

Bestandsstatus for fjellrev i Skandinavia NR:2

Beståndsstatus för fjällräv i Skandinavien 2020



Overvåking av fjellrev i Sverige og Norge 2020 Inventering av fjällräv i Sverige och Norge 2020

Kristine Ulvund, Johan Wallén og/och Nina E. Eide

Ulvund, K., Wallén, J. & Eide, N.E. 2020. Overvåking av fjellrev i Norge og Sverige 2020/Inventering av fjällräv i Norge och Sverige 2020. Bestandsstatus for fjellrev i Skandinavia/Bestandsstatus för fjällräv i Skandinavien 2-2020. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og/och Naturhistoriska riksmuseet (NRM).

Trondheim og/och Stockholm, desember 2020

ISSN 2535-6429 (dig.)

ISBN 978-82-426-4700-9 (dig.)

RETTIGHETSHAVERE/RÄTTIGHETSINNEHAVARE

© Norsk institutt for naturforskning (NINA) og/och Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

Publikasjonen kan siteres fritt med kildehenvisning/Publikationen kan citeras fritt med källhänvisning

TILGJENGELIGHET/TILLGÄNGLIGHET

Åpen /Öppen

PUBLIKASJONSTYPE/ PUBLIKATIONSTYP

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON/REDAKTION

Nina E. Eide/Johan Wallén

KVALITETSIKRER/KVALITETSSÅKRARE

Jenny Mattisson

ANSVARLIG SIGNATUR/ ANSVARIG SIGNATUR

Forskningsjef Svein-Håkon Lorentsen (sign.)

OPPDRAKSGIVER/ UPPDRAGSGIVARE

Miljødirektoratet i Norge og/och Naturvårdsverket i Sverige

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE (Norge)

M-1896|2020

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER/KONTAKTPERSON HOS

UPPDRAKSGIVARE

Miljødirektoratet: Karen Lone

Naturvårdsverket: Urban Johansson/Mirja Lindberget

FRAMSIDEFOTO/FOTO FRAMSIDA

To fjellrevvalper på Varangerhalvøya, Norge, sommeren 2020. Foto: Kristine Ulvund, NINA

NØKKEWORD/NYCKELORD

Fjellrev, *Vulpes lagopus*, yngling, bestandsovervåking, DNA-analyser, bestandsutvikling, Skandinavia

Fjällräv, *Vulpes lagopus*, föryngring, inventering, DNA-analyser, populationsutveckling, Skandinavien

KEY WORDS

Arctic fox, *Vulpes lagopus*, reproduction, population monitoring, DNA analysis, population trends, Scandinavia

KONTAKTINFO OCH ANSVARIG UTGIVARE I SVERIGE

Adress:

Naturhistoriska riksmuseet

Box 50007

104 05 Stockholm

Telefon: +46-8-51954000

Internet: www.nrm.se

KONTAKTINFO OG ANSVARLIG UTGIVER I NORGE

Adresse:

NINA

Postboks 5685 Torgarden

7485 Trondheim

Telefon: +47-73 80 14 00

Internett: www.nina.no

Innhold - Innehåll

Abstract	3
NORSK	
Sammendrag	5
1 Overvåking av fjellrev i Norge og Sverige	6
1.1 Historikk rundt overvåkingsarbeidet på fjellrev	6
1.2 Organisering i Sverige og Norge	6
2 Metodikk	9
2.1 Beskrivelse av hilokalitetene	9
2.2 Kontroll av kjente hilokaliteter.....	9
2.3 Tilfeldige observasjoner og meldinger fra publikum.....	9
2.4 Harmonisering og kvalitetssikring av data	10
2.5 Bestandsmodell for fjellreven.....	10
3 Resultater	11
3.1 Overvåking av hilokaliteter i 2020	11
3.1.1 Aktivitet på kontrollerte hi	11
3.1.2 Registrerte ynglinger 2020	11
3.2 Observasjoner av fjellrev.....	11
3.3 Antall ynglinger siste 15 år	14
3.4 Bestandsestimat for fjellreven	16
4 Diskusjon	18
4.1 Bestandsstatus fjellrev 2020.....	18
4.2 Gjennomføringen av overvåkingen	19
5 Referanser	20
SVENSK	
Sammanfattning	23
6 Inventering av fjällräv	24
6.1 Historik över inventeringsarbetet för fjällräv	24
6.2 Organisation i Sverige och Norge	24
7 Metodik	26
7.1 Beskrivning av lyor	26
7.2 Kontroll av kända lyor.....	26
7.3 Tillfälliga observationer och meddelanden från allmänheten	26
7.4 Harmonisering och kvalitetssäkring	27
7.5 Bestandsmodell för fjällräv	27
8 Resultat	28
8.1 Inventering av lyor 2020	28
8.1.1 Aktivitet på kontrollerade lyor	28
8.1.2 Registrerade föryngringar 2020.....	28
8.2 Observationer av fjällräv	28
8.3 Antal föryngringar de senaste 15 åren	31
8.4 Bestandsuppskattning för fjällräv	33
9 Diskussion	35
9.1 Status fjällräv 2020	35
9.2 Genomförandet av inventeringen	36
10 Referenser	37

Abstract

In 2016, the Norwegian Environment Agency (Miljødirektoratet) and the Swedish Environmental Protection Agency (Naturvårdsverket) developed a common methodology and standardized guidelines for the monitoring of arctic foxes in Scandinavia. The coordinated data collection and reporting was implemented in 2018, aiming to provide robust and unambiguous population estimates, as well as document the development in the Scandinavian arctic fox population over time. In 2020, the monitoring effort has been coordinated at all stages, from standardized data collection in the field, through quality assurance and reporting. This report presents the status for the various subpopulations (across national borders) and an overall population estimate for Scandinavia.

In Norway, a monitoring program for arctic fox was established in its current form in 2003, in connection with the first arctic fox action plan. The monitoring in Norway is financed through yearly grants from the Norwegian Environment Agency. The Norwegian Institute for Nature Research (NINA) stands for expertise in prioritizing, overall national quality assurance and annual reporting, while the Norwegian Nature Inspectorate (SNO) coordinates the practical implementation of the work, divided into seven regions. In Sweden, a national monitoring program for arctic fox was established in 2018 and is coordinated by The Swedish Museum of Natural History (NRM). Since 2018, the overall national monitoring of arctic foxes in Sweden is funded by the Swedish Environmental Protection Agency and carried out by the county board (Länsstyrelsen), but a part of the field work is still financed from elsewhere and carried out by Stockholm University.

According to the population model the arctic fox population in Norway and Sweden is estimated to 452 adult individuals (301-602, 95 % confidence interval) based on the last three-year period (2018-2020). The population model shows a steady growth in the population over the last 18 years. In 2020, 79 arctic fox litters were documented in Scandinavia, of which 43 in Norway and 36 in Sweden. The reproductions were spread over 16 subpopulations from Varanger (Finnmark), in the north, to Hardangervidda in the south. 51 of the litters were in cross-border areas, five were up north on the Varanger peninsula and the remaining 23 in the southern parts of Norway, of which 15 were in Finse/Hardangervidda. The number of litters and number of individuals detected from DNA (only in Norway), have previously been used as a foundation to present a yearly minimum estimate for the arctic fox population. This estimate has gone up and down depending on the abundance of rodents. The population model gives a more robust population estimate that also takes into consideration that not all individuals in a population is detected.

In the arctic fox, number of litters and litter size follows the fluctuations in the rodent populations; with none, or few and small litters in bottom years, and many large litters in years with high abundance of rodents. This pattern was not so obvious this year, when large parts of the arctic fox distribution appears to have been in areas with few rodents. It's somewhat surprising that we have so many litters in areas with few rodents. One explanation can be the intensive supplementary feeding that is carried out in several of these areas.

A summary of previous years' monitoring results shows a significant growth of the arctic fox population in Scandinavia over the past 10-15 years. From 40–60 adult arctic foxes in early 2000 to about 450 today. Through management actions, we have succeeded in re-establishing subpopulations and reducing the distance between them. From Snøhetta in southern Norway, there is now a connection to the subpopulations in the east (Helags in Sweden) and in the north (Børgefjell/Borgafjäll) which continues further north to Junkeren – Vindelfjällen. The southernmost subpopulations in Norway also appear to be growing and re-establishments in intermediate mountain areas shorten the distance to other main populations such as Snøhetta – Sylan/Helags – Børgefjell/Borgafjäll. This positive trend is also confirmed by migration of arctic foxes between the subpopulations in Scandinavia. Increased migration has a self-reinforcing positive effect on the entire arctic fox population in Scandinavia, at the same time as the stability and viability of the population increases.

Contact in Norway: Nina E. Eide, nina.eide@nina.no, Norsk institutt for naturforskning (NINA)
Contact in Sweden: Johan Wallén, johan.wallén@nrm.se, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

Overvåking av fjellrev i Norge og Sverige 2020 (norsk utgave)

Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
Norsk institutt for naturforskning (NINA)



Sammendrag

På oppdrag fra Naturvårdsverket i Sverige og Miljødirektoratet i Norge ble det i 2016 tatt fram en felles metodikk og standardiserte retningslinjer for hvordan overvåkingen av fjellrev i Skandinavia skal gjennomføres og samordnes. Metodikken ble implementert i Sverige og Norge fra og med 2018. Målsetningen med å harmonere de pågående overvåkingsinitiativene var å komme fram til robuste og entydige bestandsestimater for den Skandinaviske fjellrevbestanden og dokumentere utviklingen over tid. I 2020 er overvåkingsarbeidet samordnet i hele kjeden fra innsamling av data i felt, til kvalitetssikring og rapportering. Denne rapporten presenterer en status for de ulike delbestandene (på tvers av landegrensene) og et samlet bestandsestimat for Skandinavia.

I Norge ble overvåkingsprogrammet for fjellrev etablert i sin nåværende form i 2003, i tilknytning til den første handlingsplanen for fjellrev. Overvåkingen har hatt en løpende finansiering gjennom årlig bevilgning fra Miljødirektoratet. Norsk institutt for naturforskning (NINA) står for den faglige prioriteringen, overordnet kvalitetssikring og årlig rapportering, mens Statens naturoppsyn, (SNO) koordinerer den praktiske utførelsen av arbeidet i felt, fordelt på 7 regioner. Overvåkingen av fjellrev i Sverige har i sin nåværende form pågått siden 2018, koordinert av Naturhistoriska Riksmuseet (NRM). Fra og med 2018 finansieres den overgripende nasjonale overvåkingen i Sverige av Naturvårdsverket, og utføres av länsstyrelsene i Jämtland, Västerbotten og Norrbotten, men en del av det bakenforliggende feltarbeidet gjennomføres av Stockholm Universitet og finansieres fra annet hold.

Fjellrevbestanden i Norge og Sverige blir i denne rapporten estimert til å være rett over 452 voksne individer (301-602, 95 % konfidensintervall) siste tre-årsperiode (2018-2020). Bestandsmodellen viser at det har vært en jevn vekst i bestanden over de siste 18 årene. I 2020 ble det dokumentert 79 ynglinger av fjellrev i Skandinavia, av disse var 43 i Norge og 36 i Sverige. Ynglingene var spredt over 16 fjellområder fra Varangerhalvøya, i nord til Hardangervidda i Sør-Norge. Av disse var hele 51 av ynglingene i grenseoverskridende fjellområder. For øvrig ble fem ynglinger registrert på Varangerhalvøya og det ble dokumentert hele 23 fjellrev kull i de sørnorske delbestandene, hvorav 15 på Finse/Hardangervidda. Kartleggingen av antall kull og funn av DNA individer (bare i Norge), har tidligere vært brukt som grunnlag for å presentere et årlig minimumsestimat for fjellrevbestanden. Et estimat som har hoppet opp og ned med forekomstene av smånagere. Den nye bestandsmodellen gir et mye mer robust bestandsestimat, som også tar hensyn til at ikke alle individer i oppdages i bestanden.

Antall kull og kullstørrelse hos fjellrev følger svingningene i smånagerbestandene; med ingen eller få og små kull i bunnår og mange store kull i år med mye smånagere. Dette mønsteret er ikke like opplagt i år, da det i store deler av utbredelsen ser ut til å være bunnår for smånagerne. Det er derfor litt overraskende at det er såpass mange fjellrevkull også i disse områdene. Kanskje kan det forklares av de intensive støtteforingstiltakene.

Sammenstillingen av dokumenterte ynglinger tilbake i tid viser at det har vært en betydelig vekst i fjellrevbestanden i Skandinavia de siste 10-15 årene. Fra et anslag på mellom 40 og 60 individer rundt år 2000, til mer enn 450 voksne individer i dag. Gjennom tiltak har man klart å reetablere, og korte inn avstanden mellom, lokale delbestander, i Midt-Skandinavia: fra Snøhetta østover til Sylan/Helags i Sverige og fra Sylan/Helags nordover til Børgfjell/Borgafjäll og videre nord til Junkeren/Vindelfjällen. Bestanden helt sør i Norge ser også ut til å være i sterk fremvekst, og reetablering i mellomliggende fjellområder korter inn avstanden til metapopulasjonen "Snøhetta-Sylan/Helags- Børgfjell/Borgafjäll". Denne positive utviklingen bekreftes også av økt utveksling av fjellrevindivider mellom delbestandene. Økt utvandring gir en selvforsterkende positiv effekt på fjellrevbestanden i Skandinavia, samtidig som det øker bestandens robusthet og levedyktighet.

Kontaktperson i Norge: Nina E. Eide, nina.eide@nina.no, Norsk institutt for naturforskning (NINA)
Kontaktperson i Sverige: Johan Wallén, johan.wallén@nrm.se, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

1 Overvåking av fjellrev i Norge og Sverige

1.1 Historikk rundt overvåkingsarbeidet på fjellrev

Fjellreven er karakterisert som kritisk truet (CR) på den norske rødlista (Henriksen & Hilmo 2015), og som sterkt truet (EN) på den svenske rødlista (Artdatabanken 2020). Den står også oppført som kritisk truet på den regionale europeiske rødlistevurderingen (EU25 - Hersteinsson et al. 2007), mens den på global skala anses som livskraftig. Til tross for fredning i mer enn 90 år har fjellreven i Norge og Sverige inntil nylig vært i vedvarende tilbakegang.

I Norge ble det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev etablert i sin nåværende form i 2003, knyttet til arbeidet med Handlingsplanen for fjellrev (Direktoratet for naturforvaltning 2003). Overvåking av fjellrevbestanden har pågått i begge land i lang tid før dette, men det er først fra 2018 at Sverige også har formalisert et nasjonalt koordinerende ledd i arbeidet med å overvåke fjellrevbestanden. Denne endringen kommer som en direkte oppfølging av den nye handlingsplanen for fjellrev, som omfatter begge landene (Miljødirektoratet & Naturvårdsverket 2017), motivert ut ifra ønske om å utvikle samarbeidet om å bevare fjellreven for at arten skal oppnå en levedyktig bestand i sitt naturlige utbredelsesområde i Skandinavia (intensjonserklæring mellom statssekretærene i Miljø- og energidepartementet i Sverige og Klima- og miljødepartementet i Norge, 2015). Parallelt med arbeidet med «Handlingsplanen for fjellrev» ble det, på oppdrag fra Miljødirektoratet og Naturvårdsverket, også startet et arbeid med å harmonisere og standardisere metodikken knyttet til bestandsovervåking av fjellrev i Norge og Sverige (Tovmo et al. 2016). Overvåking av fjellrevbestanden har pågått i begge land før dette, delvis basert på de samme metodene og de samme protokollene, men det er først fra 2018 at overvåkingsprogrammene er harmonisert i hele kjeden fra innsamling av data i felt, til kvalitetssikring og rapportering. Tovmo et al. (2016) gir en full gjennomgang av historikken rundt arbeidet med overvåking av fjellrevbestandene i de to landene og arbeidet med å harmonisere overvåkingsarbeidet på fjellrev.

Målsetningen med å harmonisere overvåkingen i Norge og Sverige, er både å presentere entydige resultater i en felles årlig rapport og angi robuste bestandsestimater for den felles Skandinaviske fjellrevbestanden. Den nye organiseringen av overvåkingsarbeidet sikrer at presenterte resultater i de ulike land, fylker/län og delbestander er entydige og sammenlignbare. Overvåkingsdata som dokumenterer ynglinger, kullstørrelser og gjenfunn av individer gjennom DNA-analyser og observasjoner er sentral informasjon for framtidig planlegging av bevaringsarbeidet på fjellrev, ikke minst i sammenheng med evaluering av tiltakene som gjennomføres. En felles bestandsstatus og robuste fakta rundt utvikling i fjellrevbestanden gir også grunnlag for framtidige rødlistevurderinger.

