

Fjellrev i Finnmark: Årsrapport 2009

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



Oppdragsgiver: Direktoratet for Naturforvaltning

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

Ansvarlig for tiltak: SNO v/ Kjartan Knutsen

Prosjektkoordinator: Siw T. Killengreen (UiT)

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

1. Innledning

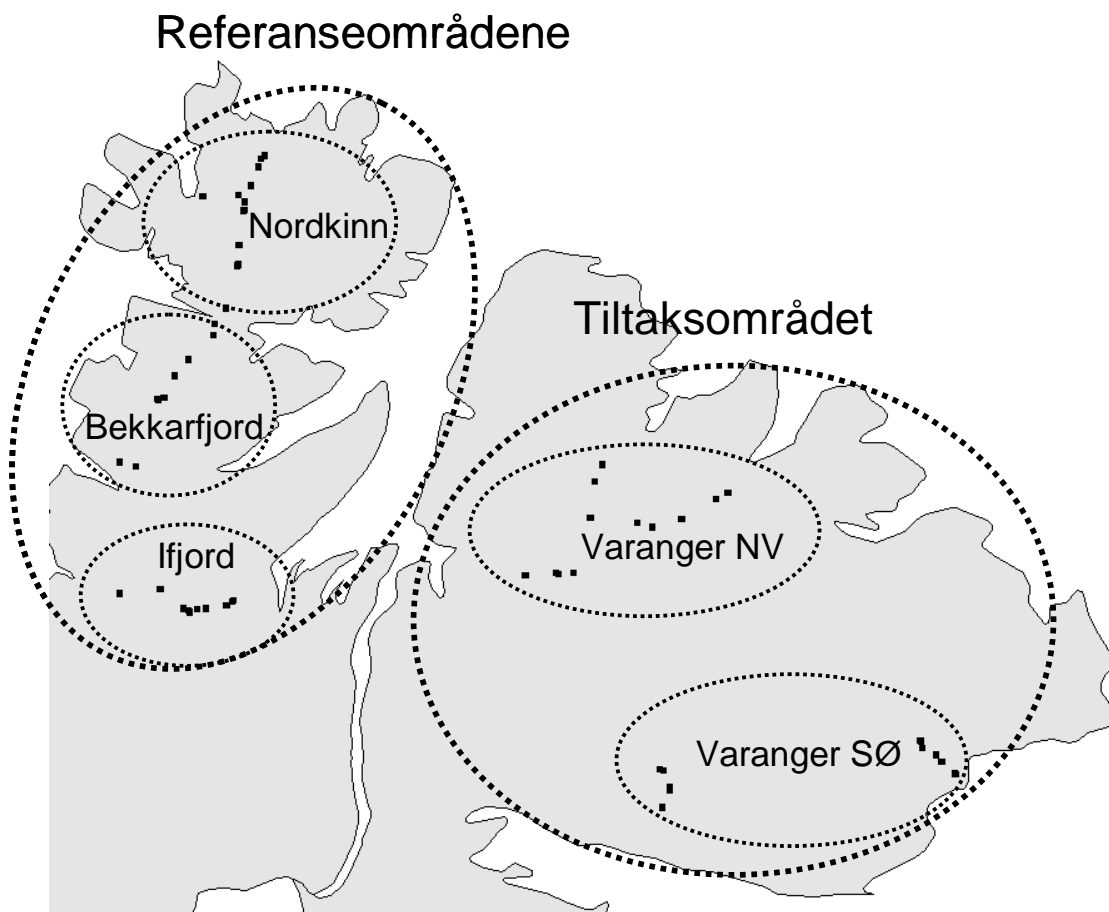
Prosjektet "Fjellrev i Finnmark" har pågått siden sommeren 2004. Det ble i 2008 levert en omfattende faglig rapport for den første finansieringsperioden (2004-2007) av prosjektet. I denne årsrapporten oppsummeres de mest sentrale resultater for 2009 i forhold til prosjektets hovedmålsetninger.

2. Økosystemrelasjoner

2.1 Regional smånagerdynamikk i tiltaks - og referanseområdene

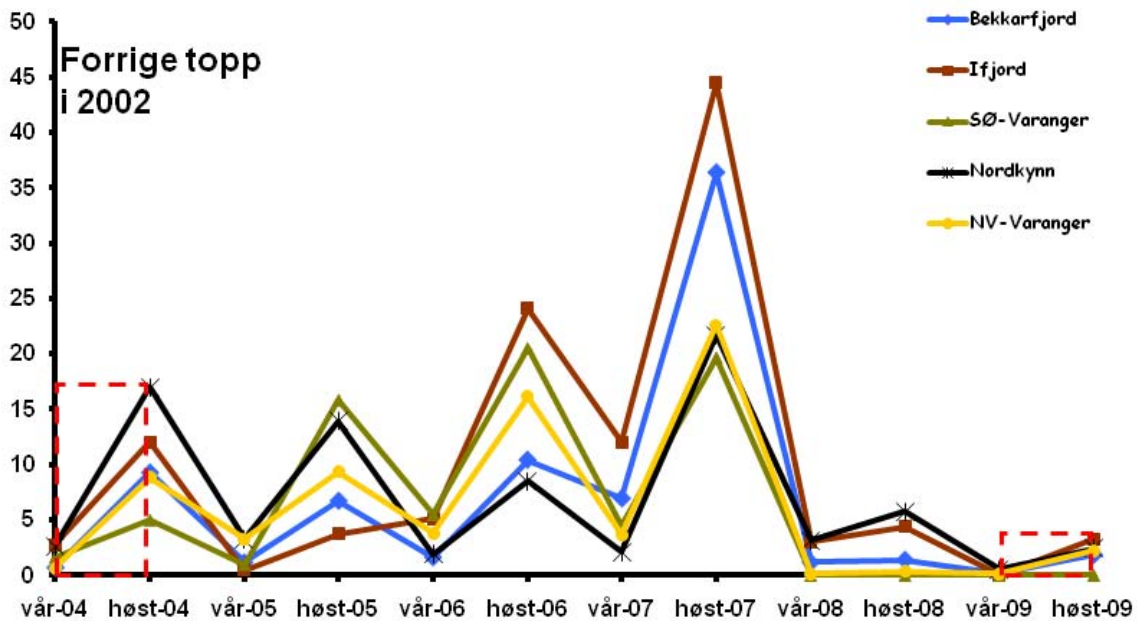
Prosjektet legger stor vekt på å kartlegge regionale variasjoner i bestandene av smånagere. Det er mengden av smånagere som danner grunnlaget for forekomst og reproduksjon hos smånageravhengige predatorer. Fordi smånagerbestandene er en svært variabel parameter, og som nå synes å være gjenstand for store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

