

# Fjellrev i Finnmark: Årsrapport for 2008

<http://www.fjellrev-finnmark.uit.no/>



**Oppdragsgiver:** *Direktoratet for Naturforvaltning*

**Faglig prosjektansvarlig:** Univ. i Tromsø (UiT) v. *Rolf A. Ims*

**Ansvarlig for tiltak:** SNO v/ *Kjartan Knutsen*

**Prosjektkoordinator:** *S. T. Killengreen (UiT)*

**Prosjektmedarbeidere:** *N. G. Yoccoz (UiT), J. A. Henden (UiT),  
T. Mørk (Vet. Inst., Tromsø),  
Arne Petter Sarre (SNO), Alfred Ørjebu (SNO)*

Fjellrev på hi, Varangerhalvøya i april 2008.  
Foto: Alfred Ørjebu

## 1. Innledning

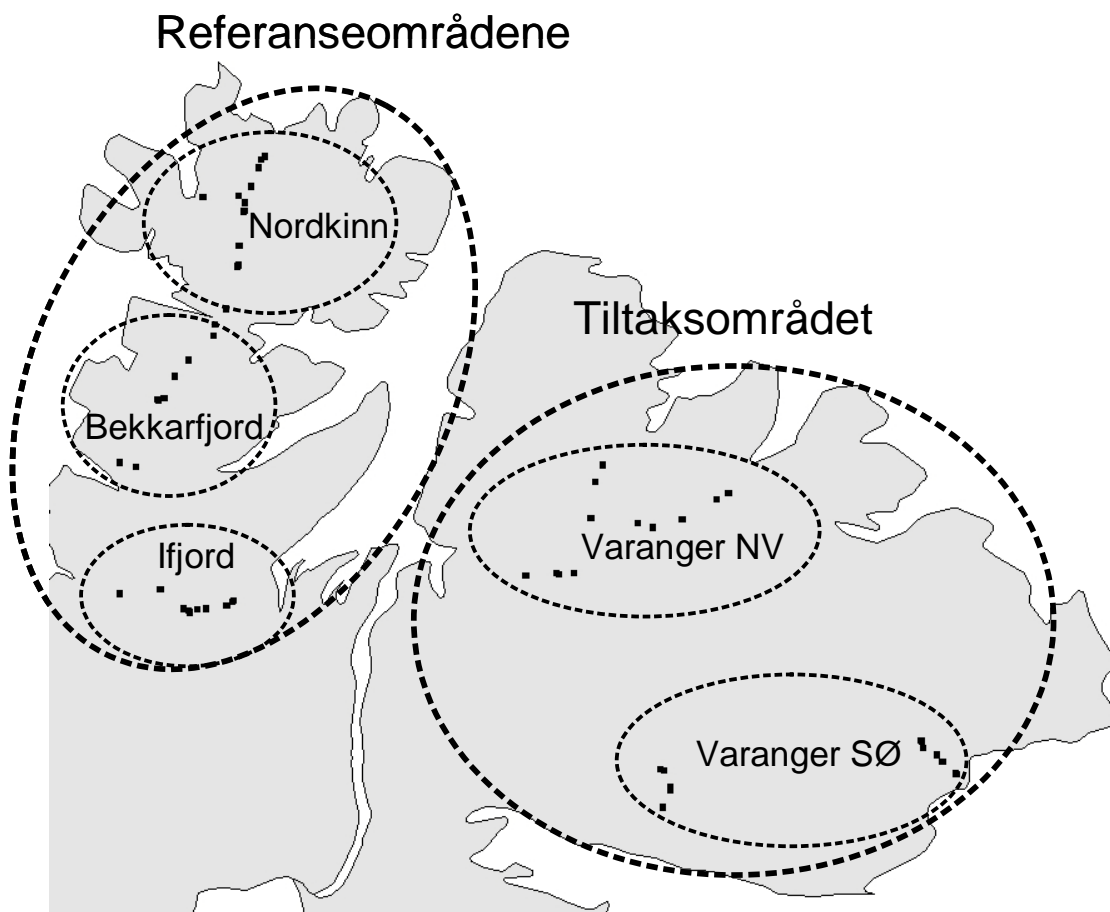
Prosjektet "Fjellrev i Finnmark" har pågått siden sommeren 2004. Det ble i 2008 levert en omfattende faglig rapport for den første finansieringsperioden (2004-2007) av prosjektet. I denne årsrapporten oppsummeres de mest sentrale resultater for 2008 i forhold til prosjektets hovedmålsetninger.

## 2. Økosystemrelasjoner

### 2.1 Regional smågnagerdynamikk i tiltaks - og referanseområdene

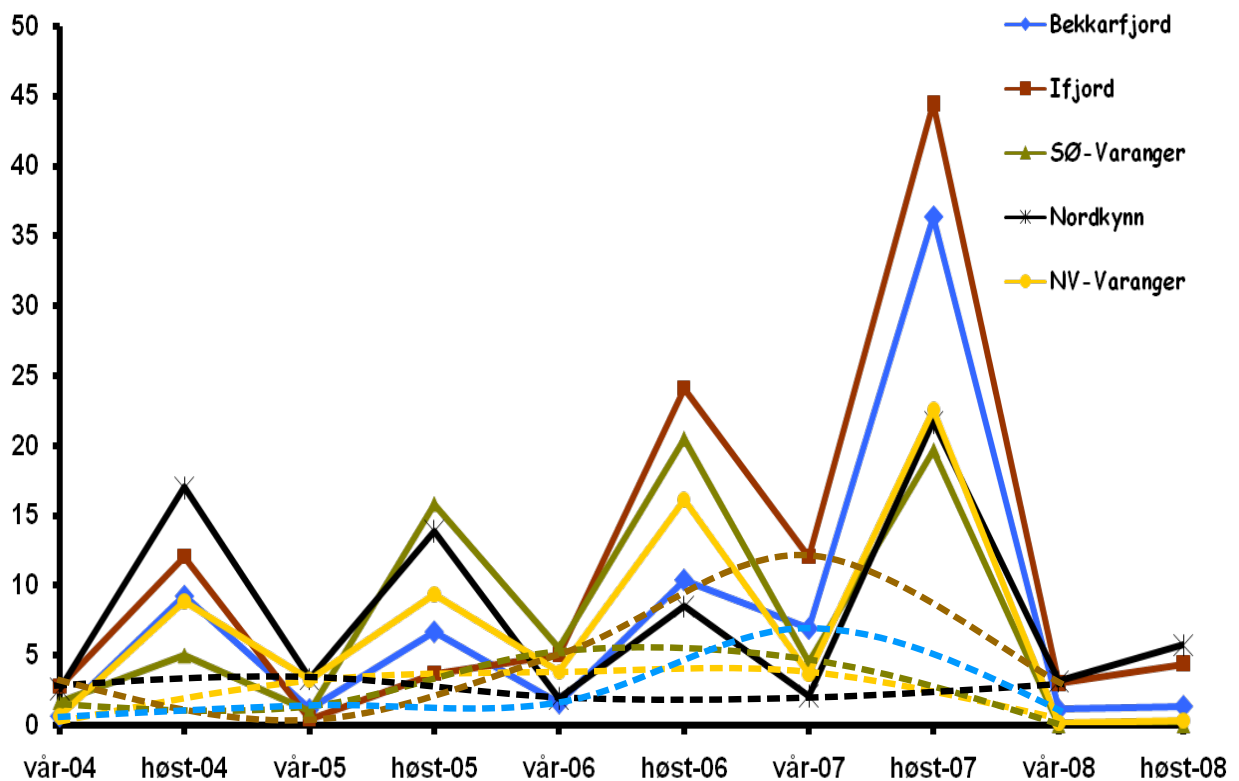
Prosjektet legger stor vekt på å kartlegge regionale variasjoner i bestandene av smågnagere. Det er mengden av smågnagere som danner grunnlaget for forekomst og reproduksjon hos smågnageravhengige predatorer. Fordi smågnagerbestandene er en svært variabel parameter, og som nå synes å være gjenstand for store endringer i nordområdene (Ims and Fuglei, 2005, Ims et al., 2008), må alle vurderinger av predatorbestander (inkludert fjellrev) vurderes på bakgrunn av robust informasjon om smågnagerdynamikken.

