

Beståndsstatus för fjällräv i Skandinavien
Bestandsstatus for fjellrev i Skandinavia

NR: 1
2019



Inventering av fjällräv i Sverige och Norge 2019 Overvåking av fjellrev i Sverige og Norge 2019

Johan Wallén, Kristine Ulvund, Brett Sandercock, Øystein Flagstad och/og
Nina E. Eide

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).

Stockholm och/og Trondheim, juni 2020

ISSN 2535-6429 (dig.)

ISBN 978-82-426-4637-8 (dig.)

RÄTTIGHETSINNEHAVARE/RETTIGHETSHAVERE

© Naturhistoriska riksmuseet (NRM) och/og Norsk institutt for naturforskning (NINA)
Publikationen kan citeras fritt med källhänvisning/Publikasjonen kan siteres fritt med kildehenvisning

TILLGÄNGLIGHET/TILGJENGELIGHET

Öppen/Åpen

PUBLIKATIONSTYP/ PUBLIKASJONSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKTION/REDAKSJON

Johan Wallén och/og Kristine Ulvund

KVALITETSSÄKRARE/KVALITETSIKRER

Olle Karlsson

ANSVARIG SIGNATUR/ANSVARLIG SIGNATUR

Olle Karlsson

UPPDRAGSGIVARE/ OPPDRAGSGIVER

Naturvårdsverket i Sverige och/og Miljødirektoratet i Norge

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE (Norge)

M-1756|2020

KONTAKTPERSON HOS UPPDRAGSGIVARE/KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Naturvårdsverket: Urban Johansson

Miljødirektoratet: Karen Lone

FOTO FRAMSIDA/FRAMSIDEFOTO

Svenska Fjällrävsprojektet, SU – Petter Hällberg

NYCKELORD/NØKKELOD

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

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

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

Innehåll - Innhold

Abstract	3
SVENSKA	
Sammanfattning	5
1 Inventering av fjällräv	6
1.1 Historik över inventeringsarbetet för fjällräv	6
1.2 Organisation i Sverige och Norge	6
2 Metodik	8
2.1 Beskrivning av lyor	8
2.2 Kontroll av kända lyor	8
2.3 Tillfälliga observationer och meddelanden från allmänheten	8
2.4 Harmonisering och kvalitetssäkring	9
2.5 Bestandsmodell för fjällräv	9
3 Resultat	11
3.1 Inventering av lyor 2019	11
3.1.1 Aktivitet på kontrollerade lyor	11
3.1.2 Registrerade föryngringar 2019	11
3.2 Observationer av fjällräv	11
3.3 Antal föryngringar de senaste 15 åren	15
3.4 Bestandsestimater för fjällräv	17
4 Diskussion	19
4.1 Status fjällräv 2019	19
4.2 Genomförandet av inventeringen	20
5 Referenser	21
NORSKA	
Sammendrag	24
6 Overvåking av fjellrev i Sverige og Norge	25
6.1 Historikk rundt overvåkingsarbeidet på fjellrev	25
6.2 Organisering i Sverige og Norge	25
7 Metodikk	27
7.1 Beskrivelse av hilokalitetene	27
7.2 Kontroll av kjente hilokaliteter	27
7.3 Tilfeldige observasjoner og meldinger fra publikum	27
7.4 Harmonisering og kvalitetssikring av data	28
7.5 Bestandsmodell for fjellreven	28
8 Resultater	30
8.1 Overvåking av hilokaliteter i 2019	30
8.1.1 Aktivitet på kontrollerte hi	30
8.1.2 Registrerte ynglinger 2019	30
8.2 Observasjoner av fjellrev	30
8.3 Antall ynglinger siste 15 år	34
8.4 Bestandsestimater for fjellreven	36
9 Diskusjon	38
9.1 Bestandsstatus fjellrev 2019	38
9.2 Gjennomføringen av overvåkingen	39
10 Referanser	40

Abstract

The Swedish Environmental Protection Agency (Naturvårdsverket) and the Norwegian Environment Agency (Miljødirektoratet) have developed a common methodology and standardized guidelines for the monitoring of arctic foxes in Scandinavia. The methodology was developed in 2016, and implemented in both Norway and Sweden in 2018. Monitoring have been carried out in previous years, then partly based on the same methods and protocols. Since 2018 the monitoring have been coordinated in a united way across Scandinavia with standardized data collection, quality assurance and reporting.

In order to estimate the population size and make an assessment of any trends and changes in the Scandinavian arctic fox, the fox populations need to be surveyed annually. The monitoring takes place during winter and summer. In Sweden, a national monitoring program for arctic fox was established in 2018 and is coordinated by The Swedish Museum of Natural History (NRM). Before 2018 the monitoring had a varying and somewhat uncertain funding through action plans, projects and research funding. Both the planning and practical work have been carried out by Stockholm University (SU) in collaboration with the county administrative boards in Jämtland, Västerbotten and Norrbotten County. The county administrative boards have to a large extent been responsible for the winter monitoring, while SU has carried out and been responsible for most of the summer inventories. Since 2018, the overall national monitoring of arctic foxes in Sweden is funded by the Swedish Environmental Protection Agency, but a large part of the underlying summer field work is still financed from elsewhere. In Norway, a monitoring program for arctic fox was established in its current form as early as 2003. The monitoring in Norway has been and continues to be financed annually by the Norwegian Environment Agency. The Norwegian Institute for Nature Research (NINA) has stood and stands for expertise in prioritizing, overall national quality assurance and annual reporting, while the The Norwegian Nature Inspectorate (SNO) coordinates the practical implementation of the work.

The goal of coordinating the various inventories and presenting the results in a joint annual report is to be able to provide reliable and clear population estimates for the Scandinavian arctic fox population and also be able to follow the development of the various subpopulations over time.

In 2019, 98 arctic fox reproductions were documented in Scandinavia, of which 26 in Norway and 72 in Sweden. The reproductions were spread over 14 tundra areas from Varanger, Finnmark in the north to Finse, Hordaland in the south. Of the total number of reproductions, there were 93 litters more or less in cross-border tundra areas, three up north on the arctic tundra of Varanger peninsula in Norway and the remaining two in the southern parts of the Norwegian alpine tundra. The minimum number of adult foxes (1 year or older) in Sweden, based on reproduction alone, is estimated to 144 individuals and in Norway, based on DNA and the number of reproductions, is at 221. In total, this gives an estimate of the Scandinavian arctic fox population for 2019 on at least 356 adult individuals. A summary of previous years' monitoring results shows a significant growth of the arctic fox population in Scandinavia over the past 10-15 years even if 2019 did indicate a halt in recent year's growth rate. The new population modell estimate the total population in Scandinavia to be just above 400 adult individuals.

The number of arctic fox litters and also the litter size clearly follows the small rodent cycles. That means none or few and small arctic fox litters during the bottom years of the small rodent cycles and the opposite for peak years. There are indications that the reproductions in southern Norway during 2019 were associated with very low rodent abundance, while the reproductions from Jämtland/eastern Trøndelag and northward probably started the year as if in a peak fase in the small rodent cycle but the peak came to a halt during late spring. The slightly weaker upturn in the far north is probably due to the fact that the increase of the small rodents came later there and that there are also considerably fewer foxes that can respond. The situation is still very critical in northern Scandinavia.

Contact in Sweden: Johan Wallén, johan.wallén@nrm.se, Naturhistoriska riksmuseet (NRM)

Contact in Norway: Nina E. Eide, nina.eide@nina.no, Norsk institutt for naturforskning (NINA)

Inventering av fjällräv 2019

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 göra tydliga populationsberäkningar för den skandinaviska fjällrävspopulationen och för att kunna följa utvecklingen i de olika delpopulationerna över tid. Under 2019 har det utförts samordnad standardiserad fältdatainsamling, kvalitetssäkring och rapportering vilket i denna rapport presenteras 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). Innan dess har inventeringen varit utan årlig statlig finansiering och delvis haft en osäker finansiering genom åtgärdspengar, projekt pengar och forskningsmedel. Både det planerande och praktiska arbetet har utförts av Stockholms universitet (SU) i samarbete med länsstyrelserna i Jämtland, Västerbotten och Norrbotten. Länsstyrelserna har i stor utsträckning varit ansvariga för vinterinventeringen, medan SU har genomfört och ansvarat för det mesta av sommarinventeringen. Från och med 2018 finansieras den övergripande nationella inventeringen av fjällräv med medel från Naturvårdsverket, men en hel del av det bakomliggande fältarbetet finansieras fortfarande från annat håll. I Norge etablerades ett övervakningsprogram för fjällräv i sin nuvarande form redan 2003. 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.

År 2019 dokumenterades 98 fjällrävsföryngringar i Skandinavien, varav 72 i Sverige och 26 i Norge. Föryngringarna var spridda över 14 fjällområden från Varanger, Finnmark i norr till Finse, Hordaland i söder. Av det totala antalet föryngringarna fanns 93 kullar mer eller mindre i gränsöverskridande fjällområden, tre fanns på Varanger och övriga två i de södra delarna av utbredningsområdet i Norge. Minimumantalet vuxna fjällrävar (1 år eller äldre) i Sverige uppskattas till 144, baserat enbart på antalet föryngringar. I Norge baseras uppskattningen på både DNA och föryngringar vilket innebär 221 individer. Totalt ger detta en uppskattning av den skandinaviska fjällrävspopulationen på minst 356 vuxna individer för 2019. Om uppskattningen i stället baseras på den nya beståndsmodellen indikerar det att populationen ligger något högre, strax över 400 individer totalt, baserat på den senaste 3-årsperioden (2017-2019). Antal fjällrävskullar och även kullstorleken följer tydligt smågnagarcyklerna. Det innebär inga eller få och små fjällrävskullar under bottenår för smågnagare och det motsatta för toppår. Det låga antalet föryngringar allra längst i norr beror troligtvis främst på att det finns betydligt färre fjällrävar där som kan svara på den i år goda bytestillgången eftersom smågnagartätheten varit hög.

En sammanställning av tidigare års inventeringsresultat visar på en betydande tillväxt av fjällrävspopulationen i Skandinavien under de senaste 10-15 åren även om årets topp blev något lägre än förväntat. Från att uppskattas vara mellan 40 och 60 individer runt år 2000, till enligt den senaste beräkningsmodellen strax över 400 vuxna individer idag. 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 Junkern-Vindelfjällen. Denna positiva trend bekräftas även av att det har uppstått mer migration av fjällrävar mellan subpopulationer i Skandinavien. Ökad migration ger en självförstärkande positiv effekt på hela fjällrävspopulationen i Skandinavien, samtidigt som dess stabilitet och livsduglighet ökar. Tillståndet i nordligast Skandinavien är fortsatt kritiskt, trots årets föryngringsframgång. Detta på grund av att det fortsatt är få individer fördelat på många småbestånd med stora avstånd.

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)

1 Inventering av fjällräv

1.1 Historik över inventeringsarbetet för fjällräv

Fjällräven är karakteriserad som Starkt hotad (EN) av den svenska rödlistan (Artdatabanken 2015) 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 85 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 och i Sverige inleddes en motsvarande nationell inventering i juni 2018 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).

Den gemensamma inventeringen och rapporteringen över svenska och norska inventeringsdata på fjällräv har som syfte att få till ett utförande och en samordning av sättet och metodiken inventeringen i de båda länderna sker på. Detta för att i slutändan kunna göra säkra beståndsberäkningar för den skandinaviska fjällrävspopulationen. 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, <http://www.nina.no/fjellrevovervåking>. I Sverige finns ingen motsvarande nationell rapport.

1.2 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 (Finnmark, Troms, Nordland, Trøndelag nord (fjällområden som innan sammanslagningen av fylken låg i Nord-Trøndelag fylke), Sør-Norge nord (Oppland,

Hedmark, Møre och Romsdal och fjällområden som innan sammanslagningen av flyken låg i Sør-Trøndelag fylke), Sør-Norge midt (Sogn och Fjordane, Hordaland och Buskerud nord om Hardangerfjorden och RV 7) och Sør-Norge syd (fjällområdena syd om Hardangerfjorden och RV 7)). Med undantag för Finnmark och Finse delegerar SNO 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).

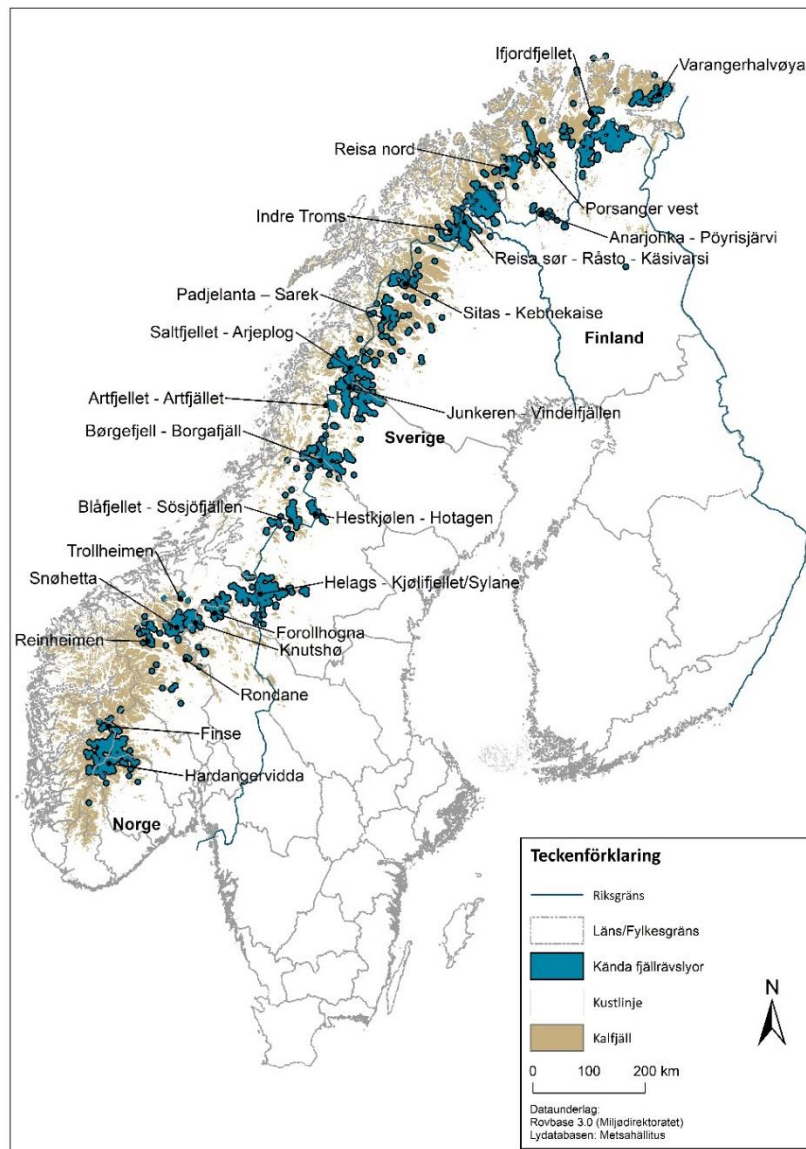
Inventeringsinstruktioner för Sverige hittar du här:

<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vaxter-och-djur/Rovdjur/fjallrav/>

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

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

Inventeringsdata 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 datanvändning.



