



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

DNA-overvåking av brunbjørn i Tana 2023 ved bruk av hårfeller

NIBIO RAPPORT | VOL. 9 | NR. 159 | 2023



Ane-Sofie B. Hansen m.fl.

Divisjon for miljø og naturressurser, NIBIO Svanhovd

TITTEL/TITLE

DNA-overvåking av brunbjørn i Tana 2023 ved bruk av hårfeller

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Ane-Sofie B. Hansen, Paul Eric Aspholm, Per John Aslaksen Anti, Jan Helmer Olsen, Mahtte Ailu Utsi Gaup, Torbjørn Anderssen, Miriam Noter, Leif-Erik Varsi, Truls Halvari, Ida Fløystad, Ingrid Helle Søvik, Finn-Arne Haugen, Snorre Hagen og Hans Geir Eiken

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
21.12.2023	9/159/2023	Åpen	53378	23/00439
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-03412-4	2464-1162	32	3	

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Statsforvalteren i Troms og Finnmark

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Hans Geir Eiken

STIKKORD/KEYWORDS:

Brunbjørn, overvåking, Ursus arctos, hårfeller,
DNA-identifisering, Tana, Norge

Brown bear, monitoring, Ursus arctos, hair traps,
DNA identification, Tana, Norway

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Biologi, molekylær økologi

Biology, molecular ecology

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Hår fra brunbjørn ble samlet inn i 20 hårfeller med luktstoff i et 500 km² stort område i Tana kommune (Troms og Finnmark fylke) i løpet av 2 måneder fra juni til august i 2023. Det ble brukt et 5 x 5 km rutesystem med én hårfelle i hver rute, og der hårfellen ble flyttet etter én måned til en annen lokalitet i samme rute. Hårrøttene ble DNA-analysert med 8 genetiske markører for individbestemmelse, i tillegg til en kjønnsbestemt markør. Totalt ble det samlet inn 48 hårprøver (i tillegg til 3 ekskrementprøver). Av de innsamlede hårprøvene var 27 (56 %) positive for brunbjørn. Ingen av ekskrementprøvene ga treff på DNA fra brunbjørn. Det ble påvist 4 ulike bjørner (2 hannbjørner og 2 hunnbjørner). Av disse 4 bjørnene var alle tidligere identifiserte individer, og gir en bjørnetetthet på 0,08 bjørn/10km². Det ble påvist flere bjørner i første halvdel (juni-juli) enn i andre halvdel (juli-august) av prosjektet. Hårfellemetoden med DNA-analyse av hårrøtter har i dette arbeidet gitt unik geografisk og tidsmessig informasjon om brunbjørn i det undersøkte området.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Troms og Finnmark

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Tana

STED/LOKALITET:

Tana

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

GODKJENT /APPROVED

THOMAS HARTNIK

NAVN/NAME

FORFATTER/AUTHOR

Ane-Sofie B. Hansen

NAVN/NAME



Forord

I sommersesongen 2023 er det første gang vi har undersøkt forekomst og identitet til brunbjørn ved bruk av hårfeller og DNA-analyser av hår i Tana-feltet. Disse 20 rutene, med beliggenhet på nordsiden av Tanaelva i Tanadalen, kan være interessante å følge utviklingen i, fordi de befinner seg i grenseliggende områder mot Finland og i tillegg ligger i nærheten av allerede velstuderte brunbjørn-områder i Karasjok. Det er et stort behov for å dokumentere antall bjørn, og ikke minst antall ynglinger da bestandsmålet for bjørn regnes i antall ynglinger. For rovviltregion 8 (Finnmark) er bestandsmålet for bjørn 6 ynglinger.

Hårfellene på nordsiden av Tanaelva som går fra Sirbma i nord til kommunegrensa mellom Tana og Karasjok i sør er de første hårfellene satt opp i denne delen av Tana kommune. Tidligere har det også vært utført hårfelleprosjekt nord for Karasjohka i Karasjok og Våljohka. Det fortelles om en økning i observasjoner og spor tegn av brunbjørn i disse områdene, både nedover Tanadalen og mot Lakselv, og det har derfor vært ønskelig å utvide området for hårfeller til Tana kommune. Gjennom tidsserier får vi informasjon om endringer i områdebruk, antall individer, kjønns sammensetning og slektskap mellom individene. Dette er viktig også i forbindelse med innavl og genetisk mangfold for å beholde livskraftige små bestander.

Hårfelleprosjektet i Tana er utført ved hjelp av engasjement fra personer med lokalkunnskap i feltarbeidet.

Feltarbeidet har krevd stor innsats, og ville ikke vært mulig å gjennomføre uten dyktige medarbeidere. Dialogen mellom prosjektleder, feltarbeidere og lokalbefolkning er viktig for forskning og forvaltning fordi det øker innsikten i konflikter og konfliktløsning, og utvider horisonten for nytenking. Denne økte kommunikasjonen er viktig for lettere å oppnå bærekraftig naturbruk. I denne rapporten har vi prøvd å systematisere og sette resultatene fra DNA-overvåkingen med hårfeller i Tana inn i en sammenheng.

Svanhøvd, 20.12.2023

Ane-Sofie B. Hansen, Paul E. Aspholm & Hans Geir Eiken

English summary

Brown bear hairs were collected in 20 hair snares with scent lures in a 500 km² area in Tana Municipality (Troms and Finnmark County) for 2 months from June to August in 2023. We used a 5 x 5 km grid with one hair trap in each square, and where the hair trap was moved to another location within the same square after one month. The hair roots were analysed for DNA using 8 genetic markers for individual identification, in addition to one marker for sex determination. In total, 48 hair samples (in addition to 3 scat samples) were collected. Of these hair samples 27 (56 %) were positive for brown bear DNA. None of the faeces revealed bear DNA. Four different bears (2 males and 2 females) were detected, and of these 4 bears all were previously identified individuals, and results in a bear density of 0,08 bears/10km². Temporal information showed that a higher number of bears were detected in the first part of the project period (June – July) than the last (July – August). The hair trap method using DNA analysis of hair roots gives unique spatial and temporal information about the brown bears.

Innhold

Forord	4
English summary	5
1 Innledning.....	8
2 Metoder.....	9
2.1 Tillatelser	9
2.2 Studieområde	9
2.2.1 Tana.....	10
2.3 Hårfellemetode.....	11
2.4 DNA-metode.....	12
2.4.1 DNA-ekstraksjon.....	12
2.4.2 Analyse av DNA-profiler og kjønn	13
3 Resultater	14
3.1 Innsamlingsdatoer og prøveantall.....	14
3.2 DNA-analyse: suksessrate og identifikasjon	15
3.3 Individider.....	16
3.4 Slektskap.....	20
4 Diskusjon.....	21
5 Oppsummering.....	23
Litteraturreferanse.....	24
Takksigelser	27
Appendiks 1. Oppsett for hårfellene med dato og koordinater	28
Appendiks 2. Alle prøver med oversikt over rute funnet i og resultater i DNA-analysen	29
Appendiks 3. Resultattabell fra genetisk analyse utført med 8 mikrosatellittmarkører og en kjønnsbestemt markør. Kombinasjonen av de 9 markørene utgjør DNA-profilen	31

1 Innledning

Brunbjørn (*Ursus arctos*) unngår vanligvis mennesker, og økt menneskelig aktivitet i et område endrer ikke denne atferden (Ordiz et al. 2019). På bakgrunn av dette er observasjoner av bjørn ofte usikre, og en kan ved sjeldenhet identifisere spesifikke individer og kjønn. DNA-metoder basert på ikke-forstyrrende innsamling av hår og ekskrementer i felt (Taberlet et al. 1997) er i dag avgjørende for å påvise bjørn i et område. Den nasjonale overvåkingen av brunbjørn baserer seg på innsamling av hår og ekskrementer i terrenget for DNA-analyse (Brøseth et al. 2023), men vil ikke systematisk kunne dekke et spesifikt geografisk område. Hårfeller med luktstoff og DNA-analyse av hårrøtter for påvisning av bjørn ble utviklet i USA og Canada for 20 år siden, og har siden vist høy grad av påvisning i systematiske undersøkelser av større geografiske områder (Kendall 1999, Woods et al. 1999, Mowat & Strobeck 2000, Kendall et al. 2008, 2009, 2019). 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; Warttainen et al. 2008, 2009, Eiken et al. 2009a, 2009b, 2011, Kopatz et al. 2011, 2012a, 2013, Beddari et al. 2020, Fløystad et al. 2020b, 2021b, 2022b og 2022c). Disse studiene i Norge har vist at hårfeller for bjørn fordelt i et rutenett på 5 x 5 km i 2 måneder i et undersøkelsesområde vil, i tillegg til antallet bjørn, også gi tidsmessig informasjon om hvor bjørnene er i løpet av sesongen, noe som er mer usikkert med ekskrementinnsamling i felt. I tillegg er hårfeller bedre for påvisning av hunnbjørner enn innsamling av ekskrementer i felt alene (Kopatz et al. 2012b).

