

**Rapport fra prosjektet:  
Brown bear behavior and human perceptions.**

**Kontraktnr: 12040017**

**2014**

**Ole-Gunnar Støen og Maria Johansson**

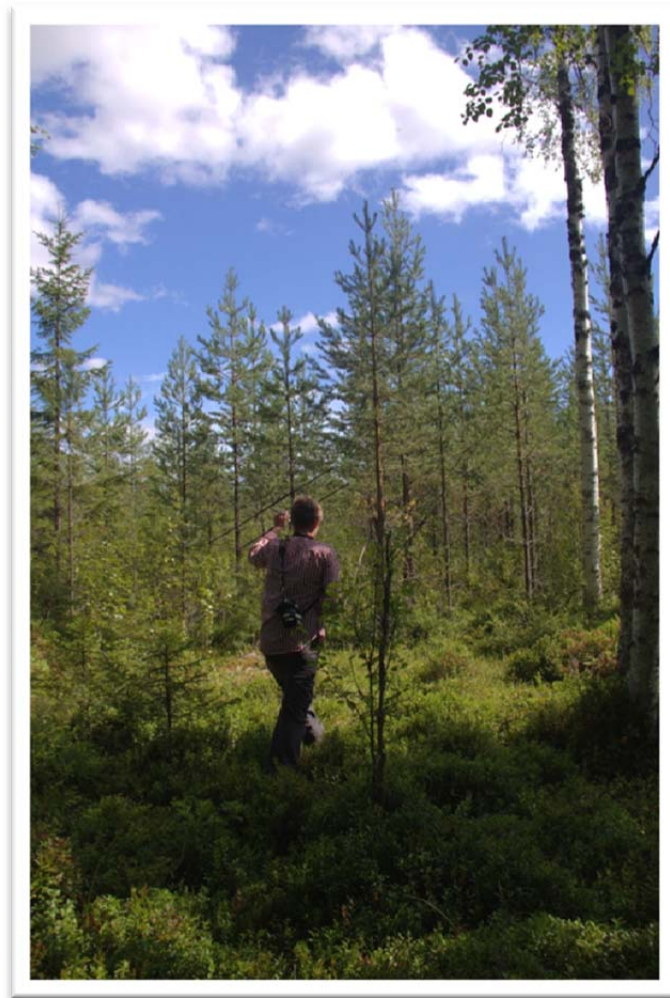


Foto: Det Skandinaviske bjørneprosjektet/Ole-Gunnar Støen

## 1. Bakgrunn

Dette prosjektet (kontrakt 12040017) er gitt tilskudd som en forlengelse av et tidligere prosjekt ved INA, UMB (nå NMBU), finansiert av DN (nå Miljødirektoratet) og som startet i 2009 (kontrakt 06040039-3). Prosjektet har studert effektene av menneskelig aktivitet på bjørners adferd med spesiell fokus på bruk av fysiologiske sensorer for å kvantifisere bjørnens fysiologiske reaksjon på møter med mennesker og under jakt.

Vi har eksperimentelt testet reaksjonene og overvåket bjørnens fysiologiske status både under ekte og simulerte jakter og ved møter med mennesker i skogen. Bjørnens fysiologiske status har blitt overvåket ved hjelp av såkalte biologgere som opereres inn i bjørnene. Biologgerne registrerer og lagrer f.eks. kroppstemperatur og hjerteaktivitet, men forutsetter at de fås tilbake for avlesning ved gjenfangst av det aktuelle dyret eller når det instrumenterte dyret er dødt. Biologgere benyttet i prosjektet er henholdsvis en temperaturlogger fra StarOddi (Island), en kombinert logger for temperatur og hjerteaktivitet fra StarOddi (Island) og en hjertemonitor (såkalt Reveal) fra Medtronic (USA) som måler både hjerteaktivitet, temperatur og bevegelse. Vi har videre undersøkt hvordan bjørnens reaksjon endres ved endringer i frekvensen av møter med mennesker, når bjørner er på åte eller kadaver, ved forskjellige tettheter av bjørn og mennesker, og over landskapet.

På samme måte som bjørner påvirkes av mennesker og møte med mennesker, så påvirkes mennesker av tilstedeværelsen av bjørn. For noen mennesker er det spennende med bjørn (og andre store rovdyr) i sitt nærmiljø, mens for andre sees disse artene på som en plage og kilde til økt stress. Ved hjelp av teorier og metoder hentet fra miljøpsykologi og følelsespsykologi har vi undersøkt hvordan kunnskap om bjørnens atferd påvirker menneskers følelser, holdninger og aksepten for forvaltningsstrategier. Målet har vært å skaffe kunnskap som kan gjøre det enklere å identifisere mulige tiltak for å motvirke frykt.