Figur 1. Registrerade fjällrävslyor i Norge, Sverige och Finland.

2 Metodik

2.1 Beskrivning av lyor

Alla lyor 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 1** och **tabell 1**). 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 etc.). 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 483 lyor och i Norge är siffran 887 (**figur 3A**).

2.2 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 2018-10-01 till 2019-09-31. 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 funnits 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 hög fjället.

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.

2.3 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 SNO eller liknande, om detta fortfarande är möjligt vill säga.

2.4 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.

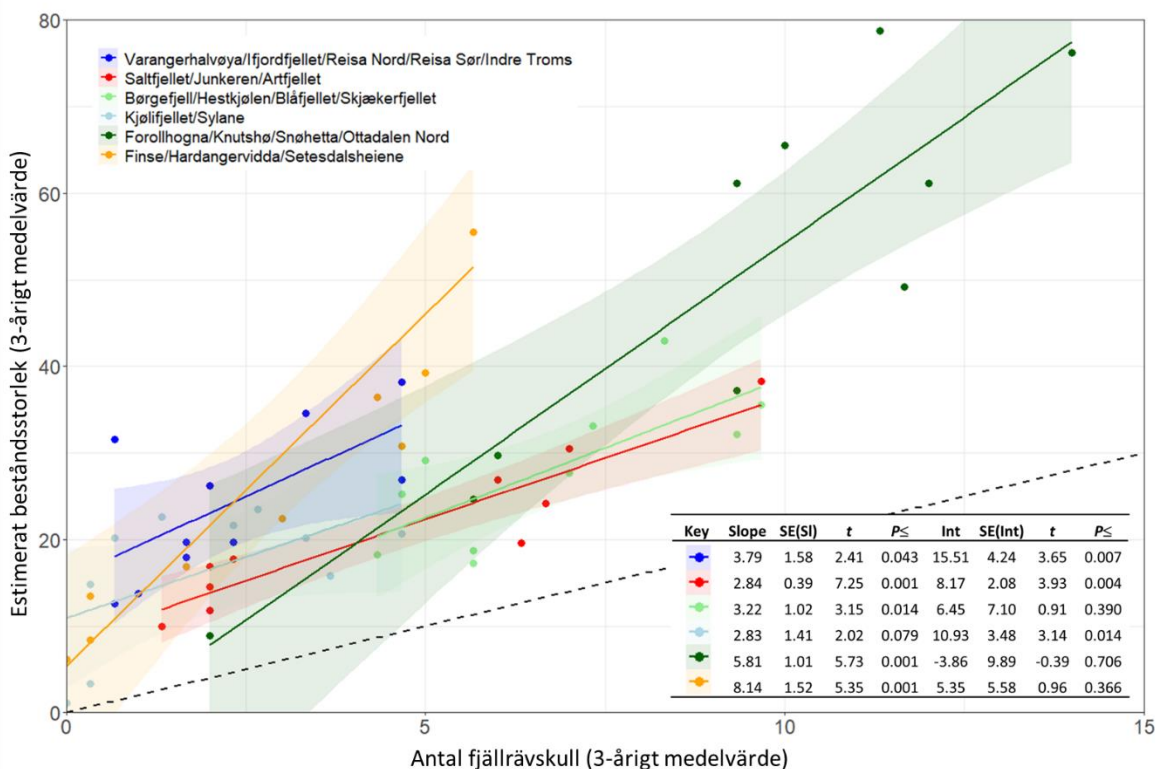
Deadlinen för inrapportering är 1 oktober för båda länder. Tidsfristen är till för att säkerställa att samtliga lykontroller, DNA-prover, observationer av fjällräv och fynd av döda fjällrävar från vinter och sommar finns rapporterade i Rovbase i tid för NRM och NINA att nationellt kvalitetssäkra och 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 koordineringen vara densamma i Sverige och Norge. Under 2019 har dock inventeringsmannen i Sverige främst fokuserat på att antalet "dokumenterade" eller "bedömda som säkra" föryngringar har kvalitetssäkrats. Vad gäller kvalitetssäkringen av aktivitet har det under 2019 inte genomförts en lika grundlig kvalitetssäkring då sommarns inventering till stor del utfördes av personal från Stockholms universitet, vilket medförde att inventeringen inte helt var fullt kalibrerad mellan de olika inventeringarna. Delvis var orsaken till detta en nedskuren fjällrävsbudget för årets inventering. Målet i Sverige är dock att eventuella skillnader i inrapporteringen av data ska försvinna med tiden och harmoniseras mellan datainsamlarna. Norge har utfört den här typen av inventering och kvalitetssäkring under en betydligt längre tid och har en och samma organisation för datainsamlingen.

2.5 Bestandsmodell för fjällräv

Minimumantalet fjällräv i Skandinavien har hittills beräknats genom att i Sverige antalet registrerade kullar dubblerats 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 bestandsstorleken, både för delbestånd och totalt för Norge (Ulvund et al. 2019) samt Skandinavien (Ulvund & Wallén 2018). Dessa är konservativa uppskattningar men till viss mån återspeglar utvecklingen av de olika delbestånden och totalt i Skandinavien. Naturvårdsverket och Miljødirektoratet gav 2018 Stockholms universitet och NINA uppdraget att utveckla en bestandsmodell för att kunna uppskatta de Skandinaviska fjällrävsbestånden mer realistiskt än endast via minimumestimer. Bestandsmodellen skulle ha sin grund i övervakningsprogrammen i Norge och Sverige.

Utvecklingen av bestandsmodellerna har baserats på all relevant tillgänglig data, som data från övervakningen, norska avelsprogrammet och olika forskningsprojekt. För detaljer om utformningen av de olika modellerna se Sandercock et al. (i prep). I denna rapport har vi använt fångst-återfångstmodeller baserade på genetiskt material från sex regioner i Norge för att beräkna korrektionsfaktorer för de olika delbestånden i Skandinavien med utgångspunkt i antalet föryngringar (**Figur 2**). Orsaken till att antalet föryngringar är det som använts är att det är den enda variabeln som är konsekvent bestämd på samma sätt i Sverige och Norge över lång tid.

De sex regionerna är indelade utifrån flera kriterier: den nordligaste regionen (Finnmark, Troms och Norrbotten) har inte samma intensitet i övervakningen och det är långa avstånd mellan delbestånden. Det finns även så få föryngringar att bygga modellen på så att det inte finns någon statistisk grund för en uppdelning i flera områden. De tre regionerna i gränsområdena mellan Norge och Sverige (Nordland, Västerbotten och Jämtland) har haft relativt många föryngringar genom åren, samma åtgärder genomförs i hela utbredningsområdet och smågnagarna verkar vara relativt synkrona. Här var databasen också tillräckligt stor för att dela upp i tre regioner som motsvarar de tre gränsöverskridande delbestånden. De två sydligaste regionerna täcker fjällområden med historiskt utrotade bestånd men där ett betydande antal fjällrävar har släppts ut (vilket skiljer sig från de andra regionerna). Smågnagarna är vanligtvis i ofas med övriga regioner. Den sydligaste regionen, som täcker Finse/Hardangervidda, skiljer sig från regionen som täcker Forollhogna/Knutshø/Snøhetta/Ottadalen Nord, vilken har varit betydligt lättare att övervaka när det gäller att dokumentera föryngringar. Detta återspeglas också i korrigeringsfaktorn, som är betydligt högre i den sydligaste regionen.



Figur 2. Beräkning av genomsärningen av y-axeln (INT), som är utgångspopulationsstorlek före addering av antal kullar och korrektionsfaktor (SLOPE) med konfidensintervaller för sex regioner i Norge, baserat på fångst-återfångstmodell (för detaljer angående metodiken se Sandercock et al (in prep)).

Vi använder förhållandet mellan beståndsstorleken från modellen (y-axeln) och antalet dokumenterade fjällrävar (x-axel) område för område för att beräkna korrektionsfaktorer. Korrektionsfaktorerna används för att beräkna beståndsstorleken som antalet detekterade fjällrävkullar motsvarar. Beräkningarna presenteras som ett 3-årigt medelvärde eftersom antalet kullar varierar så starkt med den fluktuerande smågnagartillgången (medan beståndsstorleken inte varierar lika mycket och på samma sätt).

3 Resultat

3.1 Inventering av lyor 2019

3.1.1 Aktivitet på kontrollerade lyor

Vid de totalt 1984-utförda lykontrollerna (889 i Sverige och 1095 i Norge) fanns det ingen registrerad fjällrävsaktivitet på lyor i 871 fall, viss aktivitet på lyor i 462 fall och mycket aktivitet av fjällräv på lyor (inklusive fall av troliga par under vinterkontroller) vid 651 kontroller (**Figur 3** och **Tabell 1**). Observera att dessa siffror hänvisar till alla lykontroller som är utförda och att många lyor har kontrollerats flera gånger. Totalt kontrollerades 344 lyor i Sverige och 462 lyor i Norge minst en gång (**Figur 3B**). Statusen för de lyor som inte hade förnyringar för registreringsåret 2019 fördelade sig enligt "Ingen aktivitet vinter" Sverige 46 och Norge 170, "Ingen förnyring" Sverige 182 och Norge 245, "Osäker" Sverige 18 och Norge 4 samt "Kan inte bedömas" Sverige 67 och Norge 42. Det ska i sammanhanget noteras att det i Sverige saknas ett litet antal under sommaren genomförda så kallade nollkontroller (lyor utan förnyring) i delar av Norrbotten som är utförda av Stockholms universitet. Dessa kontrolltillfällen är inte införda i Rovbase och saknas därmed i det totala antalet tillfällen men de flesta av dess lyor finns med i antalet kontrollerade lyor eftersom de besöktes under vintersäsongen. I Sverige har vinterkontrollerna legat på likartad nivå över tid om inte riktade spillningsinsamlingar har genomförts vilket tidvis medfört fler kontroller. I Norge har däremot antalet vinterkontroller ökat avsevärt de senaste åren, från att ha utgjort cirka 50 % av kontrollerna 2008 till nästan 60% av alla kontroller som genomförts under de senaste tre åren. Orsaken till ökningen är prioritering av vinterkontroller för att rationalisera övervakningsarbetet på sommaren och eftersom instruktionen klargör att alla besök av en lyor (också de utan aktivitet) måste rapporteras som en kontroll.

3.1.2 Registrerade förnyringar 2019

Under 2019 blev totalt 98 förnyringar av fjällräv dokumenterade i Sverige och Norge. I Sverige hittades 72 av dessa och Norge 26. Av de 98 förnyringarna var 93 i gränsöverskridande fjällområden mellan Sverige och Norge. Förnyringarna observerades i totalt 13 olika fjällområden från Varangerhalvön i norr till Finse i söder (**Figur 3C**, **Tabell 1**). Observera att de gränsöverskridande delbestånden presenteras som ett bestånd och inte uppdelade i två på varsin sida den svensk-norska gränsen.