I Tana kommune er det i 2023 første gang det gjennomføres hårfelleprosjekt i dette området. Det har tidligere i Karasjok kommune i utvalgte områder blitt gjennomført hårfelleprosjekter av ulikt omfang 5 ganger siden 2009 der DNA-resultatene har vist fra 2 til 11 ulike bjørner (Eiken et al. 2009b, Sak 2013/33 hos den gang Fylkesmannen i Finnmark, Fløystad et al. 2020b, 2021b, 2022b, 2022c). I 2022 viste resultatene fra hårfelleprosjektene og nasjonal feltinnsamling av hår og ekskrementer totalt 23 bjørner i Karasjok kommune, hvorav 12 var hunnbjørner (Fløystad et al. 2022c, Rovbase: www.rovbase.no).

Den overordnede målsettingen med disse hårfelleprosjektene er å få mer kunnskap om antall bjørn, kjønn og hvilke individer som påvises. I tillegg har prosjektene en målsetting om å få mer informasjon om bjørnene sine bevegelser i området, og om mulige slektskap mellom individene.

2 Metoder

2.1 Tillatelser

Tillatelser for å gjennomføre dette hårfelleprosjektet ble gitt av Statsforvalteren i Troms og Finnmark, Finnmarkseiendommen (FeFo) og Tana kommune.

2.2 Studieområde

Studieområdet for hårfelleprosjektet ligger i Tana kommune, ca 70° nord og 27° øst, i Troms og Finnmark fylke.

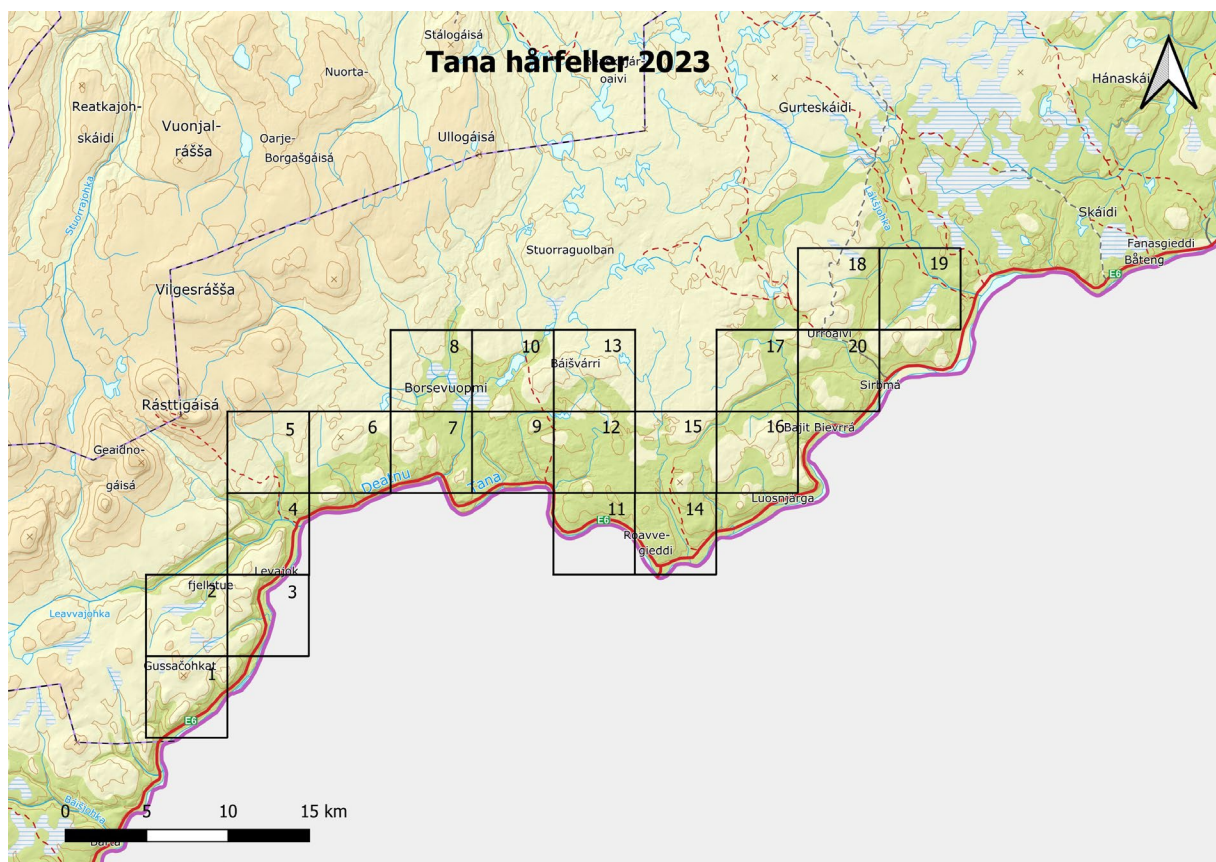


Figur 1. Kartutsnitt over Norge, Sverige, Finland og Russland som viser plassering av hårfelleprosjektet i Tana kommune (markert i rødt), Troms og Finnmark fylke i 2023. Hårfellene ble plassert på norsk side av grenselinjen.

2.2.1 Tana

Tana kommune ligger i Øst-Finnmark og grenser i sørvest til Karasjok kommune, og ved hjelp av Tanaelva til Finland mot sør (Figur 1) hvor man finner Kevo naturpark (Utsjok, Lapland). Området er del av den nordlige taigaen og består for det meste av bjørkeskog (*Betula pubescens*) med ulike bær-, lyng- og undervegetasjonshabitater, i tillegg til myrområder og tørre habitater. Skogen bærer preg av hogst og utnyttelse, og området har noe furuskog i ulike hogstklasser øverst i dalen fra Karasjok. Nedover Tanadalen overtar bjørkeskogen og fjellbjørkeskogen. I de nordligere delene av området ved Sirbma bærer bjørkeskogen preg av sterk beiting av bjørkemålere.

Hårfelleprosjektet «Tana» ligger nord for Tanaelva i det mer vestlige området av Tana kommune, nærmere bestemt fra kommunegrensa mellom Karasjok og Tana ned til Sirbmá (Figur 1, Figur 2). Selve studieområdet består av et rutesystem med 20 ruter à 5 x 5 km som utgjør totalt 500 km². De 20 rutene er nummerert Tana-1 – Tana-20, der Tana 1 er den sørvestligste (se Figur 2).



Figur 2. Studieområdet for hårfelleprosjektet i Tana kommune (sorte ruter, 20 ruter på 5 x 5 km), Troms og Finnmark fylke i 2023. Hårfellene for brunbjørn ble plassert i hver nummererte rute og deretter flyttet innenfor ruten etter 1 måned.

2.3 Hårfellemetode

Prosjektet startet opp ved installering av en hårfelle i hver rute av studieområdet. Hver hårfelle bestod av ca 30 m piggråd som ble strukket rundt nærliggende trær, omtrent 40 cm over bakkenivå, slik at det dannet et innringet område på ca. 5 x 5 m (25-30 m²). Hårfellene ble nummerert etter ruten de var lokalisert i. I midten av det innringede området ble det stablet en liten haug av kvister, mose og torv som ble påført rundt 1,5 liter av et luktstoff (Figur 3), bestående av tyntflytende væske som var utsilt av en



Figur 3. Til venstre: Hårfelleknote med hårdott fra antatt brunbjørn; Til høyre: Påføring av luktstoff til kvisthaug i hårfellen (Foto: Ane-Sofie Hansen, NIBIO; Hans Geir Eiken, NIBIO).

blanding med fiskeavfall og storfeblod som hadde fått fermentere i flere måneder. Som flytende væske tiltrekker luktstoffet 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 som beskrevet over.

