

Fjellrevmodul i COAT (Fjellrev i Finnmark): Årsrapport for 2017

<http://www.coat.no/>



Oppdragsgiver: Miljødirektoratet

Faglig prosjektansvarlig: Universitet i Tromsø (UiT) v/ Rolf A. Ims

Prosjektkoordinator: Dorothee Ehrich (UiT)

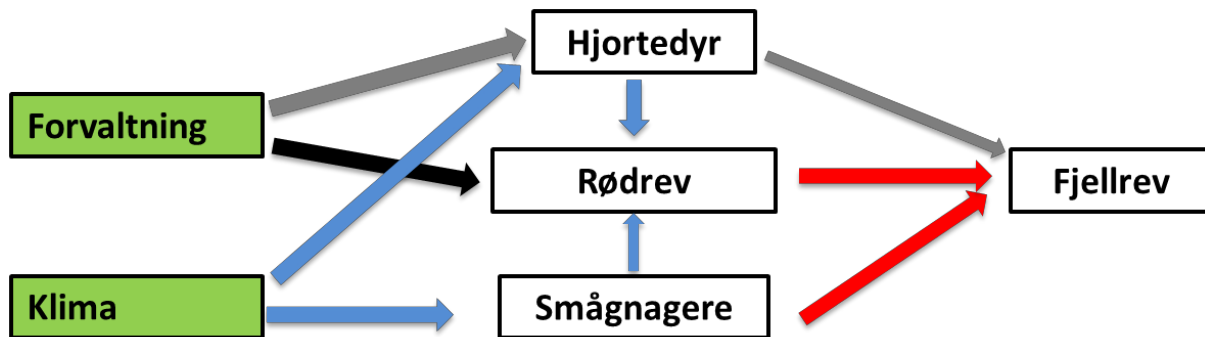
Prosjektmedarbeidere: I. Jensvoll (UiT), Siw T. Killengreen, N. G. Yoccoz (UiT), J.A. Henden (UiT), T. Mørk (Vet. Inst., Tromsø), A. P. Sarre (SNO), A. Ørjebu (SNO), B.H. Kristoffersen (SNO).

1. Innledning

Prosjektet «Fjellrev i Finnmark» har pågått siden 2004 og er gradvis blitt fasett inn som en modul i COAT – Klimaøkologisk observasjonssystem for Arktisk Tundra (Ims m. fl. 2013).

Prosjektet/modulen har to målsettinger:

- 1) Å gjøre forskning på økosystembetingelser som begrenser fjellrevenbestandens nåværende utbredelse og bestandsvekst i Øst-Finnmark spesielt, og i sub- og lav-Arktis generelt, med fokus på to hypoteser; a) uregelmessige og dempede smånagersyklus og b) konkurranse med rødrev (Figur 1 røde piler). Denne forskningen har også som mål å belyse drivere for endringer i henholdsvis (a) og (b) (Figur 1, blå piler).
- 2) Gjennomføre tiltak for å redusere bestanden av rødrev på Varangerhalvøya i samarbeid med Statens naturoppsyn (SNO) (Figur 1 svart pil), samt å evaluere effektene av disse tiltakene, dels ved å gjøre sammenligninger med referanseområder i Øst-Finnmark hvor det ikke skjer tiltak og dels ved å la tiltaket inngå som et replikat i en felles Fennoskandisk analyse av tilsvarende tiltak i Sverige.



Figur 1. Konseptuell modell som viser prosjektets faglige hovedmålsettinger. Den ene hovedmålsetting er å evaluere hypotesen at mindre smågnagere og mer rødrev er direkte drivere (røde piler) av redusert fjellrevbestand, og at klima og hjortedyrforvaltning er indirekte drivere av disse endringene. Den andre målsettingen til prosjektet er gjennomføring og evaluering av desimering av rødrev (svart pil) som et tiltak for å dempe konkurransepresset fra rødrev på fjellrevbestanden.

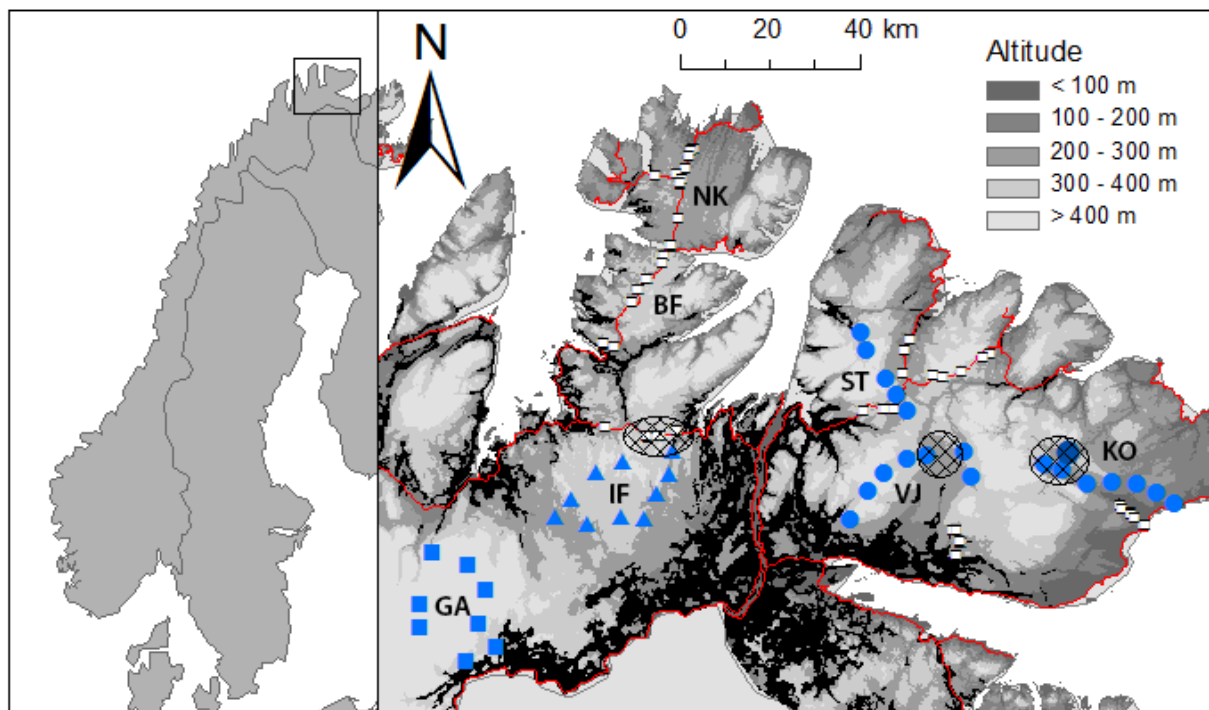
En evaluering av disse hypotesene (dvs. konseptmodellen i Figur 1) basert på data fra perioden 2004-2015, er gitt i Ims m. fl. (2017). Den herværende årsrapporten gir en oppdatering av kunnskapsstatus på bakgrunn av data fra 2017.

2. Økosystembetingelser

2.1 Smågnagerdynamikk

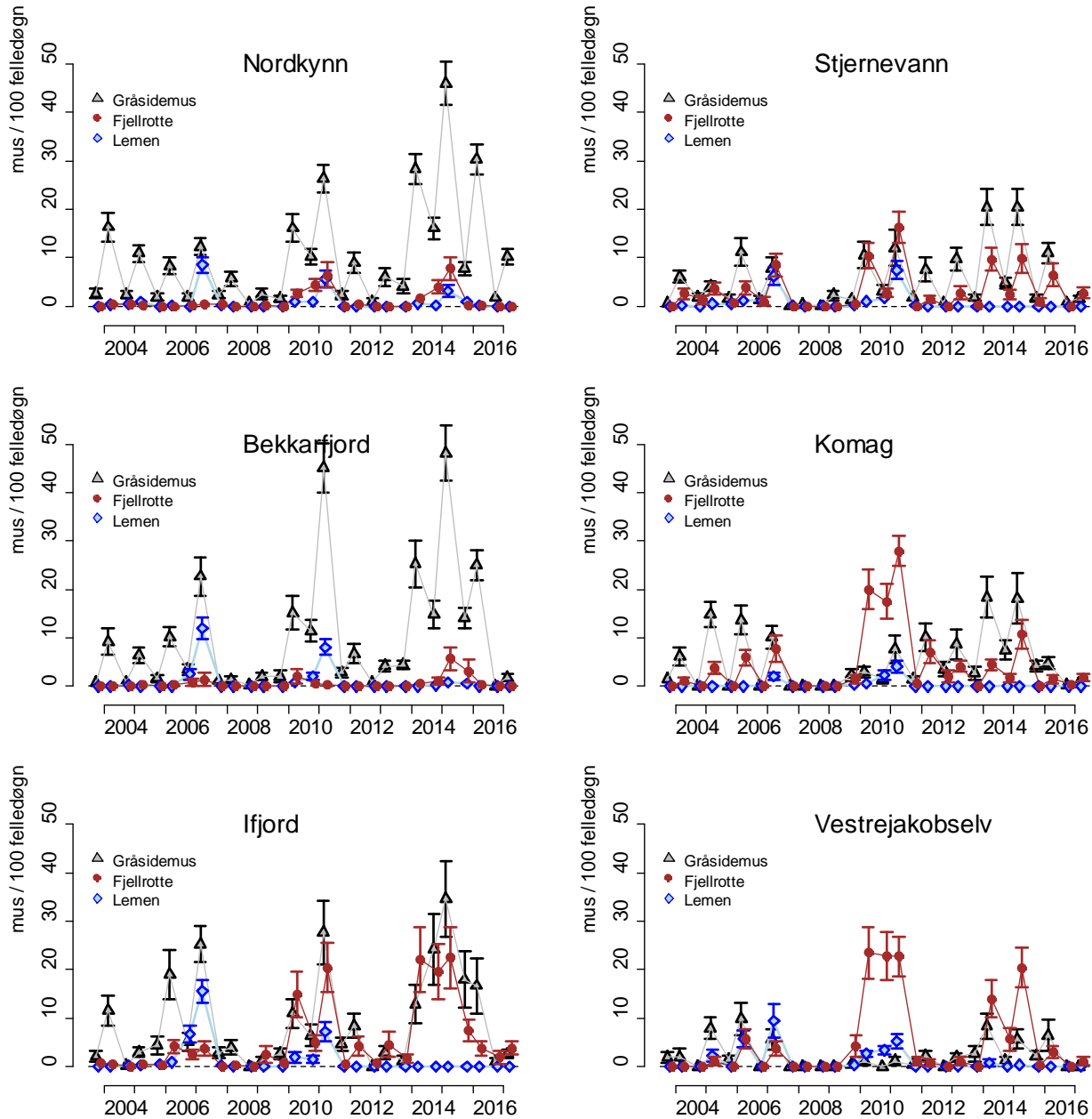
God kunnskap om dynamikken i smågnagerbestandene – den viktigste næringsressursen for fjellreven i Skandinavia – er nødvendig for å vurdere utviklingen av fjellrevbestanden. Denne kunnskap må også ligge til grunn for å vurdere effekten av tiltaket i prosjektet siden rødvrevbestanden også responderer på smågnagerdynamikken.

Prosjektets basisdata på smågnagernes dynamikk kommer fra flere typer observasjonsserier. Den viktigste smågnagerserien, som vi fokuserer på i denne årsrapporten, genereres av den såkalte ekstensivfangsten. Denne omfatter tre områder på Varangerhalvøya (Stjernevann, Vestre Jakobselv og Komagdalen), samt Nordkynhalvøya, Bekkarfjordfjellet og Ifjordfjellet (Figur 2). Fangsten skjer etter småkvadratmetoden (Myllymäki et al. 1971) tidlig sommer og høst hvert år. Utvalget av lokaliteter innen hvert område (hvite firkanter i Figur2) dekker høydegrader fra tregrensa til mellomalpin tundra.



Figur 2. Studiedesignet i prosjekt “Fjellrev i Finnmark” slik det ser ut i 2016. De hvite firkanter viser lokaliseringen av smågnagerfeltene i den ekstensive fangsten (som ble etablert i 2004, men modifisert litt i 2010; NK – Nordkyn, BF – Bekkarfjord, IF – Ifjordfjellet, ST – Stjernevann, VJ – Vestre Jakobselv, KO - Komagdalen). Transekter med åtestasjoner med fotobokser for å overvåke rovdysksamfunnet på vinteren er indikert med blå symboler: Rundinger for Varangerhalvøya (etablert i 2005), trekkanter for Ifjordfjellet (etablert i 2005), og firkanter for Gaissene (GA; etablert i 2013 og 2014). Den mørkeblå rundingen på Varangerhalvøya viser lokaliseringen av en fotoboks som kom i drift i 2010. Skraverte områder viser hvor det gjøres overvåkning av lirype og hare, og hekkeaktiviteten for fjelljo og fjellvåk: Ifjordfjellet (2004-2016), Vestre Jakobselv og Komagdalen. Skyggegraderinger i grått på kartet angir høyde over havet i 100-meters ekvidistanser, mens svarte områder på kartet angir utbredelse av bjørkeskog.

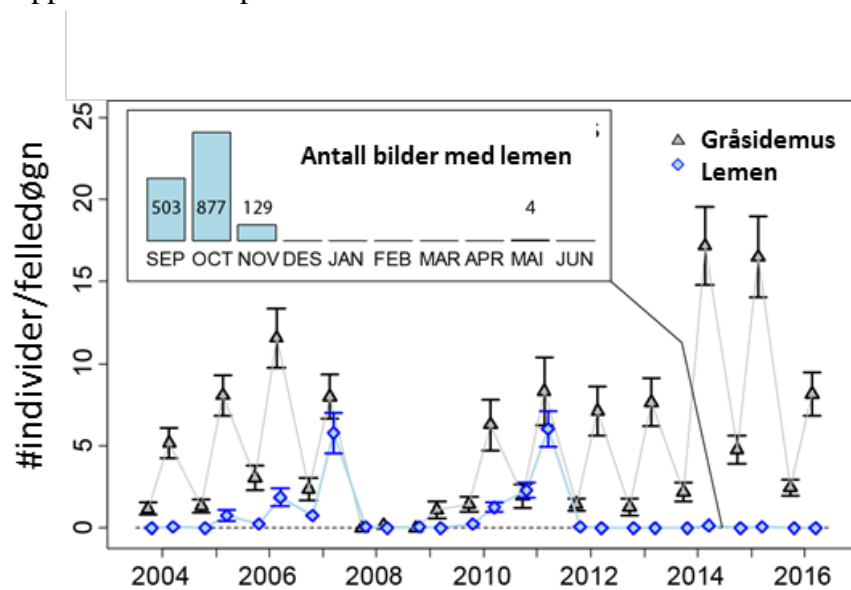
Figur 3 viser de oppdaterte tidsseriene for de tre vanligste smågnagerartene. Etter svært høye tettheter av gråsidemus og fjellrotte i toppåret 2015 gikk bestandene av disse artene ned i 2016, dog med store regionale forskjeller. I 2017 var tetthetene lave overalt. Bare på Nordkynhavløya var det litt flere gråsidemus enn i de andre regionene. Det ble ikke fanget et eneste lemen.