Vi har etablert faste fangststasjoner (småkvadrater) for smånagere i alle referanse- og tiltaksregionene i prosjektet. Disse fangstene, som skjer med klappfeller nær vei på fjellovergangene, gjøres hver vår og hver høst. Vi har også et mer intensivt fangstoplegg (se sluttrapport for perioden 2004-2007) som vi ikke vil omtale i den herværende rapporten.



Figur 1. Fangststasjonene (små firkanter) i den ekstensive designen for overvåking av smånagerpopulasjonene i tiltaks- og referanseområdene.

Fangstresultatene fra ekstensivfangsten (Figur 2) viser at smågnagerbestandene samlet sett (artene slått sammen) nådde en topp høsten 2007 og deretter ”crasht” over vinteren 2007/2008 i alle områdene. Det var liten eller ingen vekst i bestandene over sommeren 2008. Våren 2009 hadde bestandene nådd en desidert bunn, og det var en svak vekst fram til høsten. Siden det forrige bestandscrash var vinteren 2002/2003 (ifølge andre fangstserier fra Finnmark), så har denne siste syklusen (dvs. perioden mellom toppår) vært 5-årig, slik syklene har vært i Finnmark helt siden 1978 (Oksanen et al., 2008). Det betyr at vi nå er på samme fase i syklusen som vi var når vår fangstserie startet i 2004 (dvs. to år etter siste toppår). Det som er interessant å merke seg i denne sammenhengen er at bestandstetthetene i 2009 er mye lavere enn de var i 2004 (se figur 2). Dette indikerer at det er liten grunn til å vente seg et nytt toppår før i 2012.

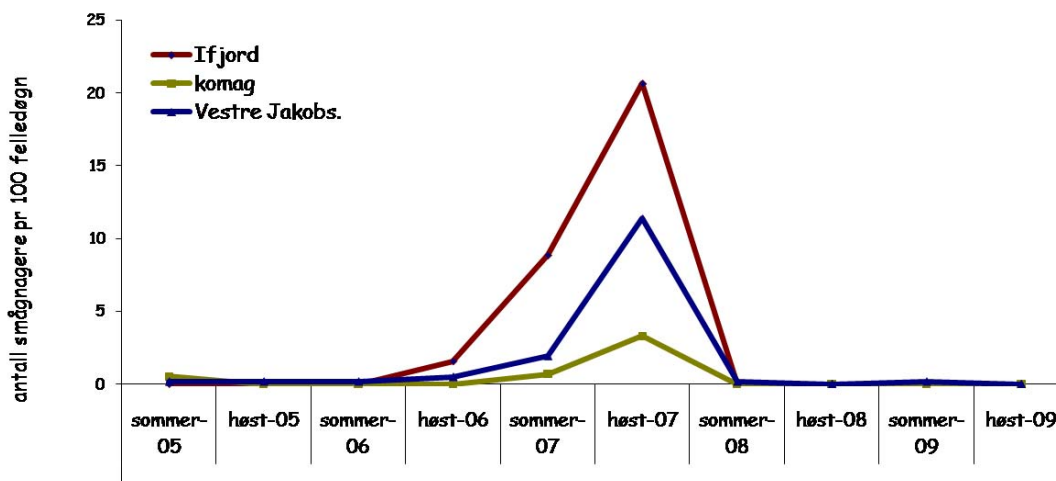


Figur 2. Dynamikk i smågnagere (antall gråsidemus, fjellrotte og lemen fanget per 100 felledøgn) i de 5 regionene vist i figur 1. De røde stiplede linjene viser bestandsforskjellene mellom 2004 og 2009 som representerer samme fase i syklusen.

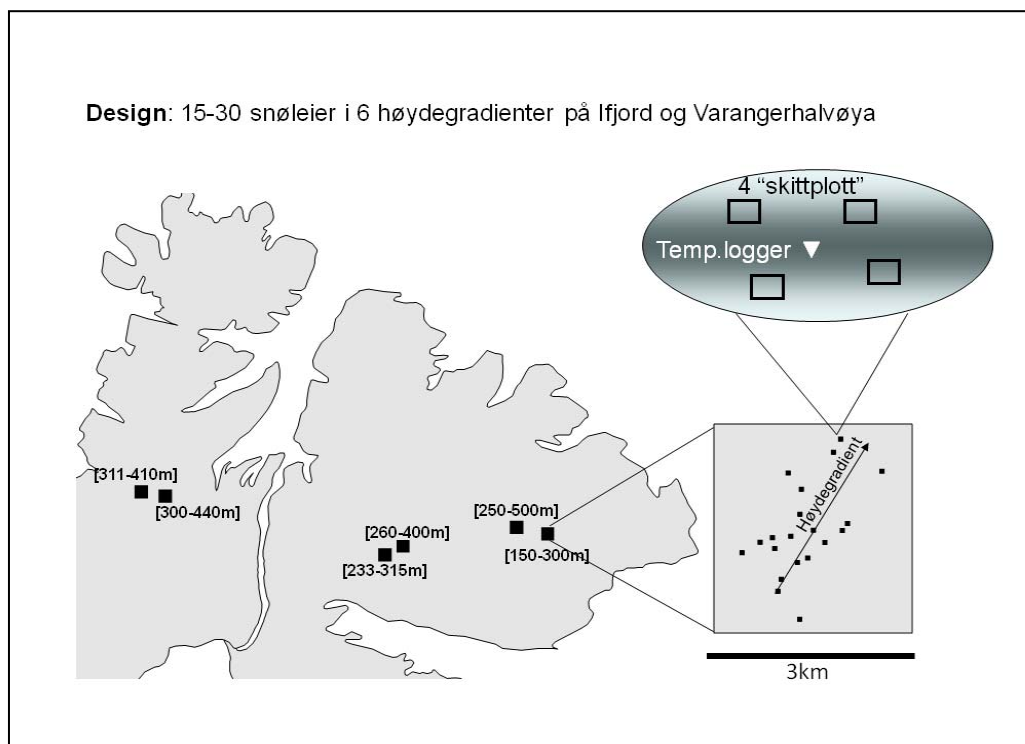
2.2 Etablering av ny overvåkningsmetodikk for lemen