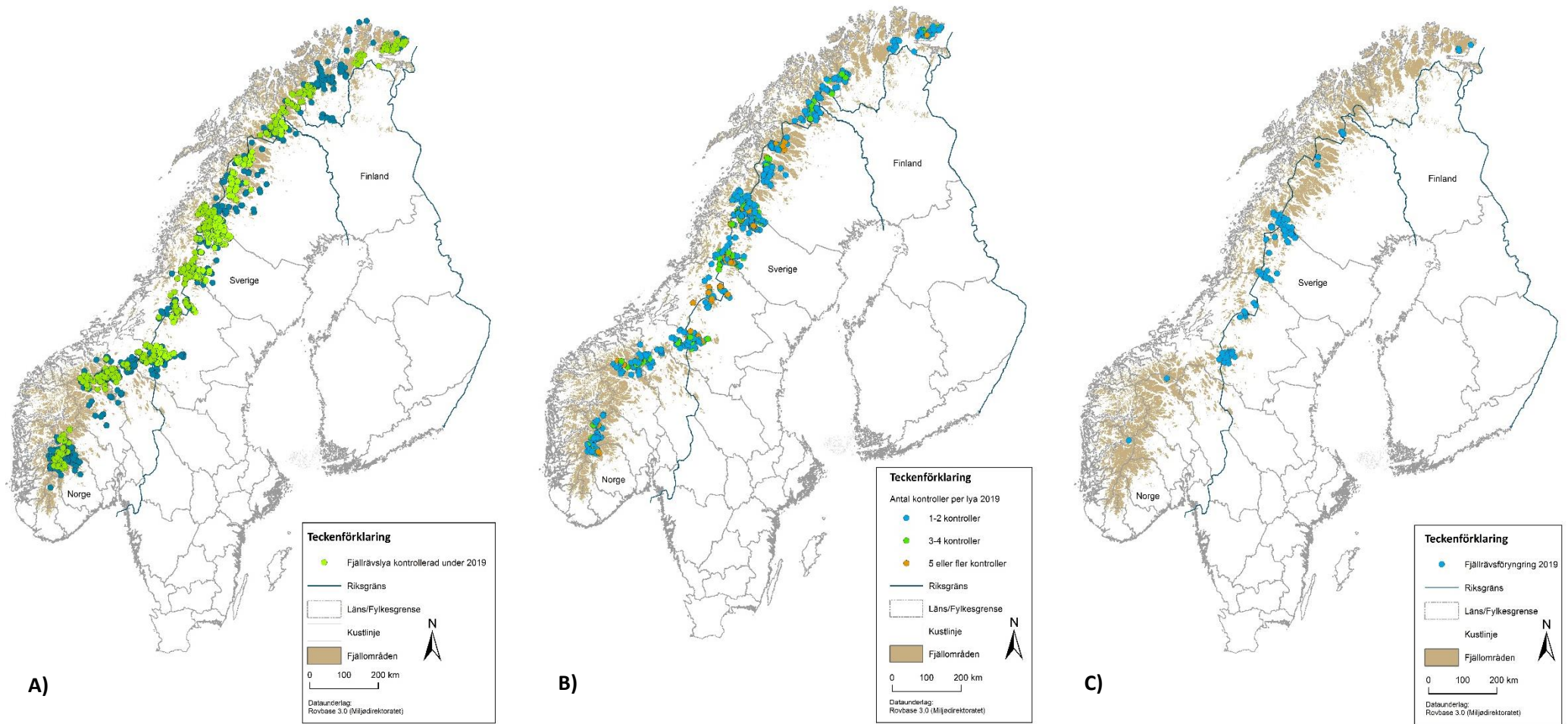
3.2 Observationer av fjällräv

Under rapporteringsperioden för 2019 (2018-10-01 – 2019-09-30) har tre observationer (varav en observation var på två individer) av fjällräv rapporterats in i Sverige via Rovbase och 94 i Norge. Av de tre i Sverige bedöms två som säkra och den tredje är en andrahandsuppgift och har inte kunnat bedömas. Av de 94 i Norge är 44 dokumenterade fjällrävar, 14 högst troligen fjällräv, 33 är osäkra i den meningen att de inte dokumenteras med bild eller med uppföljd observation av SNO, två som inte kan värderas utifrån den tillgängliga dokumentationen samt en felanmälan. Av de dokumenterade rapporterna gav en i Sverige en tidig indikation på fjällrävsförnyring men visade sig under sommarbesöket inte ha någon förnyring alternativt förlorat den innan kontrollen utfördes. I Norge var det under 2019 ingen fjällrävsförnyring som kom till kännedom genom observationer från allmänheten. 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. Någon förklaring till de ökade antal observationer av fjällräv i Norge annat än årsvariation finns inte.

Vidare har fjällräv rapporterats in vid sex tillfällen till Artportalen. Av dessa är fyra från Borgafjäll och alla fyra är rapporterade i närheten av Stekenjokkvägen. Av övriga två observationer kommer en från

Norra Storfjäll och en från gränsen mellan Vindelfjällen och Arjeplogsfjällen. Alla dessa observationer är i områden med redan säkerhetsställd fjällrävsaktivitet. Under hösten 2019 har ett par observationer gjorts av privatpersoner i skogslandskapet öster om den svenska fjällvärlden, bl a i samhällena Lycksele och Vihelmina i Västerbotten. Foton på dessa individer talar för fjällräv och är troligtvis rävar födda under sommaren 2019 som är ute på vandring efter föda.

För 2019 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. Om de dyker upp är det antingen nära Sveriges nordliga östkust eller utmed gränsen till Norge (Norén et al. 2009). En misstänkt förrymd farmräv ska rapporteras till lokal naturbevakare alternativt länsstyrelse eller till naturoppsyn i respektive län/fylke.



Figur 3. A) Översikt av kända fjällrävslyor i Norge och Sverige (blå cirklar) och lyor som är kontrollerade under 2019 (2018-10-01 – 2019-09-30) (gröna cirklar). B) Fjällrävslyor som kontrollerats under 2019 (2018-10-01 – 2019-09-30) i Norge och Sverige. 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) Föryngringar av fjällräv i Norge och Sverige under 2019.

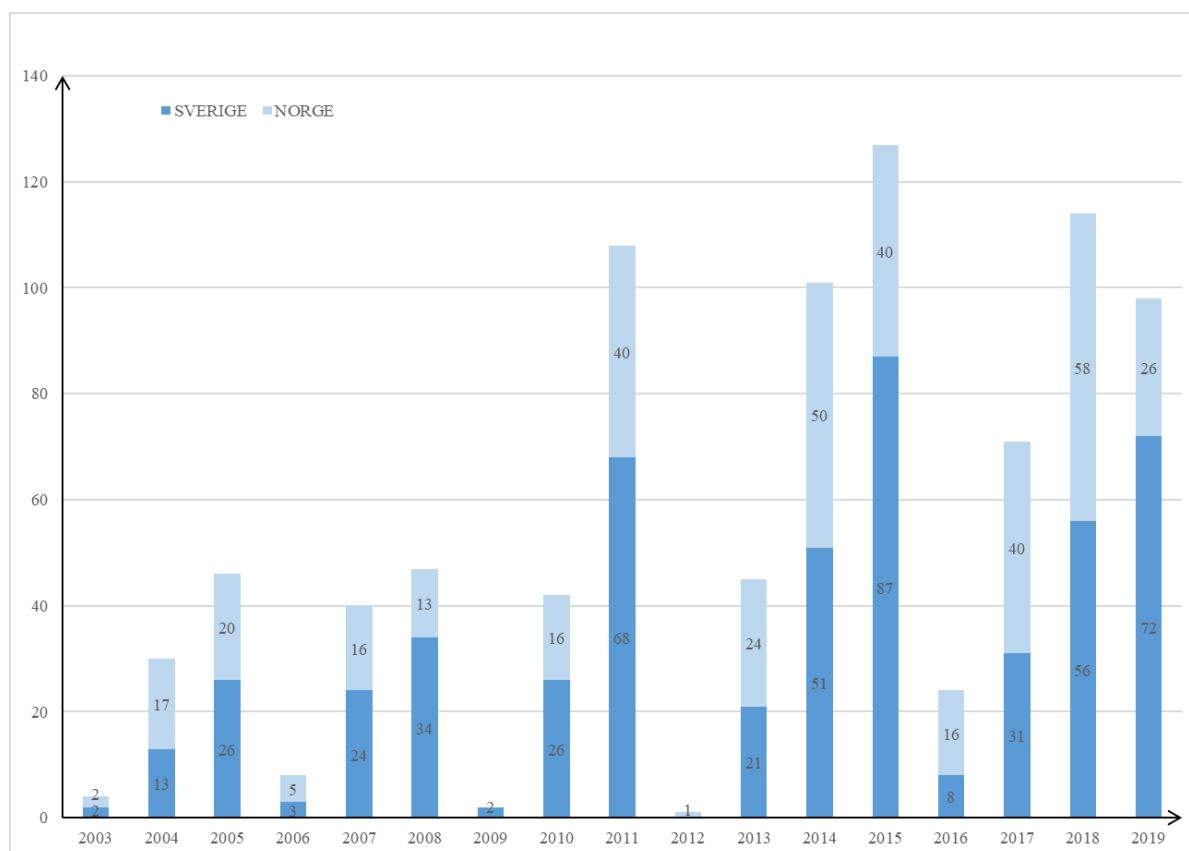
Tabell 1. Sammanfattning av antal kända lyor, antal lykontroller och antal föryngringar i olika fjällområden i Sverige och Norge 2019. Se Figur 1 för en översikt över fjällområdena. Antal valpar för fjällräv anger maximalt antal fjällrävsvalpar som observerats sammanlagt per fjällområde.

Fjällrävsinventeringen 2019		Lyor	Kontroller			Föryngringar		
Fylke/Län	Fjällområde	Fjällrävslyor	Ant. kont. vinter	Ant. kont. sommar	Ant. lykont.	Fjällräv		Rödräv
						Ant. kullar	Ant. valpar	Ant. kullar
Finnmark	Varangerhalvøya (N)	36	53	42	30	3	18	1
Finnmark	Ifjordfjellet (N)	28	12	13	13	0	0	
Finnmark/ Lapland	Anarjohka – Pöyrisjärvi (N, F)	7	0	0	0	0	0	
Finnmark	Porsanger vest (N)	37	0	0	0	0	0	
Finnmark-Troms	Reisa nord (N)	37	27	19	28	0	0	
Troms/ Norrbotten	Reisa sør – Råsto – Käsivarsi (N, S, F)	68	63	28	55	1	11	1
Troms	Indre Troms (N)	26	28	6	18	2	17	
Nordland/ Norrbotten	Sitas – Kebnekaise (N, S)	43	63	27	25	2	11	
Norrbotten	Padjelanta – Sarek (S)	52	14	51	41	0	5	3
Nordland/ Norrbotten	Saltfjellet – Arjeplog (N, S)	87	85	67	62	18	94	
Nordland/ Västerbotten	Junkeren – Vindelfjällen (N, S)	131	178	128	118	20	104	1
Nordland/ Västerbotten	Okstinden – Artfjellet/Artfjället (N, S)	16	16	5	6	2	13	
Nordland/ Västerbotten/ Jämtland	Børgefjell – Borgafjäll (N, S)	105	196	68	80	16	65	
Nord-Trøndelag/ Jämtland	Hestkjølen – Hotagen (N, S)	15	29	20	14	5	12	
Trøndelag/ Jämtland	Blåfjellet – Skjækerfjellet – Sösjöfjällen (N, S)	22	38	23	17	3	22	
Sør-Norge Nord/ Jämtland	Helags – Kjølifjellet/Sylane (S, N)	123	127	92	88	24	82	
Trøndelag/Hedmark	Forollhogna (N)	37	10	0	9	0	0	
Oppland	Knutshø (N)	26	32	18	22	0	0	
Trøndelag/Møre og Romsdal	Trollheimen (N)	4	1	0	1	0	0	
Trøndelag/Oppland	Snøhetta (N)	52	104	63	56	1	2	
Oppland/Møre og Romsdal	Reinheimen (N)	7	8	4	8	0	0	
Oppland/Hedmark	Rondane (N)	6	2	4	4	0	0	
Hordaland	Finse (N)	36	56	23	33	1	4	
Buskerud, Telemark, Hordaland	Hardangervidda (N)	127	83	57	77	0	0	
Sør Norge	div områder ¹ (N)	12	0	0	0	0	0	
Nord Norge	div områder ¹ (N)	1	1	0	1	0	0	
TOTAL		1387	1226	758	806	98	460	6

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

3.3 Antal föryngringar de senaste 15 åren

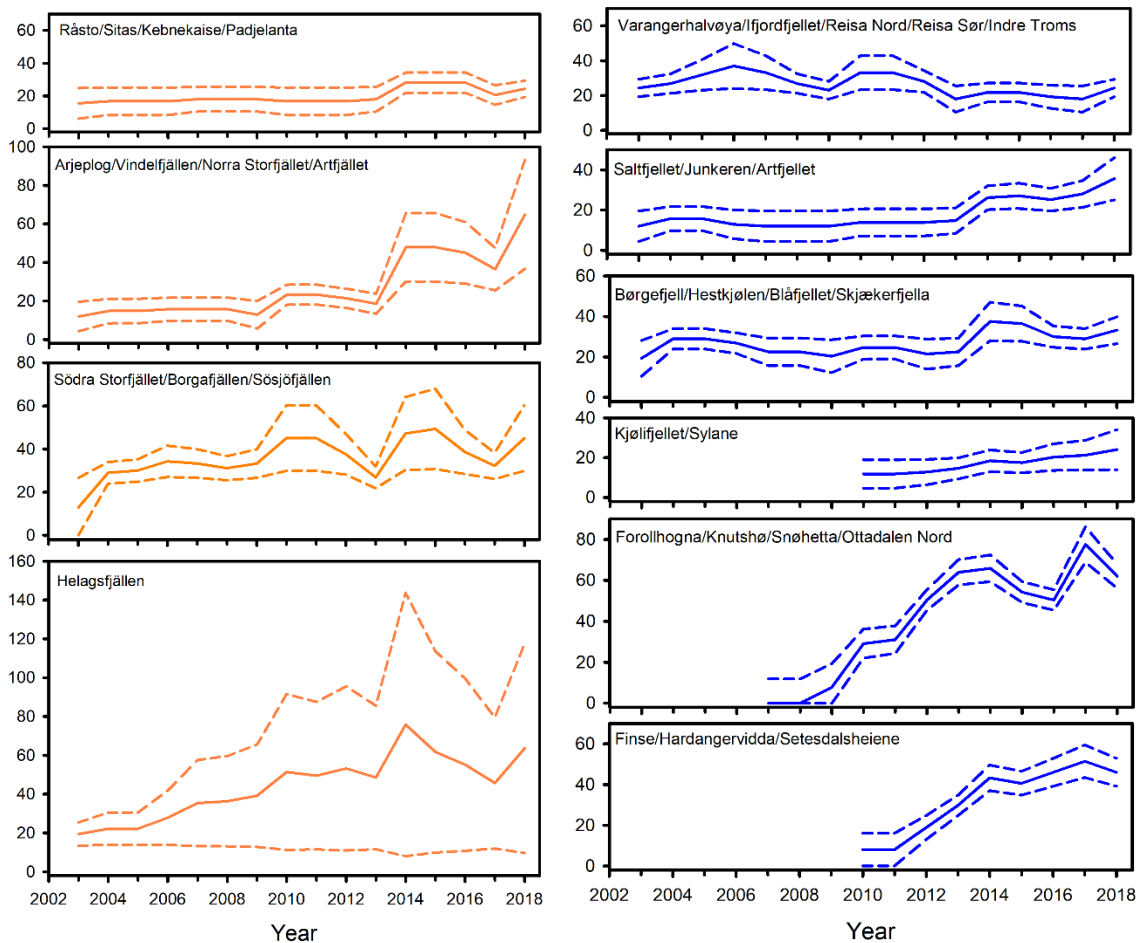
Fjällrävens överlevnad och reproduktion är starkt kopplad till smågnagartillgång och särskilt lämmel. Antalet fjällrävar följer följaktligen fluktuationerna i smågnagarbestånden vilket syns i det cykliskt fluktuerande antalet kullar (**figur 4**). Efter 2001 har lämmelåren återigen blivit mer cykliska i de skandinaviska fjällområdena (Elmhagen et al. 2011, Ims et al. 2011, Angerbjörn et al. 2013, Framstad 2015). Runt millennieårsskiftet var fjällräven begränsad till några få skandinaviska fjällområden (Miljødirektoratet & Naturvårdsverket 2017). Det förmodades att fjällrävarna i Sverige och Norge omkring år 2000 kunde ha varit så lågt som 40-60 individer (Angerbjörn 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 4**). 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. 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. Förutsättningarna gjorde att 2019 förväntades bli ett lämmeltoppår i de områden som inte hade sin topp under 2018. Det var det på väg att bli men under senvåren tidig sommar stagnerade lämmeluppgången och det blev aldrig riktigt det där förväntade lämmelåret vilket ledde till lite av ett trendbrott med totalt 98 föryngringar i Sverige och Norge (**figur 4 och figur 5**).



