

# Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2003

Thrine Moen Heggberget



# Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2003

Thrine Moen Heggberget

## NINA publikasjoner

NINA utgir følgende faste publikasjoner:

### NINA Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

### NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, års-rapporter fra overvåkingsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

### NINA Project Report

Serien presenterer resultater fra begge instituttenes prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper

### Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

### Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Heggberget, T.M. 2004. Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2003. – NINA Oppdragsmelding 821: 27.

Trondheim, april 2004

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1453-9

Forvaltningsområde:

Naturovervåking

Nature monitoring

Rettighetshaver ©:

NINA

Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Norunn S. Myklebust

Ansvarlig kvalitetssikrer:

Hans Chr. Pedersen

Design og layout:

Synnøve Vanvik

Sats:

NINA

Kopiering: Norservice

Opplag: 150

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

N-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefax: 73 80 14 01

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12701

Ansvarlig signatur:

*Norunn S. Myklebust*

Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning

## Referat

Heggberget, T.M. 2004. Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2003. – NINA Oppdragsmelding 821: 27.

1. Formål: Overvåke effekter av vassdragskalking og re-etablering av fiskebestander på utbredelse av oter (*Lutra lutra*), mink (*Mustela vison*) og vannspissmus (*Neomys fodiens*).
2. Prosjektet omfatter fylkene fra Telemark til Sogn og Fjordane, og denne rapporten refererer virksomheten i 2003. Feltregistrering ble utført i kommunene Bergen, Meland, Osterøy, Vaksdal og Voss 15.-18. oktober. Informasjon om forekomst av oter, mink og vannspissmus ble innhentet fra informanter i kommunene, og data om fallvilt av oter ble innhentet fra et annet prosjekt i NINA.
3. Tidsserien basert på fallvilt av oter fra overvåkingsområdet ble videreført med materiale mottatt til og med desember 2003.
4. Opplysninger fra informantene så vel som geografisk fordeling av fallviltet indikerer at oterbestanden fortsatt ekspanderer geografisk. Reproduksjon i Øygarden i 2002 er påvist, men kjent sørgrense for en etablert, reproduserende bestand går fortsatt like nord for Bergen.
5. Publiserte data angående bestander av unge laksefisker i store kalkingsvassdrag inntil 2002 var tilgjengelig for analyse. I 2002 var tettheten av årsunger ikke signifikant forskjellig mellom fylkene. Årsungene er mer egnet som bytte for oter enn for mink. Tettheten av eldre ungfisk, som er egnet som byttedyr for både oter og mink, var signifikant forskjellig mellom fylkene. Agder-fylkene skilte seg ut med lave tettheter, mens det var lite forskjell mellom kalkingsvassdragene på fylkesnivå på Vestlandet. I Agder er tetthetene av eldre ungfisk av laks og ørret fortsatt utilstrekkelig som næringsgrunnlag for en oterbestand, som i tidligere år, men kysten og kystnære områder har også andre aktuelle byttetyper.
6. Antall fellingspremier, feltregistreringer og meldinger fra kontaktnettet tyder på at minken har størst bestand i områder uten veietablert oterbestand. For 2003 tyder både fellingstall og meldinger på at det var lite forandring av minkbestanden i forhold til 2002, med enkelte lokale unntak.
7. For vannspissmus kom det positive meldinger fra Mandal i Vest-Agder, Strand i Rogaland og Vaksdal i Hordaland.

Emneord: Oter (*Lutra lutra*) – mink (*Mustela vison*) – vannspissmus (*Neomys fodiens*) – bestand – utbredelse – forskning – kalking - byttebestander .

Thrine Moen Heggberget, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Tungasletta 2, NO-7485 Trondheim.

## Abstract

Heggberget, T.M. 2004. Liming of acidified rivers and lakes, re-establishment of otters, American mink and water shrews. Annual report 2003. – NINA Oppdragsmelding 821: 27.

1. Aim: Monitor effects of liming of watersheds and re-establishment of fish populations on distribution of Eurasian otter (*Lutra lutra*), American mink (*Mustela vison*) and water shrew (*Neomys fodiens*).
2. This report refers to activities during 2003 in the project "Liming of acidified river systems, re-establishment of semi-aquatic, fish-eating mammals", which concerns the counties from Telemark to Sogn & Fjordane. Field surveys were undertaken October 15-18 in the municipalities Bergen, Meland, Osterøy, Vaksdal and Voss in Hordaland. Information on observations concerning Eurasian otter, American mink and water shrew was also received from local informants.
3. A time series on dead Eurasian otters collected since the 1980s was updated with new material received until desember 2003.
4. The informants' informations and the geographical distribution of dead otters indicated that the otter population is still expanding geographically. Reproduction in Øygarden in 2002 is verified by the presence of a dead young cub. However, the known southern border of a well established, reproducing otter population still lies just north of Bergen.
5. Published information on densities up to 2002 of young salmonids in calcified rivers was available for analysis. The densities of yearlings, which are suitable prey for mink, was not significantly different between counties. The density of young salmonids one year old or older, which are suitable prey for both otter and mink, differed significantly between counties in 2002. Densities of these larger young were still low in the south counties Aust- and Vest-Agder, but did not differ much at the county level in the west. The density of suitable salmonides are still insufficient as food for otters in the Agder counties. However, the coast and areas near the coast have significant additional food resources.
6. The number of bounties, the field registrations and the reports form informants indicate that the mink population is larger in areas without than with an established otter population. The number of bounties and informants' reports both indicated small changes of mink populations for 2003, with some local exceptions.
7. Finds of water shrew were reported from Mandal in Vest-Agder, Strand in Rogaland and Vaksdal in Hordaland in 2003.

**Key words:** Otter (*Lutra lutra*) – American mink (*Mustela vison*) – Water shrew (*Neomys fodiens*) – population – distribution – acidification – liming – prey populations.

Thrine Moen Heggberget, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Tungasletta 2, NO-7485 Trondheim, Norway.

## Forord

Forsuring av sør-norske vassdrag på grunn av langtransportert luftforurensing har pågått i en hundreårsperiode, men full oppmerksomhet om de biologiske konsekvensene ble det ikke før mer enn 50 år var gått. Deretter er det utført et omfattende forsknings- og utredningsarbeid av de biologiske virkningene. Disse studiene har naturlig nok fokusert på akvatiske organismer. De sårbare og økonomisk viktige laksefiskartene har fått spesiell oppmerksomhet. Men når de akvatiske organismene forsvinner, har dette også store konsekvenser for predatorer som lever av dem. De semiakvatiske fiske- og evertebrat-spisende pattedyrene kom seint med i overvåkingen i tilknytning til sur nedbør. Det skjedde ikke før i 1997, da kalking som motvekt mot forsuring var godt i gang i svært mange vassdrag. Dette til tross for at en av disse pattedyrartene, oter, forsvant helt fra områdene med det mest omfattende tapet av fiskebestander, og at tap av oterbestander skjedde i samme tidsperiode som tap av fiskebestander. I ettertid er det vanskelig å si noe sikkert om årsakssammenheng, og flere faktorer kan ha vært negative for oterbestanden. Når oter, mink og vannspissmus nå er med i overvåkingen som er knyttet til kalking av forsurede vassdrag og re-etablering av fiskebestander har vi en ny mulighet for å belyse hvilken betydning de forsuringsutsatte byttedyrene har og har hatt for utviklingen i bestandene av disse predatorer.

Overvåkingsprosjektet for oter, mink og vannspissmus ble igangsatt i juni 1997 og har nå pågått i sju år. Mange personer bidrar til prosjektet ved å følge med på utviklingen i bestandene og besvare spørsmål om forekomst av oter, mink og vannspissmus innen sin kommune. De fleste er kommuneansatte med ansvar for miljøforvaltning, men skoler, jeger- og fiskerforeninger og enkeltpersoner deltar også i dette kontaktnettet. I denne rapporten refereres virksomheten i 2003, som omfatter rapporter fra kontaktnettet, eget feltarbeid i Hordaland i oktober, og resultater fra innsamling av oterfallvilt. Et stort antall personer, både folk som har funnet døde otrer, viltforvaltningen og preparanter bidrar hvert år til at dette fallviltmaterialet og viktige opplysninger om disse dyra kommer til NINA. Prosjektet finansieres av Direktoratet for naturforvaltning og Norsk institutt for naturforskning. Jeg vil benytte denne anledningen til å takke alle som bidrar til gjennomføringen av prosjektet.

