

## Bioforsk Rapport

Vol. 2 Nr. 74 2007

# Populasjonsovervåkning av brunbjørn (*Ursus Arctos*) 2005-2008

DNA-test for rødrev (*Vulpes vulpes*) utført på  
brunbjørn-negative ekskrementprøver fra 2006

Siv Grete Bjervamoen og Hans Geir Eiken

Bioforsk Jord og Miljø Svanhovd





Hovedkontor  
Frederik A. Dahls vei 20,  
1432 Ås  
Tlf: 03 246  
Fax: 63 00 92 10  
post@bioforsk.no

Bioforsk Jord og Miljø, Svanhovd  
9925 Svanvik  
Tlf: 03 246  
Faks: 78995600  
svanhovd@bioforsk.no

|   |
|---|
| <b>Tittel/Title:</b><br>Populasjonsovervåkning av brunbjørn ( <i>Ursus Arctos</i> ) 2005-2008:<br>DNA-test for rødrev ( <i>Vulpes vulpes</i> ) utført på brunbjørn-negative ekskrementprøver fra 2006 |
| <b>Forfatter(e)/ Autor(s):</b><br>Siv Grete Bjervamoen og Hans Geir Eiken   |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Dato/Date:</b><br>22.6.2007            | <b>Tilgjengelighet/Availability:</b><br>Åpen | <b>Prosjekt nr./Project No.:</b><br>4310022 | <b>Arkiv nr./Archive No.:</b>                  |
| <b>Rapport nr./Report No.:</b><br>74/2007 | <b>ISBN-nr.:</b><br>978-82-17-00245-1        | <b>Antall sider/Number of pages:</b><br>11  | <b>Antall vedlegg/Number of appendix:</b><br>1 |

|   |   |
|---|---|
| <b>Oppdragsgiver/Employer:</b><br>Direktoratet for Naturforvaltning | <b>Kontaktperson/Contact person:</b><br>Hans Geir Eiken |
|---|---|

|   |  |
|---|--|
| <b>Stikkord/Keywords:</b><br>Brunbjørn, rødrev, DNA-analyse, ekskrementer | <b>Fagområde/Field of work:</b><br>Molekylær økologi |
|---|--|

**Sammendrag**  
Populasjonsovervåkning av brunbjørn (*Ursus arctos*) i 2006 resulterte i at det ble det samlet inn 662 ekskrementprøver i Norges fem nordligste fylker. DNA analyse gav en DNA profil for bjørn på 227 av disse prøvene. Denne rapporten beskriver en spesifikk DNA-test for rødrev (*Vulpes vulpes*), og deretter analysen av de resterende 435 ikke-fungerende ekskrementprøvene fra 2006. Av disse 435 prøvene var 113 rødrev, noe som utgjør 17 % av totalt mottatte ekskrementprøver i 2006. Andelen prøver positive for bjørn totalt i 2006-innsamlingen vil dermed gå opp fra 34 % til 44 % dersom vi trekker bort disse 113 rødrevexkrementene i materialet.

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| <b>Land/fylke:</b>     | Norge / Finnmark |
| <b>Kommune:</b>        | Sør-Varanger     |
| <b>Sted/Lokalitet:</b> | Svanhovd         |

Godkjent / Approved

Ingvild Wartiainen

Prosjektleder/Project leader

Siv Grete Bjervamoen  
for Hans Geir Eiken

Forsidebilde: Steinar Wikan

## Innhold

---

|    |                               |   |
|----|-------------------------------|---|
| 1. | Sammendrag .....              | 4 |
| 2. | Innledning .....              | 5 |
| 3. | Metoder .....                 | 6 |
| 4. | Resultater og konklusjon..... | 7 |
| 5. | Referanser .....              | 8 |
| 6. | Vedlegg 1 .....               | 9 |

# 1. Sammendrag

---

Populasjonsovervåkning av brunbjørn (*Ursus arctos*) i 2006 resulterte i at det ble det samlet inn 662 ekskrementprøver i Norges fem nordligste fylker. DNA analyse gav en DNA profil for bjørn på 227 av disse prøvene. Denne rapporten beskriver en spesifikk DNA-test for rødrev (*Vulpes vulpes*), og deretter analysen av de resterende 435 ikke-fungerende ekskrementprøvene fra 2006. Av disse 435 prøvene var 113 rødrev, noe som utgjør 17 % av totalt mottatte ekskrementprøver i 2006. Andelen prøver positive for bjørn totalt i 2006-innsamlingen vil dermed gå opp fra 34 % til 44 % dersom vi trekker bort disse 113 rødrevskrementene i materialet.

