

# En vurdering av brunbjørnens potensielle predasjon på tamrein i Norge



Foto: Madeleine Lagergren

**Det skandinaviske bjørneprosjektet, Rapport 2016 – 1**



Skandinaviska  
Björnprojektet

## En vurdering av brunbjørnens potensielle predasjon på tamrein i Norge

Av: Ole-Gunnar Støen<sup>1,2</sup>, Gro Kvelprud Moen<sup>1</sup>, Jonas Kindberg<sup>2,3</sup>, Torkild Tveraa<sup>4</sup>, Anna Skarin<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Institutt for naturforvaltning, Norges miljø og biovitenskaplige universitet, Postboks 5003, NO-1430 Ås, Norge

<sup>2</sup> Institutionen för vilt, fisk och miljö, Sveriges Lantbruksuniversitet, SE-901 83 Umeå, Sverige

<sup>3</sup> Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, Norge

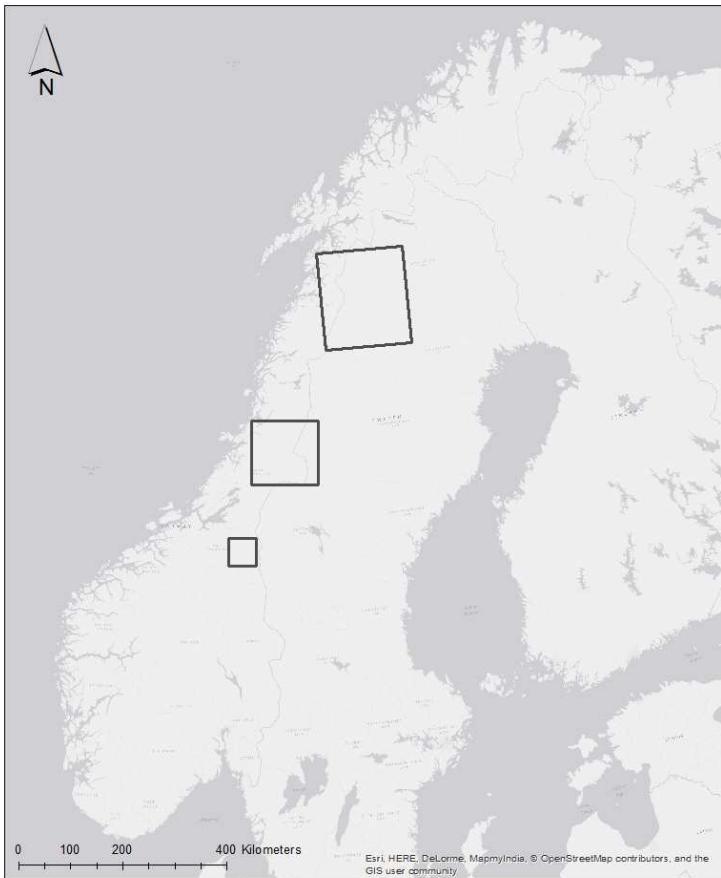
<sup>4</sup> Norsk institutt for naturforskning (NINA), Framsenteret, Postboks 6606 Langnes, NO-9296 Tromsø, Norge

<sup>5</sup> Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet, SE-750 07 Uppsala, Sverige

### 1. Bakgrunn

En av få studier av bjørnens predasjonsrate på tamrein ble gjennomført i Norrbotten i Sverige i perioden 2010-2012 (Karlsson m. fl. 2012). Denne studien viser at en bjørn som opptre på kalvingslandet tar i gjennomsnitt 11 kalver (binner 14 kalver, hanner 7 kalver) i løpet av en kalvings sesong. Studien foregikk i samebyer der reinen kalver i skogshabitat, noe som medfører at kalvene er tilgjengelige for bjørnepredasjon i hele kalvingsperioden. Tilsvarende studier er ikke utført i samebyer der kalvingen stort sett foregår i fjellhabitat, noe som kan medføre at kalvene i mindre grad er utsatt for bjørnepredasjon, ettersom bjørnen er et skogsdyr og unnviker bruk av fjellhabitat. Det er heller ikke gjennomført tilsvarende studier i norske reinbeitedistrikter med forekomst av bjørn.

I denne rapporten vurderer vi hvorvidt oppgitte predasjonsrater fra studien i skogssamebyene i Norrbotten kan være sammenlignbare med predasjonsrater i fjellsamebyer i Norrbotten og i norske reinbeitedistrikt i Trøndelagsfylkene. Da det ikke eksisterer predasjonsratedata fra andre habitater enn skog, baserer vi vurderingene på en sammenligning av habitatbruk hos kalvende simler og bjørn i kalvingsperioden. Vi forutsetter at predasjonsraten er tilsvarende som påvist i skogssamebyene også i andre habitater der bjørn og rein overlapper betydelig i områdebruk. I Sverige baserer vi vurderingen på data fra fjellsamebyer i Norrbotten, hvor bruken av skog- og fjellhabitat i kalvingsperioden er samlet inn gjennom radiomerking av simler og binner (Figur 1). I Norge baserer vi vurderingen på eksisterende data fra GPS-utstyrte simlers bruk av skog- og fjellhabitat før og under kalvingsperioden i reinbeitedistrikt i Trøndelagsfylkene (Figur 1). Da det ikke eksisterer data fra GPS-utstyrte bjørner på vårbeiter i Norge, baserer vi vurderingen av bjørnens habitatbruk i Norge på antatt habitatbruk ut fra bjørnene sin bruk av skog- og fjellhabitat i samme periode i fjellsamebyer i Norrbotten. Vi har også vurdert hvorvidt bjørner, som befinner seg på kalvingsland under kalvingsperioden, er der også resten av året.