Lemen synes å være den viktigste byttedyrarten for fjellrev (Elmhagen et al., 2002). Det er spesielt vartettheten av lemen som er viktig for at det skal skje vellykkede fjellrevynglinger. Når vi ser på utviklingen av lemenbestanden i vår fangstserie, så har vi veldig lave fangstall utenom i toppåret 2007 (Figur 3). Et lignende mønster med manglende data utenom toppårene er også kjent fra andre fangstserier (Oksanen et al. 2008). Dette gjør at vi i dag ikke har gode nok metoder til å fange opp hva som skjer i lemenbestandene mellom toppårene. Dermed får vi heller ikke informasjon om hvilke faktorer hindrer lemen fra å opptre i mange smågnagerår. Mye tyder på at slike begrensninger inntreffer på vinteren. For å løse dette metodeproblemet startet vi sommeren 2009 arbeidet med å etablere en ny overvåkningsmetodikk som skal ha større potensial for å fange opp vinteraktivitet av lemen enn fellefangst. Metoden går ut på å registrere beiting og ekskrementer av lemen i et stort antall faste ”plott” plassert i 6 høydetransekter på Varangerhalvøya og på Ifjordfjellet (se Figur 4). Disse plottene er distribuert i snøleier som er typiske overvintringshabitater for lemen. Plottene besøkes en gang på forsommeren rett etter snøsmelting. Ekskrementer etter alle forekommende arter

(lemen, fjellrype og reinsdyr) registreres og fjernes. Det blir også tatt bilder av alle plottene slik at lemenbeiting kan kvantifiseres ved hjelp av billedbehandlingsteknikker. I de fleste snøleiene legges det også ut temperaturloggere. Disse vil gi data på temperatur og tidspunkter for når snøen kommer og går i snøleiene. Dermed kan vi relatere utbredelse av lemen i forhold til lokale klimaforhold i disse transektene.



Figur 3. Dynamikk hos lemen (antall fanget per 100 felledøgn) for fangsregionene på Varangerhalvøya (Komagdalen og Vestre Jakobselv) og på Ifjordfjellet.



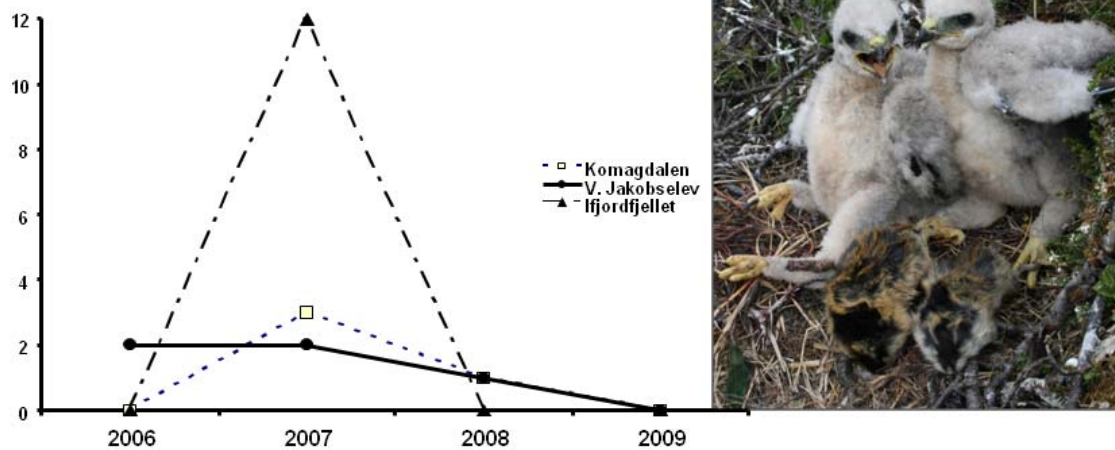
Figur 4. Design for oppsett av ny metodikk for lemenovervåking. Seks høydetransekter (svarte firkanter) er valgt ut. I hvert høydetransekt velges det ut snøleier i forskjellige høydesoner. Innenfor hvert snøleie legges det ut 4 "registreringsplot" (størrelse: 27x50 cm) samt en temperaturlogger. Hvert høydetransekt inneholder mellom 19-27 snøleier.

2.3 Andre smånageravhengige predatorer

2.2 Resultater fra overvåkningen av smånageravhengige predatorer

Fjellvåk

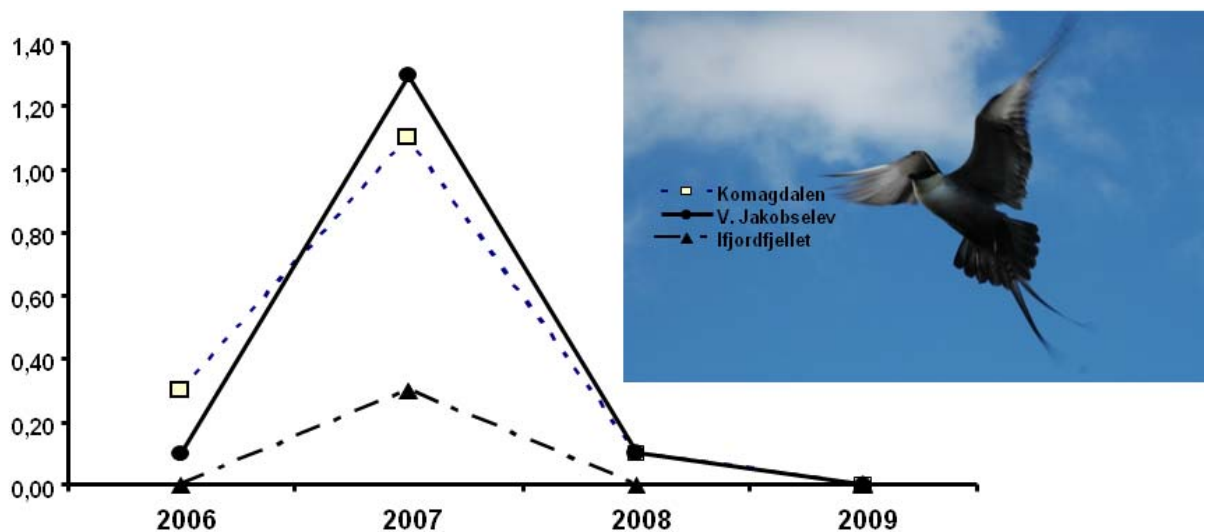
Potensielle fjellvåkreirplasser i Komagdalen, Vestre Jakobselv og Ifjordfjellet ble undersøkt som i tidligere år av prosjektet. Ingen hekkende par ble registrert i noen av studieområdene (Figur 5).