Figur 4. Tidsserie över det totala antalet fjällrävskullar mellan 2002 – 2019 för Sverige och Norge (det har inte varit några dokumenterade föryngringar i Finland sedan 1996).

3.4 Beståndsestimat för fjällräv

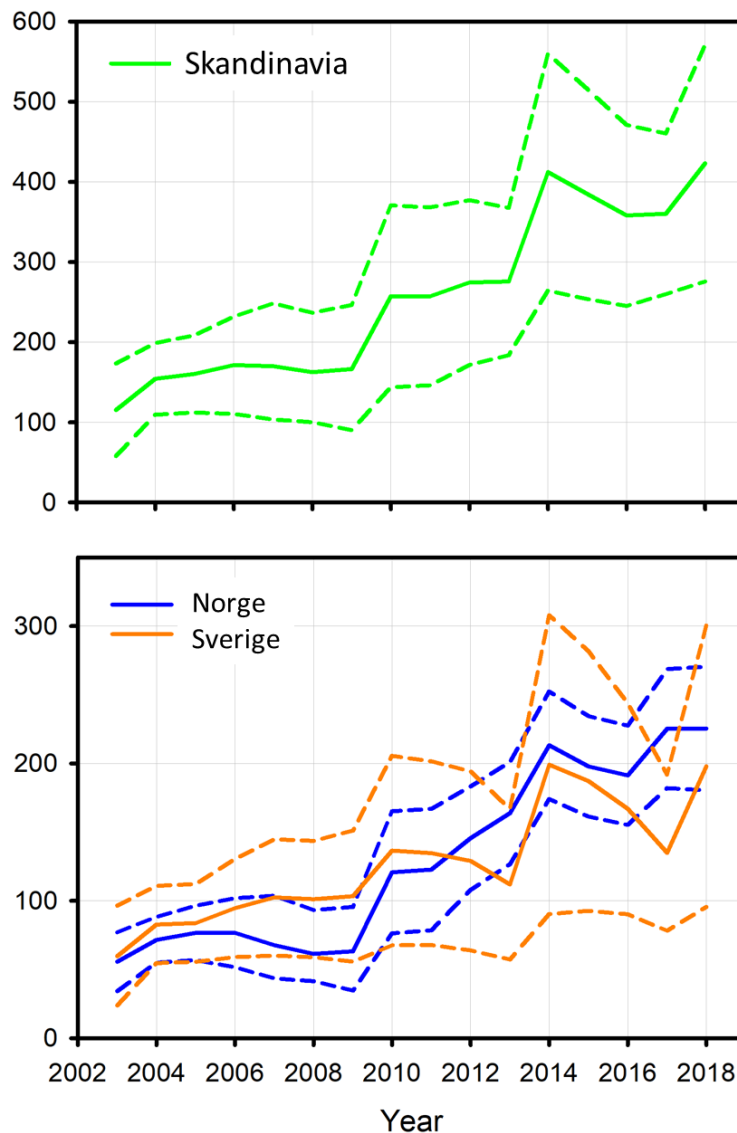
Baserat på antalet registrerade kullar och korrigeringsfaktorerna i **figur 2**, presenteras den uppskattade beståndsstorleken för fyra regioner i Sverige och sex regioner i Norge (**figur 6**), för vart och ett av länderna och totalt för Skandinavien (**figur 7**). Utvecklingen i regionerna följer samma trend som tidigare rapporterats, men vi har använt ett 3-årigt glidande medelvärde vilket innebär att uppskattningen är mindre beroende av smågnagarcyklerna och därmed ger en mer verklig bild av den aktuella utvecklingen av beståndet. Befolkningsuppskattningarna för den senaste treårsperioden (2017-2019) ger 198 vuxna fjällrävar i Sverige (95 till 300, 95% CI) och 225 i Norge (180 till 270, 95% CI), och en total uppskattning av 423 vuxna fjällrävar i Skandinavien (275 till 570, 95% CI). Denna uppskattning ligger något över den mer konservativa uppskattningen som är baserad på antalet kullar och antalet DNA-individer, vilket var 356 totalt för Skandinavien 2019. Samtidigt ligger dessa modellberäkningar långt under uppskattningen baserat på individbaserade fångst-återfångstmodeller, som var möjligt att göra för Norge: baserat på en sluten fångst-återfångstmodell var uppskattningen för Norge 280 vuxna fjällrävar (246 till 315, 95% CI) (Ulvund et al. 2019). Observera att uppskattningen för Helagsfjällen (**figur 8**) 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 på över 100 individer.



Figur 6. 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. Modellerna i **figur 2** används för att beräkna beståndsuppskattningarna. Samma modell används för angränsande fjällområden i Sverige och Norge, d. v. s. samma modell används för de två och två angränsande fjällområdena för de översta fyra figurerna.

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 6**). 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, medan det i norr faktiskt har varit en tydlig nedgång. Denna nedgång är mest tydlig i Norge, men det finns anledning att tro att samma negativa utveckling har skett i den nordligaste delen av Sverige. Det faktum att den negativa utvecklingen inte är så tydlig i Sverige beror antagligen på att det har varit mindre systematisk övervakning av fjällräv i Norrbottens län fram tills nyligen.

Uppgifter från de senaste åren kan indikera att beståndsstorleken ökar något i de nordligaste områdena, åtminstone på norska sidan, men innan vi kan konstatera att trenden eventuellt har vänt måste vi följa de nordliga små delbestånden genom flera smånagarcykler.



Figur 7. Uppskattade beståndsstorlekar (med 95% konfidensintervall) för fjällräv i Norge och Sverige, samt totalt för Skandinavien under perioden 2003-2019.

4 Diskussion

4.1 Status fjällräv 2019

I Skandinavien registrerades 98 föryngringar under 2019, varav 72 var i Sverige och 26 i Norge. I Sverige är minimumbeståndet av vuxna fjällrävar enbart baserat på reproducerande vuxna, eftersom det inte gjorts någon heltäckande individbestämning på DNA-nivå under 2019. Med minimum två vuxna per kull ger det ett bestånd på 144 vuxna individer. I Norge är minimumbeståndet baserat på både DNA och föryngringsobservationer vilket ger 212 fjällrävar (Ulvund et al. 2019). Totalt ger det en miniminivå på 356 vuxna individer i den skandinaviska fjällrävsstammen. En beräkning av det skandinaviska beståndet baserat på den nya beståndsmodellen visar emellertid ett fjällrävsbestånd med ett större antal runt drygt 400 individer totalt.

Av årets 98 föryngringar ägde 93 rum i gränsöverskridande fjällområden. Tre föryngringar registrerades på Varangerhalvön och i de syd-norska populationerna söder om Trøndelag dokumenterades endast två fjällrävskullar. Totalt sett är det fortsatt ett högt antal föryngringar även om det ligger under antalet för 2018. På förhand förväntades 2019 bli ett toppår för fjällräv. Orsaken till det var att 2018 visade sig vara ett uppgångsår samt att det rapporterades in högre tätheter av smågnagare, främst lämmel, från de gränsöverskridande områdena Trøndelag fylke/Jämtlands län och vidare norrut under vinterinventeringen 2019. Detta innebar således att det såg lovande ut för en stor mängd smågnagare, så kallat lämmelår, och till följd av det även ett förväntat bra år för fjällrävsföryngringar. Den riktiga lämmeltoppen uteblev dock och ökningen av smågnagare planade ut under senhösten och försommaren vilket innebar relativt låga kullstorlekar i de flesta fjällområden. I vissa områden som de sydnorska populationerna uteblev kullarna så gott som helt (se tabell 1). Det speglar dock det förväntade (Ulvund & Wallén 2018) eftersom smågnagarna nådde sin topp där redan tidigt förra sommaren för att sedan krascha (Ulvund et al. 2018). Smågnagarkrashen medförde ett bottenår under 2019 vilket innebar få fjällrävsföryngringar i de smågnagarfattiga områdena.

Antalet fjällrävskullar och storleken på kullarna är, som tidigare påpekats, nära relaterade förekomsten av smågnagare. Andra faktorer som spelar roll är konkurrens med rödräv och till viss del förekomsten av kungsörn, järv och korpar (Frafjord et al. 1989, Meijer et al. 2011, Angerbjörn et al. 2004, Chevallier et al. 2016). Viltkameror på utvalda lyor har bekräftat besök av rödräv, järv, kungsörn och korp i flera fjällområden. Under sommarinventeringen har det även i vissa områden observerats järv som har nyttjat foderautomater och även bekräftats ta fjällrävsvalpar, vilket sågs vid en lya i de svenska Arjeplogsfjällen under sommaren 2019. Rödräven dödar sällsynt fjällrävsvalpar och vuxna fjällrävar, men den är främst en betydande konkurrent, både när det gäller lyplatser och bytesdjur, vilket kan påverka fjällräv negativt (Elmhagen et al. 2017).

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 400 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, Ulvund et al. 2019).

Den allra nordligaste fjällrävspopulationen i Skandinavien har under många år haft en negativ populationsutveckling och varit nära att helt försvinna men genom åtgärder som stödutfodring och utstättning från Norska avelsprojektet ser vi tecken på en bättring. Med hjälp av åtgärderna och uppgången av smågnagare under 2019 har det registrerats hela tre kullar på Varanger (Ulvund et al. 2019) och en kull i det nordligaste svenska delbeståndet Råsto under sommaren.

Via åtgärder har man även lyckats återupprätta flera delbestånd (Hardangervidda/Finse, Snøhetta, Kjølifjellet-Sylan i Norge samt Sösjöfjällen, Artfjället och Södra och Norra Storfjällen i Sverige) vilket inneburit ett minskat avstånd mellan lokala delpopulationer. Från Snøhetta i södra Norge finns nu mer

eller mindre kontakt mellan delpopulationerna österut till Helags i Sverige även om det under årets bottenår var väldigt få registrerade föryngringar i stepping-stone områdena som ligger mellan dessa (figur 4). Dessa mellanområden har få fjällrävar, men tillräckligt många för att koppla samman kärnbestånden. Från Helags – Sylane och norrut till Børgefjell – Borgafjäll och vidare norr till Junkeren – Vindelfjällen har också en sammankoppling mellan kärnområdena återetablerats. Den sammankopplingen kan sannolikt härledas till ökningen av kärnbestånden tillsammans med återetableringen samt tillväxten av fjällrävspopulationerna i de mellanliggande och mindre fjällområdena där det även har genomförts bevarandeåtgärder i form av stödutfodring och rödrävsjakt.

Denna positiva trend bekräftas även av att det har uppstått mer utbyte av fjällrävar mellan delpopulationer i Skandinavien. Detta särskilt i områdena mellan Snøhetta och Helags – Sylane (Hasselgren et al. 2018, Hemphill et al. 2020) och även längre norrut inom Junkeren – Vindelfjällen (Wallén 2018) och Saltfjellet – Arjeplog. Utbyte av individer har konstaterats genom flera observationer av öronmärkta fjällrävar som även har identifierats genetiskt samt fjällrävar som upptäckts enbart utifrån DNA. Under 2019 finns det också dokumenterade förflyttningar av fjällrävar, både rävar som har sitt ursprung i det norska avelsprogrammet och vilda rävar som har korsat gränsen mot Finland och även mellan Sverige och Norge. Ökad migration ger en självförstärkande positiv effekt på fjällrävspopulationen i Skandinavien, samtidigt som dess stabilitet och livsduglighet ökar.

4.2 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. På svensk sida var det andra gången en ren inventering genomfördes både nationellt som skandinaviskt. På grund av budgetförändringar för 2019 minskades medlen och därmed även insatsen på svensk sida mot vad som först var planerat. Den svenska inventeringen rullade ändå på under vintern även om i något nerbantad form och utan möten och helt förankrade prioriteringar. Budgetläget medförde också att det rådde viss oklarhet i fördelningen om vem och vilka som skulle göra vad. Inventeringen, både praktiskt och planeringsmässigt, i Sverige genomförs av flera aktörer med liknande mål vilket även det bidrar till viss oklarhet vad gäller utförandet. Metodiken har börjat falla på plats nationellt i Sverige och inventeringen av föryngringar har kunnat genomföras och givit ett kvalitetssäkrat och tillförlitligt resultat. Detta blev återigen möjligt, tack vare bra samarbete mellan de olika fältinventerarna från länsstyrelserna och Stockholms universitet. Den information som kommit in har varit tillräcklig för att göra en populationsuppskattning och för att få ett mått på antalet föryngringar. Lika tillförlitligt har inte aktivitetsstatusen på lyor varit men det har inte varit det primära. Målet nästa år är att genomföra övervakningen enligt den ursprungliga inventeringsplanen och på så vis få ett organiserat inventeringsteam som är väl förberett och utför insamlingen av både vinter och sommardata på ett tillfredställande vis. Det framtida målet är som nämnts tidigare att alla följer samma metodik i både Sverige och Norge. Det innebär att all data läggs in fortlöpande i Rovbase och att kvalitetssäkringen genomförs på samma vis i båda länder. Det för att få så enhetligt inventeringsdata som möjligt och vidare få en god överblick över fjällrävens årliga utveckling och situation i alla delbestånden i Skandinavien.