Suksessraten for påvisning av DNA avhenger av antall og type hår i prøven (Goossens *et al.* 1998, Lamb *et al.* 2016, Wirsing *et al.* 2020) og av forholdene ute i felt, 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) ble hver innsamlingsperiode satt til 2 uker for å redusere prøvenes eksponeringstid i felt.

Det var totalt 4 innsamlingsperioder, og omtrent 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 etterfølgende merket med dato, fellenummer og funnsted i fellen. Etter hver inspeksjon ble det påført 1,5 l av nytt luktstoff. Etter 4 uker (halvveis i prosjektet) 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 litt over 2 måneder (fra starten av juni til slutten av august), og fellene ble fjernet etter at den siste innsamlingsperioden var ferdig (Tabell 1, Appendiks 1).

Tabell 1. Tidsplan for hårfelleprosjektet i Tana i 2023.

Dag 1	Installasjon	Installasjon av hårfeller, luktstoff påføres
Dag 12-19	Første inspeksjon, første lokasjon	Inspeksjon av hårfeller, påfyll av luktstoff
Dag 27-41	Andre inspeksjon, første lokasjon	Inspeksjon av hårfeller, flytting av hårfeller, påfyll av luktstoff
Dag 42-59	Første inspeksjon, andre lokasjon	Inspeksjon av hårfeller, påfyll av luktstoff
Dag 55-78	Andre inspeksjon, andre lokasjon	Inspeksjon av hårfeller, fjerning av hårfeller

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 røtter fra 1 til 12 hår (avhengig av antall tilgjengelige røtter) ble kuttet og overført til et 1,5 ml Eppendorf-rør inneholdende 180 µl ATL-buffer (Figur 4 og 5). 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. Ekstraksjon av DNA fra



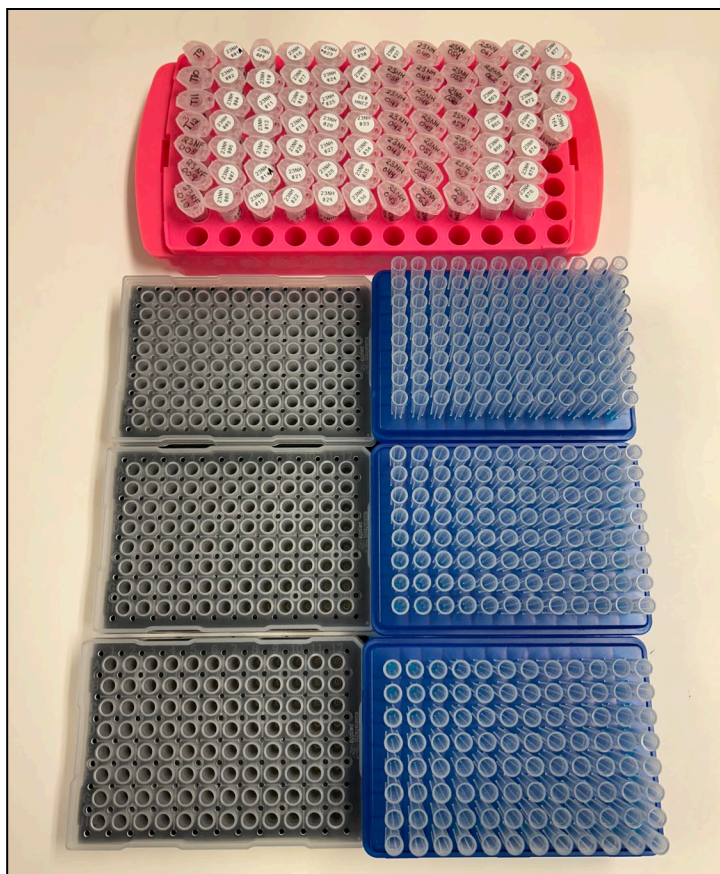
Figur 4. Hårprøve fra antatt brunbjørn prepareres for videre DNA-ekstraksjon. (Foto: Ane-Sofie Hansen, NIBIO)

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 µl eller 50 µl elueringsbuffer. Volumet av elueringsbufferen ble redusert til 30 µl når prøven inneholdt 1 til 6 hår eller hårdott, og 50 µl når den inneholdt 7-12 hår. DNA-ekstraksjonen er beskrevet i Tobiassen *et al.* 2011 samt Smith *et al.* 2007.

2.4.2 Analyse av DNA-profiler og kjønn

De genetiske analysene av mikrosatellitt- eller STR-markører (korte tandem repetisjoner) fra brunbjørn fulgte en modifisert protokoll fra Taberlet *et al.* (1997). Det ble brukt åtte 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). Enkelte prøver ble analysert med ytterligere tre bjørnespesifikke STR-markører: G1D, G10B og G1A (Andreassen *et al.* 2012), slik at den fullstendige genetiske profilen består av 11 STR-markører og kjønn.

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, Figur 5). 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 fremdeles de samme retningslinjene som gjør at resultatene er direkte sammenlignbare med tidligere arbeid. Alle prosedyrer ble utført i samsvar med retningslinjene for analyse av rettsgenetisk dyremateriale (se Linacre *et al.* 2011).



Figur 5. Eluat av hårprøver fra antatt brunbjørn klargjøres til PCR-analyse. (Foto: Ane-Sofie Hansen, NIBIO)

3 Resultater

3.1 Innsamlingsdatoer og prøveantall

Det ble funnet totalt 48 hårprøver i hårfelleprosjektet i Tana 2023. Hårprøvene ble funnet i 10 av de 20 hårfellene som var plassert ut (Tabell 2), som resulterer i en gjennomsnittlig funnrate på 2,15 hårprøver/felle/måned. I tillegg til hårprøvene ble det funnet 3 ekskrementprøver 19. juli (3. innsamlingsperiode) ved rute nr. 10 (se Appendiks 2).

Tabell 2. Inspeksjonsdato og funn av hårprøver i hårfelleprosjektet i Tana i 2023.

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	22.06.23	3	05.07.23	11	21.07.23	-	02.08.23	3	17
2	22.06.23	-	05.07.23	-	21.07.23	-	02.08.23	-	-
3	22.06.23	-	05.07.23	-	21.07.23	-	02.08.23	-	-
4	22.06.23	-	05.07.23	-	21.07.23	-	02.08.23	-	-
5	22.06.23	-	05.07.23	-	21.07.23	-	02.08.23	-	-
6	22.06.23	-	05.07.23	-	21.07.23	-	02.08.23	-	-
7	18.06.23	-	03.07.23	2	20.07.23	-	04.08.23	-	2
8	18.06.23	2	03.07.23	1	19.07.23	-	05.08.23	1	4
9	18.06.23	-	04.07.23	1	20.07.23	-	04.08.23	-	1
10	25.06.23	-	04.07.23	2	19.07.23	-	05.08.23	-	2
11	18.06.23	-	05.07.23	-	20.07.23	-	05.08.23	2	2
12	25.06.23	-	05.07.23	-	19.07.23	-	05.08.23	-	-
13	25.06.23	2	05.07.23	1	19.07.23	-	05.08.23	-	3
14	26.06.23	1	16.07.23	-	03.08.23	-	22.08.23	-	1
15	26.06.23	-	16.07.23	-	03.08.23	-	22.08.23	-	-
16	26.06.23	-	16.07.23	1	03.08.23	-	22.08.23	-	1
17	26.06.23*	7	16.07.23	8	03.08.23	-	22.08.23	-	15
18	26.06.23	-	16.07.23	-	03.08.23	-	22.08.23	-	-
19	26.06.23	-	19.07.23	-	03.08.23	-	22.08.23	-	-
20	23.06.23	-	16.07.23	-	03.08.23	-	22.08.23	-	-
Sum		15		27		0		6	48

*Konvoluttene var merket 27.06.23

Hårfelle nr. 1 og 17 hadde hhv. 17 og 15 prøver, som til sammen utgjør over halvparten av alle innsamlede hårprøver i prosjektet (66,7 %). Dernext kommer hårfelle nr. 8 med 4 prøver, etterfulgt av felle nr. 13 med 3 prøver. Felle nr. 7, nr. 10 og nr. 11 hadde alle 2 prøver hver, mens nr. 9, nr. 14 og nr. 16 hadde 1 hårprøve hver. Ingen hårprøver ble funnet i felle nr. 2-6, nr. 12, nr. 15 og nr. 18-20 (Tabell 2).