Trondheim 11. februar 2004.

Thrine Moen Heggberget  
prosjektleder

# Innhold

Referat.....	3
Abstract .....	3
Forord.....	4
1 Innledning .....	5
2 Materiale og metoder .....	6
2.1 Feltarbeid.....	6
2.2 Kontaktnettet.....	7
2.3 Fallvilt av oter.....	7
2.3.1 Dødsårsaker .....	7
2.3.2 Bestandsindeks .....	7
2.3.3 Kjønnfordeling.....	8
2.4 Bestander av byttedyr .....	8
3 Resultater.....	8
3.1 Befaring i Hordaland oktober 2003 .....	8
3.1.1 Bergen kommune .....	8
3.1.2 Meland kommune .....	8
3.1.3 Osterøy kommune .....	8
3.1.4 Voss kommune .....	9
3.2 Informasjon fra kontaktnettet angående 2003.....	9
3.3 Oterfallvilt.....	11
3.3.1 Geografisk fordeling og kjønnfordeling av fallvilt mottatt i 2003 .....	11
3.3.2 Oterfallvilt per dødsår og fylke .....	12
3.3.3 Indeks for bestandsendring.....	12
3.3.4 Dødsårsaker .....	12
3.4 Fellingspremier for mink.....	13
3.5 Oversikt over informasjon om oter, mink og vannspissmus 1997-2003.....	14
3.6 Næringsforhold for oter og mink.....	20
3.6.1 Bestander av laksefisk i vassdrag som kalkes og overvåkes .....	20
3.6.2 Andre byttearter .....	23
4 Diskusjon .....	23
4.1 Oter.....	23
4.1.1 Bestandsutvikling og geografisk ekspansjon.....	23
4.1.2 Næringsssituasjonen .....	24
4.2 Mink.....	24
4.3 Vannspissmus.....	24
7 Litteratur.....	25
Vedlegg 1 Rapportering i henhold til mal for overvåkingsprosjekter som omhandler biologisk mangfold....	26
I. Forurensninger – mulige effekter på oter, mink og vannspissmus .....	26
II. Klimaendringer – mulige effekter på oter, mink og vannspissmus .....	26
III. Overbeskattes oter, mink og vannspissmus eller påvirkes de av høsting på andre arter.....	26
IV. Har endringer i kvaliteten på leveområder betydning for oter, mink og vannspissmus? .....	26
V. Fremmede arter – funn og forekomst.....	26
VI. Funn av rødlistearter.....	26

# 1 Innledning

Gjennom hele det 20. århundre, men med størst virkning fra 1950-åra til 1980-åra, har sur nedbør påvirket pH-verdiene i norske vann og vassdrag. Den viktigste kilden til den sure nedbøren har vært langtransporterte luftforurensninger, og virkningene har hovedsakelig gitt utslag i områder der bufferevnen mot forsuring er liten (Baalsrud et al. 1985). Det er særlig virkningene på skog og ferskvannsfisk som har vakt oppmerksomhet og allmen bekymring. Vannets pH-verdi har både direkte og indirekte virkninger på vannlevende organismer. Blant fiskeartene i Norge er laksefiskene mest følsomme for lav pH. Laksen (*Salmo trutta*) har vist seg å være spesielt følsom for surt vann, særlig på smolt-stadiet (Kroglund et al. 1994). Lav pH har også vist seg å aktivere miljøgifter (Baalsrud et al. 1985), og kan derved indirekte ha negative virkninger på organismer som ikke er følsomme for vannets surhetsgrad.

På 1970-tallet døde et stort antall fiskebestander ut i vann og vassdrag i sørlige og sør-vestlige deler av Norge (Statens forurensingstilsyn 1988). Agderfylkene ble hardest rammet. Denne prosessen fortsatte på 1980-tallet og tidlig på 1990-tallet. Bare i de østlige delene av det mest rammede området finnes det gode bestander av fiskearter som er mer robuste mot lav pH.

For å motvirke forsuringen har et stort antall vann og vassdrag blitt tilført kalk i forsøk på å re-etablere de tidligere kjemiske og biologiske forholdene. Tiltaket har særlig vært rettet mot laksefisk. I de siste åra har også tilførselen av forsurende luftforurensninger gått ned (Semb et al. 2002, Rübberdt et al. 1996). Fiskebestander re-etableres eller styrkes nå i mange vann og vassdrag, som resultat av kalking, redusert tilførsel av sur nedbør og utsetting av fisk (Direktoratet for naturforvaltning 1997, Direktoratet for naturforvaltning 2003).

Fiskedød og forandringer i den øvrige akvatiske faunaen må ha hatt stor betydning for de semiakvatiske, predatoriske pattedyra som finner det meste av sine byttedyr i vann. Men svært lite ble gjort for å undersøke virkninger på oter (*Lutra lutra*), villmink (*Mustela vison*) og vannspissmus (*Neomys fodiens*) i perioden da disse forandringene pågikk. Heggberget (1985) påviste imidlertid et geografisk samsvar mellom områder med størst grad av fiskedød og minst forekomst av oter. Bevanger & Ålbu (1986) rapporterte at bestanden av villmink avtok i Agderfylkene og Rogaland i løpet av 10-året forut for 1986, og satte nedgangen i sammenheng med tapte og reduserte fiskebestander i området. Mink forekom fortsatt i hele området først på 1990-tallet (Bevanger & Henriksen 1995). Utbredelsen av vannspissmus har vært lite kjent, men Solheim (1990) viste at vannspissmus finnes mange steder i Sør-Norge, også i de sterkt forsurede fylkene.

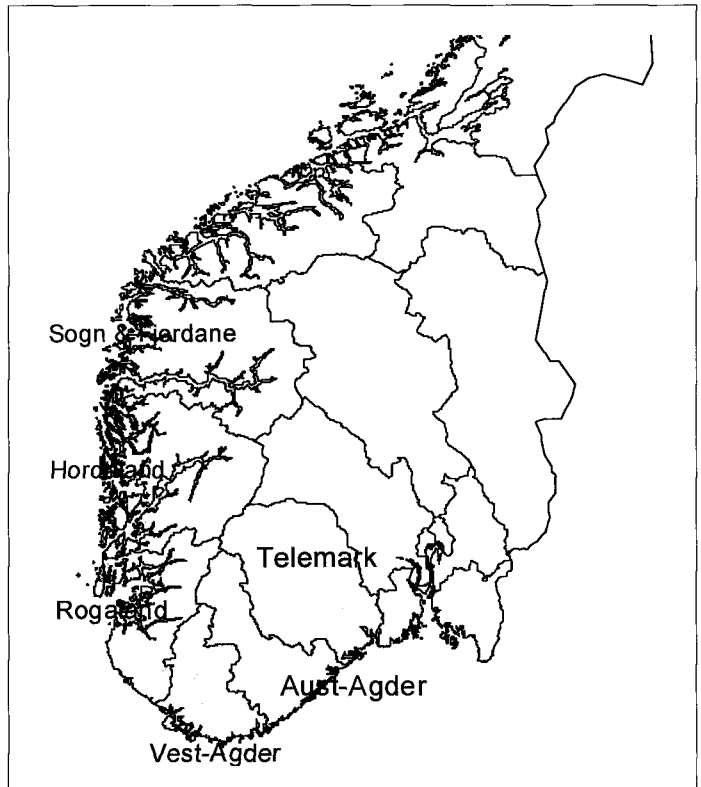
På denne bakgrunnen ble overvåkingsprosjektet for oter, mink og vannspissmus igangsatt på forsommeren 1997. Prosjektet har som mål å overvåke utviklingen i utbredelse og bestand av oter, mink og vannspissmus når ferskvannsfauunaen i et stort

antall vassdrag forandres på grunn av kalking. Erfaringene hittil er at tilgjengelige data gir gode indikasjoner på utbredelse og bestandsutvikling for oter og mink. Utbredelsen av vannspissmus var i utgangspunktet lite kjent fordi disse små dyra ofte blir oversett. Arten er ukjent for de fleste og gjør lite av seg. Dessuten varierer bestanden periodisk og ikke nødvendigvis synkront over hele studieområdet. Derfor gir dataene ikke noe godt grunnlag for å vurdere bestandstrender for vannspissmus, men registreringene har gitt økt oppmerksomhet og kunnskap om utbredelsen av denne arten.