Vi har etablert faste fangststasjoner (småkvadrater) for smågnagere i alle referanse- og tiltaksregionene i prosjektet. Disse fangstene, som skjer med klappfeller nær vei på fjellovergangene, gjøres hver vår og hver høst.



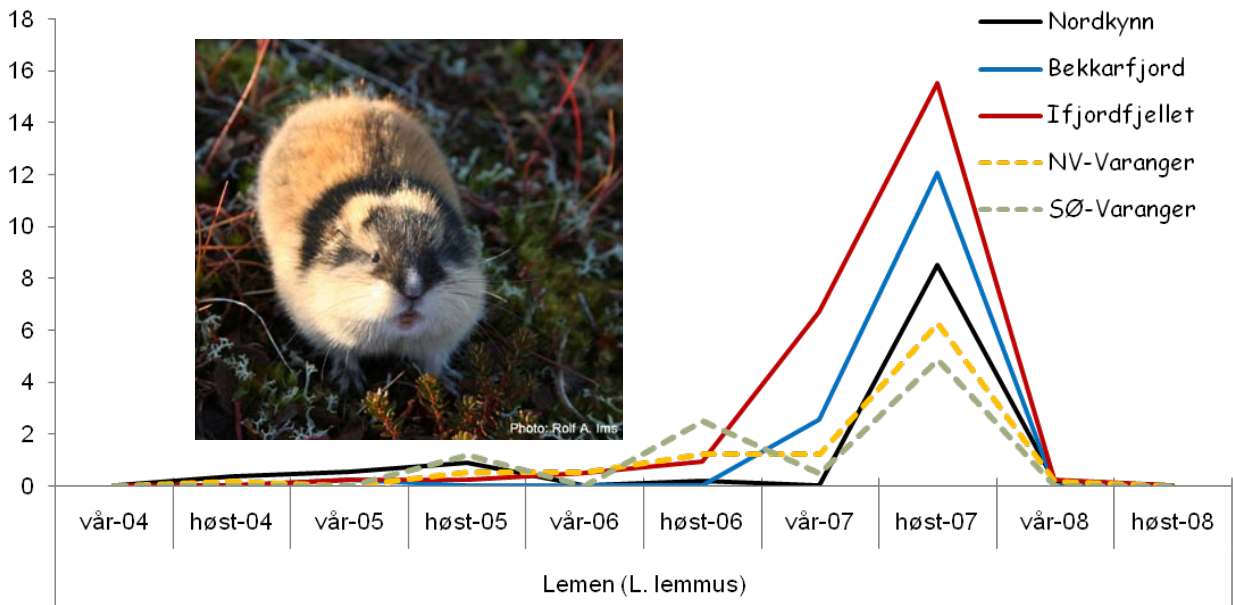
**Figur 1.** Fangststasjonene (små firkanter) i den ekstensive designen for overvåkning av smågnagerpopulasjonene i tiltaks- og referanseområdene.

Fangstresultatene (Figur 2) viser at smånagerbestandene ”crasht” over vinteren 2007/2008 i alle områdene. Siden forrige bestandscrash var vinteren 2002/2003 ifølge andre fangstserier fra Finnmark, så var denne siste syklusen 5-årig, slik de foregående syklene i Finnmark har vært i helt siden 1978 (Oksanen et al., 2008). Det er også verdt å merke seg at amplituden av den siste syklusen, vurdert på bakgrunn av vårfangstene (se de stiplede linjene i Figur 2), har vært lav for de fleste områdene. Klart høyest amplitude har Ifjordfjellet. De to fangstområdene på Varangerhalvøya har en meget slak syklus i vårfangstene. Nordkinnhalvøya har ingen klar topp i vårtetthetene i det hele tatt.



**Figur 2. Dynamikk i smånagere (antall gråsidemus, fjellrotte og lemen fanget per 100 felledøgn) i de 5 regionene vist i figur 2. Stiplede linjer er trukket gjennom vårfangstene for å vise den variasjonen som er mest relevant for ynglende predatorer (som er avhengig av mengden smånagere på våren).**

Lemen synes å være særlig viktig for smågangeravhengige predatorer, særlig for fjellrev (Elmhagen et al., 2002). Dette gjelder også trolig snøugle. Et innsamlet materiale av gulpeboller av snøugle fra Vestre Jakobselv, Varangerhalvøya i mars og april 2007 og 2008 viste at 72% av 209 identifiserte byttedyr var lemen. Hvis vi ser på lemenfangstene separat (Figur 3), blir toppåret i 2007 mer distinkt. Dette skyldes at det var gjennomgående lite lemen våren 2006, og bestanden i alle regionene hadde vært gjennom en dyp crash når fangsten ble gjort i juni 2008. Under sporingsregistreringene i april 2008 var det framdeles en god del lemen og lemenspor å se, og relativt store mengder død lemen. Dette tyder på at crashet kom på vårparten i 2008.



**Figur 3. Dynamikk hos lemen (antall fanget per 100 felledøgn) i de 5 regionene vist i figur 2.**

## 2.2 Smågnageravhengige fuglepredatorer

### *Snøugle*


Det ble også i 2008 observert flere snøugler i Jakobselvområdet under spingsstudiene i mars og april, og et utvalg av gulpeboller ble samlet inn for byttedyrundersøkelser (se foran). Alle observasjonene ble innrapportert til snøugleprosjektet ved Karl-Otto Jakobsen, NINA. Til forskjell fra 2007 virket ikke uglene å være stasjonære. I likhet med 2008 forlot alle snøuglene studieområdet i løpet av våren.

### *Fjellvåk*

Potensielle fjellvåkreiblommer i Komagdalen, Vestre Jakobselv og Ifjordfjellet ble undersøkt som i tidligere år av prosjektet. Det var to hekkende par som fikk fram unger på Varangerhalvøya (Tabell 1). Ingen hekkende par ble registrert på Ifjordfjellet.