Figur 5. Antall hekkende par fjellvåk i perioden 2006 til 2009 i studieområdene.

Fjelljo

Tettheten av hekkende fjelljo estimeres med linjetransekt-metodikk i Komagdalen og Vestre Jakobselv på Varangerhalvøya og på Ifjordfjellet. Det ble ikke registrert noen hekkende par i studieområdene (Figur 6).

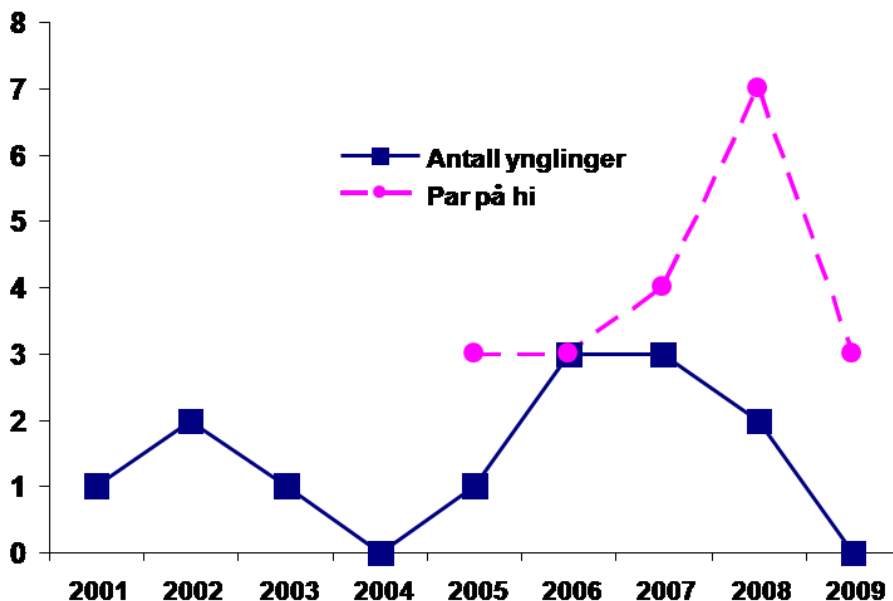


Figur 6. Antall hekkende par fjelljo pr km² i de tre studieområdene fra 2006 til 2009

2.4 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, hvor våre medarbeidere i SNO er mye på fjellet i forbindelse med fotoboksrøking, sporing eller rødvelfelling, og får dermed 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.

Som forventet ut fra den svært lave tettheten av smågangere så det ingen fjellrevynglinger i prosjektområdet i 2009 (Figur 7). I løpet av vinteren ble det registrert par på tre av hiene (Figur 7). Det ble samlet inn pelsprøver til analyse av stabile isotoper fra alle hi med etablerte par, og ekskrementer for DNA-typing. I løpet av de siste to årene har denne DNA-typingen ført til identifikasjon av 15 ulike individer på Varangerhalvøya (Flagstad og Eide pers. medd.).