Virksomheten i 2003 omfattet innhenting av opplysninger om forekomst og observasjoner av oter, mink og vannspissmus og statistikk for fellingspremier for mink fra kontaktnettet, feltregistrering av sportegn etter oter og mink og bearbeiding av statistikk for innsamlet oterfallvilt. Fallvilt av oter er samlet gjennom en årrekke. I prinsippet samles det fallvilt fra alle fylkene, men fordelingen er selvsagt svært preget av oterutbredelsen. I likhet med de to foregående åra foregikk feltregistreringen av sportegn etter oter og mink i 2003 i Midt- og Nordhordaland, omkring sørgrensa for etablert, reproduserende oterbestand.

## 2 Materiale og metoder

Prosjektet omfatter de 6 fylkene Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, og Sogn og Fjordane (**figur 1**). Opplysninger om utbredelse og endringer i utbredelse innhentes hvert år via et lokalt kontaktnett på kommunenivå, og ved eget feltarbeid der lokalitetene som oppsøkes delvis baseres på opplysninger fra kontaktnettet. Døde oter som sendes inn til NINA bidrar dessuten med opplysninger om forekomst av oter og om geografisk variasjon i kjønns- og alderssammensetningen i oterbestanden. Dette fallviltet bearbeides hovedsakelig gjennom et annet prosjekt. Kjønns- og alderssammensetningen indikerer om det dreier seg om streifdyr eller en reproduserende bestand. Informasjon om hvilke vassdrag som kalkes og kalkingsprogrammet for hvert vassdrag innhentes primært fra Direktoratet for naturforvaltning og Fylkesmennenes miljøvernavdelinger. Opplysninger om byttedyrbestandene i ferskvann og bestandsutviklingen for dem innhentes fra forsknings- og overvåkingsprosjektene i kalkingsprogrammet.



**Figur 1.** Fylker inkludert i prosjektet (grått) – Counties included in the project (grey).

### 2.1 Feltarbeid

Feltarbeidet i 2003 foregikk i Hordaland. I midten av oktober ble det gjort feltarbeid i kommunene Bergen, Meland, Osterøy og Voss. Et viktig mål var å følge utviklingen i bestandsstatus og eventuell grenseforskyving for utbredelsen av oter i dette

området (Heggberget 2002b), siden spredningshastigheten for oterbestanden og avstand til gode bestander er en avgjørende faktor for re-etablering av oterbestand i vassdrag med restaurerte fiskebestander. Innenfor dette området foregår det større kalkingsprosjekter i Ekso (Vaksdal kommune) og Vossovassdraget (Vaksdal og Voss kommuner). Denne gangen ble det gjort en befaring ved Bolstad i Vossovassdraget. Feltarbeidet var også ledd i det årlige arbeidet med å gjøre seg kjent med habitat-potensialet for de aktuelle artene. Habitater med sportegn og potensielle habitater ble foto-dokumentert og inngår i et fotoarkiv.

## 2.2 Kontaktnettet

Spørreskjemaer ble sendt til kontaktnettet 19. desember 2003. I tillegg til meldinger om observasjoner av oter, mink og vannspissmus i løpet av 2003 inneholdt skjemaet også spørsmål om skuddpremie på mink og eventuelt antall utbetalte skuddpremier per år.

## 2.3 Fallvilt av oter

Døde otrer fra studieområdet kom hovedsakelig til NINA via preparanter. I tillegg får vi inn noen hele otrer som det ikke er søkt om utstoppingstillatelse for. Etter 1984 har bare autoriserte preparanter hatt tillatelse til å preparere otrer, under forutsetning av at søker får Fylkesmannens tillatelse til å beholde skinnen, som i utgangspunktet er Viltfondets eiendom. I 1986 ble alle de autoriserte preparantene instruert om å sende inn materiale fra disse otrene til NINA (Heggberget 1998b). Fra og med 1987 har innsendingsrutiner for fallvilt av oter som kommer inn til preparantene fungert relativt ensartet, bortsett fra noen endringer i løpet av 1996. Fram til 1996 ble søknadene behandlet av DN og hele den flådde skrotten ble sendt til NINA sammen med et skjema med opplysninger om oterfunnet og oterens mål og vekt før den ble flådd. Endringene i 1996 gikk ut på at søknadsbehandlingen ble overført fra DN til Fylkesmennene, et søknads- og opplysningsskjema som er felles for alle arter av søknadspliktig fallvilt ble innført, og bare hodet av oteren ble sendt til NINA. Søknad sendes av preparanten til Fylkesmannen i det fylket der preparanten har sin virksomhet. Disse endringene påvirker ikke det årlige antallet otrer som vi får data og materiale fra.

Opplysninger om oter-fallviltet fra studieområdet som NINA mottok fram til og med 1995 ble presentert i årsrapporten for 1998/99. Denne tidsserien er videreført, og materialet fram til og med 2002 er presentert i årsrapporten for 2002 (Heggberget 2003). Foreliggende rapport omfatter i tillegg otermateriale som ble registrert i NINA i hele 2003. Hittil er 383 døde otrer fra fylkene som inngår i dette prosjektet registrert hos oss etter at den landsomfattende innsamlingen av oterfallvilt begynte på 1980-tallet. Av disse var 327 (85,4%) fra Sogn og Fjordane, 55 (14,3%) fra Hordaland og 1 (0,3%) fra Rogaland.

### 2.3.1 Dødsårsaker

Preparanten innhenter opplysningene om funnomstendigheter og kjent eller antatt dødsårsak fra den som leverer inn en oter for preparering. Opplysningene kontrolleres til en viss grad ved at preparanten har plikt til å undersøke at dyret ikke er skutt ulovlig. Tidligere ble dette undersøkt i NINA samtidig med kontroll av at den oppgitte dødsårsaken var sannsynlig ut fra skademønster eller fravær av voldelige skader på skrotten. NINA har ikke mulighet til å kontrollere opplysninger om dødsårsaken på grunnlag av bare oterhodet. For otrer som er oppgitt å være funnet døde eller sterkt skadet på og ved vei har jeg klassifisert dødsårsaken som påkjørsel, selv om den endelige avlvingen kan ha skjedd på annen måte.

### 2.3.2 Bestandsindeks

Av flere årsaker blir bestandsutviklingen primært vurdert på grunnlag av det årlige antallet påkjørte otrer i fallviltmaterialet (Heggberget 1998b). Under gitte betingelser angående utbygging, konstruksjon og plassering av veier har påkjørsel i stor grad karakter av en tilfeldig hendelse, og det finnes regional statistikk for forandring i trafikkintensiteten fra år til år. Sannsynligheten for påkjørsel fra år til år forutsettes derfor å være tilnærmet lineært avhengig både av forandring i trafikkintensiteten i regionen og av otertettheten. Selv om dette nok er en forenkling av forholdet, som for eksempel kan påvirkes ved omlegging og nybygging av veier, anser jeg at trafikkdød er en like forventningsrett innsamlingsmetode i forhold til bestandens sammensetning og størrelse som en hvilken som helst annen gjennomførbar metode. Interessen for å ivareta trafikkdrepte otrer antas dessuten å holde seg relativt stabil selv når bestanden øker og oter blir en mer vanlig art, fordi det likevel vil være en sjelden hendelse for hver enkelt trafikkant å kjøre på eller finne en påkjørt oter. Sannsynligheten for at en påkjørt oter blir sendt til preparant er i så fall tilnærmet konstant over tid. Da kan en bestandsindeks fra år til år innen et bestemt geografisk område baseres på antall påkjørte otrer, når tallene justeres for endring i trafikkintensiteten. En må likevel være oppmerksom på at andre faktorer kan endre seg over tid og påvirke andelen påkjørte otrer som passerer gjennom preparantleddet. Antall og geografisk fordeling av preparanter, pris for preparering av en oter og metning av markedet for utstoppede otrer er slike faktorer.