Tre av prosjektets fire deler er gjennomført som planlagt med gode faglige resultater. I disse delene gjenstår det kun noen få analyser og ferdigstilling av vitenskapelige artikler. Hjertefrekvensmålinger med høy dataoppløsning var en forutsetning for gjennomføringen av del 1 i prosjektet. Av tekniske årsaker er denne type målinger først vært mulig å gjennomføre i 2014. Disse dataene ligger fortsatt i hjertemonitorer som er implantert i bjørnene og blir ikke tilgjengelige før våren 2015. Prosjektet blir derfor forlenget grunnet de tekniske utfordringene. Denne rapporteringen gir derfor en oversikt over feltarbeid utført i prosjektet i 2014, foreløpige resultater så langt i prosjektet 2012-2014, samt en evaluering og forslag til videre forskning.

## 2. Personell og feltarbeid i 2014

Det ble utført betydelig feltarbeid i 2014 med 1 masterstudent og 3 frivillige i Tackåsen og flere deltids feltarbeidere i Norrbotten som var i felt fra slutten av mai og ut september. Her rapporteres hvilke feltarbeid som er gjort på de delene av prosjektet som krevde feltarbeid i 2014:

### 1. Bjørnens fysiologiske reaksjon og atferd i møte med mennesker og under jakt.

#### a. Møter med mennesker

Det ble satt ut hjertemonitorer og temperaturloggere med høy dataoppløsning (2 min intervaller) på 7 bjørner i Norrbotten. Det ble totalt utført 13 eksperimentelle møter mellom feltarbeidere som simulerte turgåere og disse bjørnene, samt 12 eksperimentelle møter mellom hundeevipasjer (hund og fører) fra SNO og disse bjørnene. De fysiologiske dataene fra disse bjørnene er kun innhentet fra en bjørn som ble skutt, de resterende dataene vil bli hentet ut ved gjenfangst av bjørnene våren 2015. Habitatmålinger ble utført på stedet der bjørnen var ved starten av eksperimentet og etter avsluttet eksperiment for sammenligning.

#### b. Jaktforsøk

*Simulerte jakter:* Det ble foretatt slipp av hunder i både Tackåsen og i Norrbotten.

I Tackåsen ble det foretatt slipp av hunder ved 17 tilfeller på 8 forskjellige bjørner i perioden 4-15 august. I 8 av tilfellene ble slippene gjort av personell fra SNO og i 9 av tilfellene av svenske ekvipasjer. I alt ble det brukt 19 forskjellige hunder der 7 var spisshunder og 12 var plothunder. I 12 av slippene hadde hundene kontakt med bjørnen med varighet fra 39 min til 4 timer og 5 minutter. Av disse bjørnene var 3 utstyrt med hjertemonitorer og temperaturloggere med høy dataoppløsning (2 min intervaller). Dette ga totalt 2 vellykkede jakter der bjørnen var utstyrt med både hjertemonitor og temperaturlogger. Habitatmålinger ble utført på stedet der bjørnen var ved starten av eksperimentet og etter avsluttet eksperiment for sammenligning. I Norrbotten ble det foretatt slipp med hunder ved 6 tilfeller på 5 forskjellige bjørner, der alle bjørnene var utstyrt med både hjertemonitor og temperaturlogger. Alle slippene ble utført av svenske ekvipasjer med plothunder og i alt ble det brukt 7 forskjellige hunder. I 5 av slippene hadde hundene kontakt med bjørnen med varighet fra 40 min til 7 timer og 35 minutter. Dette ga totalt 5 vellykkede jakter der bjørnen var utstyrt med både hjertemonitor og temperaturlogger. Habitatmålinger ble utført på stedet der bjørnen var ved starten av eksperimentet og etter avsluttet eksperiment for sammenligning.

*Reelle jakter:* Det ble kjøpt inn 10 nye proximitysendere for hundehalsbånd med sterkere signalstyrke i et forsøk på å skaffe data på bjørner under reelle jakter. Totalt var 6 ekvipasjer

(5 i Tackåsen og 1 i Norrbotten) utstyrt med slike proximitysendere under jaktseasonen 2014. Flere ekvipasjer ble kontaktet, men disse var ikke interessert i å dele data fra sine GPSer. Kun i ett tilfelle ble et bjørnehalsbånd trigget av hundens proximitysender. Denne bjørnen ble ikke skutt og hadde kun temperaturlogger og ikke hjertemonitor.

