

## Overvåking av metallforekomster i hjortedyr

I forbindelse med mulige negative effekter av metaller i hjortedyr forårsaket av langtransporterte forurensninger, er det mest aktuelt å overvåke forekomster av aluminium, bly, kadmium og kvikksølv.

### Bly og kadmium

For begge kjønn har bly og kadmium en tendens til å akkumuleres med økende alder i lever. Bly akkumuleres i enda sterkere grad i beinvev. Aluminium forekommer også i høyeste konsentrasjoner i beinvev.

### Overvåking av hanndyr

For rutinemessig overvåking av metaller i hjortedyr anbefaler vi at det for elg benyttes hanndyr i aldersklassene 3-4 år og for hjort hanndyr i aldersklassene 2-3 år.

Det bør analyseres for forekomster av bly, kadmium og kvikksølv i lever, og aluminium og bly i beinvev.

### Kopper, sink og selen

I forbindelse med en rutinemessig overvåking vil det også være viktig å ha kunnskap om leverens innhold av kopper, selen og sink på grunn av deres mulige påvirkning av og samspill med de potensielt skadelige metallene.

## Stoffet er hentet fra

### NINA Utredning 058

John Atle Kålås, Ivar Myklebust:

«Terrestrisk naturovervåking — Akkumulering av metaller i hjortedyr».



Undersøkelsen inngår i Direktoratet for naturforvaltning sitt «Program for terrestrisk

## Metaller i elg (Birkenes) og hjort (Vindafjord):

# Mest metall i hanndyrene

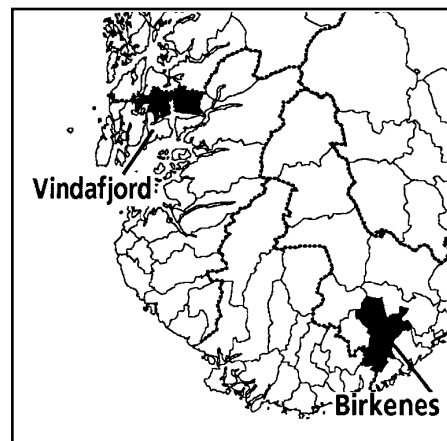
Akkumuleringen av metaller og selen i lever er mer framtrepende hos hanndyr enn hos hunndyr.

Dette framgår av detaljstudier av metallforekomster i elg fra Birkenes (Aust-Agder) og hjort fra Vindafjord (Rogaland). For samtlige metaller er det en relativt begrenset andel av den totale variasjonen som kan tilskrives alder, også for hannene (for elg 10-20 prosent). For elgkyrner finner vi også en økning av metallinnhold med økende alder, men bare for kadmium, kvikksølv og bly.

Tidligere undersøkelser av hjortedyr har ofte gitt klarere sammenhenger mellom metallforekomster i lever og dyrenes alder enn det vi finner her. Dette kan skyldes at mange av de tidligere studiene har en skjev fordeling av antall dyr i forskjellige aldersgrupper, med mange unge og bare få gamle dyr.

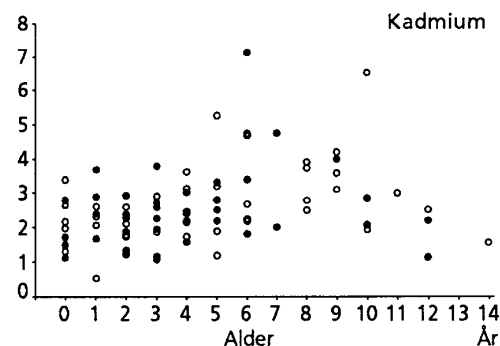
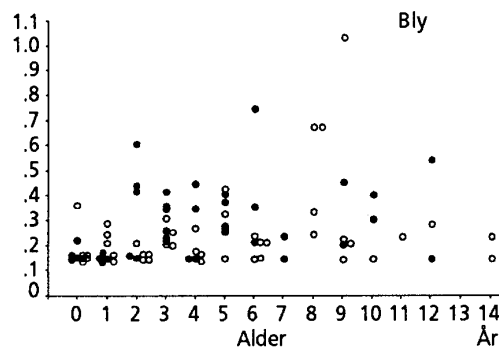
Undersøkelsen viser for øvrig lavt innhold av de fleste metallene i lever fra de aller eldste dyrene.

Undersøkelsen viser lavere blyinnhold i elglever enn en tilsvarende undersøkelse fra Flekkefjord i 1978 og fra Telemark 1984-85. For de øvrige metal-



De to innsamlingsområdene.

lene er innholdet på samme nivå som tidligere dokumentert. Hjort fra Vindafjord hadde mye lavere innhold av de fleste metaller og selen enn elg fra Birkenes.



**Sammenhenger mellom alder og innhold av bly i beinvev (øverst) og kadmium i leverprøver fra elg, Birkenes.**  
Fylte sirkler - okser, åpne sirkler - kyr.

