



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# DNA-overvåking av brunbjørn i Karasjok 2020 ved bruk av hårfeller

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 132 | 2021



Ida Fløystad<sup>1</sup>, Paul Eric Aspholm<sup>1</sup>, Katja Häkli<sup>1</sup>, Per John Alsaksen Anti<sup>1</sup>, Per Anders Eira<sup>1</sup>, Ann Maret J. Eira<sup>2</sup>, Johan Henrik Gaup<sup>1</sup>, Nikolai Pedersen<sup>1</sup>, Ingrid Helle Søvik<sup>1</sup>, Snorre Hagen<sup>1</sup> og Hans Geir Eiken<sup>1</sup>

<sup>1</sup> NIBIO – Norsk Institutt for Bioøkonomi, Svanhovd, Svanvik, Norway

<sup>2</sup> Næring og Rovvilt, Stabbursnes naturhus og museum, Stabbursnes, 9710 Indre Billefjord

**TITTEL/TITLE**

DNA-overvåking av brunbjørn i Karasjok 2020 ved bruk av hårfeller

**FORFATTER(E)/AUTHOR(S)**

Ida Fløystad, Paul Eric Aspholm, Katja Häkli, Per John Aslaksen Anti, Per Anders Eira, Ann Maret Eira, Johan Henrik Gaup, Nikolai Pedersen, Ingrid Helle Søvik, Snorre Hagen og Hans Geir Eiken

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
22.08.2022	7/132/2021	Åpen	52040	19/00213
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02887-1	2464-1162	40	3	

**OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:**

Statsforvalteren i Troms og Finnmark

**KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**

Hans Geir Eiken

**STIKKORD/KEYWORDS:**Brunbjørn, overvåking, hårfeller, DNA  
identifisering, KarasjokBrown bear monitoring, *Ursus arctos*, hair traps,  
DNA-identification, Karasjok, Norway**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Biologi, molekylær økologi

Biology, molecular ecology

**SAMMENDRAG/SUMMARY:**

DNA-overvåking av brunbjørn i et totalt 650 km<sup>2</sup> stort område i Karasjok kommune i Troms og Finnmark ble utført med hårfeller med luktstoff i 2 måneder fra juni til august i 2020. Overvåkingen ble utført i tre deler; et hårfelleprosjekt sentralt i Karasjok, et hårfelleprosjekt i Anårjohka og et hårfelleprosjekt utført av et elgjaktlag i jaktfelt 28. Vi brukte et 5 x 5 km rutesystem med totalt 26 ruter med én hårfelle i hver rute, og der hårfellen ble flyttet etter en måned til en annen lokalitet i samme rute. I tillegg var to hårfeller plassert på geografiske punkt av elgjaktlag i 2 uker. Det ble samlet inn til sammen 58 hårprøver fra hårfellene (i tillegg til 9 ekskrementprøver). For de 16 hårfellene sentralt plassert i Karasjok var 24 av de 48 innsamlede prøvene (50 %) positive for brunbjørn i DNA-analysen ved laboratoriet på NIBIO Svanhøvd. Fra disse prøvene ga 22 prøver en fullstendig identifiserende DNA-profil som viste 8 ulike bjørner (3 hannbjørn og 5 hunnbjørn). Bjørnetettheten ble estimert til 0,20 bjørn/10km<sup>2</sup> som er i samsvar med forrige år. Totalt ble det funnet 11 ulike bjørneindivider (5 hannbjørn og 6 hunnbjørn) for de 3 hårfelleprosjektene. Av disse 11 var 9 bjørner tidligere påvist, mens 2 av bjørnene (2 hannbjørner) var nye. Hårfelleprosjektene bidrar med unik geografisk og tidsmessig informasjon om bjørneaktiviteten i området, og 4 av de 11 påviste bjørnene var i 2020 kun påvist igjennom hårfelleprosjektene.

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

DNA monitoring of brown bears in a 650 km<sup>2</sup> area in Karasjok in Troms and Finnmark was conducted with hair traps with scent lures for 2 months from June to August in 2020. The monitoring was conducted in 3 different projects; one hair snare project in central parts of Karasjok, one hair snare project in Anårjohka and one hair snare project conducted by a moose hunting team in hunting district number 28. We used a 5 x 5 km grid with a total of 26 squares with one hairtrap in each square, and where the hairtrap was moved to another location in the same square after one month. In addition, two hair traps were placed in a geographical point by a moose hunting team for 2 weeks. In total, there were collected 58 samples from the hairtraps (in addition to 9 scat samples). For the 16 hair traps located in central areas of Karasjok 24 of the 48 collected samples (50 %) were positive for brown bear in the DNA analysis at the Svanhovd laboratory. From these samples, 22 samples gave a full DNA profile that revealed 8 unique profiles that represented 8 different individuals (3 males and 5 females). The bear density was estimated to be 0,20 bears/10 km<sup>2</sup> which corresponds to last years results. A total of 11 different bears (5 males and 6 females) were detected in the 3 hair trap projects. Of these 11 bears, 9 was previously known bears while 2 bears (2 males) were new. The hair trap projects contributes with unique spatial and temporal information about the bear activity in the area, and 4 of the 11 detected bears were in 2020 only detected by the hair trap projects.

LAND/COUNTRY:	Norge
FYLKE/COUNTY:	Troms og Finnmark
KOMMUNE/MUNICIPALITY:	Karasjok
STED/LOKALITET:	Karasjok & Anårjohka

GODKJENT /APPROVED



ROALD SØRHEIM

FORFATTER



Ida Fløystad



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

I de senere år har bjørn blitt observert oftere blant folk i nærheten av Karasjok. Tapene av tamfe har også økt i området. Lokalbefolkningen har til tider vært sterkt bekymret for bruk av naturen og sine nærområder og lokale næringer. De økende observasjonene kan komme av at bjørn er blitt mer nærgående eller at det er blitt flere bjørner i området. I tillegg kan midlertidige atferdsendringer eller sesongvariasjon i næringstilgang påvirke hvor ofte bjørner kommer nær bebyggelse og folk. Uansett årsak er det viktig å kunne dokumentere hvilke individer som bruker området nær Karasjok, og hvordan sammensetningen i bestanden er. Dette har både regional forvaltning og lokalbefolkningen vist interesse for med mål om mer kunnskap og bedre forvaltning. Den nasjonale overvåkingen er basert på innsamling av hår og ekskrementer i terrenget for DNA-analyse, men vil ikke systematisk kunne dekke et geografisk område. DNA-overvåking med hårfeller dekker systematisk geografiske områder i Karasjok, og de 3 prosjektene i 2020 er finansierte med midler fra Statsforvalteren i Troms og Finnmark som et konfliktdependende tiltak som skal gi mer kunnskap om bjørnene i Karasjokområdet.

Svanhovd 22.08.22

Ida Fløystad, Paul E. Aspholm & Hans Geir Eiken

# Innhold

1 Innledning.....	6
2 Metoder.....	7
2.1 Tillatelser .....	7
2.2 Studieområde .....	7
2.2.1 Karasjok.....	8
2.2.2 Anårjohka.....	9
2.2.3 Elgjaktlag .....	10
2.3 Innsamling .....	11
2.3.1 Karasjok.....	11
2.3.2 Anårjohka.....	12
2.3.3 Elgjaktlag .....	12
2.4 DNA-Metode.....	13
2.4.1 DNA-ekstraksjon.....	13
2.4.2 Analyse av DNA-profiler og kjønn .....	14
2.4.3 Artstest.....	14
3 Resultater .....	15
3.1 Karasjok .....	15
3.1.1 Innsamlingsdatoer og antall prøver .....	15
3.1.2 DNA-analyse: suksessrate og identifikasjon.....	16
3.1.3 Individder .....	16
3.1.4 Familierelasjon .....	19
3.1.5 Artstest.....	19
3.2 Anårjohka .....	20
3.2.1 Innsamlingsdatoer og antall prøver .....	20
3.2.2 DNA-analyse: suksessrate og identifikasjon.....	20
3.2.3 Artstest.....	20
3.3 Elgjaktlag.....	21
3.3.1 Innsamlingsdatoer og antall prøver .....	21
3.3.2 DNA-analyse: suksessrate og identifikasjon.....	22
3.3.3 Individder .....	22
3.3.4 Familierelasjon .....	22
3.4 Sammenligning med tidligere år.....	22
3.5 Individder påvist i Karasjok i 2020 gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt .....	25
4 Diskusjon.....	27
5 Konklusjoner.....	29
6 Takksigelser .....	30
Litteraturreferanse .....	31
Appendiks 1.Oppsett for hårfellene med dato og koordinater .....	34
Appendiks 2. Alle prøver med oversikt over rute funnet i og resultater i DNA-analysen .....	36
Appendiks 3. Resultattabell fra genetisk analyse utført med 8 mikrosatellittmarkører og en kjønnsbestemt markør. Kombinasjonen av de 9 markørene utgjør DNA-profilen .....	38

# 1 Innledning

Beregninger av antall brunbjørn (*Ursus arctos*) i et område er svært vanskelig fordi bjørn oftest unngår mennesker. Observasjoner av bjørn er derfor ofte usikre og en kan svært sjeldent identifisere spesifikke individer og kjønn. Derfor er det etablert DNA-metoder basert på ikke-forstyrrende prøvetaking av hår og ekskrementer for å påvise om det er bjørn tilstede, og hvilke bjørneindivider som er i området. I de siste 20 år har hårfeller vist sin effektivitet i systematisk innsamling av prøver, spesielt fra store rovdyr som brunbjørn og svartbjørn (Kendall 1999, 2005, Woods *et al.* 1999, Mowat & Strobeck 2000, Romain-Bondi *et al.* 2004, Thompson 2004, Bellemain *et al.* 2005, Waits & Paetkau 2005, Kendall *et al.* 2008, 2009). Siden 2005 har NIBIO Svanhovd (tidligere Bioforsk Svanhovd) anvendt disse metodene i overvåkingen av brunbjørnbestander i Norge, Finland og Russland (Smith *et al.* 2007, 2008; Warttinen *et al.* 2008, 2009, Eiken *et al.* 2009a, 2009b, 2011, Kopatz *et al.* 2011, 2012a, 2013). Undersøkelsene i Norge har vist at hårfeller for bjørn fordelt i et rutenett i et undersøkelsesområde er bedre for påvisning av hunnbjørner enn innsamling av ekskrementer i felt alene (Kopatz *et al.* 2012b).

Tidligere har det blitt gjennomført tre hårfelleprosjekter i Anårjohka/Karasjokområdet, i 2009 (Eiken *et al.* 2009b), 2013 (Sak 2013/33, den gang Fylkesmannen i Finnmark) og 2019 (Fløystad *et al.* 2020b). Hårfelleprosjektet i 2009 ble gjennomført delvis i Anårjohka nasjonalpark i Karasjok og delvis i den tilgrensende finske nasjonalparken Lemmenjoki, mens hårfelleprosjektene i 2013 og 2019 ble utført i sentrale områder av Karasjok. Undersøkelsen i 2009 er utført lengre sør enn undersøkelsene utført i 2013 og 2019 og resultatene fra dette prosjektet er derfor ikke direkte sammenlignbare.

Undersøkelsene i 2009 påviste 3 bjørner innen studieområdet i Øvre Anårjohka nasjonalpark. Dette var 2 hunnbjørner (FI88 & FI60) og 1 hannbjørn (FI56/LL33) som alle var tidligere registrert i samme området i perioden 2005-2008. Det ble i tillegg påvist 3 tidligere uregistrerte hannbjørn på finsk side (Eiken *et al.* 2009b). Undersøkelsene i 2013, hvor studieområdet lå noe lengre nord enn i 2009, påviste 2 hunnbjørner (FI57 og FI127) som begge var påvist tidligere i Finnmark (hhv i 2005 og 2011) (Sak 2013/33, den gang Fylkesmannen i Finnmark). I 2019 påviste undersøkelsene 9 ulike bjørner; 7 hannbjørner og 2 hunnbjørner. Åtte av disse var tidligere registrerte bjørner, mens den ene hunnbjørnen var en tidligere uregistrert bjørn. Alle de tidligere registrerte bjørnene var funnet i Karasjok ved tidligere registreringer, og kun 2 av disse bjørnene var i tillegg blitt registrert i områder utenfor Karasjok (Fløystad *et al.* 2020b).

Årets undersøkelser er utført i tre deler; ett hårfelleprosjekt sentralt i Karasjok, ett hårfelleprosjekt i Anårjohka og ett hårfelleprosjekt utført av et elgjaktlag i jaktfelt 28. Årets hårfelleprosjekt sentralt i Karasjok er utført tilsvarende det i 2019, mens årets hårfelleprosjekt i Anårjohka er mindre og samsvarer kun delvis med den norske siden av studieområdet i hårfelleprosjektet i 2009. Studieområdet i Anårjohka bestod av 10 hårfeller som stod ute i 2 måneder. Undersøkelsene utført av elgjaktlaget bestod av 2 hårfeller som stod ute i 2 uker og ble undersøkt 1 gang. Dette studieområdet var lokalisert vest for hårfellene i Karasjok og overlapper ikke med tidligere hårfeller utført i Karasjok.

Målsettingen for alle hårfelleprosjektene har vært å kartlegge bjørnebestanden i Anårjohka/Karasjokområdet, og da særlig ved å kartlegge hunnbjørner.

## 2 Metoder

### 2.1 Tillatelser

Tillatelse for å utføre dette hårfelleprosjektet ble gitt av Statsforvalteren i Troms og Finnmark og Finnmarkseiendommen FeFo, samt dispensasjon for kjøring på løyper i første del av barmarksperioden gitt av Statsforvalteren i Troms og Finnmark og etter 1. juli av Karasjok kommune.