2. Betinget endring av bjørnenes adferd og fysiologisk reaksjon:

a. Ved økt frekvens av møter med mennesker

Det ble utført totalt 95 gjentatte eksperimentelle møter mellom feltarbeidere og 14 forskjellige bjørner i perioden 1. juni-1. august. Møtene ble gjentatt hver 3-4 dag i løpet av en 4-ukers periode. Totalt ble 6 bjørner møtt 8 ganger, 2 ble møtt 7 ganger, 3 ble møtt 6 ganger og 3 ble møtt 5 ganger. Habitatmålinger ble utført på stedet der bjørnen var ved starten av eksperimentet og etter avsluttet eksperiment for sammenligning. 11 av disse var instrumentert med hjertemonitorer, der 10 hadde hjertemonitorer og temperaturloggere med høy dataoppløsning (2 min intervaller).

b. På åte

Det ble ikke gjort feltarbeid på dette i 2014.

c. Med variasjon i tettheten av bjørn og mennesker

Det ble ikke gjort feltarbeid på dette i 2014.

d. Fysiologisk reaksjon på landskapsnivå

Det ble ikke gjort feltarbeid på dette i 2014.

3. Menneskelig respons overfor store rovdyr, spesielt bjørn.

Det ble ikke gjort feltarbeid på dette i 2014.

4. Gjenværende deler fra det tidligere prosjektet

Det ble ikke gjort feltarbeid på dette i 2014.

### 3. Foreløpige resultater

#### 1. Bjørnens fysiologiske reaksjon og atferd i møte med mennesker og under jakt.

Resultatene så langt baserer seg kun på temperaturmålinger og bevegelsesmønster, da det hittil ikke har vært mulig å fremskaffe data fra hjertemonitorer med høy dataoppløsning (2 min intervaller).

##### a. Møter med mennesker

De aller fleste som blir skadd av bjørn er jegere med hund. Dette har ført til spekulasjoner om det å ta med seg hund på tur i skogen øker sjansen for å bli angrepet av bjørn. Dette ble testet ved å se på reaksjonen (fluktavstand og fluktdistanse) under 112 eksperimentelle møter mellom bjørner og to forskjellige grupper: 1. feltarbeidere uten hund og 2. jegere med løs hund. Jegerne med løs hund deltok i simulerte jakter, der hundene oppsøkte bjørnen som under ekte jakter og ofte provoserte bjørnen. Resultatene viser at bjørnene forlater området på lengre avstand fra mennesker som har med seg løs hund som oppsøkte bjørnene. Dette tyder på at løse hunder snarere senker og ikke øker sjansen for at turgåere skal komme i konflikt med bjørn.

##### b. Jaktforsøk

Det er få studier som har undersøkt hvordan jakt på bjørn påvirker bjørnens fysiologi og stress. Dette ble testet ved å analysere temperaturdata fra 6 bjørner skutt under jakt og fra 10 eksperimentelle møter mellom feltarbeidere og bjørner. Resultatene viser at alle de 6 bjørnen som ble skutt hadde betydelig høyere temperaturer sammenlignet med normaltemperaturer målt en uke tidligere, mens 7 av de 10 eksperimentelle møtene førte til høyere temperaturer. To av de jaktede bjørnene viste også kritisk høye temperaturer på henholdsvis 40.8 °C og 42.0 °C, som indikerer stress. Dataene tyder på at jakt medfører stress for bjørner.

#### 2. Betinget endring av bjørnens adferd og fysiologisk reaksjon:

##### a. Ved økt frekvens av møter med mennesker

Habituering kan defineres som en tilvenning til en forstyrrelse som etter hvert fører til likegyldighet. Bjørner habituert til mennesker kan føre til at bjørner kommer nærmere mennesker som derved kan medføre farlige situasjoner. Et viktig spørsmål er derfor om bjørner kan bli habituert til møte med mennesker. Dette ble testet ved eksperimentelle møter mellom bjørner og feltarbeidere der møtene ble gjentatt hver 3-4 dag i løpet 3-4 ukers perioder. Totalt ble det gjennomført 206 slike forsøk på 31 forskjellige bjørner der 29 av dem hadde 5 eller fler repeterte forsøk. Foreløpige analyser viser ingen tegn til endring i atferd hos bjørnene. Dette skyldes sannsynligvis at bjørnene har erfaring med mennesker, frykter

mennesker og har en strategi for å unngå møter med mennesker. Det tyder ikke på at økt eksponering fører til habituering.