Antallet påkjørte otrer er lite sammenliknet med antallet drukna otrer i materialet fra Vestlandet. Derfor vurderes også forandringene i de årlige antallene drukna otrer i noen tilfeller, for sammenlikningens skyld. Men antallet drukna otrer som sendes inn til NINA er en mye mer upålitelig indikasjon på bestandsvariasjonen, av to grunner. For det første finnes det ingen statistikk for variasjonen i bruk av fiskeruser fra år til år, og det er denne redskapen otrene vanligvis drukner i. Det er dessuten grunn til å anta at sannsynligheten for at en drukna oter blir sendt til preparant avtar mye raskere enn for påkjørte otrer når bestanden øker. Årsaken er den negative effekten av gjentakelse, ved at fiskere begynner å kaste otrer når de gjentatte ganger får dem i fiskeredskapen.



Uansett dødsårsak har stordelen av otermaterialet kommet til NINA i åra etter dødsåret, bl. a. på grunn av den forutgående søknadsprosessen. Først etter 6 år blir tallene erfaringsmessig stabile. Derfor estimeres de endelige tallene ( $N_j$ ) for de siste åra i en beregningsperiode ved å legge til den andelen ( $I_j$ ) som antas å komme inn senere, basert på erfaringer fra tidligere år (Heggberget 1998b). Korrigert årlig antall påkjørte otrer ( $K_j$ ) fram til 2002 ble dermed beregnet slik for hvert år  $j$ :

$$K_j = N_j (1 + I_j) / (1 + T_j)$$

der  $T_j$  er relativ endring i trafikkintensiteten i forhold til 1992. Trafikkutviklingen for Vestlandet (kilde: Statens vegvesen) ble benyttet.

Det ble ikke beregnet bestandsindeks for 2003 fordi  $I_j$  alltid er svært usikker for det siste innsamlingsåret.

### 2.3.3 Kjønnfordeling

Preparantene oppgir otrene kjønn på skjemaet som følger otermaterialet. Før 1996, da vi mottok flådde skrotter, kunne vi kontrollere kjønnbestemmelsen. Den var sjelden feil fra preparantenes side. Etter 1996 har jeg derfor basert analysene av kjønnfordeling på preparantenes kjønnbestemmelser. Kontroll er mulig ved DNA-testing av vev fra oterhodet, men det er ikke utført av budsjettmessige årsaker. I mange tilfeller ga oterhodets størrelse og form mulighet for å sannsynliggjøre at kjønnbestemmelsen var riktig (eller evt. feil).

## 2.4 Bestander av byttedyr

Analyse av variasjon i tetthet av laksefisk i rennende vann, geografisk og over tid, ble basert på publiserte gjennomsnittstettheter i 20 hoved- og sidevassdrag som har vært kalket og overvåket gjennom flere år (Direktoratet for naturforvaltning 2003). Dataseriene som er tatt med omfatter objekter med minst to fiskestasjoner, det vil si Tovdalsvassdraget i Aust-Agder, Audna, Lygna lakseførende del, Lygna ovafor lakseførende del, Kvina lakseførende del, Kvina ovafor lakseførende del og sidevassdraget Littleåna til Kvina i Vest-Agder, Bjerkreimsvassdraget, Ogna, Espedalselva, Vikedalselva og Rødneelva i Rogaland, Uskedalselva, Vossovassdraget representert med fire elvestrekninger (Bolstadelva, Teigedalselva, Vosso og Strandaelva), Ekso og Yndesdalsvassdraget i Hordaland, Flekke-Guddalsvassdraget i Sogn og Fjordane. Innsamlingsmetode, tetthetsestimering og estimerte tettheter er beskrevet i nettversjonen av DN-notat 2003-3 (Direktoratet for naturforvaltning 2003). Tetthet<sup>1</sup> ble benyttet, og verdiene for laks og ørret ble summert. Disse dataseriene går ulike langt tilbake i tid, den lengste går tilbake til 1987 og den nyeste ble startet i 2000. Data til og med 2002 var tilgjengelige.

## 3 Resultater

### 3.1 Befaring i Hordaland oktober 2003

Et mål for feltarbeidet høsten 2003 var å undersøke om det er etablert oterbestand på sørsida av fjordsystemet Salhusfjorden-Osterfjorden, dvs i Bergen og Osterøy kommuner, for å overvåke forskyving av sørgrensa for veletablert oterbestand på Vestlandskysten. Denne grensa er viktig for hvor en kan vente etablering av oterbestand i mer forsuringutsatte innlandsområder. Et annet mål var å kontrollere en lokalitet som antas å være sentral ved eventuell re-etablering av oter i Vossovassdraget.

#### 3.1.1 Bergen kommune

Kysten fra Helleneset til Salhus viste seg å ha et godt potensial som oterhabitat med hensyn til topografi og vegetasjon. Mye av strandområdene er ubebygde friområder eller ulendt uten hus helt i strandkanten. Erfaringer fra byområder lenger nord med god oterbestand tilsier at oteren etablerer seg i byområder. Friområdene Helleneset/Breidalen, Eidsvåg og Våganeset ble nærmere undersøkt, dessuten lokaliteter ved Ladberget (en bekk) ved Salhus kirke og i Salhus. Det var sportegn etter mink og minkhi på strekningen, men jeg fant ingen sportegn etter oter.

Utløpet av Haukelandsvassdraget ved Ytre Arna ble også undersøkt, uten at sportegn ble påvist for noen av artene denne gangen.

#### 3.1.2 Meland kommune

Befaringen her ble mer begrenset enn planlagt pga et uhell, og bare en lokalitet ved Skjelanger ble undersøkt. Et hi ble funnet. Etter størrelsen kan det ha vært brukt av oter, men det var ingen ny slitasje og eldre ekskrementer ved hiet var trolig fra mink.

#### 3.1.3 Osterøy kommune

Utløpet av Loneelvi og lokaliteter ved sjøen i Lonevåg, Hosanger, Fotlandsvåg og Bernestangen ble undersøkt. Alle lokalitetene var på nordsida av Osterøy mot Osterfjorden. Ved Lone-elvas utløpsområde fant jeg oterekscrementer to steder. På en odde nær sentrum i Lonevåg var det minkhi og mye sportegn etter mink, men sportegn av oter ble ikke påvist der. Ved Hosanger og Fotlandsvåg påviste jeg ingen av artene, men undersøkelsene her var kortvarige. Ved Bernestangen fant jeg bare gamle ekskrementer som enten var fra oter eller mink, men som ikke kunne bestemmes til art på grunn av alderen.

### 3.1.4 Voss kommune

Undersøkelsen ble konsentrert om Bolstadøyri i et område ved utløpet av Bolstadelva til Bolstadfjorden. Bolstadelva er den nederste delen av hovedløpet i Vossovassdraget. Her kan en vente at oteren vil etablere markeringsplasser med ekskrementer, graving og slitasje ved at oteren gnir og rubber kroppen mot bakken (pelsstell, duftmarkering?) dersom det reetableres oterbestand i vassdraget. Ingen tegn på oteraktivitet ble påvist, og heller ingen synlige spor tegn etter mink, men det var en sterk, svovelholdig lukt i området, som tilsvarte minkens frykt/forsvarslukt. (Bunnvannet i Bolstadfjorden er svovelholdig, men svovellukt ventes ikke å komme til overflaten ved Bolstadelva, G. Raddum pers. medd.).

## 3.2 Informasjon fra kontaktnettet angående 2003

**Tabell 1** oppsummerer informasjonen om **oter**, **mink** og **vannspissmus** for 2003.

Fra Telemark og Vest-Agder kom det ingen meldinger om funn eller observasjoner av **oter**. I Aust-Agder det ble sett otterspor i snø ved Kaldvell i Lillesand i mars 2003, samme sted som oter ble sett i desember 2002. Dette er den sørligste otermeldingen for 2003.