**Tabell 1. Hekkefrekvens og gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjellvåk i undersøkelsesområdene på Varangerhalvøya (Komagdalen og Vestre Jakobselv) og på Laksefjordvidda (Ifjordfjellet).**

Fjellvåk	Komag		VJ		Ifjord	
	# par	Kullstr,	# par	Kullstr,	# par	Kullstr,
2006	0	0	2	2 <small>Alle døde</small>	0	0
2007	3	2.7	2	3.5	12	3
2008	1	2	1	1	0	0

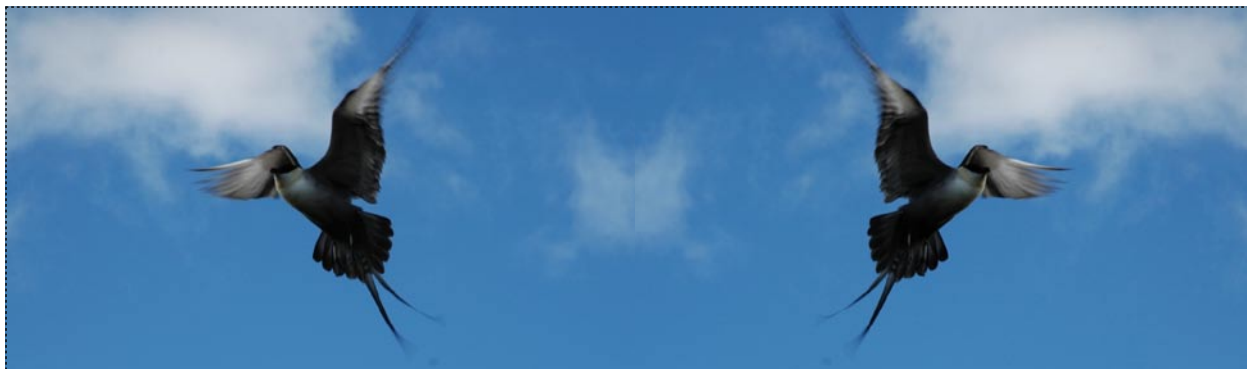


### Fjelljo

Tettheten av hekkende fjelljo estimeres med linjetransekt-metodikk i de intensive studieområdene i Komagdalen og Vestre Jakobselv på Varangerhalvøya og på Ifjordfjellet på Laksefjordvidda. Det ble registrert kun et hekkende par i hvert av studieområdene på Varangerhalvøya (ingen og på Ifjordfjellet), noe som gav en markant nedgang i forhold til 2007 (Tabell 2).

**Tabell 2. Hekketetthet (antall par per km<sup>2</sup>) og gjennomsnittlig kullstørrelse hos fjelljo i undersøkelsesområdene på Varangerhalvøya (Komagdalen og Vestre Jakobselv) og på Laksefjordvidda (Ifjordfjellet).**

Fjelljo	Komagdalen		V. Jakobselv		Ifjordfjellet	
	# hekkende par/km <sup>2</sup>	Kullstørrelse	# hekkende par/km <sup>2</sup>	Kullstørrelse	# hekkende par/km <sup>2</sup>	Kullstørrelse
2006	0.3	1	0.1	2 Begge døde	0	0
2007	1.1	1.2	1.3	1.5	0.3	1.5
2008	0.1	1	0.1	1	0	0

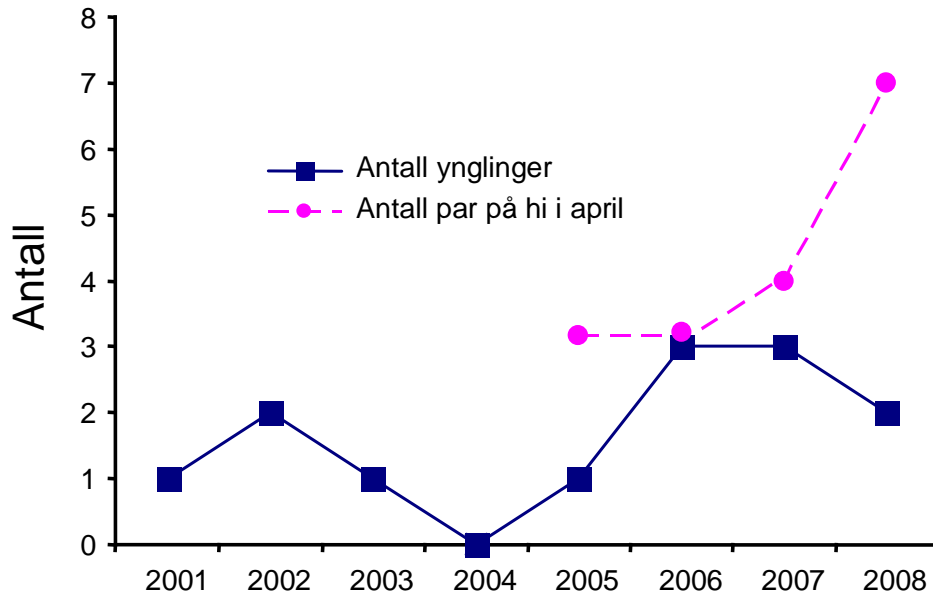


### 2.3 Fjellrev: Ynglebestand og valpekull

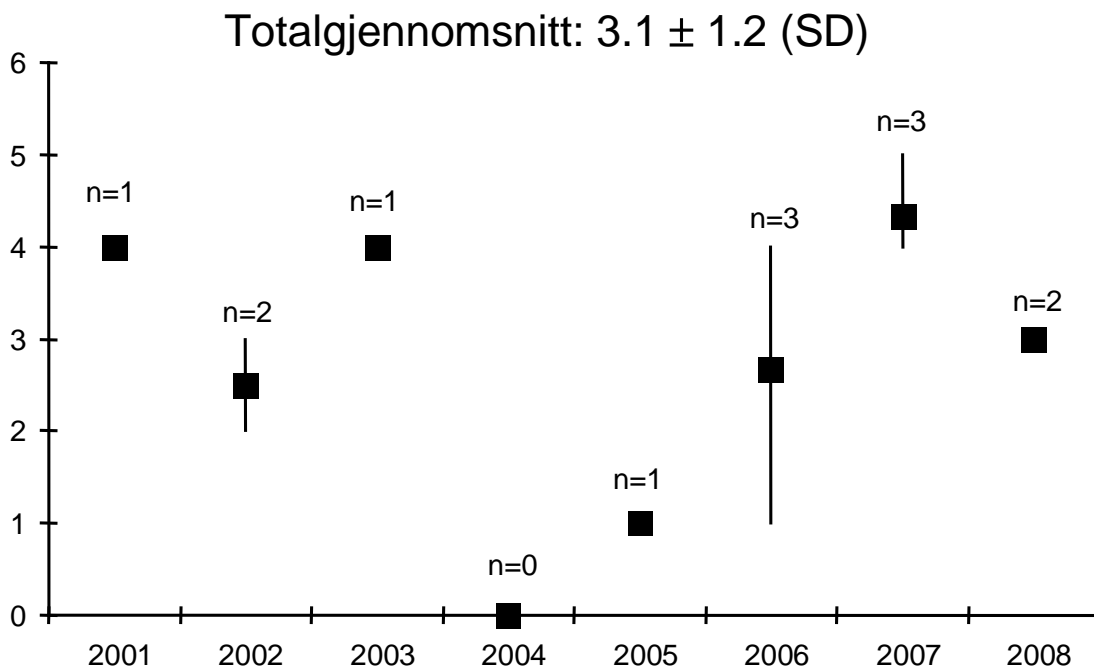
Data på frekvens av ynglende fjellrev i tiltaks – og referanseområdene er tilgjengelige gjennom det nasjonale overvåkningsprogrammet på fjellrev som NINA er ansvarlig for. I tillegg får ”Fjellrev i Finnmark” gode data på antall etablerte par på potensielle ynglehi i april ved at våre medarbeidere i SNO er mye på fjellet (i forbindelse med fotoboksrøking, sporing eller rødrevfelling) og får derfor besøkt de mest aktuelle hiene gjentatte ganger. Vi har derfor informasjon om hvilke hi det har blitt observert par med fjellrev eller sportegn som viser at det er et etablert par på hi.