### 2.2 Studieområde

Studieområdet for de tre hårfelleprosjektene ligger i Karasjok kommune i Troms og Finnmark fylke, ca 69° nord og 25° øst. Karasjok kommune grenser til Finland mot øst (Figur 1) og grenser mot Muotkatunturi ødemarksområdet (Enare og Utsjok, Lappland) på finsk side. Området tilhører den nordlige taigaen og består av en rekke naturtyper av skog med to dominerende trearter (furu (*Pinus spp.*) og bjørk (*Betula pubescens*)) med ulike bær-, lyng- og undervegetasjonshabitater, men også myrer og tørre habitater. Skogen bærer preg av hogst og utnyttelse, og området er i ulike hogstklasser. Gammel skog, hogstklasse 5, er relativt lite representert i undersøkelsesområdet.

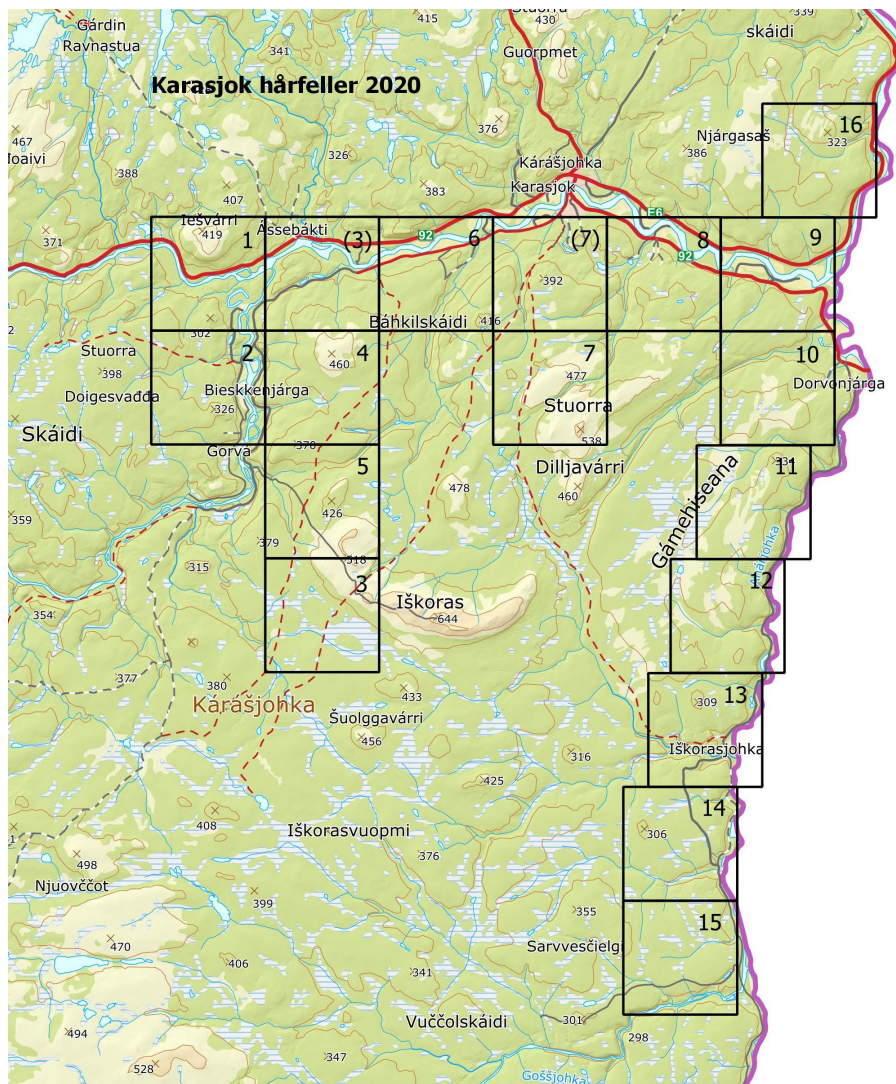
Hårfelleprosjektet «Karasjok» ligger i sentrale og østlige områder av Karasjok (Figur 1). Rett sør for dette studieområdet ligger hårfelleprosjektet i Anårjohka som ligger i Anårjohka nasjonalpark i sørøstlige deler av Karasjok. Begge disse studieområdene ligger helt inn mot finsk grensen mot øst. Studieområdet til hårfelleprosjektet (2 punkter) utført av elgjaktlaget ligger i sentrale områder av Karasjok, rett vest for «Karasjok»-hårfelleprosjektet og nordvest for «Anårjohka»-hårfelleprosjektet (Figur 1).



Figur 1. Studieområdet i Karasjok kommune for hårfelleprosjektene i 2020 med 26 ruter på 5 x 5 km (svarte) og to hårfellepunkt (røde). Utsnitt av kart over Norge, Sverige, Finland og Russland oppe til venstre viser plasseringen av Karasjok kommune (rød firkant) i Troms og Finnmark fylke.

## 2.2.1 Karasjok

Studieområdet for hårfellene sentralt i Karasjok er lokalisert i sentrale og østlige områder av Karasjok kommune (Figur 1, Figur 2). Selve studieområdet består av et rutestystem med 16 ruter à 5 x 5 km som utgjør totalt 400 km<sup>2</sup>. De 16 rutene er nummerert 1-16 (se Figur 2).

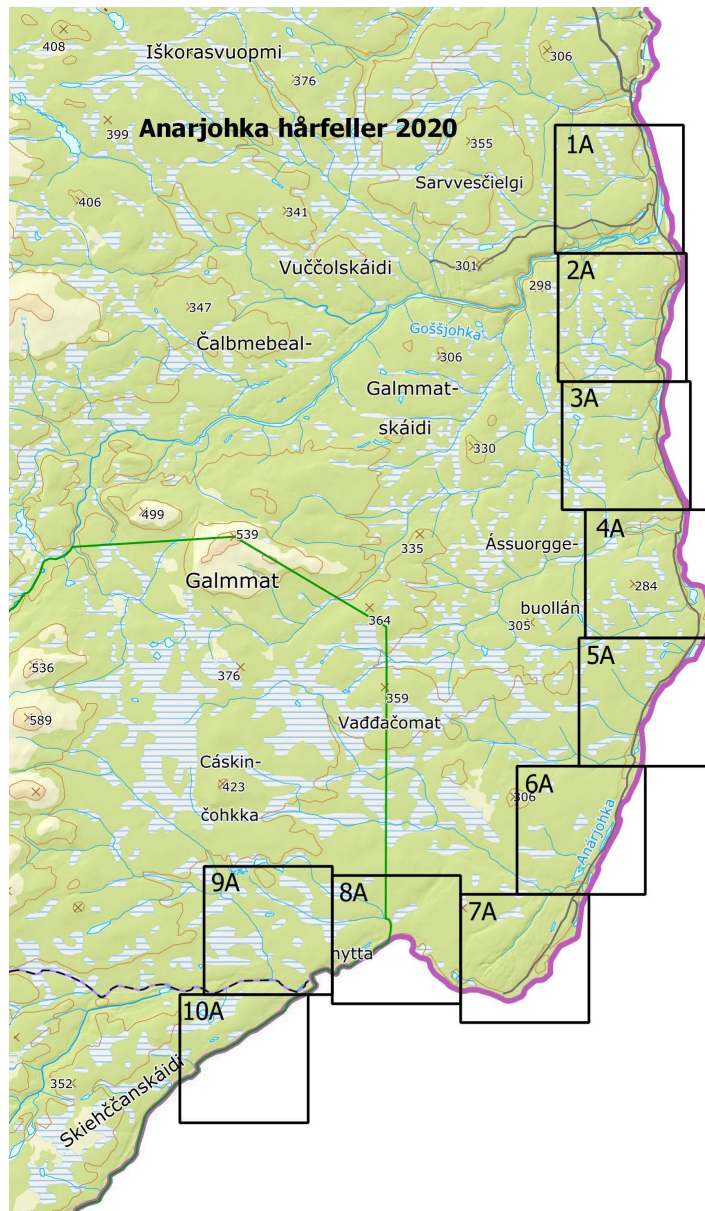


Figur 2. Kart med oversikt over de 16 rutene på 5 x 5 km med hårfeller for brunbjørn i Karasjok i 2020. Hårfellene for brunbjørn ble plassert i hver nummererte rute og deretter flyttet innenfor ruten etter 1 måned. To av rutene har nummeret i parentes og indikerer rutene 3 og 7 sin forrige plassering i 2013.



## 2.2.2 Anårjohka

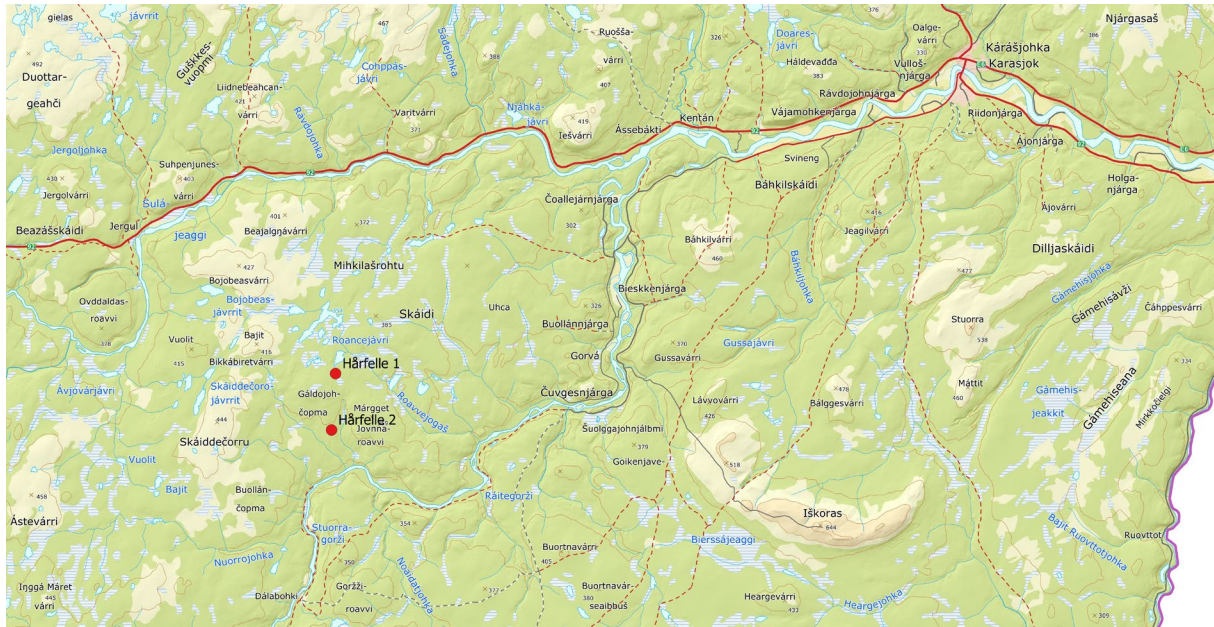
Studieområdet for hårfelleprosjektet i Anårjohka er lokalisert i sørøstlige områder av Karasjok kommune, i Anårjohka nasjonalpark (Figur 1, Figur 3). Selve studieområdet består av et rutestystem med 10 ruter à 5 x 5 km som utgjør totalt 250 km<sup>2</sup>. De 10 rutene er nummerert 1A-10A (se Figur 3).



Figur 3. Kart med oversikt over de 10 rutene på 5 x 5 km med hårfeller for brunbjørn i Anårjohka i 2020. Hårfellene for brunbjørn ble plassert i hver nummererte rute og deretter flyttet innenfor ruten etter 1 måned.

### 2.2.3 Elgjaktlag

Studieområdet for hårfellene som er utført av elgjaktlaget er lokalisert i sentrale deler av Karasjok kommune (Figur 1, Figur 4) i jaktfelt nr 28 – Ruotkkoroavvi i Galdojokiopma. De to fellene er punktplassert og nummerert 1 og 2 (se Figur 4).



Figur 4. Kart med oversikt over de 2 punktene i Karasjok der en hårfelle for brunbjørn ble plassert i 2020.

## 2.3 Innsamling

### 2.3.1 Karasjok

Prosjektet startet opp den 16. - 17. juni ved å installere en hårfelle i hver av de 16 rutene i studieområdet. Hårfellene ble nummerert etter ruten de var lokalisert i. Hver hårfelle bestod av ca 30 m piggråd som ble surret rundt nærliggende trær, ca 40 cm over bakkenivå, for å lage et innringet område på ca 5 x 5 m (25-30 m<sup>2</sup>). I midten ble det laget en liten haug av kvister, mose og torv hvor det ble påført ca 1,5 liter av et luktstoff (Figur 5). Luktstoffet bestod av en blanding av fiskeavfall og blod av storfe som hadde fermentert i flere måneder frem til den ble til en tyntflytende væske. Som flytende væske vil luktstoffet tiltrekke seg bjørner uten å gi dem noen form for matgevinst. Metoden vi brukte for hårfellene er hentet fra Kendall *et al.* 2008, men er modifisert og tilpasset dette hårfelleprosjektet.



Figur 5. Øverst: Hårfelle med en anordnet plass for luktstoffet i midten. Nederst: Påføring av luktstoff. (Foto: NIBIO arkiv; Paul E. Aspholm & Hans Geir Eiken)

Suksessraten for DNA-påvisning vil påvirkes av antall og type hår i prøven (Goossens *et al.* 1998, Lamb *et al.* 2016, Wirsing *et al.* 2020) og av forholdene i felt, som blant annet temperatur og fuktighet (Murphy *et al.* 2007, Mowat & Strobeck 2000, Beier *et al.* 2005, Kendall & McKewey 2008). Ettersom det er vist en lavere holdbarhet av DNA ved lengre tid i felt før innsamling (lengre inspeksjonsintervall) (Murphy *et al.* 2007, Lamb *et al.* 2016), var hver innsamlingsperiode på 2 uker for å redusere prøvenes tid i felt.