Figur 3. Tetthetsdynamikk av gråsidemus, fjellrotte og lemen i de 6 områdene som inngår i ekstensivfangsten på Varangerhalvøya (Stjernevann, Vestre Jakobselv og Komagdalen) og i referanseområdene lengre vest (Nordkynhalvøya, Bekkarfjordfjellet og Ifjordfjellet). Grafene viser gjennomsnittlig antall individer fanget per 100 felledøgn (2 punkter per år for sommer og høstfangst, med standardfeil-intervaller som viser variasjonen mellom fangstkvadratene).

Lemen er den viktigste byttedyrarten for fjellrev på Varangerhalvøya (Ims m. fl. 2017). Årene 2007 og 2011 hadde tydelige lementopper med vekst i bestanden over vinteren (dvs. mellom høst og sommerfangster) før toppåret. Høsten 2014 fanget vi noen få individer av lemen, men den forventede toppen i 2015 uteblev. Bortsett fra et enkelt individ som ble fanget i Vestre Jakobselv høsten 2015 var lemen helt fraværende i fangstene fra Varangerhalvøya 2015-2017. Det eneste stedet med noe få lemen i disse to årene var på Nordkynhalvøya, men heller ikke der ble det fanget noe lemen i 2017.

Data fra de nye fotofellene vi har utviklet for lemen (se Soininen m. fl. 2015 og årsrapporten for 2016) indikerte at uteblivelsen av lemen i 2015-2016 skyldtes mildværsperioder vinteren 2014/2015 (Figure 4). Fotofellene har også gjort det mulig å påvise lemen i år hvor det ikke er fangster av lemen i klappfeller. Således dokumenterte vi tilstedeværelse av lemen i ¼ av fotofellene fra sommer 2016 til sommer 2017, mens det ikke ble fanget et eneste lemen på Varangerhalvøya med klappfeller i denne perioden.



Figur 4. Lemen uteblev i den siste smånagertoppen i 2015/2016. Fotofeller som dokumenterte aktivitet av lemen høst og vinter 2014/2015 viste at lemen forsvant i løpet av november i sammenheng med mildværsperioder med etterpåfølgende kulde som gav islag og hard snø.

2.2 Smånagerpredatorer: Reproduksjon og numerisk respons

Den lavarktiske tundraen i Øst-Finnmark huser et relativt artsrikt samfunn av predatorer som er avhengige av smånagere for å reprodusere, dog med noe ulik grad av spesialisering (Figur 5). Snøugle og polarjo er de mest utpregede arktiske og spesialiserte artene i dette samfunnet. De har en nomadisk livsstil (Andersson & Erlinge 1977) og hekker enten veldig uregelmessig (snøugle) eller svært sjelden (polarjo) i Øst-Finnmark. Fjelljo og fjellrev må også karakteriseres som arktiske arter, men har en utbredelse som spenner over flere breddegrader; fra høyarktisk til langt sør på fjelltundraen i Skandinavia. Fjellvåk er en annen tallrik smånagerpredator med utbredelse som strekker seg langt sørover ned i boreal skog. Selv om fjellrev er fokusarten, overvåker vi også disse

andre smågnageravhengige predatorene, fordi dette bidrar til å gi et mer komplett bilde av ressursituasjonen i for predatorer i økosystemet.

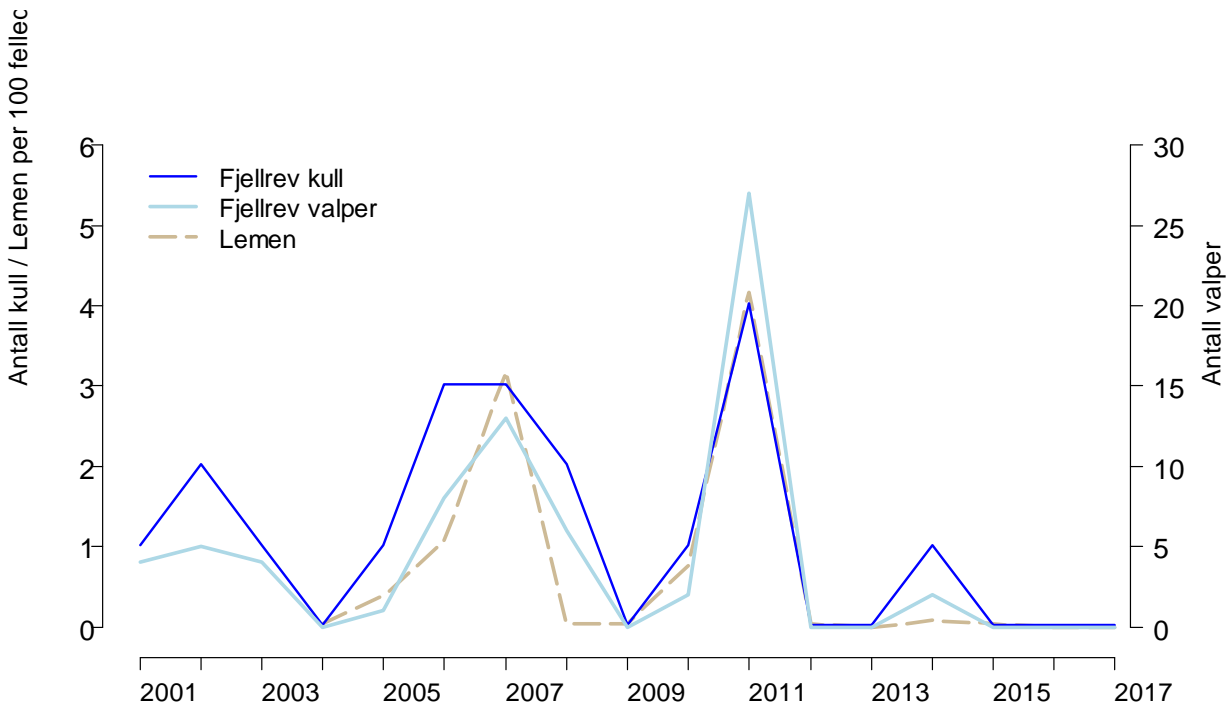


Figur 5. Avkom av de fire artene av predatorer som overvåkes i prosjektet med hensyn på populasjonsdynamikk og reproduksjonssuksess relatert til smågnagersyklus. Fra øverst til venstre med klokka: Snøugle, fjellrev, fjelljo og fjellvåk. Foto: Rolf A. Ims (fuglene) og Geir Vie (fjellrev)

2.2.1 Fjellrev

Den nasjonale hiovervåkningen av fjellrev gir datagrunnlaget for å følge utviklingen i den reproduserende delen av fjellrevbestanden på Varangerhalvøya og i referanseområdene. Av referanseområdene er det kun Ifjordfjellet (Laksefjordvidda) som inngår i denne overvåkningen, fordi Nordkynhalvøya og Bekkarfjordfjellet ikke har et tilstrekkelig antall kjente fjellrevhi. Innen den opprinnelig geografiske avgrensningen av referanseområdet på Ifjordfjellet, som omfatter fjelltundra i samme høydesjikt og med tilsvarende topografi som Varangerhalvøya (Killengreen et al. 2007), har det ikke vært ynglinger i prosjektperioden (2004-2017). I det mer høyereliggende «Gaisseområdet» lenger vest, har det vært ett hi med frekvent yngling av fjellrev fram til og med 2011. Dette området ble derfor også inkludert i prosjektet.

Det ble ikke registrert yngling av fjellrev i Finnmark i 2017 (Figur 6). Den siste registrerte fjellrevynglingen på Varangerhalvøya er således fra 2014, og fra Gaisseområde i 2011.

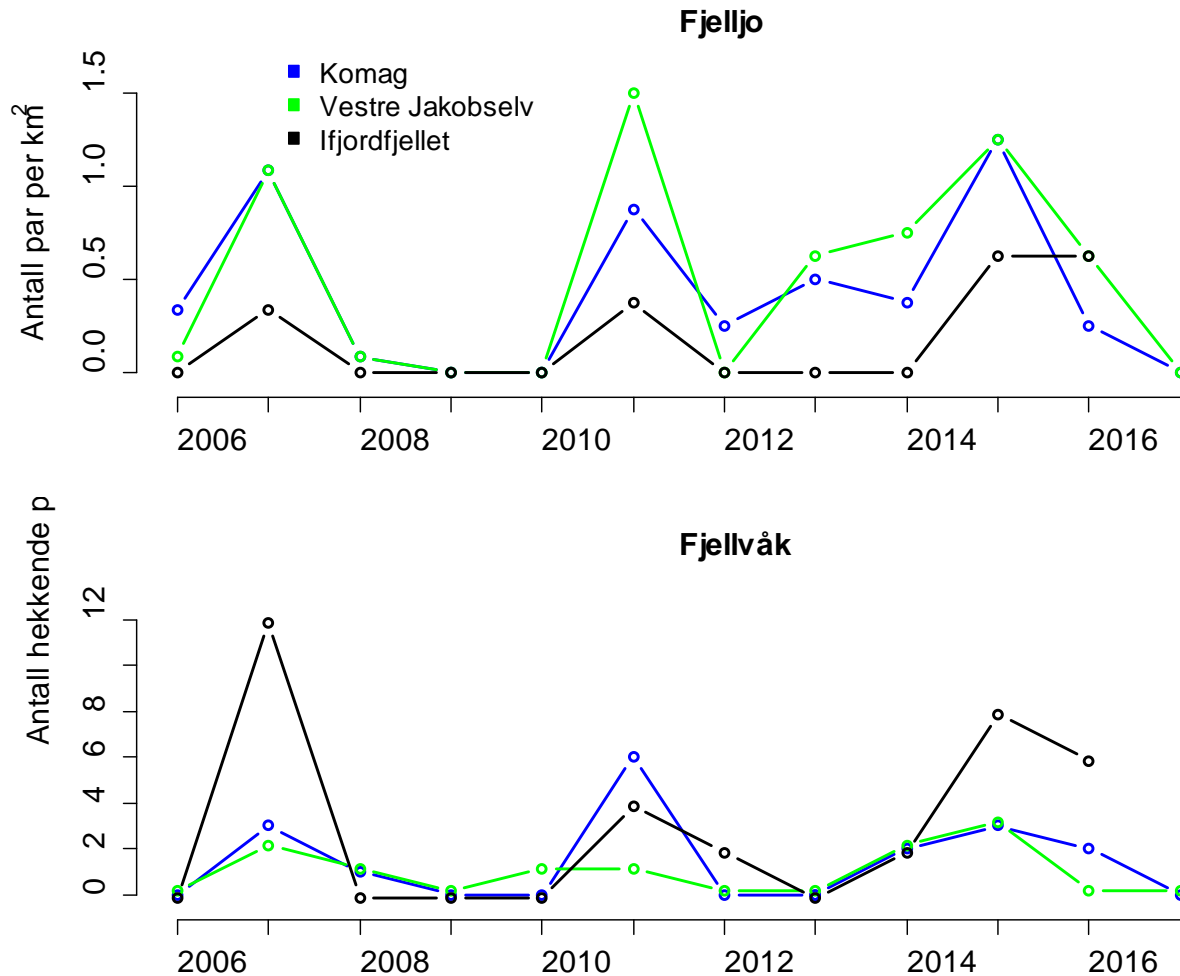


Figur 6. Antall registrerte fjellrevkull og antall valper på Varangerhalvøya i den 17-års tidsperioden fjellrevhi har vært overvåket i Øst-Finnmark. Lementettheten er en årlig indekssverdi fra alle 3 ekstensivområdene på Varangerhalvøya.

DNA-analyser basert på skittprøver fra hiene identifiserte bare en fjellrevtisper i 2017. Hennes DNA var kjent fra tidligere år, og ble samlet inn på et av hiene sør-øst på halvøya hvor det også ble registrert fjellrev ved hjelp av viltkamera. I januar 2017 ble den samme tispene observert av en lokal jeger ved Fossbakken mellom Skipagurra og Tana Bru, og identiteten ble bekreftet gjennom to skittprøver. Basert på observasjoner fra hikamera (se nedenfor) vet vi at det fantes et minimum av 2 fjellrev på Varanger i 2017.

2.2.2 Snøugle, fjelljo og fjellvåk

På Varangerhalvøya har snøugla vært tilstede på våren i alle smånagertoppene, mens hekking har kun skjedd i lemenåret 2011. De to andre artene hekker mer regulært, men viser allikevel en kraftig numerisk respons til smånagerdynamikken (Figur 7). Både fjellvåk og fjelljo hadde en topp i hekkebestandene i 2015, en tydelig nedgang i hekkeaktiviteten i 2016, og ingen hekking ble observert i 2017.