I Rogaland ble det meldt om oter fra kommunene Eigersund og Strand. Fra Eigersund kom det en ubekreftet melding om observasjon av oter i Gyadalen ved Terland. I Strand kommune ble oter sett ved Tau, dessuten var det otterspor i mudder ved Østrehusvatnet. Begge observasjonene i Strand ble gjort på sommeren 2003.

Fire av de 13 kommunene i Hordaland som hittil har gitt opplysninger for 2003, oppga at oter forekom. Lindås meldte om oppgang i oterbestanden og for Fedje ble det antatt stabil (men liten?) bestand. Utenom området som nå har en kjent, etablert, oterbestand ble det funnet en død oter i Modalen kommune og sett oter to steder i Vaksdal kommune. Oteren fra Modalen druknet i en ruse høsten 2003 i Steinslandsvatnet som ligger omkring en mil fra Mofjorden. I Vaksdal ble det sett en oter ved Follavika ved Stanghelle sommeren 2003, og under fiskeregistrering i elva Ekso det ble sett en fiskende oter ved Eikefet omkring 2 km opp fra Eidsfjorden på seinhøsten 2003. På det tidspunktet sto det mye gytefisk på stedet (T. Wiers pers medd.). Fra Granvin ble det ikke meldt nye registreringer av oter for 2003, etter tre på hverandre følgende år med positive otermeldinger fra denne kommunen.

I Sogn og Fjordane meldte alle 8 kommuner som hittil har rapportert angående 2003 om oterforekomst. Kommunene i Sogn og Fjordane meldte generelt om oppgang eller stabil bestand, men for første gang siden prosjektet startet i 1997 melder en kommune om mulig nedgang i oterbestanden. Det gjelder Flora kommune, og vurderingen er basert på en nedgang i antall innrapportert fallvilt av oter.

Som i tidligere år meldes det om at **mink** finnes i nesten alle kommuner i kontaktnettet. Blant de som gir informasjon om bestandsendring antar de fleste at minkbestanden er uendret, og flere kommuner antar nedgang enn oppgang i minkbestanden. Men med unntak av Lyngdal i Vest-Agder som melder om stor nedgang, kommer alle meldingene om nedgang i minkbestanden fra Hordaland og Sogn og Fjordane.

Det kom bare tre meldinger om funn av **vannspissmus** for 2003. De tre var funnet døde, en ved Vatne i Mandal kommune i Vest-Agder, en ved Nag i Strand kommune i Rogaland og en i Vaksdal kommune i Hordaland.

**Tabell 1.** Opplysninger fra kontaktnettet angående året 2003, som svar på spørreskjema. For oter (*Lutra lutra*) og mink (*Mustela vison*): 'Kjenner du til forekomst av oter (mink) i kommunen i 2003? Hvis ja, hvor og når? Evt. oppgang, nedgang?' For vannspissmus (*Neomys fodiens*): 'Kjenner du til funn av vannspissmus i kommunen i 2003?' – *Information from local informants concerning year 2003, in answer to a questionnaire. For otter (Lutra lutra) and American mink (Mustela vison): 'Are you aware of otter (mink) occurrence in your municipality during year 2003? If yes, where and when? Increase or decrease?' For water shrews (Neomys fodiens): 'Are you aware of findings of water shrews in your municipality during the year 2003?' (nei=no, ja=yes, oppgang=increase, nedgang=decrease, stabil=stable, vanlig=common. Name of a place means observation/find at that locality.)*

Fylke/kommune County/municipality	Nr. No.	Oter <i>Lutra lutra</i>	Mink <i>Mustela vison</i>	Vannspissmus <i>Neomys fodiens</i>	Merknader comments
<b>Telemark</b>					
Bamble	0814	nei	vanlig, oppgang	nei	svært høy minkbestand langs kysten
Nome	0819	nei	ja	nei	mink sett Brokevattnet
Bø	0821	nei	ja	nei	
Kviteseid	0829	nei	vanlig, stabil	nei	mink over hele kommunen
Fyresdal	0831	nei	ja, stabil?	nei	

Tabell 1 forts.

Fylke/kommune <i>County/municipality</i>	Nr. <i>No.</i>	Oter <i>Lutra lutra</i>	Mink <i>Mustela vison</i>	Vannspissmus <i>Neomys fodiens</i>	Merknader <i>comments</i>
<b>Aust-Agder</b>					
Tvedestrand	0914	nei	vanlig,	nei	mink over hele kommunen
Lillesand	0926	ja, spor i snø	ja, stabil	nei	lav minkbestand
<b>Vest-Agder</b>					
Mandal	1002			ja, (dep. Agder naturmus.)	vannspissmus funnet 28.12.03, på Vatne
Vennesla	1014	nei	nei	nei	mink antas forekomme
Søgne	1018	nei	vanlig, stabil	nei	mye mink
Lindesnes	1029	nei	vanlig, stabil	nei	
Lyngdal	1032	nei	ja, stor nedgang	nei	nedgang mink de 2 siste år
Sirdal	1046	nei	nei	nei	
<b>Rogaland</b>					
Eigersund	1101	ja, sett	ja, ved kysten og hovedvassdrag	nei	Udokumentert otermelding fra Gyadalen v. Terland
Time	1121	nei	ja, stabil?	nei	
Strand	1130	ja	ja, stabil	ja, ved Nag (dep. NINA)	oter sett Tau, oterspor Østrehusvatnet
Suldal	1134	nei	ja	nei	
Sauda	1135	nei	nei	nei	
Tysvær	1146	nei	vanlig, stabil	nei	mest mink i indre deler
Karmøy	1149	nei	vanlig	nei	mink i hele kommunen
<b>Hordaland</b>					
Bergen	1201	nei	ja, stabil/nedgang	nei	
Etne	1211	nei	nei	nei	
Sveio	1216	nei (men se fall/vilt)	vanlig, oppgang?	nei	mink i hele kommunen
Stord	1221	nei	ja, nedgang?	nei	
Jondal	1227	nei	vanlig, stabil?	nei	
Granvin	1234	nei	ja, nedgang	nei	
Voss	1235	nei	nei	nei	
Austevoll	1244	nei	ja, nedgang?	nei	
Fjell	1245	ja	vanlig, stabil	nei	Udokumenterte termeldinger
Vaksdal	1251	ja, 2 obs.	vanlig, stabil	ja, (dep. zool. mus. Bergen)	oter sett v. Stanghelle og i Ekso
Modalen	1252	ja	ja	nei	oter druknet i ruse i Steinslandsvannet
Lindås	1263	vanlig, oppgang	vanlig, nedgang?	nei	
Fedje	1265	ja, stabil	vanlig, oppgang	nei	
<b>Sogn og Fjordane</b>					
Flora	1401	vanlig, stabil/nedgang	ja, oppgang	nei	
Solund	1412	vanlig, stabil	vanlig, stabil/nedgang	nei	
Sogndal	1420	ja, oppgang?	ja, nedgang?	nei	
Lærdal	1422	ja	ja	nei	
Årdal	1424	ja	ja	nei	
Luster	1426	ja, oppgang	ja, nedgang lite	nei	oter sees nå oftere enn mink

Tabell 1 forts.