Det ble samlet inn flest hårprøver i andre innsamlingsperiode (totalt 27 prøver), et lavere antall hårprøver i første og fjerde innsamlingsperiode (hhv. 15 og 6 hårprøver), og færrest prøver i tredje innsamlingsperiode (0 prøver) (Tabell 2).

3.2 DNA-analyse: suksessrate og identifikasjon

Av de 48 hårprøvene som ble samlet inn i løpet av hårfelleprosjektet var 27 positive (56 %) i den bjørnespesifikke analysen. Av disse positive prøvene ga 23 prøver (85 %) en DNA-profil som var fullstendig nok til å gjøre en individbestemmelse (Appendiks 2). Totalt ble det påvist 4 unike DNA-profiler som tilsvarte 4 forskjellige bjørner: 2 hannbjørner og 2 hunnbjørner (Tabell 3, Appendiks 3). Det ble i tillegg samlet inn 3 ekskrementprøver, men alle disse prøvene ble negative i den bjørnespesifikke analysen.

En sammenligning med tidligere registrerte bjørner i Svanhovd sitt DNA-register for Norge, Sverige, Finland og Russland viste at alle de 4 DNA-profilene var identiske med tidligere registrerte bjørner.

Tabell 3. Bjørneindivider påvist gjennom hårfelleinnsamling i Tana sommeren 2023.

Individnavn	Rovbase-ID	Kjønn*	Tidligere registrert
FI173	BI404998	M	2014-2017 (N) 2021-2022 (N)
FI297	BI417081	F	2021-2022 (N)
FI307	BI418412	M	2022 (N)
FI308	BI418804	F	2022 (N)

M-Hannbjørn, F-Hunnbjørn

3.3 Individer

Det ble påvist bjørneindivider i totalt 3 av de 10 rutene i studieområdet hvor det ble funnet hårprøver. Det ble påvist 3 bjørner i rute nr. 1, 1 bjørn i rute nr. 7, og 2 bjørner i rute nr. 17 (Tabell 4, Figur 6). Den gjennomsnittlige bjørnetettheten i studieområdet (500 km²) basert på våre resultater var 0,08 bjørn/10km².

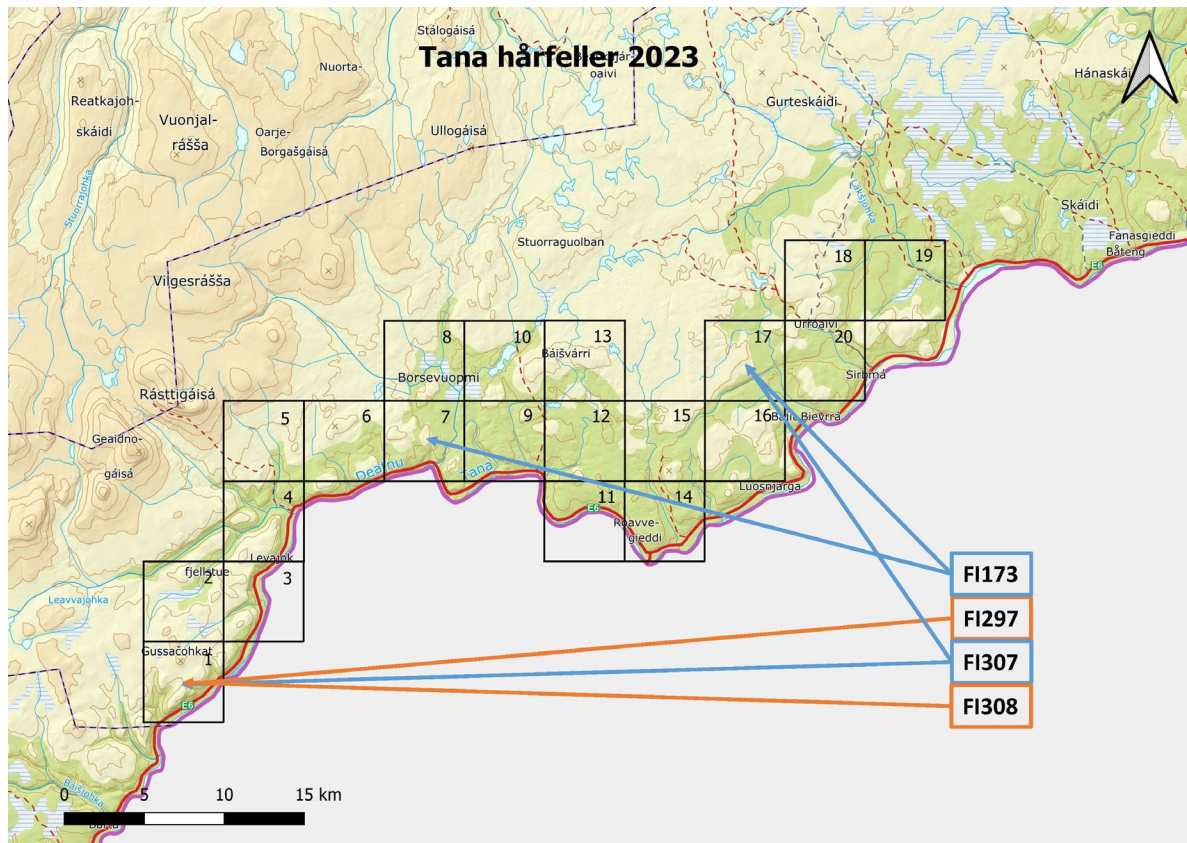
Tabell 4. Inspeksjonsdato og funn av bjørneindivider i hårfellene i Tana 2023. Kun ruter med hårfeller hvor det er påvist bjørneindivider er vist.

Rute	Hårfelle	Dato for inspeksjon	Individ påvist
1	1	22.06.2023	FI307 (M)
		05.07.2023	FI297 (F), FI308 (F)
		02.08.2023	FI308 (F)
7	7	03.07.2023	FI173 (M)
17	17	27.06.2023	FI307 (M)
		16.07.2023	FI173 (M)