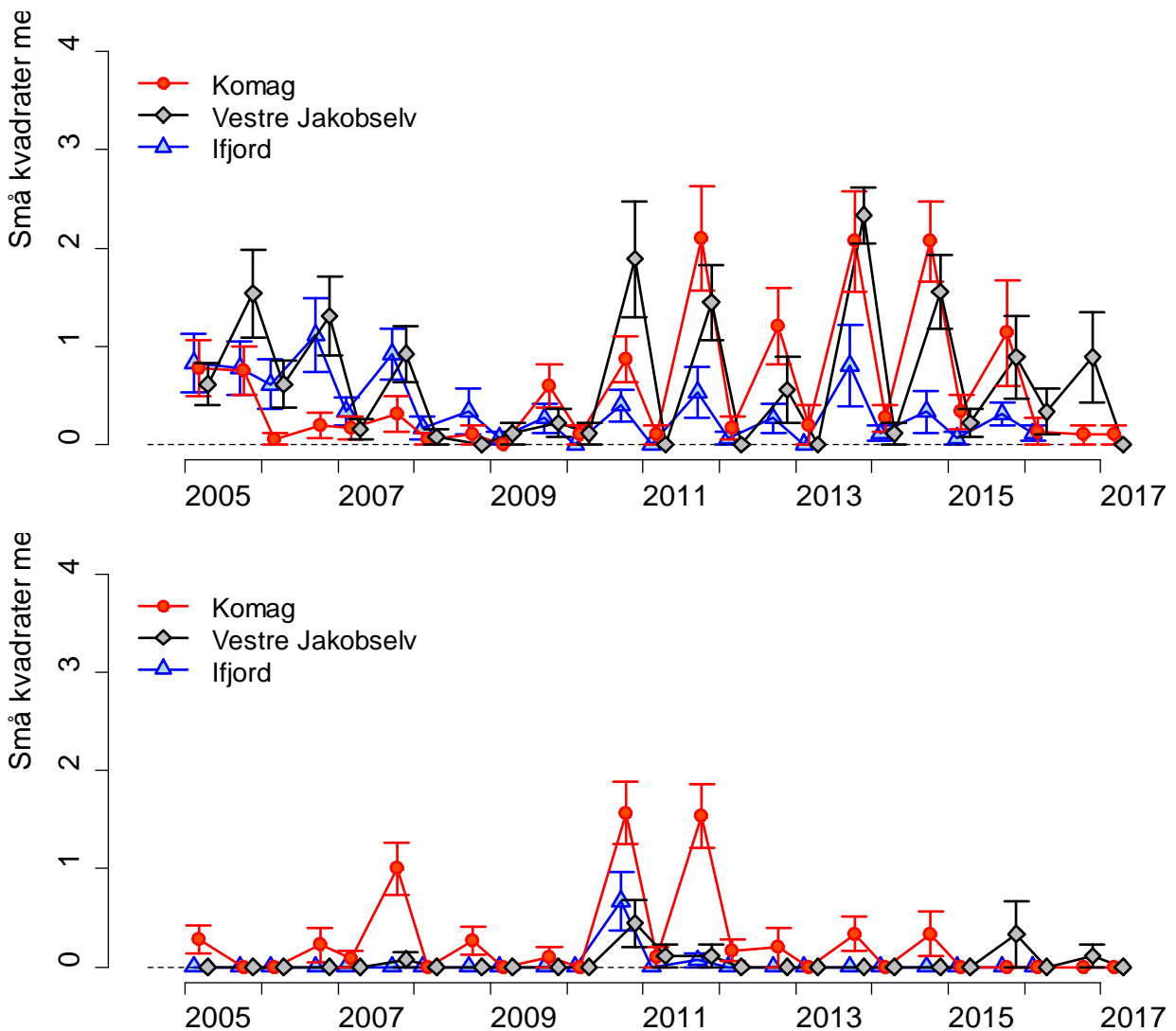
Figur 7. Tidsserier for hekkende par med suksessfull ungereproduksjon av fjelljo (øverst) og fjellvåk (nederst) i Komagdalen (KO) og Vestre Jakobselv (VJ) på Varangerhalvøya og Ifjordfjellet (IF; frem til 2016). For fjelljo er frekvensen målt som antall par per km², mens for fjellvåk overvåkes et antall kjente hekkeplasser i hvert av de tre områdene.

2.3 Bestandsdynamikk hos lirype, hare og dverggås

Småvilt (hare og hønsfugl) generelt, og lirype spesielt, har vært kjent for å ha bestandssvingninger som er synkronisert med smågnagersyklus i Fennoskandia (Moss & Watson 2001). Denne syklus forsvant fra fjellområdene i Sør-Norge for perioden 1994-2007 sammen med kollapsen i smågnagersyklusen i denne perioden (Kausrud m. fl. 2008). Figur 8 viser dynamikken i bestandsindekser for lirype og hare. Disse indeksene er basert på skittregistreringer sommer (tidlig juli) og høst (tidlig september) i faste 0.5m x 0.5m kvadrater i kanten av vierkratt i Vestre Jakobselv, Komagdalen og Ifjordfjellet (frem til 2016). Sommertellingene reflekterer kumulativ aktivitet over en periode på 10 måneder, mens høsttellingene bare reflekterer 2 måneders aktivitet. Sommerestimaten for lirype viser en tendens til positiv respons på toppårene for smågnagere i 2007, 2011 og 2014/2015, dog med store regionale forskjeller i denne tendensen. Det var en tydelig nedgang i sommerestimaten fra 2015 til 2016, som fortsatte i 2017

i Komag. I Vestre Jakobselv var indeksen i 2016 og 2017 omtrent lik. Høstestimatene som har hatt generelt lave verdier etter den betydelige nedgangen over perioden 2004-2009, viser ingen sammenheng med smågnagerårene.

Hare har kun vært regulært forekommende i Komagdalen (Figur 8). Her viser aktivitetsindeksen stort sett det samme mønsteret som for lirype med en positiv sammenheng med smågnagertoppene. Dog var responsen til den siste toppen i 2015 mindre tydelig enn i de to foregående toppene og arten ble ikke registret i 2016 og 2017. For Vestre Jakobselv og Ifjordfjellet er forekomsten av hare mest knyttet til lemenåret i 2011. De to siste årene har hare blitt registrert i sommertellingene i Vestre Jakobselv, men ikke i Komag.



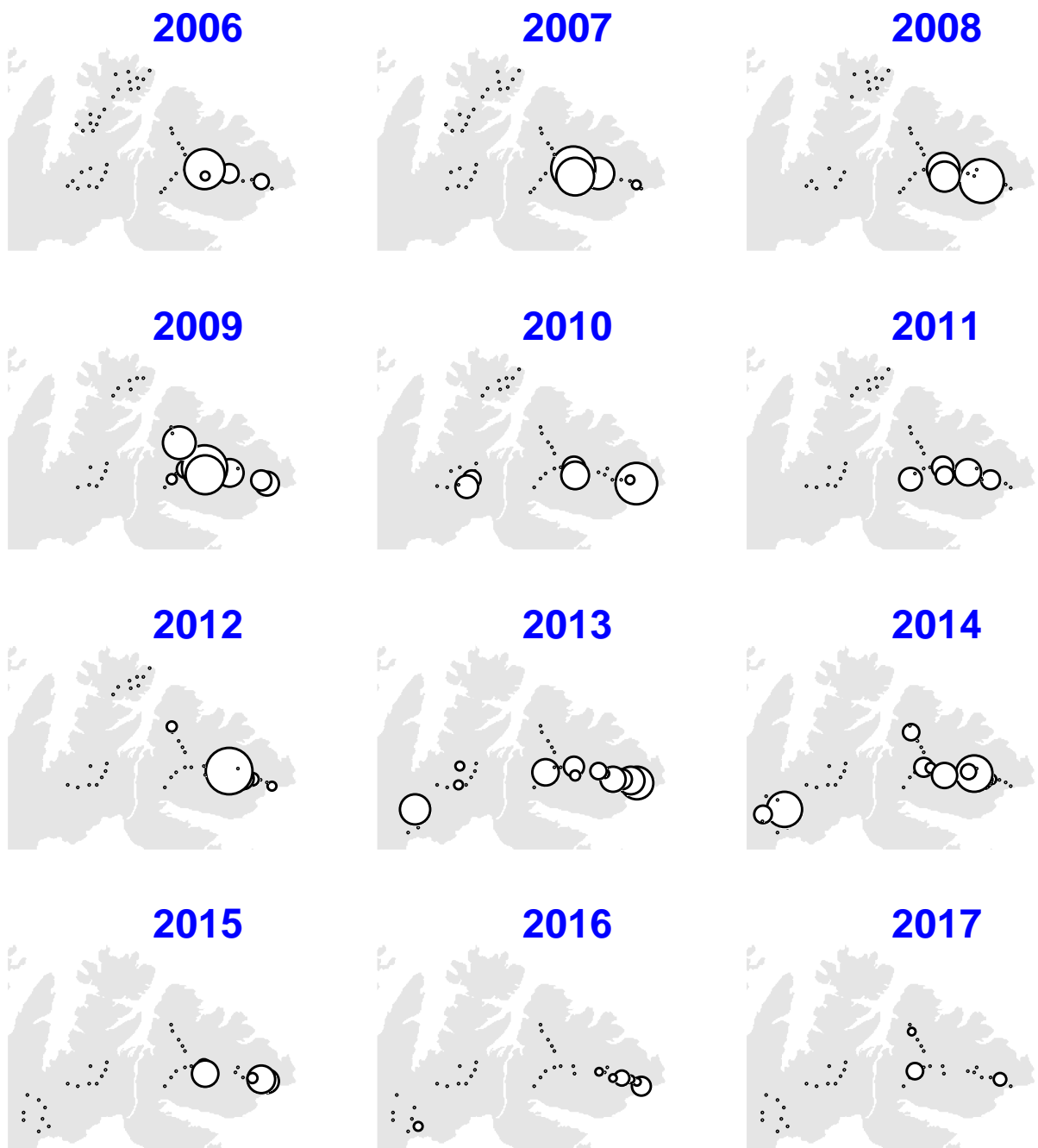
Figur 8. Tidsserier på bestandsindekser for lirype (øvre panel) og hare (nedre panel) basert på skittregistreringer i intensivområdene på Varangerhalvøya og på Ifjordfjellet. Estimaten (+/- standardfeil) angir andelen av de 8 små registreringskvadrater (0.5m x 0.5m) med skitt på hvert målepunkt.

Dverggåsa var for 50-60 år siden vidt utbredt i Finnmark og Varangerhalvøya var et av kjerneområdene for hekkende dverggås (Aarvak m. fl. 2016). Nå finnes arten bare hekkende som en liten bestand i Iesjavreområdet i midtre Finnmark. Hekkesuksess til denne bestanden følger tett smånagersyklus og rødreiv antas å være den viktigste reirpredatoren. Derfor er reduksjon av rødreivbestanden også her et forvaltningstiltak som er i iverksatt av SNO for å berge denne kritiske truede arten (Aarvak m. fl. 2016). Det er nå tegn til at dverggåsa er i ferd med å re-kolonisere noen av sine klassiske hekkelokaliteter i Finnmark, deriblant på Varangerhalvøya (I. Øien & T. Aarvak pers. med.). I 2014 og 2015 ble det i forbindelse med telling av mytende sædgjess observert henholdsvis 4 og 6 voksne dverggås i småvann ved Čoskoaiivi i den sør-østlige delen av Varangerhalvøya nasjonalpark. I 2016 ble det ikke gjort observasjoner av dverggås, mens det i 2017 ble det observert hele 14 dverggås i disse vannene (www.piskulka.net).

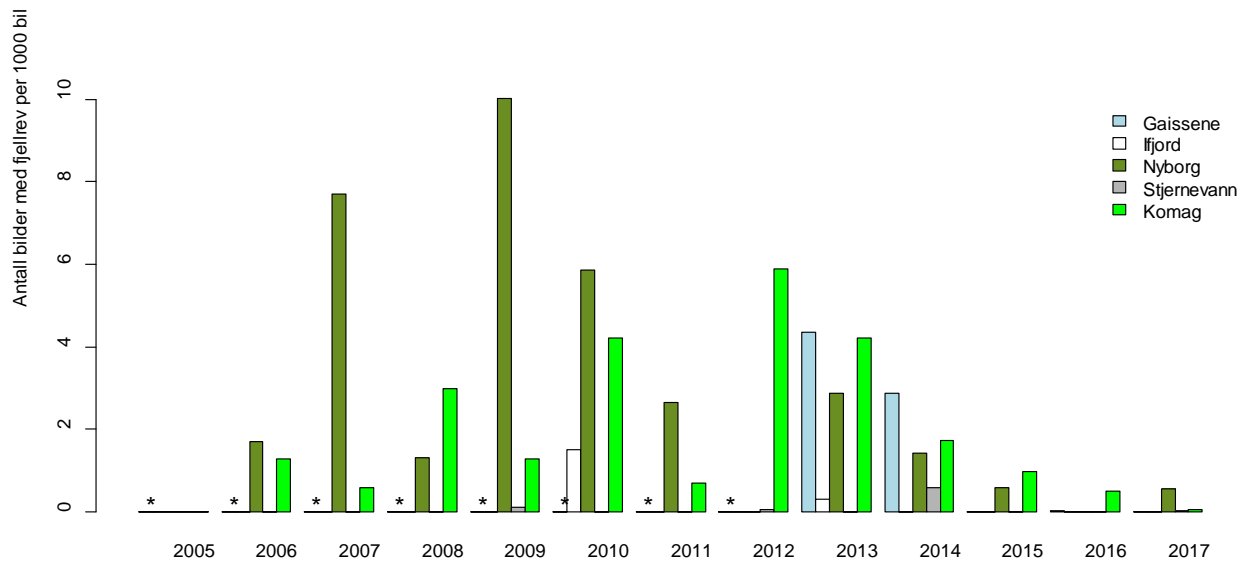
2.4 Rovdyrsamfunnet på vinteren

Åtsler kan utgjøre en viktig næringsressurs for mange arter i rovdysamfunnet, særlig på vinteren. Bruken av slik ressurser og dette rovdysamfunnets geografiske fordeling og frekvens overvåkes med fotobokser på åtestasjoner. Disse stasjonene som er plassert langs transekter i både tiltaks- og referanseområdet (Figur 2). Figur 9 viser den romlige fordelingen og frekvensen av fjellrev på åtestasjonene i vintrene fra 2006 til 2017.