Fylke/kommune <i>County/municipality</i>	Nr. <i>No.</i>	Oter <i>Lutra lutra</i>	Mink <i>Mustela vison</i>	Vannspissmus <i>Neomys fodiens</i>	Merknader <i>comments</i>
Askvoll	1428	vanlig, stor oppgang	ja, nedgang	nei	
Fjaler	1429	ja, oppgang	ja, stabil	nei	
Naustdal	1433	vanlig, stabil	lite, stabil	nei	stor oterbestand

### 3.3 Oterfallvilt

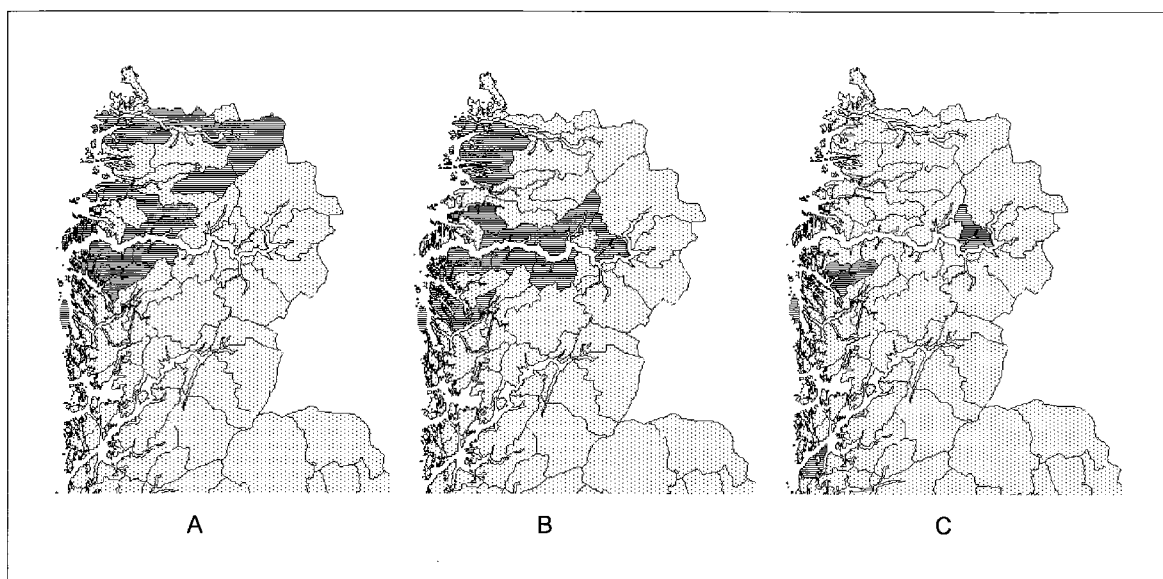
#### 3.3.1 Geografisk fordeling og kjønnsfordeling av fallvilt mottatt i 2003

I 2003 mottok vi materiale av 29 otrer fra Sogn og Fjordane og 17 fra Hordaland. Disse otrene var døde i perioden 1998-2003. **Figur 2 A - C** viser geografisk kjønnsfordeling av materialet vi mottok i 2003.

Alle otrene fra **Hordaland** kom fra kyst og ytre fjordstrøk (men se Kapittel 3.2 ang. druknet oter i Modalen 2003, den har foreløpig ikke kommet til NINA). Vi har ikke fått oterfallvilt fra Øygarden tidligere, men i 2003 fikk vi materiale av tre otrer fra denne kommunen. Det var to ettåringer, en hunn og en hann, som begge var påkjørt i 2001, og en stor unge (kjønn ikke opplyst) som var druknet i 2002. En kan derfor gå ut fra at det har vært yngling i Øygarden. Vi har også fått opplysninger om en oter som druknet i Sveio høsten 2002, men på grunn av

uhell hos preparanten som stoppet ut denne oteren har vi lite opplysninger og ikke vevsmateriale fra dette dyret. For fire av otrene fra Hordaland mangler opplysninger om kjønn, av de øvrige 13 var det 3 hunner (23%) og 10 hanner (77%). Materialet er på grensen til å ha signifikant flere hanner enn hunner.

Også i **Sogn og Fjordane** kom det meste av oterfallviltet fra kommuner ved vestkysten eller ved ytre deler av Sognefjorden, men vi mottok også noe fallvilt fra kommuner lenger østover og innover ved fjordene her enn i Hordaland. Vi mottok også en hunnoter fra Jølster som er den eneste rene innlandskommunen i Sogn og Fjordane, uten tilknytning til sjø. Hovedvassdraget i denne kommunen er Jølstra, som har sure deler i nedbørfeltet, men kalking har bare foregått i sidevassdrag lenger ned i vassdraget etter det jeg kjenner til. Otrene lengst inn i Sogn og Fjordane, fra Vik, Balestrand og Sogndal kommuner, var hanner. For en av otrene mangler opplysninger om kjønn, av de øvrige 28 var det 15 hunner (54%) og 13 hanner (46%).

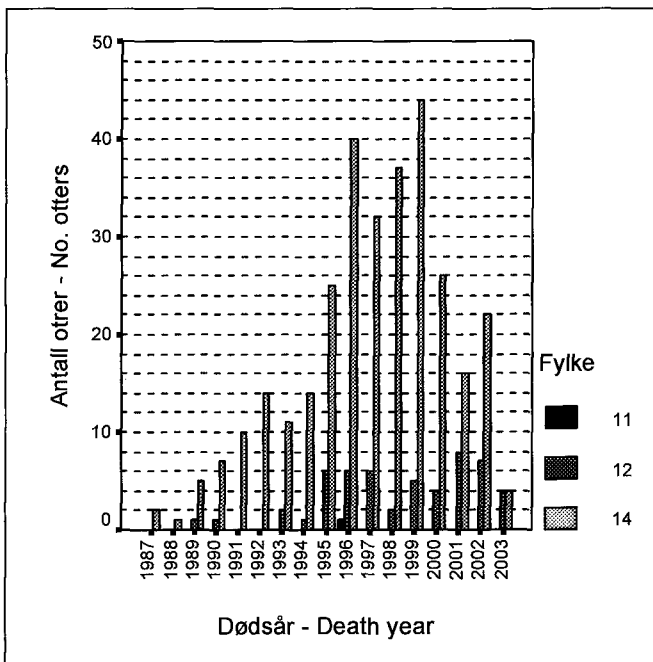


**Figur 2.** Kommuner i Sogn og Fjordane og Hordaland som NINA mottok oterfallvilt fra i 2003 (mørk grått). **A:** hunner. **B:** Hanner. **C:** kjønn ukjent. Otrene var døde i perioden 1998-2003. Prikket område markerer fylker som prosjektet omfatter. – *Municipalities in the counties Sogn & Fjordane and Hordaland from where NINA received otters in 2003 (dark grey). A: females. B: males. C: sex unknown. These otters died during 1998-2003. Dotted area mark counties included in the project*

Fra Rogaland kom det ikke noen oter i 2003, og vi har tidligere bare fått en hannoter fra dette fylket. Den døde i Suldal i 1996. Vi har fortsatt ikke mottatt noen otrer fra Agder-fylkene eller Telemark.

### 3.3.2 Oterfallvilt per dødsår og fylke

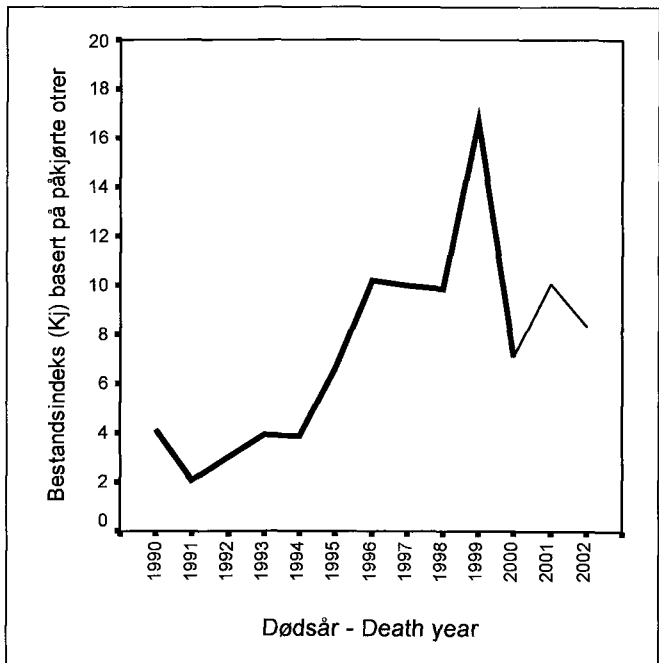
Antall døde otrer fra Sogn og Fjordane som hittil er mottatt i NINA nådde en foreløpig topp i 1999 (figur 3), men materialet for de siste åra er ennå ufullstendig, på grunn av at stordelen av otermaterialet kommer til NINA i åra etter dødsåret. Antallet otrer fra Hordaland per år er fortsatt lavt, slik at forskjeller mellom år nok mest er dominert av tilfeldigheter. Det er fortsatt vanskelig å snakke om trender for dette fylket. De årlige totaltallene for innsamlet oterfallvilt som er vist i figur 3 er i alle fall ikke godt egnet til å gi et bilde av bestandsutviklingen. Det er fordi forholdet mellom antall fallvilt og bestandens størrelse eller tetthet vil variere med dødsårsakene, slik at bare påkjørte otrer bør tas med i grunnlaget for å estimere bestandsutviklingen, som forklart i kapittel 2.3.2.