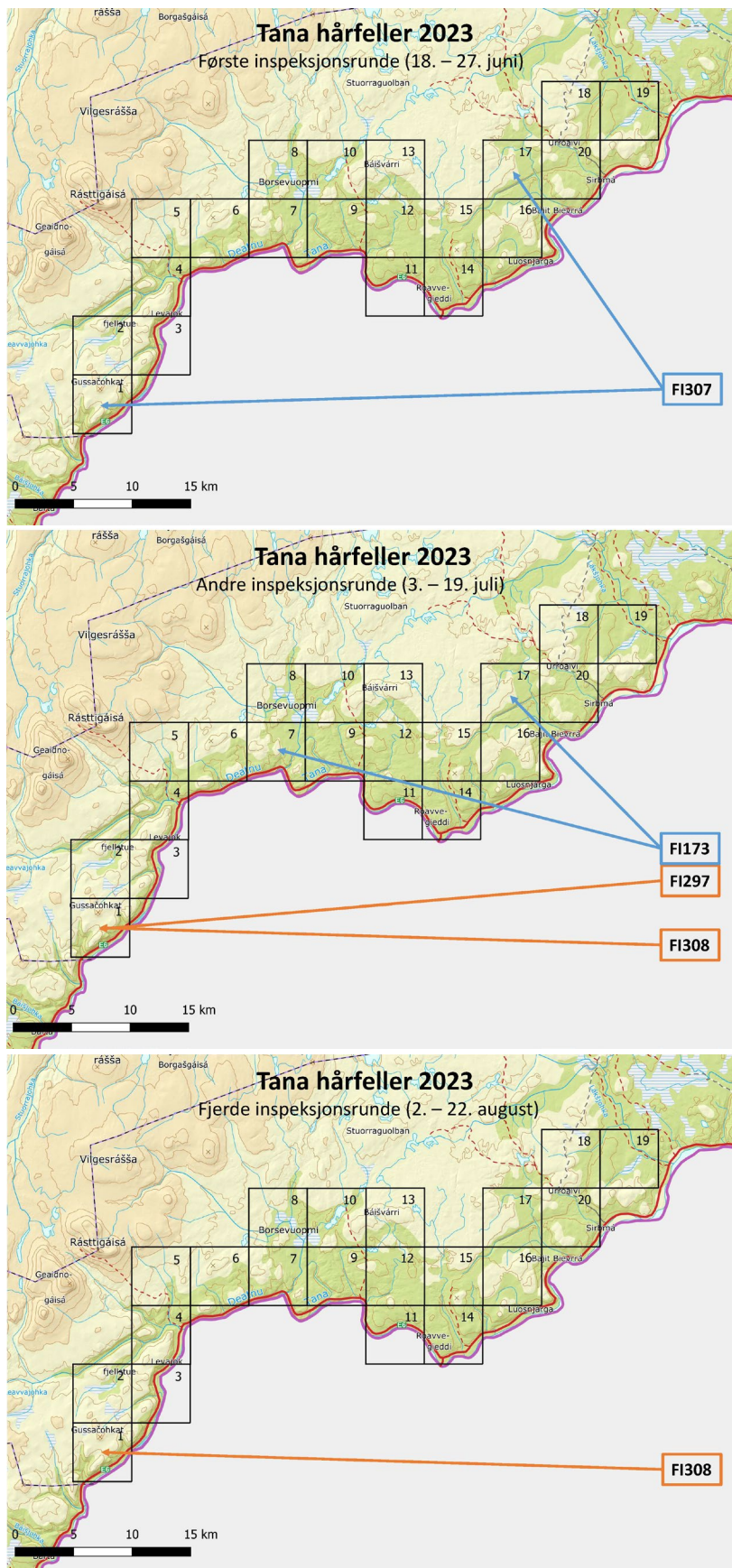
M-Hannbjørn, F-Hunnbjørn

Ved første inspeksjonsrunde ble det påvist 1 bjørn: hannbjørnen FI307 (Tana-1 og Tana-17). Ved andre inspeksjonsrunde ble det påvist 3 bjørner: hunnbjørnene FI297 og FI308 (Tana-1), og hannbjørnen FI173 (Tana-7 og Tana-17). Ved tredje inspeksjonsrunde ble det ikke påvist noen bjørner. Ved fjerde og siste inspeksjonsrunde ble det påvist 1 bjørn: hunnbjørnen FI308 (Tana-1) (Figur 7).

Hunnbjørnen FI308 er den eneste bjørnen som ble påvist på flere inspeksjonsrunder (2. og 4. inspeksjonsrunde). De tre andre bjørnene (FI173, FI297 og FI307) ble kun påvist på en inspeksjonsrunde (hhv. 2., 2. og 1.) (Figur 7). Begge hannbjørnene FI173 og FI307 ble funnet ved to ulike feller (hhv. Tana-7 og Tana-17, og Tana-1 og Tana-17). Begge hunnbjørnene FI297 og FI308 ble kun funnet i en felle (Tana-1).

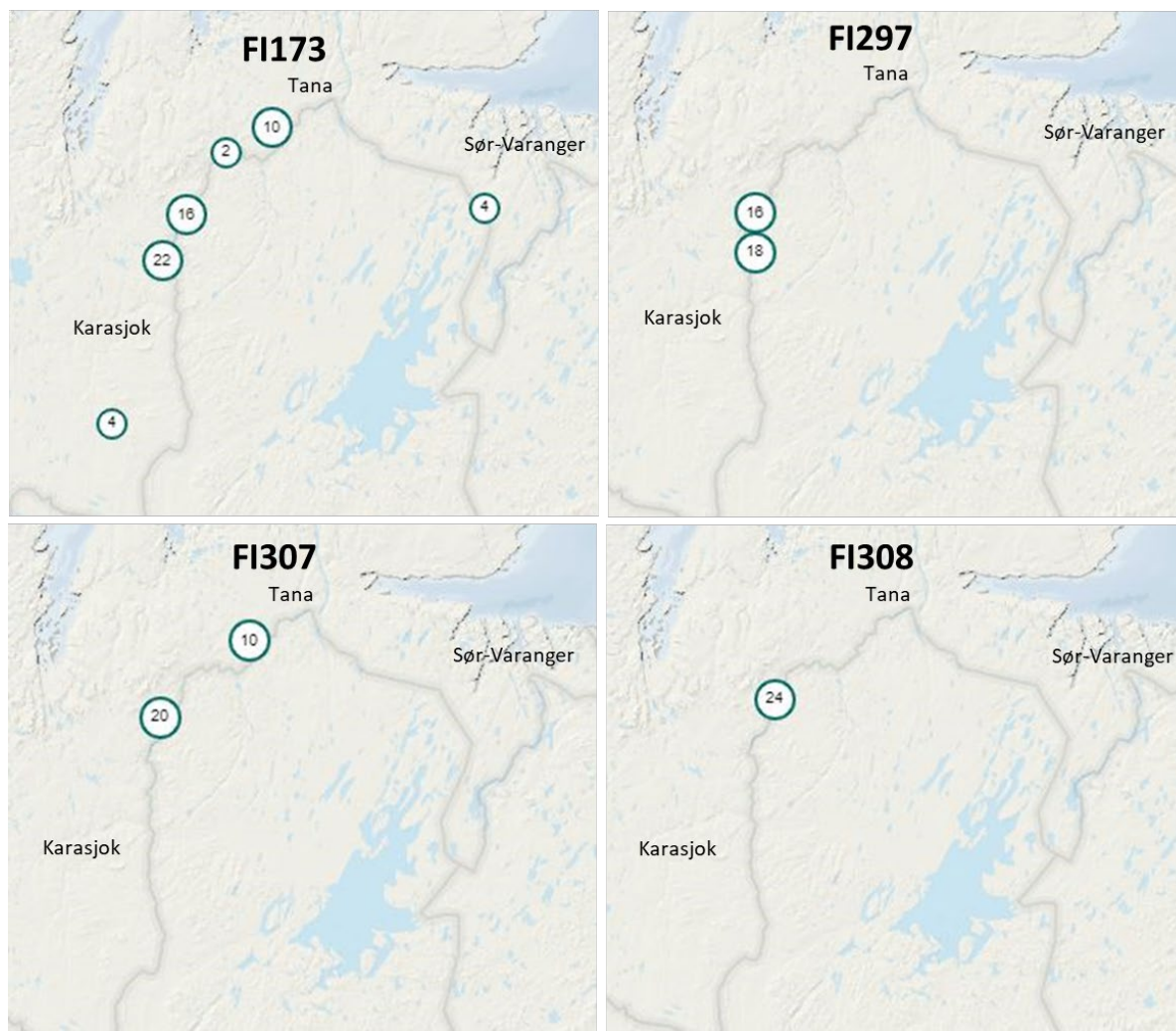


Figur 6. Oversikt over hvilke ruter som påviste bjørneindivider i løpet av hårfelleprosjektet i Tana i 2023. Hannbjørner med blå ruter og piler, og hunnbjørner med oransje ruter og piler.



Figur 7. Bjørneindivider påvist med DNA fra innsamlede hårprøver i Tana i 2023 etter inspeksjon. Kun tre inspeksjonsrunder er tatt med, da det var disse tre rundene som påviste bjørneindivider. Hannbjørner med blå ruter og piler, og hunnbjørner med oransje ruter og piler.