Det var totalt 4 innsamlingsperioder, og hver andre uke fra prosjektstart ble hårfellene (både piggråden og området innenfor tråden) inspisert for hår (Tabell 1, Appendiks 1). Alle hår som ble funnet ble plassert i hver sin konvolutt og konvoluttene ble så merket med dato, fellenummer og hvor i fellen de ble funnet. Etter hver inspeksjon ble det påført 1,5 l av nytt luktstoff. Etter 4 uker (halvveis i prosjektet, 14.-15. juli) ble alle fellene flyttet til en ny lokasjon innenfor samme rute, da det er vist at dette øker sannsynligheten for å oppdage flere bjørner (Mowat & Strobeck 2000; Boulanger *et al.* 2006). Den totale innsamlingsperioden for hårfellene varte i 2 måneder (fra midten av juni til midten av august), og fellene ble fjernet etter at den siste innsamlingsperioden var ferdig (Tabell 1, Appendiks 1).

**Tabell 1. Tidsplan for hårfelleprosjektet i Karasjok 2020.**

Dag 1	Installasjon	Installasjon av hårfeller, luktstoff påføres
Dag 14-16	Første inspeksjon, første lokasjon	Inspeksjon av hårfeller, påfyll av luktstoff
Dag 28-29	Andre inspeksjon, første lokasjon	Inspeksjon av hårfeller, flytting av hårfeller, påfyll av luktstoff
Dag 41-43	Første inspeksjon, andre lokasjon	Inspeksjon av hårfeller, påfyll av luktstoff
Dag 58-59	Andre inspeksjon, andre lokasjon	Inspeksjon av hårfeller, fjerning av hårfeller

### 2.3.2 Anørjohka

Oppsettet av fellene fulgte samme oppsett som beskrevet for Karasjok, men det var totalt 10 feller. Felle 1-7 ble satt opp 25. juni, sjekket 07. og 24. juli før de ble flyttet den 24. juli. Fellene ble sjekket på den nye lokasjonen 21. august og tatt ned samme dato. Felle 8-10 ble satt opp 29. juni og ble sjekket 15. og 27. juli. De ble sjekket for siste gang 04. september og ble tatt ned samme dato. Felle 8-10 ble ikke flyttet til ny lokasjon og ble da sjekket totalt 3 ganger på samme lokasjon.

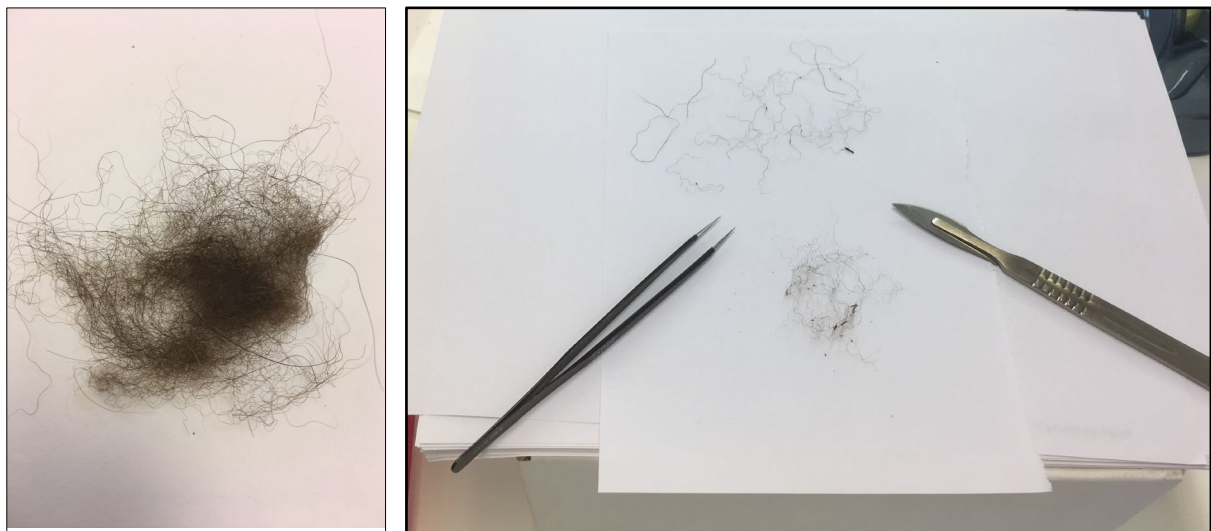
### 2.3.3 Elgjaktlag

Oppsettet av fellene fulgte samme oppsett som beskrevet for Karasjok, men elgjaktlaget hadde kun 2 feller. Disse fellene ble satt opp den 02. september og ble kun undersøkt den 16. september da de ble tatt ned.

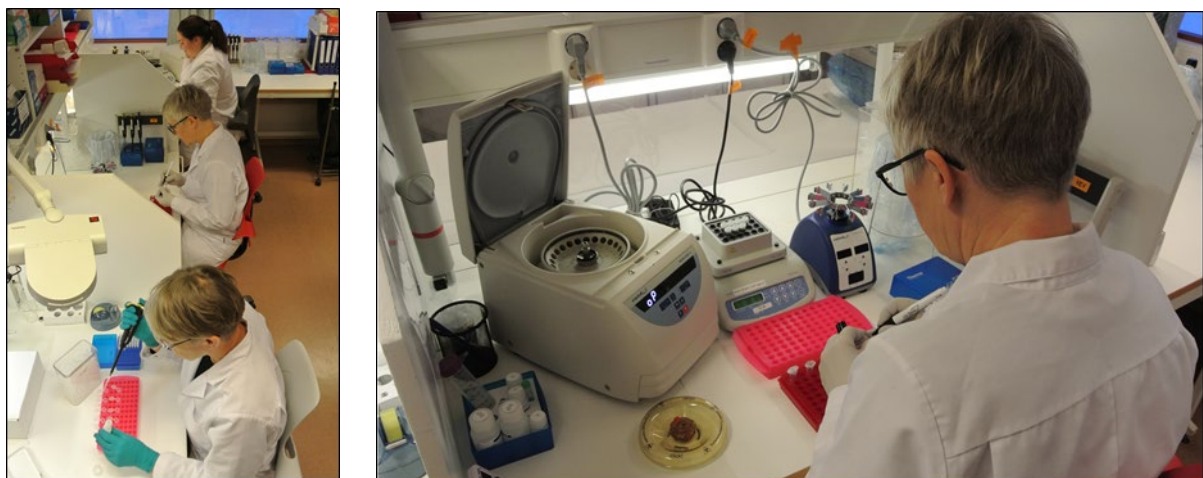
## 2.4 DNA-Metode

### 2.4.1 DNA-ekstraksjon

DNA ble ekstrahert fra hårprøvene ved bruk av DNeasy Blood and Tissue Kit (Qiagen). Før ekstraksjonen ble hårprøvene inspisert og røttene fra 1 til 10 hår (avhengig av antall tilgjengelige røtter) ble kuttet og overført til et 1,5 ml Eppendorf-rør inneholdende 180  $\mu$ l ATL-buffer. Hvis prøven besto av veldig tynne enkelthår eller hårdotter bestående av tynne hår ble henholdsvis hele hårstrået eller en 0,3 - 0,5 cm bred seksjon av hårdotten overført til røret (Figur 6). Ekstraksjon av DNA fra hårprøvene fulgte deretter protokollen «Purification of Total DNA from Animal Tissues (Spin-Column Protocol)» som beskrevet av produsenten, med unntak av et modifisert elueringsvolum i trinn 7 for å øke DNA-konsentrasjonen. DNA ble eluert i et redusert totalvolum av 30  $\mu$ l eller 50  $\mu$ l elueringsbuffer. Volumet av elueringsbufferen ble redusert til 30  $\mu$ l når prøven inneholdt 1 til 3 hår eller hårdott, og 50  $\mu$ l når den inneholdt 4-10 hår (Figur 7). DNA-ekstraksjonen er videre beskrevet i Eiken *et al.* 2009 samt Smith *et al.* 2007.



Figur 6. Til venstre: En hårprøve fra brunbjørn ("hårdott"). Til høyre: Visuell inpeksjon av hårprøve. (Foto: Ida Fløystad)



Figur 7. DNA-ekstraksjon av hårprøvene på laboratoriet til NIBIO Svanhovd. (Foto: Kristin Forfang)

## 2.4.2 Analyse av DNA-profiler og kjønn

De genetiske analysene av mikrosatelitt-markører eller STR-markører (korte tandem repetisjoner) fra brunbjørn fulgte en modifisert protokoll fra Taberlet *et al.* (1997). Vi brukte 8 forskjellige genetiske markører (Mu05, Mu09, G10L, Mu10, Mu23, Mu50, Mu51 og Mu59) for å konstruere DNA-profiler (Paetkau & Strobeck 1994, Paetkau *et al.* 1995; Taberlet *et al.* 1997; se Eiken *et al.* 2009a og Andreassen *et al.* 2012). Kjønnbestemmelsen var basert på de X- og Y-spesifikke DNA-sekvensene til amelogenin (Yamamoto *et al.* 2002).

PCR-protokollen, kapillærelektroforese og bestemmelse av DNA-profiler og sammenligninger med DNA-profiler i NIBIO Svanhovd sin genetiske database er beskrevet i tidligere publikasjoner (Tobiassen *et al.* 2011, Andreassen *et al.* 2012). Imidlertid er det gjort modifikasjoner av PCR-protokollen ettersom en multipleks PCR-tilnærming er implementert i dette prosjektet (Fløystad *et al.* 2020a). Laboratoriet har ikke lenger en ISO/IEC 17025-akkreditering, men følger fortsatt de samme retningslinjene som gjør resultatene direkte sammenlignbare med tidligere arbeid. Alle prosedyrer ble utført i samsvar med retningslinjene for analyse av rettsgenetisk dyremateriale (se Linacre *et al.* 2011).

## 2.4.3 Artstest

De prøvene som ble negative i den bjørnespesifikke testen ble også analysert med en mitokondriebasert artstest. Denne artstesten inkluderer rødrev (*Vulpes vulpes*), elg (*Alces alces*), mårhund (*Nyctereutes procyonoides*), rein (*Rangifer tarandus*) og grevling (*Meles meles*) (Eiken *et al.* 2010 a og b) i tillegg til brunbjørn som vi har inkludert i testen i senere tid (upublisert). Det ble også tatt i bruk en mitokondriebasert artstest for sau (*Ovis aries*) og en for hund/ulv (*Canis lupus*, upublisert).

## 3 Resultater

### 3.1 Karasjok

#### 3.1.1 Innsamlingsdatoer og antall prøver

Det ble funnet totalt 48 hårprøver i hårfelleprosjektet sentralt i Karasjok 2020. Det ble funnet hårprøver i 6 de 16 hårfellene (Tabell 2). Dette gir en gjennomsnittlig funnrate på 1,50 hårprøver/felle/måned.

Hårfelle nr. 7 og nr. 14 hadde flest funn med 13 hårprøver hver, og hadde da over halvparten (54 %) av alle prøvene som ble funnet under innsamlingen. Hårfelle nr. 4 hadde 3 hårprøver, felle nr. 10 hadde 9 hårprøver, felle nr. 12 hadde 8 hårprøver, og felle 16 hadde 2 hårprøver (Tabell 2).

Sammenligning av innsamlingsperiodene viser at det er samlet inn et relativt likt antall prøver i de tre første periodene, med hhv. 18, 15 og 15 prøver, mens det i den fjerde og siste innsamlingsperioden ikke ble funnet noen prøver (Tabell 2).

Tabell 2. Hårfeller: inspeksjonsdato og funn av hårprøver.

Hårfelle nr.	Insp. 1 (lok. 1)	Prøver funnet	Insp. 2 (lok. 1)	Prøver funnet	Insp 1 (lok. 2)	Prøver funnet	Insp.2 (lok 2.)	Prøver funnet	Prøver totalt
1	30.06.2020	-	14.07.2020	-	27.07.2020	-	13.08.2020	-	-
2	30.06.2020	-	14.07.2020	-	27.07.2020	-	13.08.2020	-	-
3	30.06.2020	-	14.07.2020	-	27.07.2020	-	13.08.2020	-	-
4	30.06.2020	3	14.07.2020	-	27.07.2020	-	13.08.2020	-	3
5	30.06.2020	-	14.07.2020	-	27.07.2020	-	13.08.2020	-	-
6	30.06.2020	-	14.07.2020	-	27.07.2020	-	13.08.2020	-	-
7	02.07.2020	-	14.07.2020	13	28.07.2020	-	13.08.2020	-	13
8	02.07.2020	-	14.07.2020	-	28.07.2020	-	13.08.2020	-	-
9	02.07.2020	-	15.07.2020	-	28.07.2020	-	14.08.2020	-	-
10	02.07.2020	7	15.07.2020	2	29.07.2020	-	14.08.2020	-	9
11	02.07.2020	-	15.07.2020	-	29.07.2020	-	14.08.2020	-	-
12	02.07.2020	8	15.07.2020	-	29.07.2020	-	14.08.2020	-	8
13	02.07.2020	-	15.07.2020	-	29.07.2020	-	14.08.2020	-	-
14	02.07.2020	-	15.07.2020	-	29.07.2020	13	14.08.2020	-	13
15	02.07.2020	-	15.07.2020	-	29.07.2020	-	14.08.2020	-	-
16	02.07.2020	-	15.07.2020	-	28.07.2020	2	14.08.2020	-	2
<b>Sum</b>		<b>18</b>		<b>15</b>		<b>15</b>		<b>-</b>	<b>48</b>

### 3.1.2 DNA-analyse: suksessrate og identifikasjon

Av de 48 hårprøvene som ble samlet inn i løpet av hårfelleprosjektet var 24 (50 %) positive i den bjørnespesifikke analysen. Av disse hadde 22 (92 %) en DNA-profil av god nok kvalitet til å kunne bestemme en identitet (Appendiks 2). Totalt ble det funnet 8 unike DNA-profiler som tilsvarer 8 forskjellige bjørner; 3 hannbjørner og 5 hunnbjørner (Tabell 3, Appendiks 3).