Så langt i prosjektet har det kun vært observert fjellrevpar og ynglinger i tiltaksområdet på Varangerhalvøya og ikke i noen av referanseområdene. Ellers i Øst-Finnmark har det i løpet av prosjektperioden kun vært yngling og etablert par på ett annet hi utenfor Varangerhalvøya. Dette er i Gaisse-området i Tana, noen mil sør-vest for vårt referanseområde på Laksefjordvidda. Her ble det ikke registrert fjellrevyngling i 2008. På Varangerhalvøya derimot ble det i april 2008 registrert 7 par på hiene, noe som er det høyeste antall registrert i

prosjektperioden (Figur 3). Et av parene ble observert på et nytt hi. Det ble registrert ynglinger på 2 av hiene med 3 valper i hvert kull (Figure 3 og 4). Disse to kullene føyer seg dermed pent inn i serien med små valpekull som er registrert på Varangerhalvøya de siste 9 årene (Figur 4). Det ble samlet inn pelsprøver til analyse av stabile isotoper fra alle hi med etablerte par. Det ble samlet inn ekskrementer til diettundersøkelser ved 3 av hiene, og ekskrementer for DNA-typing samlet på hiene gav identifikasjon av 10 ulike individer (Eide et al., 2008).



Figur 3. Utviklingen i ynglebestanden av fjellrev på Varangerhalvøya.



Figur 4. Fordelingen av kullstørrelser for fjellrev på Varangerhalvøya siden overvåkingen startet i 2001. Figuren viser gjennomsnitt (firkanter) med største og minste kull per år.

## 2.4 Faktorer som strukturer samfunnet av åtseletere

Det er antatt at åtsler på vinteren er den andre viktige ressursen for fjellrev i innlandsområder, særlig i år hvor det er lite smågnagere. Det er viktig å se på fjellrevens forekomst på åtsler i forhold til en rekke andre arter som bruker denne ressursen, fordi både konkurranseforhold og andre miljøfaktorer kan være viktige.

Prosjektet har siden vinteren 2005 bygget opp et unikt, stort datamateriale som kan belyse disse forholdene ved at det er gjennomført et storskala studium basert på fotoregistreringer på åtestasjoner i alle studieområdene (Figur 5). På hver stasjon har vi etablerte en fotoboks monteret på et hvitmalt armeringsstål. Kameraene er satt i en time-laps modus med bildeintervall på 10 min. Som åte brukes 20 kg blokker med frossen innmat fra rein. Fotoboksstasjonen røktes (skifte av minnebrikke, batterier og åteblokker) ca hver 14 dag. Fotoboksene har vært aktivert fra slutten av februar til begynnelsen av april med noe variasjon i lengden på denne perioden mellom årene.

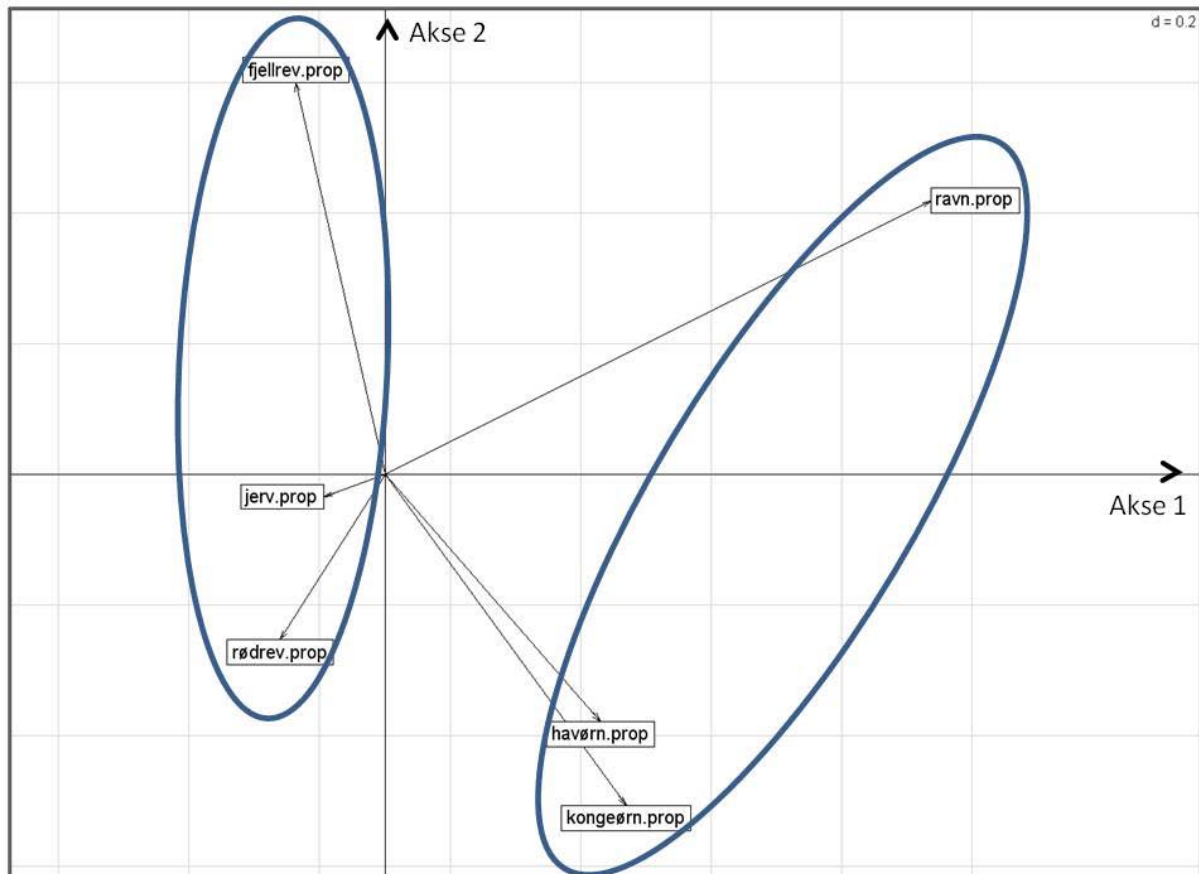


**Figur 5. Plasseringen av de 48 fotoboksstasjonene i tiltaks- og referanseområdene.**

Vi har analysert materialet fra årene 2005-2007 for å belyse hvordan samfunnet av åtseletere er strukturert; dvs. hvilke arter forekommer sammen og hvilke er segregert i tid og rom. Til dette har vi brukt multivariate analyser (ordinasjoner) hvor det er tatt hensyn til geografiske forklaringsvariable slik som høyde over havet, avstand fra hav, veier og skog, samt tidsvariable som tidspunkt på døgnet (natt, dag, morgen og kveld) og år. Fordi vi i denne sammenhengen fokuserer på fjellrevens relasjon til de andre artene, så diskuterer vi her kun resultatene fra Varangerhalvøya. Analysen er basert på til sammen 206690 observasjoner (=fotos). Det er tilstrekkelig med data på pattedyrartene *rødrev*, *fjellrev* og *jerv* og på fugleartene *ravn*, *kongeørn* og *havørn* til å inkludere disse i den multivariate analysen.