**Figur 3.** Fylkesvis fordeling av otrer mottatt i NINA, fordelt etter dødsår fra 1987 til 2003. Fylkesnr.: 11=Rogaland, 12=Hordaland, 14=Sogn og Fjordane. Fra fylkene Aust-Agder, Vest-Agder og Telemark mottok vi ingen otrer. - Otters collected at NINA (Norwegian institute for nature research) subdivided by county and death-year, during 1987-2003. County no.: 11=Rogaland, 12=Hordaland, 14=Sogn & Fjordane. We received no otters from the counties Vest-Agder, Aust-Agder and Telemark.

### 3.3.3 Indeks for bestandsendring

Figur 4 viser beregnet bestandsindeks ( $K_j$ ) for Hordaland og Sogn og Fjordane under ett fram til 2002. Indeksen er beregnet på grunnlag av påkjørte otrer, nedjustert i forhold til trafikkøkning på Vestlandet og oppjustert ut fra erfaring med forsinket innlevering, som beskrevet i metodekapitlet. Indeksen indikerer en kraftig vekst fram til 1999. I perioden 1990-1999 kan bestanden i Sogn og Fjordane og Nordhordaland kan ha hatt en vekstrate som tilsvarte 22% økning per år. Det utgjør en dobling av bestanden omtrent hvert tredje år, og en mangedobling i løpet av 10-årsperioden. Trolig har veksten stagnert etter 1999, men tallene fra de siste åra er ennå ufullstendige (indeksen er derfor bare antydning i figur xx), og en kan foreløpig ikke konkludere at bestanden har gått ned.



**Figur 4.** Bestandsindeks  $K_j$  for oterbestanden på Vestlandet basert på påkjørte otrer, justert for trafikkutvikling og estimert forsinkelse i innsamling. Indeksen for 2001-2002 er markert med tynn strek og 2003 er utelatt fordi estimatene for disse åra ennå kan endre seg vesentlig etter hvert som grunnlagtallene blir endelige. - Population index  $K_j$  for the otter population at Vestlandet, based on road-killed otters, adjusted for traffic intensity and estimated delayed return of carcasses. The index for 2001-2002 is marked by a thin line and 2003 is not presented because the estimates for these years may change significantly as the number of returned carcasses become final.

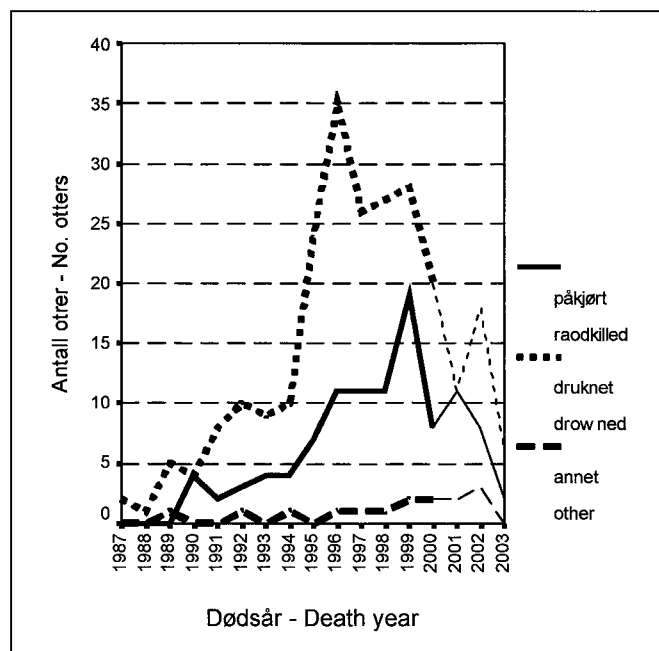
### 3.3.4 Dødsårsaker

Av de 46 otrene som ble registrert i NINA i 2003 var 10 påkjørt i åra 2001-2003 og 32 hadde druknet i åra 1998-2003. To var trolig selvdøde. Den ene var en mager oterunge, omkring et halvt år gammel, som ble funnet død i en sagflisshaug i Balestrand i desember 2002. Den var funnet i Gaular, nærmere

opplysninger mangler. Dessuten var to små oterunger, ca. 4 måneder gamle og trolig kullsøsken, tatt av hund i august 2002 i Bjordal i Høyanger. **Figur 5** viser fordeling etter dødsår av mottatte otrer som ble påkjørt, som druknet eller som døde av andre årsaker.

Året 1996 peker seg ut ved spesielt mange innleverte drukna otrer. Antall påkjørte otrer økte kraftig fram til 1999, mens antallet drukna otrer falt noe tilbake etter 1996 (**figur 5**). Den noe ulike utviklingen i antall drukna og påkjørte otrer må sees i lys av at oter har blitt en vanlig art i de kommunene som har bidratt med flest otrer, og at rusefiskernes interesse for å ta vare på drukna otrer kan ha blitt mindre. Tallene fra de siste dødsåra er ennå ufullstendige.

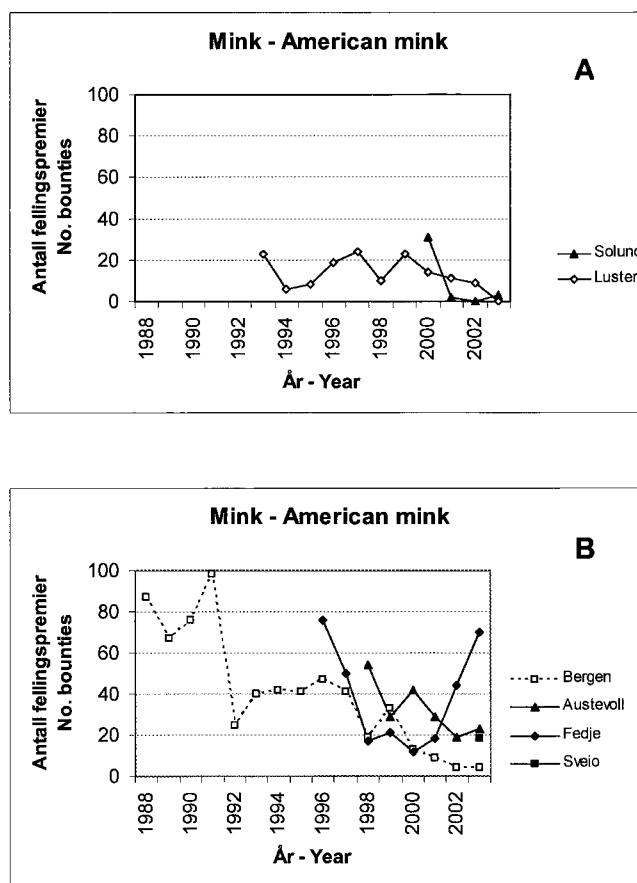
Antallet otrer som døde av antatt naturlige årsaker er lavt, men har økt. "Naturlige årsaker" vil i denne sammenhengen si årsaker som ikke skyldes ulykker direkte forårsaket av menneskelig aktivitet. Men det er ikke mulig ut fra fallviltmaterialet å vurdere betydningen av de menneskeskapte dødsårsakene opp mot naturlige dødsårsaker, for otrer som dør en mer naturlig død blir ikke like lett funnet.