En sammenligning med tidligere registrerte bjørner i Svanhovd sitt DNA-register for Norge, Sverige, Finland og Russland viste at 7 av de 8 DNA-profilene var identiske med tidligere registrerte bjørner. Den siste DNA-profilen stammet fra en bjørn som ikke var tidligere registrert i databasen (Tabell 3). Dette nye individet fikk tildelt navn og ble lagt til i databasen.

Tabell 3. Bjørneindivider påvist gjennom hårfelleinnsamlingen i Karasjok sommeren 2020

Individnavn	Rovbase-ID	Kjønn*	Tidligere registrert	Hårfelle
<b>FI130/LL32</b>	BI60016	M	2009 (Lapland, Finland) 2011, 2012, 2013, 2016, 2019 (Vest-Finnmark, Norge)	4
<b>FI263</b>	BI414069	M	2019 (Vest-Finnmark, Norge)	7
<b>FI276</b>	BI414698	M	Ny	12
<b>FI57</b>	BI400054	F	2005, 2006, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2018, 2019 (Vest-Finnmark, Norge)	12
<b>FI107</b>	BI050209	F	2010, 2011, 2012, 2013, 2019 (Vest-Finnmark, Norge)	7
<b>FI255</b>	BI413744	F	2019 (Vest-Finnmark, Norge)	7
<b>FI262</b>	BI414068	F	2019 (Vest-Finnmark, Norge)	7
<b>FI264</b>	BI414075	F	2019 (Vest-Finnmark, Norge)	7

\*M-Hannbjørn, F-Hunnbjørn

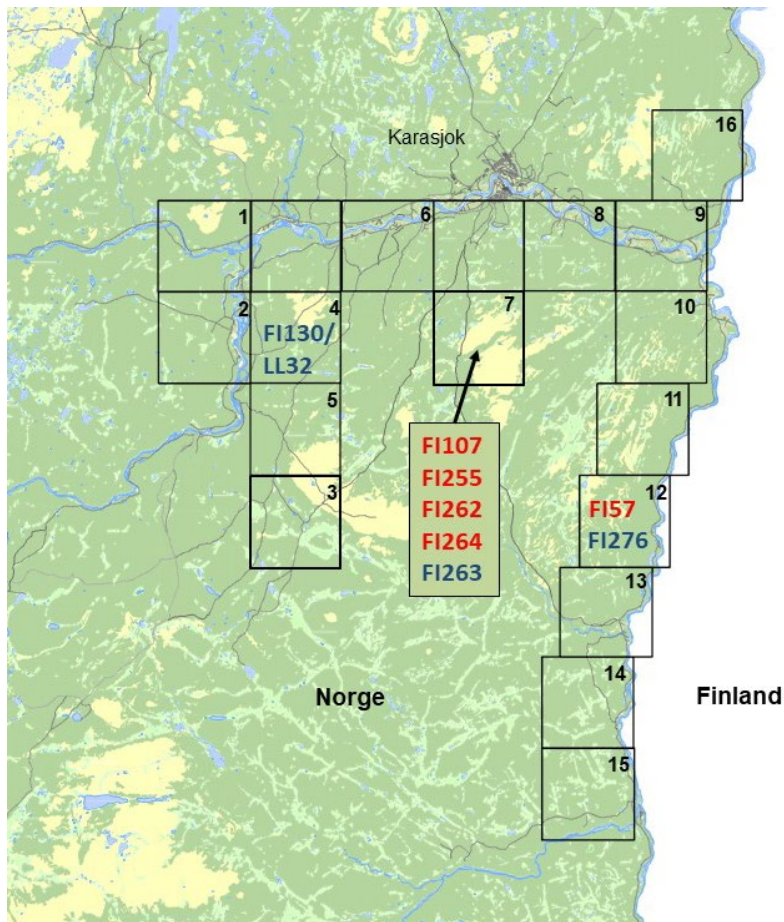
### 3.1.3 Individider

Det ble påvist bjørneindivider i totalt 3 av de 16 rutene i studieområdet. Det ble funnet 5 bjørner i rute nr. 7, 2 bjørner i rute nr. 12, og 1 bjørn i rute nr. 4 (Figur 8, Tabell 4). Den gjennomsnittlige bjørnetettheten i studieområdet (400 km<sup>2</sup>) basert på våre resultater var 0,20 bjørn/10 km<sup>2</sup>.

Tabell 4. Inspeksjonsdato og funn av bjørneindivider i hårfellene. Kun ruter med hårfeller hvor det er påvist bjørneindivider er vist.

Rute	Hårfelle	Dato for inspeksjon	Individ påvist
<b>4</b>	<b>4</b>	30.06.20	FI130/LL32 (M)
<b>7</b>	<b>7</b>	14.07.20	FI263 (M), FI107 (F), FI255 (F), FI262 (F), FI264 (F)
<b>12</b>	<b>12</b>	02.07.20	FI57 (F), FI276 (M)



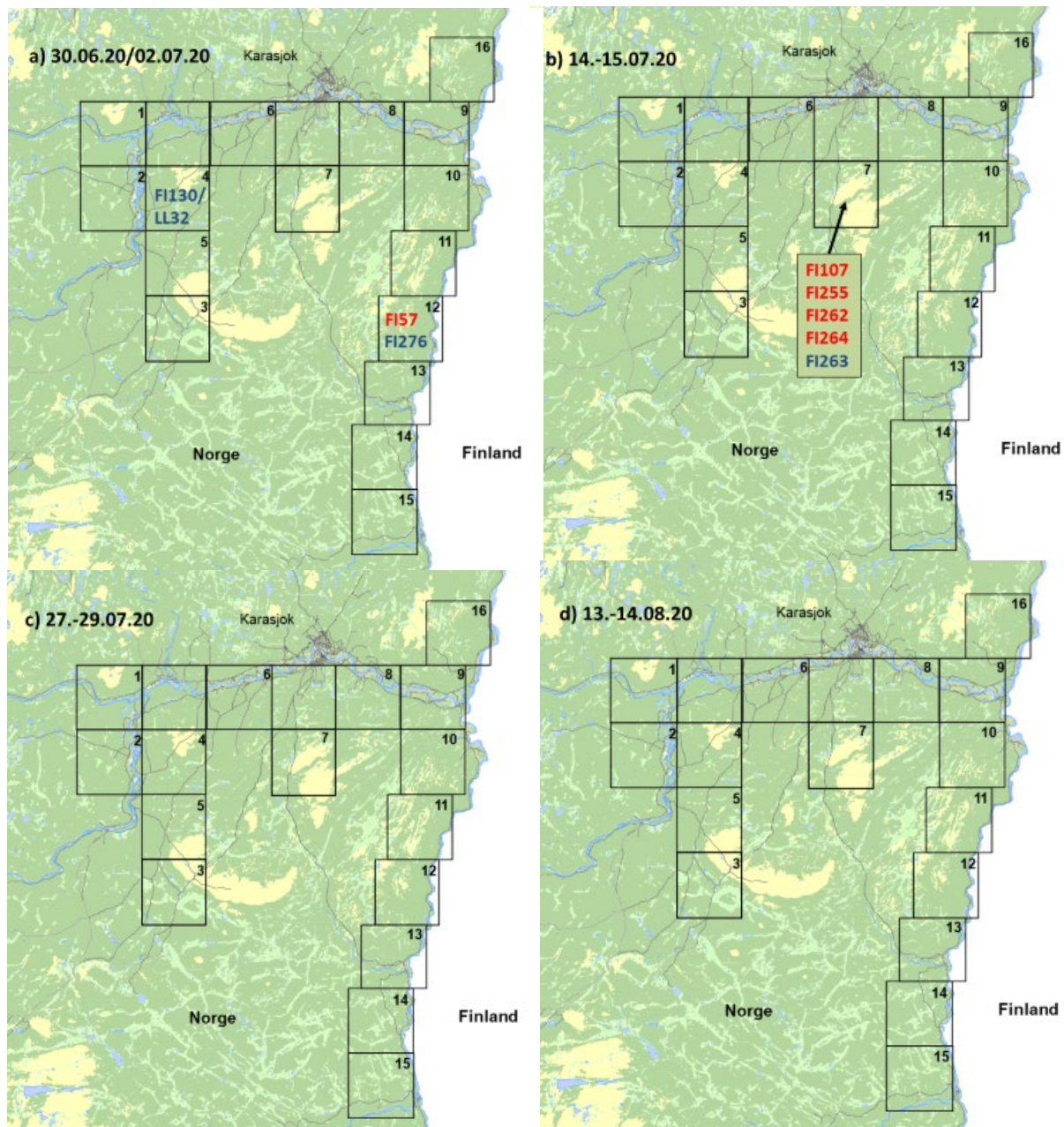


Figur 8. Oversikt over hvilke ruter som påviste bjørneindivider i løpet av hårfelleprosjektet i Karasjok 2020. Hannbjørner i blå skrift og hunnbjørner med rød skrift.

Alle de påviste bjørnene er kun funnet i én felle og ved én dato (se Figur 9 og 10).

Ved første inspeksjonsdato ble det påvist 3 bjørner; Hannbjørnen FI130/LL32 ble påvist i felle nr. 4, mens hunnbjørnen FI57 og den nye hannbjørnen FI276 ble påvist i felle nr. 12 (Tabell 4, Figur 10). Ved andre inspeksjonsdato ble de 4 hunnbjørnene FI107, FI240, FI2455, FI262 og FI264 og hannbjørnen FI263 påvist i felle nr. 7.

Alle bjørnene er påvist i første halvdel av inspeksjonesperioden. Den siste måneden av prosjektet (etter at håfellene var flyttet en gang innenfor ruten) ble det ikke påvist noen bjørner.



Figur 9. Bjørneindivider påvist med DNA fra innsamlende hårprøver etter inspeksjon på de fire ulike innsamlingsdatoene a) 30.06.20/02.07.20 b) 14.-15.07.20 c) 27.-29.07.20 d) 13.-14.08.20. Hannbjørner med blå skrift og hunnbjørner med rød skrift.

### 3.1.4 Familierelasjon

Hunnbjørnen FI57 (første gang påvist 2005) ble påvist sammen med den tidligere uregistrerte hannbjørnen FI276 i felle nr. 12 ved første inspeksjonsdato. Siden FI276 ikke er registrert tidligere kan den potensielt være en unge. Ved å sammenligne de genetiske profilene til hunnbjørnen FI57 og FI276 ser man at profilene har et felles allel for hver markør, noe som antyder et mor-barn-forhold mellom de to bjørnene.

Ved å også sammenligne den genetiske profilen til hannbjørnen FI130/LL32 (første gang påvist i 2009), som ble funnet i felle nr. 4 ved samme inspeksjonsdato (se Figur 10), ser man at denne også deler et felles allel på alle markørene og kan dermed ha et far-barn-forhold til FI276 (Appendiks 3). Ingen av de andre påviste hannbjørnene i dette hårfelleprosjektet kan være far til den nye bjørnen, og ingen av de andre påviste hunnbjørnene kan være mor. Analysen kan ikke si med sikkerhet at individet er en unge, siden DNA ikke kan si noe om alder, men et nært slektskapsforhold er tydelig.

I tillegg til de 8 STR-markørene brukt i dette prosjektet har den genetiske profilen til disse bjørnene ytterligere 4 STR-markører fra analysene av prøver samlet inn gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet for bjørn i Norge (Fløystad *et al.* 2021). De genetiske profilene som er sammenlignet består da av totalt 12 STR-markører.

### 3.1.5 Artstest

Alle prøvene som var negative i den bjørnespesifikke analysen ble videre analysert med en artstest. Disse prøvene ble funnet i felle nr. 10, 14 og 16, og alle prøvene funnet i disse fellene ble negative i den bjørnespesifikke analysen (Appendiks 2).

Av de negative prøvene viste 1 i felle nr. 10, 3 i felle nr. 14 og 1 i felle nr. 16 et positivt svar i artstesten for annen art enn bjørn, i tillegg til 3 prøver fra felle nr. 10 og 6 prøver fra felle nr. 14 som viste et svakt positivt utslag (Appendiks 2). Videre genetisk analyse er nødvendig for å dokumentere hvilken art prøvene stammer fra.

Ved preparering av prøvene på laboratoriet er det kommentert at mange av disse prøvene ikke så ut som typiske bjørnehårprøver. Hårene funnet i felle nr. 10 og nr. 16 var hvite hår med svarte tupper eller hvite hår med flere svarte felter. Dette er et utseende som ikke er assosiert med hårprøver som stammer fra bjørn. I felle nr. 14 ble det funnet hårprøver som inneholdt dotter med hvite hår, og på en av disse prøvene ble det i tillegg funnet grønn og rød farge på de hvite hårene.

Det kan se ut som at et større antall av de negative prøvene i dette hårfelleprosjektet stammer fra andre arter enn bjørn og at dette har påvirkning på andelen positive prøver i den bjørnespesifikke analysen.

## 3.2 Anårjohka

### 3.2.1 Innsamlingsdatoer og antall prøver

Det ble funnet totalt 1 hårprøve i hårfelleprosjektet i Anårjohka i 2020. Det var totalt 10 feller og den ene prøven ble funnet i felle nr. 9 (Tabell 5). Prøven ble funnet ved den tredje og siste inspeksjonen av denne fellen den 04. september. Dette fører til en gjennomsnittlig funnrate på 0,05 hårprøver/felle/måned.