## 2. Innledning

---

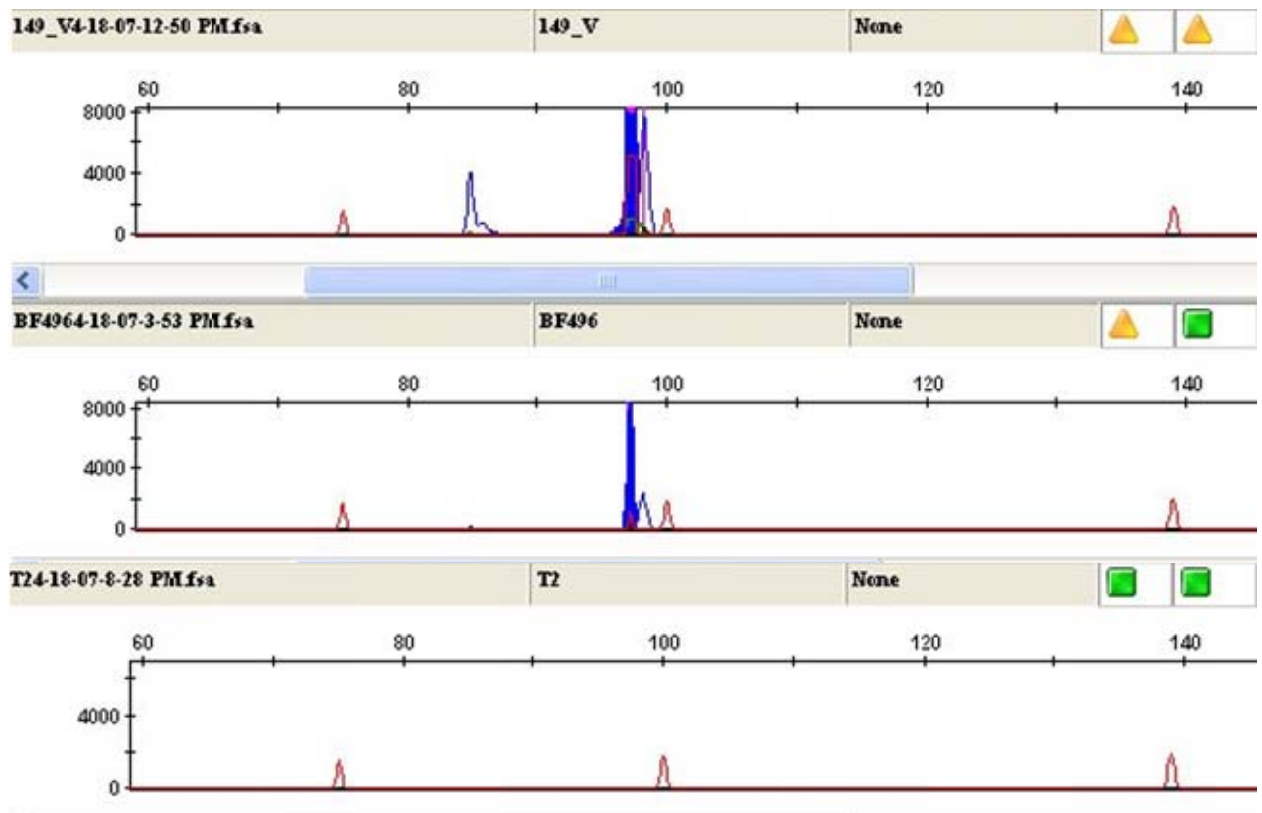
I 2006 ble det samlet inn 662 ekskrementprøver til DNA-analyse for brunbjørn i Norges fem nordligste fylker. Av disse gav 227 prøver en fullstendig DNA profil på bjørn (34 %) (Eiken et al. 2007). I innsamlingen var der stor variasjon i andel positive prøver i de ulike fylkene (10-50 %), og også stor variasjon mellom enkelte regioner. Rapporten for 2006 viser at med bruk av samme metode som i 2005 (Eiken et al. 2006) er andelen positive ekskrementprøver lavere enn tidligere. Innsamling av ekskrementprøver fra andre arter (rødrev, grevling, elg med mer) i innsamlingen til populasjonsovervåkning av bjørn er en mulig feilkilde. Etter en diskusjon med Direktoratet for Naturforvaltning ble det konkludert med at rødrev var prioritert i en utvidet analyse i prosjektet, ut fra muligheter for forveksling i felt (figur 1). En spesifikk DNA-test for rødrev (*Vulpes vulpes*) ble etablert, og deretter utført på alle ikke-fungerende ekskrementprøver, totalt 435 prøver. Denne tilleggsrapporten omhandler kun ekskrementprøver, og andre prøver (hår med mer) er beskrevet i tidligere rapport (Eiken et al. 2007).