Det meste variasjonen i data kan forklares langs to ordinasjonsakser (dvs. prinsipale komponenter) (Figur 6), hvor akse 1 er den klart viktigste (forklarer 66% av totalvariasjonen). Ordinasjon av miljøvariablene i forhold til de to aksene viser at Akse 1 i all hovedsak er definert ut fra tid på døgnet; natt og grålysningen på morgen danner venstre side av akse, mens høyresiden er knyttet til dag og skumringen på kvelden. Det er to klare grupperinger av arter på akse 1 (Figur 6); dvs. henholdsvis fugleartene og pattedyrartene på hver sin side av akse. Dette betyr at pattedyrene er på åtslene oftest på natt eller i grålysning om morgenen, mens fuglene er der på dagen. De to ørneartene forekommer sammen i tid og rom, men ravn atskiller seg en del fra ørneene ved at den er noe mer på åtene i skumringen på kvelden enn ørneene.

Det er også en klar atskillelse av enkelte arter på akse 2 som forklarer 27% av totalvariasjonen. Spesielt interessant i denne sammenhengen er det at fjellrev er atskilt fra jerv og særlig rødrev. Akse 2 defineres av en rekke av de geografiske variablene samt år, men hvor ingen enkeltvariabel skiller seg klart ut. Totalt sett indikerer ordinasjonen at fjellrev unngår sine konkurrenter ved å bruke åtene på tidspunkt og steder hvor arter som rødrev og ørn ikke forekommer.



**Figur 6. Ordinasjonsplott som viser foredelingen av artene på åtestasjonene i rom og tid. Akse 1, som er den viktigste, ordinerer artene i forhold til tid på døgnet. Akse 2 er påvirket av en rekke geografiske miljøvariabler. Ellipsene viser de to hovedgruppene av arter i forhold til tid på døgnet.**



## 2.5 Diett: Fjellrev og rødrev

Dietten til en predator gir et viktig bilde av hvilken rolle predatoren har i næringskjeden; dvs. hvilke arter byttedyr predatoren kan ha en effekt på, og hvilke ressurser som gir grunnlag for en viss bestandstetthet av predatoren. Kunnskap om dietten er også nødvendig for å vurdere grunnlaget for ressurskonkurranse mellom predatorarter (f. eks. fjellrev og rødrev).

Diett hos rødrev studeres ved to metoder basert på materialet av rev som har blitt felt i tiltaket. Den ene metoden består av analyse av mageinnhold. Tino Schott som nå er stipendiat på et annet prosjekt på Instituttet for Biologi, har gjort denne analysen for oss på materialet fra årene 2005-2007. På grunn av annet arbeid har ikke Schott kommet i gang med å gjøre mageanalysen på 2008-materialet før i januar 2009. Resultatene av mageanalysen for 2008-materialet forventes å foreligge i februar 2009.

Den andre metoden består i analyse av stabile isotoper, som gir et mindre detaljert bilde av dietten, men som integrerer dietten over mye lengre tidsperioder enn det mageinnholdet gjør. Isotopanalyser av ulike vevsprøver gir dessuten muligheter til å bestemme diett i ulike sesonger (f. eks. vinter og sommer). Stabile isotopanalyse av vinterpels, som gir dietten fra foregående sommer/høst, kan også brukes på fjellrev (jmf. innsamling av pelsrester på hi), noe som gir grunnlag for å sammenligne diett på denne årstiden mellom fjellrev og rødrev. Vi bruker et laboratorium i Canada for å gjøre isotopanalysene. Så langt har vi fått analysert prøver av lever, muskel og pels fra 76 rødrevere. Et større rødrevmateriale og pelsprøver fra 7 fjellrevhi samt prøver av en rekke byttedyrarter innsamlet fra Varangerhalvøya ligger nå i "analysekøen" på laboratoriet i Canada. For å få en skikkelig vurdering av dietten trenger vi data på isotopsignaturen fra byttedyrene. De data vi har fra revene viser at det er stor variasjon i isotopsignaturene mellom individene og dessuten mellom forskjellige vevsprøver (som reflekterer diett på ulike tider på året).

## 3. Evaluering av rødrevtiltaket

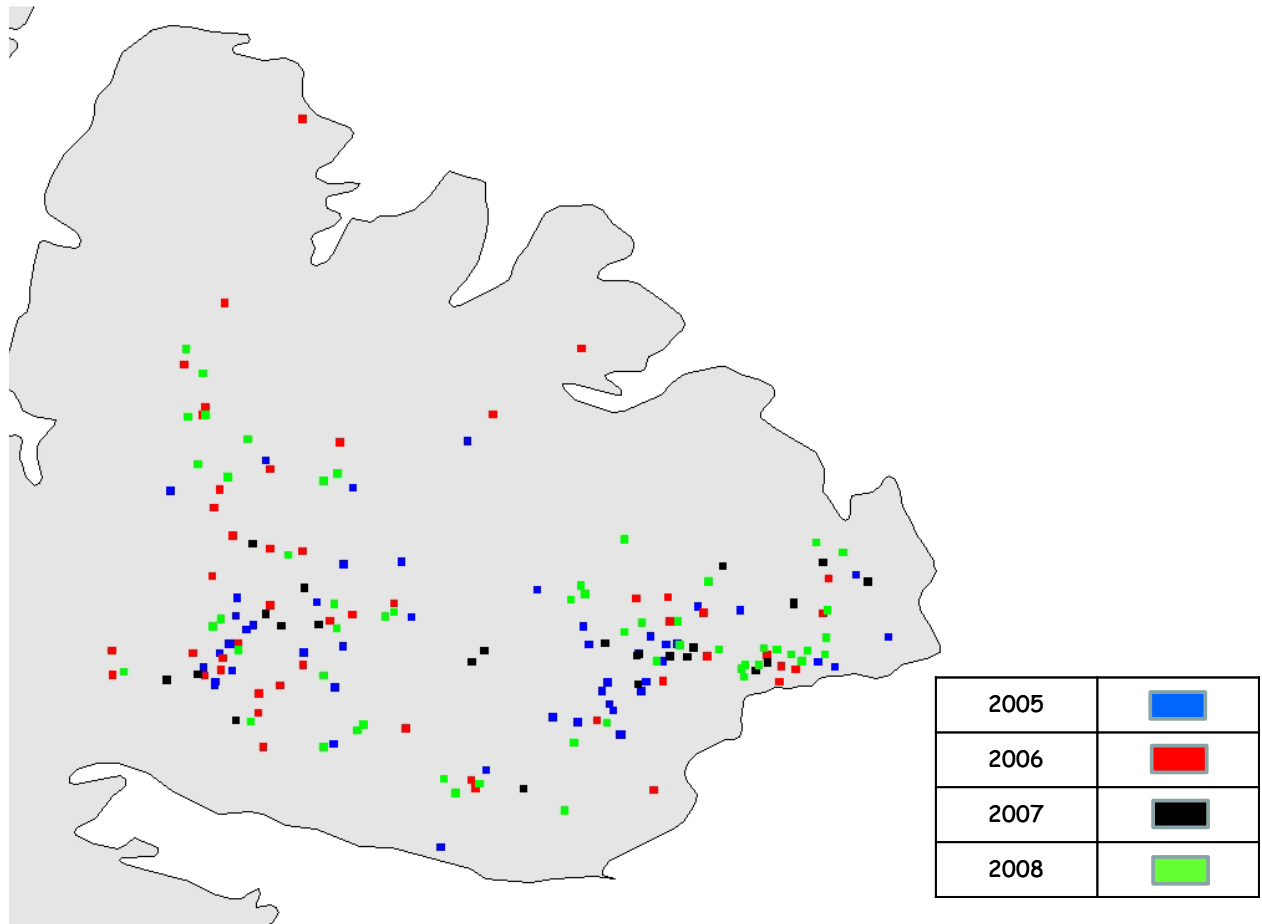
Det har siden vinteren 2005 blitt felt 636 rødrevere i prosjektet. Tabell 3 gir fellingstallene per år fordelt på SNO (vesentlig felling på de indre delene av Varangerhalvøya) og rev levert av lokalbefolkningen mot "skrottpenger" (vesentlig langs kysten).

