



DIREKTORATET FOR  
NATURFORVALTNING



# Bjørneekskremer

– innsamling til DNA analyser



## Innhold

Overvåking av brunbjørn	s. 3
DNA – bjørnens fingeravtrykk	s. 4
Innsamling av ekskrementer og hår	s. 5
Sportegn av bjørn	s. 6
Bjørnehår	s. 7
Sesongvariasjon i bjørneekskrementer	s. 8
Kjøtteksekrementer	s. 9
Gresseksekrementer	s. 10
Bæreksekrementer	s. 11
Håreksekrementer	s. 12
Maureksekrementer	s. 13
Forvekslinger - klauvvilt	s. 14
Forvekslinger - andre rovdyr	s. 15

### Bildebidrag:

De aller fleste bildene er tatt av Steinar Wikan. Andre bildebidrag kommer fra: Thomas Rødstøl, Hanne Persen, Morten Günther, Paul Aspholm, Lisbeth Baklid, Johan Månsson, Bo Kristiansson og Ingrid Jensvoll.



DIREKTORATET FOR  
NATURFORVALTNING



# Overvåking av brunbjørn

Overvåking av store rovdyr og kongeørn i Norge gjøres gjennom Nasjonalt overvåkingsprogram for rov-vilt. Direktoratet for naturforvaltning er ansvarlig for programmet.

Rovdata har ansvaret for formidling, drift og videreutvikling av overvåkings-programmet.

I overvåkingen benyttes metoder tilpasset de ulike artene, og for brunbjørn skjer overvåkingen blant annet gjennom innsamling av bjørneekskremer for DNA fingeravtrykk analyse.



Metoden gir viktig kunnskap om vandringsmønster til bjørn, og resultatene er viktige i arbeidet med å estimere størrelsen på bestanden i Norge.



# DNA – bjørnens fingeravtrykk

DNA er unikt for ethvert individ, og et avkom får halvparten av sitt DNA fra sin mor og halvparten fra sin far. Ved å hente ut DNA fra tarmceller som følger med ekskrementer, kan man identifisere art, individ, kjønn og slekt-skap. Ved hjelp av et større antall ekskrementer kan man bygge opp en fullstendig oversikt over strukturen i bestanden.

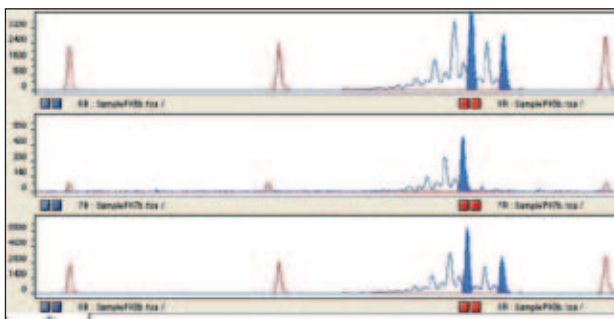
Ekskrementer inneholder forholdsvis få tarmceller fra bjørn. Laboratoriet klarer derfor ikke å trekke ut DNA fra ethvert ekskrement. For å ha størst mulig suksess, er det derfor viktig at prøvene behandles i henhold til instruksen for innsamling.

I laboratoriet blir DNA trukket ut og rensset fra ekskrementprøven. Bjørnens kjønn og dens unike genetiske fingeravtrykk blir så funnet ved at man først lager mange kopier av (amplifiserer)

utvalgte deler av bjørnegenomet (såkalte signatursekvenser eller mikro-satellitter). Så separeres de ulike bitene man har formert opp og bjørnens fingeravtrykk avleses. Amplifiseringen av DNA skjer ved hjelp av PCR (polymerase kjedereaksjon), der man bruker enzymer fra bakterier til å lage kopier av bjørnens DNA. Samtidig med at DNA amplifiseres blir det merket med et fargestoff som kan detekteres av en laser. Etter PCR amplifiseringen blir DNA-fragmentene separert på en gel ved at man fører strøm over gelen. DNA er ladet, og vil vandre ulikt på gelen avhengig av fragmentets størrelse. Hvert bjørne-individ vil gi en unik sammensetning av de ulike fragmentene man analyserer. Lengden på fragmentene blir lest av med en laser, og fingeravtrykket til bjørnen kan fremstilles grafisk.