De fire bjørneindividerne som ble påvist i hårfelleprosjektet i Tana i 2023 var allerede kjente individer, som er funnet flere ganger tidligere (Figur 8). FI173 er funnet tidligere i Karasjok i 2014, 2016, 2017, 2021, 2022 og 2023, i Sør-Varanger i 2015 og i Tana i 2022. FI297 er tidligere funnet i Karasjok i 2021 og 2022, og i Våljohka i 2021 og 2022. FI307 er tidligere funnet i Tana og Våljohka i 2022, mens FI308 er hittil kun tidligere funnet i Tana i 2022.



Figur 8. Bjørneindivider funnet i hårfelleprosjektet i Tana i 2023 med tidligere påvisninger hentet fra Rovbase (www.rovbase.no). Figuren inkluderer funn i 2023.

3.4 Slektskap

Det ble i hårfelleprosjektet i Tana i 2023 påvist 4 individer, hvorav alle var tidligere registrerte i Svanhovd sin database: hannbjørnene FI173 og FI307, og hunnbjørnene FI297 og FI308. Ved å sammenlikne DNA-profilene i databasen med de påviste bjørnene, kan man se mulige foreldre/barn-slektskap, ved å lete etter individprofiler med ett felles allel for hver markør.

For hannbjørnen FI173 var det flere mulige foreldre/barn-slektskap (FI103, FI125, FI128, FI170, FI172, FI308, FI309), men ingen potensielle foreldrepar blant de registrerte bjørnene i Svanhovds database. For hunnbjørnen FI297 var det 3 mulige foreldre/barn-forhold (FI60, FI61 og FI163), i tillegg til ett mulig foreldrepar (hunnbjørnen FI61 og hannbjørnen FI163). For hannbjørnen FI307 var det kun ett mulig foreldre/barn-forhold blant de registrerte bjørnene i databasen (hannbjørnen LL31, registrert i Lappland, Finland), mens for FI308 var det mange mulige foreldre/barn-forhold (FI127, FI57, FI173, FI196, FI220, FI240, FI255, FI309), men ingen potensielle foreldrepar. FI307 ble første gang registrert under hårfelleprosjektet i Våljohka i 2022, og er beskrevet i tilhørende rapport.

Alle bjørneindividene som ser ut til å kunne ha et potensielt foreldre/barn-slektskap med de påviste bjørnene i hårfelleprosjektet i Tana er bjørner som tidligere er funnet i øst- eller vest-finnmark, bortsett fra den finsk-registrerte hannbjørnen LL31. Mange av individene er i tillegg plukket opp i tidligere hårfelleprosjekter i enten Karasjok (FI57 og FI255 – 2019-2021 og 2023) eller Våljohka (FI196 – 2022), eller begge (FI220 – Våljohka 2021, Karasjok 2022; FI240 – Karasjok 2019, Våljohka 2021).

Det kan ikke utelukkes at foreldre er ukjente bjørner som ikke er registrert i Svanhovd sin database, og fordi det ikke kan gjøres en aldersbestemmelse basert på DNA kan ikke analysen konkludere med at det er en unge eller en forelder, men kun gi indikasjon på at det er et mulig slektskapsforhold mellom bjørneindividene.

For å gi en enda større sikkerhet med tanke på slektskap, er det i tillegg til de åtte vanlige STR-markørene brukt tre ekstra STR-markører. Dermed består DNA-profilene av til sammen 11 STR-markører (ikke vist).

4 Diskusjon

Hårfelleprosjektet i Tana samlet totalt inn 48 hårprøver (og 3 ekskrementprøver). Det ble av disse prøvene påvist 4 bjørneindivider, 2 hunnbjørner og to hannbjørner, som alle var tidligere registrerte individer. Studieområdet i Tana for 2023 strakk seg fra Sirbmá i øst til kommunegrensa mellom Karasjok og Tana i vest, langs Tanaelva, og dekket dermed viktige områder i Tana for mulig grensekryssende brunbjørn. Fordi prøvene som er innsamlet i Tana kommune gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet for brunbjørn i Norge ikke per dags dato er ferdig analysert, kan vi ikke si noe om hvor mange bjørner som totalt er påvist i Tana kommune i 2023, og hvilke individ som eventuelt kun er blitt påvist via hårfelleprosjektet.

Da 2023 er første år det er gjennomført hårfelleprosjekt i Tana, kan vi ikke sammenlikne med tidligere år annet enn med de prøvene som fra tidligere er blitt samlet inn i Tana via overvåkingsprogrammet for brunbjørn i Norge. Av data hentet fra Rovbase (www.rovbase.no) er det hittil påvist 12 ulike brunbjørnindivid i Tana fra 2000 til 2023 (Tabell 5).

Tabell 5. Oversikt over bjørneindivider funnet i Tana fra 2000 til 2023, hentet fra Rovbase (www.rovbase.no).

Individ	Funnår	Kjønn
FI41 MO14	2005	Hann
FI79	2008-2009, 2013, 2015	Hann
FI124+	2011	Hann
FI173	2022-2023	Hann
FI196	2020	Hunn
FI199+	2015	Hann
FI200+	2015	Hann
FI276+	2022	Hann
FI297	2023	Hunn
FI307	2022-2023	Hann
FI308	2022-2023	Hunn
FI309	2022	Hann

+ angir døde bjørner, årstall (2023) som er uthevet er fra denne studien.

Det er i følge dataene hentet fra Rovbase (www.rovbase.no) påvist totalt 12 brunbjørnindivid fra 2000 til 2023 i Tana. De fleste av disse individene er i følge dataene kun påvist ett år. Årsaken kan være at dette er streifbjørner som ikke har fast etablering i området, eller at det ikke er samlet inn prøver fra disse bjørnene i andre år. Hannbjørnen FI79 er funnet flere år (2008-2009, 2013 og 2015), som kan tyde på at den har hatt oppholdssted i området i dette tidsrommet, men kan også være en streifbjørn. Hannbjørnen FI307 og hunnbjørnen FI308 er nye fra 2022 og er funnet både i 2022 og 2023, noe som kan bety at disse har fått fast tilhold i området, men bruker større områder enn det fellene dekker. For å kunne si dette med større sikkerhet trenger vi flere år med data. Av de totalt 12 påviste brunbjørnindividene fra 2000 til 2023 i Tana kommune er 9 hannbjørner og 3 hunnbjørner.

For hårfelleprosjektet i Tana i 2023 er den gjennomsnittlige tettheten av brunbjørn 0,08 bjørn/10km², noe som er lavere sammenliknet med tidligere hårfelleprosjekt i Karasjok fra 2019 til 2022 (Fløystad *et*

al. 2020b, 2021b, 2022b, 2022c) og Pasvik-Enare trilaterale park, lokalisert i grenseområdene mellom Norge, Finland og Russland, i perioden 2007-2019 (Smith *et al.* 2007, Kopatz *et al.* 2011, Aarnes *et al.* 2015, Beddari *et al.* 2020) (hhv. 0,15-0,30/10km² og 0,15-0,32/10km²).

Innsamling av flere prøver vil øke sannsynligheten for å fange opp et større antall av bjørnene som er i området, men siden dette er første året hårfelleprosjektet er utført i Tana, kan man ikke si noe om eventuelle endringer i antall brunbjørnindivider i Tana.

Selv om flere av de påviste bjørneindividene i hårfelleprosjektet i Tana tidligere har blitt funnet i Karasjok, er det ingen overlapp med årets individer påvist i hårfelleprosjektet i Karasjok gjennomført i 2023 (egen rapport under utarbeidelse). FI173 og FI307 er funnet i hårfelleprosjektet i Valjohka i 2022. FI307 er kun plukket opp i hårfelleprosjekter hittil (Váljohka i 2022 og nå i Tana i 2023). Dette kan indikere at det er nødvendig med hårfeller i alle tre studieområdene for å få fanget opp flest mulig brunbjørnindivider og for å studere mulige hjemmeområder og streifmønster hos bjørneindividene.

