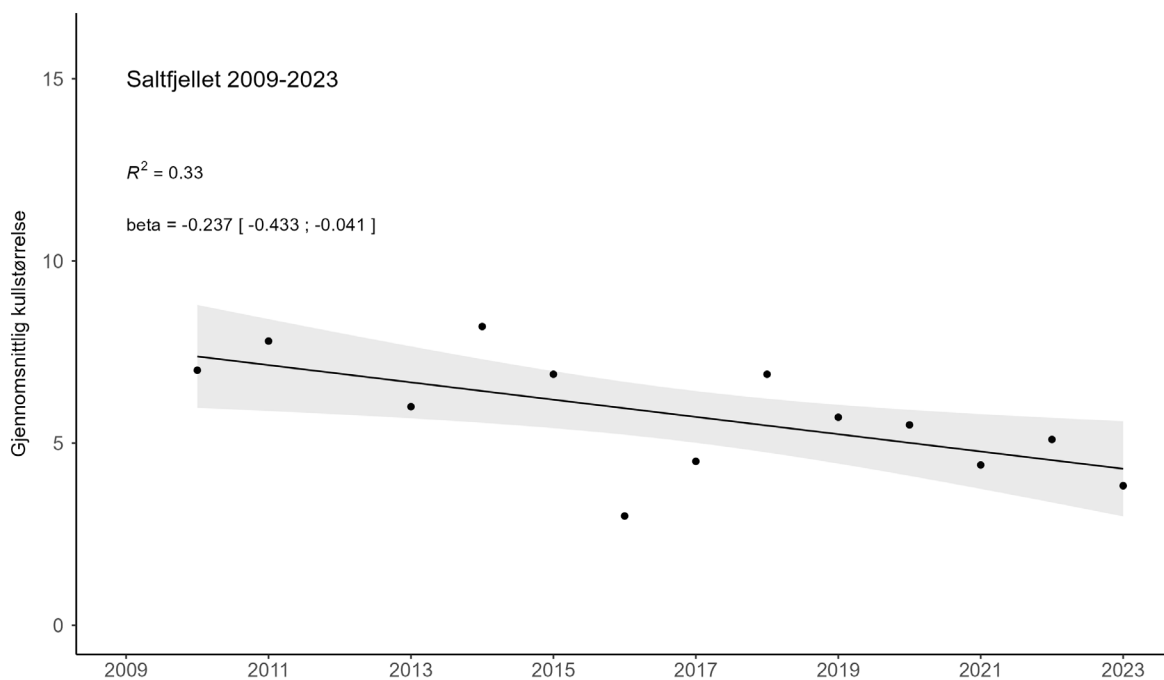
Figur V37. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull på Blåfjellet og Hestkjølen i perioden 2013–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år \pm 2SE (grått felt).



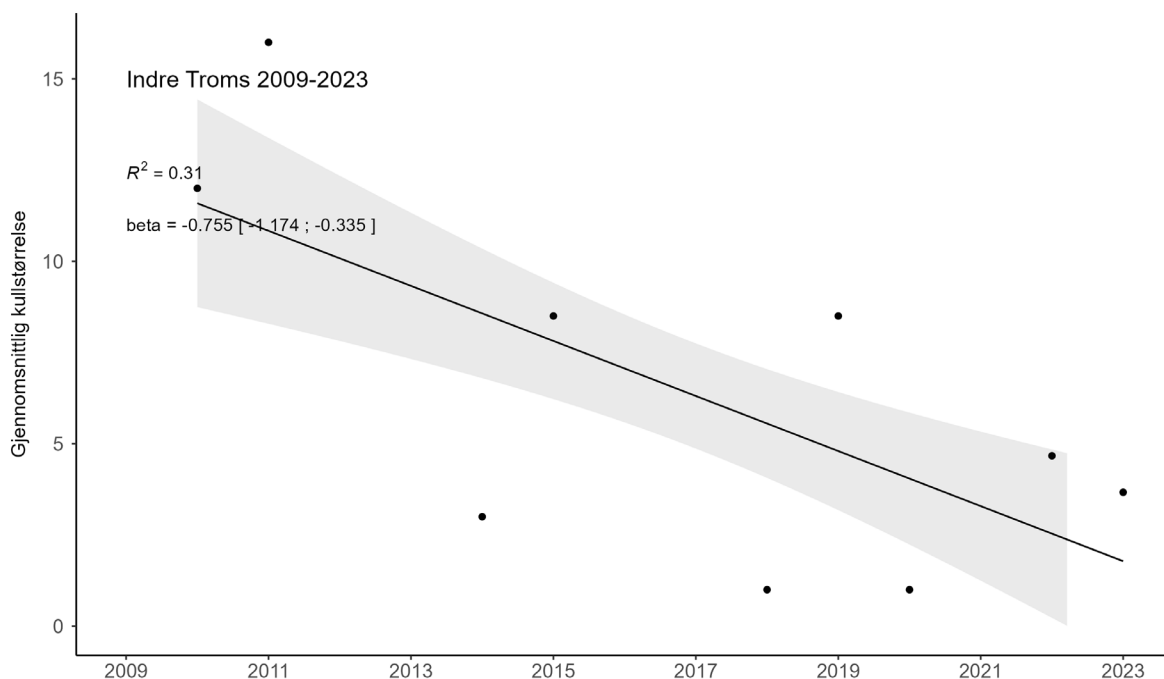
Figur V38. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull i Børgefjell i perioden 2010–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år \pm 2SE (grått felt).