# Sammenheng mellom alder og kadmium i elg

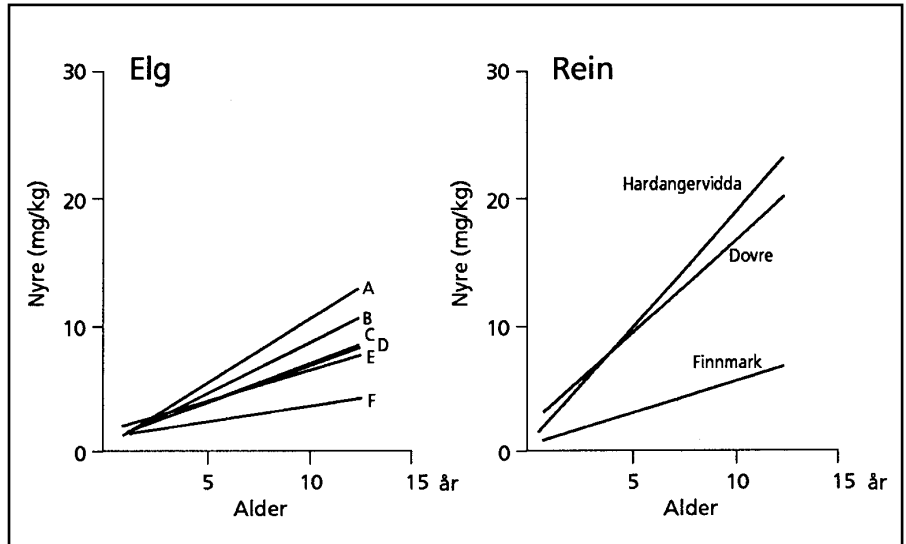
En gjennomgang av tidligere undersøkelser viser at det foreligger god dokumentasjon på sammenhengen mellom alder og akkumulering av kadmium i lever og nyrevev hos elg. Om bly trenger vi mer informasjon.

Det finnes ikke entydig dokumentasjon på at innholdet av kadmium og bly i organer hos elg er forskjellig for hann- og hunndyr.

## Rein og miljøovervåking

Reinens spesielle næringsvalg og ekstreme livsmiljø gjør at den i perioder er mer utsatt for tungmetaller enn andre hjortedyr. Dette gjør at den er særlig interessant i forbindelse med akkumulering av kadmium og bly; undersøkelser av rein vil derfor være viktige i miljøovervåking av våre fjellområder.

For rådyr foreligger det vesentlig mindre informasjon om kadmium og bly enn det gjør for elg og rein. Fra Mellom-Europa vet vi at lever og nyrer fra rådyr er velegnet til bruk for å kart-



Forholdet mellom konsentrasjonen av kadmium ( $\text{mg kg}^{-1}$ , våtvekt) og dyrenes alder. A - Vest-Agder, Aust-Agder, Telemark, B - Østfold, Akershus, Buskerud, Vestfold; C - Hedmark, Oppland; D - Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag; E - Nordland; F - Finnmark.

(Data fra Holt & Frøslie, Veterinærinstituttet, 1987).

legge biotilgjengeligheten av kadmium og bly, så arten er interessant innen overvåking av metaller. Særlig interessant er det at metallinnholdet i rådyrets gevir har vist seg å kunne gjenspeile regionale og historiske forurensningsgradienter.

## Vet minst om hjort

Hjort er den norske hjortedyrarten man vet minst om når det gjelder metaller. Det foreliggende materialet er begrenset, og det er behov for opplysninger om hjort og kadmium- og blyforurensning.

## Kvikksølv

Det ser ut til at kvikksølv forekommer i lave

konsentrasjoner i hjortedyr, og kvikksølv synes å være et mindre problem enn bly og kadmium. Antallet analyser av kvikksølv er imidlertid begrenset i forhold til kadmium og bly. I og med at utslipp av kvikksølv til atmosfæren heller ikke synes å avta, vil det være interessant å følge utviklingen av kvikksølvbelastninger i hjortedyr.

## Aluminium

Kunnskap om aluminiumforekomster i hjortedyr er svært begrenset. En publisering som omhandler dette for elg og rein, påviser ikke forskjeller mellom kjønn, mellom regioner eller mellom alder.

Det foreligger ikke publikasjoner som belyser akkumulering av aluminium i beinvev hos hjortedyr. Dette bør prioriteres ved framtidig kartlegging av aluminium, fordi beinvev i større grad enn lever og nyrer akkumulerer aluminium.

## Kopper og sink

Kopper og sink bør tas med i overvåkingen, ikke fordi de utgjør noen stor risiko for hjortedyr, men på grunn av de interaksjoner som kan oppstå mellom disse to metallene og tungmetaller som kadmium og bly.



Blant de norske hjortedyrartene er hjorten den vi vet minst om når det gjelder metaller.

Foto: PER JORDHØY