b. På åte

Et sentralt spørsmål i forbindelse med bruk av åte for jakt på bjørn, er om dette tilvenner bjørnen til menneskelukt, noe som kan gjøre bjørnene mindre redd mennesker og derved forårsake flere angrep på folk. Dette ble testet ved å se på reaksjonen (fluktavstand og tid på flukt) under 97 eksperimentelle møter mellom feltarbeidere og 37 bjørner som i varierende grad hadde brukt åter. Resultatene viser at bjørner som bruker åter ikke har en annen atferd enn andre bjørner overfor folk. Det ble også testet hvorvidt bjørner som lå på kadaver under de eksperimentelle møtene viste en annen adferd (sannsynlighet for flukt og fluktavstand) enn andre bjørner. Resultatene viser at det var ingen forskjell i atferd overfor mennesker for de bjørnene som lå på kadaver. Dette tyder på at bjørner ikke har en annen atferd overfor mennesker selv om de bruker menneskeskapte åter eller ligger på kadaver når mennesker støter på dem.

c. Med variasjon i tettheten av bjørn og mennesker

Bjørner tilpasser seg menneskelig tilstedeværelse ved å etablere seg langt fra folk i kupert terreng og ved å være mer nattaktive og skjule seg i tett vegetasjon på dagtid. Etter hvert som bjørnebestanden i Skandinavia har ekspandert er det flere bjørner som slår seg ned nær folk. Et spørsmål er om disse bjørnene blir så vant med å møte folk i sitt nærmiljø at de blir mindre redd mennesker (habitueres) og derved kan bli farligere for mennesker. I perioden 2004-2012 er det gjort 54 eksperimentelle møter mellom bjørner og feltarbeidere i Finland i områder med høy tetthet av folk, mens det i Sverige i perioden 2006-2013 er gjort over 300 slike eksperimenter i områder med varierende folketetthet. Foreløpige analyser viser at det ikke er forskjeller i fluktavstand mellom de svenske og finske bjørnene, noe som tyder på at bjørnene ikke endrer atferd avhengig av folketettheten i området de slår seg ned.

d. Fysiologisk reaksjon på landskapsnivå

I 2012 og 2013 var det kun mulig å få data på hjertefrekvens hos bjørner som 2 daglig gjennomsnittsverdier (08-20 dagtid og 00-04 nattetid). Gjennomsnittlig hjertefrekvens (HR) og hjertefrekvensvariasjon (HRV) pr. min. ble målt ved hjelp av hjertemonitor i totalt 12 bjørner i perioden 2012-2013. HRV kan brukes som en indikasjon på psykologisk stress, der lavere verdier antyder stressreaksjon. Resultatene viser at bjørnene har lavere HRV nær bosetninger, om dagen og om høsten. Dette tyder på at bjørnene reagerer med psykologisk stress når de er nærmere folk, eller i perioder når det er mer folk i skogen.



### 3. Menneskelig respons overfor store rovdyr, spesielt bjørn.

*Informasjonsmøter:* Det skandinaviske bjørneprosjektet (SBP) i samarbeid med länsstyrelsen i Dalarna gjennomførte informasjonsmøter om bjørn i 2013. Informasjonen var basert på forskningsresultater fra SBP og presentert av representanter for SBP. Til sammen svarte 63 deltakere på spørreskjemaer både før og etter møtene, noe som tilsvarer en svarprosent på 83 prosent. Utvalget består av 39% kvinner og 61% menn mellom 33 og 82 år, med en gjennomsnittsalder på 63 år. Resultatene viser at deltakerne oppfattet møtet som interessant, mange lærte seg noe nytt og informasjonen ble ansett som troverdig. Den informasjonen som ble ansett som viktig omhandlet både bjørnens atferd og hvordan folk skal opptre nær bjørnen. Analyser tyder på at informasjonsmøtene signifikant bidro til å endre deltakernes oppfatning av et potensielt møte med bjørn som mindre farlig, mer forutsigbart og mer kontrollerbart. Videre økte den sosiale tilliten til forvaltningsmyndigheten. Graden av selvrapportert *opplevd* frykt for bjørn ble redusert. Lignende effekter ble identifisert for informasjonsmøter om ulv (N = 135 deltakere). På disse møtene var derimot effekten på fryktvariablene bare signifikante for de lytterne som opplevde informasjonen som troverdig. Data fra en referansegruppe viser at de undersøkte psykologiske faktorene normalt er stabile over tid. Ulveinformasjonsmøtene ble også fulgt opp med intervjuer et år senere. Analysen av disse intervjuene tyder på at organisering av slike informasjonsmøter er i hovedsak sett på som noe positivt og informasjonen gjør inntrykk på deltakerne, selv over tid.