**Figur 1.** Studieområdene i Sverige og Norge.

## 2. Metode

### Datagrunnlaget – GPS-posisjoner

GPS-posisjonene fra bjørnene (totalt 169058 posisjoner) ble hentet fra 17 voksne binner med hjemmeområde, eller deler av hjemmeområde, innenfor arealet til fjellsamebyer i vestre deler av Norrbotten i Sverige fra 2008 til 2011 (2008: 11 individ, 2009: 13 individ, 2010: 9 individ, 2011: 4 individ). De fleste av disse binnene leverte GPS-posisjoner i to eller flere år, med unntak av fem bjørner, som leverte posisjoner i ett enkelt år. Den reproduktive statusen til disse binnene fordelte seg som følger over alle årene: 6 binner uten unger, 11 binner m/årsunger, 13 binner m/fjorårsunger og 7 binner m/toårsunger. GPS-posisjonene fra tamrein i Sverige (totalt 13978 posisjoner) ble samlet inn i Sirges fjellsameby fra 11. mai til 10. juni i 2003. Vi har også brukt GPS-posisjoner fra tamrein i Nord-Trøndelag (totalt 48849 posisjoner) og Sør-Trøndelag (totalt 7756 posisjoner) fra 1. mai til 11. juni i årene 2009 til 2015.

### Datagrunnlaget - kartlag

For å sammenligne habitatbruk for rein og bjørn i Sverige, benyttet vi svensk marktäckedata (Kilde: Lantmäteriet, [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)). Vi delte kartdata inn i tre habitatkategorier; «Skog», «Fjell» og

«Annet», basert på beskrivelsene av de opprinnelige habitatklassene i Lantmäteriet (2003). Innunder vår definisjon av habitatype Skog, inngikk løvskog, barskog, blandet skog, og overgangsstadium i skog-/buskmark (bl.a. ungskog og hogstflater) under «Huvudklass 3 Skog och halvnaturliga marker», samt myr under «Huvudklass 4 Öppna våtmarker». I vår definisjon av habitattype Fjell, inngikk naturlig gresskledd areal, heier, områder med sparsom vegetasjon, berg i dagen og blokkmark, samt isbreer og permanent snøkledd areal, alle under «Huvudklass 3 Skog och halvnaturliga marker». Under habitattypen Annet, inngikk blant annet landbruksareal, infrastruktur og vann.

For å analysere habitattyper i Norge, benyttet vi arealressurskartet «AR50» (Kilde: NIBIO, - For nedlasting gjennom [http://www.skogoglandskap.no/temaer/Nedlasting\\_av\\_kart](http://www.skogoglandskap.no/temaer/Nedlasting_av_kart), nedlastet 18.01.2015). Basert på dokumentasjon av «AR50» (NIBIO 2007), delte vi kartdata i tre habitat kategorier; «Skog», «Fjell» og «Annet». Under habitatype Skog inngikk arealklassen skog og myr. Under habitatype Fjell inngikk snaumark og breer. Andre registrerte områder ble klassifisert som Annet.

For analysene av posisjoner i Sverige, har vi benyttet kartlaget «Kalvingsland» under «Samebyarnas markanvändningsredovisning» fra reinnæringen sin kartdatabase (Kilde: Rennæringens markanvändningsdatabas, IRENNMARK - For nedlasting gjennom <http://gis.lst.se/lstgis/>, nedlastet 15.10.2015). I Norge har vi benyttet kartdata for vårbeiter i reindriften (Kilde: NIBIO, - For nedlasting gjennom [http://www.skogoglandskap.no/temaer/Nedlasting\\_av\\_kart](http://www.skogoglandskap.no/temaer/Nedlasting_av_kart), nedlastet 18.01.2015). Alle arealer registrert som vårbeite for de aktuelle distriktene ble brukt i analysene (kalvings- og tidlig vårland, samt okse- og simlebeiteland).