5 Referenser

- Angerbjörn, A., Hersteinsson, P. & Tannerfeldt, M. 2004. Arctic fox *Alopex lagopus* I: Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M. & Macdonald, DW (red.). *Canids: Foxes, wolves, jackals and dogs – status survey and conservation action plan*. IUCN/SSC Canid Specialist Group.
- 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. 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala. Sweden.
- Chevallier, C., Lai, S. & Berteaux, D. 2016. Predation of arctic fox (*Vulpes lagopus*) pups by common ravens (*Corvus corax*). *Polar Research* 39: 1335–1341.
- Elmhagen, B., Hellström, P., Angerbjörn, A. & Kindberg, J. 2011. Changes in vole and lemming fluctuations in northern Sweden 1960–2008 revealed by fox dynamics. *Annales Zoologici Fennici* 48: 167–179.
- Elmhagen, B., Berteaux, D., Burgess, R.M., Ehrich, D., Gallant, D., Henttonen, H., Ims, R.A., Killengreen, S.T., Niemimaa, J., Norén, K., Ollila, T., Rodnikova, A., Sokolov, A.A., Sokolova, N.A., Stickney, A.A. & Angerbjörn, A. 2017. Homage to Hersteinsson & Macdonald: Climate warming and resource subsidies cause red fox range expansion and Arctic fox decline. *Polar Research*, 36:sup1, 3, DOI:10.1080/17518369.2017.1319109.
- Frafjord, K., Becker, D. & Angerbjörn, A. 1989. Interactions between arctic and red foxes in Scandinavia - predation and aggression. *Arctic* 42: 354–356.
- Framstad, E. (red). 2015. Terrestrisk naturovervåking i 2014: Markvegetasjon, smågnagere og fugl. Sammenfatning av resultater. NINA Rapport 1186. 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. DOI:10.1098/rspb.2017.2814.
- Hemphill, E.K., Flagstad, Ø., Jensen, H., Nórén, 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.
- 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.
- Ims, R.A., Yoccoz, N.G. & Killengreen, S.T. 2011. Determinants of lemming outbreaks. *Proceeding of the National Academy of Sciences USA*. 108: 1970–1974.
- 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.
- Meijer, T., Norén, K. & Angerbjörn, A. 2011. The impact of maternal experience on post-weaning survival in an endangered arctic fox population. *European Journal of Wildlife Research* 57: 549–553.
- Miljødirektoratet & Naturvårdsverket. 2017. Handlingsplan for fjellrev/Åtgärdsprogram för fjällräv (*Vulpes lagopus*), Norge-Sverige 2017-2021. M-794. 46 s.
- 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., Eide, N. E., Kleven, O., Landa, A. & Flagstad, Ø. 2018. Fjellrev i Norge 2018. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport 1603. 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/Beståndsstatus 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.

Overvåking av fjellrev 2019

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 2019 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.

Overvåkingen av fjellrev i Sverige har i sin nåværende form pågått siden 2018, koordinert av Naturhistoriska Riksmuseet (NRM). Før det ble overvåkingen gjennomført uten årlig finansiering fra det offentlige, med tidvis varierende og usikker finansiering gjennom tiltaksmidler, prosjektpenger og forskningsmidler. Tidligere er prioritering og planlegging blitt gjort av SU i samarbeid med Länsstyrelsene i Jämtland, Västerbotten og Norrbotten. Länsstyrelsene har i stor grad hatt ansvaret for overvåkingen vinterstid, mens SU har gjennomført store deler av arbeidet sommerstid. Fra og med 2018 finansieres den overgripende nasjonale overvåkingen i Sverige av Naturvårdsverket, mens en del av det bakenforliggende feltarbeidet er fortsatt finansieres fra annet hold. 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.

I 2019 ble det dokumentert 98 ynglinger av fjellrev i Skandinavia, av disse var 72 i Sverige og 26 i Norge. Ynglingene var spredd over 14 fjellområder fra Varangerhalvøya, i nord til Finse i Sør-Norge sør. Av disse var hele 93 av ynglingene i grenseoverskridende fjellområder, i tillegg ble det registrert tre ynglinger på Varangerhalvøya og to i de sydligste delbestandene i Norge. Minimum antall vokse fjellrever (1 år eller eldre) i Sverige er 144, basert utelukkende på antall kull x 2. I Norge er minimumsestimatet basert både på DNA og antall ynglinger, estimert til 221 individer (Ulvund et al. 2019). Totalt gir det et anslag på minimum 356 voksne individer i den skandinaviske fjellrevbestanden i 2019. Basert på den nye bestandsmodellen estimeres antallet noe høyere, rett over 400 individer basert på siste tre-årsperiode (2017-2019). 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. Selv om det var godt med smånagere nordover i år, så er det fortsatt registrert få ynglinger i Troms/Finmark og Norrbotten län, som henger sammen med at det fortsatt er for få fjellrever her til at man får en stor respons på bedret byttedyrtilgang.

En sammenstilling av dokumenterte ynglinger tilbake i tid dokumenterer 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 400 voksne individer i dag, basert på den nye bestandsmodellen. Gjennom tiltak har man klart å reetablere og korte inn avstanden mellom lokale delbestander, både mellom kjernebestander i den sydligste delen av utbredelsen: fra Snøhetta østover til Helags i Sverige og fra Helags nordover til Børgefjell – Borgafjäll og videre nord til Junkeren - Vindelfjällen. 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. Tilstanden nord i Skandinavia er imidlertid kritisk, det gode yngleåret til tross, her er det fortsatt svært få individer fordelt på mange småbestander med store avstander.

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)

6 Overvåking av fjellrev i Sverige og Norge

6.1 Historikk rundt overvåkingsarbeidet på fjellrev

Fjellreven er karakterisert som sterkt truet (EN) på den svenske rødlista (Artdatabanken 2015) og kritisk truet (CR) på den norske rødlista (Henriksen & Hilmo 2015). Den står også oppført som kritisk truet på den regionale europeiske rødlistevurderingen (EU25 - Hersteinsson et al. 2007), mens den på global skala er oppført i kategorien livskraftig. Til tross for fredning i mer enn 85 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 2017 & Naturvårdsverket 2017), motivert ut i fra 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 overvåkinga i Norge og Sverige, og presentere resultatene i en felles årlig rapport, er å kunne angi robuste bestandsestimater for den felles Skandinaviske fjellrevbestanden. Den nye organiseringen av overvåkingsarbeidet sikrer også 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 <http://www.nina.no/fjellrevovervåking>.

6.2 Organisering i Sverige og Norge

Overvåkingsprogrammet for fjellrev er gitt i oppdrag fra Naturvårdsverket i Sverige og Miljødirektoratet i Norge. 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 hikontrollene på vinteren, mens hikontrollene sommerstid gjøres av Länsstyrelsene og Stockholm universitet (SU) som er finansiert gjennom Interreg og ulike forskningsprosjekter. 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; Finnmark, Troms, Nordland, Trøndelag nord (fjellområdene som før sammenslåingen av fylkene lå i Nord-Trøndelag fylke), Sør-Norge nord (Oppland, Hedmark, Møre og Romsdal og fjellområdene som før sammenslåingen lå i Sør-Trøndelag fylke), Sør-Norge midt (Sogn og Fjordane, Hordaland og Buskerud nord for Hardangerfjorden og RV 7) og Sør-Norge sør (fjellområdene sør for Hardangerfjorden og RV 7)). Med unntak av i Finnmark og på Finse delegerer SNO deler av registreringsarbeidet i felt til lokale og regionale aktører (Fjelloppsyn, Bygdeallmenninger og Statskog – Fjelltjenesten). I tillegg bidrar personer tilknyttet forskningsmiljøene ved Universitet i Tromsø og NINA, og i noen grad personell fra Naturvernforbundet.

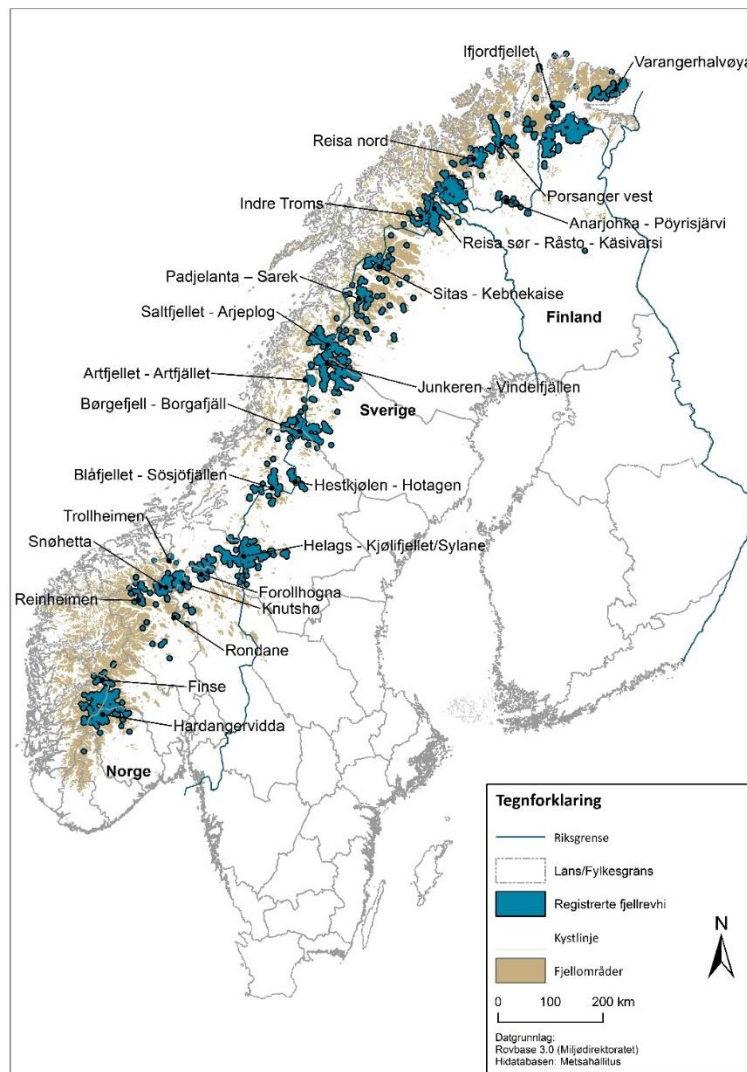
Data fra overvåkingsprogrammet er tilgjengelig for alle som har behov for den i tilknytning til forvaltning og forskning på fjellrev i Norge og Sverige. Miljødirektoratet og Naturvårdsverket regulerer tilgangen til bruk av data.

Instruksene for overvåkingsprogrammet for fjellrev i Sverige finnes her:

<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vaxter-och-djur/Rovdjur/fjallrav/>

og tilsvarende instruks for Norge finnes her:

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



Figur 8. Registrerte fjellrevhi i Norge, Sverige og Finland.

7 Metodikk

7.1 Beskrivelse av hilokalitetene

Alle hilokaliteter har hvert sitt 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 8** og **tabell 2**). 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 483 funksjonelle hi i Sverige og 887 hi i Norge (**Figur 10A**).

7.2 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 01.10.2018-31.09.2019. Ved kontroll registreres aktivitet ved hiet etter standardiserte vurderinger for aktivitet og yngling basert på observasjoner av rev, funn av spor og spor tegn, 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 rødreiv) 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. Spor tegn 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 rødreiv er minimumsestimater, registrert i tilknytning til overvåkingen av fjellrevhiene. Det gjennomføres ikke en fullstendig kartlegging av rødreiv 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.

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

7.3 Tilfeldige observasjoner og meldinger fra publikum

I Sverige meldes det inn få observasjoner av fjellrev fra publikum eller tilfeldige observasjoner utenom selve overvåkingsarbeidet. Dette kan etter det vi erfarer på norsk side være nyttig informasjon for å kartlegge nye forekomster av fjellrev som ikke er kjent i dag. De få observasjonene som kommer inn i Sverige går gjennom länsstyrenes naturbevakerere, 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. 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.

7.4 Harmonisering 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 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 både den norske rapporten og denne 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 harmoniserer. 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. I 2019 fokuserte imidlertid overvåkingen i Sverige først og fremst på antall "dokumenterte" eller "antatt sikre" ynglinger under kvalitetssikringen. Det ble ikke gjennomført en like grundig kvalitetssikring av aktivitet på hiene i 2019 i Sverige. Årsaken til dette er i stor grad at mange av sommerkontrollene ble utført av ansatte fra Stockholms universitet, noe som medførte at hikontrollene ikke ble fullstendig kalibrert mellom de forskjellige feltarbeiderne. Det var også et lavere budsjett til dette nasjonale kalibreringsarbeidet i 2019. Målet i Sverige er imidlertid at eventuelle forskjeller i rapportering av data skal forsvinne over tid og at alle følger samme instruks. Norge har gjennomført denne typen overvåking og kvalitetssikring i betydelig lengre tid og har hele tiden hatt samme organisasjon som har gjennomført datainnsamlingen.