Resultatene fra det nasjonale overvåkingsprogrammet på fjellrev i Norge presenteres årlig også i en mer detaljert rapport <https://www.nina.no/fjellrevovervåking>.

1.2 Organisering i Sverige og Norge

Overvåkingsprogrammet for fjellrev er gitt i oppdrag fra Miljødirektoratet i Norge og Naturvårdsverket i Sverige. I Norge står NINA for den årlige prioriteringen og utsendingen av oppdraget gjennom fastsatte instruksjoner til Statens naturoppsyn (SNO) i forkant av et nytt år, samt kvalitetssikring og rapportering av dataene som samles inn. SNO koordinerer den praktiske utførelsen av arbeidet fordelt på sju regioner. SNO delegerer deler av registreringsarbeidet i felt til lokale og regionale aktører (Fjelloppevning, Bygdeallmenninger og Statskog – Fjelltjenesten). I tillegg bidrar personer tilknyttet forskningsmiljøene ved Universitet i Tromsø og NINA, og i noen grad personell fra Naturvernforbundet og WWF. I Sverige er Naturhistoriska riksmuseet (NRM) ansvarlig for den nasjonale koordineringen og kvalitetssikringen av alle data på nasjonalt nivå. Sammen med Länsstyrelsene i Jämtland, Västerbotten og Norrbotten gjør NRM den årlige prioriteringen og planleggingen av oppdraget gjennom de etablerte instruksene. Länsstyrelsene koordinerer arbeidet regionalt, sørger for at det praktiske overvåkingsarbeidet blir utført og at data blir registrert i Rovbase i henhold til fastsatte instruksjoner. Selve utførelsen av det praktiske arbeidet er delvis fordelt mellom ulike aktører vinter og sommer. Länsstyrelsene gjennomfører hikkontrollene på vinteren, mens hikkontrollene sommerstid gjøres av Länsstyrelsene og Stockholm universitet (SU).

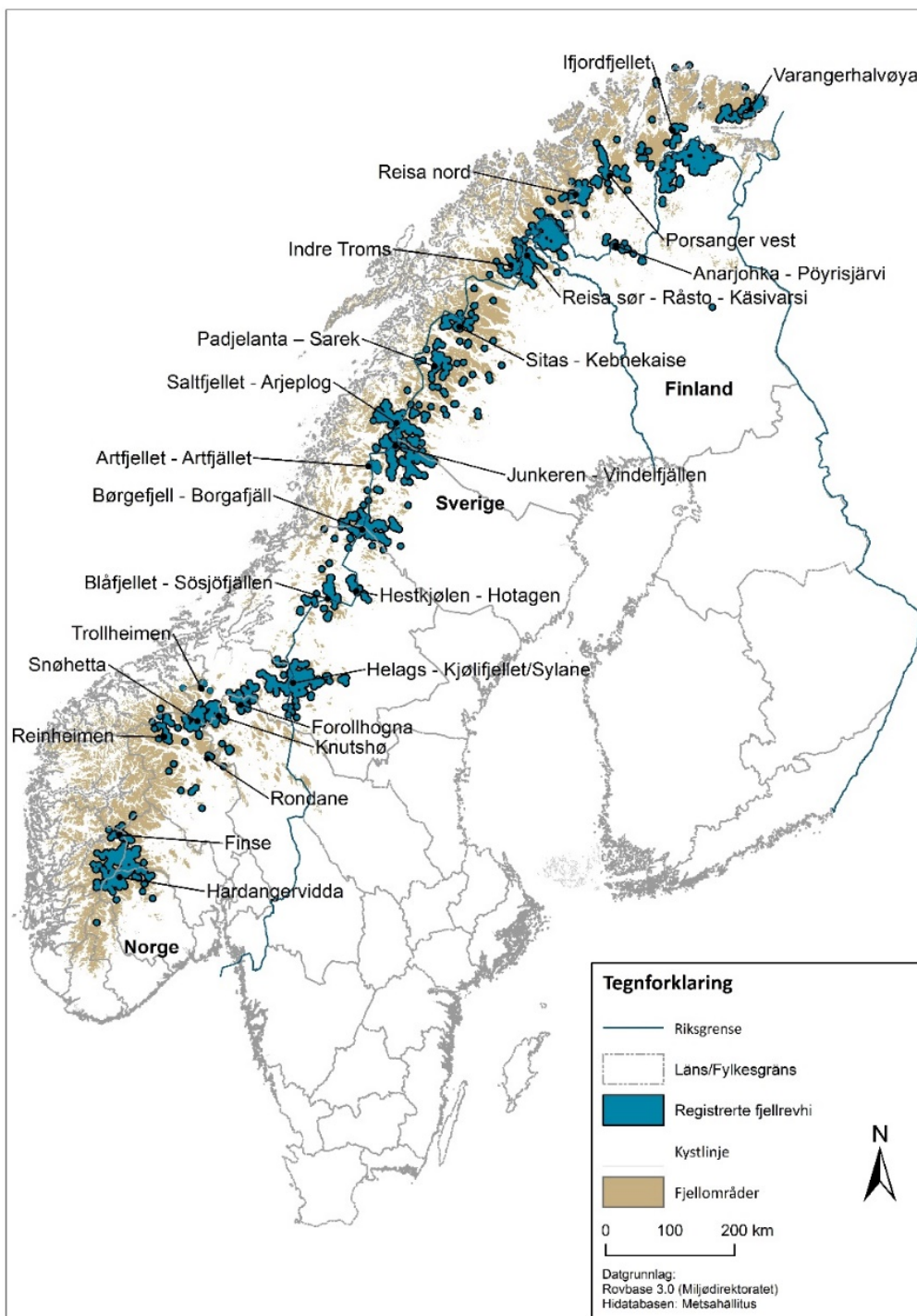
Data fra overvåkingsprogrammet er tilgjengelig for alle som har behov for den i tilknytning til forvaltning og forskning på fjellrev i Norge og Sverige. Miljødirektoratet og Naturvårdsverket regulerer tilgangen til bruk av data.

Instruksene for overvåkingsprogrammet for fjellrev i Norge finnes her:

<https://www.nina.no/Våre-fagområder/Arter/Fjellrev/Overvåkingsprogrammet-for-fjellrev/Instrukser>

Instruksene for overvåkingsprogrammet for fjellrev i Sverige finnes her:

<http://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/8800/978-91-620-8826-2/>



Figur 1. Registrerte fjellrevhi i Norge, Sverige og Finland.

2 Metodikk

2.1 Beskrivelse av hilokalitetene

Alle kjente hi er registrert i Rovbase og har der unike Rovbase-nummer med et løpenummer innenfor hvert fylke i Norge og et tilsvarende løpenummer innenfor hvert län i Sverige. Hiet knyttes i tillegg til et fjellområde som også fungerer som «navn» på delbestandene (**Figur 1** og **Tabell 1**). Geografisk referanse angis nøyaktig, og oppdateres ved behov 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 degenereres dersom de ikke er i bruk. Opplysningene er lagret i Rovbase.

Det er per i dag opplysninger om 485 funksjonelle hi i Sverige og 894 hi i Norge (**Figur 2A**).

2.2 Kontroll av kjente hilokaliteter

Kontroll av fjellrevhi har to sentrale registreringsperioder; vinter (01.03-15.05) og sommer (20.06-15.08), men enkelte kontroller gjennomføres også utenfor dette tidsvinduet. Rapporten bygger på data samlet inn i perioden fra 01.10.2019 - 31.09.2020. Ved kontroll registreres aktivitet ved hiet etter standardiserte vurderinger for aktivitet og yngling basert på observasjoner av rev, funn av spor og sportegn, samt byttedyrrester. Feltpersonell skal på bakgrunn av dette 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 har vært yngling i hiet (dokumentert yngling, antatt yngling, usikker yngling og ingen yngling). Yngling skal fortrinnsvis dokumenteres med bilder av valper. Sportegn som tyder på yngling og valper på hi skal fotograferes dersom ynglingen ikke kan dokumenteres med bilder av valp(er). Kontroller rapporteres fortløpende under den aktuelle hilokaliteten i Rovbase. Merk at registrert aktivitet av rødrev er minimumsestimater, registrert i tilknytning til overvåkingen av fjellrevhiene. Det gjennomføres ikke en fullstendig kartlegging av rødrev i høyfjellet.

Alle fjellrevkull som er registrert i Rovbase og som oppfyller kriteriene for ”Dokumentert” eller ”Antatt sikker” ligger til grunn for resultatene som presenteres i denne rapporten. Ynglelokaliteter hvor det ikke er gjort observasjoner som oppfyller kriteriene for ”Dokumentert” eller ”Antatt sikker”, eller som på grunn av mangler i dokumentasjon eller feltarbeid er vanskelig å vurdere får statusen ”Usikker” og rapporteres ikke i de oppsummerende figurene her.

Naturoppsynet/Naturbevakerne registrerer kontrollene direkte i Rovbase, eller sender inn kontrollene via den regionalt ansvarlig for fjellrev.

2.3 Tilfeldige observasjoner og meldinger fra publikum

SNO, NINA og Miljødirektoratet mottar årlig flere tilfeldige meldinger fra publikum om observasjoner av fjellrev og funn av nye fjellrevhi. Utvandring til nye fjellområder er i stor grad rapportert av publikum første gang, for så å bli kontrollert av oppsynet dersom dette fortsatt er mulig. I Sverige meldes det inn få observasjoner av fjellrev fra publikum utenom selve overvåkingsarbeidet. Observasjoner fra publikum kan etter det vi erfarer på norsk side være nyttig informasjon for å kartlegge nye forekomster (reetablering) av fjellrev som ikke er kjent i dag. De få observasjonene som kommer inn i Sverige går gjennom länsstyrelsens naturbevakere, som igjen rapporterer inn via Rovbase under "Rovvilt-observasjoner" eller alternativt ved å rapportere til nettstedet Artportalen (Artsdatabanken i Sverige) som NRM kvalitetssikrer og deretter rapporterer gjennom Rovbase. På norsk side blir tilfeldige observasjoner av fjellrev/antatt fjellrev lagt inn fortløpende under «Rovviltobservasjoner» i Rovbase.

2.4 Harmonering og kvalitetssikring av data

Regionalt ansvarlig for fjellrev gjør den første kvalitetssikringen av hikontrollene som har kommet inn fra sitt län/fylke. Den regionalt ansvarlige er også ansvarlig for å påse at alle kontroller (eventuelt innsamling av prøver) gjennomføres som det skal og skjer i samsvar med den etablerte metodikken.

Rapporteringsfristen fra feltapparatet er 1. oktober i begge land. Fristen er satt for å sikre at alle hikontroller, DNA-prøver, observasjoner av fjellrev og funn av døde fjellrever gjennom vinter og sommer rapporteres i Rovbase i tide for at NRM og NINA skal kunne gjøre en nasjonal kvalitetssikring og sammen utarbeide en felles Skandinaviske årsrapporten. Naturhistoriska riksmuseet og NINA går da gjennom alle hikontrollene i Rovbase og kontrollerer at rapporterte sportegn og observasjoner ved hilokalitetene gir den samme konklusjonen som rapportert med tanke på aktivitet og / eller yngling. Dette sikrer at den endelige statusen på tvers av fjellområder harmonerer. Harmoniseringen på nasjonalt nivå er viktig for å få et sammenliknbart uttrykk for utviklingen i de ulike delbestandene / fjellområdene. Ideelt sett bør kvalitetssikringen av datagrunnlaget være lik i Sverige og Norge.

2.5 Bestandsmodell for fjellreven

Minimum bestandsstørrelse for fjellrev i Skandinavia har tradisjonelt vært beregnet ut fra antall registrerte kull x 2 foreldre. I Norge har man justert dette tallet opp dersom antall unike individer registrert fra DNA har vært høyere enn estimatet basert på antall ynglinger. Det høyeste sikre antall individer har vært brukt som anslag på minimumsbestandsstørrelse, både for hver delbestand og samlet for Norge (Ulvund et al. 2019) eller Skandinavia (Ulvund & Wallén 2018). Dette er konservative estimater som speiler utviklingen i de ulike delbestandene og totalbestanden i Skandinavia. Naturvårdsverket og Miljødirektoratet ga NRM og NINA i 2018 og 2019 støtte til å utvikle bestandsmodeller for å ta fram mer realistiske bestandsestimater basert på overvåkningsprogrammene i Norge og Sverige. På bakgrunn av den norske fangst/gjenfangstmodellen der vi tok utgangspunkt i alt DNA materialet (Ulvund et al. 2019) regnet vi ut korreksjonsfaktorer for seks regioner i Norge, som benyttes for å beregne størrelsen på de ulike delbestandene i Skandinavia basert på antall hi med kull, som er kartlagt systematisk i Norge og Sverige over lengre tid. Modellen ble benyttet første gangen i 2019. For en grundig gjennomgang av modellen se Wallén et al. (2020).

3 Resultater

3.1 Overvåking av hilokaliteter i 2020

3.1.1 Aktivitet på kontrollerte hi

Ved de 2155 utførte hikontrollene (1161 i Norge og 994 i Sverige) på totalt 798 hi (464 i Norge 334 i Sverige, **Figur 2B**) ble det ikke registrert fjellrevaktivitet på hiet ved 989 tilfeller, noe aktivitet på hiet i 428 og mye aktivitet av fjellrev (inkludert tilfeller av antatt par under vinterkontroller) ved 738 kontroller (**Figur 2** og **Tabell 1**). Statusen for de hiene uten yngling er for registreringsåret 2020 fordelt slik: «Ingen aktivitet vinter» Sverige 63 og Norge 191, «Ingen yngling» Sverige 189 og Norge 211, ”Usikker” Sverige 26 og Norge 1, samt ”Kan ikke vurderes” Sverige 20 og Norge 17. I denne sammenhengen skal det bemerkes at det i deler av overvåkingsområdene i Sverige mangler noen såkalte nullkontroller (hi uten yngling) gjennomført om sommeren i Rovbase. Disse kontrolltilfellene mangler dermed i det totale antallet hikontroller, men de fleste av disse hiene er inkludert i antall kontrollerte hi ettersom de også ble besøkt i vintersesongen.

3.1.2 Registrerte ynglinger 2020

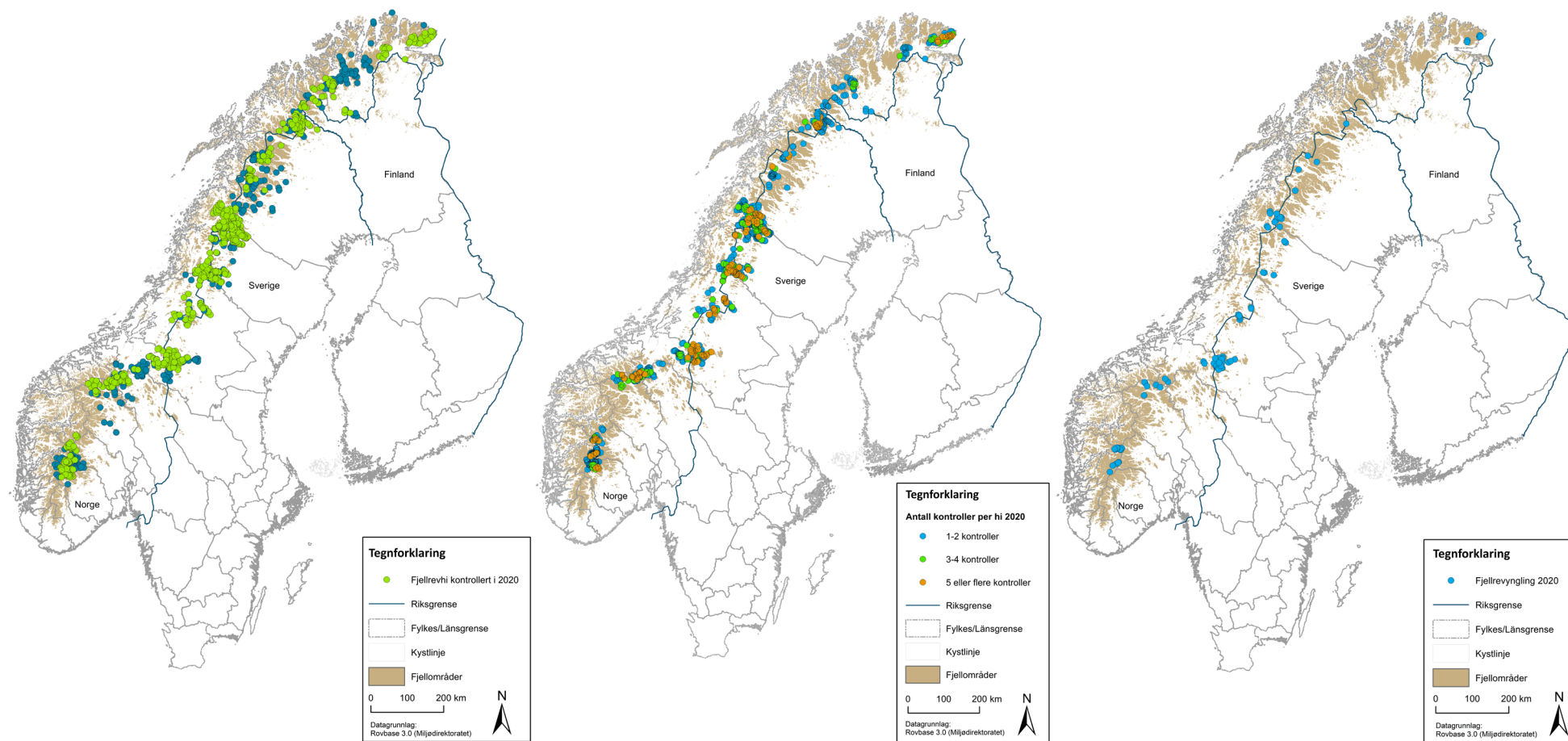
I 2020 ble det dokumentert totalt 79 fjellrevynglinger Norge og Sverige. Av disse var 43 i Norge og 36 i Sverige. Av de 79 ynglingene, var 51 i grenseoverskridende fjellområder mellom Sverige og Norge. Fjellrevynglingene ble observert i totalt 16 forskjellige fjellområder fra Varangerhalvøya i nord til Hardangervidda i sør (**Figur 2C**, **Tabell 1**). Legg merke til at de grenseoverskridende delbestandene presenteres som en bestand og ikke deles i to på hver sin side av den svensk-norske grensen, med unntak av bestandsestimaterne.

