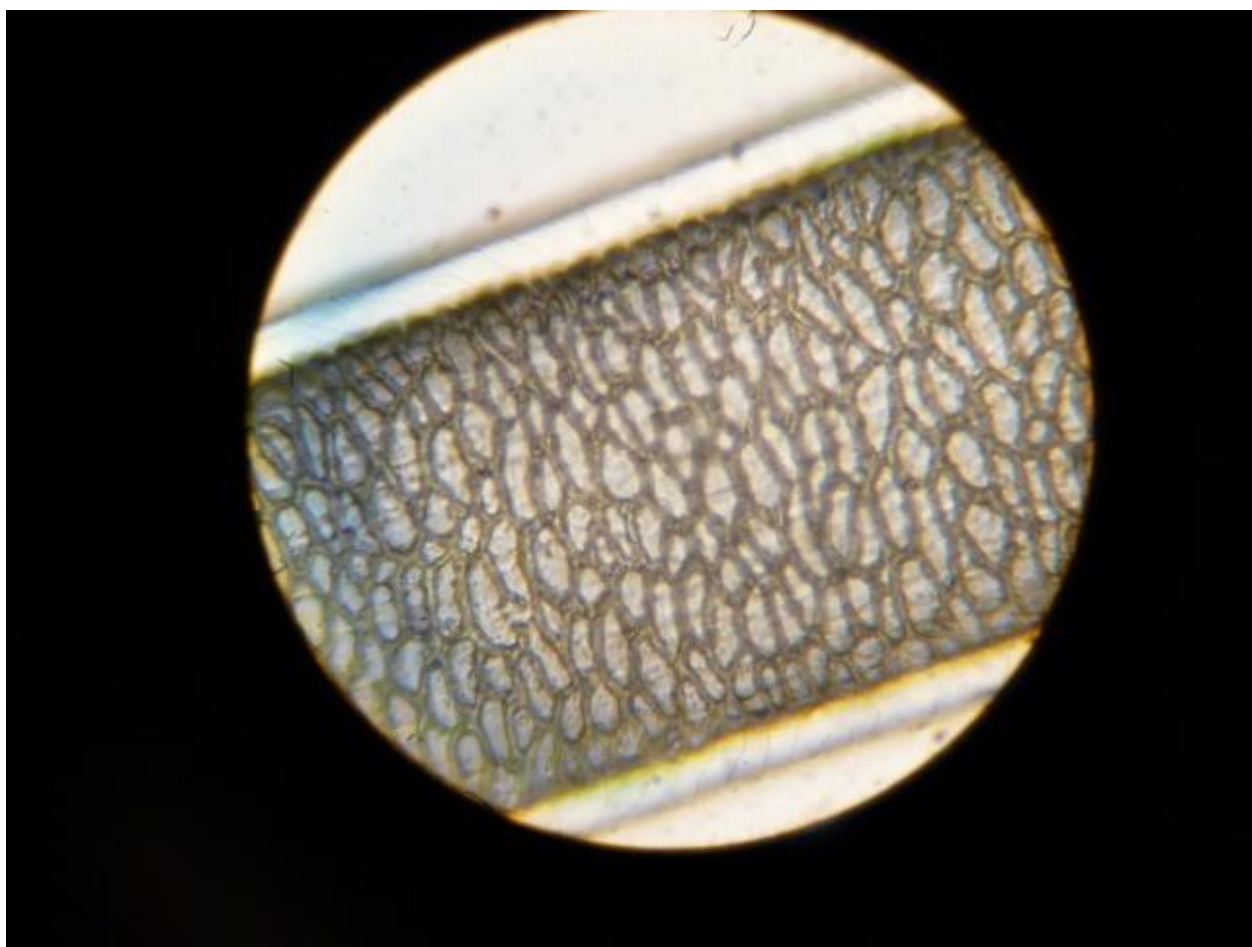


Statusrapport for prosjektet:

Metodeutvikling for studier av bjørners predasjon på klauvdyr

1 november 2011

Ole-Gunnar Støen



Hjortevilthår fra bjørneekskrement fotografert i lupe



**Skandinaviska
Bjørnprosjektet**

Det Skandinaviske Bjørneprosjektet Rapport 2011 – 4

1. Bakgrunn

Rovviltnemda i Nordland bevilget i 2009 kr 490.000,- som bidrag til pågående forskning ved Universitetet for miljø- og biovitenskap på Ås i samarbeid med Viltskadesenteret i Sverige (VSC) og Det skandinaviske bjørneprosjektet (SBBRP) for å utvikle en nøyaktig og kostnadseffektiv metode for å bestemme predasjonsrate av bjørners predasjon på klauvdyr (i første hånd predasjonsraten på rein, men også på sau og elg) ved hjelp av både GPS-halsbånd på bjørner og DNA-analyser av bjørneekskrementer.

Det ble gjennomført ekskrementinnsamling i Nordland i både 2009 og 2010, samt feltarbeid på bjørner med GPS-halsbånd i Udtja sameby i 2010 delfinansiert av Rovviltnemda. Det har også blitt gjennomført feltarbeid på bjørner med GPS-halsbånd både i Udtja sameby og Gällevare skogs sameby i 2011 med svensk finansiering. Denne rapporten omfatter resultatene av alle ekskrementanalyser samt foreløpige resultater fra feltarbeidet på bjørner med GPS-halsbånd utført i 2011. Sluttrapporten for prosjektet vil foreligge i desember 2012.

2. Del 1. Utvikling av metode for bruk av GPS-utstyrte bjørner

Metode

Proximity-sendere og GPS-teknologi

Prosjektet benytter en såkalt proximity-sender, som kan kommunisere med bjørnenes GPS-sendere. Dette er en relativt billig og lett radiosender som kan settes på reinsdyr og sender ut et svakt radiosignal (UHF) som kan plukkes opp av bjørnenes GPS-sendere når bjørnen er nærmere enn 100 m fra reinen. Da omprogrammeres bjørnens GPS-sender fra å ta en posisjon i halvtimen til å ta en posisjon hvert minutt i en time etter kontakten med reinsdyrsenderen. Disse posisjonene sendes umiddelbart via satellitt til feltstasjonen. En så tett posisjonering gir en såkalt minuttsporløype som så kan spores i felt ved at minuttsporløypa til bjørnen blir lagt inn i en håndholdt GPS. Dette gjør at bjørner som har vært nær reinsdyr kan spores i felt få timer etter at bjørnen var der. Denne nye metodikken gjør også at det er mulig å redusere sporingen av bjørnene til kun de periodene av døgnet og de stedene der bjørnen faktisk har hatt en reell mulighet til å ta reinsdyrkalv. Denne teknologien ble benyttet i Udtja sameby i 2010 og 990 drektige simler ble merket med proximitysendere og 6 bjørner ble merket med GPS-halsbånd som kommuniserte med reinens proximitysendere. I løpet av feltsesongen 2010 ble det klart at alle kalvekadavere etter bjørnene ble funnet på såkalte kluster (ansamlinger av posisjoner) der bjørnen hadde vært minimum 4 minutter innom en 30m radius. Søket etter kalver i 2011 ble derfor konsentrert til klustere der bjørnen har vært minimum 3 minutter innom en 30m radius.

Merking av bjørner og drektige simler

I løpet av høsten 2010 ble ytterligere 200 drektige simler påsatt halsbånd med proximity-sendere i Udtja (totalt 1100 simler merket) og 900 simler i Gällevare skogs sameby ble merket

i mars 2011. Totalt 12 bjørner (8 i Udtja og 4 i Gällivare skogs) var utstyrt med GPS-halsbånd i 2011 (Fig. 1).