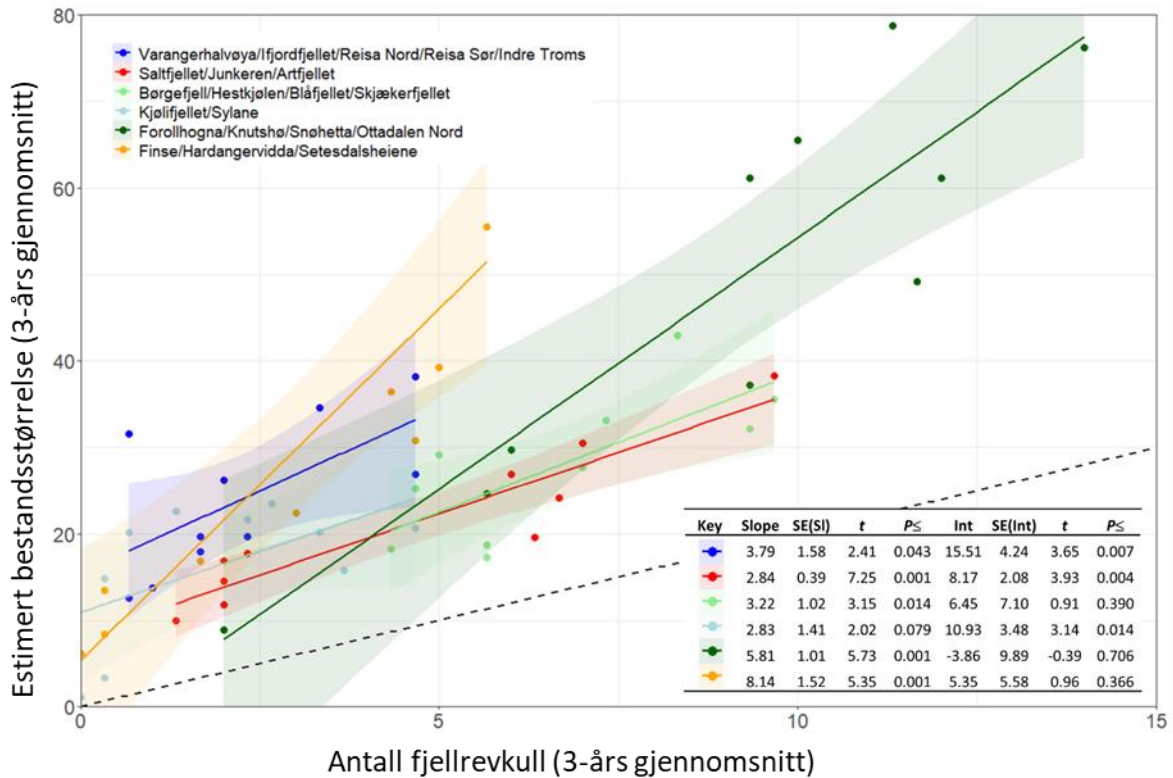
7.5 Bestandsmodell for fjellreven

Minimum bestandsstørrelse for fjellrev har hittil vært beregnet ut fra antall registrerte kull x 2 foreldre og en optelling av antall unike DNA individer. Det høyeste sikre antall individer har vært brukt som anslag på minimumsbestandsstørrelse, både for hver delbestand og samlet for Norge (Ulvund mfl. 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.

I arbeidet med å lage bestandsmodellen utforsket vi bruk ulike typer data både fra overvåkningsprogrammene, avlsprogrammet for fjellrev i Norge, samt ulike forskningsprosjekter. For detaljer rundt oppbygning av de ulike modellene se Brett Sandercock et al. (in prep). I denne rapporten brukt vi en fangst-gjenfangstmodell basert på DNA-materialet til å regne ut korreksjonsfaktorer for seks regioner i Norge (**Figur 9**), som så benyttes for å beregne de ulike delbestandene i Skandinavia basert på antall hi med kull. Dette fordi antall hi med kull er eneste variabel som er konsistent mellom Sverige og Norge over lengre tid.

De seks regionene er inndelt basert på flere kriterier: den nordligste regionen (Finnmark, Troms og Norrbotten) har ikke samme intensitet i overvåkingen og det er lange avstander mellom delbestandene, det er her også så få ynglinger å bygge modellen på at det ikke var statistisk grunnlag for å dele opp i flere områder. De tre regionene i grensetraktene mellom Norge og Sverige (Nordland, Västerbotten og Jämtland) har hatt relativt mange ynglinger tilbake i tid, de samme tiltakene gjennomføres i hele utbredelsen og smågnagerne ser ut til å være relativt synkrone, her var også datagrunnlag stort nok til å dele i tre regioner som tilsvarer de tre grenseoverskridende delbestandene. De to sydligste regionene dekker fjelltraktene med historisk utdødde delbestander, hvor det er satt ut

et betydelig antall fjellrev (som skiller seg fra de andre regionene), smågnagerne er som oftest ute av fase med de andre regionene. Den sydligste regionen, som dekker Finse/Hardangervidda, skiller seg fra regionen som dekker Forollhogna/Knutshø/Snøhetta/Ottadalen Nord, som har vært betydelig enklere å overvåke med tanke på å dokumentere ynglinger. Dette kommer også til uttrykk i korreksjonsfaktoren, som er betydelig høyere i den sydligste regionen.



Figur 9. Beregning av intercept (INT), som er utgangspopulasjonsstørrelse før tillegg for antall kull og korreksjonsfaktor (SLOPE) med konfidensintervaller for seks regioner i Norge, basert på DNA fangst-gjenfangstmodellene (for detaljer rundt metodikken se Brett Sandercock et al. (in prep)).

Vi bruker forholdet mellom bestandsstørrelsen fra modellen (y-aksen) og antall dokumenterte fjellrevkull (x-aksen) område for område til å beregne korreksjonsfaktorene. Korreksjonsfaktorene brukes til å regne ut hvor stor bestandsstørrelse påviste fjellrevkull tilsvarer. Beregningene presenteres som 3 års gjennomsnitt siden antallet kull varierer så sterkt med smågangersvingningene (mens bestandsstørrelsen i realiteten ikke svinger så mye).

8 Resultater

8.1 Overvåking av hilokaliteter i 2019

8.1.1 Aktivitet på kontrollerte hi

Ved de totalt 1984 utførte hikontrollene (889 i Sverige og 1095 i Norge) ble det ikke registrert fjellrevaktivitet på hiet ved 871 tilfeller, noe aktivitet på hiet i 462 og mye aktivitet av fjellrev (inkludert tilfeller av antatt par under vinterkontroller) ved 651 kontroller (**figur 10** og **tabell 2**). Vær oppmerksom på at disse tallene viser til alle hikontrollene som er utført, og at mange hi er blitt sjekket flere ganger. Totalt ble 344 hi i Sverige og 462 hi i Norge sjekket minst en gang (**figur 10B**). Statusen for det hiene som ikke hadde yngling er for registreringsåret 2019 fordeler seg slik: «Ingen aktivitet vinter» Sverige 46 og Norge 170, «Ingen yngling» Sverige 182 og Norge 245, "Usikker" Sverige 18 og Norge 4, samt "Kan ikke vurderes" Sverige 67 og Norge 42. I denne sammenhengen skal det bemerkes at det i Sverige ikke registreres alla såkalte nullkontroller (hi uten yngling) i Rovbase for de delene av Norrbotten som er kontrollert av Stockholms universitet i løpet av sommeren. Disse kontrolltilfellene er ikke inkludert i Rovbase og 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. I Sverige har man ikke gjennomført vinterkontroller med samme intensitet som i Norge, med mindre målrettede ekskrementinnsamlinger er blitt gjennomført, noe som noen ganger også har ført til flere hikontroller. I Norge derimot har antallet vinterkontroller økt betydelig de siste årene, fra å ha stått for om lag 50 % av hikontrollene i 2008 til over 60% av alle kontroller som er utført de siste tre årene. Årsaken til økningen er prioritering av vinterkontroller for å rasjonalisere overvåkingsarbeidet om sommeren. Instruksene har også blitt tydeligere på at alle besøk til et hi (inkludert de uten aktivitet) skal rapporteres som en kontroll.

8.1.2 Registrerte ynglinger 2019

I 2019 ble det dokumentert totalt 98 fjellrevynglinger i Sverige og Norge. Av disse var 72 i Sverige og 26 i Norge. Hele 93 av ynglingene fant sted i grenseoverskridende fjellområder mellom Sverige og Norge. Fjellrevynglingene ble observert i totalt 13 forskjellige fjellområder fra Varangerhalvøya i nord til Finse i sør (**figur 10C**, **tabell 2**). 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.

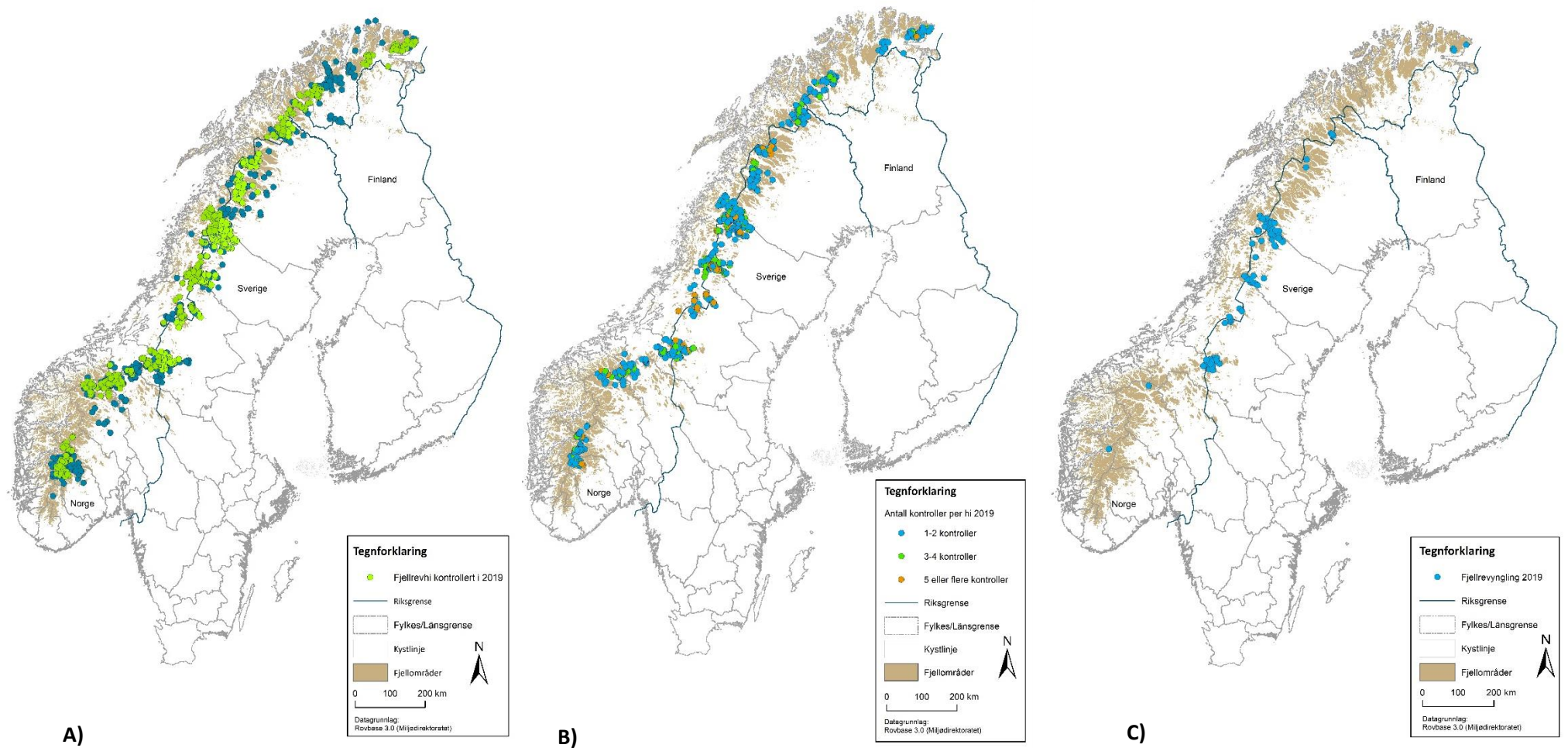
8.2 Observasjoner av fjellrev

I rapporteringsperioden for 2019 (2018.10.01 – 2019.09.30) ble det rapportert om tre observasjoner (hvorav to ulike individer) av fjellrev i Sverige via Rovbase og 94 observasjoner i Norge. Av de tre i Sverige ansees to som antatt sikre, mens den tredje ikke kunne dokumenteres. I Norge kom det inn totalt 94 observasjoner hvorav 44 var dokumentert fjellrev, 14 er antatt sikker fjellrev, 33 usikre i den forstand at de ikke er dokumentert med bilde eller observasjon av SNO, to observasjoner kunne ikke vurderes på bakgrunn av den tilgjengelige dokumentasjonen, og en var en feilmelding. Av de dokumenterte observasjonene gav en av observasjonene i Sverige en tidlig indikasjon på yngling av fjellrev, men ved sommerkontroll ble det ikke funnet noen yngling. Ynglingen kan eventuelt ha mislyktes før kontrollen ble utført. I Norge kom det i 2019 ikke inn noen opplysninger fra publikum som ledet til funn av ukjente fjellrevynglinger. 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 seks observasjoner av fjellrev i den svenske Artportalen. Av disse er en fra Norra Storfjäll og en fra grensen mellom Vindelfjällen og Arjeplogsfjällen. Fire av observasjonene er fra Borgafjäll og alle disse er rapportert i nærheten av Stekenjokkvegen. Alle observasjonene er gjort

i områder med allerede dokumentert aktivitet av fjellrev. I løpet av høsten 2019 ble det gjort noen få observasjoner av privatpersoner i skoglandskapet øst for den svenske fjellheimen, i Lycksele og Vihelmina i Västerbotten. Bilder av disse observasjonene tyder på at det er fjellrev, sannsynligvis fjellrever født sommeren 2019 som er på leting etter mat.

I 2019 er det ikke rapportert om observasjoner av farmrev i Sverige eller i Norge (Ulvund et al. 2019). I Sverige er det ikke lenger pelsdyrfarmer. Det er dermed svært sjeldent at det observeres rømte farmrever i Sverige. Hvis det skulle skje, er det enten nær Sveriges nordlige østkyst eller langs grensen til Norge (Norén et al. 2009). Mistanke om rømt farmrev rapporteres til lokale naturbevakere eller naturoppsyn i respektive län/fylker.