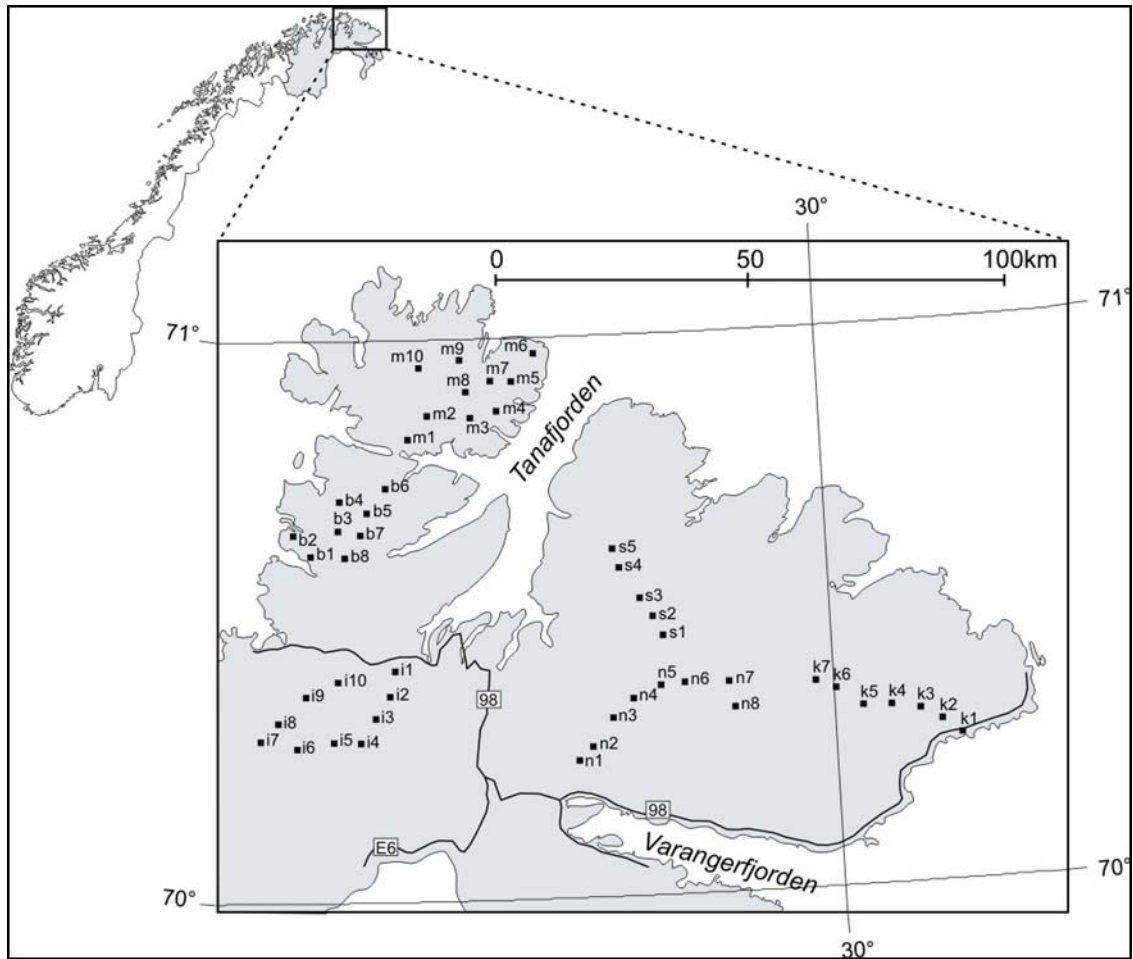


Figur 7. Utviklingen i ynglebestanden av fjellrev på Varangerhalvøya.

2.5 Bruken av åtsler på vinteren

Det er antatt at åtsler på vinteren er den andre viktige ressursen for fjellrev i innlandsområder, særlig i år hvor det er lite smånagere. 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 spille inn i forhold til fjellrevens tilgang til åtsler.

For å kunne belyse dette konkurranseforholdet har vi satt ut åtestasjoner. På hver stasjon har vi etablert en fotoboks montert 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, og står ute i 1 måned (Figur 8).

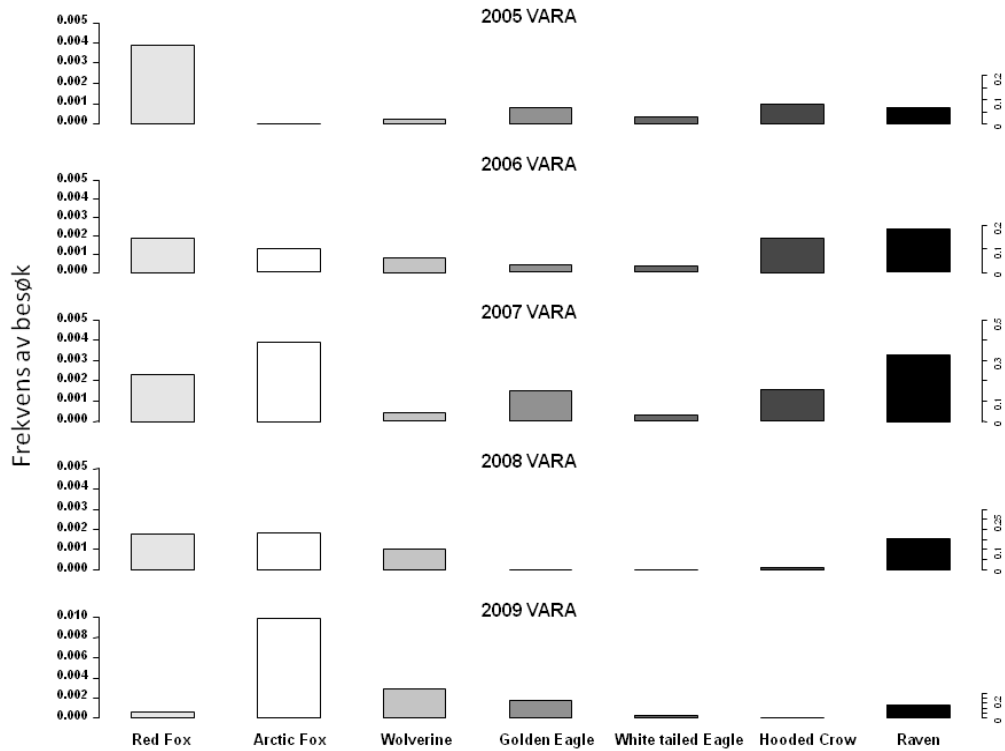


Figur 8. Plasseringen av de 48 fotoboksstasjonene i tiltaks- og referanseområdene.

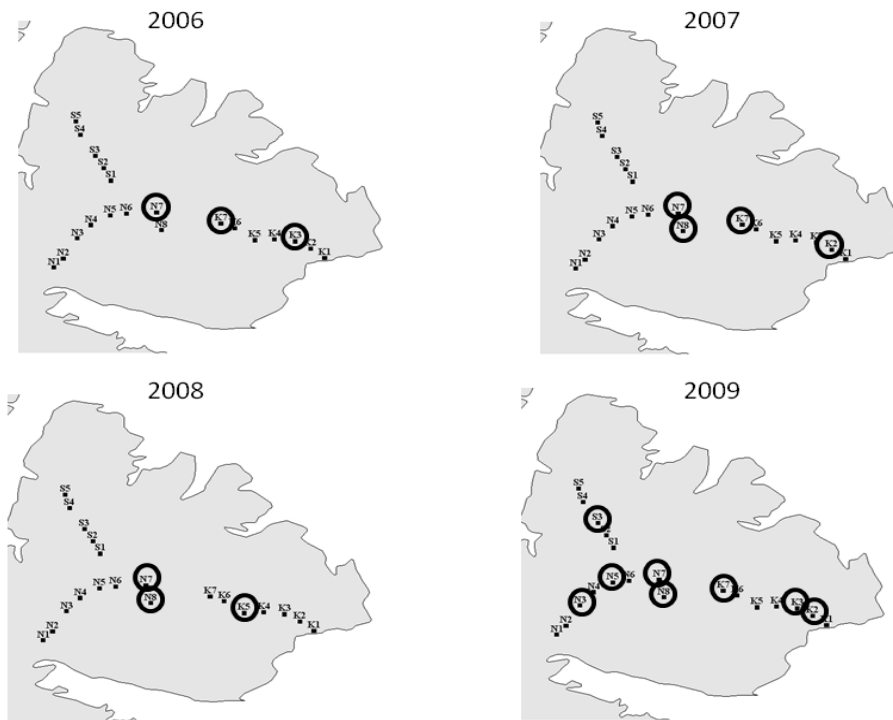
Fordi vi i denne sammenhengen fokuserer på fjellrevens relasjon til de andre artene, så diskuterer vi her kun resultatene fra Varangerhalvøya. Det er det eneste området hvor fjellrev har besøkt åtestasjonene.