Tabell 5. Hårfeller: inspeksjonsdato og funn av hårprøver

Hårfelle nr.	Insp. 1 (lok. 1)	Prøver funnet	Insp. 2 (lok. 1)	Prøver funnet	Insp 1 (lok. 2)	Prøver funnet	Prøver totalt
1	07.07.2020	-	24.07.2020	-	21.08.2020	-	-
2	07.07.2020	-	24.07.2020	-	21.08.2020	-	-
3	07.07.2020	-	24.07.2020	-	21.08.2020	-	-
4	07.07.2020	-	24.07.2020	-	21.08.2020	-	-
5	07.07.2020	-	24.07.2020	-	21.08.2020	-	-
6	07.07.2020	-	24.07.2020	-	21.08.2020	-	-
7	07.07.2020	-	24.07.2020	-	21.08.2020	-	--
8	15.07.2020	-	27.07.2020	-	04.09.2020*	-	-
9	15.07.2020	-	27.07.2020	-	04.09.2020*	1	1
10	15.07.2020	-	27.07.2020	-	04.09.2020*	-	-
<b>Sum</b>		-		-		1	1

\* Fellen ble ikke flyttet slik at denne inspeksjonen er på lokasjon 1.

### 3.2.2 DNA-analyse: suksessrate og identifikasjon

Den ene prøven som ble funnet i hårfellene (Tabell 5, Appendiks 2) var negativ i den bjørnespesifikke analysen.

### 3.2.3 Artstest

Den negative hårprøven ble positiv i den mitokondriebaserte artstesten for en annen art enn bjørn, men videre genetisk analyse er nødvendig for å dokumentere hvilken art prøven stammer fra (Appendiks 2).

### 3.3 Elgjaktlag

#### 3.3.1 Innsamlingsdatoer og antall prøver

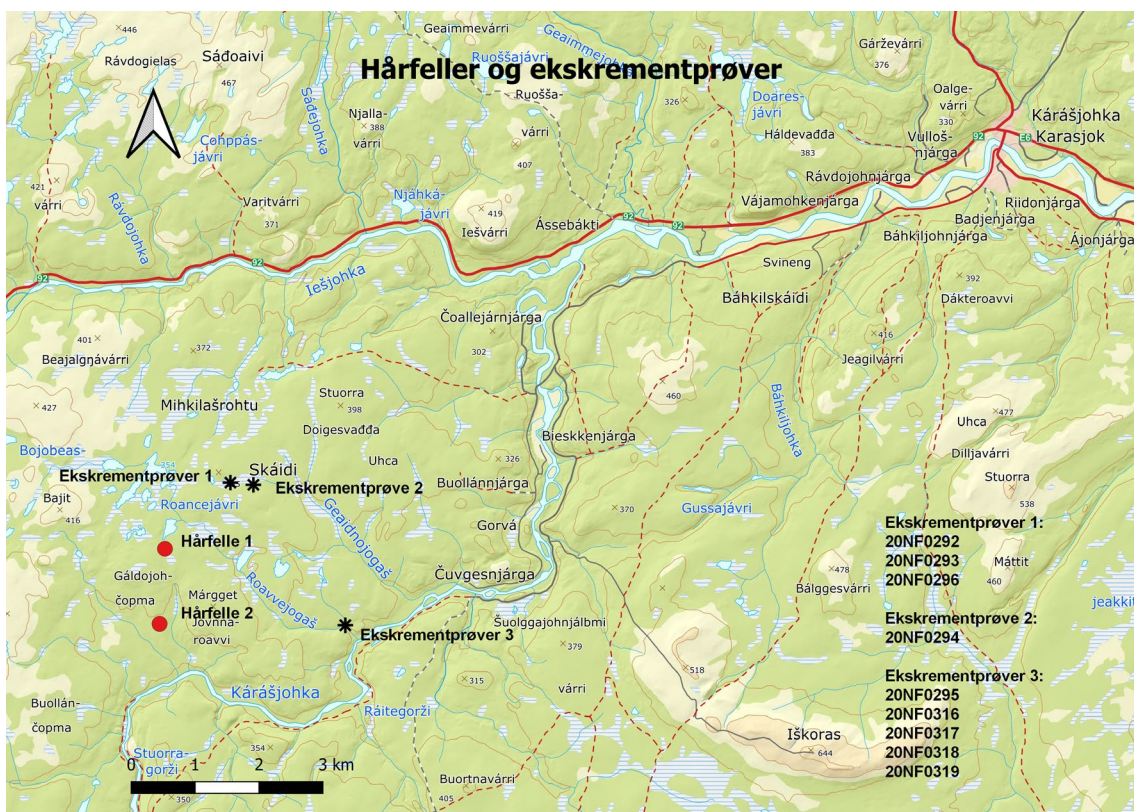
Det ble funnet totalt 9 hårprøver og 9 ekskrementprøver gjennom hårfelleprosjektet utført av elgjaktlaget i 2020. Alle hårprøvene ble funnet i hårfellene, mens ekskrementprøvene ble funnet på bakken i området rundt hårfellene.

Det ble funnet hår i begge de to fellene, hhv. 3 prøver i felle nr. 1, og 6 prøver i felle nr. 2 (Tabell 6). Dette fører til en gjennomsnittlig funnrate på 0,75 hårprøver/felle/måned. To tredel (66, 7 %) av hårene ble funnet i felle 2.

Tabell 6. Hårfeller: inspeksjonsdato og funn av hårprøver

Hårfelle nr.	Insp. 1 (lok. 1)	Prøver funnet	Prøver totalt
1	16.09.2020	3	3
2	16.09.2020	6	6
<b>Sum</b>		<b>9</b>	<b>9</b>

De 9 ekskrementprøvene ble funnet på 3 forskjellige lokasjoner i nærheten av hårfellene (se Figur 10). De ble funnet på 5 forskjellige datoer fra 3. til 26. september (se Appendiks 2 for funndato for hver av prøvene).



Figur 10: Funnsted for de 9 ekskrementprøvene funnet av elgjaktlaget i nærheten av de 2 hårfellene i 2020.

### 3.3.2 DNA-analyse: suksessrate og identifikasjon

Totalt ble 17 (94 %) av de 18 prøvene positive i bjørnespesifikk analyse og en DNA-profil kunne bestemmes for 15 av dem (88 %). Alle ekskrementprøvene (100 %) ble positive og ga en fullstendig profil, mens 8 av de 9 hårprøvene (89 %) ble positive og 6 av disse ga en fullstendig DNA-profil (Appendiks 2).

### 3.3.3 Individider

Av de 18 prøvene ble 4 bjørner påvist, 2 hannbjørner og 2 hunnbjørner. Begge hunnbjørnene og en av hannbjørnene var tidligere registrert, mens 1 hannbjørn var ny. Alle de 4 bjørnene ble påvist gjennom ekskrementprøvene, mens kun den nye hannbjørnen FI277 ble i tillegg påvist av hårprøvene (Tabell 7). Alle de 6 hårprøvene som ga en fullstendig DNA-profil viste den nye hannbjørnen FI277. De 5 ekskrementprøvene viste hunnbjørnene FI242 og FI255 og hannbjørnene FI198 og FI277 (Appendiks 2).

Tabell 7. Bjørneindivider påvist gjennom hårfelleinnsamlingen utført av elgjaktlaget i 2020

Individnavn	Rovbase-ID	Kjønn*	Tidligere registrert	Felle
FI198	BI405763	M	2015, 2017, 2018, 2019 (Vest-Finnmark, Norge)	-
FI242	BI412593	F	2018 (Vest-Finnmark, Norge)	-
FI255	BI413744	F	2019 (Vest-Finnmark, Norge)	-
FI277	BI414702	M	Ny	1,2

### 3.3.4 Familierelasjon

Ved å sammenligne den genetiske profilen til den nye hannbjørnen FI277 med profilene til de andre bjørnene påvist av elgjaktlaget ser vi at ingen av de tre andre bjørnene kan ha et foreldre-barn-forhold med FI277 (Appendiks 3).

## 3.4 Sammenligning med tidligere år

Sammenliknet med tidligere år (2009, 2013, 2019) ble det samlet inn flere hårprøver i årets prosjekt sentralt i Karasjok enn i 2009 og 2013, men betydelig færre enn i 2019 (Tabell 8). Totalt var 50 % av prøvene positive i den bjørnespesifikke analysen. Dette er en økning sammenlignet med 2013, men en reduksjon sammenlignet med 2009 og 2019. Det ble i 2020 påvist flere bjørner enn i 2009 og 2013, men på nivå med 2019 (Tabell 8). Bjørnetettheten var på nivå med 2019 og var betydelig høyere enn i 2009 og 2013 (Tabell 8).

I Anårjohka i 2020 ble kun 1 hårprøve samlet inn, og denne var negativ i den bjørnespesifikke analysen (Tabell 8). Dette resultatet skiller seg fra de andre hårfelleprosjektene utført i Karasjok både ved antall prøver og ved å være det eneste prosjektet som ikke har påvist bjørn.

Gjennom hårfelleprosjektet utført av elgjaktlaget i Karasjok i 2020 ble det samlet inn et lavere antall prøver og påvist færre bjørner sammenlignet med 2009, 2013, og 2019, men suksessraten var høyere enn ved tidligere år (Tabell 8). Bjørnetettheten kunne ikke sammenlignes med tidligere år da hårfellene i dette prosjektet ikke var plassert i et rutesystem.

Tabell 8. Sammenligning av resultatene fra hårfelleprosjektene gjennomført i Karasjok i 2009, 2013, 2019 og 2020.

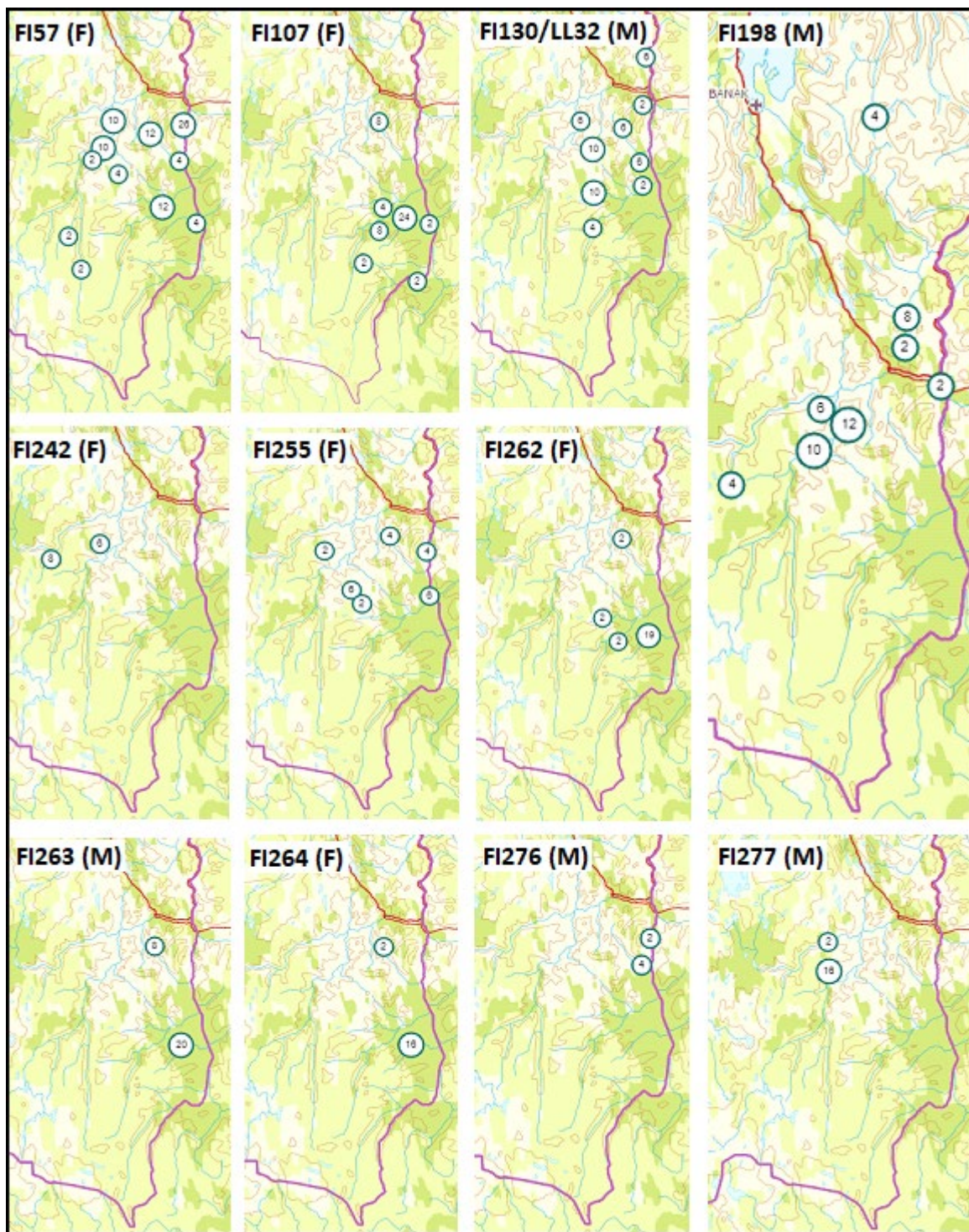
År	Sted	Land	Antall ruter	Antall hårprøver (suksessrate %)	Hårprøve/felle/mnd	Antall individ	Bjørnetetthet (bjørn/10 km <sup>2</sup> )
2009	Anårjohka *	Norge	17	18 (83)	0,53	3	0,07
2009	Anårjohka & Lemminjoki	Norge & Finland	34	33 (85)	0,49	6	0,07
2013	Karasjok	Norge	16	34 (32)	2,19	2	0,05
2019	Karasjok	Norge	16	72 (75)	2,25	9	0,23
2020	Karasjok	Norge	16	48 (50)	1,50	8	0,20
2020	Anårjohka	Norge	10	1 (0)	0,05	-	0,00
2020	Elgjaktag	Norge	2**	9 (89)	0,75	1	-

\* Hårfelleprosjektet hadde studieområde både på norsk og finsk side. I tabellen er det bare tatt med resultater fra den norske siden.

\*\*For dette prosjektet var hårfellene ikke plassert i et rutesystem, kun ved et geografisk punkt.