Foreløpige resultater

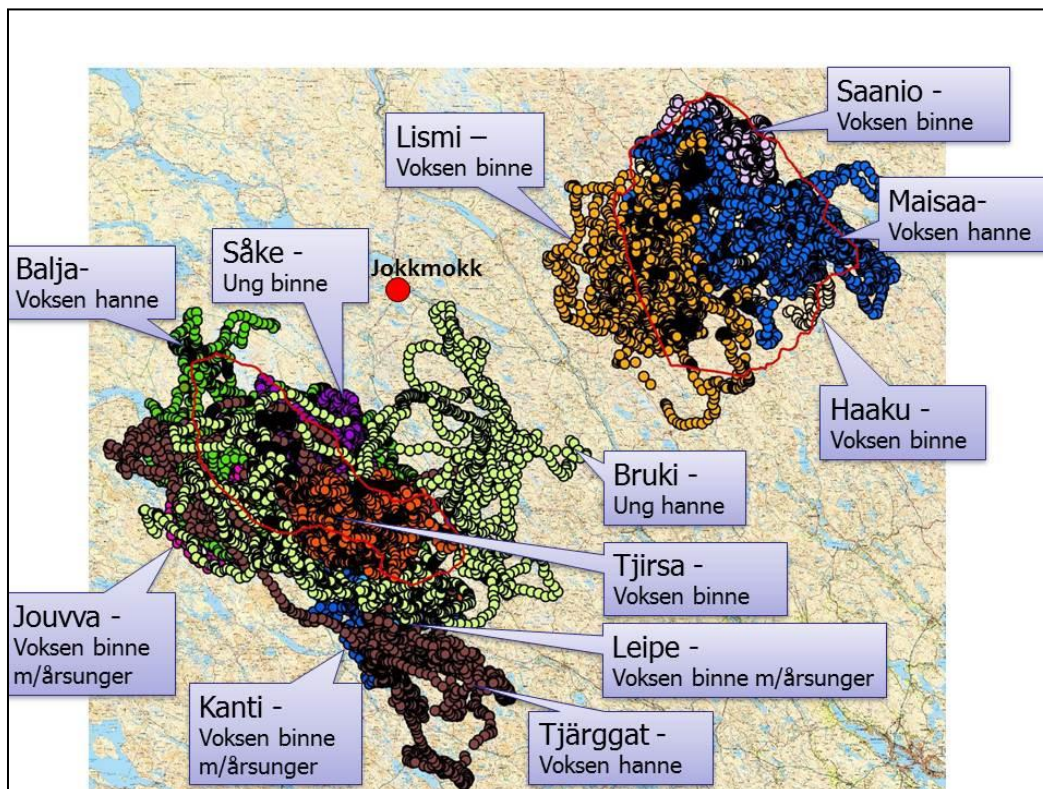
Totalt kom det inn 703 kluster i perioden fra 26. april til 30. august 2011 etter 10 av de 12 GPS-merka bjørnene, 2 bjørner holdt seg stort sett utenfor området med merka simler og ga ingen kluster (Fig. 1). Det ble funnet 164 reinkalver og 8 simler på disse klustrene. Det første reinkalvkadaveret ble funnet 1. mai og det siste 8. juni (Fig. 2). Det var stor variasjon i predasjonsraten (0-1,7 kalver per dag) blant de bjørnene som tok kalver i denne perioden beregnet ut fra hvor mange dager bjørnene var innom studieområdene (Tabell 1).