Figur V39. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull i Junkeren i perioden 2014–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år \pm 2SE (grått felt).

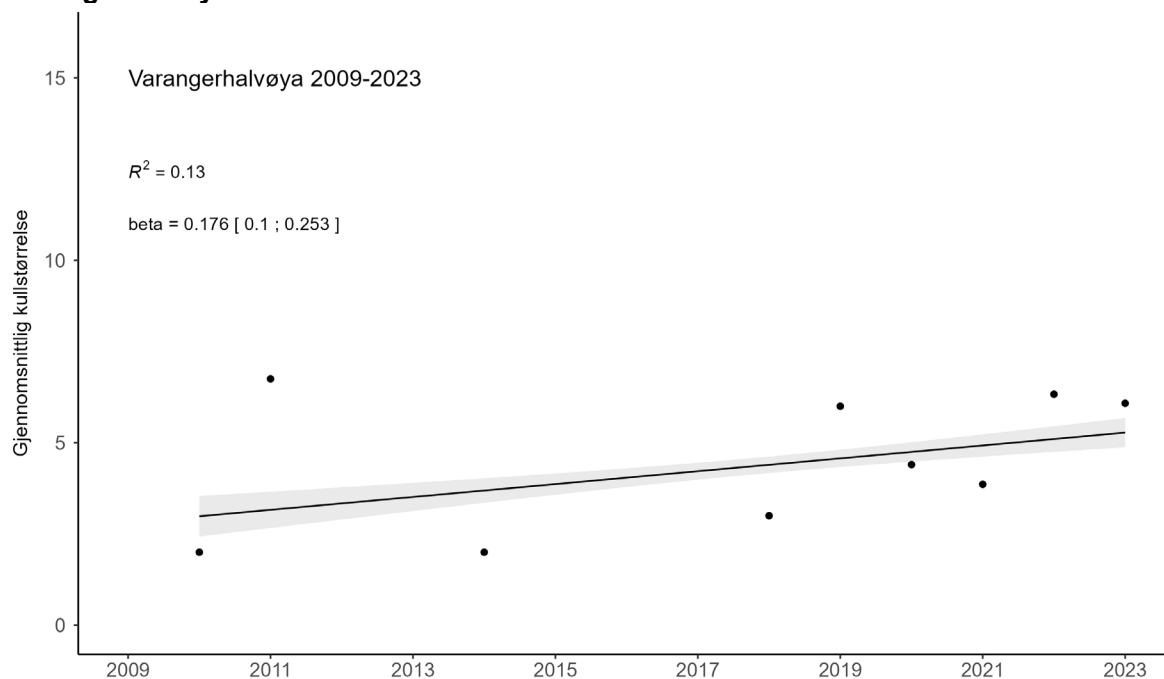


Figur V40. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull på Saltfjellet i perioden 2010–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år \pm 2SE (grått felt).



Figur V41. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull i Indre Troms i perioden 2010–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år \pm 2SE (grått felt).

Varangerhalvøya



Figur V42. Gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellrev. Prikkene viser gjennomsnittlig antall valper per kull per år i alle dokumenterte kull på Varangerhalvøya i perioden 2010–2023. Hel linje uttrykker endring i gjennomsnittlig kullstørrelse over år \pm 2SE (grått felt).

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er ein uavhengig stiftelse som forskar på natur og samspelet natur–samfunn.

NINA vart etablert i 1988. Hovudkontoret er i Trondheim, med avdelingskontor i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driv NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskingsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINA driv både med forskning og utgreiing, miljøovervaking, rådgjeving og evaluering. Instituttet har stor breidde i kompetanse og erfaring, med både naturvitarar og samfunnsvitarar i staben. Vi har kunnskap om artane, naturtypane, menneska sin bruk av naturen og korleis dei store drivkreftene i naturen verkar.

ISSN: 1504-3312
ISBN: 978-82-426-5145-7

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovudkontor

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