En slektskapsanalyse basert på Svanhovd sin database over tidligere registrerte bjørneindivider viste at det var mulige foreldre/barn-forhold for alle de fire bjørneindividene. For FI173 var det treff på individene FI103, FI125, FI128, FI170, FI172, FI308, FI309, men ingen potensielle foreldrepar ble oppdaget. Hunnbjørnen FI297 hadde mulige slektskapsforhold til tre andre individer (FI60, FI61 og FI163), i tillegg til ett mulig foreldrepar (hunnbjørnen FI61 og hannbjørnen FI163). Hannbjørnen FI307 ga kun ett treff med et annet individ (hannbjørnen LL31), mens for FI308 var det flere mulige slektskapsforhold (FI57, FI127, FI173, FI196, FI220, FI240, FI255, FI309), men ingen potensielle foreldrepar. Alle de mulige slektskapsforholdene er med bjørner som tidligere er påvist i enten øst- eller vest-finnmark, utenom den finsk-registrerte hannbjørnen LL31.

Hårfelleprosjekter er en god metode for å gi kunnskap om bjørneområder, hvor det gjennom den nasjonale prøveinnsamlingen samles inn få eller ingen prøver. Hårfellene kan da hjelpe til med å påvise bjørner som ikke blir fanget opp gjennom den nasjonale prøveinnsamlingen, og kan i tillegg gi mer detaljert kunnskap om når bjørnen besøkte hårfellen enn ved mer tilfeldig prøveinnsamling. Slike prosjekter belyser derfor både geografisk og tidsmessig forekomst av bjørnene (Kopatz *et al.* 2012b). 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).

5 Oppsummering

Vi har DNA-overvåket bjørneaktiviteten i et til sammen 500 km² stort område i Tana kommune over 2 måneder i 2023 ved bruk av totalt 20 hårfeller med luktstoff. Undersøkellesområdet består av grenseliggende områder i Tana kommune med Tanaelva som direkte grense til Finland og Kevo naturpark på finsk side. Vi dokumenterte antall bjørner, så på hvor de var funnet tidligere og mulig familiestruktur mellom de påviste individene samt med andre tidligere påviste individer. Vi sammenlignet også resultatet med tidligere hårfelleprosjekter i nærliggende områder.

- Det ble påvist totalt 4 ulike bjørner (2 hanner og 2 hunner), der alle var kjente individer.
- Tidsmessig informasjon viser at det alle de fire bjørnene ble påvist allerede i første halvdel (juni/juli) av prosjektet, mens det kun var to av de som også ble påvist i siste halvdel (juli/august) av prosjektet.
- Bjørnetettheten ble funnet å være 0,08 bjørn/10 km², noe som er lavere enn det som er funnet i andre hårfelleprosjekter tidligere år (Karasjok 2019-2022: 0,15-0,30/10km²; Pasvik-Enare trilaterale park 0,15-0,32/10km²).
- Hårfelleprosjektet i de grenseliggende områdene av Tana kommune i 2023 er det første hårfelleprosjektet som er gjennomført i dette området, og sammenlikning med tidligere funn er kun basert på data fra det nasjonale overvåkingsprogrammet for brunbjørn i Norge.
- Slektskapsanalysen viste at det var mulige foreldre/barn-forhold for alle de fire identifiserte bjørneindividene, men kun ett mulig foreldrepår (hunnbjørnen FI61 og hannbjørnen FI163 for FI297).

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.
- 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.
- Brøseth, H., Kopatz, A. & Kleven, O. (2023). DNA-basert overvåking av brunbjørn i Norge i 2022. NINA Rapport 2267. Norsk institutt for naturforskning.
- 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.
- Eiken, H.G., Kopatz, A., Aspholm, P.E., Tobiassen, C., Bakke, B.B., Knappskog, P.M., Ollila, L., Bjørn, T.A. & Hagen, S.B. (2011). Hårfeller og DNA-analyse brukt som metoder for å påvise bjørn i Hattfjelldal i Nordland i 2011. Bioforsk Report 140 (6): 1-24.
- 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., Aspholm, P. E., Häkli, K., Anti, P. J. A., Eira, P. A., Eira, A. M., Gaup, J. H., Pedersen, N., Søvik, I. H., Hagen, S. & Eiken, H. G. (2021b). DNA-overvåking av brunbjørn i Karasjok 2020 ved bruk av hårfeller. NIBIO rapport 7 (132): 1-33.
- Fløystad, I., Brøseth, H., Hansen, A. S. B., Søvik, I. H., Eiken, H. G. & Hagen, S. B. (2022a). Populasjonsovervåking av brunbjørn. DNA-analyse av prøver innsamlet i Norge i 2021. NINA Rapport 2125:1-25.
- Fløystad, I., Aspholm, P. E., Anti, P. J. A., Eira, A. M., Gaup, M. A. U., Eira, A. O., Markussen, T. E., Evanger, G. A., Bones, T. E., Strømseth, T., Martin, C., Sletten, S. R., Uthus, G., Søvik, I. H., Hansen, A. S. B., Rustad, O., Hagen, S. & Eiken, H. G. (2022b). DNA-overvåking av brunbjørn i Karasjok og indre Troms 2021 ved bruk av hårfeller. NIBIO rapport 8 (41): 1-38.
- Fløystad, I., Aspholm, P. E., Anti, P. J. A., Olsen, J. H., Gaup, M. A. U., Eira, A. O., Eira, N. M., Lillevoll, I. M., Søvik, I. H.; Hansen, A. S. B., Rustad, O., Haugen, F. A., Hagen, S., Eiken, H. G. (2022c). DNA-overvåking av brunbjørn i Karasjok 2022 ved bruk av hårfeller. NIBIO-rapport 8 (164): 1-46.
- 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., 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.
- Kendall KC, Graves TA, Royle JA, Macleod AC, McKelvey KS, Boulanger J, Waller JS. (2019). Using bear rub data and spatial capture-recapture models to estimate trend in a brown bear population. *Sci Rep.* 14:9(1):16804. doi: 10.1038/s41598-019-52783-5. PMID: 31727927; PMCID: PMC6856102.
- 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.
- Miljødirektoratet, Rovbase. Hentet 06. desember 2023 fra <https://www.rovbase.no/>.
- 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.
- Ordiz, A., Moen, G. K., Sæbø, S., Stenset, N., Swenson, J. E. & Støen, O. G. (2019). Habituation, sensitization, or consistent behavioral responses? Brown bear responses after repeated approaches by humans on foot. *Biological Conservation* 232:228-237.
- 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.
- 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
- Smith, M.E., Eiken, H.G., Ollila, L.E., Tobiassen, C., Bjervamoen, S.G., Aspholm, P.E. & Wartiainen 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.
- Wartiainen, 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.
- Wartiainen, 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 thiabitanus japonicus*, by PCR based on amelogenin gene. *The Journal of Veterinary Medical Science* 64 (6):505-508.

Takksigelser

Vi vil takke mannskaper fra SNO i Tana og Karasjok for veiledning og hjelp ved gjennomføringen av arbeidet, samt innspill, vurderinger og råd fra en rekke personer. Tillatelser og hjelp fra Tana kommune vil vi spesielt takke for. Vi vil også rette en stor takk til øvrig felt- og laboratoriepersonell som har deltatt i gjennomføringen av prosjektet. Takk for tilskudd fra Statsforvalter Troms og Finnmark og Rovviltneemd region 8 til prosjektet.