3.2 Observasjoner av fjellrev

I rapporteringsperioden for 2020 (01.10.2019 - 30.09.2020) ble det i Rovbase rapportert om 46 observasjoner av fjellrev i Norge og fem i Sverige. Av 46 innmeldte observasjonene i Norge var 22 dokumenterte observasjoner av fjellrev, 13 antatt sikker fjellrev, åtte usikre i den forstand at de ikke er dokumentert med bilde eller observasjon av SNO, mens to observasjoner ikke kunne vurderes på bakgrunn av den tilgjengelige dokumentasjonen, og en var en feilmelding. Av de fem i Sverige antas alle å være sikre. En av observasjonene, av en hvit rev i vinterpels ble gjort i fjellområdet Hotagen, som har vært tomt for fjellrev i lang tid. En forklaring på det lave antallet observasjoner i Sverige kan være at det i Sverige ikke har vært den samme historiske tradisjonen for å rapportere fjellrevobservasjoner som i Norge, eller det har ikke gitt tilstrekkelige opplysninger om hvor man skal rapportere inn observasjoner av fjellrev. I Norge går man aktivt ut og etterlyser observasjoner av fjellrev.

Det er imidlertid rapportert om 22 observasjoner av fjellrev i den svenske Artportalen. Av disse er 10 fra området rundt Borgafjällen og åtte i nærheten av Stekenjokkvegen. Av øvrige 12, er fem fra Helagsfjällen (hvorav to på guidede tureer med SFT Helags), tre observasjoner er gjort langs stier i Sitasjaure/Kebelekaise-området, en i Padjelanta, mens tre av observasjonene fra Klövsjöen, Jämtland viste seg å være rødrev. Alle observasjonene som kunne valideres er gjort i områder med allerede dokumentert aktivitet av fjellrev.

I 2020 er det ikke rapportert om observasjoner av farmrev i Norge (Eide et al. 2020). I Sverige er det ikke lenger pelsdyrfarmer. Det er dermed svært sjeldent at det observeres rømte farmrever i Sverige. Mistanke om rømt farmrev rapporteres til lokale naturbevakere eller naturoppsyn i respektive fylker/län



Figur 2. *A) Oversikt over kjente fjellrevhi i Norge og Sverige (blå sirkler) og hi som er kontrollert i løpet av kontrollåret 2020 (01.10.2019-30.09.2020) (grønne sirkler). B) Fjellrevhi som i løpet av kontrollåret 2020 er kontrollert en eller to ganger (blå sirkel), tre-fire ganger (grønn farge), eller flere enn fem ganger (oransje farge). C) Ynglinger av fjellrev i Norge og Sverige i 2020.*

Overvåking av fjellrev i Norge og Sverige 2020 - Inventering av fjällräv i Norge og Sverige 2020

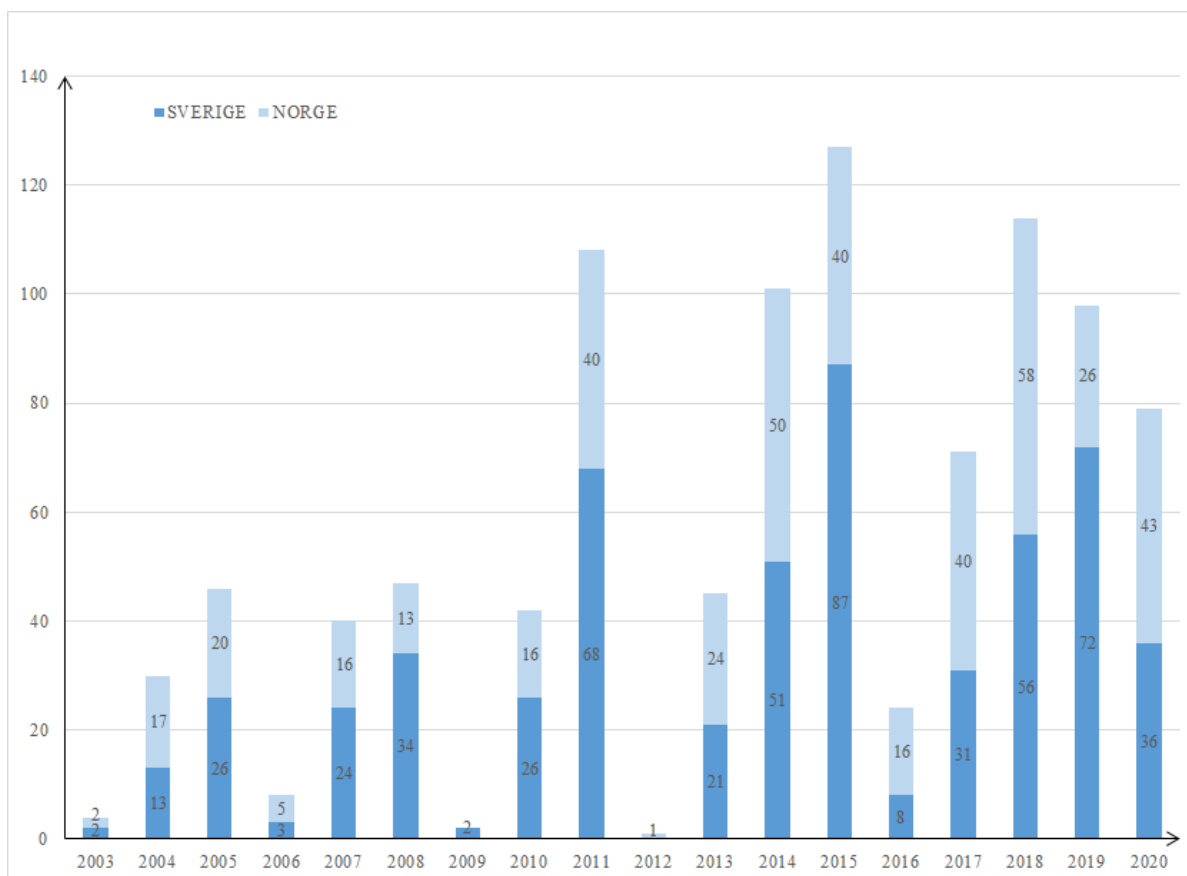
Tabell 1. Oppsummering av antall kjente hilokaliteter, antall hikontroller og antall ynglinger i ulike fjellområder i Norge og Sverige 2020. Se figur 1 for en oversikt over fjellområdene. Ant. valper angir maksimalt antall fjellrevvalper observert samlet for fjellområdet.

Fjellrevovervåking 2020		Hi	Kontroller			Ynglinger		
Fylke/Län	Fjellområde	Fjellrevhi	Ant. kont. vinter	Ant. kont. sommer	Ant. hi kont.	Fjellrev		Rødrev
						Ant. kull	Ant. valper	Ant. kull
Finnmark	Varangerhalvøya (N)	38	91	62	36	5	22	
Finnmark	Ifjordfjellet (N)	28	14	13	13	0	0	
Finnmark/ Lapland	Anarjohka – Pöyrisjärvi (N, F)	7	3		3	0	0	
Finnmark	Porsanger vest (N)	37				0	0	
Finnmark-Troms	Reisa nord (N)	37	30	16	26	0	0	
Troms/ Norrbotten	Reisa sør – Råsto – Käsivarsi (N, S, F)	68	60	22	45	1	4	
Troms	Indre Troms (N)	26	35	6	15	1	1	
Nordland/ Norrbotten	Sitas – Kebnekaise (N, S)	43	50	22	17	2	1	
Norrbotten	Padjelanta – Sarek (S)	52	9	21	19	2	4	
Nordland/ Norrbotten	Saltfjellet – Arjeplog (N, S)	89	83	97	64	9	36	
Nordland/ Västerbotten	Junkeren – Vindelfjällen (N, S)	131	116	175	114	5	13	
Nordland/ Västerbotten	Okstinden – Artfjellet/Artfjället (N, S)	16	46	7	21	0	0	
Nordland/ Västerbotten/ Jämtland	Børgefjell – Borgafjäll (N, S)	105	160	84	80	3	7	
Nord-Trøndelag/ Jämtland	Hestkjølen – Hotagen (N, S)	15	32	21	14	2	6	
Trøndelag/ Jämtland	Blåfjellet – Skjækerfjellet – Sösjöfjällen (N, S)	22	42	24	19	5	17	
Sør-Norge Nord/ Jämtland	Helags – Kjølifjellet/Sylane (S, N)	123	197	104	96	21	73	
Trøndelag/Hedmark	Forollhogna (N)	37	3	1	3	0	0	
Oppland	Knutshø (N)	26	34	14	21	1	2	
Trøndelag/Møre og Romsdal	Trollheimen (N)	4				0	0	
Trøndelag/Oppland	Snøhetta (N)	53	104	78	55	6	19	1
Oppland/Møre og Romsdal	Reinheimen (N)	7	17	7	12	1	1	
Oppland/Hedmark	Rondane (N)	6				0	0	
Hordaland	Finse (N)	38	71	31	38	10	46	
Buskerud, Telemark, Hordaland	Hardangervidda (N)	128	111	41	87	5	34	
Sør Norge	div områder ¹ (N)	12				0	0	
Nord Norge	div områder ¹ (N)	1	1		1	0	0	
TOTAL		1149	1309	846	799	79	286	1

¹ Hi utenfor de spesifiserte fjellområdene i Nord-Norge og Sør-Norge.

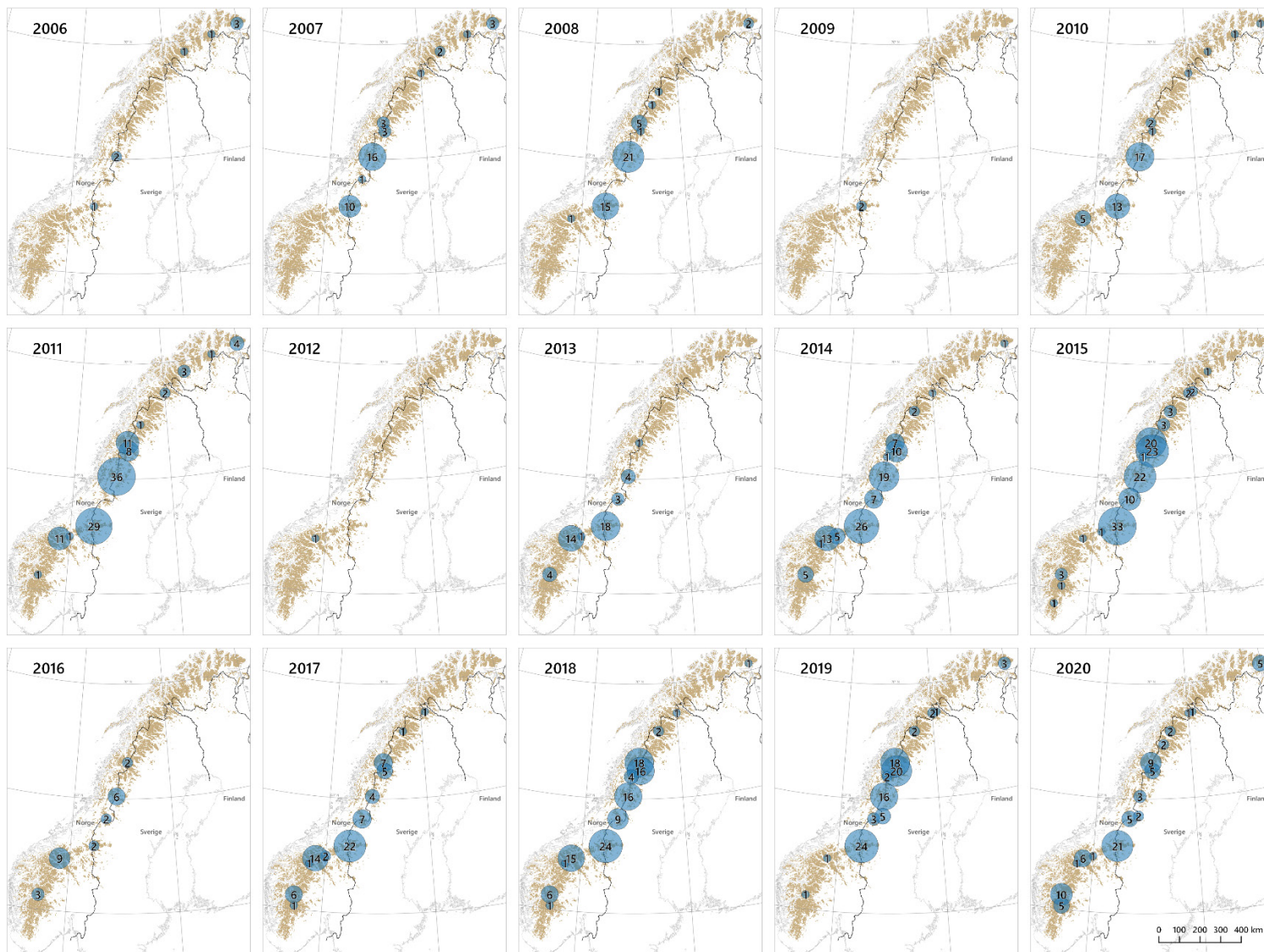
3.3 Antall ynglinger siste 15 år

Overlevelse og reproduksjon hos fjellrev er sterkt knyttet til tilgangen på smånagere og særlig lemmen, noe som kommer tydelig fram gjennom variasjonen i antall registrerte kull per år (**Figur 3**). Smånagerår med høye tettheter har i enkelte fjellområder vært fraværende i perioder, men etter 2001 ser syklisiteten til å ha blitt mer utpreget igjen (Ehrich et al. 2019). Rundt tusenårsskiftet var fjellrevens utbredelse begrenset til noen få fjellområder (Miljødirektoratet og Naturvårdsverket 2017). På det tidspunktet var fjellrevbestanden i Norge og Sverige trolig så lav som 40-60 individer (Angerbjørn et al. 2013). Etter flere år med relativt lave tettheter av smånagere, kom den første virkelige smånagertoppen over hele Skandinavia i 2011, noe som ga stort utslag på antall fjellrevynglinger. Etter at smånagerbestandene krasjet i 2012 økte antallet smånagere sakte sørfra og toppet seg igjen i 2014. 2014 ble et virkelig godt år for fjellreven, hovedsakelig i de sørlige delene av utbredelsesområdet, med totalt 100 kull registrert i Skandinavia. I 2015 kommer et nytt toppår for fjellreven med til sammen 127 registrerte kull, da med hovedvekt i Midt-Skandinavia. 2018 var stedvis et oppgangsår, stedvis et toppår, for smånagere som resulterte i 114 fjellrevynglinger totalt i Sverige og Norge. Det var forventning om et skikkelig toppår i 2019, men dette stagnerte og flatet ut på seinvåren, som resulterte i 98 fjellrevkull i Norge og Sverige totalt (**Figur 3** og **Figur 4**). 79 ynglinger i 2020 er overraskende høyt, da det ser ut til at det å vært et utpreget bunnår for smånagerne i midtre deler av Skandinavia. Det var imidlertid høy tetthet av smånagere under vårvinteren lengst i nord (Rolf A. Ims pers med). Det var forventet oppgang i smånagerbestandene i Sør-Norge, men det er ingenting som tyder på at det var det (se Eide et. al. 2020 for detaljer).