Figur 1. Rødrev ekskrement (venstre) og bjørne ekskrement (høyre) kan forveksles i innsamling til populasjonsovervåkning på brunbjørn.

### 3. Metoder

Den spesifikke DNA-testen som ble brukt baserer seg på PCR-amplifisering av DNA-fragmenter fra kontrollregionen i mitokondrie DNA, og følgende primere ble brukt: en forward primer som er arts-spesifikk for rødrev (VUL1F) og en revers primer (H3R) som binder seg til de fleste pattedyr (pers. med Ø. Flagstad, Dalèn et al., 2004). PCR med påfølgende analyse i kapillærelektroforese ble utført som tidligere beskrevet (Eiken et al. 2007). Ekskrementprøver som var positive for rødrev hadde DNA-fragmenter på ca 98 basepar (figur 2). Testen ble utført med positive og negative kontroller.



Figur 2. DNA-test for rødrev (*vulpes vulpes*). Panel 1 (øverst) og 2 (midten) viser resultatet fra kapillærelektroforese (ABI 310) for rødrev-DNA fra henholdsvis vev og ekskrementer. Panel 3 (nederst) viser en negativ kontroll med DNA fra brunbjørn.

## 4. Resultater og konklusjon

Av de 435 ikke-fungerende ekskrementprøvene som ble analysert, gav 113 positivt utslag for rødrev (vedlegg1). Dette utgjør 17 % av totalt mottatte ekskrementprøver i 2006 (662 prøver). Tabell 1 viser en oversikt over prosent fungerende ekskrementprøver for hvert enkelt fylke. Resultatet fra alle enkeltprøvene er lagt inn i Rovbase 3.0.

De 113 positive prøvene er et minimumstall, siden det er rimelig å anta at det kan finnes flere prøver fra rødrev i materiale, uten at disse har gitt DNA i ekstraksjonen som lar seg PCR-amplifisere. Det gjelder selvsagt det samme også for DNA-analysen av bjørn og andeler fungerende prøver (tabell 1). De 113 prøvene som er positive for rødrev viser likevel at forveksling med bjørneekskremitter var et problem i 2006-innsamlingen i de fleste regionene/fylkene (17-25 % rødrevexkrementer). I Anarjokka i Finnmark var forveksling med rødrev ikke et problem i 2006 innsamlingen.

Andelen prøver positive for bjørn totalt i 2006-innsamlingen vil gå opp fra 34 % til 44 % dersom vi tar bort de 113 rødrevexkrementene i materialet. For Finnmark, Troms, og Nord-Trøndelag nærmer andelen bjørne-DNA positive prøver seg resultatet fra tidligere studier, mens for Nordland og særlig Sør-Trøndelag er andelen positive prøver fortsatt lav.

Til slutt kan vi slå fast at fortsatt er det ukjent hvor mange prøver i 2006-innsamlingen som virkelig er fra bjørn. Materialet kan fortsatt inneholde ekskrementer fra andre arter, og i så fall må spesifikke DNA-tester gi svar på dette. En annen mulighet er å bruke mer sensitive DNA-metoder i fremtiden (for eksempel sanntids-PCR) for å påvise DNA fra brunbjørn (eller andre arters DNA) i ikke-fungerende prøver.