Det var gode forhold for felling ved hjelp av snøskuter på ettervinter og våren 2008, noe som bidro til høye fellingstall for SNO. Det var en nedgang i antall rødrev felt under den ordinære jakten. Den generelle tilbakemeldingen fra jegerne var at det var mindre rev å jakte på, og dette kan være en av årsakene til nedgangen i resultatet fra den ordinære jakten. En annen viktig faktor som kan ha spilt inn var den gode ernærings situasjonen for rødrev denne vinteren på grunn av mye lemen inne på vidda, slik at åtejakt langs kysten har blitt mindre effektiv.

**Tabell 3. Fellingstall for rødrev fordelt på SNO og ordinært jakt utført av frivillige i de ulike årene tiltaket har blitt gjennomført.**

År	SNO	Ordinær jakt	Totalt
2005	49	130	189
2006	50	109	159
2007	25	129	152
2008	58	78	132

Som i de foregående år i tiltaksperioden av prosjektet var det en god geografisk spredning på rødrevene felt av SNO også i 2008 (Figur 7).



**Figur 7. Posisjoner på rødrev felt av SNO i de ulike årene av prosjektet.**

### 3.1 Effekter på rødrev og fjellrev

Som grunnlag for vurdering om fellingen har en effekt på rødrevbestanden, særlig for de indre delene av Varangerhalvøya, har vi (1) kjønnsfordelingen av skutt rødrev, (2) sporingsregistreringer som blir utført i både tiltaks og referanseområdene og (3) fotoregistreringer på utlagt åte. Metode 2 og 3 kan også gi grunnlag for å vurdere effekt på fjellrev.

#### 3.1.1 Kjønnsfordeling hos rødrev på Varangerhalvøya

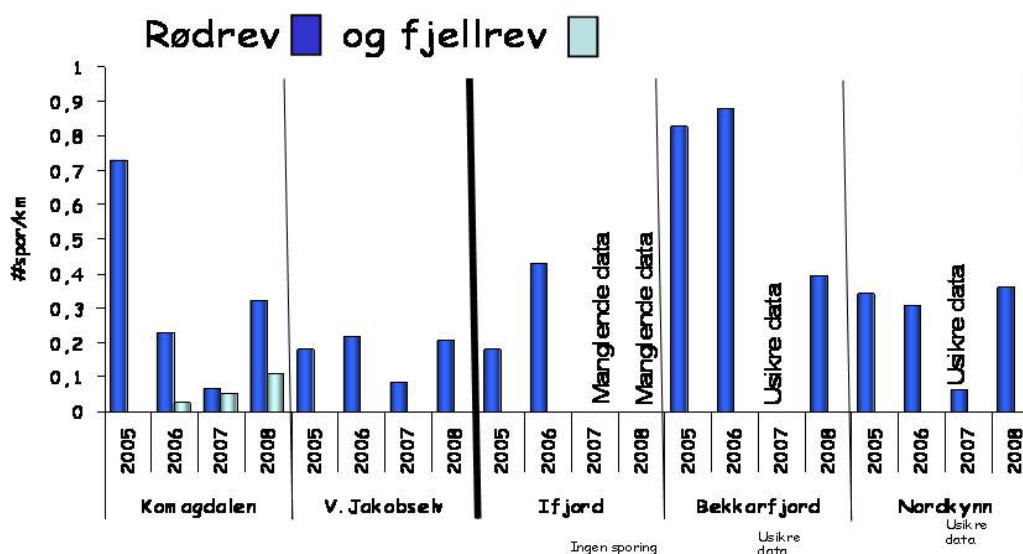
Når det gjelder kjønnsfordelingen kan man forvente at andelen tisper i bestanden går ned hvis beskatningen er hard, siden hunner hos pattedyr som regel er mindre "mobile" enn hannene. Denne forventningen støttes tydelig av våre data; andelen av hunner i materialet har sunket gradvis og statistisk signifikant ( $\chi^2 = 14.3$ ,  $df=3$ ,  $p=0.0025$ ) siden tiltaket startet (Tabell 4).

**Tabell 4. Kjønnfordelingen av rødreiv felt av SNO fordelt på årene rødreivtiltaket har blitt gjennomført på Varangerhalvøya.**

år	Hunner	hanner
2005	26	17
2006	22	26
2007	8	16
2008	16	40

### 3.1.2 Sporfrekvens av rødreiv og fjellrev

Sporfrekvensene av rødreiv fra Varangerhalvøya (dvs. springstransektene i Komagdalen og Vestre Jakobselv) indikerer en oppgang fra 2007 til 2008 (Figur 8) som trolig skyldes smånagertoppen i 2007 og gode produksjonsforhold for rødreiven. I Komagdalen, som er et av de områdene hvor rødreivfellingene skjer mest intenst, har imidlertid sporfrekvensene ikke kommet tilbake til det høye nivået som eksisterte før tiltaket startet i 2005. Tolkningene av hva som er effekt av felling og hva som er naturlig dynamikk i rødreivbestanden vanskeligjøres imidlertid av de manglende eller usikre registreringene fra referanseområdene (Figur 8). Disse manglende skyldes mye dårlig vær i den perioden hvor springregistreringene gjøres. Et interessant trekk er at frekvensen av fjellrevspor har hatt en jevn økning i Komagdalen på Varangerhalvøya siden 2006 som var det første året hvor det ble registrert fjellrevspor. Springstransektet i Vestre Jakobselv ligger trolig for nært skogbandet til at det overlapper med fjellrevens aktivitetsområde i denne regionen av Varangerhalvøya.