**Figurene viser resultatet av DNA analyse av bjørneekskrementer fra tre ulike prøver med den genetiske markøren UarMU09. Øverste og nederste resultat kan være fra det samme individet, mens den i midten er fra en annen bjørn.**

For sikker identifisering og adskilling av individer benyttes flere markører enn den ene som er vist i figuren.



# Innsamling av ekskrementer og hår

- Bjørneekskrementer samles i plastrør eller plastposer.
- Ekskrementprøvene skal oppbevares kaldt eller frosset.
- Det er meget viktig at prøvene ikke blir forurenset av biologisk materiale fra andre individer eller andre arter. Man må derfor være meget nøye ved prøvetaking og ved oppbevaring av prøver. For eksempel kan man ikke ta prøver fra forskjellige ekskrementer med samme prøvetakingsutstyr, som pinne, kniv eller lignende. Det må også kun være ett ekskrement i hvert rør eller pose.
- Prøvene må merkes nøye med dato og stedsnavn. Kartkoordinater er også nødvendig for nøyaktig stedfesting.
- Hårprøver kan samles inn. Hår må ha hårrøtter for at det skal kunne finnes DNA. Hår samles i konvolutter, og skal ikke frysas.
- Det er utarbeidet egne instruksjoner for personell som samler inn ekskrementer og hår fra bjørn til DNA-analyse. Instruksene finnes på: [www.rovdata.no](http://www.rovdata.no) under instruksjer.



# Sportegn av bjørn

Dersom man kommer over sportegn av bjørn, kan det finnes bjørneekskremerer i nærheten.

## Viktige sportegn:

- Fotavtrykk viser fem tær med tydelige kloavtrykk, men framfot og bakfot gir ulike avtrykk; bakfotsporet avspeiler ofte hele fotsålen, mens kloavtrykk er tydeligst på framfot.
- Opprising av trestammer etter tenner og klør.
- Opprevne maurtuer og vepsebol.



Venstre bakfot



Høyre framfot



# Bjørnehår

Bjørnehår har gitt gode resultater ved DNA analyser. Bjørnen gnir seg gjerne opp mot trær (klø-trær), eller passerer trestubber/stokker og gjerder. På slike steder vil det ofte bli sittende igjen bjørnehår. I tillegg finner man ofte hår i forbindelse med andre sportegn som hi, hvileplasser og opprevne trær.

Ullhår av bjørn er tynne og bølgede, og lett å kjenne igjen.

Hårprøvene samles i en konvolutt.



# Sesongvariasjon i bjørneekskremer

Bjørneekskremer varierer i form, farge og konsistens – alt etter hva bjørnen har spist. På grunn av bjørnens dårlige fordøyelse er rester av de siste måltidene lett synlig i avføringen. Det er ikke uvanlig å finne hele bær, maur, plantemateriale, hår og knokkelrester i ekskrementene.

Bjørnen har et allsidig kosthold. Hva den spiser avhenger av forholdene, årstiden og tilgangen på mat i området. Grovt skissert kan man dele dietten inn i ulike sesonger, og dietten vil igjen avspeiles i avføringen:

**Tidlig vår:** Kadaver og fjorårsbær av tyttebær og krekling. Spesielt om våren kan bjørn jakte på elg, rein og andre hjortedyr.

**Sommer:** Tidlig på sommeren spiser bjørnen mye maur. Senere går det mye i plantekost som gress, bregner og sneller, i tillegg til kadaver og insekter.

**Sensommer/høst:** I stor grad blåbær og krekling, men også andre bærsorter som tyttebær, molte og bringebær. Bjørnen spiser også larver og pupper av veps og diverse andre insekter. Rester av insekter kan derfor finnes. Smågnagere og kadaver av sau eller av andre arter er også viktig.





# Bjørn – kjøttekskrementer

Kjøttekskrementer kjennetegnes ved svart eller grå farge, og kan være tyntflytende uten tegn til konturer. Ekskrementene kan inneholde rester av hår og beinrester fra byttedyret. Om bjørnen spiser kadaver kan det også ofte finnes fluelarver.