En av de tydeligste trendene i disse dataene er økningen i besøksfrekvens av fjellrev på åtestasjonene på Varangerhalvøya. Denne økningen var særlig markant i 2009 (Figur 9). Dette har skjedd samtidig som besøksfrekvensen av rødrev har gått ned og holdt seg på et jevnt lavt nivå de siste tre årene. Den markante økningen av fjellrev i 2009 skyldes for en stor del at antall brukte åtestasjoner var betydelig høyere. I de første tre årene hvor det var fjellrev på åtene (2006-2008), brukte de kun 3-4 åtestasjoner i det som kan betegnes som kjerneområdet for fjellrev på Varangerhalvøya (Figur 10). I 2009 besøkte de dobbelt så mange åtestasjoner som omfattet et betraktelig større areal (Figur 10). Forklaringene til dette kan være flere. Ressurssituasjonen for rovdyr vinteren 2009 var helt klart dårligere enn i de to foregående årene (2007-2008), hvor det var betydelige mengder med lemen på snøen. Diettdataene som blir presentert senere viser at kadaver blir brukt som et alternativ når det ikke er smånagere tilgjengelig. Dette kan forklare noe av den markante oppgangen i bruk av åtestasjoner, men forklarer ikke de lave eller mangelen på bruk av åtene i 2005 og 2006. I tillegg til en forandring i ressurstilgangen kan dataene tyde på en konkurranse mellom rødrev og fjellrev om vinterressursene. Det virker som om fjellreven evner å utnytte større deler av området etter nedgangen i rødrevbestanden.

Besøksfrekvensen av de forskjellige åtseleterne



Figur 9. Besøksfrekvens på åtestasjoner for de vanligste åtseleterne på Varangerhalvøya. Legg merke til at y-aksen i 2009 har en annen skala enn resten av årene. Ravn er skalert etter y-aksen på venstre side.

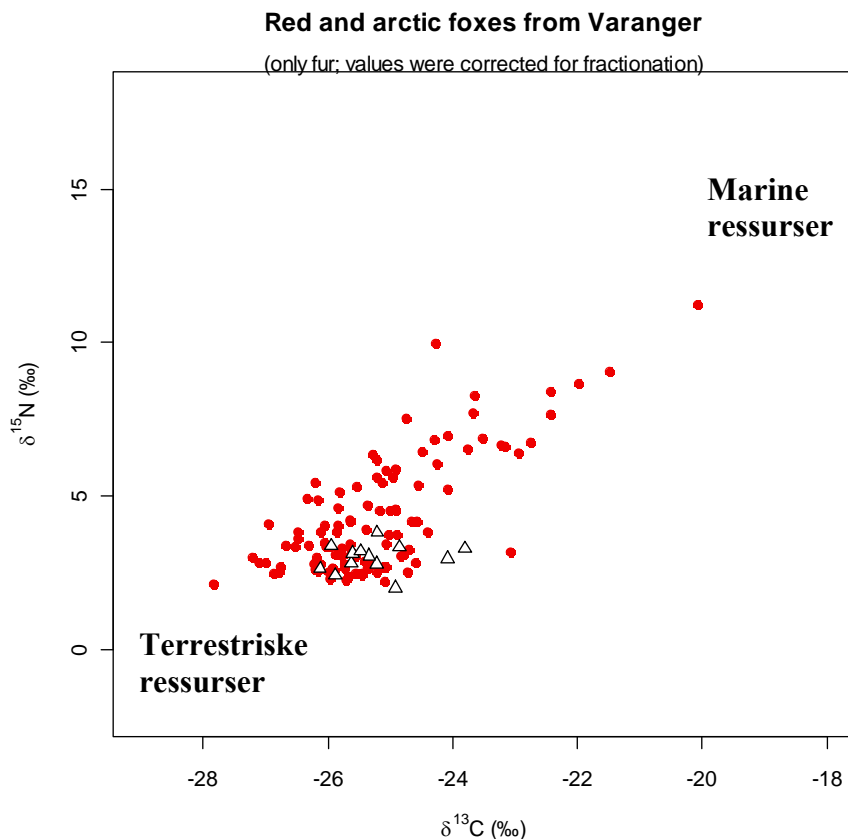


Figur 10. Åtestasjoner med besøk av fjellrev i perioden 2006-2009. I 2005 ble ingen fjellreiver observert på noen av åtestasjonen.

2.6 Diett og trofisk posisjon: 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 som gir et presist øyeblikksbilde av dietten umiddelbart før dyret ble felt. 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 118 rødrevere, pelsprøver fra 7 fjellrevhi samt prøver av en rekke byttedyrarter innsamlet fra Varangerhalvøya.