Vurdering av metoden

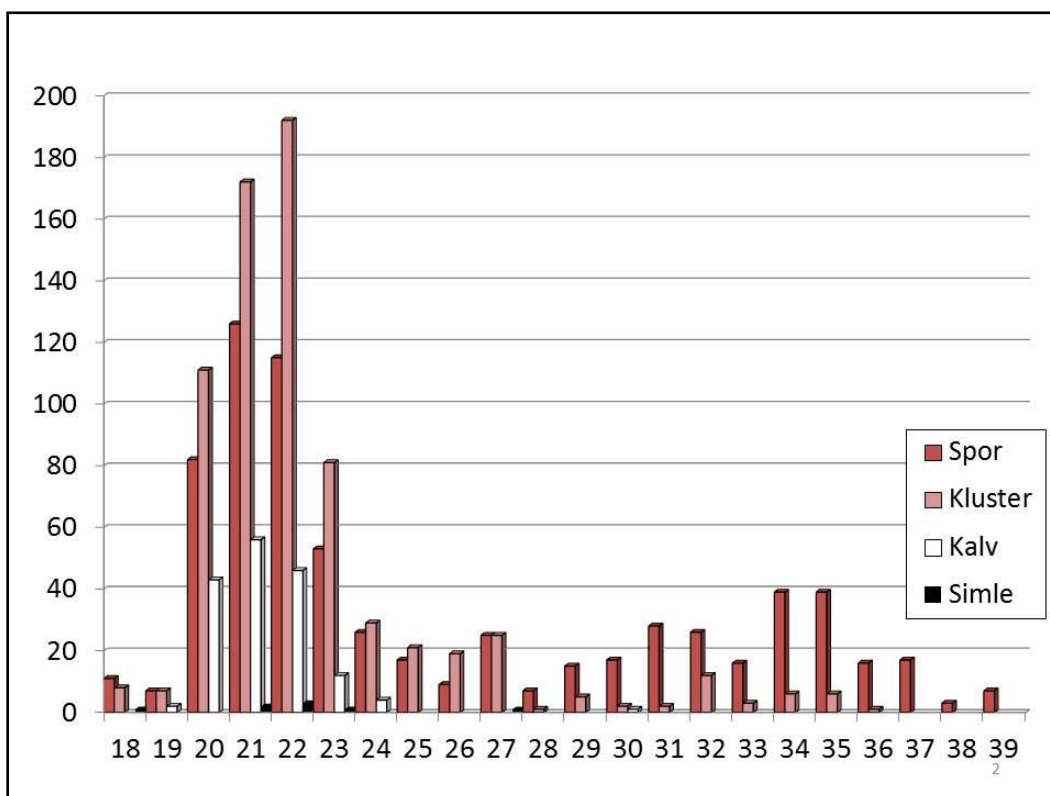
Resultatene fra feltsesongene 2010 (Moen & Støen 2010) og 2011 tyder på at metodikken med bruk av GPS-sendere på bjørn og proximity-sendere på simler fungerer svært bra for studier av individuelle bjørners predasjon på reinkalv.

Tabell 1. Antall døgn innenfor studieområdet, antall kalver funnet på kluster og predasjonsrate per døgn for individuelle bjørner i perioden 1 mai-8 juni 2011 i Udtja og Gällivare skogs samebyer.

Bjørn	Døgn	Kalv	Kalv/døgn
Balja	13	10	0,77
Bruki	12	5	0,41
Jouvva	23	38	1,67
Såke	34	24	0,71
Tjirsa	32	4	0,13
Tjærggat	15	3	0,20
Haaku	35	23	0,65
Lismi	24	31	1,27
Maisa	28	25	0,89
Saanio	5	0	0,00
Total	222	163	0,73



Figur 1. GPS posisjoner til bjørnene utstyrt med GPS-sendere i Udtja og Gällivare skogs samebyer i 2011 (røde linjer), deres alder og reproduktiv status.



Figur 2. Antall minuttsporløyper, kluster, antall reinkalver og voksne simler funnet ved besøk av kluster fordelt per uke for feltsesongen 2011.

3. Del 2. Utvikling av DNA-analysemetode for identifisering av klauvdyr i bjørne-ekskrementer

Bioforsk Svanhovd, fikk i oppdrag av DN å analysere alle ekskrementprøver av bjørn samlet inn i Nordland i både 2009 og 2010, som et ledd i estimeringen av minimum antall bjørn i hele landet. Vi inngikk derfor en avtale med Bioforsk, Svanhovd om utveksling av de innsamlede ekskrementprøvene fra både 2009 og 2010. Et av individene identifisert i Nordland i 2010 er identisk med et individ registrert i Sverige i 2009 (Tobiassen et al. 2011). Her følger resultater fra de mekaniske analysene, samt DNA tester av byttedyrinnhold i ekskrementene utført ved Laboratoire d'Ecologie Alpine (LECA) i Frankrike.