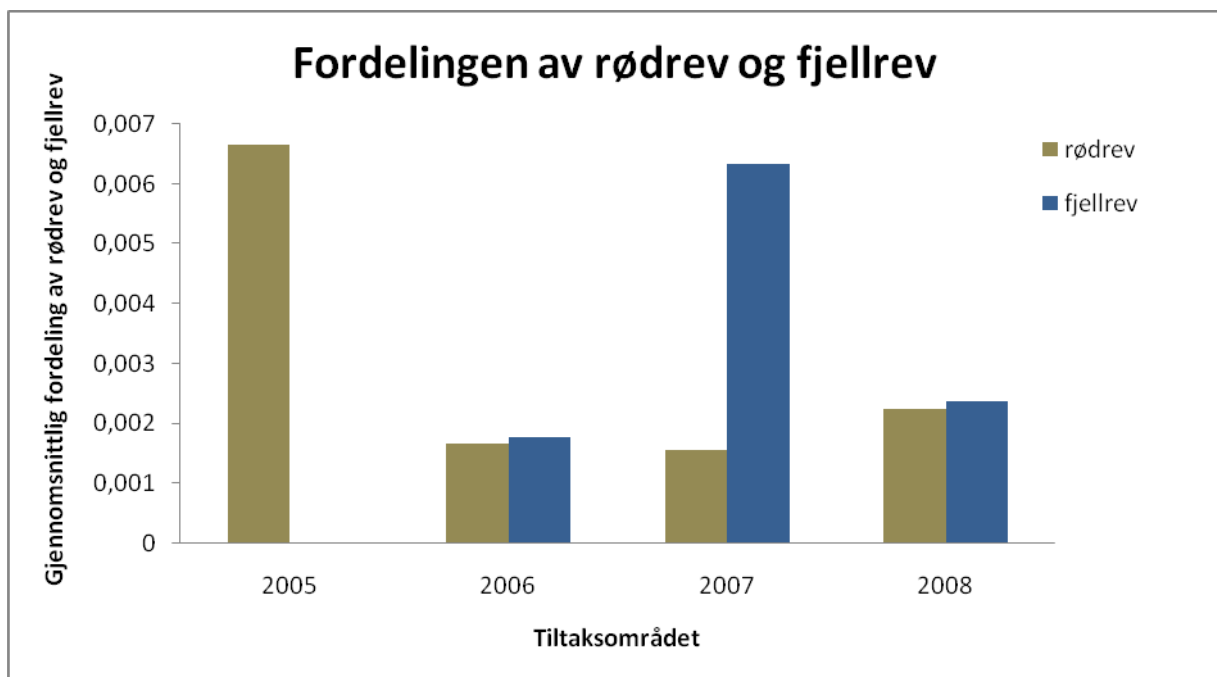


**Figur 8. Sporfrekvenser av rødreiv og fjellrev per år i to springstransekter på Varangerhalvøya (Komagdalen og Vestre Jakobselv), samt i referanseområdene.**

### 3.1.3 Frekvens av foto av fjellrev og rødrev på åte på Varangerhalvøya

Siden det bare er observert fjellrev på åtestasjoner på Varangerhalvøya (og i to av de tre åtetransektene der; dvs. transektene i Komagdalen og Nyborg/Vestre Jakobselv), så vil kun disse to transektene bli vurdert i denne sammenhengen. Det har blitt gjort enkeltregistreringer av fjellrevspor (utenom sporingstransektene) på Ifjordfjellet og på Nordkynn, men det har aldri vært avbildet fjellrev på noen av disse lokalitetene i de fire årene som fotoregistreringen har pågått. Mens frekvensen av rødrevbilder i 2008 var omtrent på samme nivå som i 2006 og 2007, var frekvensen av fjellrev halvert i forhold til i 2007 (Figur 9). Dette skjedde til tross for at det var flere fjellrev på hiene enn i de to foregående årene (Figur 3) og til tross for at sporfrekvensen økte for begge reveartene (Figur 8).

Det er rimelig å anta at bruken av åter på stasjonene avhenger av hvilke andre ressurser som har vært tilgjengelig for åtseleterne. Smånagertoppen varte helt fram til snøsmeltingen i mai 2008. Dette sammen med stor dødelighet av rein over vinteren på Varangerhalvøya er den gode ressurstilgangen sannsynligvis grunnen til at åtene på fotostasjonene ble brukt mindre i 2008 enn tidligere. Nesten ingen av åtene ble oppspist i løpet av registreringsperioden i 2008, men dette har nærmest vært regelen i tidligere år. I tillegg til mindre observert enn forventet frekvens av rødrev og fjellrev på åtestasjonene, ble det i 2008 (som første år) ikke tatt bilder av kongeørn og havørn i disse to transektene på Varangerhalvøya.

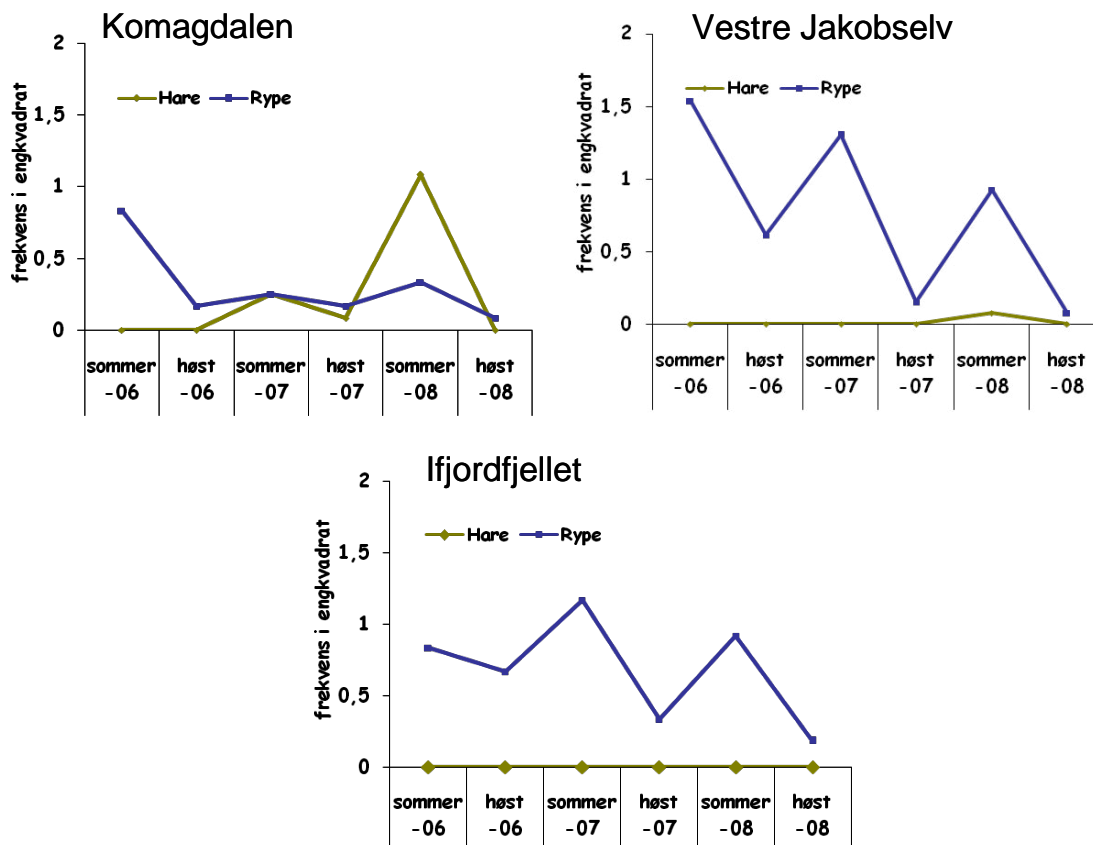


**Figur 9. Gjennomsnittlig frekvens (dvs. andel av fotos) av fjellrev og rødrev på åtestasjonene i transektene i Komagdalen og i Nyborg/Vestre Jakobselv på Varangerhalvøya i de fire årene dette studiet har pågått.**

### 3.2 Effekter på andre arter

De sikreste data på eventuelle effekter av tiltaket på andre arter har vi fra smånagerfangsten og fra "skitt-tellinger" av småvilt fra våre intensive studier i Komagdalen og Vestre Jakobselv på Varangerhalvøya og fra Ifjordfjellet.