Figur 3. Antall kull i Norge og Sverige pr. år i perioden 2003-2020.

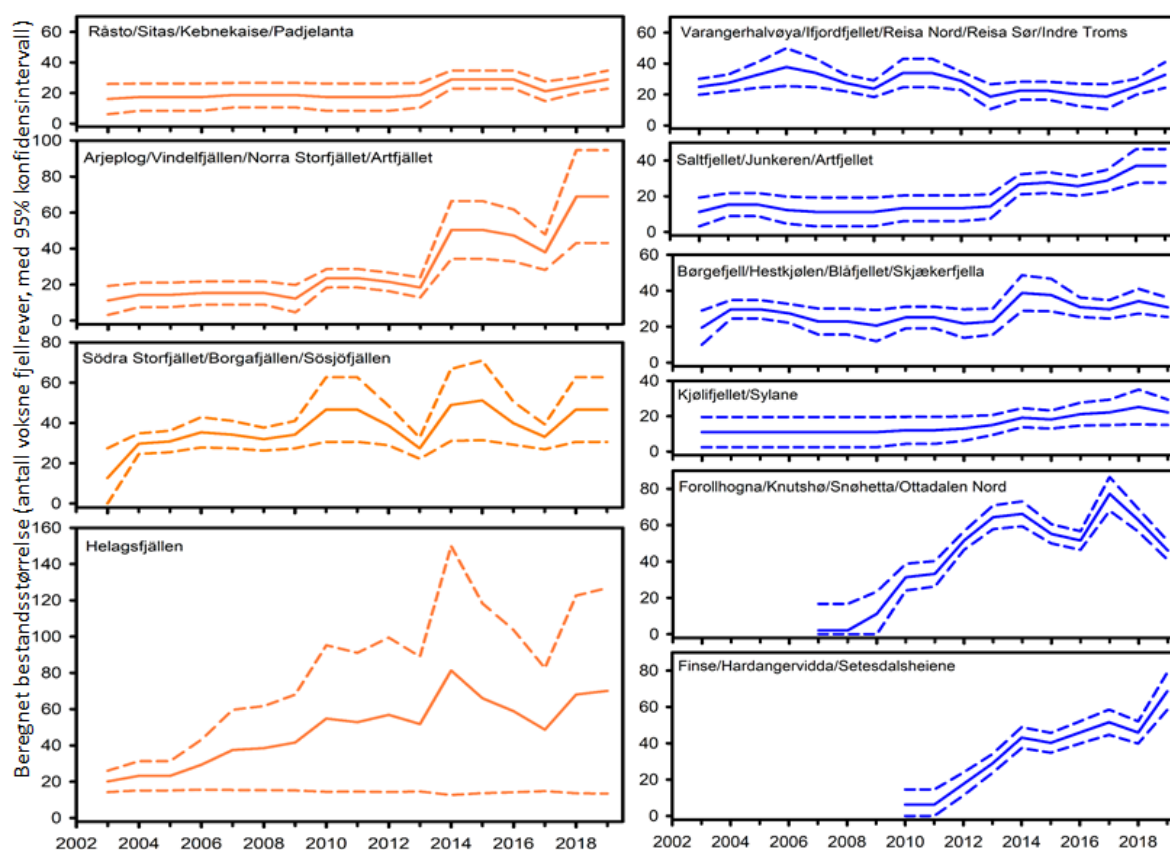
Overvåking av fjellrev i Norge og Sverige 2020 - Inventering av fjällräv i Norge og Sverige 2020



Figur 4. Antall kull siste 15 år (2006-2020) i Norge og Sverige.

3.4 Bestandsestimat for fjellreven

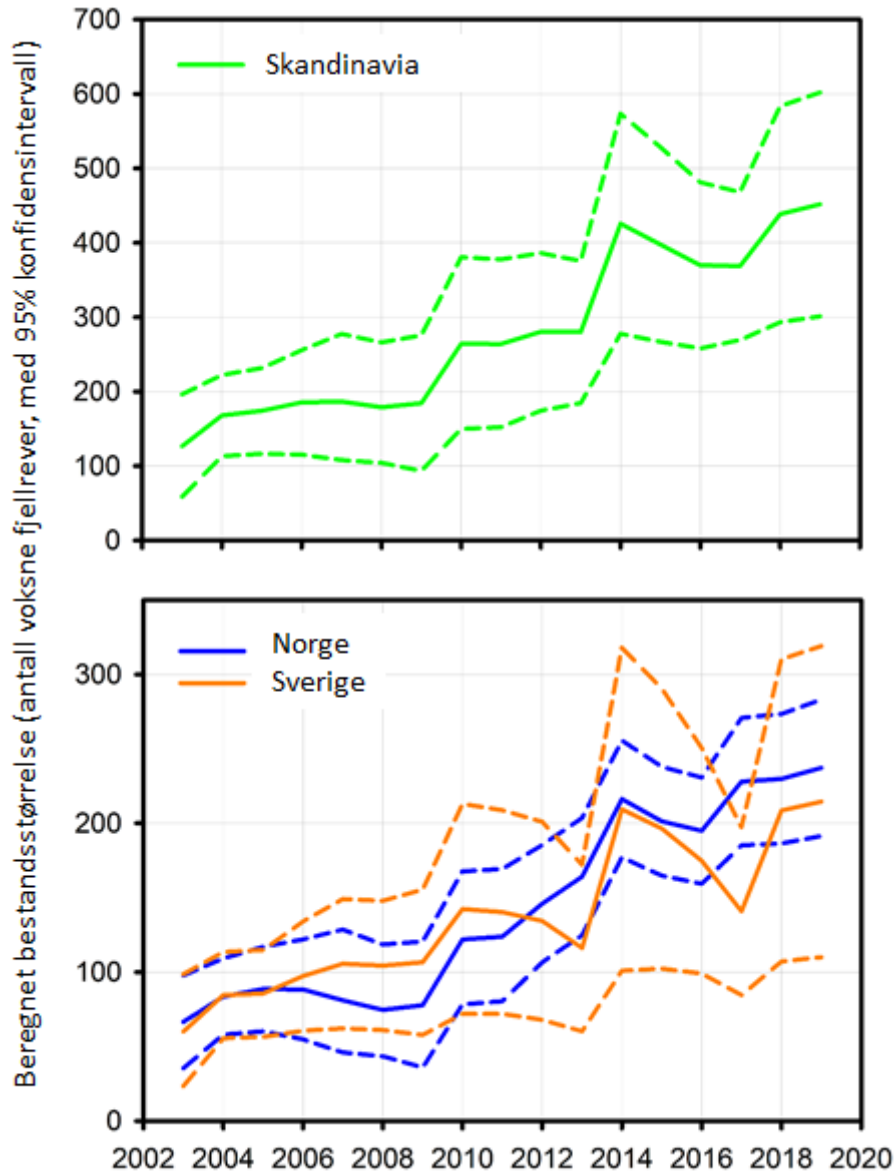
Basert på antall registrerte kull og korreksjonsfaktorene, presenterer vi estimert bestandsstørrelse for fire regioner i Sverige og seks regioner i Norge (**Figur 5**), for hvert av landene og samlet for Skandinavia (**Figur 6**). Utviklingen i regionene følger samme trend som er rapportert tidligere, men vi har her brukt 3-års glidende gjennomsnitt som gjør at estimatet er mindre avhengig av smånagersvingningene, og dermed gir et mer reelt bilde av selve bestandsutviklingen. Gjennomsnittlig bestandsestimat for siste 3-årsperiode (2018-2020) gir 237 (191 til 283, 95 % konfidensintervall (KI)) voksne fjellrever i Norge og 215 (110 til 319, 95 % KI) i Sverige, som gir et totalt anslag på 452 (301 til 602, 95 % KI) voksne reproduktive fjellrever i den skandinaviske bestanden. Dette estimatet ligger langt over det mer konservative estimatet basert på antall kull og antall DNA individer, som var 246 totalt for Skandinavia i 2020. Samtidig ligger disse modellestimatene en god del under modellestimater basert på individbaserte fangst-gjenfangstmodeller, slik datagrunnlaget gir mulighet til å beregne for Norge. Basert på en lukket fangst-gjenfangst modell ble estimatet for Norge i 2020, 302 (273 til 338, 95 % KI) reproduktive voksne fjellrever (Eide et al. 2020). Merk at estimatet for Helagsfjällen (**Figur 3**) er særlig usikkert (vide konfidensintervaller), da dette estimatet bygger på korreksjonsfaktoren for Kjølifjellet/Sylan, som er det geografiske parallellområde med relativt få registrerte kull. Det kunne alternativt vært bygget på en korreksjonsfaktor basert på et større geografisk område som også dekket Forollhogna/Knutshø/Snøhetta, noe som ville gitt et estimat for Helags på over 100 individer.



Figur 5. Estimert bestandsstørrelse (antall voksne rever, med 95 % konfidensintervaller) for fjellrev i fire regioner i Sverige og seks regioner i Norge i perioden 2003-2019. Hvilke fjellområder som inngår i de ulike regionene er angitt på de ulike figurene. Merk at punkttestimatene er sentrert, dvs. estimatet for siste 3-årsperiode (2018-2020) vises som punkttestimat på 2019 i figuren.

De regionale estimatene bekrefter veksten i samtlige regioner gjennom de siste 12 årene med unntak av i de nordligste områdene (se de to øverste grafene i **Figur 5**). Estimaten viser at veksten i den totale bestandsstørrelsen drives av den positive utviklingen i de sydligste bestandene både i Sverige og Norge,

og i Norge fremfor alt knyttet til reetableringen i Sør-Norge (med et unntak; noe nedgang i Snøhetta etter 2017), mens det i nord faktisk har vært en tydelig tilbakegang. Denne tilbakegangen er tydeligst i Norge. At den antatt negative utviklingen ikke er like tydelig i Sverige, skyldes trolig at det har vært mindre systematisk overvåking på fjellrev i Norrbotten tilbake i tid, mens innsatsen har økt de siste årene.



Figur 6. Estimert bestandsstørrelse (med 95 % konfidensintervaller) for fjellrev i Norge og Sverige, samt totalt for Skandinavia i perioden 2003-2019. Merk at punktestimatene er sentrert, dvs. estimatet for siste 3-årsperiode (2018-2020) vises som punktestimat på 2019 i figuren.

4 Diskusjon

4.1 Bestandsstatus fjellrev 2020

Bestandsutviklingen for fjellrev i Skandinavia har som helhet vært positiv, fra anslagsvis 40 til 60 individer rundt år 2000 (Angerbjörn et al. 2013), til over 450 voksne individer i dag. Selv om detaljene i bestandsutviklingen ikke fremgår av denne rapporten, er det tydelig fremgang i de fleste delbestander med intensive bevaringstiltak (Angerbjörn et al. 2013, Hemphill et al. 2020, Eide et al. 2020). Andre og mindre delbestander er reetablert gjennom naturlig innvandring, så som i Nordfjella nord for Finse, i Reinheimen vest for Snøhetta og østover i Forollhogna, Kjølifjellet mot Helags, og videre nordover i Sösjöfjällen, Artfjellet/Artjället, Sitas og Södra og Norra Storfjället som innebærer at avstanden mellom delbestandene kortes inn. Fra Snøhetta i Sør-Norge er det nå mer eller mindre sammenheng mellom delbestandene helt til Helags, øst i Sverige. Denne kontakten synes å være opprettholdt selvom det i løpet av året har vært få dokumenterte ynglinger i stepping-stone områdene som ligger mellom dem (**Figur 4**). Disse mellomliggende områdene har få fjellrever, men likevel mange nok til å knytte sammen kjernebestandene. Fra Helags - Sylane og nordover til Børgfjell - Borgafjäll og videre nordover til Junkeren - Vindelfjällen, er også forbindelsen mellom kjerneområdene gjenopprettet (Hemphill et al. 2020, Wallén 2018). Denne sammenkoblingen kan antagelig tilskrives økning i kjernebestandene og samtidig reetablering og vekst av fjellrevbestandene i mellom- og mindre fjellområder, der også bevaringstiltak i form av støtteføring og rødrevjakt er iverksatt. Det ser også ut til å bli kortere avstand mellom delbestandene helt syd i Norge, og innmeldte observasjoner fra publikum bekrefter at det faktisk er en god del utveksling mellom Snøhetta og Finse/Hardangervidda som gjør at også denne bestanden knyttes mot de mer eller mindre sammenhengende bestandene i Skandinavia.

Den positive utviklingen bekreftes også av det har blitt høyere utveksling av fjellreven mellom delbestandene. Utveksling av individer dokumenteres gjennom observasjoner av øremerkede rever eller gjenfunn av DNA. I 2020 ble en fjellrev satt ut på Varangerhalvøya i februar sett igjen rett over grensa til Russland i slutten av april, nært Kolahalvøya (Eide et al. 2020). Økt migrasjon har en selvforsterkende positiv effekt på fjellrevbestanden i Skandinavia, samtidig som den øker stabiliteten og levedyktigheten til de ulike delbestandene

Av årets 79 fjellrevynglinger fant 51 sted i grenseoverskridende fjellområder. For øvrig ble fem ynglinger registrert på Varangerhalvøya og det ble dokumentert hele 23 fjellrev kull i de sørnorske delbestandene, hvorav 15 på Finse/Hardangervidda (det meste som er registrert i denne regionen på mange ti-år). Som oftest har det vært enkelt å forklare den geografiske fordelingen av fjellrevynglingene knyttet til lokale forekomster av smånagere, hvilket man kan se i tidligere rapporter fra overvåkingsprogrammet (www.nina.no/fjellrevovervaking). Denne sammenhengen er ikke like tydelig til stede i år, da det i mange av fjellområdene med fjellrevyngling ble rapportert om bunnår for smånagerne. Slik sett var det overraskende at det skulle slå til såpass som det gjorde over hele landet, med yngling i hele 16 delbestander. Det er bare helt nord i Norge at man ser tydelige tegn på at det var høy smångangertetthet gjennom vinteren (R. A. Ims og D. Ehrich, pers. med.). I hele Midt-Skandinavia bekrefter alle kjente tidsserier på smånagere at 2020 var et bunnår med lave smångangertettheter (Ecke & Hörnfeldt 2020, E. Framstad pers. med). Heller ikke i Sør-Norge, der det virkelig slo til for fjellreven, er det noe som tyder på at det har vært mye smånagere gjennom vinteren. Her var det imidlertid forventet oppgang, ettersom det var et utpreget bunnår for smånagerne i 2019 (Framstad 2020, Ulvund et al. 2019) og det kan derfor ha vært noen lokale forekomster av smånagere gjennom høsten og tidlig vinter.

At det er så mange ynglinger i Midt-Skandinavia, 49 i alt, hvor smånagerne etter all sannsynlighet har vært helt i bunn, kan muligens skyldes at det var noe smånagere helt tidlig i sesongen, men at det krasjet under vårvinteren. Dette kan forklare frafallet av valper på svenske hi over sommeren (merk at hiene i Sverige overvåkes noe mer intensivt sommerstid enn i Norge). Men kanskje kan de intensive støtteføringstiltakene også påvirke reproduksjonen i bunnår. I flere av de norske delbestandene har det for eksempel vært yngling hele åtte år på rad. Den samme tendensen sees også på Finse. Dette kan være et resultat av at tiltakene med støtteføring følges opp bedre og mer systematisk, samt at man i de fleste

fjellområder har gått over til fôrautomaten som er designet for å føre fjellreven eksklusivt (Landa et al. 2017, Thierry et al. 2020). Å oppnå yngling i år med lite smånagere, kan være veldig positivt for den videre bestandsutviklingen. Kullstørrelsen er generelt lav i disse fjellområdene, men ettersom disse valpene etter all sannsynlighet går inn en vinter med økende tetthet av smånagere, kan en forvente høy overlevelse, som gir noen nye rekrutter til bestanden av voksne dyr også i de dårligste årene. Tidligere studier har vist at rekruttering i bunnårene har stor innvirkning på levedyktigheten til fjellrevbestanden (Loison et al. 2001).