*Deltakelse i eksperimentelle møter med bjørn:* I forbindelse med informasjonsmøtene om bjørn ble 25 personer rekruttert til en studie av et tiltak basert på direkte personlig erfaring av å passere nær bjørner under kontrollerte forhold (såkalt eksponering) der deltakerne ble instruert om passende atferd nær bjørnen (såkalt rollemodellering) i forbindelse med SBPs feltarbeid. Effekter på frykt ble evaluert ut fra både deltageres egne rapporteringer og standardiserte eksperimentelle metoder. De eksperimentelle metodene er basert på at deltakerne ser bilder av dyr de føler frykt for på en dataskjerm, i dette tilfellet bjørner, samtidig som de blir bedt om å utføre ulike oppgaver. Deltakernes reaksjonstider for de utførte oppgavene blir brukt som en indikator på frykt. Resultatene viser, både for de selvrapporterte og eksperimentelle variablene, at tiltaket bidro til å redusere frykten umiddelbart. Lignende effekter ble ikke sett hos disse personene etter et kontrollforsøk der deltagerne kun var med på en guidet tur i skogen.

#### 4. Gjenværende deler fra det tidligere prosjektet

*Veronica Sahléns PhD-oppgave:* Skandinaviske brunbjørner utgjør en svært lav risiko for mennesker, selv om skadetilfeller forekommer. Både enslige bjørner og binner med unger forlater stedet når mennesker nærmer seg, slik at de fleste av disse møtene skjer uten at menneskene oppdager dem. Binner med unger oppholder seg derimot i et mer åpent terreng enn enslige bjørner, og dette kan innebære at bærplukkere, turgåere og andre som oftest bruker slikt terreng har større sannsynlighet for å møte binner med unger enn enslige bjørner. Dette kan forklare hvorfor det ofte er binner med unger som er innblandet når ubevæpnede personer blir skadet av bjørn.

Antallet tilfeller der mennesker er blitt skadet av bjørn har økt med antall skutte bjørner og en økt bjørnebestand, men denne sammenhengen var bare signifikant for bevæpnede personer. De fleste bevæpnede personene som ble skadet av bjørn var i forbindelse med jakt, og de vanligste forklaringsfaktorene var tilstedeværelsen av hund og forekomst av hi. Tidspunkt for skadetilfellene sammenfaller med perioden for når bjørnen går i hi. Risikoen for skade ser derfor i hovedsak ut til å avhenge av hvilken aktivitet personen bedrev når den ble skadet, der den vanligste aktiviteten var jakt med hund. Bjørner reduserte sin aktivitet betydelig i perioden før higang, uavhengig av om de befant seg nær hiet eller ikke. Dette kan påvirke “flykt-eller-kjemp”-reaksjoner hos bjørnen i møter med jegere og jakthunder. Et høyt antall bjørner forlater hiet i perioden oktober til november, fem ganger høyere enn gjennom resten av vinteren, noe som kan skyldes økt jaktaktivitet senhøstes. Årsaken til at færre bjørner velger å forlate hiet utover vinteren, kan være den økte energikostnaden dette medfører som kan være betydelig.

Konklusjonen er at Skandinaviske bjørner unngår konfrontasjoner med mennesker og at de generelt ikke er aggressive. Disse resultatene kan benyttes av forvaltningen for å hindre at skadesituasjoner oppstår gjennom å utarbeide anbefalinger for hvordan folk i forbindelse med rekreasjon eller jakt best kan unngå risikofylte bjørnemøter, samt for å vurdere potensielle effekter av menneskelig aktivitet på bjørnebestanden. Resultatene kan også benyttes i informasjonsvirksomhet som omhandler folks frykt og manglende aksept for bjørn. Disse resultatene er brukt i «*Er bjørnen farlig*» brosjyren som ble oppdatert i 2013 og i informasjonsmøtene under de menneskelig responsforsøkene (se punkt 3 over).



#### 4. Evalueringer og videre studier

Her følger en evaluering av arbeidet i 2012-2014 med forslag til videre studier.

##### 1. Bjørnens fysiologiske reaksjon og atferd i møte med mennesker og under jakt.

Av tekniske årsaker er denne delen av prosjektet ikke fullført. Så langt er det kun temperaturmålinger fra implanterte temperaturloggere med høy dataoppløsning (2 min intervaller) i buken på bjørnen som er benyttet for å studere eventuelle fysiologiske påkjenninger hos bjørnene under møter med mennesker og under jakt. Analyser så langt viser at temperaturen øker, men temperaturendringene skyldes også fart og bevegelse. En kombinert analyse av bevegelse, temperatur og hjertefrekvens vil gi en mer komplett beskrivelse av hvordan møter med mennesker og jakt påvirker bjørnenes fysiologi. Både temperaturloggerne fra StarOddi, og begge hjertemonitorene fra SatrOddi og Medtronic som ble benyttet i 2014 har fungert bra. Begge disse hjertemonitorene tar nå hyppige registreringer (2 min intervaller) og gir store muligheter for innsamling av hjertefrekvensdata med høy oppløsning i fremtiden.