I løpet av vinteren 2017 ble det registrert veldig få besøk av fjellrev på åtestasjonene. Fjellrev ble registrert bare på 3 åtestasjoner, en i Komagdalen, en i Vestre Jakobselv og en på Stjernevann. Totalt ble det tatt 41 bilder med fjellrev, som er like lite som i 2016, når det ble tatt 42 bilder. Frekvensen (dvs. antall fjellrevbilder pr. 1000 bilder) av fjellrev på åtestasjonene var også like lav som i 2016 og lavere enn i tidligere år (Figur 10). Som i 2015 og 2016 var det ingen besøk av fjellrev på Ifjordfjellet, og det ble heller ikke dokumentert fjellrev i Gaissene.



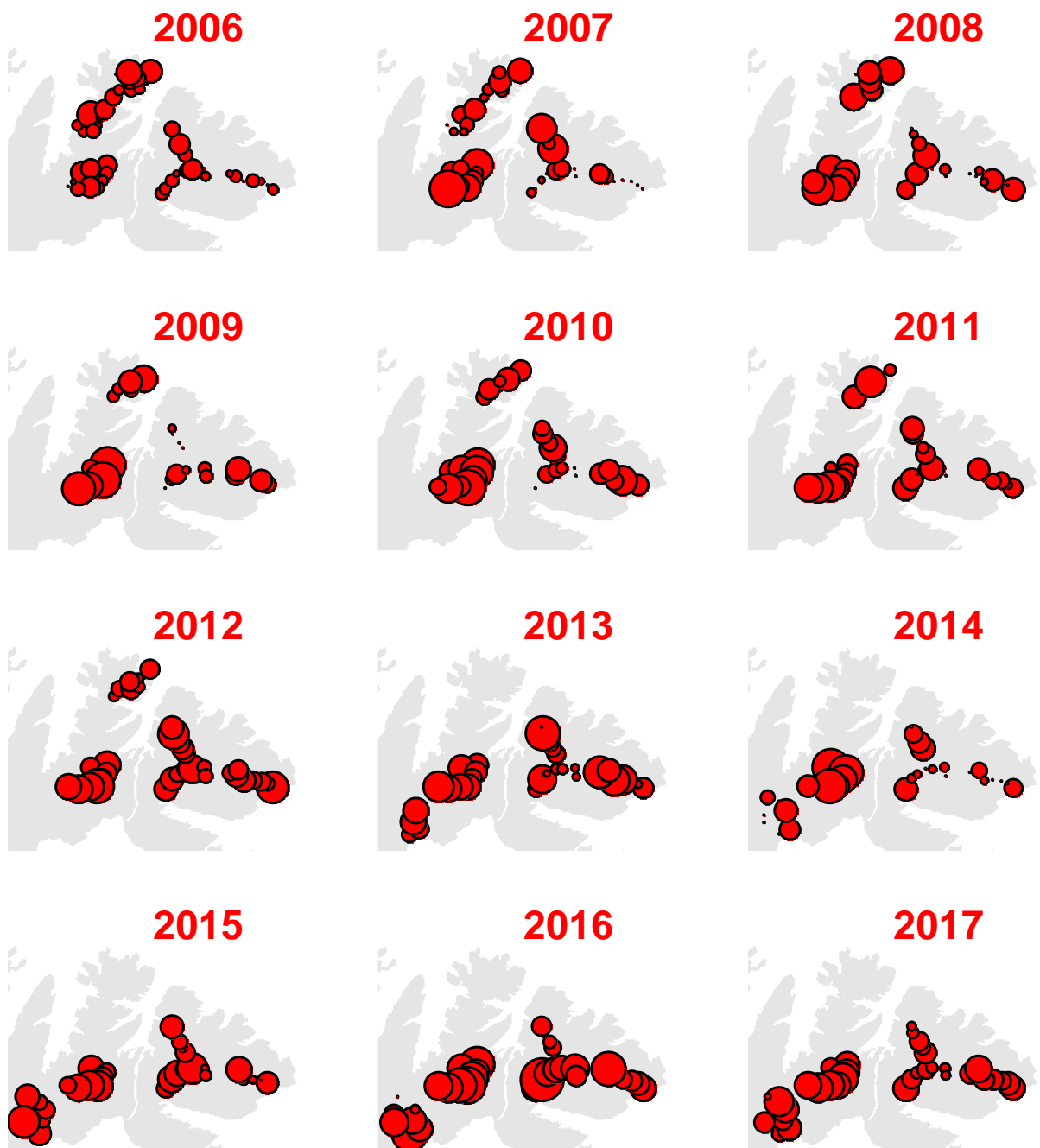
Figur 9. Antall dager med besøk av fjellrev registrert gjennom fotobokser på åtestasjonene justert for hvor mange dager hver stasjon var i drift per år. Størrelsen på sirkelen er proporsjonal med hvor mange dager fjellreven besøkte en bestemt åtestasjon. Ingen fjellrev ble registrert på fotoboksene i 2005.



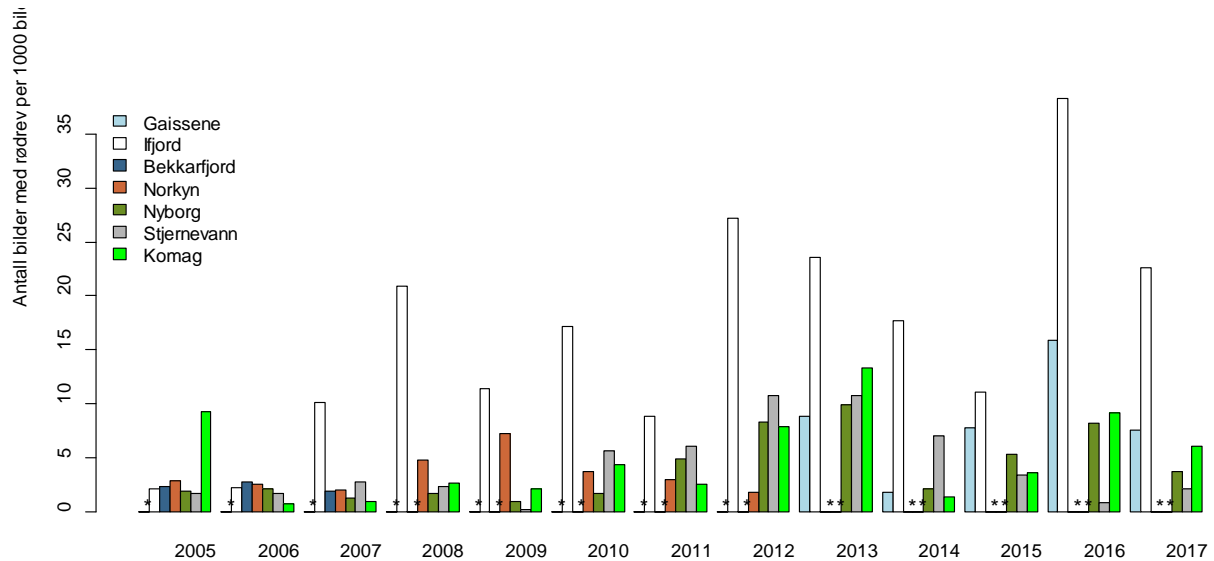
Figur 10. Antall bilder med fjellrev per 1000 bilder tatt i hvert av åtestasjons-transektene. Stjerner indikerer år der det ikke var satt opp åtestasjoner i Gaisseområdet. Frekvensen av bilder med fjellrev reflekterer både antall fjellrev som var tilstede i område, men også bruken av åte som avhenger av faktorer som mattilgangen ellers i fjellet og tilstedeværelse av konkurrenter som rødvrev og fugl på åtestasjonene.

I 2017, som i tidligere år, var det hyppig besøk av rødvrev på de fleste åtestasjonene, både på Varangerhalvøya og i referanseområdene (Figur 11). Men, med unntak for Stjernevann-transektet, var det en litt lavere frekvens av rødvrevbilder i 2017 enn i 2016 (Figur 12). Dette indikerer at rødvrevtallene har begynt å gå ned etter økingen som fulgte den siste smånagertoppen i vintrene 2015 og 2016.

Ifjordfjellet har hatt en jevnt høy frekvens av rødvrev i alle årene. Men også her og i Gaissene var det en nedgang i antall bilder med rødvrev per 1000 bilder fra 2016 til 2017 (Figur 12). Til sammenligning har Varangerhalvøya større variasjon mellom årene og mellom åtestasjonene. Denne variasjonen er trolig en effekt tiltaket på Varangerhalvøya, som synes å være mest effektivt i østre og indre deler av halvøya.



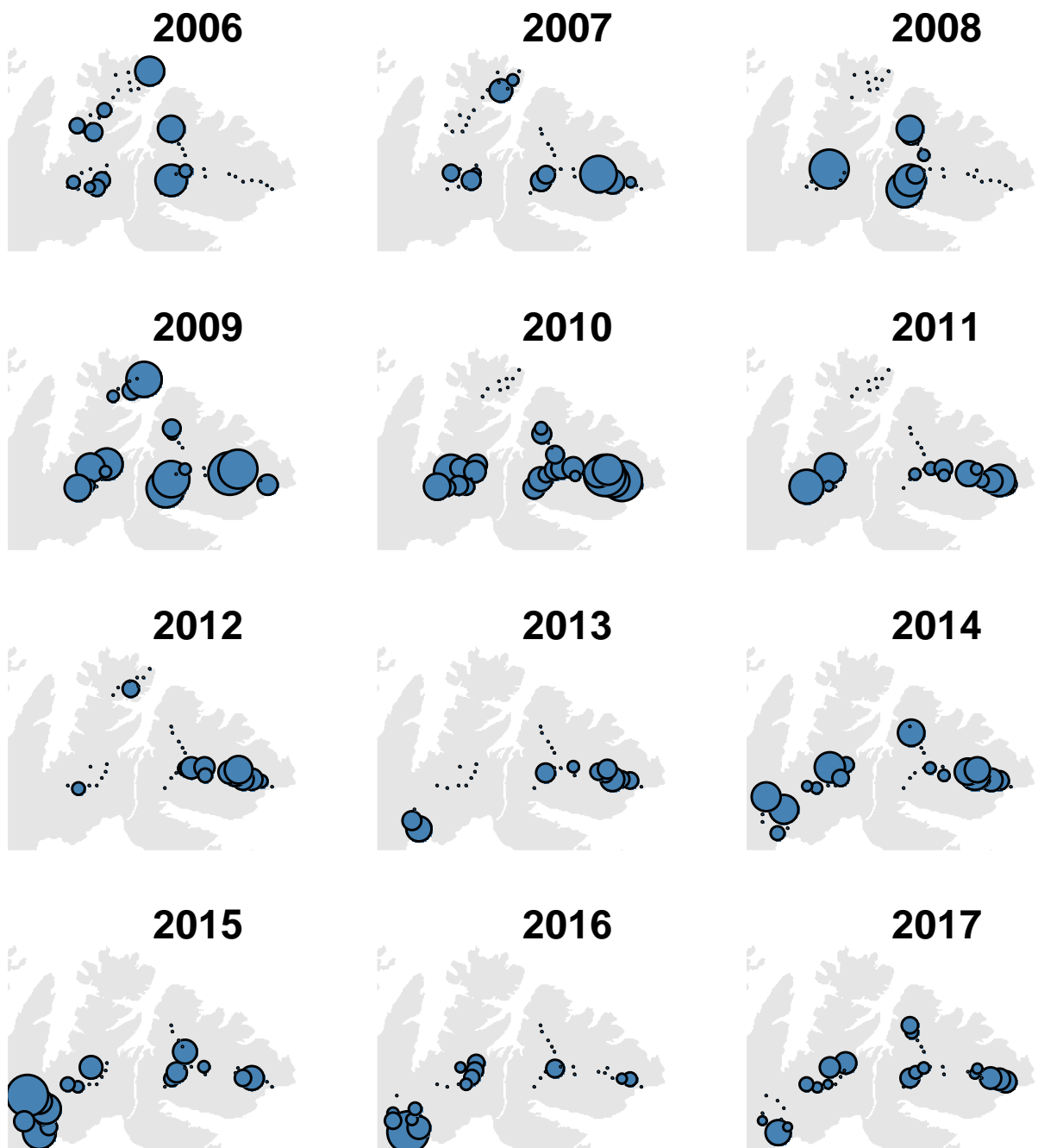
Figur 11. Antall dager med besøk av rødtrev på åtestasjonene justert for hvor mange dager hver stasjon var i drift per år. Størrelsen på sirkelen er proporsjonal med hvor mange dager rødtreven besøkte en bestemt åtestasjon. I 2005 ble det registrert ca. like mange dager med rødtrev som i 2006.



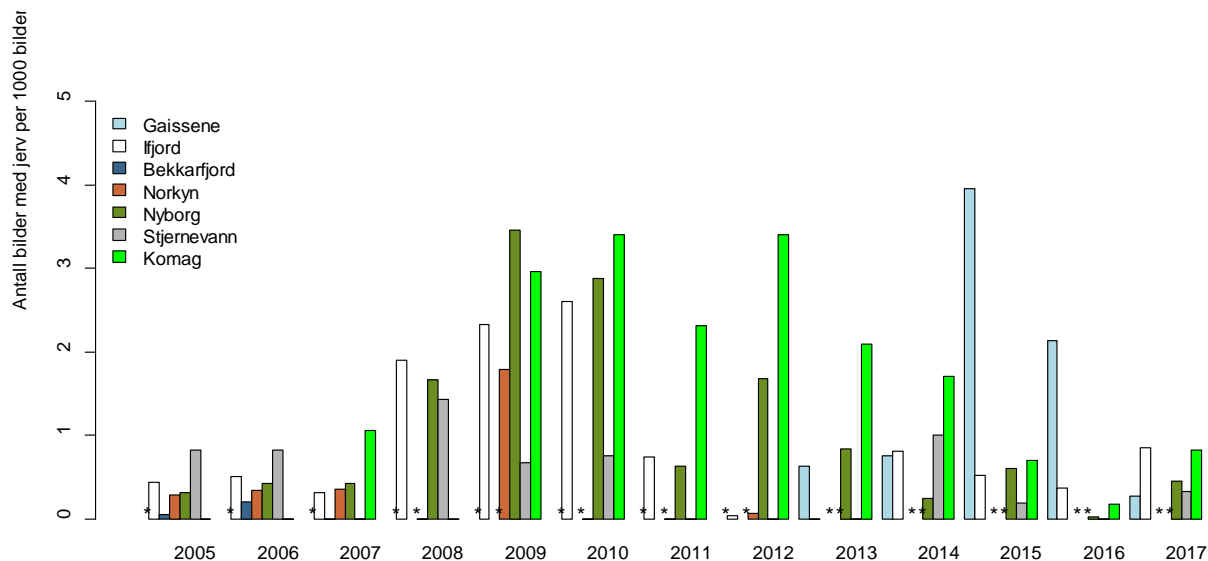
Figur 12. Antall bilder med rødrev per 1000 bilder tatt i hvert område. Stjerner indikerer områder der det ikke var satt opp åtesatsjoner i det året. Frekvensen av bilder med rødrev reflekterer både antall dyr som var tilstede i område, men også bruken av åte som avhenger av faktorer som mattilgangen ellers i fjellet og tilstedeværelse av konkurrenter som fugl på åtestasjonene.