Blant bjørnene påvist gjennom hårfelleprosjektet i 2020 er tre av bjørnene påvist i tidligere hårfelleprosjekt fra samme område. Det er hannbjørnen FI130/LL32 (tidligere LL32) som ble funnet på finsk side i hårfelleprosjektet i 2009 og i Karasjok i 2019, hunnbjørnen FI57 som ble funnet i hårfelleprosjektet i 2013 og i 2019, og hunnbjørnen FI255 som ble funnet i hårfelleprosjektet i 2019.

Ved å sammenligne funnsted for hvert individ med tidligere funnsted ser man at 9 av de 11 bjørnene påvist gjennom hårfelleprosjektet kun er påvist innenfor Karasjok kommune ved tidligere funn (Figur 10). Det er kun to av hannbjørnene som i tillegg er påvist utenfor Karasjok. Hannbjørnen FI130/LL32 er i hårfelleprosjektet i 2009 påvist på finsk side i Lemmenjoki nasjonalpark (ikke vist i Figur 11), og hannbjørnen FI198 er også påvist i Porsanger (Figur 11).



Figur 11. Oversikt over alle tidligere funn av hvert enkelt bjørneindivid. Tallene inne i sirkelene viser hvor mange prøver som er funnet av individet på den angitte lokasjonen. Hannbjørnen FI130/LL32 er i tillegg påvist en gang på finsk side i Lemmenjoki nasjonalpark (ikke vist i figuren). (<https://rovbase30.miljodirektoratet.no/>, NIBIO Svanhovds genetiske database)



### 3.5 Individier påvist i Karasjok i 2020 gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt

Gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt i Norge ble det i 2020 samlet inn ytterligere 79 prøver fra anntatt bjørn i Karasjok kommune (i tillegg til de 67 prøvene samlet inn gjennom de tre hårfelleprosjektene) (Fløystad *et al.* 2021). Disse 79 prøvene resulterte i identifiseringen av 16 bjørner, 10 hannbjørn og 6 hunnbjørn (Tabell 9). Syv av disse individene (4 hannbjørn og 3 hunnbjørn) ble også funnet gjennom de 3 hårfelleprosjektene i Karasjok, mens 9 (5 hannbjørn og 4 hunnbjørn) ble kun funnet gjennom den nasjonale innsamlingen. Det ble funnet 3 bjørner (2 hannbjørn og 1 hunnbjørn) som ikke var tidligere registrert i Svanhovd sin database over brunbjørn fra Norge, Sverige, Finland og Russland (Fløystad *et al.* 2021). To av disse tidligere uregistrerte bjørnene ble også funnet gjennom de tre hårfelleprosjektene, men ingen tidligere uregistrerte bjørner ble påvist kun gjennom hårfelleprosjektene (Tabell 9).

Totalt i Karasjok ble det i 2020 påvist 20 bjørner, 10 hannbjørn og 10 hunnbjørn. Av disse 20 bjørnene ble 9 påvist kun gjennom den nasjonale innsamlingen, 4 ble påvist kun gjennom de tre hårfelleprosjektene, og 7 ble påvist i både den nasjonale innsamlingen og i hårfelleprosjektene. Det var totalt 3 tidligere uregistrerte individer. Alle 3 ble påvist i den nasjonale innsamlingen, mens 2 av disse også ble påvist i hårfelleprosjektene (Tabell 9).

Tabell 9. Oversikt over 20 bjørneindivider funnet i Karasjok kommune i 2020

Individnavn	Rovbase-ID	Kjønn <sup>1</sup>	Tidligere registrert	Prosjekt <sup>2</sup>
FI108	BI050210	M	2010, 2012, 2011, 2013, 2017, 2018, 2019, 2020 (Vest-Finnmark, Norge)	DN
FI130/LL32	BI60016	M	2009 (Lappland, Finland) 2011, 2012, 2013, 2016, 2019 (Vest-Finnmark, Norge)	DN, HF (K)
FI145	BI060051	M	2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2019, 2020 (Øst-Finnmark, Vest-Finnmark, Norge)	DN
FI162	BI404075	M	2013, 2018, 2020 (Vest-Finnmark, Norge)	DN
FI191	BI405756	M	2015, 2016, 2018, 2019, 2020 (Øst-Finnmark, Vest-Finnmark, Norge)	DN
FI198	BI405763	M	2015, 2017, 2018, 2019, 2020 (Vest-Finnmark, Norge)	DN, HF (E)
FI226	BI408806	M	2017, 2020 (Vest-Finnmark, Norge)	DN
FI263	BI414069	M	2019 (Vest-Finnmark, Norge)	HF (K)
FI276	BI414698	M	NY	DN, HF (K)
FI277	BI414702	M	NY	DN, HF (E)
FI57	BI400054	F	2005, 2006, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2018, 2019 (Vest-Finnmark, Norge)	DN, HF (K)
FI59	BI400056	F	2005, 2008, 2009, 2012, 2016, 2018, 2019, 2020 (Vest-Finnmark, Norge)	DN
FI107	BI050209	F	2010, 2011, 2012, 2013, 2019 (Vest-Finnmark, Norge)	HF (K)
FI196	BI405761	F	2015, 2016, 2017, 2018, 2020 (Vest-Finnmark, Øst-Finnmark, Norge)	DN
FI227	BI408807	F	2017, 2020 (Vest-Finnmark, Norge)	DN
FI242	BI412593	F	2018, 2020 (Vest-Finnmark, Norge)	HF (E)
FI255	BI413744	F	2019 (Vest-Finnmark, Norge)	DN, HF (K, E)
FI262	BI414068	F	2019 (Vest-Finnmark, Norge)	DN, HF (K)
FI264	BI414075	F	2019 (Vest-Finnmark, Norge)	HF (K)
FI285	BI415340	F	NY	DN

<sup>1</sup>: M – hannbjørn, F- hunnbjørn

<sup>2</sup>: DN – Den nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt (brunbjørn) i Norge

HF (K) – Hårfelleprosjekt Karasjok

HF (E) – Hårfelleprosjekt elgjaktlag

## 4 Diskusjon

Totalt ble det samlet inn 146 prøver fra Karasjok i 2020; 67 av disse var gjennom de 3 hårfelleprosjektene, og de resterende gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet for rovvilt (brunbjørn) i Norge (Fløystad *et al.* 2021). Det ble påvist totalt 20 bjørner i Karasjok kommune, 10 hannbjørn og 10 hunnbjørn. Blant disse bjørnene ble en femtedel (4 bjørner; 1 hannbjørn og 3 hunnbjørn) påvist kun gjennom hårfelleprosjektene. I 2019 ble det påvist omtrent det samme antallet bjørner som i 2020 (17 bjørner; 11 hannbjørn og 6 hunnbjørn), og da var omtrent halvparten av bjørnene påvist kun gjennom hårfelleprosjektet (Fløystad *et al.* 2020b). Dette viser at hårfelleprosjekter kan gi kunnskap om bjørneområder hvor det i mindre grad blir samlet inn prøver gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet, og dermed kan fange opp bjørner som ikke blir fanget opp av den nasjonale innsamlingen. Det er vist at innsamling av hårprøver gjennom hårfelleprosjekt kombinert med innsamling av ekskrement- og hårprøver i felt gir det høyeste antallet påviste bjørner, og at begge innsamlingsstrategiene kan tas i bruk samtidig for å få et best mulig estimat på antall bjørner i et område (Kopatz *et al.* 2012b). I tillegg gir hårfellemetoden mer detaljert kunnskap om når bjørnen besøkte hårfellen enn mer tilfeldig feltinnsamling, og belyser derfor både geografisk og tidsmessig forekomst av bjørnene (Kopatz *et al.* 2012b).

Årets hårfelleprosjekt sentralt i Karasjok har samme studieområde og utførsel som i 2019 (med 16 hårfeller over 2 måneder) og viste omtrent samme antall og tetthet av bjørner (9 bjørner i 2019 og 8 bjørner i 2020) selv om det ble samlet inn betydelig færre prøver som i tillegg hadde en lavere suksessrate (Fløystad *et al.* 2020b). Det ble konstatert at en betydelig andel av de innsamlede hårene var fra andre arter (særlig mårhund og sau), slik at dette er nok den viktigste årsaken til negative prøver i prosjektet i 2020.

Hårfelleprosjektet i Anårjohka i 2020 hadde kun delvis overlappende studieområdet med den norske delen av hårfelleprosjektet i 2009, og hadde samme varighet, men færre hårfeller. Selv om prosjektet er mindre og fra et område skjøvet litt lenger øst så er det uventet at ingen bjørner er påvist i 2020. Prosjektet i 2009 samlet inn 18 prøver fra 17 feller og påviste 3 bjørnen på norsk side av grensen (Eiken *et al.* 2009b). Fremtidige prosjekter bør minst være på størrelse med prosjektet i 2009 siden dette er et stort geografisk område der det potensielt kan være bjørn. Det er derfor vanskelig å trekke noen konklusjoner ut fra den mindre undersøkelsen i 2020.

Hårfelleprosjektet utført av elgjaktlaget skilte seg fra de andre hårfelleprosjektene, både fra samme år og fra tidligere år, ved å ha ny geografisk lokasjon (vest for de andre hårfelleprosjektene), kun to hårfeller og kortere varighet (kun 2 uker). Det er samlet inn færre prøver i dette prosjektet, men andelen positive prøver i bjørneanalysen er svært høy. Totalt ble det påvist 4 bjørner, og 1 av disse bjørnene ble kun påvist gjennom dette prosjektet. Dette viser at man kan få viktig informasjon om antall bjørner og deres områdebruk selv ved små hårfelleprosjekter med kortere varighet. Prosjektet er en suksess i så måte, og tyder på at mindre prosjekter utført av elgjaktlag bør gjentas og utvides om mulig.

Det er tidligere påvist en lavere bjørnetetthet i Karasjok enn i Pasvik (Sør-Varanger) (Eiken *et al.* 2009b), men resultatene fra hårfelleprosjektene i Karasjok i 2019 (Fløystad *et al.* 2020b) og 2020 (0,20 - 0,23 bjørn/10 km<sup>2</sup>) er på nivå med resultatene fra en rekke hårfelleprosjekter utført i Pasvik-Enare trilaterale park (lokalisert i grenseområdene mellom Norge, Finland og Russland) i perioden 2007-2019 (0,15-0,32 bjørn/10 km<sup>2</sup>) (Smith *et al.* 2007, Kopatz *et al.* 2011, Aarnes *et al.* 2015, Beddari *et al.* 2020).

Det kan se ut til at de fleste av bjørnene som er påvist gjennom hårfelleprosjektene er lokale bjørner som har hjemmeområde i Karasjok kommune da 9 av de 11 bjørnene ikke er påvist utenfor kommunen ved tidligere funn. Dette samsvarer med funnene fra hårfelleprosjektet i Karasjok i 2019 (Fløystad *et al.* 2020). Om man også inkluderer bjørnene som er påvist gjennom den nasjonale overvåkingen er 15 av de totalt 20 bjørnene funnet i Karasjok i 2020 ikke er funnet utenfor Karasjok kommune ved tidligere påvisninger (Fløystad *et al.* 2021).

Fem av de 20 bjørnene påvist i Karasjok i 2020 er også funnet utenfor kommunen ved tidligere påvisninger. Blant disse 5 bjørnene er 3 først påvist utenfor Karasjok kommune før de er påvist i Karasjok første gang (hannbjørnen FI130/LL32 er først påvist i Lappland (Finland), hannbjørnen FI145 er først påvist i Pasvik i Sør-Varanger kommune og i Nesseby kommune, og hannbjørnen FI191 er først påvist i Pasvik i Sør-Varanger kommune). Disse bjørnene er kun funnet i Karasjok siden de ble påvist i Karasjok første gang, noe som kan tyde på at de har fått fast tilholdssted i Karasjok etter å ha innvandret fra andre kommuner. Dette viser at området kan ha innvandring fra Finland og nordligere og østligere områder i Finnmark (Porsanger, Tana, Nesseby og Pasvikdalen i Sør-Varanger). I hårfelleprosjektet i 2019 ble den finske hannbjørnen LL31 bestemt som mulig far til en av de påviste bjørnene i Karasjok (Fløystad *et al.* 2020b). Dette indikerer videre muligheten for genflyt og innvandring av bjørn fra Finland.

## 5 Konklusjoner

Vi har DNA-overvåket bjørneaktiviteten i et til sammen 700 km<sup>2</sup> stort område i Karasjok kommune over 2 måneder i 2020 ved bruk av totalt 28 hårfeller med luktstoff. Undersøkellesområdet fordeler seg på 3 forskjellige geografiske lokasjoner. Vi dokumenterte antall bjørner og så på mulig familiestruktur mellom de påviste individene. Vi sammenlignet også resultatet med tidligere hårfelleprosjekter og ekskrementinnsamling utført i samme området.

- Det ble funnet totalt 11 bjørner (5 hannbjørn og 6 hunnbjørn) i de tre hårfelleprosjektene, og 2 av disse (2 hannbjørner) var ikke påvist tidligere.
- Bjørnetettheten ble funnet til å være 0,20 bjørn/10 km<sup>2</sup>. Dette er på nivå med hårfelleprosjektet i 2019 (0,23 bjørn/km<sup>2</sup>).
- De påviste bjørnene kan se ut til å være lokale bjørner med hjemmeområde i Karasjok da 9 av de 11 kun er registrert i Karasjok kommune tidligere.
- Utvidet DNA-analyse viste at den nye hannbjørnen FI276 kan være ungen til den kjente hunnbjørnen FI57 og den kjente hannbjørnen FI130/LL32.
- Hårfelleprosjektene bidrar med unik geografisk og tidsmessig informasjon om bjørneaktiviteten i området, og 4 av de 11 påviste bjørnene var i 2020 kun påvist igjennom hårfelleprosjektene.
- Hårfelleprosjektet sentralt i Karasjok (16 feller) ble utført på samme måte som forrige år, noe som gir en direkte og god sammenligning mellom ulike år.
- Hårfelleprosjektet i Anajohka (10 feller) påviste ingen bjørner, noe som kan tyde på lite eller ingen bjørner i området. Det er også mulig at mangelen på resultater tyder på at studieområdet er for lite i forhold til det totale tilgjengelige området for bjørn. Områdets størrelse og tilgjengelighet er en utfordring, men erfaringene fra 2009 tyder på at større prosjekter i området kan gi bedre resultater.
- Hårfelleprosjektet utført av elgjaktlag var lite (2 feller) og over kun 2 uker, men gav mye informasjon om bjørner i området. Prosjektet må betegnes som vellykket, og tyder på at mindre prosjekter utført av elgjaktlag bør gjentas og utvides om mulig.