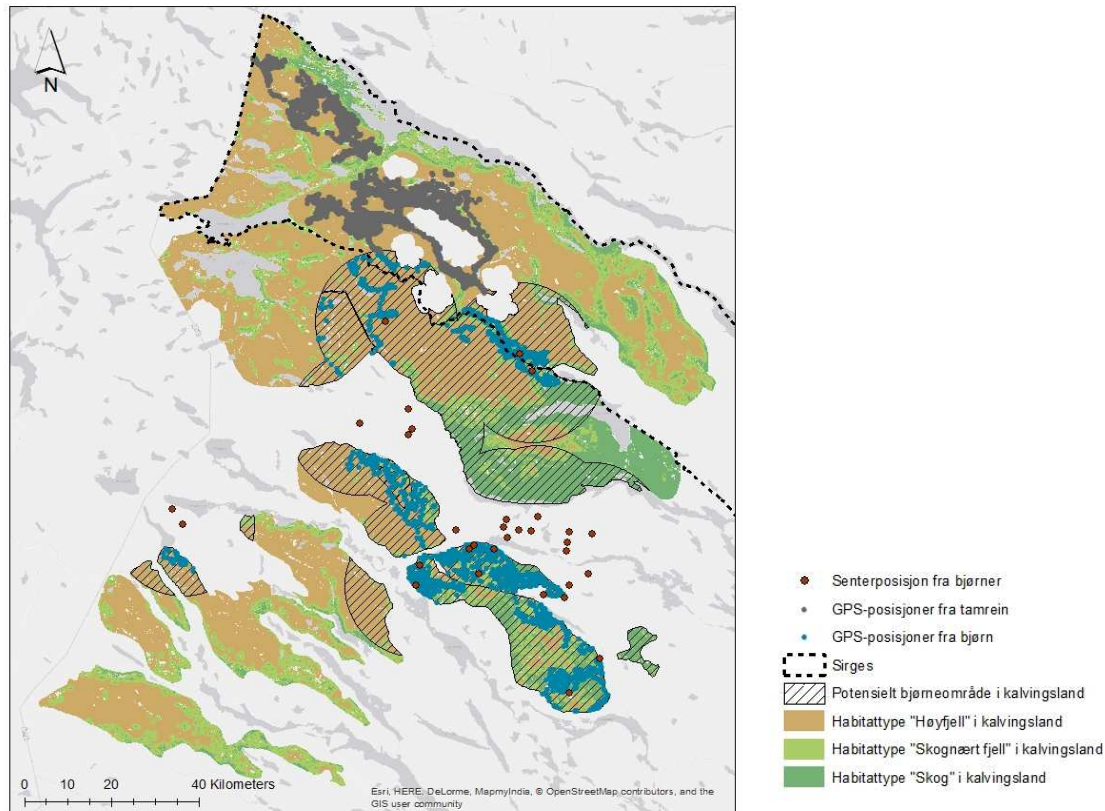
### Utvelgelse av data

GPS-posisjonene fra bjørnene er registrert i fem fjellsamebyer (Jåhkågaska, Luokta-Mávas, Semisjaur-Njarg, Sirges og Tuorpon) i Norrbotten i Sverige (Figur 2). Analysene av tilgjengelig habitat ble avgrenset til utstrekningen av kalvingslandet i disse samebyene. Data fra tamrein i Norrbotten kom fra Sirges sameby og analysene av bruk av habitat er avgrenset til kalvingslandet innenfor samebyens grenser. Data fra tamrein i Norge kom fra tre ulike reinbeitedistrikt (Låarte - Luru, Gåebrien- Riast/Hylling og Tjåehkere– Østre Namdal) i Sør-Trøndelag (Figur 3) og Nord-Trøndelag (Figur 4), og analysene av bruk av habitat er avgrenset til vårbeitene i disse distriktene. Vi analyserte GPS-posisjoner fra tamrein og bjørner under kalvingsperioden 1. mai til 10. juni, som i all hovedsak er den perioden bjørner predaterer på rein (Karlsson m. fl. 2012).

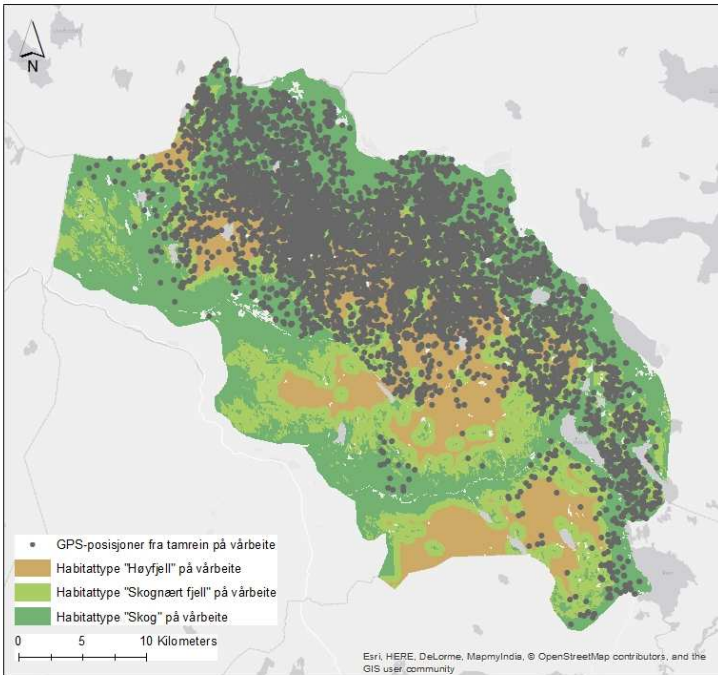
Hjemmeområdene til de GPS-merkede bjørnene dekket kun deler av kalvingslandene, og hele utstrekningen av kalvingslandet var derfor ikke representativt som tilgjengelig habitat for bjørnene. Det var derfor nødvendig å bestemme området innenfor kalvingslandet som bjørnene potensielt kunne benytte i kalvingsperioden. Dette ble gjort ved å lage en buffer rundt senterposisjonen til hver enkelt bjørn hvert år. Vi beregnet bufferens radius ved å måle avstanden fra bjørnenes senterposisjon til alle de respektive bjørnenes posisjoner, og satte radiusen til den avstanden som omfattet 95 % av alle avstandene og derved posisjonene (radius=16 337 m, n=32, basert på data fra 16 bjørner som levte 33789 posisjoner fra 1. mai -10. juni de enkelte år). Det samlede arealet av disse bufferne, som lå innenfor kalvingslandet i de aktuelle fjellsamebyene, ble brukt i analysene og omtales heretter som «Potensielt bjørneområde i kalvingsland».