I 2017 var det besøk av jerv på fotoboksene i alle områder (Figur 13). Etter en nedgang i antall dager med observasjoner av jerv i alle områdene fra 2015 til 2016, var det heller en tendens til økning i år. På Varangerhalvøya har frekvensen av bilder med jerv økt fra 2016 til 2017.

Variasjonen mellom år er betydelig, som både kan skyldes et relativt lavt antall individer, variasjoner i tilbudet av kadavre i områdene og uttak av jerv. I 2017 var de ikke høyre frekvens av jervebilder i Gaissene enn på Varanger, som det hadde vært i de to forrige vintre 2015 og 2016 (Figur 14).



Figur 13. Antall dager med besøk av jerv på åtestasjonene justert for hvor mange dager hver stasjon var i drift per år. Størrelsen på sirkelen er proporsjonal med hvor mange dager jerven besøkte en bestemt stasjon. I 2005 ble et registrert litt mindre dager med jerv enn i 2006.



Figur 14. Antall bilder med jerv per 1000 bilder tatt i hvert område. Stjerner indikerer områder der det ikke var satt opp åtesatsjoner i det året. Frekvensen av bilder reflekterer både antall dyr som var tilstede i område, men også bruken av åte som avhenger av faktorer som mattilgangen ellers i fjellet.

2.5. Frekvensen av fjellrev og rødrev på fjellrevhi

I løpet av prosjektperioden har det vært yngling på 7 av de 42 kjente fjellrevhiene på Varangerhalvøya. Vi vet ikke hvorfor kun disse hiene brukes. Killengreen et al. (2007) foreslo at ubrukte hi kunne være lokalisert i området med mye rødrev. Anekdotiske observasjoner kan tyde på at fjellreven kan sky hi som blir besøkt av rødrev. Elmhagen m. fl. (2017) har konkludert at det er stort et behov for mer kunnskap om dynamikken mellom to reveartene på fjellrevhi. For å få bedre informasjon om dette startet vi opp et pilotprosjekt i 2014 med viltkamera (med aktiverte bevegelsessensorer) på et utvalg av fjellrevhiene på Varangerhalvøya og på Ifjordfjellet/Gaissene. Da dette pilotprosjektet har vist at kameraovervåking av hiene vår og sommer gir svært nyttig tilleggsinformasjon til de andre metodene vi bruker i prosjektet for studere hvilken virkning rødrev har på fjellreven. Derfor har hikamera på utvalgte hi nå blitt en del av overvåkingen. Ikke minst blir dette viktig i den nye fasen av prosjektet, der fjellrev valper skal settes ut og overvåkes.

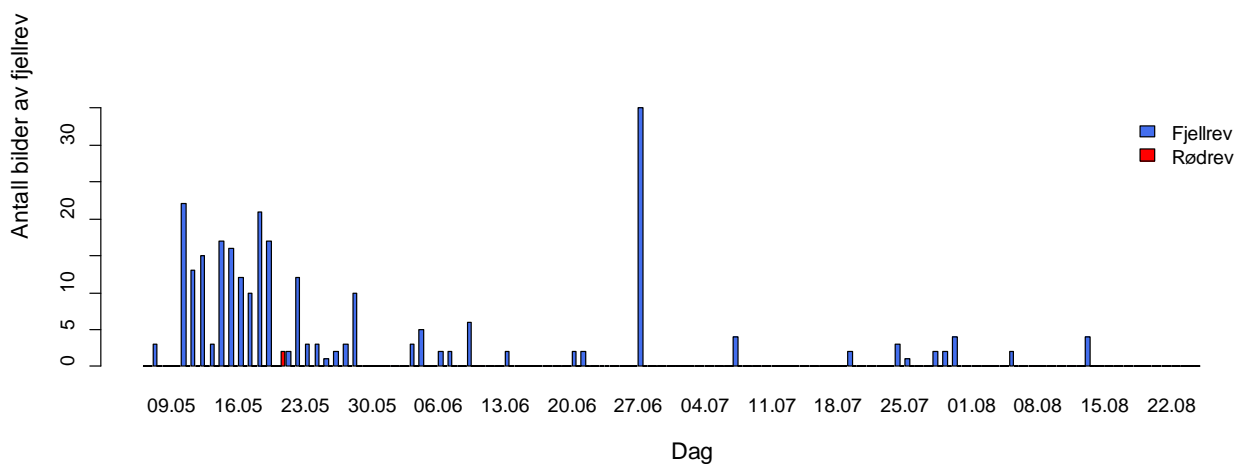
I 2017 ble det satt opp kamera på 6 hi på Varangerhalvøya og på 6 hi på Ifjordfjellet/Gaissene. De fleste kameraene på Varangerhalvøya var aktive mellom midten av mai og slutten av august. En kamera kunne ikke settes opp før i midten av juli på grunn av den uvanlig sene våren og mye snø. På Ifjordfjellet/Gaissene var kameraene ute fra mai til midten av juli.

Fjellrev ble i 2017 registrert bare på to hi øst på Varangerhalvøya, og det var to av de tre hi hvor arten også ble registrert i 2016. På det ene hiet ble det tatt bilder av fjellrev på 37 forskjellige dager, og på en andre på 10 dager. I 2016 var et fjellrevpar tilstede på et av hiene store deler av sommeren. Hiet fikk også ved flere anledninger besøk av rødrev, men fjellrevene fortsatte å

oppholde seg på hiet. Fjellrev og rødrev ble ikke avbildet samtidig og har kanskje ikke møtt hverandre direkte, ulik situasjonen i 2015 hvor begge arter ble fotografert på hiet samtidig, og fjellrev forlot hiet etter det. Situasjonen i 2017 var ganske lik 2016. Et fjellrevpar var tilstede over store deler av sommeren på et av hiene i nærheten av hiet som ble brukt mest i 2016 (Figur 15). En rødrev kom innom det hiet en gang (2 bilder), men fjellrevene fortsatte å oppholde seg der (Figur 16).

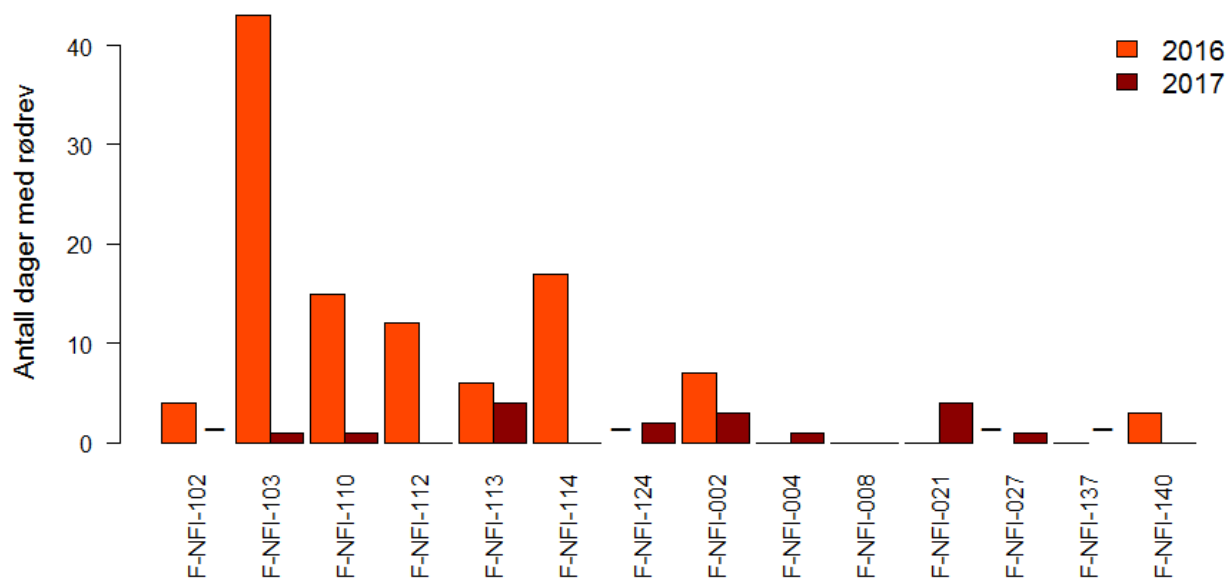


Figur 15. De 2 kanskje siste fjellrev på Varangerhalvøya fotografert med hikamera.



Figur 16. Frekvens/sekvens av bilder av rødrev og fjellrev på et fjellrevhi vår og sommer 2017. Fjellrevene forlot ikke hiet til tross for flere besøk av rødrev.

Rødrev ble registrert på 4 hi på Varangerhalvøya og på 4 hi i Ifjordfjellet/Gaissene. Dermed ble den registrert på flere hi på Varangerhalvøya enn i 2016, da det var rødrev bare på 2 hi. Derimot ble mindre aktivitet dokumentert på Ifjordfjellet/Gaissene hvor det i 2016 hadde vært rødrev på alle hi og yngling på 2. Det ble ikke observert yngling av rødrev i 2017. Overalt ble det registrert tydelig mindre dager med rødrevbesøk på hiene i Ifjordfjellet/Gaissene område i 2017 enn i 2016 (Figur 17), til tross for at kameraene tok bilder over en lengre periode. Dette kan tyde på at bestanden i dette område har gått ned etter det siste musetoppår og dette samsvarer med resultatene fra åtekamera fra senvinter 2017 (Figur 12).

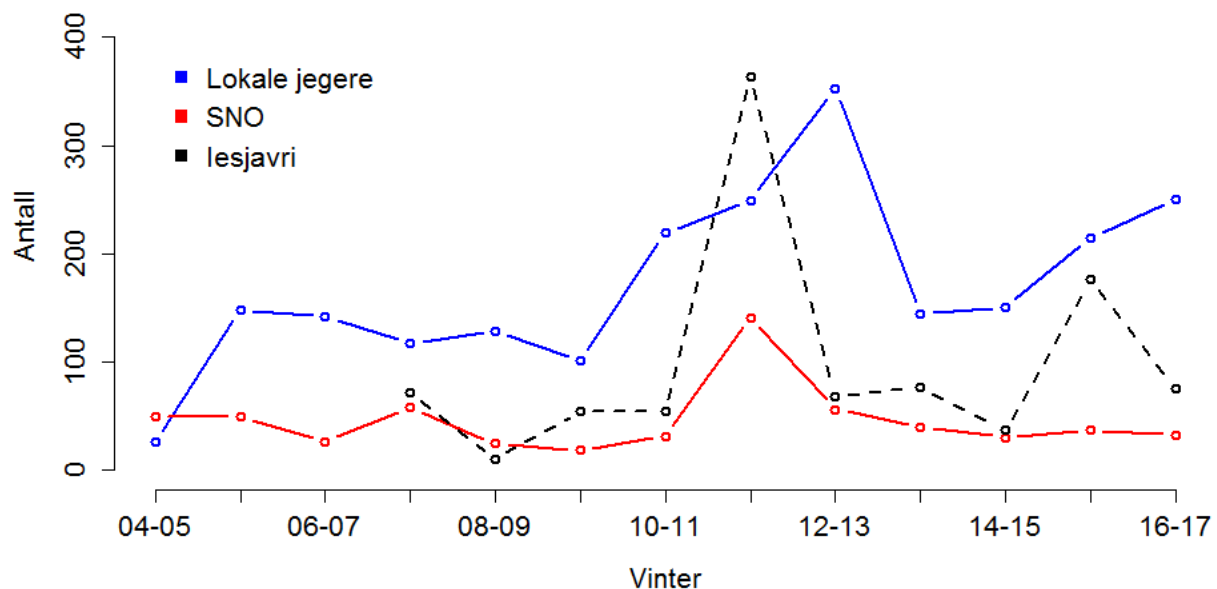


Figur 17. Antall dager med besøk av rødrev på fjellrevhi i referanseområde Ifjordfjellet/Gaissene (7 første kamera) og på Varangerhalvøya (neste 7 kamera) i 2016 og i 2017. En strek viser at det var ikke kamera på dette hiet det året.