## 6 Takksigelser

Vi vil takke SNO for veiledning og assistanse ved gjennomføringen av prosjektet, og spesielt Oddleif Nordsletta for råd og veiledning. Bidraget fra elgljaktlaget fra jaktfelt nr 28 – Ruotkkoroavvi i Galdojokiopma ved deres leder Asbjørn Guttorm var svært verdifullt – de takkes spesielt for stor interesse og meget godt samarbeid. Vi ønsker å takke Finn-Arne Haugen for rask og god hjelp med tillaging av kart, og også en stor takk til felt- og laboratoriepersonell som har deltatt i gjennomføringen av prosjektet. Prosjektet var finansiert med midler fra Statsforvalteren i Troms og Finnmark.

# Litteraturreferanse

- Aarnes, S.G., Kopatz, A., Eiken, H.G., Schregel, J., Aspholm, P.E., Ollila, T., Makarova, O., Polikarpova, N., Chizhov, V., Ogurtsov, S. & Hagen, S.B. (2015) Monitoring of the Pasvik-Inari-Pechenga brown bear population in 2015 using hair trapping. NIBIO Rapport 69 (1):1-31.
- Andreassen, R., Schregel, J., Kopatz, A., Tobiassen, C., Knappskog, P.M., Hagen, S.B., Kleven, O., Schneider, M., Kojola, I., Aspi, J., Rykov, A., Tirronen, K., Danilov, P., Eiken, H.G. (2012) A forensic DNA profiling system for Northern European brown bears (*Ursus arctos*). Forensic Science International: Genetics 6 (6):798-809.
- Beddari, B., Ogurtsov, S., Magga, S., Kangasniemi, J., Fløystad, I., Søvik, I.H., Sotkajervi, T.E., Randa, R., Ollila, L., Lindgren, L., B.B., Beddari, V., Polikarpova, N., Ollila, T., Hagen, S. & Eiken, H.G. (2020). Monitoring of the Pasvik-Inari-Pechenga brown bear (*Ursus arctos*) population in 2019 using hair traps. NIBIO Rapport 61 (6):1-29.
- Beier, L. R., Lewis, S.B., Flynn, R.W., Pendleton, G. & Schumacher, T. V. (2005). From the field: a single-catch snare to collect brown bear hair for genetic mark-recapture studies. Wildlife Society Bulletin 33 (2):766-773.
- Bellemain, E., Swenson, J.E., Tallmon, D., Brunberg, S. & Taberlet, P. (2005) Estimating Population Size of Elusive Animals with DNA from Hunter-Collected Feces: Four Methods for Brown Bears. Conservation Biology, 19 (1): 150-161.
- Boulanger, J., Proctor, M., Himmer, S., Stenhouse, G., Paetkau, D., Cranston, J. (2006) An empirical test of DNA mark-recapture sampling strategies for grizzly bears. Ursus 17 (2): 149-158.
- Eiken, H.G., Andreassen, R.J., Kopatz, A., Bjervamoen, S.G., Warttinen, I., Tobiassen, C., Knappskog, P.M., Aspholm, P.E., Smith, M.E. & Aspi, J. (2009a). Population data for 12 STR loci in Northern European brown bear (*Ursus arctos*) and application of DNA profiles for forensic casework. Forensic Science International: Genetics Supplement Series 2 (1): 273-274.
- Eiken, H.G., Ollila, L. E., Aspholm, P. E., Ollila, T., Bergsvåg, M., Smith, M. E., Kopatz, A., Magga, S., Sulkava, P., Aspi, J. & Warttinen, I. (2009b). Hair snares applied to detect brown bears in Øvre Anárjochka and Lemmenjoki National Parks. Bioforsk Report. 190 (4):1-25.
- Fløystad, I., Brøseth, H., Bakke, B. B., Eiken, H. G. & Hagen, S. B. (2020a). Populasjonsovervåking av brunbjørn. DNA-analyse av prøver innsamlet i Norge i 2019. NINA Rapport 1808:1-26.
- Fløystad, I., Aspholm, P. E., Anti, P. J. A., Eira, P. A., Eira, A. M., Bakke, B. B., Søvik, I. H., Beddari, V. R., Hagen, S. & Eiken, H. G. (2020b). DNA-overvåking av brunbjørn i Karasjok 2019 ved bruk av hårfeller. NIBIO rapport 6 (76): 1-31.
- Fløystad, I., Brøseth, H., Hansen, A. S. B., Søvik, I. H., Eiken, H. G. & Hagen, S. B. (2021). Populasjonsovervåking av brunbjørn. DNA-analyse av prøver innsamlet i Norge i 2020. NINA Rapport 1986:1-25.
- Goossens, B., Waits, L.P., & Taberlet, P. (1998). Plucked hair samples as a source of DNA: reliability of dinucleotide microsatellite genotyping. Molecular Ecology 7 (9):1237-1241
- Kendall, K. C. (1999). Sampling grizzlies with noninvasive techniques. "National Park Service Natural Resource Year in Review: 1998.", pp 20-22.
- Kendall, K.C. (2005). Northern Divide Grizzly Bear Project, Northern Rocky Mountain Science Center Webpage: <http://www.nrmssc.usgs.gov/research/NCDEbeardna.htm>.
- Kendall, K.C., J. B. Stetz, D. A. Roon, L. P. Waits, J. B. Boulanger & Paetkau D. (2008). Grizzly Bear Density in Glacier National Park, Montana. Journal of Wildlife Management 72 (8):1693-1705.
- Kendall, K.C. & McKelvey, K.S. (2008). Hair collection. In: Long, R.A, MacKay, P., Ray, J.C. & Zielinski, W.J. (ed.). Noninvasive survey methods for North American carnivores, pp. 135-176. Island Press, Washington, D.C., USA.
- Kendall, K C., Stetz J. B., Boulanger J., Macleod A., Paetkau D. & Whitte G.C. (2009). Demography and genetic structure of a recovering grizzly bear population. Journal of Wildlife Management 73 (1):3-17.
- Kopatz, A., Eiken, H. G., Aspholm, P. E., Tobiassen, C., Bakke, B.B., Schregel, J., Ollila, T., Makarova, O., Polikarpova, N., Chichov, V. & Hagen S.B. (2011). Monitoring of the Pasvik Pasvik-Inari brown bear population in 2007 and 2011 using hair trapping. Bioforsk Report 148 (6): 1-27.
- Kopatz, A., Aspholm, P.E., Eiken, H.G. & Hagen, S.B. (2012a) Hair trapping of brown bears for management purposes in Neiden and Pasvik in 2012 – application of hair traps in a sheep grazing area and around sheep and moose carcasses. Bioforsk Report 189 (7): 1-19.
- Kopatz, A., Eiken, H.G., Aspholm, P.E. & Hagen, S.B. (2012b) Hair trapping versus field sampling of feces and hair – a comparison of two strategies to collect brown bear samples in 2007 and 2011 at the Pasvik Valley, Norway. Bioforsk report 128 (7):1-23.

- Kopatz, A., Hagen, S.B., Smith, M.E., Ollila, L.E., Aspholm, P.E., Eiken, H.G. (2013) A modification of the hair-trapping method for surveillance of problematic bear activity close to a farm – a case study from the Pasvik Valley in Norway. *Annales Zoologici Fennici* 50 (6):327-332.
- Lamb, C. T., Walsh, D.A. & Mowat, G. (2016). Factors influencing detection of grizzly bears at genetic sampling sites. *Ursus* 27 (1):31-44.
- Linacre, A., Gusmão, L. Hecht, W., Hellmann, A.P., Mayr, W.R., Parson, W., Prinz, M., Schneider, P.M. & Morling, N. (2011) ISFG: Recommendations regarding the use of non-human (animal) DNA in forensic genetic investigations. *Forensic Science International: Genetics* 5 (5): 501-505.
- Mowat G. & Strobeck C. (2000). Estimating population size of grizzly bears using hair capture, DNA profiling, and mark-recapture analysis. *Journal of Wildlife Management* 64 (1):183-193.
- Murphy, M.A., Kendall, K. C., Robinson, A. & Waits, L.P. (2007). The impact of time and field conditions on brown bear (*Ursus arctos*) faecal DNA amplification. *Conservation Genetics* 8:1219-1224.
- Paetkau, D. & Strobeck, C. (1994). Microsatellite analysis of genetic variation in black bear populations. *Molecular Ecology* 3 (5):489-495.
- Paetkau, D., Calvert, W., Stirling, I. & Strobeck, C. (1995). Microsatellite analysis of population structure in Canadian polar bears. *Molecular Ecology* 4 (3):347-354.
- Romain-Bondi, K. A., Wielgus, R.B., Waits, L., Kasworm, W. F., Austin, M. & Wakkinen, W. (2004). Density and population size estimates for North Cascade grizzly bears using DNA hair-sampling techniques. *Biological Conservation* 117 (4):417-428.
- Smith, M. E., Ollila, L., Bjervamoen, S. G., Eiken, H. G., Aspholm, P. E., Kopatz, A., Aspi, J., Kyykkä, T., Ollila, T., Sulkava, P., Makarova, O., Polikarpova, N. & Kojola I. (2007). Monitoring of the Pasvik-Inari brown bear population using hair snares. In the Interreg-report: “Development of monitoring and research of brown bear population in north calotte area.”:pp 1-9. Bioforsk Svanhovd. see [www.barentswatch.com](http://www.barentswatch.com)
- Smith, M.E., Eiken, H.G., Ollila, L.E., Tobiassen, C., Bjervamoen, S.G., Aspholm, P.E. & Warttiainen I. (2008). Hair snares applied to detect brown bears in the vicinity of farms in the Pasvik Valley 2008. *Bioforsk Report* 169 (3): 1-22.
- Taberlet, P., Camerra, J.J, Griffin, S., Uhres, E., Hanotte, O., Waits, L.P., Dubois-Paganon, C., Burke, T. & Bouvet J. (1997). Noninvasive genetic tracking of the endangered Pyrenean brown bear population. *Molecular Ecology* 6 (9):869-876.
- 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 (6): 1-51.
- Thompson, W. L., editor. (2004). “Sampling Rare or Elusive Species.” Island Press, Washington D.C. 429 pages.
- Waits, L. & Paetkau, D. (2005). Noninvasive genetic sampling tools for wildlife biologists: A review of applications and recommendations for accurate data collection. *Journal of Wildlife Management* 69 (4):1419-1433.
- Warttiainen, I., Tobiassen, C, Bjervamoen, S.G., Smith, M.E., Wikan, S. & Eiken H.G. (2008). DNA analyse av sporprøver fra brunbjørn, Øst-Finnmark 2007. *Bioforsk Rapport* 127 (3): 1-28.
- Warttiainen, I., Tobiassen C., Brøseth H., Bjervamoen, S.G. & Eiken, H.G. (2009). Populasjonsovervåkning av brunbjørn 2005-2008: DNA analyse av prøver samlet i Norge i 2008. *Bioforsk Rapport* 58 (4):1-34.
- Wirsing, A.J., Quinn, T.P., Adams, J.R. & Waits, L.P. (2020). Optimizing Selection of Brown Bear Hair for Noninvasive Genetic Analysis. *Wildlife Society Bulletin* 44 (1):94-100.
- Woods, J. G., D. Paetkau, D. Lewis, B. N. McLellan, M. Proctor, & Strobeck, C. (1999). Genetic tagging of free-ranging black and brown bears. *Wildlife Society Bulletin* 27 (3):616-627.
- Yamamoto, K., T. Tsubota, T. Komatsu, A. Katayama, T. Murase, I. Kita & Kudo, T. (2002). Sex identification of Japanese black bear, *Ursus thibetanus japonicus*, by PCR based on amelogenin gene. *The Journal of Veterinary Medical Science* 64 (6):505-508.