Figur 10. A) Oversikt over kjente fjellrevhi i Norge og Sverige (blå sirkler) og hi som er kontrollert i løpet av kontrollåret 2019 (01.10.2018-30.09.2019) (grønne sirkler). **B)** Fjellrevhi kontrollert i kontrollåret 2019 (01.10.2018-30.09.2019) i Norge og Sverige. Fjellrevhi som er kontrollert en eller to ganger i løpet av kontrollåret er merket med blå sirkel. Hi som er kontrollert tre-fire ganger er merket med grønn farge, mens hi som er kontrollert flere enn fem ganger er merket med oransje farge. **C)** Ynglinger av fjellrev i Norge og Sverige i 2019.

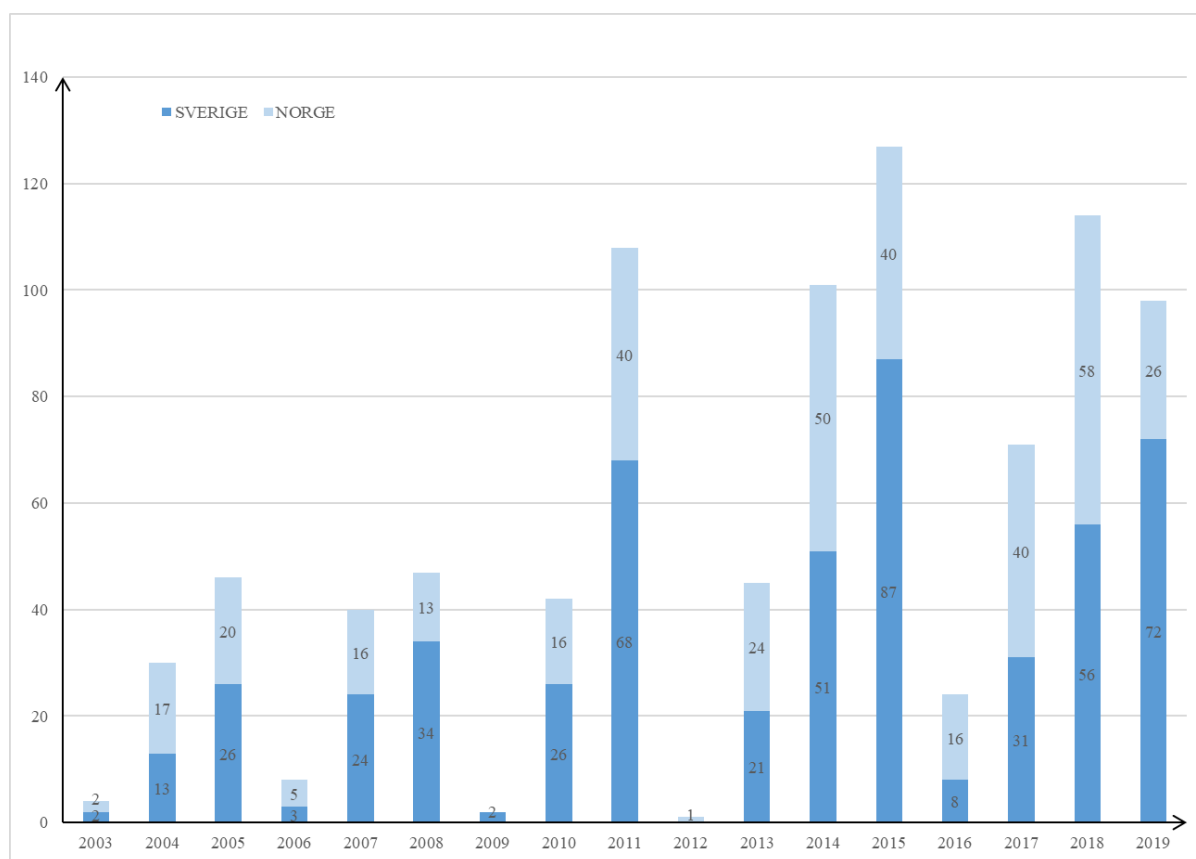
Tabell 2. Oppsummering av antall kjente hilokaliteter, antall hikontroller og antall ynglinger i ulike fjellområder i Norge og Sverige 2019. Se Figur 5 for en oversikt over fjellområdene. Ant. valper angir maksimalt antall fjellrevvalper observert samlet for fjellområdet.

Fjellrevoeråking 2019		Hi	Kontroller			Ynglinger		
Fylke/Län	Fjellområde	Fjellrevhi	Ant. kont. vinter	Ant. kont. sommer	Ant. hi kont.	Fjällräv		Rødrev
						Ant. kull	Ant. valpar	Ant. kull
Finmark	Varangerhalvøya (N)	36	53	42	30	3	18	1
Finmark	Ifjordfjellet (N)	28	12	13	13	0	0	
Finmark/ Lapland	Anarjohka – Pöyrisjärvi (N, F)	7	0	0	0	0	0	
Finmark	Porsanger vest (N)	37	0	0	0	0	0	
Finmark-Troms	Reisa nord (N)	37	27	19	28	0	0	
Troms/ Norrbotten	Reisa sør – Råsto – Käsivarsi (N, S, F)	68	63	28	55	1	11	1
Troms	Indre Troms (N)	26	28	6	18	2	17	
Nordland/ Norrbotten	Sitas – Kebnekaise (N, S)	43	63	27	25	2	11	
Norrbotten	Padjelanta – Sarek (S)	52	14	51	41	0	5	3
Nordland/ Norrbotten	Saltfjellet – Arjeplog (N, S)	87	85	67	62	18	94	
Nordland/ Västerbotten	Junkerens – Vindelfjällen (N, S)	131	178	128	118	20	104	1
Nordland/ Västerbotten	Okstinden – Artfjellet/Artfjället (N, S)	16	16	5	6	2	13	
Nordland/ Västerbotten/ Jämtland	Børgefjell – Borgafjäll (N, S)	105	196	68	80	16	65	
Nord-Trøndelag/ Jämtland	Hestkjølen – Hotagen (N, S)	15	29	20	14	5	12	
Trøndelag/ Jämtland	Blåfjellet – Skjækerfjellet – Sösjöfjällen (N, S)	22	38	23	17	3	22	
Sør-Norge Nord/ Jämtland	Helags – Kjølifjellet/Sylane (S, N)	123	127	92	88	24	82	
Trøndelag/Hedmark	Forollhogna (N)	37	10	0	9	0	0	
Oppland	Knutshø (N)	26	32	18	22	0	0	
Trøndelag/Møre og Romsdal	Trollheimen (N)	4	1	0	1	0	0	
Trøndelag/Oppland	Snøhetta (N)	52	104	63	56	1	2	
Oppland/Møre og Romsdal	Reinheimen (N)	7	8	4	8	0	0	
Oppland/Hedmark	Rondane (N)	6	2	4	4	0	0	
Hordaland	Finse (N)	36	56	23	33	1	4	
Buskerud, Telemark, Hordaland	Hardangervidda (N)	127	83	57	77	0	0	
Sør Norge	div områder1 (N)	12	0	0	0	0	0	
Nord Norge	div områder1 (N)	1	1	0	1	0	0	
TOTAL		1387	1226	758	806	98	460	6

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

8.3 Antall ynglinger siste 15 år

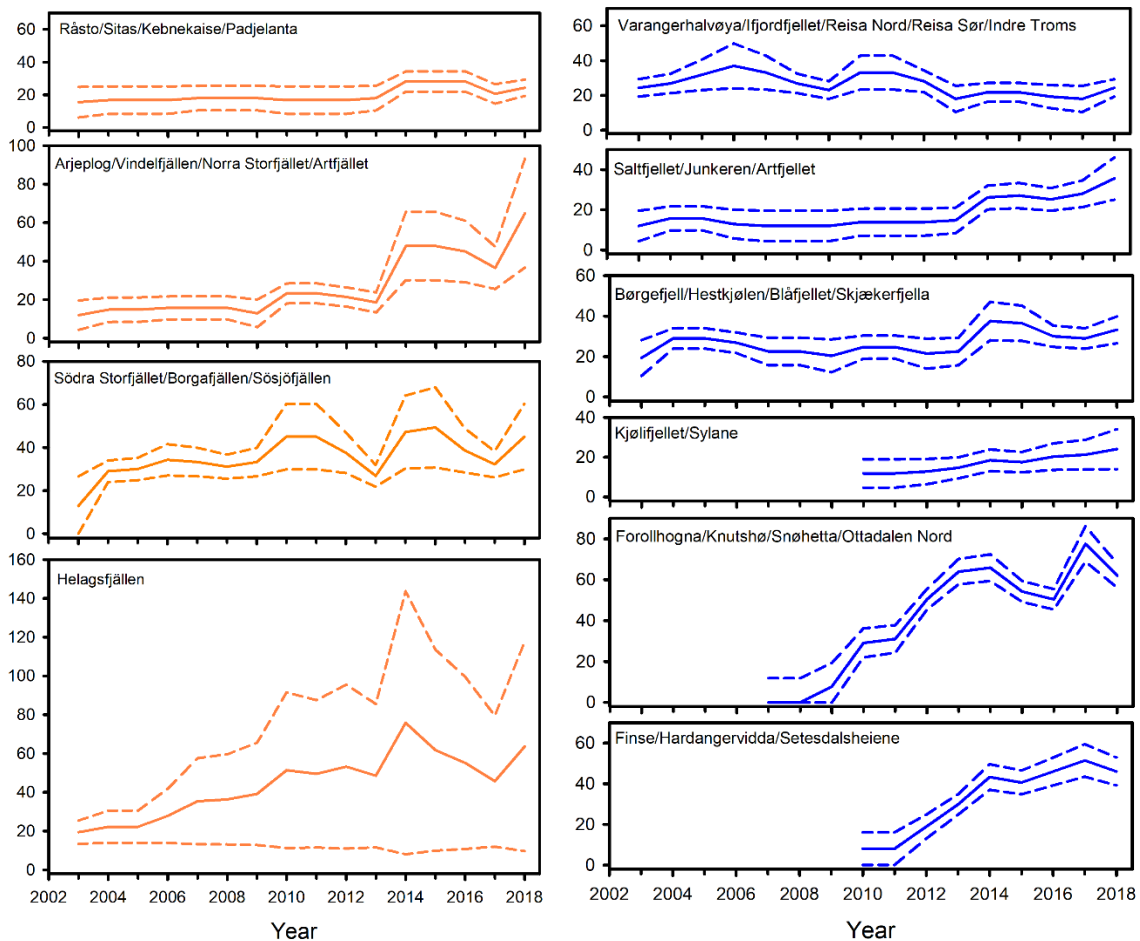
Overlevelse og reproduksjon hos fjellrev er sterkt knyttet til tilgangen på smågnagere og særlig lemmen. Dermed følger antall registrerte fjellrevkull svingningene i smågnagerbestandene, noe som tydelig framkommer gjennom variasjonen i antall registrerte kull per år (**figur 11**). Rundt tusenårsskiftet var fjellreven begrenset til noen få fjellområder (Miljødirektoratet og Naturvårdsverket 2017). Man antar fjellrevbestanden i Sverige og Norge da kan ha vært så lav som 40-60 individer (Angerbjørn et al. 2013). Etter flere år med relativt lave tettheter av smågnagere, kom den første virkelige smågnagertoppen over hele Skandinavia i 2011, noe som ga stor utslag i antall fjellrevynglinger. Etter at smågnagerbestandene krasjet i 2012 økte antallet smågnagere i sør sakte og toppet seg igjen i 2014 som ble et virkelig godt år for fjellreven, hovedsakelig i de sørlige delene av utbredelsesområdet, med totalt 100 kull registrert i Skandinavia. I 2015 kom et nytt toppår for fjellreven med til sammen 127 registrerte kull. Det neste toppåret kom i 2018, men bare i deler av utbredelsesområdet for fjellreven, mens det nordover var et relativt godt år, med 114 fjellrevynglinger totalt i Sverige og Norge. Den økende tettheten av smågnagerne gjorde at 2019 var forventet å bli et toppår i de områdene som ikke hadde nådd sin topp i 2018. Det lå lenge an til å bli et skikkelig toppår, men i løpet av seinvåren og - tidlig på sommeren stagnerte oppgangen i smågnagerbestandene og det ble aldri virkelig det forventede lemenåret. Det førte til et lite trendbrudd i veksten med totalt bare 98 fjellrevkull i Sverige og Norge (**figur 11** og **figur 12**).



Figur 11. Antall kull i Norge og Sverige pr. år i perioden 2002-2018 (Det er ikke dokumentert yngling av fjellrev i Finland siden 1996).

8.4 Bestandsestimat for fjellreven

Basert på antall registrerte kull og korreksjonsfaktorene i **Figur 9**, presenteres den estimerte bestandsstørrelsen for fire regioner i Sverige og seks regioner i Norge (**Figur 13**), for hvert av landene og samlet for Skandinavia (**Figur 14**). 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. Bestandsestimatene for siste 3-årsperiode (2017-2019) gir 198 voksne fjellrever i Sverige (95 til 300, 95 % CI) og 225 i Norge (180 til 270, 95 % CI), og et totalt anslag på 423 voksne (rekrutterende) fjellrever i Skandinavia (275 til 570, 95 % CI). Dette estimatet ligger noe over det mer konservative estimatet basert på antall kull og antall DNA individer, som var 356 totalt for Skandinavia i 2019. Samtidig ligger disse modellestimatene en god del under estimatet basert på individbaserte fangst-gjenfangstmodeller, slik det var mulig å gjøre for Norge: basert på en lukket fangst-gjenfangst modell ble estimatet for Norge i 2019, 280 voksne fjellrever (246 til 315, 95 % CI) (Ulvund et al. 2019). Merk at estimatet for Helagsfjällen (Figur 11) 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.