3. Resultat basert på rødreveltaket

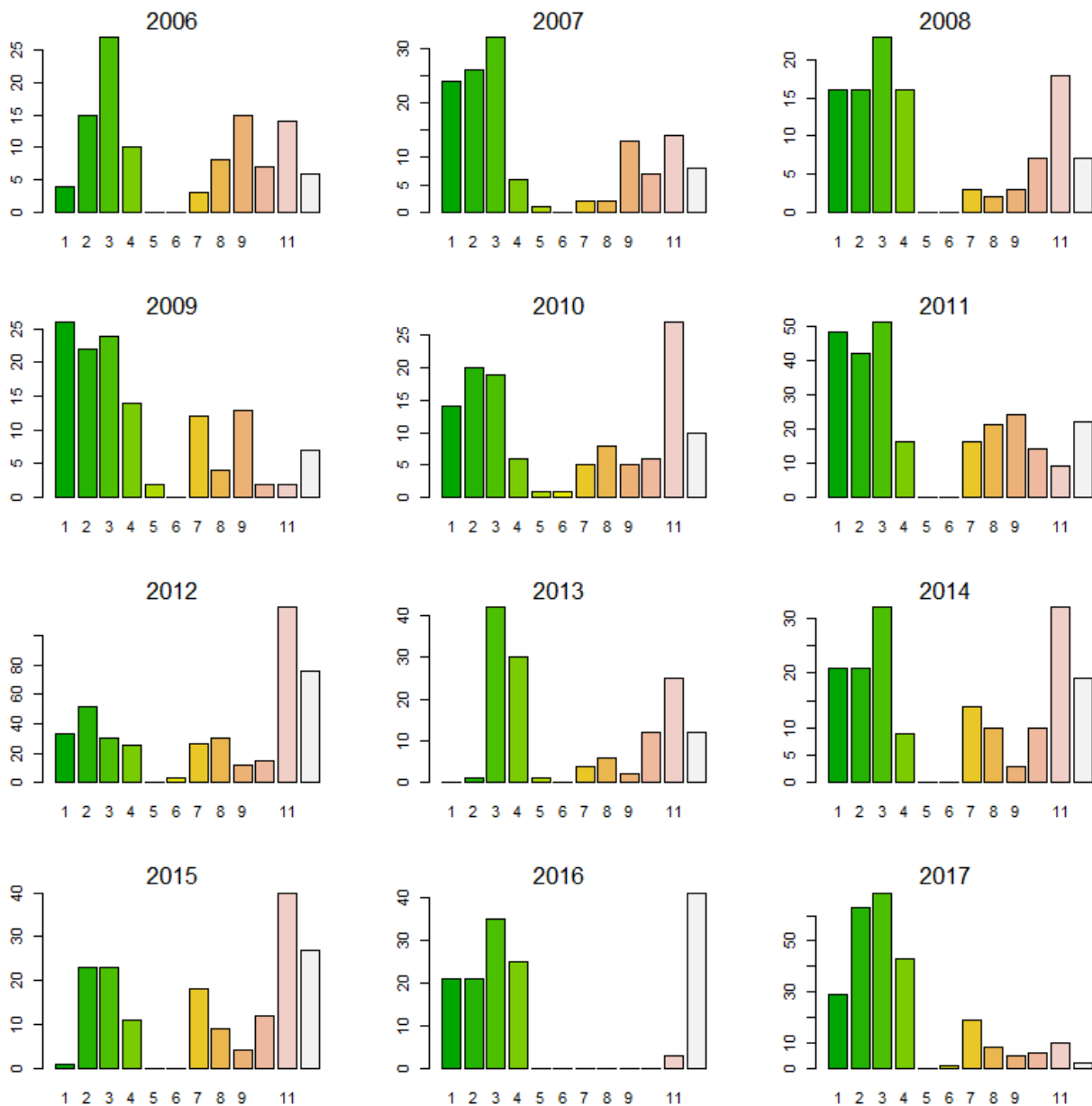
3.1 Uttak av rødrevelt

Det har siden oppstarten av tiltaket vinteren 2005 blitt felt 2563 rødrevelt på Varangerhalvøya. Figur 18 gir fellingstallene per vinter skutt av SNO både på Varangerhalvøya (vesentlig felling i de indre områdene av Varangerhalvøya) og ved Iesjavre (i forbindelse med dverggåsprosjektet), samt rødrevelt levert av lokalbefolkningen mot «skrottpenger» (vesentlig langs kysten). Bortsett fra lemenåret 2011-2012, så har SNO-uttaket av rødrevelt på Varangerhalvøya vært omtrent det samme hvert år. Ved Iesjavri har det vært topper i SNO-uttaket både etter lemenåret i 2011 og etter smågnagertoppen i 2015 (som også hadde en god del lemen i dette området; L. Oksanen pers. med.). Antall rev levert av lokale jegere har variert mer gjennom årene. Fra og med 2013 ble det gjort en endring i forhold til deltagelse fra lokale jegere. Alle jegere som vil levere inn rødrevelt må nå skrive kontrakt med prosjektet. Dette ble gjort for å få en bedre oversikt over hvem som deltar i jakten. Den nye ordningen fungerer meget bra.



Figur 18. Antall rødrevelt felt per vinter på Varangerhalvøya siden prosjektet startet 1. april 2005. Den blå linjen viser antallet levert av lokale jegere, mens den røde linjen viser antallet rødrevelt som er felt av SNO på Varangerhalvøya. Den svarte stiplede linja viser antall rødrevelt som er felt av SNO i regi av dverggåsprosjektet ved Iesjavri.

I 2017 har prosjektet mottatt skrotter i hele jaktperioden for rødrev. Det ble jaktet mest rev fra januar til april, men tydelig mindre i andre halvdel av året. Spesielt ble det jaktet påfallende lite rev i november og desember, som er måneder hvor det har vært et godt jaktuttak i andre år (Figur 19). Både SNO og noen lokale jegere har sagt at det er lite rødrev på Varanger nå.

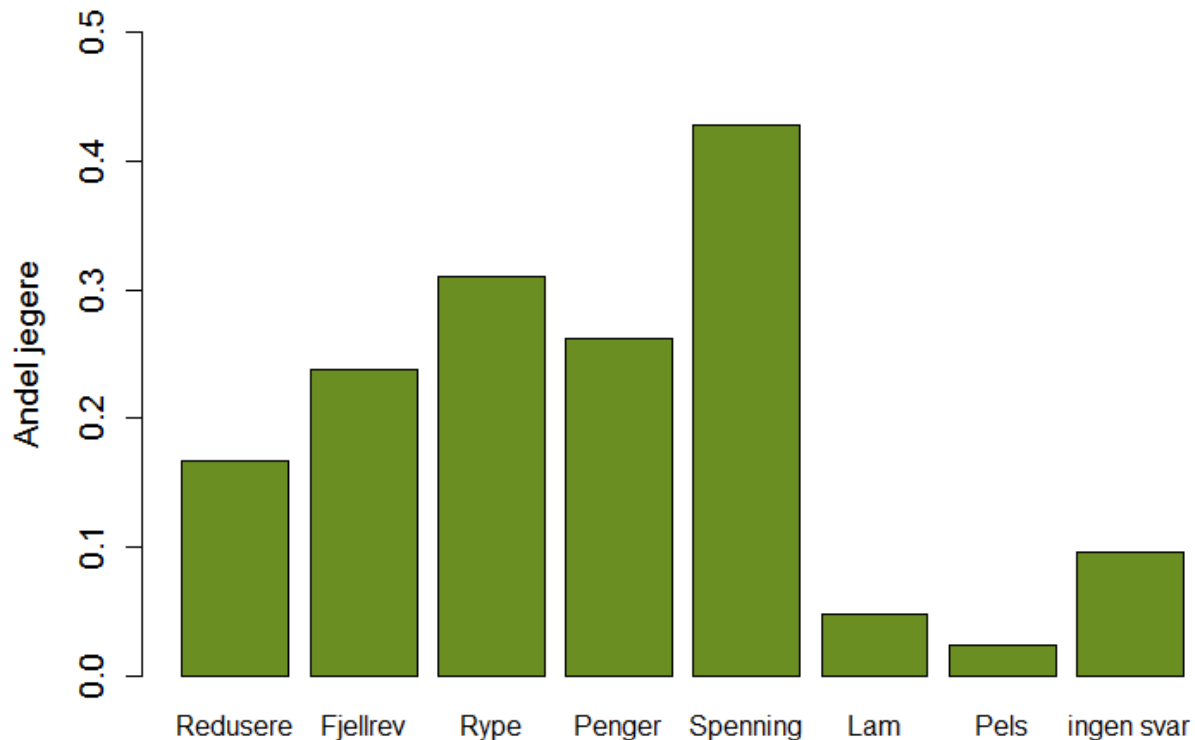


Figur 19. Antall rødrev felt per måned og år på Varangerhalvøya siden 2006. I 2016 mottok prosjektet ikke skrott før 1 desember.

3.2 Spørreundersøkelse: Hva motiverer jegere som leverer rødrev til prosjektet?

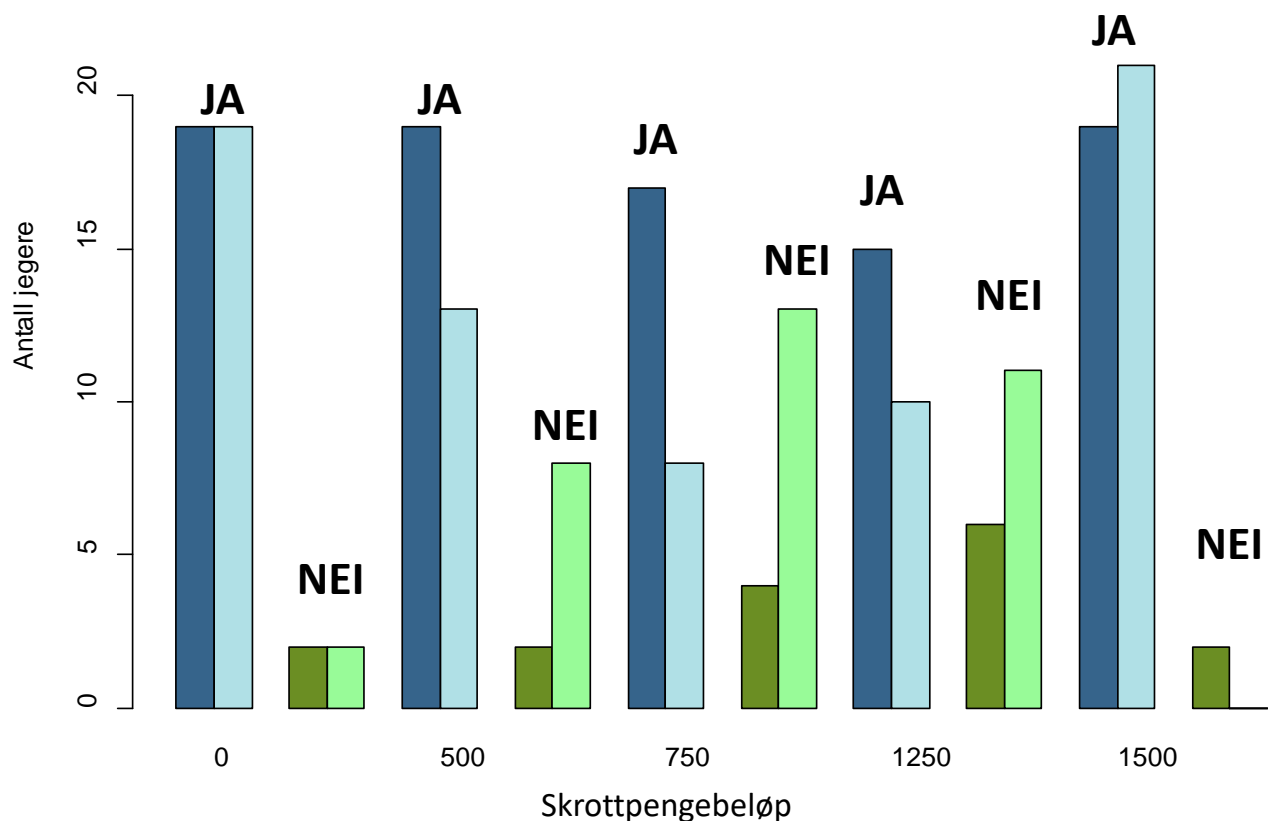
På referansemøtene i 2015 og 2016 ble det diskutert muligheter for å redusere utgiftene til skrottpenger. I 2016 ble det bestemt at prosjektet skulle bare motta rev skutt etter første desember for å unngå å betale skrottpenger for rev, som trolig uansett har liten sannsynlighet for å overleve vinteren. Da dette førte til mindre jakt av lokale jegere, og siden SNO ikke har kapasitet til å øke sin jaktinnsats i særlig grad, har prosjektets referansegruppe anbefalt i 2016 at jegere skal kunne levere rødrev til prosjektet i hele jaktperioden, og at det skulle gjennomføres en spørreundersøkelse blant jegere om motivasjonen for rødrevjakt.

Spørreundersøkelsen ble gjennomført i slutten av april 2017, rett etter slutten av jaktperioden. Undersøkelsen ble sendt per sms til alle jegere som har registrert seg med prosjektet, og kunne besvares elektronisk på mobiltelefon eller på nettet, eller på papir. Av 109 personer svarte 42. Halvparten av dem som svarte hadde levert rødrev til prosjektet i inneværende vinter. De viktigste elementene i svarene på det åpne spørsmålet «hvorfors jakter du rødrev?» var spenning, styrking rype- og fjellrevbestanden, og penger (Figur 20).



Figur 20. Andel jegere som nevnte følgende tema som svar på spørsmål «hvorfors jakter du rødrev?»: Redusere rødrev bestanden, hjelpe fjellrev, styrke rypebestanden, penger, spenning, fordi den tar lam, for pelsen, eller ingen svar.

Videre spurte vi hvor viktig skrottpengene er for at jegeren jakter rødv. Her var flest svar i kategoriene «litt viktig» (16) og «veldig viktig» (18). Blant dem som svarte «veldig viktig» var det høyest andel av jegere som hadde faktisk levert rev i inneværende vinter (11 av 18 mot 6 av 16 som svarte litt viktig). Det neste spørsmålet gikk på beløpet som utbetales for hver skrott. Her spurte vi «hadde du jaktet mindre rødv hvis det ble utbetalt bare 0, 500 eller 750 kroner per rev?» og tilsvarende «hadde du jaktet mer rødv hvis det ble utbetalt bare 1250 eller 1500 kroner per rev?». Her også viste svarene tydelig at skrottpenger er viktig, og at mange, og spesielt jegere som har levert rev i inneværende vinter, hadde jaktet mindre, hvis beløpet var mindre (Figur 21).