## Bjørn – gressekskrementer

Bjørnen spiser mye plantekost, som urter og gress, og dette kan føre til at ekskrementene blir lorteformet og har en fast konsistens. Denne varianten kan ha en grønnlig farge, og det er ofte mulig å finne gjenkjennbare rester av plantemateriale i ekskrementene.



# Bjørn – bærekskrementer

I bærsesongen kan man finne mange og store hauger med bærekskrementer, der krekling og blåbær er det mest vanlige innholdet.

Denne typen ekscrement er også vanlig tidlig på våren når fjorårsbær av krekling og tyttebær er en viktig del av kosten til bjørnen.

Etter en stund får bærekskrementene en fiolett farge. Etter ett år er det bare blader og tomme bæreskall igjen, og denne typen ekscrementer kalles "kaffe-grutmøkk".



## Bjørn – hårekskrementer

Når bjørnen spiser større byttedyr er det ikke uvanlig at den får i seg betydelige mengder hår. Dette kan føre til avføring som har en klumpete form, og kan se ut som en samling av små hårballer.



## Bjørn – maurekskrementer

Kjennetegnes ved at de inneholder ufordøyelige rester av maur. I tillegg inneholder ekskrementene gjerne en del barnåler fra maurtua. Bildet viser ekskrementer fra maurtua-maur.

Bjørner som spiser stokkmaur kan ha ekskrementer som inneholder trefliser.



# Forvekslinger - klauvvilt

Hos klauvvilt varierer ekskrementenes form, farge og konsistens etter type av føde.

Om sommeren har klauvvilt som elg, rein og hjort store og utflytende ruker, som kan forveksles med bjørneekskremer. Ved nærmere øyesyn er det imidlertid lett å skille disse ekskrementene fra bjørnens.

Maten er her kraftig nedbrutt, finfordelt og ensartet, i motsetning til hos bjørnen hvor maten er ufordøyd og heterogen.



## Villsvin

Ekskremer fra villsvin kan også forveksles med bjørneekskremer. Villsvin spiser som bjørnen både vegetabilsk og animalisk føde. Dette gjør at villsvinekskremer kan minne om bjørneekskremer både ved lukt og utseende.



## Husdyr og hest

Man må også være oppmerksom på at ekskremer fra husdyr på utmarksbeite kan forveksles med bjørneekskremer.

Ekskremer fra hest har gjerne fibre og grove strukturer, og kan forveksles med bjørn.

# Forvekslinger – andre rovdyr

## Grevling

Grevlingekskremer kan forveksles med bjørneekskremer, men grevlingen har for vane å grave ekskrementene ned i små groper i bakken.



## Rev

Reveekskremer kan forveksles med ekskrementer fra bjørnunger, men bjørneekskrementene forekommer i mye større mengder.



## Ulv/Hund

Ekskrementer fra hundedyr kan på lik linje med rev skiller fra bjørn ved at de stort sett legger noen få lorter, mens bjørnen legger mange.



Ekskrementene fra alle artene ovenfor kan inneholde bær om høsten.

## KONTAKTINFO

Direktoratet for naturforvaltning, Besøksadresse: Tungasletta 2, Postadresse: Postboks 5672 Sluppen, 7485 Trondheim  
tlf.: 73 58 05 00, faks: 73 58 05 01, postmottak@dirnat.no, www.dirnat.no

Direktoratet for naturforvaltning har sentrale, nasjonale oppgaver og ansvar i arbeidet med å forvalte norsk natur. Det innebærer å bevare naturmangfoldet og legge til rette for friluftsliv og bruk av naturens ressurser.

Direktoratet for naturforvaltning er en rådgivende og utøvende etat, underlagt Miljøverndepartementet. Vi har myndighet til å forvalte naturressurser, gjennom ulike lover og forskrifter som Stortinget har vedtatt.

Ut over lovbestemte oppgaver har vi også ansvar for å identifisere, forebygge og løse miljøproblemer. Direktoratet for naturforvaltning samarbeider med andre myndigheter og gir råd og informasjon til befolkningen.