##### a. Møter med mennesker

Så langt er det utført relativt få eksperimentelle møter mellom bjørner med hjertemonitorer som tar hyppige hjertefrekvensmålinger og mennesker. Det er behov for betydelig flere slike eksperimenter for å kunne kontrollere for graden av variasjon mellom kjønn og alder hos bjørnene, samt terreng og skjul under forsøkene. I motsetning til temperaturendringer som går relativt sakte, vil hjertefrekvensmålingene (både hjertefrekvens og hjertefrekvensvariabilitet) vise hurtige endringer i stressnivået hos bjørnene og i hvilken grad bjørner blir både mentalt og fysiologisk stresset i møte med mennesker.

##### b. Jaktforsøk

*Simulerte jakter:* Disse forsøkene har vist seg svært vanskelige å utføre fordi man tidligere har vært avhengig av å utføre forsøkene i gitte tidsvinduer fordi bjørnenes GPS halsbånd måtte programmeres på forhånd. Dette forutsatte at bjørnen som var programmert også var mulig å finne i det gitte tidspunktet og var på områder der forsøkene kunne gjennomføres. Forsøk i 2014 med såkalte proximitysendere på hundene, som setter i gang programmeringen i bjørnenes GPS-halsbånd når hundene er innen noen hundre meters avstand fra bjørnen, har fungert meget bra og gir muligheter for en mer fleksible bruk av forsøksbjørnene fremover. Det har tidligere vist seg at det selv med godt trente hundekvipasjer er vanskelig å få gode data fra slike forsøk. Mange av hundene har hatt problemer med å finne bjørnene i løpet av den tiden halsbåndene til bjørnene var programmert til å ta hyppige posisjoner. Dette vil også kunne bedre seg ved bruk av proximitysendere på hundene og en mer fleksibel bruk av

forsøksbjørner og periode for slipp av hunder. Det er behov for et betydelig antall flere simulerte jaktforsøk for å kunne skaffe gode data på hvordan bjørner blir både mentalt og fysiologisk stresset under jakt, samt reaksjonen på forskjellige hunderaser (spisshunder og løs på drevet halsende hunder).

*Reelle jakter:* Forsøkene i 2014 på å skaffe data på bjørner, hunder og folk under reelle jakter ga svært lite data. Interessen for å være med på prosjektet og levere data fra hunder og folk under reelle jakter er lav hos bjørnejegerne. Kun et fåtall har sagt seg villig til å levere slike data, og ingen av disse har skutt bjørner med hjertemonitorer og temperaturloggere med høy dataopløsning (2 min intervaller). Det er allikevel behov for å samle data på dette, da selv et fåtall reelle jakter vil gi sammenligningsgrunnlag for de simulerte jaktforsøkene.

## 2. Betinget endring av bjørnenes adferd og fysiologisk reaksjon:

Denne delen av prosjektet er gjennomført som planlagt. Det gjenstår noen analyser og skriving av vitenskapelige artikler.

### a. Ved økt frekvens av møter med mennesker

Totalt 206 gjentatte eksperimentelle møter mellom feltarbeidere og 31 forskjellig bjørner der 29 av dem hadde 5 eller fler repeterte forsøk over en periode på 3-4 uker, er et meget godt resultat for feltarbeidet i de tre sesongene 2012-2014. Dataene er nå under bearbeiding og analyse og vil danne grunnlaget for en MSc-oppgave som skal leveres i mai 2015. I tillegg til MSc-oppgaven vil dataene også inngå i en vitenskapelig artikkel om habituering som en del av doktorgraden til Gro Kvelprud Moen. Foreløpige analyser tyder på at dataene som hittil er samlet er tilstrekkelig for å kunne svare på spørsmålet om bjørner habitueres til gjentatte møter med mennesker.

### b. På åte

Resultatene fra 2 MSc oppgaver tyder på at bjørner ikke har en annen atferd overfor mennesker de møter, selv om de bruker menneskeskapte åter eller ligger på kadaver når mennesker støter på dem. Datainnsamlingen har vært relativt sparsom, noe som skyldes at bjørnen svært sjelden bruker åter eller ligger på kadaver på dagtid når folk er aktive.