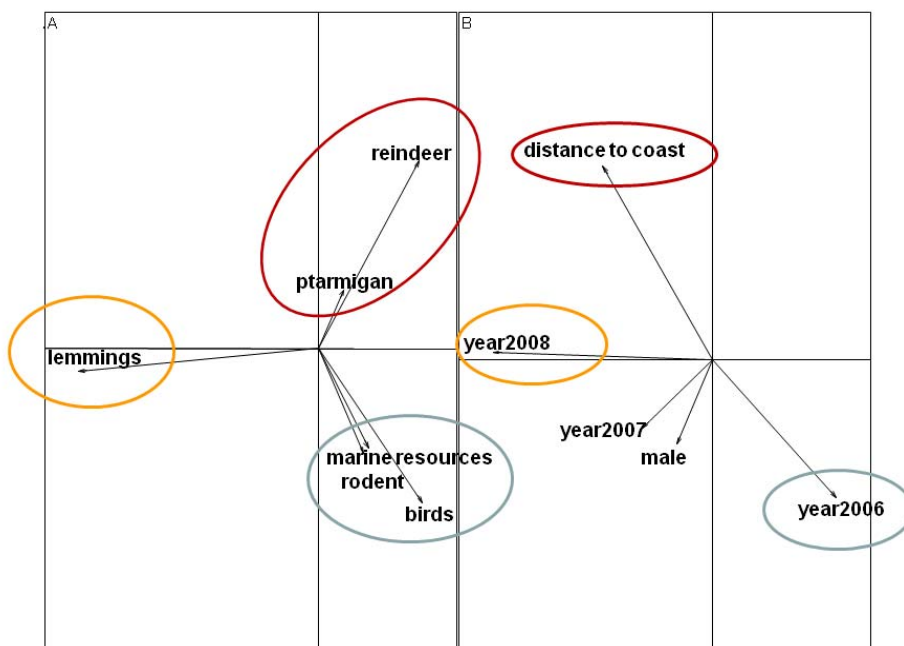
Figur 11. Isotopsignaturen til rødrev (røde sirkler) og fjellrev (hvite trekantar) på Varangerhalvøya. Lave verdier av både $\delta^{13}\text{C}$ og $\delta^{15}\text{N}$ (dvs. verdier i det nedre venstre hjørnet av diagrammet) betyr at reven har spist byttedyr fra det terrestriske økosystemet, mens høye verdier av både $\delta^{13}\text{C}$ og $\delta^{15}\text{N}$ (det øvre høyre hjørnet av diagrammet) betyr at byttedyrene kommer fra det marine økosystemet.

Resultatene så langt fra isotopanalysene viser at fjellrev og rødreven overlapper fullstendig i diettvalg (Figur 11). Men det viktigste resultatet i denne sammenhengen er at rødreven har en mye større variasjon i isotopverdiene enn fjellrev. Det vil si at rødreven utnytter flere byttedyrressurser. Den største forskjellen mellom isotopsignaturene til de to reveartene er at rødrev benytter seg også av byttedyr som kommer fra det marine økosystemet, f.eks sjøfugl, egg eller fisk som den finner i kystsonen. Fjellreven har en utelukkende terrestrisk signatur som samsvarer med isotopsammensetningen til smågnagere, rein og rype.

I magesekkanalysene for rødrev ble byttedyrene delt i følgende kategorier; lemen (lemmings), fjellrotte og gråsidemus (rodents), rype (ptarmigan), andre fugler (birds), reinsdyr (reindeer) og ressurser som stammer fra det marine økosystemet (marine resources). Alle rødrevene som er brukt i analysen er felt i vintermånedene januar til april. Resultatene blir her presentert som ved en multivariat analyse (PCA-ordinasjon med instrumentelle variable). Denne er bygd opp av to grafer (Figur 12). Graf A viser hvordan byttedyrene er gruppert hos rødreven (dvs. hvilke byttedyr som forekommer sammen i tid og rom), mens graf B viser hvilke variabler (kjønn, distanse fra kysten og år) som forklarer diettvalget. Grafene må sees i sammenheng. Sirkler med samme farge beskriver en forbindelse mellom graf A og graf B.

Det første vi kan merke oss at lemen som først crashet på våren 2008 var det dominerende byttedyret vinteren 2008. Videre ser vi at reinsdyr befinner seg på motsatt side av grafen i forhold til lemen. Det betyr at det ble spist lite reinsdyrkadaver når det fantes lemen. Revene med reinsdyrrester i magesekken befant seg også lengre fra kysten enn andre rødrev.

Multivariat diett analyse



Figur 13. Multivariat analyse av sammensetningen av byttedyr i magesekkene til rødrev. Graf A viser fordelingen av byttedyr mens graf B viser sammenhengen mellom byttedyr og forklaringsvariablene.

Andre smågnagere (fjellrotte og gråsidemus) sammen med fugler og marine ressurser var alle tilsted i magesekkene hos rødrev som befant seg nært kysten (de er plassert motsatt i forhold

til forklaringsvariabelen ”distance to coast”). Det var også mer andre smånagere enn lemen i dietten i 2006 i forhold til de andre årene.

3. Evaluering av rødrevtiltaket

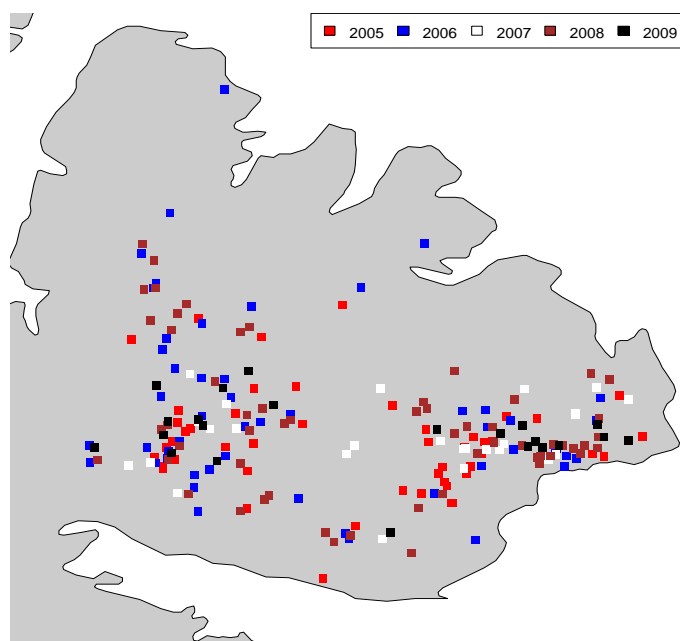
Det har siden vinteren 2005 blitt felt 789 rødrever i prosjektet. Tabell 1 gir fellingstallene per år fordelt på SNO (vesentlig felling på de indre delene av Varangerhalvøya) og rev levert av lokalbefolkningen mot ”skrottpenger” (vesentlig langs kysten). Figur 14 viser hvor SNO felte sine rødrever.