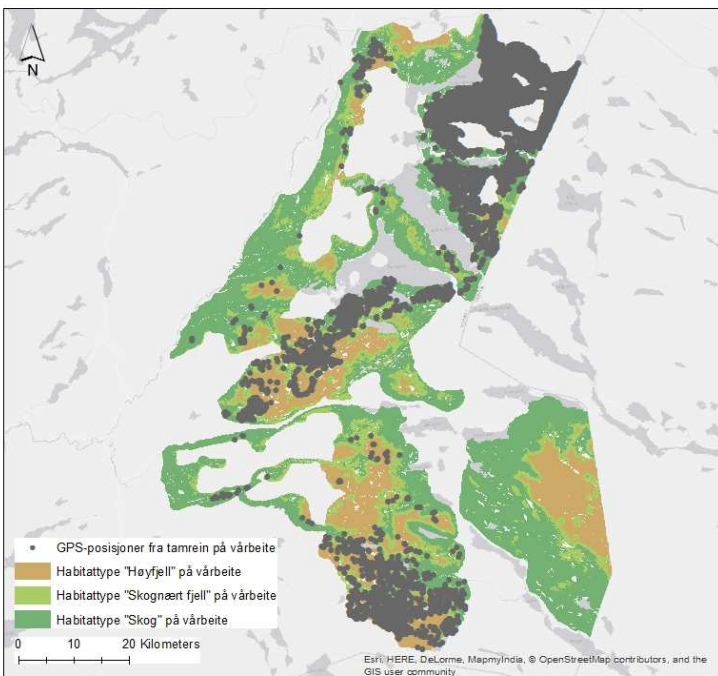
Analysen av GPS-posisjonene fra bjørnene innenfor Potensielt bjørneområde i kalvingslandet (10953 posisjoner fra 11 bjørner), viste at 80 % av posisjonene i habitattypen Fjell var nærmere enn 525 meter fra grensa til habitattype Skog. Basert på dette, laget vi to nye kategorier av habitattype Fjell: 1) «Skognært fjell», for arealer i habitattype Fjell nærmere enn 525 m fra habitattype Skog, og 2) «Høyfjell», for arealer i habitattype Fjell lenger enn 525 m fra habitattype Skog. Denne inndelingen ble brukt i den videre analysen.



**Figur 2.** Habitatkategorier innenfor de aktuelle kalvingslandene i Norrbotten i Sverige (totalt 9770 km<sup>2</sup>), GPS-posisjoner fra rein på kalvingslandet og bjørn i potensielt bjørneområde på kalvingslandet, senterposisjonen fra hver enkelt bjørn per år, Potensielt bjørneområde i kalvingslandet (totalt 3499 km<sup>2</sup>) og grensene for Sirges sameby (Kilde kartdata: Lantmäteriet).



**Figur 3.** Habitatkategorier og GPS-posisjoner av rein innenfor de aktuelle vårbeitene i Sør-Trøndelag (totalt 1117 km<sup>2</sup>) (Kilde kartdata: NIBIO).



**Figur 4.** Habitatkategorier og GPS-posisjoner av rein innenfor de aktuelle vårbeitene i Nord-Trøndelag (totalt 3670 km<sup>2</sup>) (Kilde kartdata: NIBIO).

Forutsetninger som ligger til grunn for vurderinger av predasjonsraten

1. Sammenligning av habitatbruk mellom områder

Analysene på habitatbruk hos rein og bjørn er hentet fra tre forskjellige studieområder, ett studieområde for bjørn, og to for rein. I vår vurdering forutsetter vi at habitatbruken er sammenlignbar mellom områdene, dvs. at bjørnen og reinen vil bruke habitatene i samme utstrekning i andre kalvingsområder som i studieområdene for rein og studieområdet for bjørn.

2. Kjønnforskjeller i habitatbruk hos bjørn

Dataene på bjørn er kun hentet fra voksne binner med varierende reprodutiv status. I vår vurdering forutsetter vi at habitatbruken er sammenlignbar mellom kjønnene, dvs. at hannbjørner vil bruke habitatene i samme utstrekning som binner.

3. Predasjonsrate

Predasjonsraten (antall rein drept per bjørn og år) er hentet fra undersøkelser på kalvingslandet i skogssamebyer og rapporten til Karlsson m. fl. (2012), der den ble beregnet til å være i gjennomsnitt 14,1 kalver for binner og 6,7 kalver for hanner (Tabell 1). I vår vurdering forutsetter vi at predasjonsraten er uavhengig av tettheten av rein eller antallsforholdet mellom rein og bjørn, dvs. at bjørnens predasjonsrate på rein er tilsvarende som på kalvingslandet i skogssamebyer i alle områder der rein og bjørn overlapper betydelig i habitatbruk.

**Tabell 1.** Alder, status, samt kalver og simler drept 1. mai – 15. juni respektive år av de radiomerkede bjørneindividene i Udtja og Gällivare skogssamebyer 2010-2012, hentet fra Karlsson m. fl. (2012).

Sameby	År	Kjønn	Navn	Alder	Status	Kalv	Simle
Udtja	2010	♀	Jouvva	Voksen	Årsunger	0	0
Udtja	2010	♀	Leipe	Voksen	Enslig	0	0
Udtja	2010	♀	Tjirsa	Voksen	Fjorårsunger	17	0
Udtja	2011	♀	Jouvva	Voksen	Fjorårsunger	37	0
Udtja	2011	♀	Kanti	Voksen	Fjorårsunger	0	0
Udtja	2011	♀	Såke	SubVoks	Enslig	23	1
Udtja	2011	♀	Tjirsa	Voksen	Enslig	4	0
Udtja	2012	♀	Jouvva	Voksen	Årsunger	0	0
Udtja	2012	♀	Kanti	Voksen	Fjorårsunger	0	0
Udtja	2012	♀	Lapma	Voksen	Fjorårsunger	37	0
Udtja	2012	♀	Såke	Ung	Enslig	13	3
Udtja	2012	♀	Tjirsa	Voksen	Enslig	35	0
Gällivare	2011	♀	Haaku	Voksen	Enslig	23	0
Gällivare	2011	♀	Lismi	Ung	Enslig	30	1
Gällivare	2011	♀	Saanio	Voksen	Enslig	0	0
Gällivare	2012	♀	Haaku	Voksen	Enslig	6	2
Gällivare	2012	♀	Tolik	Voksen	Fjorårsunger	15	0
Udtja	2010	♂	Hålkåk	Voksen	Enslig	6	0
Udtja	2011	♂	Balja	Voksen	Enslig	10	1
Udtja	2011	♂	Bruki	Voksen	Enslig	5	0
Udtja	2011	♂	Tjærggat	Voksen	Enslig	3	0
Udtja	2012	♂	Bruki	Voksen	Enslig	0	0
Udtja	2012	♂	Hålkåk	Voksen	Enslig	0	0
Udtja	2012	♂	Junka	Voksen	Enslig	0	0
Gällivare	2011	♂	Maisa	Voksen	Enslig	25	2
Gällivare	2012	♂	Kissa	Ung	Enslig	0	0
Gällivare	2012	♂	Maisa	Voksen	Enslig	25	2
Gällivare	2012	♂	Nakir	Ung	Enslig	0	0
Gällivare	2012	♂	Natta	Ung	Enslig	11	3
Gällivare	2012	♂	Steros	Voksen	Enslig	3	0
Gällivare	2012	♂	Tjanas	Voksen	Enslig	6	0