4.2 Gjennomføringen av overvåkingen

Ettersom overvåking av fjellrev er gjennomført i Norge over mange år, og både instruksene og koordineringen av arbeidet er godt innarbeidet, gikk arbeidet på norsk side som forventet. Dette arbeidet ble i liten grad berørt av Corona-pandemien.

På svensk side er dette tredje gang at overvåking gjennomføres koordinert både på nasjonalt og skandinavisk nivå. Den svenske overvåkingen ble gjennomført som planlagt gjennom vinteren, selv om koordineringsmøter ikke ble gjennomført som planlagt på grunn av pandemien, noe som medførte at ikke alle prioriteringer ble fastsatt og samkjørt i forkant. Overvåkingen, både det praktiske og planmessige arbeidet, blir i Sverige fortsatt utført av flere aktører med lignende målsetting, noe som også bidrar til en viss usikkerhet rundt utførelsen, først og fremst knyttet til hvem som skal legge inn data og hvordan data skal legges inn i Rovbase. Metodikken har imidlertid begynt å falle på plass også i Sverige. Overvåkingen av antall fjellrevynglinger er gjennomført på en god måte, som gir et kvalitetsikkert og pålitelig resultat. Dette til tross for at det i 2020 var relativt vanskelig å tolke hikontrollene med tanke på yngling. Informasjonen som er samlet inn har vært tilstrekkelig til å gi et mål på antall ynglinger, som er lagt til grunn for et bestandsestimat. Registreringen av aktivitetsstatus på hiene gjøres nok fortsatt ikke helt likt men det har ingen avgjørende betydning for resultatene i rapporten.

Planen er å videreføre overvåkingen etter fastsatt felles overvåkingsmetodikk for Norge og Sverige, blant annet gjennom å bygge opp et organisert team som er godt forberedt og gjennomfører innsamlingen av både vinter- og sommerdata på tilfredsstillende vis. Det er et mål at alle data legges inn i Rovbase fortløpende (samt null-kontroller), og at kvalitetssikringen blir gjennomført på samme måte i begge land. På den måten vil vi kunne presentere enhetlige overvåkingsdata som beskriver den årlige utviklingen og situasjonen til fjellreven både samlet og for alle delbestandene i Skandinavia.

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.G. & Henttonen, H. 2013. Carnivore conservation in practice: replicated management actions on a large spatial scale. *Journal of Applied Ecology* 50: 59–67.
- ArtDatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. ArtDatabanken SLU, Uppsala. Sweden.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2003. Handlingsplan for fjellrev. Rapport 2003–2.
- Ecke, F. och Hörnfeldt, B. (2020) Miljöövervakning av smågnagare. URL: <https://www.slu.se/mo-smagnagare>.
- Eide, N.E., Ulvund, K., Kleven, O., Landa, A. & Flagstad, Ø. 2020. Fjellrev i Norge 2020. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport1913. Norsk institutt for naturforskning.
- Ehrich, D., Smith, N.M. et al. 2019. Documenting lemming population change in the Arctic: Can we detect trends? *Ambio*.
- Framstad, E. (red.) 2020. Terrestrisk naturovervåking i 2019: Markvegetasjon, epifytter, smågnagere og fugl. Sammenfatning av resultater. NINA Rapport 1800. Norsk institutt for naturforskning.
- 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(1875):20172814.
- 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* 248:108534.
- Henriksen S. & Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Hersteinsson, P. Landa, A., Eide, N.E., Linnell, J.D.C., Henttonen, H., Tikhonov, A. and Angerbjörn, A. 2007. *Vulpes lagopus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007.
- Landa, A.M., Flagstad, Ø., Areskoug, V., Linnell, J.D., Strand, O., Ulvund, K.R., Thierry, A-M., RødEriksen, L. & Eide, N.E. 2017. The endangered Arctic fox in Norway—the failure and success of captive breeding and reintroduction. *Polar Research* 36(9): 1-14.
- 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.
- Miljødirektoratet & Naturvårdsverket. 2017. Handlingsplan for fjellrev/Åtgärdsprogram för fjällräv (*Vulpes lagopus*), Norge-Sverige 2017–2021. M-794. 46 s.
- Norén, K., Kvaloy, K., Nyström, V., Landa, A., Dalén, L., Eide, N.E., Østbye, E., Henttonen, H. & Angerbjörn, A. 2009. Farmed arctic foxes on the Fennoscandian mountain tundra - implications for conservation. *Animal Conservation* 12:434-444.
- Thierry, A-M., de Bouillane de Lacoste, N., Ulvund, K., Andersen, R., Meås, R. Eide, N.E. and Landa, A. 2020. Use of supplementary feeding dispensers by Arctic foxes in Norway. *The Journal of Wildlife Management* 84(4):622-635.
- 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 31. Norsk Institutt for Naturforskning.
- Ulvund, K., Miller, A.L., Eide, N.E., Meås, R., Andersen, R., Flagstad, Ø., Jackson C.R., & Landa, A. 2020. Avlsprogrammet for fjellrev – Årsrapport 2019. NINA Rapport 1843. Norsk institutt for naturforskning.
- Ulvund, K., Eide, N.E., Kleven, O., Landa, A. & Flagstad, Ø. 2019. Fjellrev i Norge 2019. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport 1737. Norsk Institutt for Naturforskning.

- Ulvund, K. & Wallén, J. 2018. Overvåking av fjellrev 2018 - revidert utgave/Inventering av fjällräv 2018 - reviderad utgåva. Bestandsstatus for fjellrev i Skandinavia/Bestandsstatus för fjällräv i Skandinavien 1–2018. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og/och Naturhistoriska riksmuseet (NRM).
- Wallén, J. 2018. Demographic and genetic rescue in an arctic fox (*Vulpes lagopus*) subpopulation. Master thesis, Department of Zoology, Stockholm University, Sweden.
- Wallén, J., Ulvund, K., Sandercock, B., Flagstad, Ø. & Eide, N.E. 2020. Inventering av fjällräv 2019/Overvåking av fjellrev 2019. Bestandsstatus för fjällräv i Skandinavien/Bestandsstatus for fjellrev i Skandinavia. 1–2020. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og/och Naturhistoriska riksmuseet (NRM).

Inventering av fjällräv i Norge och Sverige 2020 (svensk utgåva)

Naturhistoriska riksmuseet (NRM)
Norsk institutt for naturforskning (NINA)



Sammanfattning

På uppdrag av Naturvårdsverket i Sverige och Miljødirektoratet i Norge har en gemensam metodik och standardiserade riktlinjer för hur inventeringen av fjällräv i Skandinavien ska samordnas tagits fram. Metodiken utarbetades 2016, och implementerades i både Sverige och Norge från och med år 2018. Målsättningen är att kunna ge tillförlitliga och tydliga populationsberäkningar för den skandinaviska fjällrävspopulationen samt kunna följa utvecklingen i de olika delpopulationerna över tid. Under 2020 har det utförts samordnad standardiserad fältdatainsamling, kvalitetssäkring och rapportering vilket presenteras i denna rapport i form av en gemensam populationsberäkning för fjällräv i Skandinavien.

Inventeringen i Sverige har i nuvarande form pågått sedan 2018 och koordineras av Naturhistoriska Riksmuseet (NRM). Från och med 2018 finansieras den övergripande nationella inventeringen av fjällräv med medel från Naturvårdsverket och utförs av länsstyrelserna i Jämtlands, Västerbottens samt Norrlands län men en del av det bakomliggande fältarbetet utförs av Stockholms universitet och finansieras från annat håll. I Norge etablerades ett övervakningsprogram för fjällräv i sin nuvarande form redan 2003 i anslutning till ett åtgärdsprogram för fjällräv. Övervakningen i Norge finansieras årligen av Miljødirektoratet. Norsk institutt for naturforskning (NINA) står för sakkunskapen vad gäller prioritering, övergripande kvalitetssäkring och årlig rapportering, medan Statens Naturuppsyn (SNO) samordnar det praktiska genomförandet av arbetet i fält fördelat på 7 regioner.

Fjällrävspopulationen i Sverige och Norge uppskattas vara 452 vuxna individer (301-602, 95% konfidensintervall) baserat på beståndsmodellen för den senaste treårsperioden (2018-2020). Modellen visar att det har skett en stadig tillväxt i beståndet under de senaste 18 åren. År 2020 dokumenterades 79 fjällrävsföryngringar i Skandinavien, varav 36 i Sverige och 43 i Norge. Föryngringarna var spridda över 16 fjällområden från Varangerhalvön i norr till Hardangervidda i söder. Av det totala antalet föryngringarna fanns 51 kullar i gränsöverskridande fjällområden. Av övriga var fem längst i norr på Varanger och övriga 23 var fördelade över de södra delarna av utbredningsområdet i Norge med de sydligaste 15 på Hardangervidda (5) och Finse (10). Antal föryngringar och DNA-prov (endast i Norge) har tidigare använts som grund för att uppskatta minimumantalet av fjällrävar. Det är en uppskattning som följer smånagarcyklerna och går väldigt mycket upp och ner. Beståndsmodellen ger däremot en mer robust fjällrävsuppskattning som även tar hänsyn till att inte alla individer upptäcks.

Antal fjällrävskullar och även kullstorleken följer tydligt smånagarcyklerna. Det innebär inga eller få och små fjällrävskullar under bottenår för smånagare och det motsatta för toppår. Det mönstret är inte lika uppenbart i år, eftersom det i stora delar av utbredningsområdet varit ett bottenår för smånagare men ändå har registrerats förhållandevis många fjällrävskullar. En förklaring kan vara de intensiva bevarandeåtgärderna med stödutfodring.

En sammanställning av tidigare års inventeringsresultat visar på en betydande tillväxt av fjällrävspopulationen i Skandinavien under de senaste 10-15 åren. Från att uppskattas vara mellan 40 och 60 individer runt år 2000, till att det idag enligt den senaste beräkningsmodellen beräknas vara strax över 450 vuxna individer.. Genom åtgärder har man lyckats återupprätta och minska avståndet mellan lokala delpopulationer. Från Snøhetta i södra Norge finns nu mer eller mindre kontakt mellan delpopulationerna österut till Helags i Sverige och norrut till Børgefjell–Borgafjäll och vidare norr till Junkeren–Vindelfjällen. De sydligaste delbestånden i Norge ser också ut att tillväxa och återetableringar i mellanliggande fjällområden kortar avståndet till övriga huvudbestånd som Snøhetta–Sylan/Helags–Børgefjell/Borgafjäll. Denna positiva trend bekräftas även av att det har uppstått mer migration av fjällrävar mellan delpopulationerna i Skandinavien. Ökad migration ger en självförstärkande positiv effekt på hela fjällrävspopulationen i Skandinavien, samtidigt som dess stabilitet och livsduglighet ökar.

Kontaktperson i Sverige: Johan Wallén, johan.wallén@nrm.se, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

Kontaktperson i Norge: Nina E. Eide, nina.eide@nina.no, Norsk institutt for naturforskning (NINA)

6 Inventering av fjällräv

6.1 Historik över inventeringsarbetet för fjällräv

Fjällräven är karakteriserad som starkt hotad (EN) av den svenska rödlistan (Artdatabanken 2020) och akut hotad (CR) av den norska rödlistan (Henriksen & Hilmo 2015). Den är också listad som akut hotad av den europeiska regionala rödlistans bedömning (EU25 – Hersteinsson et al. 2007), medan den på global nivå är upptagen i kategorin livskraftig. Trots fredning i mer än 90 år har fjällräven i Sverige och Norge tills nyligen haft svårt att återhämta sig och ibland till och med varit i nedgång.

I Norge upprättades det nationella övervakningsprogrammet för fjällräv i sin nuvarande form 2003. I Sverige inleddes en motsvarande nationell inventering i juni 2018. Detta som ett led i samarbetet för att bevara fjällräven länderna emellan och för att den ska uppnå ett livskraftigt bestånd i sitt naturliga utbredningsområde i Skandinavien. Det i enligt med avsiktsförklaringen mellan statssekreterarna för Miljö- och energidepartementet i Sverige och Klima- och miljødepartementet i Norge, 2015. Som en första del i överenskommelsen och på uppdrag av Miljødirektoratet och Natutvårdsverket startades 2015 ett arbete med att harmonisera och standardisera metodiken för inventering av fjällräv i Sverige och Norge (Tovmo et al. 2016). Inventering av de skandinaviska fjällrävsbestånden har i någon form pågått sen långt innan de nu etablerade nationella inventeringarna. Den tidigare inventeringens utformning var i mångt och mycket grunden för den standardiserade metodiken som idag används i Sverige och Norge. För en djupare genomgång av historiken runt arbetet med att ta fram en gemensam inventeringsmetodik för fjällräv i Sverige och Norge, se Tovmo et al. (2016).

Syftet med att harmonisera övervakningen i Sverige och Norge och att presentera resultaten i en gemensam årsrapport är att kunna ange tillförlitliga beståndsuppskattningar för den gemensamma skandinaviska fjällrävspopulationen. Övervakningsarbetet säkerställer också att de resultat som presenteras för alla områden är entydiga och jämförbara. Inventeringsdata som dokumenterad föryngring, kullstorlekar, återfynd av individer genom DNA-analyser och observationer av norska och svenska öronmärkta individer är central information för framtida planering av bevarandearbete på fjällräv, inte minst i samband med utvärdering av åtgärder som vidtagits. De ger även en bra grund för framtida rödlistevärderingar.

Resultaten av det nationella övervakningsprogrammet i Norge presenteras i en enskild årsrapport, <https://www.nina.no/fjellrevoevervaking>. I Sverige finns ingen motsvarande nationell rapport.

6.2 Organisation i Sverige och Norge

Den nationella inventeringen av fjällräv i Sverige har instiftats på uppdrag av Naturvårdsverket och i Norge av Miljødirektoratet. I Sverige ansvarar Naturhistoriska riksmuseet (NRM) för den rikstäckande koordineringen samt kvalitetssäkringen av all data på nationell nivå. Tillsammans med länsstyrelserna i Jämtland, Västerbotten och Norrbotten gör NRM den årliga prioriteringen och planeringen av uppdragsutförandet genom gemensamt etablerade instruktioner. Länsstyrelserna koordinerar regionalt, ser till att det praktiska inventeringsarbetet utförs och att data registreras i Rovbase enligt fastställd instruktion. Själva praktiska utförandet av arbetet är delvis uppdelat mellan olika aktörer vinter och sommar. Vintertid har länsstyrelserna genomfört inventeringen och under sommaren har främst bevarande- eller forskningsprojekt drivna av eller i samarbete med Stockholms universitet stått för övervakningen. I Norge står NINA för den årliga prioriteringen och vidarebefordran av uppdraget, genom etablerade instruktioner, till Statens naturoppsyn (SNO) inför ett nytt år. NINA ansvarar även för kvalitetssäkring och rapportering av de insamlade uppgifterna. SNO samordnar arbetets praktiska utförande i sju regioner. SNO delegerar delar av inventeringsarbetet i fält till lokala och regionala aktörer: Fjelloppsyn, Bygdeallmenninger och Statskog - Fjelltjenesten. Dessutom bidrar personer som är associerade till forskargrupper vid universitetet i Tromsø och NINA, och till viss del personer från Naturvernforbundet och Världsnaturfonden (WWF).