Metode

Ekskrementene fra brunbjørn (*Ursus arctos*) ble samlet inn i Nordland fylke fra 22.04.2009 til 30.09.2010, frosset ned etter innsamling og nummerert (n=74). Ekskrementene ble analysert i tidsrommet 12.02 - 08.04.2010 og 07.02-27.02.2011 etter samme metode som Dahle og Swenson (1998). Før tining i avtrekkskap ble ekskrementene veid, og volum ble målt etter tining ved at ekskrementene ble senket i en sylinder med vann. Ekskrementene ble deretter vasket i en 0.8 mm sil, og av det gjenværende materialet ble maksimum fem prøver á 6 ml tilfeldig tatt ut. Materialet ble undersøkt under lupe (Leica MS5), og det ble registrert hvor stor andel av vegetasjon, bær, insekt, rester av pattedyr eller annet som var tilstede (Tabell 1). Dersom det ble funnet hår eller andre rester fra pattedyr ble dette lagt i en tynn papirpose til tørking. Vi benyttet et mikroskop (Zeiss, 5/0.11 – 40/0.65) og manualer for å kategorisere hårene (Brunner og Coman, 1974; Day, 1966; Debrot, 1982 ; Moore et al., 1974). Hårene ble støpt i kanada-balsam eller limt fast til objektglasset med oppvarmet glyserol-gelantin før analyse. Dersom prøvene innholdt mer enn 15 hår ble et tilfeldig utvalg av hårene undersøkt. Alle prøver der det ble genetisk påvist bjørne-DNA ved Bioforsk, Svanhovd (Wartiannen et al. 2010, Tobiassen et al. 2011), samt prøvene fra 2009 med påvist bjørnehår i den mekaniske analysen (Moen & Støen 2010) ble DNA-analysert for pattedyr (n=39) ved LECA.

Mekanisk analyse av byttedyrinnhold

Tabell 2 viser at 39 (53%) av ekskrementene kun inneholdt vegetasjon, bær og/eller insekter, mens 28 (38%) ekskrementer inneholdt hår og/eller andre rester av pattedyr, og i 14 (50%) av disse stammet hårene fra hjortevilt. Det ble gjort forsøk på å avklare om hårene tilhørte elg (*Alces alces*) eller rein (*Rangifer tarandus*), men usikkerheten var for stor til å bestemme innholdet til art. Prøvene ble også analysert for DNA av bjørn ved Bioforsk, Svanhovd for individbestemmelse av bjørnene og det ble funnet DNA fra bjørn i 34 av de 74 ekskrementene. Bjørner får i seg bjørnehår ved pelsstell, og i 8 av ekskrementene var bjørnehår de eneste hårene som ble funnet, men allikevel ble DNA fra bjørn kun påvist i en av disse prøvene ved Bioforsk, Svanhovd. Det kan også være vanskelig å skille hår fra sau (*Ovis aries*) og bjørn, så i 4 tilfeller var det derfor usikkert om hårene kom fra sau eller bjørn, eller begge artene.

DNA-analyser av byttedyrinnhold

Det ble påvist 4 pattedyrarter (klatremus, rødrev, sau og rein) i 16 (41%) av de 39 prøvene som ble DNA-analysert for pattedyrrester ved LECA. Sau ble funnet i 10 prøver, Klatremus (*Clethrionomys sp.*) i 4 prøver, rein i en prøve og rødrev (*Vulpes vulpes*) i en prøve. I de andre prøvene ble det kun funnet bjørn (21 prøver) eller ingen DNA (2 prøver).