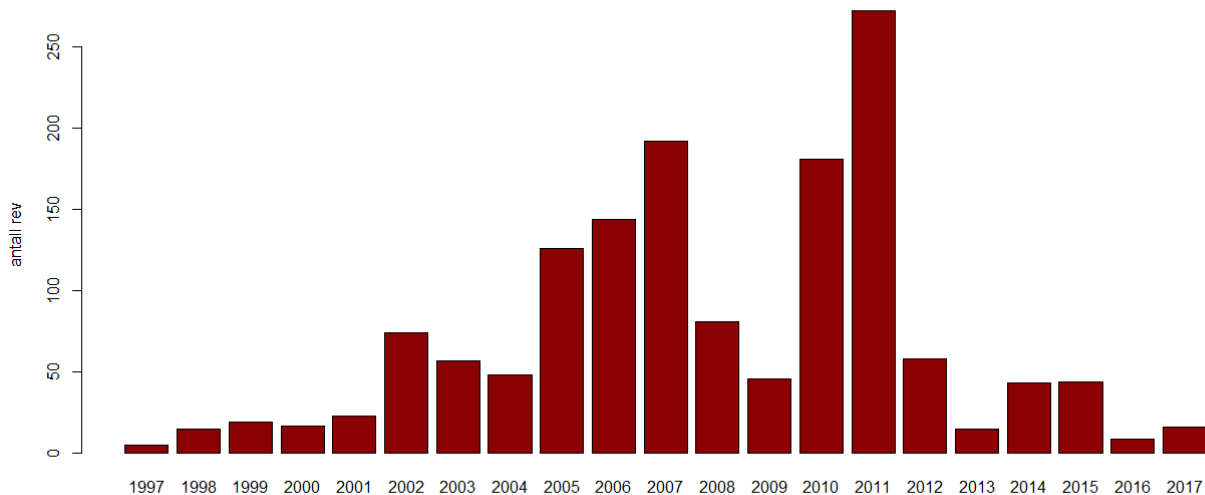


Figur 21. Antall jegere som svarte ja eller nei på spørsmål om de hadde jaktet mindre hvis skrottpengebeløpet ble redusert til 0, 500 eller 750 kroner, og om de hadde jaktet mer hvis skrottpengebeløpet ble økt til 1250 eller 1500 kroner. Mørke stolper representerer jegere som har levert rev i vinteren 2016 2017 og lyse stolper jegere som ikke har levert rev i denne vinteren.

Undersøkelsen viste dermed klart at skrottpenger er viktige for å opprettholde jakten på rødv. Dermed ble det bestemt på årsmøte å videreføre dagens ordning med 1000 kroner for hver skrott levert i hele jaktperioden for rødv.

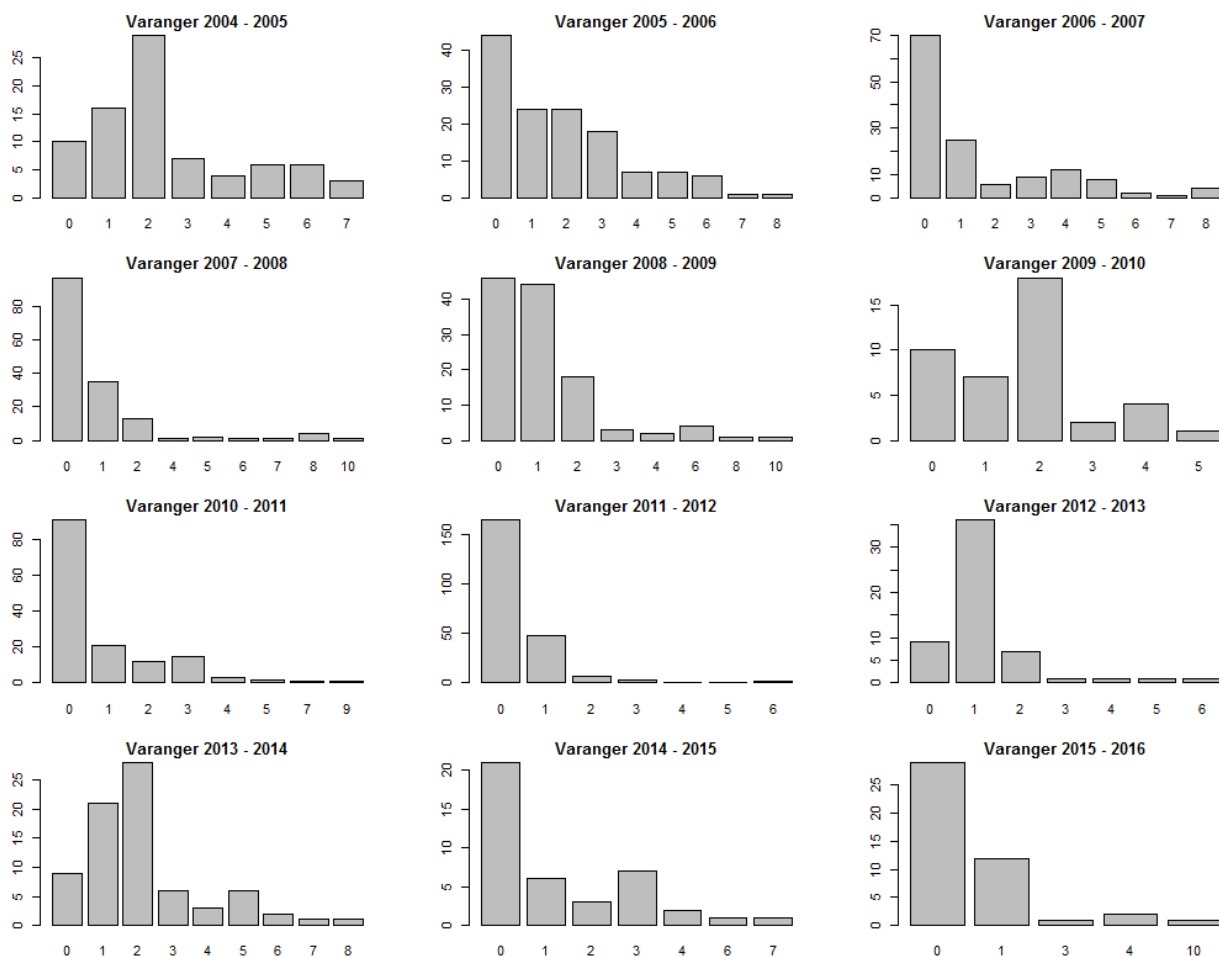
3.3 Demografi og genetikk

Aldersstrukturen til rødrevene som er felt i tiltaksdelen av fjellrevprosjektet, viser at det største rekrutteringsbidraget til bestanden kommer fra rødrever født i toppårene. Året før toppårene har også god rekruttering (Figur 22). Færreste rødrev blir født 2 år etter en smågnagertopp.



Figur 22. Fordeling av fødselsår til alle rødrev skutt på Varangerhalvøya siden begynnelsen av tiltaket. Tiltaket startet i 2005.

Aldersfordelingen av rødrev skutt hver vinter bærer også preg av smågnagerdynamikken (Figur 23). Da tiltaket startet i april 2005 var de fleste dyrene som ble skutt 3-åringer; dvs. de var født i 2002 som var et toppår for smågnagere i hele Finnmark. Neste toppår var i 2007 og ca. 100 dyr som ble skutt da (vinter 07-08) ble født sommeren før (dvs. 1-åringer). Denne 2007-kohorten utgjorde en viktig del av bestanden frem til vinteren 2009-2010. I 2010 kom det igjen flere 1-åringer, og den neste store kohorten ble født under lementoppen 2011. Musetoppårene uten lemen i 2014 og 2015 førte igjen til rekruttering av unge rev. Disse toppene er ikke like synlige i fordelingen av fødselsår (figur 22). Dette kan delvis forklares med at mindre rev ble aldersbestemt de siste årene, men kan også tyde på at mus har ikke samme effekt på demografien til rødrev som lemen.



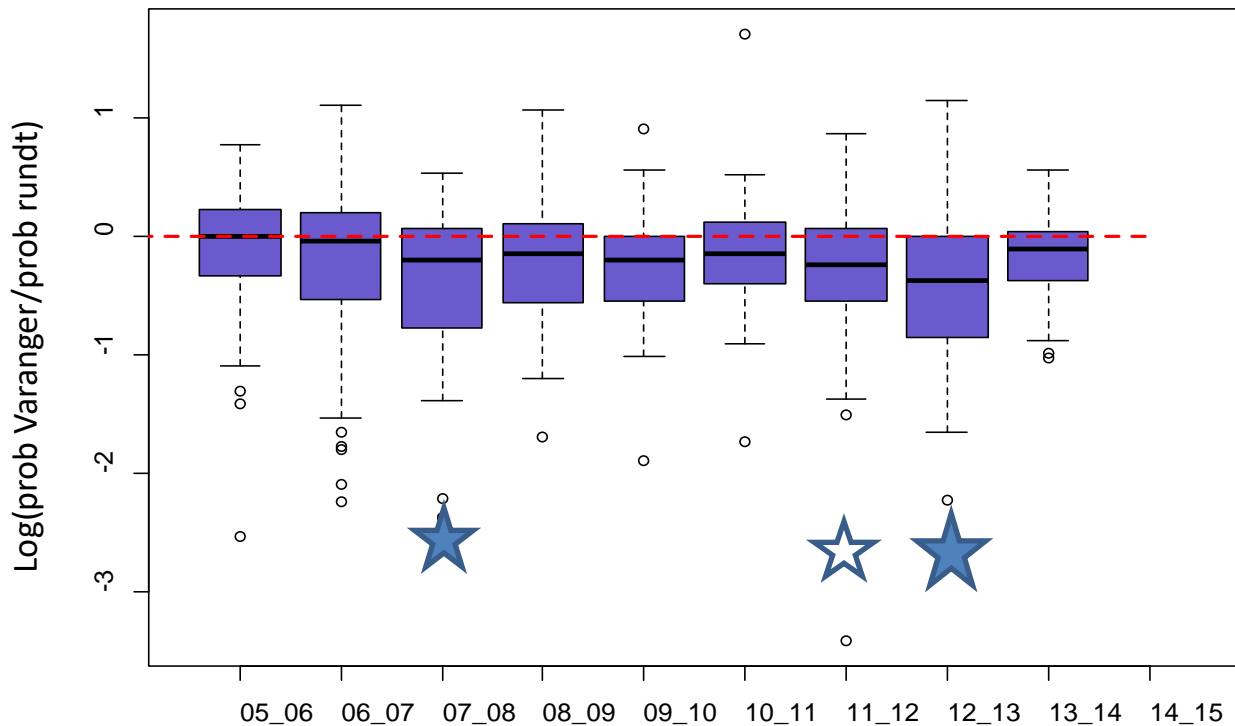
Figur 23. Aldersstrukturen hos rødrev skutt i vinterhalvåret (oktober – mai) på Varangerhalvøy i løpet av prosjektperioden. X-aksen viser alderen på rødrevne og y-aksen viser antallet. Legg merke til forskjellig skala på y-aksene.

Viktigheten av smånagersyklusen (og spesielt lementoppårene) for demografien til rødreven vises også i andelen drektige tisper felt på senvinteren (Figur 24). Det er midlertid svært bemerkelsesverdig at andelen drektige tipser er høyest året etter lementoppår (2008 og 2012), samtidig som det rekrutteres relativt mye færre rever inn i populasjonen i disse årene (Figur 22 og 23). Dette betyr at det må være et stort tap av fostre (embryoresorpsjoner) eller stor dødelighet av fødte valper i disse crash-årene for lemen. Dette kan indikere at rødreven er ikke klarer å optimalisere sin reproduksjonsinnsats til lemensyklus og si så fall er dårligere tilpasset et slikt fluktuerende ressursgrunnlag enn fjellrev.



Figur 24. Andel drektige tipser blant alle rødrevtisper skutt på Varangerhalvøya mellom 10 februar og slutten av mai.

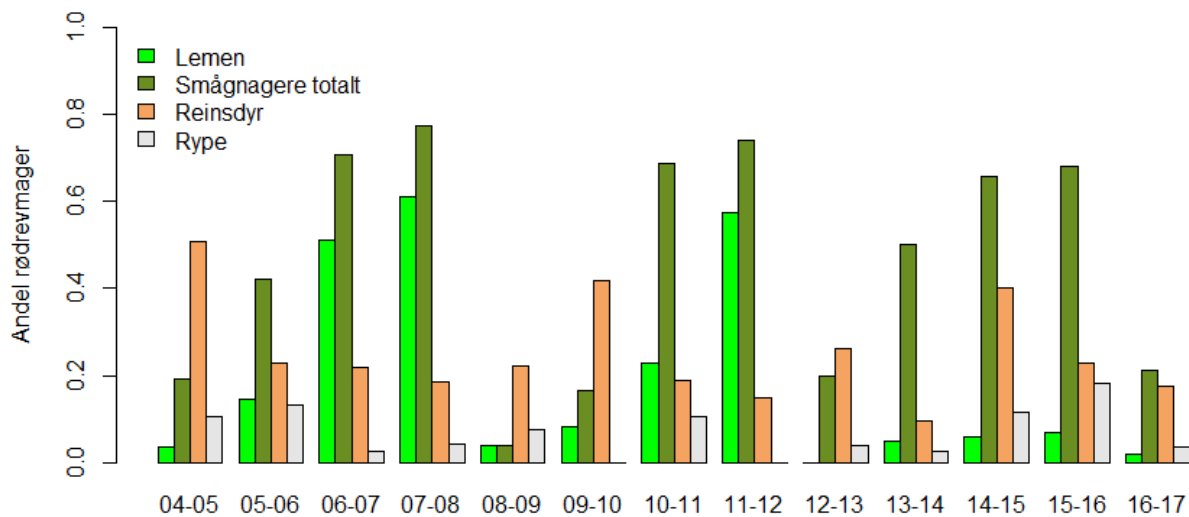
Ved hjelp av studier av den genetiske strukturen i rødrevbestanden på Varangerhalvøya vil vi få mer informasjon om hvor stor andelen av rødrevene som fødes lokalt og hvor stor andel som vandrer inn fra nærliggende områder som en respons på uttaket. Foreløpige resultater av genetikkanalysene som er gjort i samarbeid med NINA, viser at det er en liten økning i genetisk diversitet i vintrene hvor fotoboksene registrerte økt rødrevaktivitet (vinter 2006 og vinter 2012). Den gjennomsnittlige genetiske forskjellen mellom rødrev fra Båtsfjord og Berlevåg og rødrev skutt på sørsiden av halvøya har også minket over tiltaksperioden og grad av slektskap mellom de felte revene er litt lavere i vintre etter gode gnagerår. I starten av tiltaksperiode var det en liten men målbar forskjell i den genetiske sammensetningen mellom rødrev fra Varangerhalvøya og rødrev fra andre områder i øst Finnmark. En statistisk test som måler sannsynligheten for hver rev skutt på Varanger å tilhøre Varangerpopulasjonen, tyder på at denne sannsynligheten var i gjennomsnittet litt mindre i vintrene 2006/2007, 2011/2012 og 2012/2013 (Figur 25). Til sammen tyder dette på at økningen av bestanden som skjer etter gode smågnagerår, skyldes delvis innvandring.