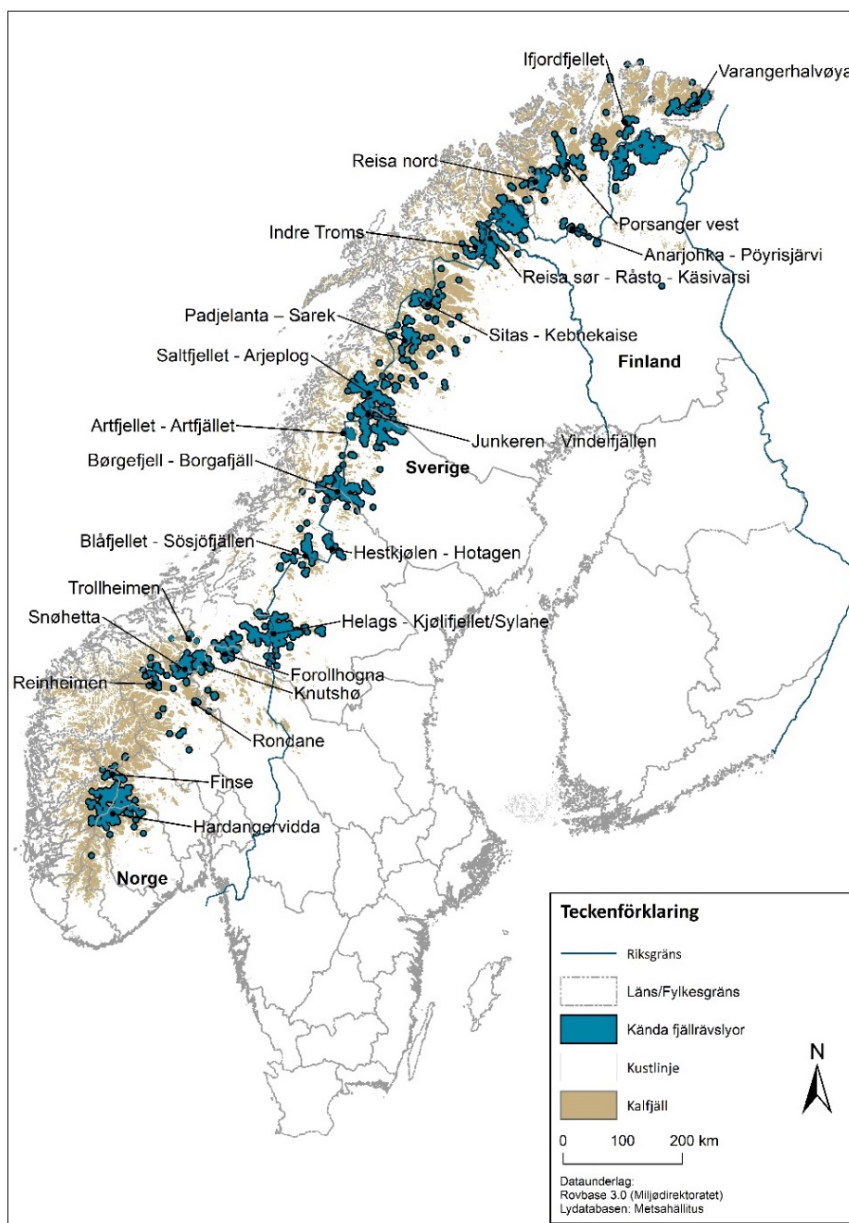
Inventeringsinstruktioner för Sverige hittar du här:

<http://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/8800/978-91-620-8826-2/>

och instruktionerna för övervakningsprogrammet för fjällräv för Norge finns att läsa här:

<https://www.nina.no/Vare-fagområder/Arter/Fjellrev/Overvåkingsprogrammet-for-fjellrev/Instrukser>

Inventeringsdatat är tillgängligt för alla som behöver det i samband med förvaltning och forskning om fjällräv i Sverige eller Norge. Miljødirektoratet och Naturvårdsverket reglerar tillgången till data-användning.



Figur 7. Registrerade fjällrävslyor i Norge, Sverige och Finland.

7 Metodik

7.1 Beskrivning av lyor

Alla kända lyor är registrerade i databasen Rovbase och har sitt unika Rovbase-nummer med en länsbaserad bokstavskod för varje län i Sverige och ett motsvarande serienummer inom varje fylke i Norge. Lyan är kopplad till ett fjällområde och delbestånd (**figur 7** och **tabell 2**). En geografisk referens specificeras noggrant och uppdateras vid behov under nya besök. Lyorna beskrivs enligt kategoriserade egenskaper som säkerställer en tydlig beskrivning oberoende av personliga tolkningar (terrängtyp, lytyp och storlek, beskrivning av tillgänglighet, beskrivning av platsen inklusive geologi, vegetation, mark, exponering och lutningsriktning, avstånd till vattenkälla m m). Lyans tillstånd beskrivs noggrant för att kunna följa utvecklingen och användningen av lyan. Det görs för att veta hur lyan förfaller när den inte används. Informationen lagras i Rovbase.

I Sverige finns för närvarande information om 485 lyor och i Norge är siffran 894 (**figur 8A**).

7.2 Kontroll av kända lyor

Kontroll av fjällrävslyor har två centrala inventeringsperioder; vinter (1/3 – 15/5) och sommar (20/6–15/8), men vissa kontroller utförs också utanför detta tidsfönster. Rapporten bygger på data som samlats in från 2019-10-01 till 2020-09-31. Vid kontroll av en lya noteras aktiviteten genom standardiserade bedömningar för aktivitet och föryngring baserat på observationer av räv, spår och spårtecken, samt bytesrester. På grundval av dessa observationer beslutar fältpersonalen om lyan är använd eller inte (ingen aktivitet, aktiv lya - något använd, aktiv lya – mycket använd), om möjligt vilken art som använder lyan (röd- eller fjällräv) och om det har varit en föryngring där (dokumenterad föryngring, bedömd som säker, osäker och ingen föryngring). Föryngring måste dokumenteras med bilder eller synobservationer. Spårtecken som indikerar föryngring och valpar i lyan ska fotograferas om föryngringen inte kan dokumenteras med bilder av valp(ar). Kontroller rapporteras kontinuerligt under "Fjällräv" i Rovbase. Observera att registrerad rödrävsaktivitet är en minimiuppskattning eftersom det bara är registrerade i samband med inventeringen av fjällräv. Det finns därav inte någon fullständig kartläggning av rödräv på högfjället.

Alla fjällrävskullar som är registrerade i Rovbase och som uppfyller kriterierna för "Dokumenterad" och "Bedömd som säker" ligger till grund för resultaten som presenteras i den här rapporten. Föryngringslokaler där det inte har gjorts fjällrävsobservationer eller som på grund av endast vinterinventering, avsaknad dokumentation eller där fältarbetet inte kunnat ge en tillförlitlig status har fått statusen "Ingen föryngring", "Ingen aktivitet vinter", "Kan inte bedömas" eller "Osäker" och de resultaten redovisas inte närmare än antal i den här rapporten.

Naturbevakarna/naturoppsynet registrerar kontrollerna direkt i Rovbase, eller skickar in dem till de regionalt fjällrävsansvariga för registrering.

7.3 Tillfälliga observationer och meddelanden från allmänheten

I Sverige är allmänhetens och tillfälliga observationer av fjällräv en liten del och få rapporter om fjällräv kommer in utanför själva inventeringen. Erfarenheter från Norge visar dock att denna information kan vara viktig för att kartlägga nya förekomster av fjällräv som inte är kända idag. De få som kommer in går igenom länsstyrelsernas naturbevakare som i sin tur rapporterar in via Rovbases "Rovviltobservationer" alternativt genom rapportering till webbplatsen Artportalen, Artdatabanken i Sverige, från vilken NRM kvalitetssäkrar och sen rapporterar in via Rovbase. På norsk sida mottager SNO, NINA och Miljødirektoratet årligen flera rapporter från allmänheten om observationer av fjällräv och upptäckten av nya fjällrävslyor. Dessa observationer av fjällräv/misstänkt fjällräv rapporteras kontinuerligt under "Rovviltobservationer" i Rovbase. I Norge har immigration till nya fjällområden i

stor utsträckning initialt rapporterats av allmänheten för att sen kunna kontrolleras av naturoppsynet, om detta fortfarande är möjligt att genomföra.

7.4 Harmonisering och kvalitetssäkring

För både Sverige och Norge gör regionalt ansvarig för fjällräv den första kvalitetssäkringen av lykontrollerna som kommit in från respektive län/fylke. Den regionalt fjällrävsansvarige är även ansvarig för att se till att alla kontroller (och eventuell insamling av prov) genomförs enligt etablerad gemensam metodik.

Deadlinen för inrapportering är 1 oktober för båda länder. Tidsfristen är till för att säkerställa att samtliga lykontroller, DNA-prover, observationer av fjällräv och fynd av döda fjällrävar från vinter och sommar finns rapporterade i Rovbase i tid för NRM och NINA att nationellt kvalitetssäkra och tillsammans göra sammanställandet av den här årliga rapporten. Mer utförligt går Naturhistoriska riksmuseet respektive NINA igenom alla lykontrollerna i Rovbase och säkerställer att inrapporterade spårtecken och observationer på lyorna visar på samma slutsats som den som rapporterats vad gäller aktivitet och/eller föryngring. De försäkrar, utifrån metodiken, att den slutgiltiga statusen stämmer. Denna harmonisering av data på nationell nivå är viktig för att få en helhetsbild av utvecklingen av fjällrävspopulationen i olika fjällområden. Idealt ska kvalitetssäkringen av databasen vara densamma i Sverige och Norge.

7.5 Beståndsmodell för fjällräv

Minimumantalet fjällrävar i Skandinavien har traditionellt beräknats i Sverige genom att dubblera antalet registrerade kullar och i Norge har en kombination av dubbleringen av kullar och den årliga summeringen av antal unika genetiska individer använts. Summan av antalet helt säkerställda individer har tidigare år använts som uppskattning av den minsta möjliga beståndsstorleken, både för delbestånd och totalt för Norge (Ulvund et al. 2019) samt Skandinavien (Ulvund & Wallén 2018). Dessa är konservativa uppskattningar men återspeglar till viss mån utvecklingen av de olika delbestånden och totalen i Skandinavien. Naturvårdsverket och Miljødirektoratet gav 2018 Stockholms universitet och NINA uppdraget att utveckla en beståndsmodell för att kunna uppskatta de skandinaviska fjällrävsbestånden mer realistiskt än endast via minimumantal. Beståndsmodellen har istället sin grund i övervakningsprogrammen i Norge och Sverige. Baserat på en norsk fångst-/återfångstmodell där allt DNA-material använts som utgångspunkt (Ulvund et al. 2019) beräknades korrigeringsfaktorer för sex regioner i Norge. De faktorerna används för att beräkna storleken på de olika delpopulationerna i Skandinavien baserat på antalet föryngringar vilka har kartlagts systematiskt i Norge och Sverige under lång tid. Beståndsmodellen användes första gången för 2019 och en närmare genomgång av modellen finns att läsa i 2019 års rapport (Wallén et al 2020).

8 Resultat

8.1 Inventering av lyor 2020

8.1.1 Aktivitet på kontrollerade lyor

Vid de totalt 2155 utförda lykontrollerna (994 i Sverige och 1161 i Norge) på totalt 798 lyor (334 i Sverige och 464 i Norge, **figur 8B**) fanns det ingen registrerad fjällrävsaktivitet på lyor i 989 fall, viss aktivitet på lyor i 428 fall och mycket aktivitet av fjällräv på lyor (inklusive fall av troliga par under vinterkontroller) vid 738 kontroller (**figur 8** och **tabell 2**). Statusen för de lyor som inte hade föryngringar för registreringsåret 2020 fördelade sig enligt ”Ingen aktivitet vinter” Sverige 63 och Norge 191, ”Ingen föryngring” Sverige 189 och Norge 211, ”Osäker” Sverige 26 och Norge 1 samt ”Kan inte bedömas” Sverige 20 och Norge 17. Det ska i sammanhanget noteras att det i Sverige saknas ett litet antal så kallade nollkontroller (lyor utan föryngring) genomförda under sommaren i delar av Norrbotten. Dessa kontrolltillfällen är inte införda i Rovbase och saknas därmed i det totala antalet lykontroller men de flesta av dess lyor finns med i antalet kontrollerade lyor eftersom de besöktes under vintersäsongen.

8.1.2 Registrerade föryngringar 2020

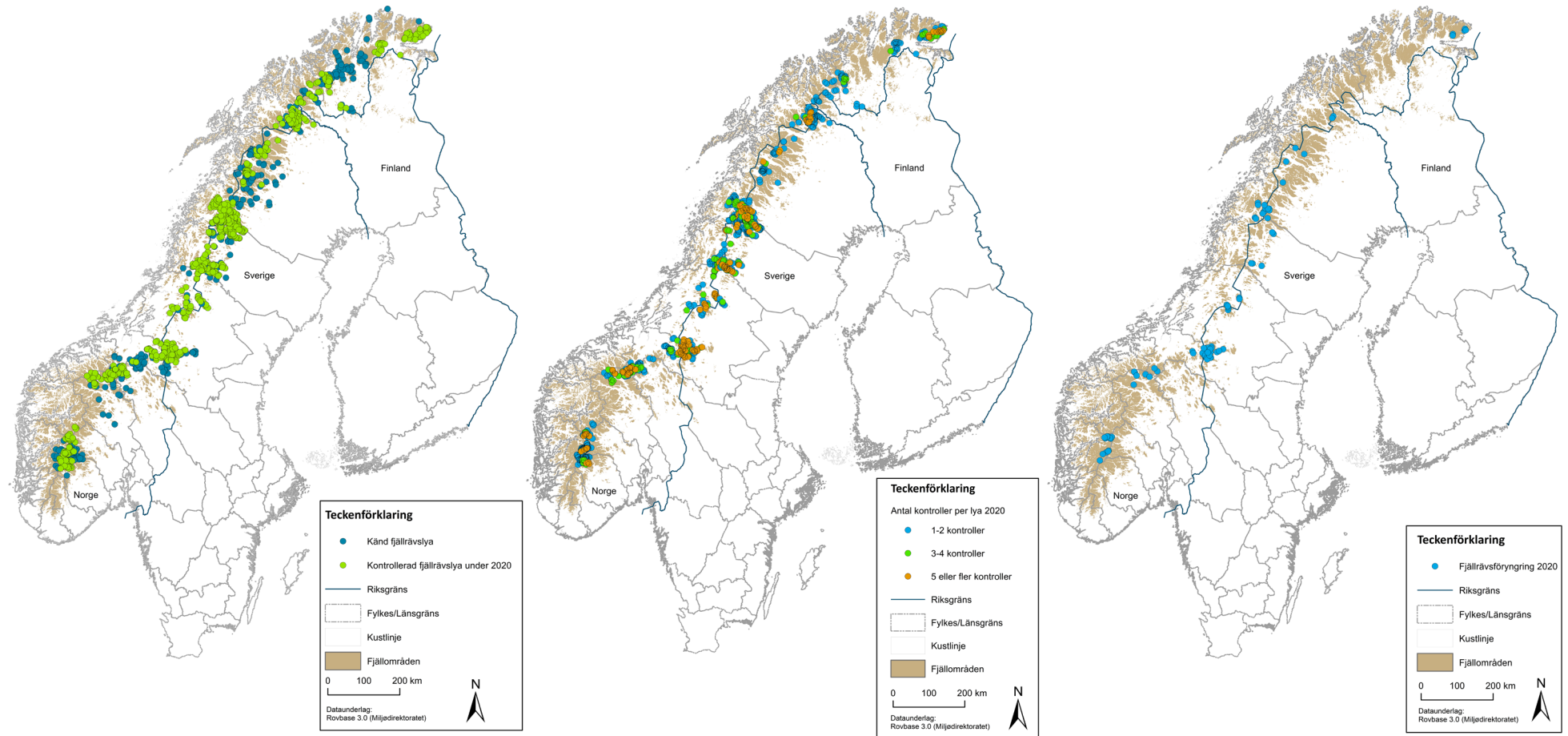
Under 2020 blev totalt 79 föryngringar av fjällräv dokumenterade i Sverige och Norge. I Sverige hittades 36 av dessa och Norge 43. Av de 79 föryngringarna var 51 i gränsöverskridande fjällområden mellan Sverige och Norge. Föryngringarna observerades i totalt 16 olika fjällområden från Varangerhalvön i norr till Hardangervidda i söder (**figur 8C**, **tabell 2**). Observera att de gränsöverskridande delbestånden presenteras som ett bestånd och inte uppdelade i två på varsin sida den svensk-norska gränsen.

8.2 Observationer av fjällräv

Under rapporteringsperioden för 2020 (2019-10-01 – 2020-09-30) har fem observationer av fjällräv rapporterats in i Sverige via Rovbase och 46 i Norge. Av de fem i Sverige bedöms alla som säkra. En av de fem observationerna, en vit räva i vinterpäls, är gjord i det högtintressanta för närvarande fjällrävstommeområdet Hotagen. Av de 46 rapporterna i Norge är 22 dokumenterade fjällrävar, 13 högst troligen fjällräv, åtta är osäkra i den meningen att de inte dokumenteras med bild eller med uppföljd observation av SNO, två kan inte värderas utifrån den tillgängliga dokumentationen samt en felanmälan. En förklaring till de fortsatt låga siffrorna för Sverige kan vara att i Sverige har det inte funnits samma historiska tradition att rapportera in fjällrävsobservationer som i Norge, eller så har det inte tillräckligt framgått om vart man ska rapportera in sina fjällrävsobservationer. I Norge går man aktivt ut och efterlyser observationer av fjällräv, något som inte görs i Sverige.