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

Appendiks 1. Oppsett for hårfellene med dato og koordinater

Rute nr.	Hårfelle nr.	Satt ut/ flyttet	GPS-kordinater	Kontrollert 1. gang	Kontrollert 2. gang	Tatt ned
Tana-1	1	08.06.2023	35W 0471097-7746091	22.06.2023	05.07.2023	02.08.2023
		05.07.2023	35W 0474356-7748548	21.07.2023	02.08.2023	
Tana-2	2	08.06.2023	35W 0475549-7753444	22.06.2023	05.07.2023	02.08.2023
		05.07.2023	35W 0474140-7754665	21.07.2023	02.08.2023	
Tana-3	3	06.06.2023	35W 0477074-7752401	22.06.2023	05.07.2023	02.08.2023
		05.07.2023	35W 0475276-7749327	21.07.2023	02.08.2023	
Tana-4	4	06.06.2023	35W 0478995-7759359	22.06.2023	05.07.2023	02.08.2023
		05.07.2023	35W 0478438-7756794	21.07.2023	02.08.2023	
Tana-5	5	08.06.2023	35W 0478014-7760849	22.06.2023	05.07.2023	02.08.2023
		05.07.2023	35W 0478035-7762546	21.07.2023	02.08.2023	
Tana-6	6	06.06.2023	35W 0485026-7761417	22.06.2023	05.07.2023	02.08.2023
		05.07.2023	35W 0482768-7760463	21.07.2023	02.08.2023	
Tana-7	7	07.06.2023	35W 0486845-7763120	18.06.2023	03.07.2023	04.08.2023
		03.07.2023	35W 0486839-7763124	20.07.2023	04.08.2023	
Tana-8	8	07.06.2023	35W 0486934-7766891	18.06.2023	03.07.2023	05.08.2023
		03.07.2023	35W 0489956-7768364	19.07.2023	05.08.2023	
Tana-9	9	06.06.2023	35W 0494200-7762044	18.06.2023	04.07.2023	04.08.2023
		04.07.2023	35W 0490434-7762011	20.08.2023	04.08.2023	
Tana-10	10	08.06.2023	35W 0492844-7766238	25.06.2023	04.07.2023	05.08.2023
		04.07.2023	35W 0491012-7767285	19.07.2023	05.08.2023	
Tana-11	11	06.06.2023	35W 0497119-7759535	18.06.2023	05.07.2023	05.08.2023
		05.07.2023	35W 0499407-7754625	20.07.2023	05.08.2023	
Tana-12	12	08.06.2023	35W 0495949-7765214	25.06.2023	05.07.2023	05.08.2023
		05.07.2023	35W 0495279-7763134	19.07.2023	05.08.2023	
Tana-13	13	08.06.2023	35W 0495042-7766557	25.06.2023	05.07.2023	05.08.2023
		05.07.2023	35W 0497632-7767086	19.07.2023	05.08.2023	
Tana-14	14	09.06.2023	35W 0502690-7760109	26.06.2023	16.07.2023	22.08.2023
		16.07.2023	35W 0501282-7756967	03.08.2023	22.08.2023	
Tana-15	15	09.06.2023	35W 0502048-7763747	26.06.2023	16.07.2023	22.08.2023
		16.07.2023	35W 0501785-7761962	03.08.2023	22.08.2023	
Tana-16	16	09.06.2023	35 W 0509405-7760834	26.06.2023	16.07.2023	22.08.2023
		16.07.2023	35W 0508584-7761298	03.08.2023	22.08.2023	
Tana-17	17	09.06.2023	35W 0508643-7768905	27.06.2023	16.07.2023	22.08.2023
		16.07.2023	35W 0506872-7770092	03.08.2023	22.08.2023	
Tana-18	18	09.06.2023	35W 0513592-7771400	26.06.2023	16.07.2023	22.08.2023
		16.07.2023	35W 0513402-7774071	03.08.2023	22.08.2023	
Tana-19	19	09.06.2023	35W 0519457-7773214	26.06.2023	19.07.2023	22.08.2023
		19.07.2023	35W 0517483-7774741	03.08.2023	22.08.2023	
Tana-20	20	06.06.2023	35W 0513381-7769461	23.06.2023	16.07.2023	22.08.2023
		16.07.2023	35W 0511860-7769530	03.08.2023	22.08.2023	

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

Svanhovd prøvenr.	Eksternt prøvenr.	Dato for innsamling	Materiale	Rute nr.	P/N ¹	Kjønn ²	Identitet	ID rovbase
23NF005	B00077039	19-jul-23	Feces	10	N			
23NF006	B00077038	19-jul-23	Feces	10	N			
23NF007	B00077037	19-jul-23	Feces	10	N			
23NH019	B00077007	26-jun-23	Hår	14	N			
23NH020	B00076980	27-jun-23	Hår	17	P	M	FI307	BI418412
23NH021	B00076979	27-jun-23	Hår	17	N			
23NH022	B00076978	27-jun-23	Hår	17	P		Ingen ID	
23NH023	B00076977	27-jun-23	Hår	17	P	M	FI307	BI418412
23NH024	B00076976	27-jun-23	Hår	17	P	M	FI307	BI418412
23NH025	B00076975	27-jun-23	Hår	17	P	M	FI307	BI418412
23NH026	B00076974	27-jun-23	Hår	17	P	M	FI307	BI418412
23NH031	B00077003	22-jun-23	Hår	1	P	M	FI307	BI418412
23NH032	B00076982	22-jun-23	Hår	1	P	M	FI307	BI418412
23NH033	B00076981	22-jun-23	Hår	1	P		Ingen ID	
23NH078	B00077198	18-jun-23	Hår	8	N			
23NH079	B00077197	18-jun-23	Hår	8	N			
23NH080	B00077196	25-jun-23	Hår	13	N			
23NH081	B00077195	25-jun-23	Hår	13	N			
23NH098	B00077147	05-jul-23	Hår	13	N			
23NH099	B00077146	04-jul-23	Hår	9	N			
23NH101	B00077144	04-jul-23	Hår	10	N			
23NH102	B00077143	04-jul-23	Hår	10	N			
23NH106	B00077139	03-jul-23	Hår	7	N			
23NH107	B00077138	03-jul-23	Hår	7	P	M	FI173	BI404998
23NH109	B00077136	03-jul-23	Hår	8	N			
23NH188	B00077655	16-jul-23	Hår	16	N			
23NH189	B00077654	16-jul-23	Hår	17	P	M	FI173	BI404998
23NH190	B00077653	16-jul-23	Hår	17	N			
23NH191	B00077652	16-jul-23	Hår	17	P	M	FI173	BI404998
23NH192	B00077651	16-jul-23	Hår	17	N			
23NH193	B00077650	16-jul-23	Hår	17	P		Ingen ID	
23NH194	B00077649	16-jul-23	Hår	17	N			
23NH195	B00077648	16-jul-23	Hår	17	P	M	FI173	BI404998
23NH196	B00077647	16-jul-23	Hår	17	P		Ingen ID	
23NH223	B00077062	05-aug-23	Hår	8	N			
23NH230	B00077055	05-aug-23	Hår	11	N			
23NH231	B00077054	05-aug-23	Hår	11	N			
23NH232	B00077053	02-aug-23	Hår	1	P	F	FI308	BI418804
23NH233	B00077052	02-aug-23	Hår	1	P	F	FI308	BI418804

Svanhovd prøvenr.	Eksternt prøvenr.	Dato for innsamling	Materiale	Rute nr.	P/N ¹	Kjønn ²	Identitet	ID roibase
23NH234	B00077051	02-aug-23	Hår	1	P	F	FI308	BI418804
23NH235	B00077050	05-jul-23	Hår	1	N			
23NH236	B00077049	05-jul-23	Hår	1	P	F	FI308	BI418804
23NH237	B00077048	05-jul-23	Hår	1	N			
23NH238	B00077047	05-jul-23	Hår	1	P	F	FI297	BI417081
23NH239	B00077046	05-jul-23	Hår	1	P	F	FI308	BI418804
23NH240	B00077045	05-jul-23	Hår	1	P	F	FI297	BI417081
23NH241	B00077044	05-jul-23	Hår	1	P	F	FI308	BI418804
23NH242	B00077043	05-jul-23	Hår	1	P	F	FI308	BI418804
23NH243	B00077042	05-jul-23	Hår	1	P	(F)	FI308	BI418804
23NH244	B00077041	05-jul-23	Hår	1	P	F	FI308	BI418804
23NH245	B00077040	05-jul-23	Hår	1	P	F	FI297	BI417081

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*
F1173	BI404998	98/118	153/153	172/172	240/256	121/123	184/184	142/146	110/110	M
F1297	BI417081	98/116	141/147	170/171	248/250	117/123	182/184	142/146	130/130	F
F1307	BI418412	110/112	135/135	172/172	240/250	115/121	182/182	142/146	110/110	M
F1308	BI418804	114/118	153/153	172/172	252/256	115/121	182/184	142/146	110/110	F

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.



Forsidefoto: Skogsterreng i Tana. (Foto: Hans Geir Eiken/NIBIO viltkamera)

Foto siste side: Skogsterreng langs Tanaelva i Tana (Foto: Hans Geir Eiken)