Figur 25. Forhold mellom sannsynligheten at en rødrev skutt på Varangerhalvøya stammer fra Varangerpopulasjonen eller fra populasjonen rundt regnet ut fra genetiske data. Negative tall indikerer en større andel individer med god sannsynlighet for å ha vandret inn i område. Stjerner viser vintre hvor dette var signifikant (blå $p < 0.05$; hvit $p < 0.06$).

3.4 Rødrevens ressursutnyttelse

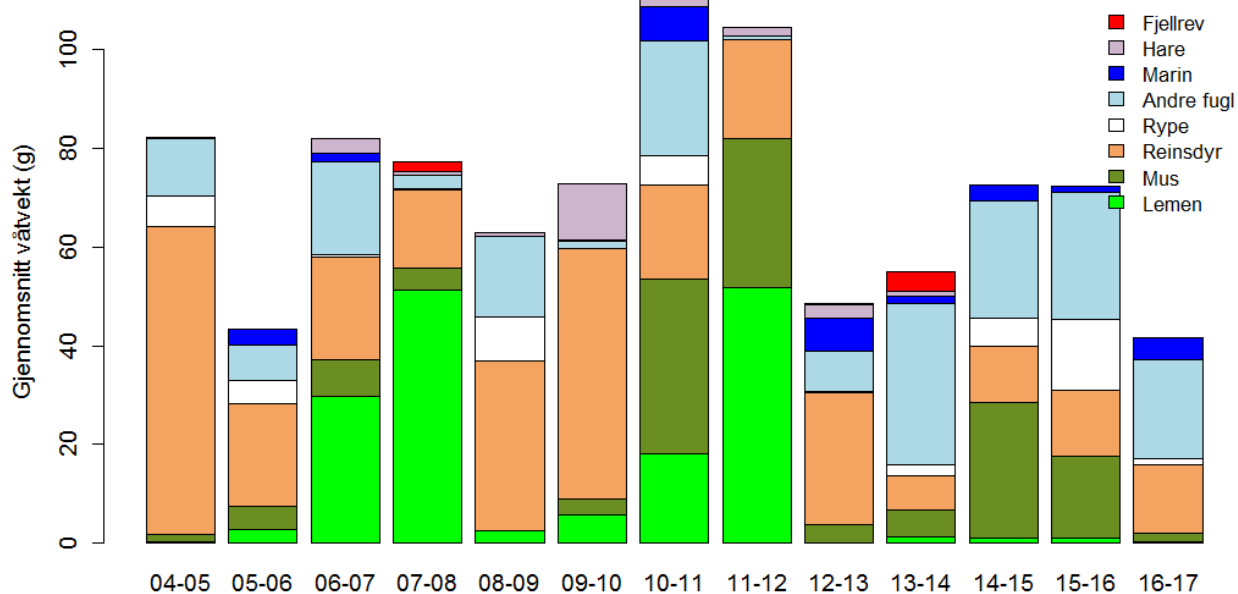
Som vist gjennom aldersstrukturen, har toppår i smånagerbestanden stor betydning for rekrutteringen i rødrevbestanden. Viktigheten av smånagerår (særlig toppår med lemen) er også tydelig reflektert i dietten til rødrev basert på mageinnholdet til de skutte dyrene. I vintrene umiddelbart før og etter de to lementoppene i prosjektperioden (2007-2008, 2011-2012), har lemen vært det klart viktigste byttedyret for rødreven. I disse vintrene hadde halvparten eller mer av de skutte revene lemen i magen (Figur 26).



Figur 26. Andelen av rødrever felt av SNO på Varangerhalvøya i 13 vintre med ulike typer næringsemner i magen.

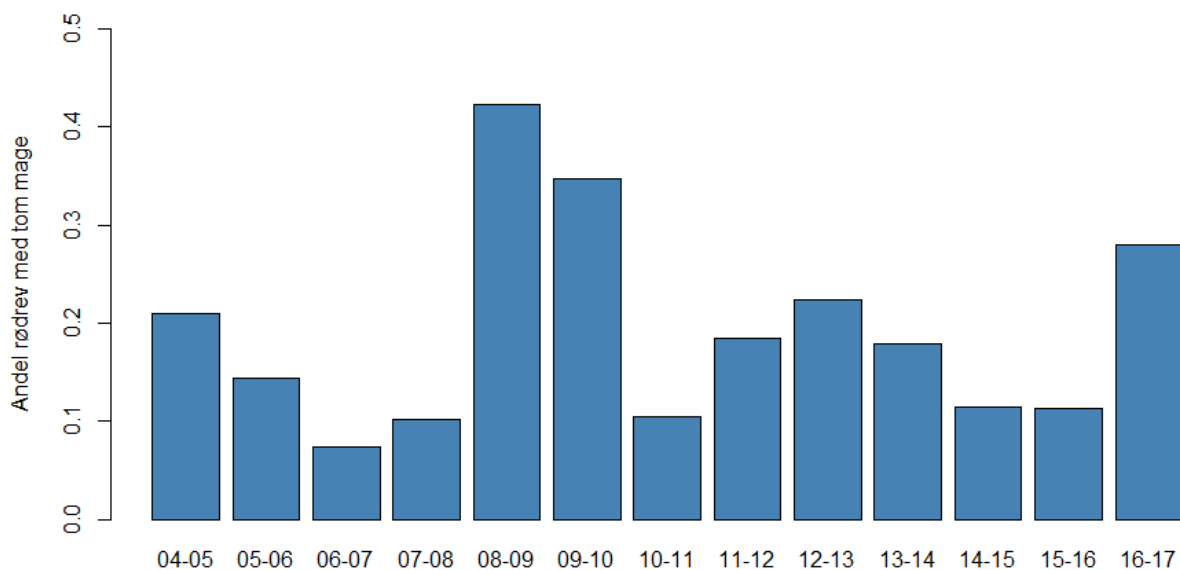
Det er interessant å merke seg at selv om det alltid har vært mer gråsidemus og fjellrotte enn lemen i fellefangsten (Figur 3), så utnyttet disse gnagerartene mindre enn lemen i de gnagertoppene lemen deltar i toppen (spesielt i 2007-2008) (Figur 26). Det skyldes sannsynligvis at det er lite aktivitet av gråsidemus og fjellrotte oppå snøen sammenlignet med lemen (Killengreen m. fl. 2013, Ims m. fl. 2017). Spesielt i vintrene 2007-2008 var det svært mye lemen oppå snøen (Killengreen m. fl. 2013). Og i det siste smågnageråret, da lemen var fraværende og det var høye tettheter av gråsidemus og fjellrotte, spilte disse artene også en viktig rolle i dietten til rødreven (Figur 26 og 27).

I år med lite lemen har reinkadavre vært en viktig komponent i vinterdietten til rødreven på Varangerhalvøya (Figur 27) og særlig med økende avstand fra kysten (Killengreen m.fl. 2011, Henden m. fl. 2014). Resultatene fra de siste tre årene, og spesielt fra vinteren 2015-2016 viser imidlertid at det har vært mindre rein i rødrevdietten enn i tidligere år med lite lemen (Figur 27). Dette har skjedd til tross for at Varangerhalvøya fra og med vinteren 2014-2015 har kunnet bli brukt som helårsbeite for rein. En viktig variabel i denne sammenhengen er reinens vinterdødelighet, som vi ikke har informasjon om. Sjøfugl er også et viktig næringsemne i noen år (Figur 27), særlig nær kysten (Killengreen m. fl. 2011). Mengden fugl i rødrevmagene har blitt større de siste tre årene, og spesielt mengden rype var større i 2015-2016 enn i alle foregående vintre (Figur 27). Det er også verdt å merke seg at det var rester av fjellrev i tre rødrevmager fra vinteren 2013-2014.



Figur 27. Diett hos rødvelfelt på vinteren av SNO på Varangerhalvøya bestemt ved analyse av mageinnholdet. Mengden byttedyr er angitt som gjennomsnittlig våtvekt i gram per mage. Kategorien mus inneholder gråsidemus og fjellrotte og uidentifiserte smågnagerrester. Kategorien marin er fisk og evertebrater.

I årene mellom musetoppene er det generelt mindre mat tilgjengelig for rødveven, og flere av revene skutt på drivjakt har tom mage. Dette var tilfelle i vinter 2016-2017 (figur 28), og kan bidra til at rødvelfbestanden begrenses noe, spesielt hvis det fortsatt blir lite mat i nåværende vinter.



Figur 28. Andel rødvelf skutt per vinter med tom mage.

4. Konklusjon

Vi har nettopp publisert en syntese av resultatene prosjektet har frambrakt i løpet av de første 12 årene det har pågått (Ims m. fl. 2017). Med hensyn på faktorene som har medvirket til den negative utviklingen i fjellrevbestanden, viser vi til denne synteseartikkelen og våre tidligere årsrapporter. Våre nye data fra 2017 understreker den kritiske situasjonen for fjellreven på Varangerhalvøya og Øst-Finnmark for øvrig. Seks år etter siste lemenår var det sommeren 2017 kanskje ikke mer enn 2 fjellrever igjen på Varangerhalvøya. I prosjektets referanseområder lengre vest har vi ikke dokumentert tilstedeværelse av fjellrev siden 2014.

I 2018 går COAT Varangers fjellrevmodul inn i en ny fase der utsetting av fjellrev og støttefôring skal inngå i tiltakspakken sammen med fortsatt uttak av rødrev. Dette skjer i samarbeid med NINAs avlsprosjekt. Endringen av tiltak er i tråd med COATs adaptive protokoll der prinsippet er at nye tiltak kan utprøves i tilfeller hvor tidligere tiltak har vist seg å være utilstrekkelige (dvs. adaptiv forvaltning). Også overvåkningskomponenten i modulen vil bli noe endret med større fokus på overvåkning på/nær fjellrevhiene med «pittag-avlesere» og kamera i/ved fôringsautomatene og kameraovervåkning på hiene. Også åtekamera kan gi nye data om tilstedeværelse av merket/umerket fjellrev utenfor hiområdene.

Ut fra årets data kan vi konstatere at utsettingene i fjellrev i 2018 vil skje en fase av smånagersyklus der tettheten av lemen/mus vil være svært lav på våren, men sannsynligvis økende i løpet av sommeren 2018. En ny smånagertopp kan forventes i 2019 eller 2020. Det er derfor lite sannsynlig at de utsatte fjellrevene vil reprodusere i 2018, mens det kan ligge til rette for god reproduksjonssuksess i 2019 og/eller 2020, særlig hvis det blir lemen i den nye toppen. Positivt i denne sammenhengen er rødrevbestanden syntet å være lavere høsten og forvinter 2017 enn tidligere år.

5. Referanser

- Aarvak, T., Øien, I.J. & Shimmings, P. 2016. A critical review of Lesser White-fronted Goose release projects. NOF-report 2016-6. 218 pp.
- Andersson, M. & S. Erlinge. 1977. Influence of predation on rodent populations. *Oikos* 29:591-597.
- 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. & A. Angerbjörn, 2017. Homage to Hersteinsson & Macdonald: Climate warming and resource subsidies cause red fox range expansion and arctic fox decline. *Polar Research* 36 (3).
- Henden, J. A., A. Stien, B. J. Bårdsen, N. G. Yoccoz, & R. A. Ims. 2014. Community-wide mesocarnivore response to partial ungulate migration. *Journal of Applied Ecology* 51: 1525-1533.
- Ims R.A, Yoccoz N.G. & S.T. Killengreen 2011. Determinants of lemming outbreaks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108:1970-1974.
- Ims, R.A., Killengreen, S.T., Ehrich, D., Flagstad, Ø., Hamel, S., Henden, J.A., Jensvoll, I. & N.G. Yoccoz, 2017. Ecosystem drivers of an arctic fox population at the western fringe of the Eurasian Arctic. *Polar Research* 36 (8).
- Kausrud, K. L., A. Mysterud, H. Steen, J. O. Vik, E. Østbye, B. Cazelles, E. Framstad, A. M. Eikeset, I. Mysterud, T. Solhøy, & N. C. Stenseth. 2008. Linking climate change to lemming cycles. *Nature* 456:93-U93.
- Killengreen, S. T., R. A. Ims, J. A. Henden, N. G. Yoccoz, & D. Ehrich. 2013. Prosjekt "Fjellrev i Finnmark"- Rapport for perioden 2008-2012. Universitet i Tromsø, Tromsø.
- Killengreen, S. T., R. A. Ims, N. G. Yoccoz, K. A. Bråthen, J.-A. Henden, & T. Schott. 2007. Structural characteristics of a low Arctic tundra ecosystem and the retreat of the Arctic fox. *Biological Conservation* 135:459-472.
- Killengreen, S. T., N. Lecomte, D. Ehrich, T. Schott, N. G. Yoccoz, & R. A. Ims. 2011. The importance of marine vs. human-induced subsidies in the maintenance of an expanding mesocarnivore in the arctic tundra. *Journal of Animal Ecology* 80:1049-1060.
- Moss, R. & A. Watson. 2001. Population cycles in birds of the grouse family (Tetraonidae). Pages 53-111 *Advances in Ecological Research*, Vol 32.
- Myllymäki, A., A. Paasikallio, E. Pankakoski, & V. Kanervo. 1971. Removal experiment on small quadrats as a means of rapid assessment of the abundance of small mammals. *Annales Zoologici Fennici* 8:177-185.
- Soininen E.M., Jensvoll I., Killengreen S.T., & R.A. Ims 2015. A new camera trap opens the white box of subnivean ecology. *Remote Sensing in Ecology and Conservation* 1:29-38.