Vidare har fjällräv rapporterats in vid 22 tillfällen till Artportalen. Av dessa är tio från området kring Borgafjäll och åtta är rapporterade i närheten av Stekenjokkvägen. Av övriga 12 observationer kommer fem från Helagsfjällen varav två från guidade turer med STF Helags, tre från observationer gjorda utmed leder i Sitasjaure/Kebekekaise-området, en från Padjelanta och tre observationer som visade sig vara rödräv runt Klövsjö, Jämtland. Alla de observationer som kunnat valideras är i områden med redan säkerhetsställd fjällrävsaktivitet.

För 2020 har inga observationer av farmrävar rapporterats i Sverige eller Norge (Ulvund et al. 2019). I Sverige finns det inte längre pälsfarmer för fjällräv. Det är därför sällsynt med förrymda farmrävar i Sverige. En misstänkt förrymd farmräva ska rapporteras till lokal naturbevakare alternativt länsstyrelse eller till naturoppsyn i respektive län/fylke.



Figur 8. A) Översikt av kända fjällrävslyor i Norge och Sverige (blå cirklar) och lyor som är kontrollerade under 2020 (2019-10-01 – 2020-09-30) (gröna cirklar). B) Fjällrävslyor som är kontrollerade en till två gånger har en blå cirkel. Lyor som är kontrollerade tre till fyra gånger har en grön cirkel och lyor som har kontrollerats fem eller fler gånger har en orange cirkel. C) Foryngringar av fjällräv i Norge och Sverige under 2020.

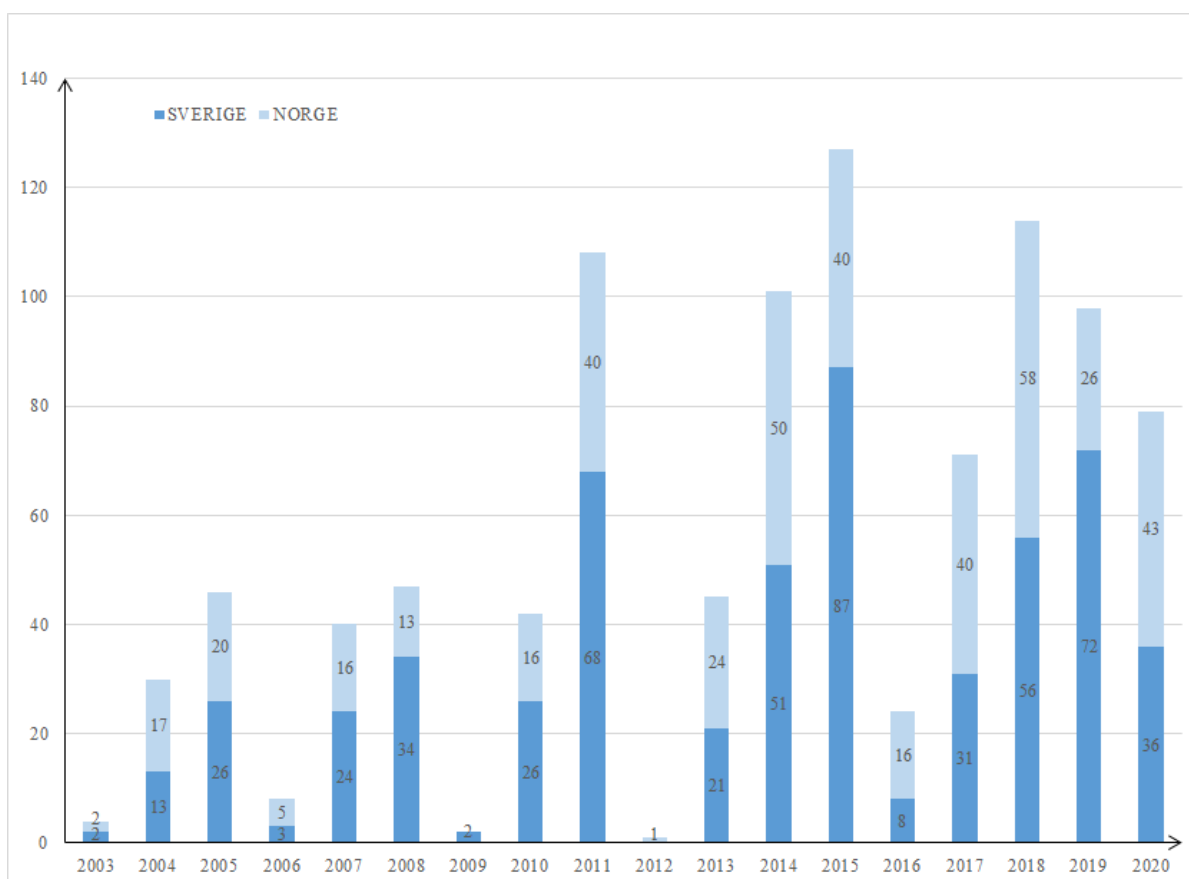
Tabell 2. Sammanfattning av antal kända lyor, antal lykontroller och antal föryngringar i olika fjällområden i Sverige och Norge 2020. Se Figur 1 för en översikt över fjällområdena. Antal valpar för fjällräv anger maximalt antal fjällrävsvalpar som observerats sammanlagt per fjällområde.

Fjällrävsinventeringen 2020		Lyor	Kontroller			Föryngringar		
Fylke/Län	Fjällområde	Fjällrävslyor	Ant. kont. vinter	Ant. kont. sommar	Ant. lykont.	Fjällräv		Rödräv
						Ant. kullar	Ant. valpar	Ant. kullar
Finmark	Varangerhalvøya (N)	38	91	62	36	5	22	
Finmark	Ifjordfjellet (N)	28	14	13	13	0	0	
Finmark/ Lapland	Anarjohka – Pöyrisjärvi (N, F)	7	3		3	0	0	
Finmark	Porsanger vest (N)	37				0	0	
Finmark-Troms	Reisa nord (N)	37	30	16	26	0	0	
Troms/ Norrbotten	Reisa sør – Råsto – Käsivarsi (N, S, F)	68	60	22	45	1	4	
Troms	Indre Troms (N)	26	35	6	15	1	1	
Nordland/ Norrbotten	Sitas – Kebnekaise (N, S)	43	50	22	17	2	1	
Norrbotten	Padjelanta – Sarek (S)	52	9	21	19	2	4	
Nordland/ Norrbotten	Saltfjellet – Arjeplog (N, S)	89	83	97	64	9	36	
Nordland/ Västerbotten	Junkerens – Vindelfjällen (N, S)	131	116	175	114	5	13	
Nordland/ Västerbotten	Okstinden – Artfjellet/Artfjället (N, S)	16	46	7	21	0	0	
Nordland/ Västerbotten/ Jämtland	Børgefjell – Borgafjäll (N, S)	105	160	84	80	3	7	
Nord-Trøndelag/ Jämtland	Hestkjølen – Hotagen (N, S)	15	32	21	14	2	6	
Trøndelag/ Jämtland	Blåfjellet – Skjækerfjellet – Sösjöfjällen (N, S)	22	42	24	19	5	17	
Sør-Norge Nord/ Jämtland	Helags – Kjølifjellet/Sylane (S, N)	123	197	104	96	21	73	
Trøndelag/Hedmark	Forollhogna (N)	37	3	1	3	0	0	
Oppland	Knutshø (N)	26	34	14	21	1	2	
Trøndelag/Møre og Romsdal	Trollheimen (N)	4				0	0	
Trøndelag/Oppland	Snøhetta (N)	53	104	78	55	6	19	1
Oppland/Møre og Romsdal	Reinheimen (N)	7	17	7	12	1	1	
Oppland/Hedmark	Rondane (N)	6				0	0	
Hordaland	Finse (N)	38	71	31	38	10	46	
Buskerud, Telemark, Hordaland	Hardangervidda (N)	128	111	41	87	5	34	
Sør Norge	div områder ¹ (N)	12				0	0	
Nord Norge	div områder ¹ (N)	1	1		1	0	0	
TOTAL		1149	1309	846	799	79	286	1

¹ Lyor utanför de specificerade fjällområdena i Nord-Norge och Syd-Norge.

8.3 Antal föryngringar de senaste 15 åren

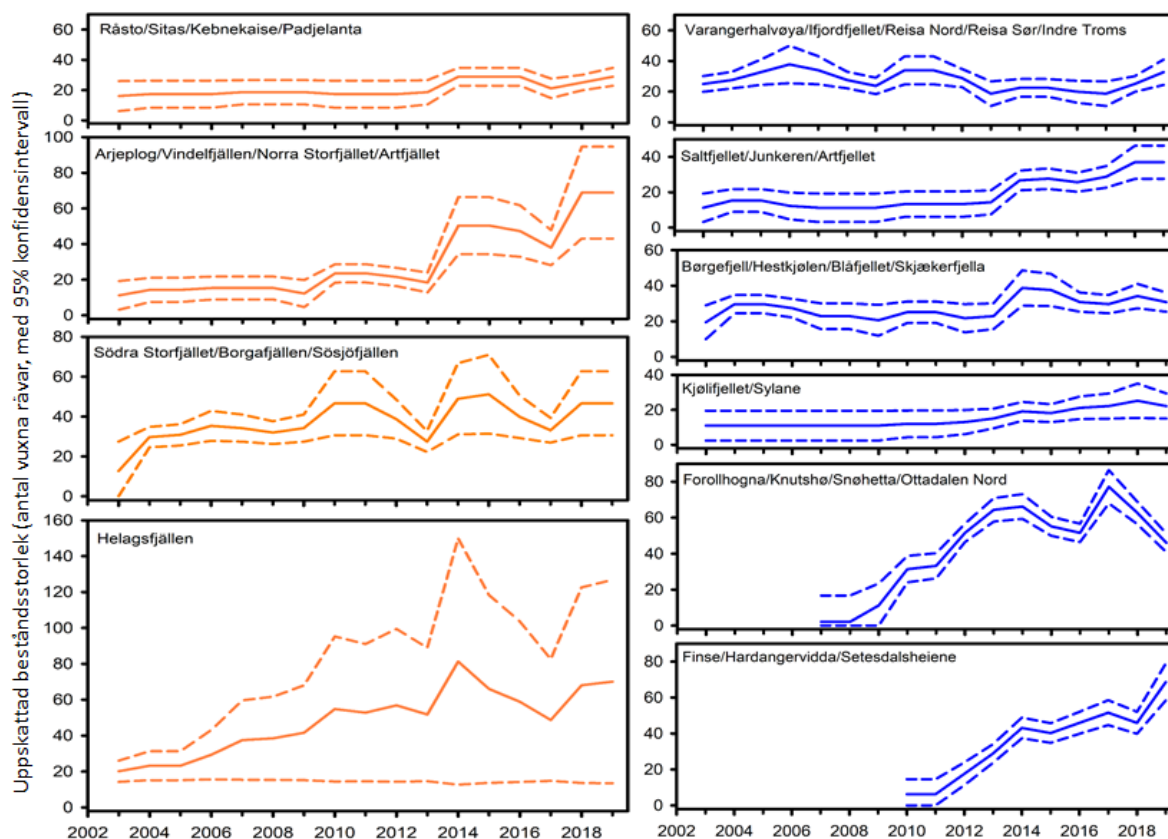
Fjällrävens överlevnad och reproduktion är starkt kopplad till smågnagartillgång och särskilt lämmel vilket syns i det cykliskt fluktuerande antalet kullar per år (**figur 9**). Smågnagarår med hög densitet har varit frånvarande i vissa fjällområden under perioder, men efter 2001 verkar smågnagarcyklisiteten blivit mer regelbunden igen (Ehrich et al. 2019). Runt millennieårsskiftet var fjällräven begränsad till några få skandinaviska fjällområden (Miljødirektoratet & Naturvårdsverket 2017). Vid den tidpunkten tror man att fjällrävarna i Sverige och Norge kan ha varit så lågt som 40-60 individer (Angerbjørn et al. 2013). Efter flera år av relativt låga tätheter av smågnagare blev det under 2011 den första riktiga, över hela Skandinavien sammanfallande, smågnagartoppen på länge vilket i sin tur starkt påverkade antalet föryngringar av fjällrävar positivt (**figur 9**). Efter smågnagarkraschen 2012 ökade sakta antalet smågnagare söderifrån och 2014 blev ett riktigt bra år för fjällräven, främst i de sydligare delarna av utbredningsområdet, med totalt 100 kullar. 2015 var återigen ett toppår för fjällräven med hela 127 kullar. År 2018 var även det ett toppår i delar av utbredningsområdet medan det var ett bra uppgångsår i andra med totalt 114 föryngringar i Sverige och Norge. År 2019 förväntades bli ett toppår i de områden som inte hade sin topp under 2018 men det visade sig bli något av ett utplanande av uppgången från året innan och landade på 98 fjällrävskullar totalt i Norge och Sverige (**figur 9** och **figur 10**). Årets 79 föryngringar är överraskande högt eftersom det verkar ha varit ett uttalat bottenår för smågnagare i de centrala delarna av Skandinavien d v s de landsgränsöverskridande områdena. Det fanns dock en hög täthet av smågnagare under vårvintern längst i norr (R. A. Ims personlig kommunikation). Det fanns även en förväntning på en ökning av smågnagarpopulationerna i södra Norge, men det finns inget som tyder på att det blev så (se Eide et al 2020 för detaljer).



Figur 9. Det totala antalet fjällrävskullar mellan 2003 – 2020 för Sverige och Norge

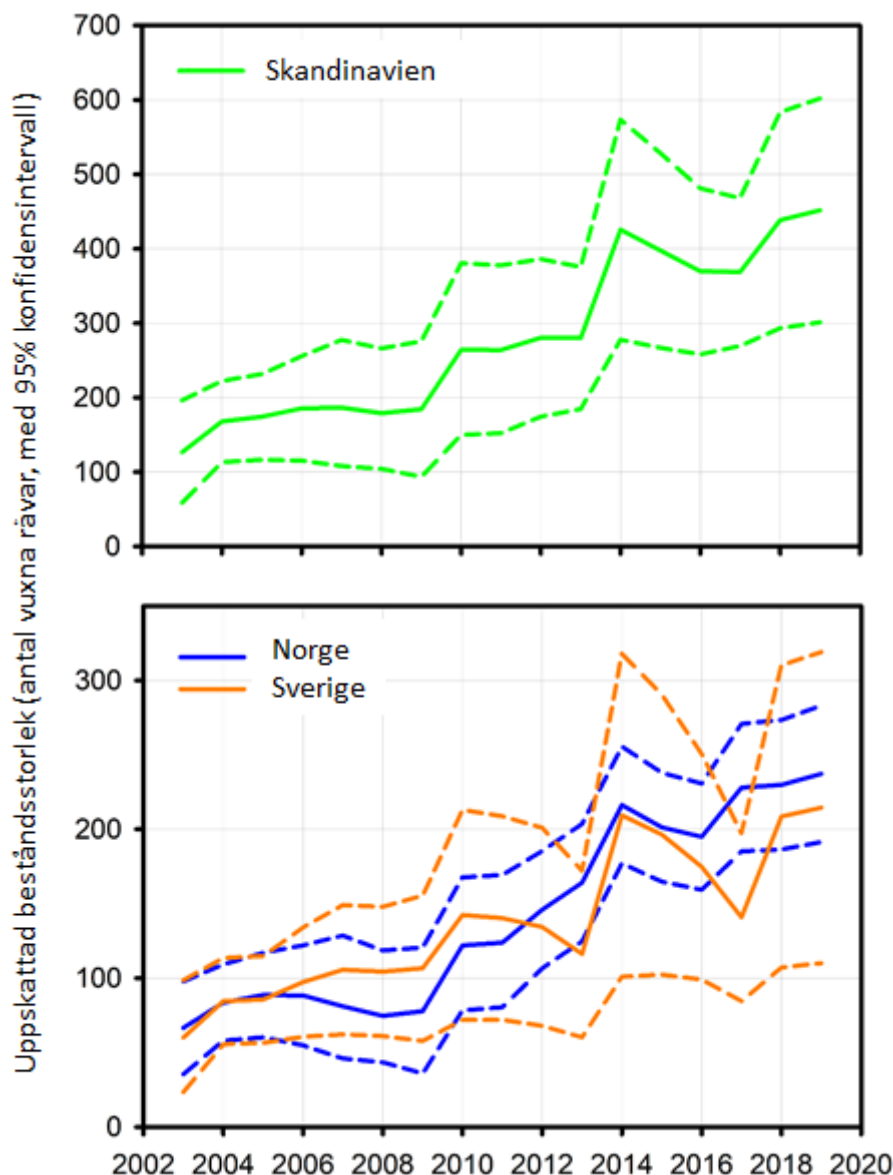
8.4 Beståndsuppskattning för fjällräv

Baserat på antalet registrerade kullar och modellens korrigeringsfaktorer, presenteras den uppskattade beståndsstorleken för fyra regioner i Sverige och sex regioner i Norge (**figur 11**), för vart och ett av länderna och totalt för Skandinavien (**figur 12**). Utvecklingen i regionerna följer samma trend som tidigare rapporterats, men vi har använt ett 3-årigt glidande medelvärde vilket innebär att uppskattningen är mindre beroende av smånagarcyklerna och därmed ger en mer verklig bild av den aktuella utvecklingen av beståndet. Beståndsuppskattningarna för den senaste treårsperioden (2018–2020) ger 215 vuxna fjällrävar i Sverige (110 till 319, 95% konfidensintervall) och 237 i Norge (191 till 283, 95% KI), och en total uppskattning av 452 vuxna fjällrävar i Skandinavien (301 till 602, 95% KI). Denna uppskattning ligger långt över den mer konservativa uppskattningen som är baserad på antalet kullar och antalet DNA-individer, vilket var 246 totalt för Skandinavien 2020. Samtidigt ligger dessa modellberäkningar under uppskattningen grundad på individbaserade fångst-återfångstmodeller, som var möjligt att göra för Norge. Baserat på en sluten fångst-återfångstmodell blev den uppskattningen 302 vuxna fjällrävar i Norge (246 till 315, 95% KI) (Eide et al. 2020). Observera att uppskattningen för Helagsfjäl- len (**figur 11**) är särskilt osäker (stora konfidensintervall), eftersom denna uppskattning baseras på korrigeringsfaktorn för Kjølifjellet/Sylane, som är det i Norge geografiska parallella området med relativt få registrerade kullar. Alternativt kunde den byggas på en korrigeringsfaktor baserad på ett större geografiskt område som också täckte Forollhogna/Knutshø/Snøhetta, vilket skulle ha gett en uppskattning för Helags för över 100 individer.