### 3. Resultater

#### Fordelingen av skog og fjell på kalvingslandene og vårbeitene

Kalvingslandene i de undersøkte fjellsamebyene i Norrbotten består i hovedsak av Fjell, og i liten grad av Skog (Tabell 2, Figur 2). Dette står i kontrast til de norske vårbeitene, der under halvparten består av Fjell (Tabell 2, Figur 3 og 4). Derimot er det lik fordeling mellom Høyfjell og Skognært fjell på vårbeitene i Norge, mens kalvingslandene i Norrbotten består av dobbelt så mye Høyfjell som Skognært fjell. De delene av kalvingslandene i Norrbotten som var tilgjengelig for våre radiomerkede bjørner besto også i stor del av Fjell, men har mer tilgjengelig Skog enn resten av arealene på kalvingslandene, da de radiomerkede bjørnene holder til i de østlige lavereliggende delene av kalvingslandene med høyere andel skog.

**Tabell 2.** Fordelingen av habitatkategorier på kalvingsland i aktuelle samebyer i Norrbotten, kalvingsland i Sirges sameby, Potensielt bjørneområde i kalvingsland i Norrbotten og vårbeite for reindriften i aktuelle reinbeitedistrikt i Trøndelag.

	Kalvingsland i Norrbotten (Sverige)	Kalvingsland i Sirges sameby (Sverige)	Potensielt bjørneområde i kalvingsland (Sverige)	Vårbeite i Trøndelag (Norge)
Høyfjell	55,4 %	60,6 %	49,8 %	22,0 %
Skognært fjell	21,9 %	23,2 %	19,0 %	24,7 %
Skog	15,9 %	8,6 %	27,2 %	49,5 %
Annet	6,8 %	7,6 %	4,0 %	3,8 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

#### Reinen og bjørnens bruk av skog og fjell på kalvingslandene og vårbeitene

Den individuelle fordelingen av GPS-posisjonene viser at reinen på kalvingslandet i Sirges sameby befinner seg nesten utelukkende i Fjell (98,5 %) og i svært liten grad i Skog (0,9 %) i kalvingsperioden (Tabell 3). På fjellet befinner reinen seg også stort sett i Høyfjell (87,4 %) og i mye mindre grad i Skognært fjell (11,1 %) (Tabell 3). Bjørnen på kalvingslandene i Norrbotten befinner seg også størstedelen av tiden i Fjell (57,4 %), men da i all hovedsak i Skognært fjell (36,2 %) og i mindre grad i Høyfjell (21,2 %) (Tabell 3). Bjørnen bruker Skog i større utstrekning (42,3 %) enn de andre tre habitatkategoriene (Tabell 3). Reinen på vårbeite i Trøndelagsfylkene i Norge bruker mest Fjell (69,8 %), men reinen bruker også Skog i stor utstrekning (29,6 %) (Tabell 3). I den tiden reinen bruker fjellet, er den mer i Skognært fjell (45,1 %) enn i Høyfjell (24,7 %) (Tabell 3).

**Tabell 3.** Fordelingen av GPS-posisjoner på habitatkategorier per individ av radiomerkede rein på kalvingsland i Sirges sameby i Sverige (n=19) og på vårbeite i aktuelle reinbeitedistrikt i Trøndelag i Norge (n=241), samt radiomerkede bjørn på Potensielt bjørneområde i kalvingsland i Norrbotten i Sverige (n=11) ( $\pm$  95% konfidensintervall).

	Reinens bruk av kalvingsland i Sirges sameby (Sverige)	Reinens bruk av vårbeite i Trøndelag (Norge)	Bjørnens bruk av kalvingsland i Norrbotten (Sverige)
Høyfjell	87,4 $\pm$ 7,9 %	24,7 $\pm$ 2,1 %	21,2 $\pm$ 23,4 %
Skognært fjell	11,1 $\pm$ 6,6 %	45,1 $\pm$ 1,6 %	36,2 $\pm$ 16,6 %
Skog	0,9 $\pm$ 1,0 %	29,6 $\pm$ 1,9 %	42,3 $\pm$ 20,8 %
Annet	0,6 $\pm$ 0,5 %	0,6 $\pm$ 0,2 %	0,3 $\pm$ 0,3 %
Total	100 %	100 %	100 %

Både rein og bjørn i Norrbotten viser en seleksjon av habitatkategorier i forhold til det som er tilgjengelig, der reinen velger Høyfjell og bjørnen velger Skognært fjell og Skog i større grad enn tilgjengeligheten skulle tilsi (Tabell 2 og Tabell 3). Reinen i Trøndelagsfylkene bruker habitatkategoriene mer i samsvar med tilgjengeligheten enn reinen i Sirges sameby, men foretrekker Skognært fjell fremfor Skog.