Smånagerfangstene gir ingen indikasjoner på noen effekt av tiltaket på tetthet eller dynamikk hos mus og lemen (se Figur 2). Når det gjelder småvilt så gir skitt-tellingene først og fremst data på hare og rype. Rype ser ut til å ha hatt en jevn nedgang i alle områdene siden disse registreringene startet i 2006 (Figur 10). Dette tilsvarer utviklingen i Finnmark for øvrig, som dermed har vært helt motsatt av den vanlige positive relasjonen rypebestanden har til smånagerbestanden. Hare har hatt en oppgang på Varangerhalvøya fra 2007 til 2008 (særlig markant i Komagdalen), mens denne arten ikke er registrert i våre plott på Ifjordfjellet. Det er således mulig at den intensive beskatningen av rødvrev i området rundt Komagdalen kan ha hatt en positiv effekt på harebestanden. De samme trendene som er vist her for skitt-tellingene er også observert i sporingsstudiene (ikke vist her).



**Figur 10.** Frekvens av skitt ("pellet counts) av rype og hare i permanente plots i tiltaksområdet på Varangerhalvøya (Komagdalen og Vestre Jakobselv) og i referanseområdet på Ifjordfjellet (Laksefjordvidda). Det er gjort separate registreringer hver sommer i tidlig juli (som først og fremst reflekter vinteraktivitet, men også noe tidlig sommer) og høst (som reflekterer kun sommeraktivitet). All skitt fjernes fra plottene etter hver registrering slik at det er bare ny skitt som blir registrert.

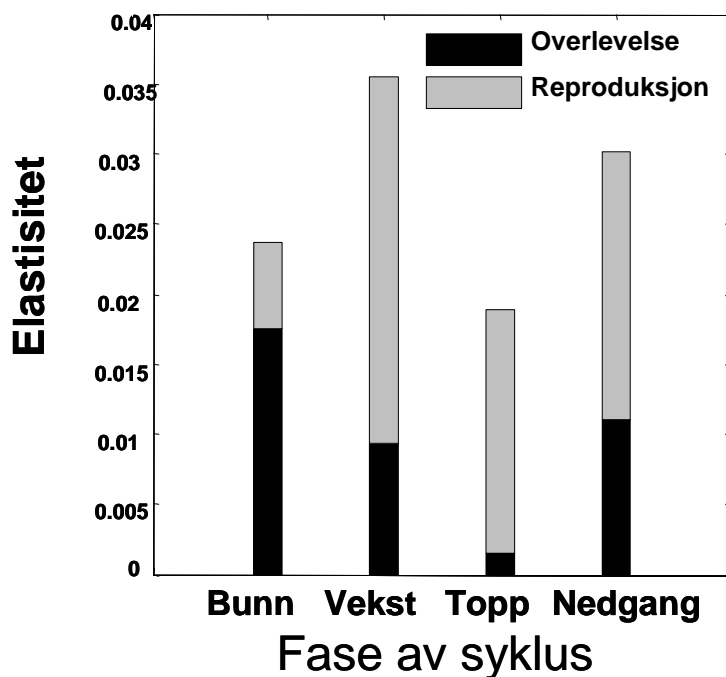
### 3.3 Teoretisk analyse av effekter av bevaringstiltak på fjellrev

I et arbeid som vil inngå i John-Andre Hendsens dr.grad. har vi i samarbeid med Anders Angerbjörn undersøkt om effekten av bevaringstiltak (slik som beskatning av rødrevbestanden) er avhengig i hvilken fase av smågnagersyklus tiltaket utføres. Til grunnlag for denne vurderingen har vi brukt en matematisk modell hvor fjellrevdynamikken (representert ved en alderstrukturert demografisk modell) er drevet av syklisk fluktuerende ressurstilgang. Det er antatt at tiltaket påvirker mengden tilgjengelige ressurser, f.eks. ved at konkurranse med rødrev blir mindre.

Effekten av tiltaket på fjellrevbestanden kvantifiseres ved å beregne såkalte elastisitet; som er et mål på hvor stor positiv virkning tiltaket har på bestanden. Separate elastisiteter beregnes for hver fase av smågnagersyklusen. Vi har også beregnet bidraget fra økt reproduksjon (dvs. rekruttering) og dødelighet til elastisiteten i hver fase av syklusen. Til slutt har vi sett på om man får en tilleggseffekt av å gjøre tiltaket i flere faser av en syklus.

Analyseresultatene viser at størst effekt av forvaltningstiltak forventes i syklusens vekstfase (dvs. året før en smågnagertopp), minst effekt forventes i toppåret (Figur 11). I alle faser bortsett bunn av syklusen virker tiltaket mer gjennom økt reproduksjon enn overlevelse (Figur 11). Det var også en klar tilleggseffekt av å gjøre tiltaket over flere faser i en smågnagersyklus.

Vi kan såles på bakgrunn av denne modellanalysen konkludere med at det er viktig å ha en kontinuerlig gjennomføring av tiltak i alle år av smågnagersyklusen (jmf. tilleggseffekten), men man får en klar ekstra gevinst ved å intensivere tiltaket i særlig året før og etter en smågnagertopp.



**Figur 11. Elastisitet i fjellrevens vekstrate til tiltaket i forhold til syklus. Figuren gjelder  $E_{tot}$  for Scenarie "Diminishing return" i Henden et al. (innsendt). Bidraget fra henholdsvis reproduksjon og overlevelse for hver fase er vist.**

#### 4. Øvrige aktiviteter og resultater i prosjektet

Fjellrev i Finnmark engasjerte Geir Vie for leting etter fjellrevhi på Varangerhalvøya våren og høsten 2008. Det ble fokusert på områder sentralt eller nord på halvøya hvor SNO vanligvis ikke ferdes på grunn av vanskelig terreng. Det ble gjort syns - og sporobservasjoner av fjellrev (Figur 12) i områder hvor det ikke finnes kjente hi, uten at noen nye hi ble funnet i denne omgang. Vi ønsker å fortsette denne leteaktiviteten i de kommende år av prosjektet.



**Figur 12. Observasjon av fjellrev nær Skipskjølen i mai 2008 i forbindelse med nyleting etter hi i dette området. Foto: Geir Vie**

Når det gjelder formidling har prosjektet hatt innslag i nasjonale media for forskning og jakt, samt i lokale aviser og distrikts-NRK. Det har vært lagt ut flere nyhetssaker på prosjektets nettside: <http://www.fjellrev-finnmark.uit.no/>. Møte i referansegruppa for prosjektet ble avholdt 4. desember.

#### Referanser

- Eide, N. E., Flagstad, O., Andersen, R. & Landa, A. (2008) Resultater fra det nasjonale overvåkningsprogrammet for fjellrev. *NINA Rapport*, 389.
- Elmhagen, B., Tannerfeldt, M. & Angerbjorn, A. (2002) Food-niche overlap between arctic and red foxes. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie*, 80, 1274-1285.
- Ims, R. A. & Fuglei, E. (2005) Trophic interaction cycles in tundra ecosystems and the impact of climate change. *Bioscience*, 55, 311-322.
- Ims, R. A., Henden, J. A. & Killengreen, S. T. (2008) Collapsing population cycles. *Trends in Ecology & Evolution*, 23, 79-86.
- Oksanen, T., Oksanen, L., Dahlgren, J. & Ofsson, J. (2008) Arctic lemmings, *Lemmus* spp. and *Dicrostonyx* spp.: integrating ecological and evolutionary perspectives. *Evolutionary Ecology Research*, 10, 415-434.