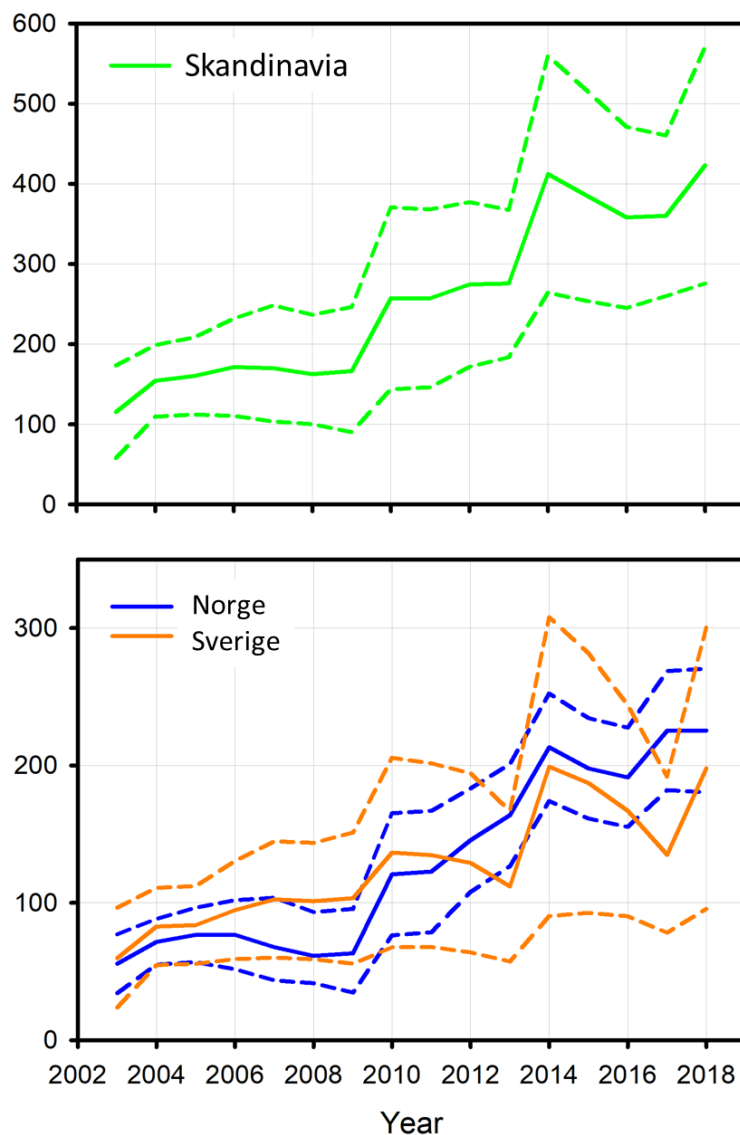


Figur 13. Estimert bestandsstørrelse (antall voksne rever, med 95 % konfidensintervaller) for fjellrev i fire regioner i Sverige og seks regioner i Norge i perioden 2003-2019. Hvilke fjellområder som inngår i de ulike regionene er angitt på de ulike figurene. Modellene i **Figur 9** er benyttet for beregning av bestandsestimatene. Samme modell er brukt for tilgrensende fjellområder i

Sverige og Norge, dvs. samme modell er benyttet for to og to tilgrensende regioner for de fire parallelle figurene fra toppen og nedover.

De regionale estimatene bekrefter veksten i samtlige regioner gjennom de siste 12 årene med unntak av i de nordligste områdene (se øverste to paneller i **Figur 13**). 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, mens det i nord faktisk har vært en tydelig tilbakegang i delbestandene. Denne tilbakegangen er tydeligst i Norge, men det er grunn til å tro at man har hatt samme negative utvikling i nordligste del av Sverige. At den antatt negative utviklingen ikke er like tydelig her, skyldes trolig at det har vært mindre systematisk overvåking på fjellrev i Norrbotten tilbake i tid, mens innsatsen har økt de siste årene.

Data fra de siste par årene kan tyde på at bestandsstørrelsen er i ferd med å øke noe i de nordligste områdene, i alle fall på norsk side, men før vi kan slå fast at trenden eventuelt er snudd må vi følge disse små delbestandene gjennom flere smågnagersyklusler.



Figur 14. Estimert bestandsstørrelse (med 95 % konfidensintervaller) for fjellrev i Norge og Sverige, samt totalt for Skandinavia i perioden 2002-2019.

9 Diskusjon

9.1 Bestandsstatus fjellrev 2019

I Skandinavia ble det registrert 98 fjellrevynglinger i 2019, hvorav 72 i Sverige og 26 i Norge. I Sverige er minimumsbestanden av voksne fjellrever er utelukkende basert på reproduktive voksne, da det ikke ble foretatt DNA-basert individkartlegging i 2019. Med minimum to voksne per kull gir dette et bestandsestimert på minimum 144 voksne individer. I Norge er minimumsestimert basert på både DNA- og antall kull, som er 212 individer (Ulvund et al. 2019). Totalt gir det et minimumsnivå på 356 voksne individer i den skandinaviske fjellrevstammen. Estimert basert på de nye bestandsmodellene viser imidlertid at fjellrevbestanden er større enn dette, mest sannsynlig i overkant av 400 individer totalt.

Av årets 98 fjellrevynglinger fant 93 sted i grenseoverskridende fjellområder. Tre av ynglingene ble registrert på Varangerhalvøya. Bare to ynglinger ble dokumentert i de sørnorske bestandene sør for Trøndelag. Totalt sett er det fortsatt et høyt antall ynglinger, selv om det er færre enn i 2018. Det var også forventet at 2019 skulle bli et toppår for fjellreven da det om våren var mange indikasjoner på relativt høye tettheter av smågnagere fra de grenseoverskridende områdene i Trøndelag / Jämtland og lenger nord. Dette tydet på at 2019 skulle bli et skikkelig toppår for smågnagere og dermed også for fjellreven. Den virkelige lemmetoppen uteble imidlertid, økningen i smågnagere flatet ut i løpet av sensvåren og forsommeren, noe som førte til relativt lave kullstørrelser i de fleste fjellområdene. I noen områder som de sørnorske bestandene var ynglingene nesten helt fraværende (se tabell 1). Det gjenspeiler imidlertid det som var forventet (Ulvund & Wallén 2018) da smågnagerbestandene i Sør-Norge nådde toppen allerede tidlig sommeren 2018 og deretter krasjet (Ulvund et al. 2018). Krasjen i smågnagerbestandene resulterte i et bunnår i disse områdene, som igjen gav få ynglinger av fjellrev.

Antall fjellrevkull og størrelsen på kullene er, som tidligere påpekt, nært knyttet til forekomsten av smågnagere. Andre faktorer som spiller en rolle er konkurranse med rødvrev og til en viss grad forekomst av kongeørn, jerv og ravn (Frafjord et al. 1989, Meijer et al. 2011, Angerbjörn et al. 2004, Chevallier et al. 2016). Viltkamera på utvalgte fjellrevhi har bekreftet besøk av rødvrev, jerv, kongeørn og ravn i flere fjellområder. I løpet av sommerens overvåking er det også observert jerv som har brutt seg inn i fôrautomater for fjellrev, og det er også dokumentert at jerv har tatt fjellrevvalper, blant annet på et fjellrevhi i Arjeplogsfjällen i Sverige, sommeren 2019. Rødreven dreper sjelden fjellrevvalper eller voksne fjellrever og er først og fremst en betydelig konkurrent, både når det gjelder hiplasser og byttedyr, noe som kan påvirke fjellreven negativt (Elmhagen et al. 2017).

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 400 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, Ulvund et al. 2019).

Den nordligste fjellrevbestanden i Skandinavia har i mange år hatt en negativ bestandsutvikling og har vært nær utryddelse, men gjennom tiltak som utsetting fra det norske avlsprosjektet og en økning i smågnagerbestanden i 2019, er det totalt registrert tre kull på Varangerhalvøya i løpet av sommeren 2019 (Ulvund et al. 2019).

Tiltak har også gjort at flere delbestander er gjenopprettet (Hardangervidda/Finse, Snøhetta, Kjølifjellet-Sylan i Norge og Sösjöfjällen, Artfjället og Södra og Norra Storfjället i Sverige), som igjen innebærer at avstanden mellom lokale delbestander også er redusert. Fra Snøhetta i Sør-Norge er det nå mer eller mindre sammenheng mellom delbestandene helt til Helags, øst i Sverige. Selv om det i løpet av året har vært svært 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 Børgefjell - Borgafjäll og videre nordover til Junkeren - Vindelfjällen, er også forbindelsen mellom kjerneområdene gjenopprettet. 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 støttefôring og rødrevjakt er iverksatt.

Denne positive trenden bekreftes også av at det har vært mer utveksling av fjellrev mellom delbestander i Skandinavia. Dette gjelder spesielt i områdene mellom Snøhetta og Helags - Sylane (Hasselgren et al. 2018, Hemphill et al. 2020) og også lenger nord i Junkeren - Vindelfjällen (Wallén 2018) og Saltfjellet - Arjeplog. Utveksling av individer er blitt dokumentert gjennom flere observasjoner av øremerkede rever som også er identifisert gjennom DNA, så vel som fjellrever som er oppdaget utelukkende på grunnlag av DNA. I 2019 er det også dokumenterte bevegelser av fjellrev, både rever som har sitt opphav i det norske avlsprogrammet og ville rever som har krysset grensen til Finland og også mellom Sverige og Norge. Økt migrasjon har en selvforsterkende positiv effekt på fjellrevbestanden i Skandinavia, samtidig som den øker stabiliteten og levedyktigheten.

9.2 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. På svensk side er dette andre gang en slik overvåking gjennomføres både på nasjonalt og skandinavisk nivå. På grunn av budsjettendringer for 2019 ble midlene og dermed også innsatsen på svensk side redusert i forhold til det som opprinnelig var planlagt. Den svenske overvåkingen ble likevel gjennomført vinterstid, dog i noe redusert omfang, og uten møter og helt forankrede prioriteringer. Budsjettsituasjonen medførte også at det var en viss usikkerhet rundt fordelingen av hvem som skulle gjøre hva. Overvåkingen, både det praktiske og planmessige arbeidet blir i Sverige utført av flere aktører med lignende målsetting, noe som også bidrar til en viss usikkerhet rundt utførelsen. Metodikken har begynt å falle på plass nasjonalt i Sverige og overvåkingen av fjellrevynglinger er gjennomført og gitt et kvalitetssikret og pålitelig resultat. Dette var igjen mulig, takket være et godt samarbeid mellom de forskjellige feltarbeiderne fra länsstyrene og Stockholms universitet. Informasjonen som er samlet inn har vært tilstrekkelig til å foreta et populasjonsestimat og et gi et mål på antall ynglinger. Registreringen av aktivitetsstatus på hiene har ikke vært like pålitelig, men det har heller ikke vært det primære målet. Målet neste år er å gjennomføre overvåkingen etter den opprinnelige planen og på denne måten få et organisert team som er godt forberedt og gjennomfører innsamlingen av både vinter- og sommerdata på tilfredsstillende vis. Som nevnt tidligere, er det fremtidige målet at alle følger den samme metodikken i både Sverige og Norge. Dette betyr at data (også null-kontroller) kontinuerlig legges inn i Rovbase og at kvalitetssikringen blir gjennomført på samme måte i begge land. Dette for å få så enhetlige overvåkingsdata som mulig dermed en god oversikt over den årlige utviklingen og situasjonen til fjellreven alle delbestandene i Skandinavia.

10 Referanser

- Angerbjörn, A., Hersteinsson, P. & Tannerfeldt, M. 2004. Arctic fox *Alopex lagopus* I: Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M. & Macdonald, DW (red.). *Canids: Foxes, wolves, jackals and dogs – status survey and conservation action plan*. IUCN/SSC Canid Specialist Group.
- 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. 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala. Sweden.
- Chevallier, C., Lai, S. & Berteaux, D. 2016. Predation of arctic fox (*Vulpes lagopus*) pups by common ravens (*Corvus corax*). *Polar Research* 39: 1335–1341.
- Elmhagen, B., Hellström, P., Angerbjörn, A. & Kindberg, J. 2011. Changes in vole and lemming fluctuations in northern Sweden 1960–2008 revealed by fox dynamics. *Annales Zoologici Fennici* 48: 167–179.
- Elmhagen, B., Berteaux, D., Burgess, R.M., Ehrich, D., Gallant, D., Henttonen, H., Ims, R.A., Killengreen, S.T., Niemimaa, J., Norén, K., Ollila, T., Rodnikova, A., Sokolov, A.A., Sokolova, N.A., Stickney, A.A. & Angerbjörn, A. 2017. Homage to Hersteinsson & Macdonald: Climate warming and resource subsidies cause red fox range expansion and Arctic fox decline. *Polar Research*, 36:sup1, 3, DOI:10.1080/17518369.2017.1319109.
- Frafjord, K., Becker, D. & Angerbjörn, A. 1989. Interactions between arctic and red foxes in Scandinavia - predation and aggression. *Arctic* 42: 354–356.
- Framstad, E. (red). 2015. Terrestrisk naturovervåking i 2014: Markvegetasjon, smågnagere og fugl. Sammenfatning av resultater. NINA Rapport 1186. 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. DOI:10.1098/rspb.2017.2814.
- Hemphill, E.K., Flagstad, Ø., Jensen, H., Nórén, K., Wallén, J., Landa, A., Angerbjörn, A. & Eide, N.E. 2020. Genetic consequences of conservation action: restoring the arctic fox (*Vulpes lagopus*) population in Scandinavia. *Biological Conservation (in press)*.
- 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.
- Ims, R.A., Yoccoz, N.G. & Killengreen, S.T. 2011. Determinants of lemming outbreaks. *Proceeding of the National Academy of Sciences USA*. 108: 1970–1974.
- 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.
- Meijer, T., Norén, K. & Angerbjörn, A. 2011. The impact of maternal experience on post-weaning survival in an endangered arctic fox population. *European Journal of Wildlife Research* 57: 549–553.
- Miljødirektoratet & Naturvårdsverket. 2017. Handlingsplan for fjellrev/Åtgärdsprogram för fjällräv (*Vulpes lagopus*), Norge-Sverige 2017-2021. M-794. 46 s.
- 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., Eide, N. E., Kleven, O., Landa, A. & Flagstad, Ø. 2018. Fjellrev i Norge 2018. Resultater fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for fjellrev. NINA Rapport 1603. 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/Beståndsstatus 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.

ISBN: 978-82-426-4637-8

ISSN: 2535-6429

Kontaktinfo:

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