Vinterforholdene i 2009 var ikke et spesielt gode for SNOs ekstraordinære felling i de indre delene av halvøya. Dette er nok en av grunnene til at det ble felt en del færre dyr enn toppåret 2008. Men SNO mente også at det var færre rødrever på høyfjellet enn tidligere, noe som stemmer godt med fotoboksdataene. Resultatet fra den ordinære jakten holder et jevnt nivå med ca 120 felte rev pr år. Det er 35 jegere som hvert år leverer inn rødrever til prosjektet.

Tabell 1. 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	118	167
2006	50	109	159
2007	25	135	160
2008	58	112	170
2009	24	121	145

Sammenlignet med 2007 (som hadde et tilsvarende fellingstall) hadde revene felt av SNO i 2009 enn snevrere romlig utbredelse (Figur 14).



Figur 14. Posisjoner på rødrev felt av SNO i de ulike årene av prosjektet.

4. Øvrige aktiviteter og resultater i prosjektet

4.1 Formidling av prosjektet:

4.1.1 Vitenskaplige publikasjoner

Henden, J.A., Yoccoz, N.G., Ims, R.A., Bårdsen, B.-J. and Angerbjörn, A. 2009. Phase-dependent effect of conservation efforts in cyclically fluctuating populations of Arctic fox (*Vulpes lagopus*). *Biological Conservation* 142: 2586-2592.

Henden, J.A., Ims, R.A., Yoccoz, N.G., Hellström, P. and Angerbjörn, A. 2009. Strength of asymmetric competition between predators in food webs ruled by fluctuating prey: The case of foxes in tundra. *Oikos* (in press)

Henden, J.A., Ims, R.A. & Yoccoz, N.G. 2009. Nonstationary spatial-temporal small rodent dynamics: evidence from long-term Norwegian fox bounty data. *J. Anim. Ecol.* 78. 636-645.

Post, E., Forchhammer, M.C., Bret-Harte, S., Callaghan, T.V., Christensen, T.R., Elberling, B., Fox, A.D., Gilg, O., Hik, D.S., Høye, T.T., Ims, R.A., Jeppesen, E., Klein, D.R., Madsen, J., McGuire, A.D., Rysgaard, S., Schindler, D.E., Stirling, I., Tamstorf, M.P., Tyler, N.J.C., van der Wal, R., Welker, J., Wookey, P.A., Schmidt, N.M. and Aastrup, P. 2009. Ecological dynamics across the Arctic associated with recent climate change. *Science* 325: 1355-1358.

4.1.2 Presseoppslag

2. januar i Finnmarken: Kjøper rødrev for 800 kr stykket

23. april i Forskning.no: Fjellreven nær utryddelse

29. april i Finnmarken: Færre revehi funnet i år

14. oktober i Varangeren: Jakten på rødreven fortsetter

26. november i Sárgat: Fortsatt rødrevjakt på Varangerhalvøya

4.1.3 Kontakt med politikere og organisasjoner

Februar: Siw Killengreen orienterte om prosjektet for årsmøte til Finnmark jeger og fisk i Kautokeino.

September: Siw Killengreen og Arne Petter Sarre orienterte om prosjektet og fremtidsplanene om et klimaøkologisk observatorium for statssekretær Heidi Sørensen og Barentssekretariatet i Hamningberg.

November: Møte med referansegruppa til "Fjellrev i Finnmark" i Tromsø

4.2 Prosjektidé: Et klimaøkologisk observatorium på Varangerhalvøya

Parallelt med "Fjellrev i Finnmark" har Universitetet i Tromsø flere pågående forskningsprosjekt på Varangerhalvøya: EcoFinn (2009 – 2012) som er en videreføring av Økosystem Finnmark (2005 – 2008), IPY-prosjektet Arctic predators (2007-2010) og Lauvmakkprosjektet (2006 – 2011). Prosjektene foretar integrerte målinger og til sammen gir de unike observasjonsserier med fokus på hele økosystemet. Det fins få tilsvarende studier i

Arktiske strøk og det er derfor viktig å legge en langsiktig plan for å opprettholde disse tidsseriene.

I kjølevannet av det nylig avsluttede Internasjonale Polaråret (IPY) planlegges det internasjonalt å opprette et nettverk av arktiske "observatorier". Disse observatoriene skal være sentre for koordinert overvåkning og forskning med hensikt å gi grunnlag for tidlig oppdagelse av endringer i nordområdenes økosystemer.

Varangerhalvøya ligger i randsonen av Arktis og utgjør den vestligste delen av den store Eurasiske kysttundraen. Tundraøkosystemet er blant de økosystemer på landjorda som er mest eksponert og sårbart for klimaendringer. I tillegg har Varangerhalvøya nettopp fått en av Norges største nasjonalparker fordi den har særdeles viktige naturverdier. Dette sammen med de eksisterende forskningsaktivitetene gjør Varangerhalvøya til en unik lokalisering for et klimaøkologisk observatorium.

Til å presentere ideen om det klimaøkologiske observatoriet har vi laget et hefte med momenter og argumenter for opprettelsen av et forsknings og overvåkningssenter (Fig 15), hvor vi har skissert hvilke forutsener og behov som må ligge til grunn for å få opprettet et observatorium. Hftet har i tillegg fungert som en fin sammenfatning alle forskningsaktivitetene og resultatene fra Varangerhalvøya. Så langt har vi delt ut heftet og presentert ideen i flere ulike forum, for lokale og nasjonale politikere, frivillige organisasjoner og personer i ulike forvaltningsposisjoner, og vi kommer til å videreføre denne aktiviteten i 2010.



Figur 15. Forsiden til heftet med momenter og argumenter for opprettelse av et forsknings- og overvåkningssenter på Varangerhalvøya.

Referanser

- Eide, N. E., Flagstad, O., Andersen, R. & Landa, A. (2008) Resultater fra the 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. & Olofsson, J. (2008) Arctic lemmings, *Lemmus* spp. and *Dicrostonyx* spp.: integrating ecological and evolutionary perspectives. *Evolutionary Ecology Research*, 10, 415-434.