#### *Bjørnens bruk av kalvingslandet gjennom hele året i Norrbotten i Sverige*

Totalt 11 radiomerkede bjørner var registrert ett eller flere av årene innenfor det potensielle bjørneområdet på kalvingslandet i løpet av perioden fra 1. mai til 10. juni. Til sammen ble dette 18 bjørn og år, der bjørnene hadde i gjennomsnitt 53,8 %  $\pm$  18,0 % (minimum 5,8 %) av posisjonene innenfor kalvingslandet i denne perioden disse årene. Av disse 18 leverte 12 data også i august/september samme år. Alle disse 12 ble da registrert på kalvingslandet, der 10 hadde 30 % eller flere av posisjonene innenfor kalvingslandet, mens de resterende 2 kun hadde få posisjoner (under 1%) innenfor kalvingslandet.

Av de 18 som var registrert på kalvingslandet fra 1. mai til 10. juni, hadde 10 også levert GPS-data i august/september året før. Alle unntatt en hadde da vært inno det potensielle bjørneområde i kalvingslandet, der åtte hadde 30 % eller flere av posisjonene innenfor, mens en kun hadde få posisjoner (under 1%) innenfor kalvingslandet.

Dette indikerer at en stor andel av bjørnene som oppholder seg på kalvingslandet om våren under kalvingen, også vil være tilstede på kalvingslandet både høsten året før og høsten samme år.

#### 4. Diskusjon

##### Vurdering av predasjonsraten i fjellsamebyer i Sverige

Bruken av fjell og skog er tydelig forskjellig mellom bjørn og rein i fjellsamebyene i Norrbotten, der bjørnen befinner seg i skogen i over 40 % av tiden, mens reinen er tilnærmet fraværende i skogen i kalvingsperioden. Det tilnærmede fraværet av rein i skogen vil sannsynligvis føre til en lavere predasjonsrate enn i skogssamebyene tilsvarende forskjellen i overlappet, som er på 41,4 % (Tabell 3). Overlappet i tidsbruk mellom rein og bjørn er også lavt i Skognært fjell, men dersom 11,1 % av reinen i gjennomsnitt befinner seg på disse arealene til enhver tid er det sannsynligvis tilstrekkelig med rein på disse arealene til at bjørnen kan opprettholde en predasjonsrate på tilsvarende nivå som i skogssamebyene. I den tiden bjørnen er i Høyfjell (21,2 %) er det også grunn til å anta at tettheten av rein er høy nok til at bjørnene kan opprettholde predasjonsraten funnet i skogssamebyene.

*Konklusjon:* Bjørnens predasjonstakt på rein på kalvingsland i fjellsamebyer i Norrbotten antas å være ca 40 % lavere enn på kalvingsland i skogssamebyer (Tabell 4).

##### Vurdering av predasjonsraten i Norge

Forutsetter man at bjørnene på vårbeiteområdene i de aktuelle reinbeitedistriktene i Trøndelagsfylkene fordeler bruken av Skog og Fjell på samme måte som bjørnene i fjellsamebyene i Norrbotten, vil bruken av habitatkategoriene for rein og bjørn være tilnærmelesvis lik (Tabell 3). Både rein og bjørn fordeler tidsbruken relativt jevnt mellom Skog, Skognært fjell og Høyfjell, og forskjellen i tidsbruken mellom rein og bjørn er relativt liten i alle habitatkategoriene (<30 % forskjell). Dette medfører sannsynligvis at det er stor nok tetthet av rein i alle habitatkategoriene til enhver tid slik at bjørnen kan opprettholde en predasjonsrate på tilsvarende nivå som i skogssamebyene i alle habitatkategoriene.

*Konklusjon:* Bjørnens predasjonstakt på rein i vårbeiteområdene i de aktuelle reinbeitedistriktene i Trøndelagsfylkene antas å være tilsvarende som på kalvingsland i skogssamebyer i Norrbotten (Tabell 4).

**Tabell 4.** Bjørnens gjennomsnittlige predasjonsrater på kalv og simler fordelt på kjønn i skogssamebyer, og antatte predasjonsrater på kalvingsland i fjellsamebyer i Norrbotten i Sverige og på vårbeite i de aktuelle reinbeitedistriktene i Trøndelag i Norge.

Kategori bjørn	Kategori rein	Kalvingsland i skogssamebyer*	Kalvingsland i fjellsamebyer**	Vårbeite i Norge
Binner	Kalv	14,1	8,5	14,1
Hanner	Kalv	6,7	4,0	6,7
Binner	Simle	0,4	0,2	0,4
Hanner	Simle	0,6	0,4	0,6

\*Predasjonsratene er gjennomsnitt hentet fra Karlsson m. fl. 2012, se tabell 1. \*\* Antatt ca 40% reduksjon.

##### Vurdering av bjørnens bruk av kalvingslandet

En høy andel av bjørnene registrert i kalvingslandet på våren under kalvingsperioden befinner seg også der i andre perioder av året. Det er derfor lite som tyder på en forflytning blant voksne binner til

kalvingsland under kalvingen og at de forlater kalvingslandet etter kalvingsperioden. I tillegg vil unge bjørner på vandring, som ikke har slått seg ned i et eget hjemmeområde ennå, finne veien til kalvingslandene. Unge bjørner vandrer mest på våren (Støen m. fl. 2006) og vil derfor, om de ikke slår seg til ro på kalvingslandet, opptre oftere på kalvingslandet om våren enn om høsten.

*Konklusjon:* Registrering av bjørner i kalvingslandet i løpet av hele året vil stort sett reflektere antallet bjørner på kalvingslandet også under kalvingsperioden.