Vurdering av metoden

Det ble ikke funnet DNA fra byttedyr av pattedyr i noen av prøvene som inneholdt hår fra byttedyr i den mekaniske analysen. Det ble heller ikke funnet hår i prøvene som inneholdt DNA fra byttedyr i DNA-analysen. Kun i 3 av de 16 prøvene med byttedyr-DNA ble det konkludert med pattedyr i den mekaniske analysen, 2 av disse var usikre (rester av vev) og en var bjørn (hår). Det var derfor ingen sammenheng mellom resultatene i den mekaniske analysen og DNA-analysen. Dette er svært overraskende, men det kan være flere årsaker til dette. En årsak for lite treff av pattedyr i den mekaniske analysen kan være at mange av prøvene inneholdt lite materiale for mekanisk analyse som kan føre til at hår og beinbiter er lite representert i prøvene. En årsak til få treff i DNA-analysene kan være behandlingen av ekskrementene i felt, langt opphold i fryst tilstand og gjentatte opptining og nedfrysinger både på laboratorier og under transport som fører til nedbryting av DNA. De aller fleste prøvene ble først sendt inn til SNO i Nordland og fryst ned, deretter ble prøvene sendt til Bioforsk, Svanhovd, der prøvene ble tint for å kunne ta ut DNA-prøver før de ble fryst på nytt og sendt til på UMB på Ås, hvor prøvene på nytt ble tint og nye DNA-prøver ble tatt ut og senere sendt til LECA. Det kan heller ikke utelukkes at funnene av byttedyr-DNA kan stamme fra kontaminering i felt, siden den mekaniske analysen ikke kunne påvise rester av samme type byttedyr i prøvene. Uten sammenheng mellom resultatene i den mekaniske analysen og DNA-analysen er det umulig å vurdere hvilken av analysene som er riktig eller best. Dette tyder på at før man benytter disse analysemetodene kvantitativt, er det nødvendig med kontrollerte tester, der man vet hvilke byttedyr som er spist og deretter analyserer ekskrementene mekanisk og med DNA-analyser.

Tabell 2. Innholdet i ekskrementer fra brunbjørn (*Ursus arctos*), innsamlet i Nordland fra april til september i 2009 og 2010, undersøkt våren 2010 og 2011. Etter vasking av materialet gjennom en 0.8 mm sil, ble inntil fem prøver á 6 ml analysert for hver av ekskrementene. Andelen av vegetasjon, bær, insekt og rester etter pattedyr ble bestemt, og gitt som et snitt av alle prøvene for hver av ekskrementene. Tr = spor av material som ble anslått til <1% av innholdet i prøven, N = negativ, P = positiv, U = usikker, - = Ikke analysert.

Prøve nr.	Funnsted	Kommune	Dato	Vekt (g)	Vegetasjon %	Bær %	Insekter %	Pattedyr %	Annet %	Bjørn-DNA (Bioforsk, Svanhovd)	Bjørnehår (Mekanisk analyse)	Konklusjon byttedyr (Mekanisk analyse av hår og rester)	Konklusjon Pattedyr (DNA-analyse ved LECA)
1	Sakariastjønna	Saltdal	20.05.2009	112,0	100		tr			N	N		-
2	Kappskardet	Grane	08.07.2009	4,4	50		50	tr		N	P		Kun bjørn
3	Bogfjellet	Grane	27.07.2009	32,0	5	95		tr		N	P		Klatremus
4	Kroken	Hattfjelldal	10.08.2009	5,9	90			10		P	P	Hjortevilt	Kun bjørn
5	Harrvassdalen	Hattfjelldal	26.08.2009	0,1	100					N	N		-
6	Hatten	Hattfjelldal	02.09.2009	6,5	30	40		30		P	N	Usikker	Klatremus
7	Hatten	Hattfjelldal	04.09.2009	3,1	80			20		N	P		Kun bjørn
8	Asplia	Hattfjelldal	14.09.2009	3,0	40		60			N	N		-
9	Elsvatn - Hatten	Hattfjelldal	31.08.2009	5,7	45	5		50		N	P		Kun bjørn
10	Hatten	Hattfjelldal	03.09.2009	4,1		100				P	N		Kun bjørn
11	Hatten	Hattfjelldal	04.09.2009	3,8				100		N	P		Kun bjørn
12	Båtskardvatnet	Grane	22.08.2009	26,6	100		tr	tr		N	N	Hjortevilt	Kun bjørn
13	Tverråga	Vefsn	06.09.2009	23,5	7	93				N	N		-
14	Krutådalen	Hattfjelldal	26.08.2009	7,7	100					N	N		-
15	Risevatnet	Saltdal	23.08.2009	61,0	100					N	N		-
16	Harvassdalen	Hattfjelldal	24.08.2009	5,7	40			60		N	N	Usikker	-
17	Skaitidalen	Saltdal	22.04.2009	581,0	36	2		60	2	P	N	Hjortevilt	-