Figur 11. Uppskattad beståndsstorlek (antal vuxna rävar med 95% konfidensintervall) för fjällrävar i fyra regioner i Sverige och sex regioner i Norge under perioden 2003 - 2019. Vilka fjällområden som ingår i de olika regionerna anges i de olika figurerna. Notera att punktestimaterna är centrerade, d v s estimatet för den sista 3 årsperioden (2018 - 2020) visas som en punkt för 2019 i figuren.

De regionala uppskattningarna bekräftar tillväxten i alla regioner under de senaste 12 åren, med undantag för de nordligaste områdena (se de två översta parallella figurerna i **figur 11**). Uppskattningarna visar att tillväxten i den totala beståndsstorleken drivs av den positiva utvecklingen i de sydligaste bestånden i både Sverige och Norge. I Norge främst relaterat till återetableringen i södra Norge (med ett undantag: en liten nedgång i Snøhetta), medan det i norra Skandinavien faktiskt har varit en tydlig nedgång. Denna nedgång är tydligast i Norge. Det faktum att den negativa utvecklingen inte är så tydlig i Sverige beror troligen på att det har varit mindre systematisk övervakning av fjällräv i Norrbottens län fram tills nyligen.



Figur 12. Uppskattade beståndsstorlekar (antal vuxna rävar med 95% konfidensintervall) för fjällräv i Norge och Sverige, samt totalt för Skandinavien under perioden 2003 - 2019. Notera att punkttestimaterna är centrerade, d v s estimatet för den sista 3 årsperioden (2018 - 2020) visas som en punkt för 2019 i figuren.

9 Diskussion

9.1 Status fjällräv 2020

Populationsutvecklingen av fjällräv i Skandinavien som helhet är positiv, från att ha uppskattas vara mellan 40 och 60 individer runt år 2000 (Angerbjörn et al. 2013), till över 450 vuxna individer idag. Trots att detaljerna om populationsutvecklingen inte framträder i denna rapport finns det tydliga framsteg i de flesta delpopulationer med intensiva bevarande åtgärder (Angerbjörn et al. 2013, Hemphill et al. 2020, Eide et al. 2020). Andra och mindre delpopulationer utan direkta åtgärder har återupprättats genom naturlig invandring, såsom i Nordfjella norr om Finse, i Reinheimen väster om Snøhetta och österut i Forollhogna, Kjølifjellet mot Helags och längre norrut i Sösjöfjällen, Artfjellet–Artjället, Södra och Norra Storfjället samt Sitas. Detta innebär att avståndet mellan delpopulationerna förkortas. Till exempel finns det från Snøhetta i södra Norge mer eller mindre kontakt mellan delpopulationerna hela vägen österut till Helags i Sverige. Den kontakten verkar vara upprätthållen även om det under året har funnits väldigt få dokumenterade föryngringar i språngbrådeområdena som ligger mellan de större delpopulationerna (**figur 10**). Dessa mellanliggande områden har få fjällrävar men ändå tillräckligt många för att sammanlänka kärnpopulationerna. Från Helags–Sylane och norrut till Børgfjell–Borgafjäll och vidare norr till Junkeren–Vindelfjällen har också förbindelsen mellan kärnområdena återställts (Hemphill et al. 2020, Wallén 2018). Den sammankopplingen kan sannolikt härledas tillväxten av fjällrävsbestånden i kärnområdena tillsammans med en ökad återetablering och tillväxt i de mellanliggande och mindre fjällområdena, där också bevarandeåtgärder i form av stödutfodring och rödrävsjakt har genomförts. Det verkar även som att delpopulationerna förtätats längst söderut i Norge. Inrapporterade fjällrävsobservationer från allmänheten bekräftar att det finns ett utbyte mellan Snøhetta och Finse–Hardangervidda vilket innebär att de allra sydligaste bestånden även de nu har kontakt med de mer eller mindre sammanhängande övriga delbestånden i Skandinavien.

Denna positiva trend bekräftas även av att det har uppstått mer utbyte av fjällrävar mellan delpopulationer. Utbyte av individer har konstaterats genom flera observationer av märkta fjällrävar samt fjällrävar som upptäckts utifrån DNA. En fjällräv som sattes ut från avelsprogrammet i februari 2020 på Varangerhalvön observerades t ex nära Kolahalvön i Ryssland i slutet av april (Eide et al. 2020). Ökad migration ger en självförstärkande positiv effekt på fjällrävspopulationen i Skandinavien, samtidigt som dess stabilitet och livsduglighet ökar.

Av årets 79 föryngringar återfanns 51 av dessa i de gränsöverskridande fjällområdena. I övrigt registrerades fem föryngringar på Varangerhalvön och i de sydnorska populationerna, söder om Trøndelag, dokumenterades hela 23 fjällrävskullar. Av dessa var fem på Hardangervidda och tio på Finse vilket är det högsta antalet i regionen på lång tid. Oftast har förklaringen till den geografiska fördelningen av fjällrävsföryngringarna förknippats med lokala förekomster av smågnagare vilket man kan se i tidigare rapporter inom fjällrävsövervakningen (nina.no/fjellrevovervakning). Denna koppling är inte lika tydlig i år, eftersom i många av fjällområdena med föryngring av fjällräv rapporterades det vara bottenår för smågnagare. I den meningen var det förvånande att det registrerades så pass mycket fjällräv spritt över hela utbredningsområdet, med föryngringar i så många som 16 delpopulationer. Det var bara längst upp i norra Norge som det varit tydliga tecken på hög smågnagartäthet under vintern (R. A. Ims och D. Ehrich, personlig kommunikation). I hela fjällkedjan i centrala Skandinavien bekräftar alla kända tidsserier för smågnagare att 2020 var ett bottenår med låga smågnagardensiteter (Ecke & Hörnfeldt 2020, E. Framstad personlig kommunikation). Inte heller i södra Norge, där det blev ett förhållandevis stort antal fjällrävskullar, finns det något som tyder på att det har varit mycket smågnagare under vintern. Här var det dock en förväntad ökning, eftersom det var ett uttalat bottenår för smågnagarna i det området under 2019 (Framstad 2020, Ulvund et al. 2019) och det kan därför ha förekommit några lokala förekomster av smågnagare under hela hösten och tidig vinter.

Att det finns så många föryngringar i centrala delarna av fjällen, totalt 49, där smågnagarna med all sannolikhet har haft ett bottenår, kan förmodligen förklaras av att det ändå funnits viss mängd gnagare tidigt på säsongen som sedan kraschade under våren. Det som delvis talar för det scenariot är att många

fjällrävar förlorat sina kullar helt eller till stor del under sommaren, i alla fall på svensk sida (där sommarinventeringen sker aningen intensivare än i Norge). Det verkar dock som att bevarandeåtgärder, som stödutfodring, hjälper några fjällrävar att hålla liv i ett par valpar en bit in i sommaren. Det tyder på att stödutfodringen kan påverka fjällrävsreproduktionen positivt under bottenår för smågnagare. Stödutfodringen verkar ha haft större effekt på rävarna på norsk sida där valpkullarna varit något större. I flera av de norska delbestånden som länge varit lågproducerande har det nu fötts kullar under åtta år i rad. Det är en trend som tydligt setts i de sydligaste norska delpopulationerna i Finse. Detta kan vara ett resultat av att åtgärderna med stödutfodring har följts upp bättre och mer systematiskt, och att det i de flesta fjällområdena har skett en övergång till utfodringsstationer som är utformade för att utfodra uteslutande fjällräv (Landa et al. 2017, Thierry et al. 2020). Att det sker föryngringar i år, ett bottenår för smågnagare, kan vara mycket positivt för den fortsatta beståndsutvecklingen. Kullstorlekarna är i allmänhet låga i dessa fjällområden, men eftersom dessa valpar med stor sannolikhet växer upp till en vinter med ökande täthet av smågnagare, kan man förvänta sig relativt hög överlevnad, vilket ger nya rekryter till det vuxna fjällrävsbeståndet, vilket har stor inverkan på fjällrävstammens livsduglighet (Loison et al. 2001).

9.2 Genomförandet av inventeringen

Eftersom den här inventeringen har genomförts i Norge under många år och både instruktionen samt arbetsgången är väl inarbetad fortlöpte inventeringen på norsk sida som förväntat och enligt plan och påverkades i liten grad av Corona-pandemin.

På svensk sida var det tredje gången den här typen av inventering genomfördes både nationellt som skandinaviskt. Den svenska inventeringen genomfördes enligt plan under vintern men utan fysiska koordineringsmöten som en följd av pandemiutbrottet. Det innebar inte fullt fastställda och i förväg genomgångna lyrioriteringar. Sommarinventeringen i Sverige genomförs både praktiskt och planeringsmässigt fortfarande av flera aktörer med liknande mål vilket bidrar till viss oklarhet vad gäller utförandet men främst i vem och hur data ska registreras i Rovbase. Metodiken har dock börjat falla bättre på plats nationellt i Sverige och inventeringen av föryngringar har kunnat genomföras på ett bra sätt. Ett kvalitetssäkrat och tillförlitligt resultat har erhållits trots ett förhållandevis svårtolkat föryngringsår som 2020 var. Den information som kommit in har varit tillräcklig för att göra en populationsuppskattning med kvalitetssäkrade data som grund och för att få ett mått på antalet föryngringar. Bedömningen av aktivitetsstatusen på lyor har fortsatt varit aningen sviktande men det har varit sekundärt för denna rapport.

Framtidsplanen är att fortsätta genomföra övervakningen enligt gemensamt fastställd inventeringsmetodik för Sverige och Norge. Detta genom ett organiserat inventeringsteam som är väl förberedda samt införstådda i insamlingens tillvägagångssätt för både vinter och sommardata. Detta ska medföra att all insamlad data (även nollkontroller) läggs in fortlöpande i Rovbase och att kvalitetssäkringen genomförs på samma vis i båda länder. Målet är att fortsatt få så enhetligt och bättre inventeringsdata som möjligt. Vilket i förlängningen ger en fördjupad, rikare kunskap över fjällrävens årliga förändringar, utveckling samt dess situation i alla delbestånden i Skandinavien.

10 Referenser

- 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.G. & Henttonen, H. 2013. Carnivore conservation in practice: replicated management actions on a large spatial scale. *Journal of Applied Ecology* 50: 59–67.
- ArtDatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. ArtDatabanken SLU, Uppsala. Sweden.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2003. Handlingsplan for fjellrev. Rapport 2003–2.
- Ecke, F. och Hörnfeldt, B. (2020) Miljöövervakning av smågnagare. URL: <https://www.slu.se/mo-smagnagare>.
- Eide, N.E., Ulvund, K., Kleven, O., Landa, A. & Flagstad, Ø. 2020. Fjellrev i Norge 2020. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport1913. Norsk institutt for naturforskning.
- Ehrich, D., Smith, N.M. et al. 2019. Documenting lemming population change in the Arctic: Can we detect trends? *Ambio*.
- Framstad, E. (red.) 2020. Terrestrisk naturovervåking i 2019: Markvegetasjon, epifytter, smågnagere og fugl. Sammenfatning av resultater. NINA Rapport 1800. Norsk institutt for naturforskning.
- 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(1875):20172814.
- 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* 248:108534.
- Henriksen S. & Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Hersteinsson, P. Landa, A., Eide, N.E., Linnell, J.D.C., Henttonen, H., Tikhonov, A. and Angerbjörn, A. 2007. *Vulpes lagopus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007.
- Landa, A.M., Flagstad, Ø., Areskoug, V., Linnell, J.D., Strand, O., Ulvund, K.R., Thierry, A-M., RødEriksen, L. & Eide, N.E. 2017. The endangered Arctic fox in Norway—the failure and success of captive breeding and reintroduction. *Polar Research* 36(9): 1-14.
- 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.
- Miljødirektoratet & Naturvårdsverket. 2017. Handlingsplan for fjellrev/Åtgärdsprogram för fjällräv (*Vulpes lagopus*), Norge-Sverige 2017–2021. M-794. 46 s.
- Norén, K., Kvaloy, K., Nyström, V., Landa, A., Dalén, L., Eide, N.E., Østbye, E., Henttonen, H. & Angerbjörn, A. 2009. Farmed arctic foxes on the Fennoscandian mountain tundra - implications for conservation. *Animal Conservation* 12:434-444.
- Thierry, A-M., de Bouillane de Lacoste, N., Ulvund, K., Andersen, R., Meås, R. Eide, N.E. and Landa, A. 2020. Use of supplementary feeding dispensers by Arctic foxes in Norway. *The Journal of Wildlife Management* 84(4):622-635.
- 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 31. Norsk Institutt for Naturforskning.
- Ulvund, K., Miller, A.L., Eide, N.E., Meås, R., Andersen, R., Flagstad, Ø., Jackson C.R., & Landa, A. 2020. Avlsprogrammet for fjellrev – Årsrapport 2019. NINA Rapport 1843. Norsk institutt for naturforskning.
- Ulvund, K., Eide, N.E., Kleven, O., Landa, A. & Flagstad, Ø. 2019. Fjellrev i Norge 2019. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport 1737. Norsk Institutt for Naturforskning.

- Ulvund, K. & Wallén, J. 2018. Overvåking av fjellrev 2018 - revidert utgave/Inventering av fjällräv 2018 - reviderad utgåva. Bestandsstatus for fjellrev i Skandinavia/Bestandsstatus för fjällräv i Skandinavien 1–2018. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og/och Naturhistoriska riksmuseet (NRM).
- Wallén, J. 2018. Demographic and genetic rescue in an arctic fox (*Vulpes lagopus*) subpopulation. Master thesis, Department of Zoology, Stockholm University, Sweden.
- Wallén, J., Ulvund, K., Sandercock, B., Flagstad, Ø. & Eide, N.E. 2020. Inventering av fjällräv 2019/Overvåking av fjellrev 2019. Bestandsstatus för fjällräv i Skandinavien/Bestandsstatus for fjellrev i Skandinavia. 1–2020. Norsk institutt for naturforskning (NINA) og/och Naturhistoriska riksmuseet (NRM).

ISBN: 978-82-426-4700-9

ISSN: 2535-6429

Kontaktinfo:

KONTAKTINFO OCH ANSVARIG UTGIVARE I SVERIGE

Adress:

Naturhistoriska riksmuseet

Box 50007

104 05 Stockholm

Telefon: +46-8-51954000

KONTAKTINFO OG ANSVARLIG UTGIVER I NORGE

Adresse:

NINA

Postboks 5685 Torgarden

7485 Trondheim

Telefon: +47-73 80 14 00

Internett: www.nina.no