### Vurdering av forutsetningene som ligger til grunn

#### 1. Sammenligning av habitatbruk mellom studieområdene

Analysene av habitatbruk hos rein og bjørn er hentet fra tre forskjellige studieområder, ett studieområde for bjørn, og to for rein. I vår vurdering av predasjonsraten forutsetter vi at habitatbruken er sammenlignbar mellom områdene, dvs. at bjørnen vil bruke habitatkategoriene i samme utstrekning i andre kalvingsområder som i studieområdet for bjørn. Denne forutsetningen er basert på at bjørnen ikke endrer sin habitatbruk ut fra tilgjengeligheten av habitat. En endring i habitatbruk ut fra tilgjengeligheten av habitat kan derimot føre til en høyere predasjonsrate, spesielt i områder med lite Skog. Dersom bjørnene for eksempel bruker en lavere andel Skog, og derved en høyere andel Fjell på kalvingslandet i Sirges sameby, fordi tilgjengeligheten av Skog er lav (kun 8,6%), kan predasjonsraten øke. Denne effekten vil ikke være like utslagsgivende i Norge. Selv om bjørnenes bruk av Skog på vårbeitene i Trøndelag kan være høyere enn i kalvingslandet i Norrbotten, fordi det er mer Skog tilgjengelig (49,5 % mot 27,2%), fordeler reinen seg i Norge i store trekk etter tilgjengeligheten av habitatkategoriene og vil være tilstede i alle habitatkategorier hvor bjørnen sannsynligvis vil oppholde seg. Kunnskap om bjørnenes bruk av habitatkategorier i kalvingsland for rein er derfor nødvendig for å kunne vurdere predasjonsratene mer nøyaktig.

I analysene har vi brukt GPS-posisjoner for rein registrert innenfor de kartfestede kalvingslandene i Norrbotten og vårbeitene i Trøndelag. Dersom rein utenfor disse områdene bruker habitatkategoriene i en annen utstrekning, for eksempel mer bruk av Fjell og mindre Skog, kan dette føre til lavere overlapp av habitatbruk mellom rein og bjørn i realiteten enn antatt i våre analyser. Årsaken til at vi har valgt å bruke kun kartfestede vårbeiter i Norge, og ikke alle GPS-posisjonene fra tilgjengelig rein i Trøndelag i denne tidsperioden, er at vurderingene skal kunne gjelde for andre reinbeitedistrikt med kartlagte vårbeiter, også de som ikke har data fra GPS-merkede rein. En forutsetning for at vår metode skal gi et realistisk resultat og vurderinger, er at kartene over vårbeiter samsvarer med reinens reelle habitatbruk. Reinens bruk av habitatkategoriene kan også variere mellom år som en følge av blant annet klimatiske forhold (Pape og Löffler 2015).

#### 2. Kjønnsforskjeller i habitatbruk hos bjørn

Dataene på bjørn er kun hentet fra voksne binner med varierende reproduktiv status. I vår vurdering forutsetter vi at habitatbruken er sammenlignbar mellom kjønnene, dvs. at hannbjørner vil bruke habitatene i samme utstrekning som binner. Forskning viser at hannbjørner vandrer over større arealer enn binner (Dale og Swenson 2003a og b). Dette kan føre til at hannbjørner i Sirges sameby har

muligheten til å benytte større deler av kalvingslandet og dermed mer fjell enn binner, og i så fall kan dette føre til en høyere predasjonsrate da hannene vil kunne befinne seg mer i fjellet og mer blant reinen enn antatt i vår vurdering. Forskning viser for øvrig at habitatbruken blant hanner og binner er ganske lik i brunstperioden, som starter allerede i kalvingsperioden (Steyaert m. fl. 2013).

### 3. Predasjonsrate

I vår vurdering forutsetter vi at predasjonsraten er uavhengig av tettheten av rein eller antallsforholdet mellom rein og bjørn, dvs. at bjørnens predasjonsrate på rein er tilsvarende som på kalvingslandet i skogssamebyer i alle områder der rein og bjørn overlapper betydelig i habitatbruk. Forskning på ulv og elg har vist at det er en viss sammenheng mellom tetthet av byttedyr og predasjonsrate, en såkalt funksjonell respons, der predasjonsraten øker med antall byttedyr tilgjengelig per rovdyr opp til en viss grense og deretter flater ut (Zimmermann m. fl. 2015, og andre referanser i artikkelen). Dersom dette også gjelder for bjørner, og reinens bruk av habitatkategoriene representerer forskjeller i tetthet, kan man forvente forskjeller i predasjonsrater mellom habitatkategoriene, der predasjonsraten er lavere i habitatkategorier reinen bruker lite sammenlignet med habitatkategorier reinen bruker mer. Dette avhenger igjen av om predasjonsratene observert i skogssamebyene representerer predasjonsrater ved høyt eller lavt antall rein per bjørn. Kunnskap om hvorvidt bjørnens predasjonsrate er avhengig av tettheten av rein eller antallsforholdet mellom rein og bjørn, og habitatkategori, er derfor nødvendig for å kunne vurdere predasjonsratene mer nøyaktig.

#### Andre vurderinger

##### 1. Kalvingshabitat

I våre analyser er det uvisst når og hvor hver enkelt simle har kalvet. Kalvene er mest sårbare rett etter fødsel og sannsynligvis en ukes tid etter fødsel. Et scenario der simlene kun kalver i en habitatkategori med lite bjørn og oppholder seg i habitatkategorier med mye bjørn først når kalven er mindre sårbar, for eksempel kalver inne på fjellet, og senere beveger seg ned i skogen, kan føre til en lavere predasjon enn antatt, da sårbare kalver ikke vil være like tilgjengelig for bjørnene i alle habitatkategorier. Slik atferd er observert hos caribou (samme art som rein) i Nord-Amerika, der simlene unngår potensiell bjørnepredasjon ved å kalve høyere i terrenget og først migrere ned i lavere terreng når kalven er mindre sårbar (Bergerud m. fl. 1987).