18	Apfjellia	Grane	16.08.2009	128,0	100	tr		N	N		-
19	Langvatnet	Vefsn	23.08.2009	33,1		1	99	N	N	Hjortevilt	-
20	Kløbben	Hemnes	14.06.2009	112,4				N	N		-
21	Tjårrisdalen	Saltdal	26.09.2009	243,6	tr	99	1	P	N		Kun bjørn
22	Bjerkneslia	Vefsn	20.07.2009	57,9	100			N	N		-
23	Seljelia	Vefsn	15.09.2009	105,2		2		N	N		-
24	Bleikvasslia	Hemnes	01.09.2009	48,3	1			N	N		-
25	Sagelva	Bodø	27.09.2009	31,0		93	7	N	N	Usikker	-
26	Daja-Calbi	Fauske	09.09.2009	83,6		97	tr	N	N	Hjortevilt	-
27	Røsdalen	Vefsn	13.09.2009	32,8	15		75	N	P		-
28	Gamvatn	Fauske	17.09.2009	28,9	20	80	tr	N	N	Hjortevilt	-
29	Straumsåsen	Vefsn	17.09.2009	38,7		100	tr	N	P		-
30	Vassbotn	Saltdal	13.09.2009	81,3		6	92	N	P	Bjørn/Sau	-
31	Myrland	Saltdal	12.09.2009	36,3	65	35	tr	N	P	Hjortevilt	-
32	Snauryggen	Hattfjelldal	15.09.2009	76,3		100	tr	N	P	Hjortevilt og bjørn/sau	-
33	Volden	Saltdal	16.09.2009	1,2	100		tr	N	P	Bjørn/Sau	-
34	Elsvat	Hattfjelldal	16.09.2009	23,5	6	94		N	N		-
35	Bogfjellet	Grane	04.08.2009	0,2	70		30	N	P	Hjortevilt	-
36	Skaiti	Saltdal	11.08.2009	237,1	100			N	N		-
37	Hatten	Hattfjelldal	03.09.2009	13,0			25	N	P	Hjortevilt og bjørn/sau	-
38	Lifjell	Saltdal	06.08.2009	12,3		85		N	N		-
39	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	19,9		99	1	P	N	Hjortevilt	Kun bjørn
40	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	24,4	2	97	1	P	N		Rødrev
41	Jordbrua	Rana	02.09.2010	24,3	95			N	N		-
42	Nedre Dorrovatn	Saltdal	03.08.2010	138,9	94		6	N	N		-
43	Rana	Rana	17.07.2010	101,6	100		tr	N	N	Hjortevilt	-
44	Skaiti	Saltdal	30.09.2010		5	88	7	P	N		Sau
45	Skaiti	Saltdal	10.09.2010	68,2	tr	95	5	P	N		Sau
46	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	48,7	tr	99	1	P	N	Usikker	Sau
47	Vefsnmolia	Hattfjelldal	25.09.2010	1,0		100	0	P	N		Sau