Analysene i MSc oppgavene tyder på at dataene som hittil er samlet er tilstrekkelig for å kunne belyse om bjørner endrer atferd overfor folk om de bruker menneskeskapte åter eller ligger på kadaver.

### c. Med variasjon i tettheten av bjørn og mennesker

Det er utført færre forsøk i Finland (56) enn i Sverige (>300), men foreløpige analyser tyder på at dataene som hittil er samlet er tilstrekkelig for å kunne svare på spørsmålet om bjørner

har forskjellig atferd i møter med mennesker avhengig av folketettheten innen bjørnens leveområdene. Disse dataene vil også inngå i en vitenskapelig artikkel som en del av doktorgraden til Gro Kvelprud Moen og er planlagt publisert i 2015.

#### d. Fysiologisk reaksjon på landskapsnivå

Hjertefrekvensdata med lav oppløsning (2 verdier pr døgn) fra Reveal sensorene har blitt samlet i flere år. Datainnsamling har vært tilstrekkelig for å undersøke om bjørnene reagerer fysiologisk på menneskelig nærvær på landskapsnivå. Datamaterialet er nå analysert og resultatene er oppsummert i et vitenskapelig manuskript som vil bli publisert i løpet av 2015.

### 3. Menneskelig reaksjon på store rovdyr

Denne delen er også gjennomført som planlagt. To manuskripter er på gang og forventes å bli publisert i løpet av 2015. Det nære samarbeidet mellom biologer i SBP og psykologer i miljø- og følelsespsykologi og koordineringen av disse forskningsarbeidene har gitt mulighet til å gjennomføre unike studier, også internasjonalt sett. De første studiene av ulike tiltaks innvirkning på publikums frykt tyder på at disse tiltakene er meningsfulle å forske videre på. Informasjon og utdanning blir ofte fremstilt som en løsning på konflikter mellom mennesker og rovdyr, men faglige vurderinger av effekten av slike tiltak er fortsatt svært begrenset, og både informasjonen om tiltakene og resultatene presentert i litteraturen variere mye. Det er derfor nødvendig med ytterligere kunnskap om effektene av slike offentlige informasjonsmøter som organiseres i samband med forekomst av store rovdyr. Videre studier bør gjennomføres slik at avsenderen av informasjonen og innholdet systematisk varierer, og bør inkludere sammenlignbare kontrollgrupper og oppfølging over tid. Kunnskap om tiltak for å redusere frykt for bjørn som er basert på et psykologiske utgangspunkt er nesten ikke-eksisterende. Videre studier er nødvendig for å avklare i hvilken grad det er eksponering for habitater eller dyreliv, eller rollemodellering som utgjør de aktive komponentene i tiltakene. I tillegg er det nødvendig med studier under kontrollerte laboratorieforhold for å få en forståelse av eventuelle endringer i de underliggende fysiologiske frykt-relaterte responsene. Videre studier er også nødvendig for å utforme praktisk tilrettelagte strategier og tiltak som kan bidra til å redusere generell angst og frykt for angrep av store rovdyr under ulike forhold.

### 4. Gjenværende deler fra det tidligere prosjektet

Denne delen av prosjektet er gjennomført som planlagt. Veronica Sahlen leverte sin PhD-oppgave våren 2013 med påfølgende disputas 31. mai 2013. Resultatene fra alle tre delene i

denne delen av prosjektet er nå sammenfattet i form av publiserte artikler og manuskripter sendt til fagfellelvurdering. «Er bjørnen farlig brosjyren» ble også oppdatert i løpet av 2013.