Nøkkelord:	Brunbjørn, overvåking, hårfeller, DNA-identifisering, Karasjok
Key words:	Brown bear monitoring, Ursus arctos, hair traps, DNA-identification, Karasjok, Norway

# Appendiks 1. Oppsett for hårfellene med dato og koordinater

## Karasjok

Rute nr.	Hårfelle nr.	Satt ut/ flyttet	GPS-kordinater	Kontrollert 1. gang	Kontrollert 2. gang	Tatt ned
1	1	16.06.2020 14.07.2020	35W 0426481-UTM 7701071 35W 0427262-UTM 7703937	30.06.2020 27.07.2020	14.07.2020 13.08.2020	13.08.2020
2	2	16.06.2020 14.07.2020	35W 0426897-UTM 7696584 35W 0426275-UTM 7699280	30.06.2020 27.07.2020	14.07.2020 13.08.2020	13.08.2020
3	3	16.06.2020 14.07.2020	35W 0431909-UTM 7689059 35W 0430567-UTM 7687429	30.06.2020 27.07.2020	14.07.2020 13.08.2020	13.08.2020
4	4	16.06.2020 14.07.2020	35W 0428307-UTM 7697660 35W 0428583-UTM 7698782	30.06.2020 27.07.2020	14.07.2020 13.08.2020	13.08.2020
5	5	16.06.2020 14.07.2020	35W 0429699-UTM 7692939 35W 04304606-UTM 7694088	30.06.2020 27.07.2020	14.07.2020 13.08.2020	13.08.2020
6	6	16.06.2020 14.07.2020	35W 0435967-UTM 7703354 35W 0434281-UTM 7701893	30.06.2020 27.07.2020	14.07.2020 13.08.2020	13.08.2020
7	7	17.06.2020 14.07.2020	35W 0439250-UTM 7697696 35W 0441915-UTM 7699254	02.07.2020 28.07.2020	14.07.2020 13.08.2020	13.08.2020
8	8	17.06.2020 14.07.2020	35W 0445265-UTM 7704516 35W 0445214-UTM 7702940	02.07.2020 28.07.2020	14.07.2020 13.08.2020	13.08.2020
9	9	17.06.2020 15.07.2020	35W 0450271-UTM 7704620 35W 0449844-UTM 7703002	02.07.2020 28.07.2020	15.07.2020 14.08.2020	14.08.2020
10	10	17.06.2020 15.07.2020	35W 0453365-UTM 7698749 35W 0453708-UTM 7698285	02.07.2020 29.07.2020	15.07.2020 14.08.2020	14.08.2020
11	11	17.06.2020 15.07.2020	35W 0451739-UTM 7693674 35W 0452419-UTM 7694870	02.07.2020 29.07.2020	15.07.2020 14.08.2020	14.08.2020
12	12	16.06.2020 15.07.2020	35W 0450498-UTM 7692004 35W 0449918-UTM 7689755	02.07.2020 29.07.2020	15.07.2020 14.08.2020	14.08.2020
13	13	16.06.2020 15.07.2020	35W 0449357-UTM 7687377 35W 0447847-UTM 7682930	02.07.2020 29.07.2020	15.07.2020 14.08.2020	14.08.2020
14	14	16.06.2020 15.07.2020	35W 0446687-UTM 7679939 35W 0447950-UTM 7676430	02.07.2020 29.07.2020	15.07.2020 14.08.2020	14.08.2020
15	15	16.06.2020 15.07.2020	35W 0448059-UTM 7675552 35W 0448727-UTM 7672914	02.07.2020 29.07.2020	15.07.2020 14.08.2020	14.08.2020
16	16	17.06.2020 15.07.2020	35W 0453496-UTM 7705706 35W 0454775-UTM 7710497	02.07.2020 28.07.2020	15.07.2020 14.08.2020	14.08.2020

## Anàrjohka

Rute nr.	Hårfelle nr.	Satt ut/ flyttet	GPS-kordinater	Kontrollert 1. gang	Kontrollert 2. gang	Tatt ned
1	1	25.06.2020 24.07.2020	35W 0449693-UTM 7670948 35W 0448531-UTM 7670435	07.07.2020 21.08.2020	24.07.2020 -	21.08.2020
2	2	25.06.2020 24.07.2020	35W 0449167-UTM 7666270 35W 0448695-UTM 7668680	07.07.2020 21.08.2020	24.07.2020 -	21.08.2020
3	3	25.06.2020 24.07.2020	35W 0449667-UTM 7660818 35W 0449101-UTM 7663112	07.07.2020 21.08.2020	24.07.2020 -	21.08.2020
4	4	25.06.2020 24.07.2020	35W 0450355-UTM 7656069 35W 0449444-UTM 7658347	07.07.2020 21.08.2020	24.07.2020 -	21.08.2020
5	5	25.06.2020 24.07.2020	35W 0447665-UTM 7659959 35W 0448611-UTM 7653955	07.07.2020 21.08.2020	24.07.2020 -	21.08.2020
6	6	25.06.2020 24.07.2020	35W 0445638-UTM 7646083 35W 0446223-UTM 7647785	07.07.2020 21.08.2020	24.07.2020 -	21.08.2020
7	7	25.06.2020 24.07.2020	35W 0446338-UTM 7646615 35W 0444909-UTM 7644057	07.07.2020 21.08.2020	24.07.2020 -	21.08.2020
8	8	29.06.2020 -	35W 0438536-UTM 7644709 -	15.07.2020 04.09.2020	27.07.2020 -	04.09.2020
9	9	29.06.2020 -	35W 0435996-UTM 7643612 -	15.07.2020 04.09.2020	27.07.2020 -	04.09.2020
10	10	29.06.2020 -	35W 04349356-UTM 7642293 -	15.07.2020 04.09.2020	27.07.2020 -	04.09.2020

## Elgjaktlag

Rute nr.	Hårfelle nr.	Satt ut	GPS-kordinater	Kontrollert	Tatt ned
1	1	02.09.2020	35W 0415498-UTM 7694841	16.09.2020	16.09.2020
2	2	02.09.2020	35W 0415498-UTM 7692499	16.09.2020	16.09.2020

## Appendiks 2. Alle prøver med oversikt over rute funnet i og resultater i DNA-analysen

### Karasjok

Svanhovd prøvenr.	Eksternt prøvenr.	Dato for innsamling	Materiale	Rute nr.	P/N <sup>1</sup>	Kjønn <sup>2</sup>	Identitet	ID roibase	Notat <sup>3</sup>
20NH146	B00053268	30.06.2020	Hår	4	P	M	FI130/LL32	BI060016	
20NH147	B00053269	30.06.2020	Hår	4	P	M	FI130/LL32	BI060016	
20NH148	B00053270	30.06.2020	Hår	4	P	M	FI130/LL32	BI060016	
20NH149	B00053271	02.07.2020	Hår	10	N				
20NH150	B00053272	02.07.2020	Hår	10	N				
20NH151	B00053273	02.07.2020	Hår	10	N				
20NH152	B00053274	02.07.2020	Hår	10	N				(Annen art)
20NH153	B00053275	02.07.2020	Hår	10	N				
20NH154	B00053276	02.07.2020	Hår	10	N				
20NH155	B00053277	02.07.2020	Hår	10	N				Annen art
20NH156	B00053278	02.07.2020	Hår	12	P	F	FI57	BI400054	
20NH157	B00053279	02.07.2020	Hår	12	P	F	FI57	BI400054	
20NH158	B00053280	02.07.2020	Hår	12	P	F	FI57	BI400054	
20NH159	B00053281	02.07.2020	Hår	12	P	M	FI276	BI414698	
20NH160	B00053282	02.07.2020	Hår	12	P	F	FI57	BI400054	
20NH161	B00053283	02.07.2020	Hår	12	P	F	FI57	BI400054	
20NH162	B00053284	02.07.2020	Hår	12	P		Ingen ID		
20NH163	B00053285	02.07.2020	Hår	12	P	F	FI57	BI400054	
20NH164	B00053286	14.07.2020	Hår	7	P	M	FI263	BI414069	
20NH165	B00053287	14.07.2020	Hår	7	P	F	FI264	BI414075	
20NH166	B00053288	14.07.2020	Hår	7	P		Ingen ID		
20NH167	B00053289	14.07.2020	Hår	7	P	F	FI262	BI414068	
20NH168	B00053290	14.07.2020	Hår	7	P	M	FI263	BI414069	
20NH169	B00053291	14.07.2020	Hår	7	P	M	FI263	BI414069	
20NH170	B00053292	14.07.2020	Hår	7	P	F	FI107	BI050209	
20NH171	B00053293	14.07.2020	Hår	7	P	M	FI263	BI414069	
20NH172	B00053294	14.07.2020	Hår	7	P	F	FI107	BI050209	
20NH173	B00053295	14.07.2020	Hår	7	P	F	FI107	BI050209	
20NH174	B00053296	14.07.2020	Hår	7	P	F	FI255	BI413744	
20NH175	B00053297	14.07.2020	Hår	7	P	F	FI255	BI413744	
20NH176	B00053298	14.07.2020	Hår	7	P	F	FI107	BI050209	
20NH177	B00053299	15.07.2020	Hår	10	N				(Annen art)
20NH178	B00053300	15.07.2020	Hår	10	N				(Annen art)
20NH179	B00053301	28.07.2020	Hår	16	N				Annen art
20NH180	B00053302	28.07.2020	Hår	16	N				
20NH291	B00071767	29.07.2020	Hår	14	N				
20NH292	B00071766	29.07.2020	Hår	14	N				

<b>20NH293</b>	B00071765	29.07.2020	Hår	14	N				Annen art
<b>20NH294</b>	B00071764	29.07.2020	Hår	14	N				(Annen art)
<b>20NH295</b>	B00071763	29.07.2020	Hår	14	N				
<b>20NH296</b>	B00071762	29.07.2020	Hår	14	N				(Annen art)
<b>20NH297</b>	B00071761	29.07.2020	Hår	14	N				Annen art
<b>20NH298</b>	B00071760	29.07.2020	Hår	14	N				Annen art
<b>20NH299</b>	B00071767	29.07.2020	Hår	14	N				
<b>20NH300</b>	B00071758	29.07.2020	Hår	14	N				(Annen art)
<b>20NH301</b>	B00071757	29.07.2020	Hår	14	N				(Annen art)
<b>20NH302</b>	B00071775	29.07.2020	Hår	14	N				(Annen art)
<b>20NH303</b>	B00071774	29.07.2020	Hår	14	N				(Annen art)

<sup>1</sup> P - Positiv, N – Negativ

<sup>2</sup> M - Hannbjørn, F – Hunnbjørn

<sup>3</sup> Parantes rundt arten betyr at det er et svakt utslag for arten på artstesten.

## Anårjohka

Svanhovd prøvenr.	Eksternt prøvenr.	Dato for innsamling	Materiale	Rute nr.	P/N <sup>1</sup>	Kjønn <sup>2</sup>	Identitet	ID roibase	Notat
<b>20NF0268</b>	B00071800	04.09.2020	Hår	9	N				Annen art

## Elgjaktlag

Svanhovd prøvenr.	Eksternt prøvenr.	Dato for innsamling	Materiale	Rute nr.	P/N <sup>1</sup>	Kjønn <sup>2</sup>	Identitet	ID roibase	Notat
<b>20NF0292</b>	B00071828	16.09.2020	Feces	-	P	M	FI277	BI414702	
<b>20NF0293</b>	B00071827	15.09.2020	Feces	-	P	F	FI255	BI413744	
<b>20NF0294</b>	B00071826	03.09.2020	Feces	-	P	M	FI277	BI414702	
<b>20NF0295</b>	B00071769	18.09.2020	Feces	-	P	F	FI242	BI412593	
<b>20NF0296</b>	B00071768	15.09.2020	Feces	-	P	F	FI242	BI412593	
<b>20NF0316</b>	B00070826	25.09.2020	Feces	-	P	M	FI198	BI405763	
<b>20NF0317</b>	B00070825	25.09.2020	Feces	-	P	M	FI198	BI405763	
<b>20NF0318</b>	B00070824	25.09.2020	Feces	-	P	M	FI198	BI405763	
<b>20NF0319</b>	B00070823	25.09.2020	Feces	-	P	M	FI198	BI405763	
<b>20NH306</b>	B00071784	16.09.2020	Hår	2	P		Ingen ID		
<b>20NH307</b>	B00071783	16.09.2020	Hår	2	P	M	FI277	BI414702	
<b>20NH308</b>	B00071782	16.09.2020	Hår	2	P	M	FI277	BI414702	
<b>20NH309</b>	B00071781	16.09.2020	Hår	2	N				
<b>20NH310</b>	B00071780	16.09.2020	Hår	2	P	M	FI277	BI414702	
<b>20NH311</b>	B00071779	16.09.2020	Hår	1	P	M	FI277	BI414702	
<b>20NH312</b>	B00071778	16.09.2020	Hår	2	P		Ingen ID		
<b>20NH313</b>	B00071777	16.09.2020	Hår	1	P	M	FI277	BI414702	
<b>20NH314</b>	B00071776	16.09.2020	Hår	1	P	M	FI277	BI414702	

## Appendiks 3. Resultattabell fra genetisk analyse utført med 8 mikrosatellittmarkører og en kjønnsbestemt markør. Kombinasjonen av de 9 markørene utgjør DNA-profilen

Individnavn	Rovbase-ID	Mu09	Mu10	Mu23	Mu59	Mu05	G10L	Mu51	Mu50	Kjønn*
FI107 <sup>1</sup>	BI050209	112/118	141/153	172/172	242/248	121/127	182/182	142/146	110/130	F
FI130/LL32 <sup>1</sup>	BI060016	98/120	145/147	170/172	250/250	117/123	178/182	140/140	124/128	M
FI198 <sup>2</sup>	BI405763	98/118	153/153	172/172	242/242	115/127	184/184	142/142	110/110	M
FI242 <sup>2</sup>	BI412593	112/114	153/153	171/174	236/252	115/123	182/184	142/146	110/110	F
FI255 <sup>1,2</sup>	BI413744	112/114	147/153	172/176	232/252	115/123	184/184	146/148	110/130	F
FI262 <sup>1</sup>	BI414068	112/116	135/141	172/172	244/248	115/127	182/182	142/146	110/128	F
FI263 <sup>1</sup>	BI414069	110/118	135/141	172/172	248/250	121/125	182/182	146/146	110/128	M
FI264 <sup>1</sup>	BI414075	112/114	135/153	172/172	242/244	121/125	182/182	142/142	110/130	F
FI276 <sup>1</sup>	BI414698	114/120	145/153	170/172	242/250	117/123	182/184	140/142	110/128	M
FI277 <sup>2</sup>	BI414702	98/120	135/149	172/172	242/256	121/125	182/182	140/142	132/134	M
FI57 <sup>1</sup>	BI400054	98/114	153/153	172/172	242/252	115/123	182/184	142/146	110/110	F

1 – Påvist i hårfelleprosjektet sentralt i Karasjok

2 – Påvist i hårfelleprosjektet utført av elgjaktlaget

\*- M= Hannbjørn, F = Hunnbjørn



Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.