Tabell 1: Fylkesvis fordeling av fungerende ekskrementprøver hvor det er påvist DNA fra brunbjørn (*Ursus arctos*) eller rødrev (*Vulpes vulpes*).

| Fylke / Region             | Antall ekskrement-prøver 2006 | Fungerende ekskrement-prøver (%) for brunbjørn | Fungerende ekskrement-prøver (%) for rødrev | Andel positive ekskrementprøver (%) for brunbjørn etter revtest* |
|----------------------------|-------------------------------|--|---|--|
| <b>Finnmark - Øst</b>      | 173                           | 34,7   | 16,8  | 41,1 (n=146)   |
| <b>Finnmark- Anarjokka</b> | 39                            | 46,1   | 0,0   | 46,1 (n=39)  |
| <b>Troms</b>               | 32                            | 50,0   | 21,9  | 64,0 (n=25)  |
| <b>Nordland</b>            | 24                            | 20,8   | 25,0  | 27,8 (n=18)  |
| <b>Nord Trøndelag</b>      | 333                           | 36,6   | 16,8  | 44,0 (n=277)   |
| <b>Sør Trøndelag</b>       | 59                            | 10,2   | 25,4  | 13,6 (n=44)  |
| <b>Oppland</b>             | 1                             | 0,0  | 0,0   | 0,0 (n=1)  |
| <b>Sogn og Fjordane</b>    | 1                             | 0,0  | 0,0   | 0,0 (n=1)  |
| <b>Totalt alle fylker</b>  | 662                           | 34,3   | 17,1  | 44,5 (n=510)   |

\* n= totalt innsamlede ekskrementprøver minus prøver positivt testet for rødrev

## 5. Referanser

---

Dalén L.; Götherström A.; Angerbjörn A. (2004). Identifying species from pieces of faeces. *Cons.gen.* 5, 109-111(3).

Eiken et al. 2006. Populasjonsovervåkning av brunbjørn 2005-2008: Rapport for Sør-Varanger, Finnmark for 2004 og 2005. Bioforsk rapport 62:1-18

Eiken et al. 2007. Populasjonsovervåkning av brunbjørn 2005-2008: Rapport for Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark. Bioforsk rapport 47:1-29

## 6. Vedlegg 1

Ekskrementprøver som gav positivt utslag for rødvrev.

| Prøvenummer | Rovbase nr | Strekkode  | Fylke/Region   |
|-------------|------------|------------|----------------|
| BF009       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF024       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF025       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF026       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF027       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF065       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF066       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF071       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF072       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF079       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF080       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF081       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF082       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF083       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF084       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF085       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF086       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF087       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF091       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF095       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF105       | R 309 567  |            | Nord Trøndelag |
| BF143       | R 309 622  |            | Nord Trøndelag |
| BF165       | R 309 658  |            | Nord Trøndelag |
| BF181       | R 309 674  |            | Nord Trøndelag |
| BF207       | R 309 708  |            | Nord Trøndelag |
| BF217       | R 309 717  |            | Sør Trøndelag  |
| BF224       | R 309 727  |            | Sør Trøndelag  |
| BF232       | R 309 744  |            | Nordland       |
| BF233       | R 309 746  |            | Nordland       |
| BF241       | R 309 761  |            | Nordland       |
| BF247       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF253       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF286       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF294       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF301       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF302       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF319       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF320       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF321       |            |            | Finnmark-øst   |
| BF340       |            | B 00008040 | Nordland       |