## 5. Vitenskapelige arbeider fra hele prosjektperioden (2009-2014)

### Vitenskapelige artikler publisert:

1. Ordiz A, Støen OG, Langebro LG, Brunberg S, Swenson JE. 2009. A practical method for measuring horizontal cover. *Ursus* 20:109-113.
2. Støen OG, Neuman W, Ericsson G, Swenson JE, Dettki H, Kindberg J, Nellemann C. 2010. Behavioral response of moose and brown bears to direct helicopter approach by researchers. *Wildlife Biology* 16:292-300.
3. Ordiz A, Støen OG, Delibes M, Swenson JE. 2011. Predators or prey? Spatio-temporal discrimination of human-derived risk by brown bears. *Oecologia* 166:59–67.
4. Sahlén E, Støen OG, Swenson JE. 2011. Brown bear den site concealment in relation to human activity in Scandinavia. *Ursus* 22:152–158.
5. Moen GK, Støen OG, Sahlén V, Swenson JE. 2012. Behaviour of Solitary Adult Scandinavian Brown Bears (*Ursus arctos*) when Approached by Humans on Foot. *PLoS ONE* 7(2): e31699. doi:10.1371/journal.pone.0031699.
6. Ordiz A, Støen OG, Sæbø S, Kindberg J, Delibes M, Swenson JE. 2012. Do bears know they are being hunted? *Biological Conservation* 152: 21-28.
7. Evans AL, Sahlén V, Støen OG, Fahlman Å, Brunberg S, Madslie K, Frøbert O, Swenson JE, Arnemo JM. 2012. Capture, Anesthesia, and Disturbance of Free-Ranging Brown Bears (*Ursus arctos*) During Hibernation. *PLoS ONE* 7(7): e40520. doi:10.1371/journal.pone.0031699
8. Ordiz A, Støen OG, Sæbø S, Sahlén V, Pedersen BE, Kindberg J, Swenson JE. 2013. Lasting behavioural responses of brown bears to experimental encounters with humans. *Journal of Applied Ecology* 50:306–314.
9. Ordiz A, Kindberg J, Sæbø S, Swenson JE, Støen OG. 2014. Brown bear circadian behavior reveals human environmental encroachment. *Biological Conservation* 173:1-9.
10. Sahlén V, Friebe A, Sæbø S, Swenson JE, Støen OG. Den Entry Behavior in Scandinavian Brown Bears; Implications for Preventing Human Injuries. *J. Wildl. Mngmt.* (in press)

Vitenskapelige artikler sendt til fagfelle vurdering:

11. Sahlén V, Ordiz A, Swenson JE, Støen OG. Behavioural differences between single Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*) and females with dependent young when experimentally approached by humans.
12. Ordiz A, Sæbø S, Kindberg J, Swenson JE, Støen OG. Brown bear behavior, predation and human disturbance; implications for large carnivore conservation in northern Europe.
13. Støen OG, Ordiz A, Sahlén V, Arnemo JM, Brunberg S, Kristoffersson M, Kindberg J, Swenson JE. Safety education promotes large carnivore conservation.

Studentoppgaver:

*Doktorgradsoppgaver:*

1. Andrés Ordiz Fernández, Norwegian University of Life Sciences, Ås and University of León, Spain; joint (co-tutelle) degree program. PhD thesis: Reproductive patterns and human-influenced behavior in brown bears - Implications for the conservation of large carnivores.
2. Veronica Sahlén, Norwegian University of Life Sciences, Ås. 2013. PhD thesis: Encounters between brown bears and humans in Scandinavia – contributing factors, bear behavior and management perspectives.

*Masteroppgaver:*

1. Gro Kvelprud Moen, Norwegian University of Life Sciences, Ås. 2009. Master of Science thesis: Responses by Scandinavian brown bear (*Ursus arctos*) to human approaches on foot
2. Eva Filipczyková, Wageningen University, Netherlands. 2012. Master of Science thesis: To feed or to leave: The effects of bait sites on the behaviour of brown bears towards humans
3. Anna Rodekirchen, Department of Wildlife Ecology and Management, University of Freiburg, Germany. 2014. Master of Science thesis: The behavior of Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*) feeding on carcasses during experimental approaches.
4. Stine Emilie Nøding Hansen, Norwegian University of Life Sciences, Ås. 2014. Master of Science thesis: Behavior of Scandinavian Brown Bears when Encountered by Dogs and Humans.
5. Nina Emilie Stenset, Norwegian University of Life Sciences, Ås. In progress. Master of Science thesis: Reaction by Scandinavian brown bear to repeated disturbances.

*Bacheloroppgaver:*

1. Ellinor Sahlén, Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå. 2009. Bachelor thesis: Brown bear (*Ursus arctos*) den site concealment in relation to human activity in Scandinavia.

**6. Vedlegg (Publikasjoner i 2014)**

- Vedlegg 1. Ordiz A, Kindberg J, Sæbø S, Swenson JE, Støen OG. 2014. Brown bear circadian behavior reveals human environmental encroachment. *Biological Conservation* 173:1-9.
- Vedlegg 2. Sahlén V, Friebe A, Sæbø S, Swenson JE, Støen OG. Den Entry Behavior in Scandinavian Brown Bears; Implications for Preventing Human Injuries. *J. Wildl. Mngmt.* (in press)
- Vedlegg 3. Anna Rodekirchen, 2014. Master of Science thesis: The behavior of Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*) feeding on carcasses during experimental approaches.
- Vedlegg 4. Stine Emilie Nøding Hansen, 2014. Master of Science thesis: Behavior of Scandinavian Brown Bears when Encountered by Dogs and Humans.