48	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	26,2	99	1		P	N		Sau
49	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	31,2	3	95	2	P	N		Sau
50	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	20,1		97	3	P	N		Rein
51	Skaitiaksla	Saltdal	30.09.2010	29,7		95	5	P	N		Klatremus
52	Skaitiaksla	Saltdal	30.09.2010	20,6		98	2	P	N		Kun bjørn
53	Skaiti	Saltdal	25.09.2010	32,2	tr	100	tr	P	N		Kun bjørn
54	Skaitiaksla	Saltdal	30.09.2010	36,3	4	92	4	P	N		Kun bjørn
55	Stilla	Saltdal	28.09.2010	51,5	tr	99	1	P	N		Kun bjørn
56	Jordbrua	Rana	31.08.2010	23,4	100			N	N		-
57	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	34,9		99	1	P	N		Kun bjørn
58	Skaitiaksla	Saltdal	30.09.2010	37,3		99	1	P	N		Sau
59	Pantdalen	Hattfjelldal	02.08.2010	2,2	70		30	P	P		Kun bjørn
60	Skardvatnet	Hattfjelldal	11.09.2010	5,6	95		5	N	N		-
61	Elsvatn	Hattfjelldal	02.09.2010	2,2		35		P	N	65	Klatremus
62	Junkerdal	Saltdal	30.05.2010	4,4		20		N	N	80	Hjortevilt
63	Elsvatn	Hattfjelldal	20.09.2010	2,0	100			P	N		Ingen amplifikasjon
64	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	48,5	4	94	2	P	N		Kun bjørn
65	Sommarfjellet	Hattfjelldal	14.09.2010	7,3	90			P	N	10	Usikker
66	Tjårrisdalen	Saltdal	30.09.2010	32,6	tr	100		P	N	tr	Hjortevilt
67	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	36,2	tr	99	1	P	N		Kun bjørn
68	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	58,2	tr	95	5	P	N		Kun bjørn
69	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	46,5	tr	99	1	P	N		Kun bjørn
70	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	83,9	tr	99	1	P	N		Kun bjørn
71	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	57,8	2	98	tr	P	N		Sau
72	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	18,6		99	1	P	N		Sau
73	Skaiti	Saltdal	30.09.2010	31,6		100		P	N		Sau
74	Ankermoen	Saltdal	03.06.2010	27,4	100		tr	N	N		-

4. Videreføring av prosjektet og sluttrapportering

Den svenske delen av prosjektet vil fortsette som planlagt med feltarbeid i begge samebyer i 2012. Det vil bli merket 500 flere simler med proximity-sendere i Gällivare skogs sameby, slik at alle voksne simler i begge samebyer vil være merket med proximity-sendere. Det vil bli nymerket flere bjørner, samt at allerede merkede bjørner vil bli fulgt opp, slik at antallet bjørner blir opptil 10 bjørner i hver av samebyene. Feltarbeidet i prosjektet kan følges på bloggen <http://bjornpredation.blogspot.com/> som oppdateres jevnlig under feltarbeidet. Sluttrapport fra hele prosjektet vil foreligge i desember 2012.

Referanser

- Brunner, H. & Coman, B. (1974) The identification of mammalian hairs. Inkata Press Proprietary Limited, Melbourne.
- Dahle, B. & Swenson, J.E. (1998) The diet of brown bears *Ursus arctos* in central Scandinavia: effect of access to free-ranging domestic sheep *Ovis aries*. *Wildlife Biology*, 4, 147- 158.
- Day, M.G. (1966) Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. *Journal of Zoology*, 148, 201-217.
- Debrot, S. (1982) Atlas des Poils de Mammifères d'Europe. Institut de Zoologie de l'Université de Neuchâtel.
- Moen, G.K. & Støen, O.G. (2010) Statusrapport for prosjektet: Metodeutvikling for studier av bjørners predasjon på klauvdyr. Det Skandinaviske bjørneprosjektet Rapport 2010-2.
- Moore, T., Spence, L.E. & Dugnolle, C.E. (1974) Identification of the dorsal guard hairs of some mammals of Wyoming. Bulletin No. 14. Wyoming Game and Fish Department.
- Tobiassen, C., Brøseth, H., Bergsvåg, M., Aarnes, S.G., Bakke, B.B., Hagen, S. & Eiken, H.G. (2011) Populasjonsovervåkning av brunbjørn 2009-2012: DNA analyse av prøver samlet i Norge i 2010. Bioforsk rapport 49, 2011.
- Wartiainen, I., Tobiassen, C., Brøseth, H., Bergsvåg, M., Aarnes, S.G., & Eiken, H.G. (2010) Populasjonsovervåkning av brunbjørn 2009-2012: DNA analyse av prøver samlet i Norge i 2009. Bioforsk rapport 72, 2010.