##### 2. Tilpasning til lav bjørnetetthet

Reinens utstrakte bruk av Skog i Trøndelag sammenlignet med fjellsamebyene i Norrbotten kan muligens skyldes en tilpasning til lav tetthet av bjørn. En økning av bjørnetettheten her kan muligens medføre en endring også i habitatbruken hos kalvende simler, der Skog vil bli brukt mindre og Fjell brukt mer i kalvingsperioden. Dette vil igjen kunne føre til en lavere predasjonsrate enn antatt i våre vurderinger. Samtidig må det påpekes at vårbeitet i Trøndelag har mindre andel Fjell tilgjengelig for reinen å bruke under kalvingen for å unngå bjørn, enn hva man finner i fjellsamebyene i Norrbotten.

##### 3. Registrering av bjørn og predasjonsrater



Registrering av bjørner gjøres stort sett ved hjelp av DNA. Dette gir en kjønnsfordeling, men ikke aldersfordelingen blant bjørnene, og viser derfor ikke hvilke individer som er unger i lag med binner. I rapporten til Karlsson m. fl. (2012) er predasjonsraten til unger som går i lag med moren inkludert i gjennomsnittstallet for binneres predasjonsrate. Dette vil medføre at tellinger ved hjelp av DNA, uten at man tar hensyn til andelen unger i antallet bjørner registrert, vil overestimere den totale predasjonen. For eksempel vil en binne med to unger (en hunn og en hann) registrert som tre bjørner (to hunner og en hann) gi en antatt predasjonsrate på  $14,1 + 14,1 + 6,7 = 34,9$  kalver i kalvingsperioden (Tabell 4), mens den virkelige predasjonsraten i henhold til Karlsson m. fl. (2012) vil være 13,3, som er gjennomsnittet for binner med unger (se Tabell 1 og Tabell 5). En beregning av aldersfordelingen og reprodutiv status blant de registrerte bjørnene vil kunne gi en mer nøyaktig estimering av den totale predasjonen basert på antallet bjørner (Tabell 5).

**Tabell 5.** Bjørnens gjennomsnittlige predasjonsrater i skogssamebyer fordelt på kjønn og reprodutiv status, hentet fra Karlsson m. fl. 2012, se også Tabell 1.

Kategori bjørn	Antall bjørner og år	Gjennomsnittlig predasjonsrate på kalver	Gjennomsnittlig predasjonsrate på simler
Hanner	14	6,7	0,6
Binner uten unger	9	14,9	0,8
Binner med unger alle aldre	8	13,3	0,0
- Binner m/årsunger	2	0,0	0,0
- Binner m/fjorårsunger	6	17,7	0,0
Alle kategorier	31	10,8	0,5

## 5. Referanser

- Bergerud A.T., H.E. Butler, D.R. Miller. 1984. Antipredator tactics of calving caribou: dispersion in mountains. *Canadian Journal of Zoology* 62:1566–1575. doi: 10.1139/z84-229.
- Dahle B., J. E. Swenson. 2003a. Seasonal range size in relation to reproductive strategies in brown bears *Ursus arctos*. *Journal of Animal Ecology* 72:660-667.
- Dahle, B., J. E. Swenson. 2003b. Home ranges in adult Scandinavian brown bears *Ursus arctos*: effect of mass, sex, reproductive category, population density and habitat type. *Journal of Zoology, London* 260:329-335.
- Karlsson J, O.-G. Støen, P. Segerström, R. Stokke, L.-T. Persson, L.-H. Stokke, S. Persson, N.A. Stokke, A. Persson, E. Segerström, G.-R. Rauset, J. Kindberg, R. Bischof, T.R. Sivertsen, A. Skarin, B. Åhman, I. Ängsteg, J. Swenson. 2012. Björnpredation på ren och potentiella effekter av tre förebyggande åtgärder. *Viltskadecenter, Grimsö forskningstation* 6:1-54.
- Lantmäteriet. 2003. Nomenklatur och klassdefinitioner. Lantmäteriet. Dokumentnummer SCMD-0001.bilaga 1. Utgave 2.3. 36 s.
- NIBIO. 2007, Dokumentasjon av AR50.  
[http://www.skogoglandskap.no/artikler/2007/nedlastingsinfo\\_ar50/newsitem](http://www.skogoglandskap.no/artikler/2007/nedlastingsinfo_ar50/newsitem). Laget: 12.02.2007.  
Sist besøkt: 26.02.2016
- Pape, R., J. Löffler. 2015. Seasonality of habitat selection shown to buffer alpine reindeer pastoralism against climate variability. *Ecosphere* 6: art260.
- Steyaert, S.M.J.G., J. Kindberg, J.E. Swenson, A. Zedrosser. 2013. Male reproductive strategy explains spatiotemporal segregation in brown bears. *Journal of Animal Ecology* 82:836-845.
- Støen O.-G., A. Zedrosser, S. Sæbø, J. E. Swenson. 2006. Inversely density-dependent natal dispersal in brown bears *Ursus arctos*. *Oecologia* 148:356-364.
- Zimmermann, B., H. Sand, P. Wabakken, O.Liberg, H.P. Andreassen. 2015. Predator-dependent functional response in wolves: from food limitation to surplus killing. *Journal of Animal Ecology* 84:102–112.