|       |          |            |                |
|-------|----------|------------|----------------|
| BF345 |          | B 00008036 | Nordland       |
| BF347 |          | B 00008035 | Nordland       |
| BF369 | R 400053 |            | Sør Trøndelag  |
| BF370 | R 400055 |            | Sør Trøndelag  |
| BF371 | R 400054 |            | Sør Trøndelag  |
| BF373 | R 400062 |            | Sør Trøndelag  |
| BF376 |          | B 00003159 | Sør Trøndelag  |
| BF383 |          | B 00003119 | Sør Trøndelag  |
| BF384 |          | B 00003158 | Sør Trøndelag  |
| BF386 |          | B 00003227 | Sør Trøndelag  |
| BF387 |          | B 00006883 | Sør Trøndelag  |
| BF391 | R 306057 |            | Sør Trøndelag  |
| BF395 | R 400085 |            | Sør Trøndelag  |
| BF398 | R 400079 |            | Sør Trøndelag  |
| BF399 | R 302950 |            | Sør Trøndelag  |
| BF425 | R 400120 |            | Nord Trøndelag |
| BF427 | R 400122 |            | Nord Trøndelag |
| BF440 | R 400138 |            | Nord Trøndelag |
| BF441 | R 400171 |            | Nord Trøndelag |
| BF446 | R 400144 |            | Nord Trøndelag |
| BF447 | R 400145 |            | Nord Trøndelag |
| BF448 | R 400146 |            | Nord Trøndelag |
| BF455 | R 400154 |            | Nord Trøndelag |
| BF463 | R 400162 |            | Nord Trøndelag |
| BF464 | R 400163 |            | Nord Trøndelag |
| BF469 | R 400168 |            | Nord Trøndelag |
| BF474 |          | B 00001557 | Nord Trøndelag |
| BF477 |          | B 00001217 | Nord Trøndelag |
| BF478 |          | B 00009977 | Nord Trøndelag |
| BF481 |          | B 00008376 | Nord Trøndelag |
| BF484 |          | B 00001362 | Nord Trøndelag |
| BF485 |          | B 00001553 | Nord Trøndelag |
| BF486 |          | B 00001559 | Nord Trøndelag |
| BF495 |          | B 00002474 | Nord Trøndelag |
| BF496 |          | B 00008652 | Nord Trøndelag |
| BF500 |          | B 00001562 | Nord Trøndelag |
| BF504 |          | B 00001227 | Nord Trøndelag |
| BF507 |          | B 00008321 | Nord Trøndelag |
| BF513 |          | B 00007806 | Nord Trøndelag |
| BF515 |          | B 00008323 | Nord Trøndelag |
| BF518 |          | B 00009928 | Nord Trøndelag |
| BF524 |          | B 00001463 | Nord Trøndelag |
| BF525 |          | B 00001215 | Nord Trøndelag |
| BF526 |          | B 00002214 | Nord Trøndelag |
| BF531 |          | B 00001006 | Nord Trøndelag |
| BF532 |          | B 00001561 | Nord Trøndelag |
| BF534 |          | B 00001560 | Nord Trøndelag |

|       |          |            |                |
|-------|----------|------------|----------------|
| BF536 |          | B 00001734 | Nord Trøndelag |
| BF539 |          | B 00001465 | Nord Trøndelag |
| BF541 |          | B 00008371 | Nord Trøndelag |
| BF543 |          | B 00001041 | Nord Trøndelag |
| BF552 |          | B 00008304 | Nord Trøndelag |
| BF556 |          | B 00008700 | Nord Trøndelag |
| BF567 |          | B 00007816 | Nord Trøndelag |
| BF568 |          | B 00008347 | Nord Trøndelag |
| BF571 |          | B 00001555 | Nord Trøndelag |
| BF572 |          | B 00008392 | Nord Trøndelag |
| BF573 |          | B 00001363 | Nord Trøndelag |
| BF574 |          | B 00008369 | Nord Trøndelag |
| BF575 |          | B 00008320 | Nord Trøndelag |
| BF579 |          | B 00001678 | Nord Trøndelag |
| BF585 |          | B 00001226 | Nord Trøndelag |
| BF595 |          | B 00006708 | Nord Trøndelag |
| BF604 |          | B 00001645 | Nord Trøndelag |
| BF614 |          | B 00001197 | Nord Trøndelag |
| BF617 |          | B 00006712 | Nord Trøndelag |
| BF636 | R 400061 |            | Troms          |
| BF639 | R 309821 |            | Troms          |
| BF644 | R 400071 |            | Troms          |
| BF649 | R 309920 |            | Troms          |
| BF651 |          | B 00008622 | Troms          |
| BF652 |          | B 00008540 | Troms          |
| BF653 |          | B 00003260 | Troms          |