**Figur 5.** Dødsårsaker for innsamlet fallvilt av oter fra Vestlandet fra 1987 til 2003 (n=364, herav 310 fra Sogn & Fjordane, 53 fra Hordaland og 1 fra Rogaland). - *Mortality factors among collected otters from Vestlandet during 1987-2003 (n=364, hereof 310 from the county Sogn & Fjordane, 53 from Hordaland and 1 from Rogaland)*

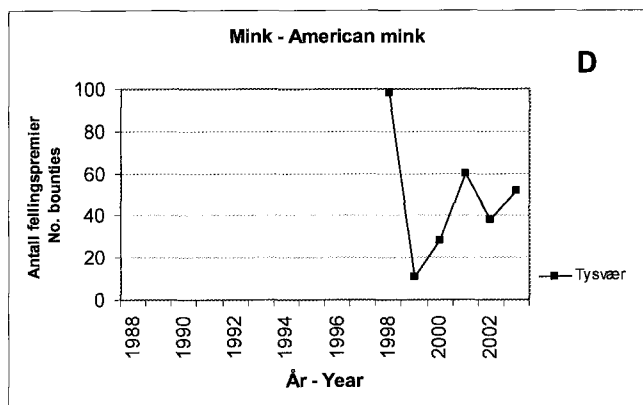
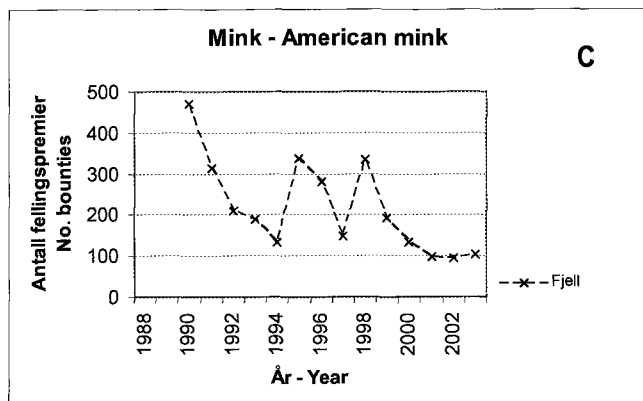
### 3.4 Fellingspremier for mink

Antall fellingspremier for mink i 8 kommuner er vist i **figur 6 A-D**. Bare kommuner som har oppdatert premietallene med tall for 2003 er tatt med i figurene. Det opplyses at fellingspremie er opphevet for Karmøy fra juli 2002. De laveste tallene ble rapportert fra Sogn og Fjordane (Solund og Luster, **figur 6 A**) og Bergen (**figur 6 B**). I disse kommunene ble det betalt ut bare noen få fellingspremier. I Fedje som grenser til Sogn og Fjordane fortsatte en kraftig økning (**figur 6 B**), og det ble betalt ut premie for 70 mink. Fedje hadde den høyeste fellingspremien av de åtte kommunene. Bare Fjell kommune vest for Bergen rapporterte høyere fellingstall. Her ble det betalt premie for 105 mink (**figur 6 C**, legg merke til at denne figuren har annen skala på grunn av premietall opp mot 500 per år i Fjell tidlig på 1990-tallet). I Austevoll sør for Bergen ble det betalt ut 23 premier, og i nabokommunene Sveio (**figur 6 B**) i Sunnhordaland og Tysvær (**figur 6 D**) i Rogaland henholdsvis 18 og 52 premier. Det opplyses for Austevoll at ikke all mink blir levert inn på grunn av lav premie. Fellingspremien i Austevoll er imidlertid ikke uvanlig lav sammenliknet med andre kommuner.



**Figur 6.** Utbetalte fellingspremier for mink for noen kommuner. **A)** i Sogn og Fjordane. **B)** og **C)** i Hordaland. **D)** i Rogaland - *Number of bounties paid for mink in some municipalities. A) in county Sogn & Fjordane, B) and C) in county Hordaland. D) in county Rogaland.*

Figur 6 forts.



spredt over alle seks fylkene. For 2003 har det hittil kommet få meldinger om vannspissmus, fra tre kommuner i stor avstand fra hverandre (Mandal, Strand og Vaksdal). Bare i 1997, i prosjektets første år, kom det færre meldinger om vannspissmus. Arten var da ukjent for mange av informantene. En plakat med fargefigur av vannspissmus som ble distribuert i 1998 bidro til økning i antall rapporterte funn i de følgende åra.

### 3.5 Oversikt over informasjon om oter, mink og vannspissmus 1997-2003

I **tabellene 2-4** er alle opplysninger om forekomst av henholdsvis **oter**, **mink** og **vannspissmus** som er innsamlet på ulike måter i prosjektperioden oppdatert med opplysninger som ble innsamlet i 2003. For **oter** indikerer **tabell 2** en viss geografisk ekspansjon i Hordaland i løpet av perioden. Det er ikke mottatt meldinger om nedgang i oterbestanden fra noen kommune i perioden. Det er ellers verd å merke seg de spredte observasjonene av oter og oterspor sør og øst i studieområdet, i Lillesand i Aust-Agder, i to kommuner i Rogaland, den ene så langt sør som Eigersund, og funn av en død oter i Sveio, som er i Hordalands sørligste kommune.

For **mink** var det få kommuner som meldte om oppgang i bestanden, men mange antar at bestanden er relativt stabil (**tabell 3**). Tettheten av mink vurderes imidlertid som temmelig forskjellig i ulike områder. Fellingstallene for mink (**figur 6 A-C**) er også svært forskjellige mellom kommuner. Helhetsinntrykket fra **tabell 1** og **tabell 3** er at det ikke har vært påfallende endringer i minkbestanden, men få unntak.

Hvilke kommuner som har meldt om funn av **vannspissmus** har variert fra år til år (**tabell 4**), og disse kommunene er

**Tabell 2.** Oversikt over informasjon om forekomst av **oter** (*Lutra lutra*) siden 1997 for fylkene Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane. Kilder: informanter, egne feltregistreringer, fallvilt mottatt i NINA. Symbolforklaring: +: oter eller spor tegn observert, (+): observasjonen er angitt som usikker, -: ingen kjente funn, x dødsår for oter som er innsamlet og undersøkt i NINA. Piler angir kontaktene oppfatning av bestandsendring, ↑: oppgang, ↓: nedgang, →: uendret. - Overview of all collected information on **otter** (*Lutra lutra*) occurrence since 1997 for the counties Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland and Sogn & Fjordane. Sources: the informants, own field surveys, dead otters received in NINA. Symbol explanation: +: observations of otters or otter signs, -: no known finds, x: death year of otters received at NINA. Arrows indicate the informants' opinions of population trends, ↑: increase, ↓: decrease, →: stable.

Fylke/Kommune County/municipality	Kommune nr. Municipality no.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Telemark</b>								
Bamble	0814	+	-	-	(+)	-	-	-
Nome	0819	-	-	-	-	-	-	-
Bø	0821	-	-	-	-	-	-	-
Tinn	0826	-	-	-	-	-	-	-
Kviteseid	0829	-	-	-	-	-	-	-
Fyresdal	0831	-	+	(+)	-	-	-	-
<b>Aust-Agder</b>								
Arendal	0903	-	-	-	-	-	-	-
Grimstad	0904	-	-	-	-	-	-	-
Tvedestrand	0914	-	+	-	-	-	-	-
Lillesand	0926	-	-	-	-	-	+	+
Birkenes	0928	(+)	-	-	-	-	-	-
<b>Vest-Agder</b>								
Kristiansand	1001	-	-	-	-	-	-	-
Vennesla	1014	-	-	-	-	-	-	-
Søgne	1018	-	-	-	-	-	-	-
Lindesnes	1029	-	-	-	-	-	-	-
Lyngdal	1032	-	(+)	-	-	-	-	-
Kvinesdal	1037	-	-	-	-	-	-	-
Sirdal	1046	-	-	-	-	-	-	-
<b>Rogaland</b>								
Eigersund	1101	+	-	-	-	-	-	+
Stavanger	1103	-	-	-	-	-	-	-
Time	1121	-	-	-	-	-	-	-
Gjesdal	1122	-	-	-	-	-	-	-
Forsand	1129	+	-	-	-	-	-	-
Strand	1130	(+)	-	-	-	-	-	+
Suldal	1134	+	-	-	(+)	-	-	-
Sauda	1135	-	-	-	-	-	-	-
Tysvær	1146	-	-	-	-	-	-	-
Karmøy	1149	-	-	-	-	-	-	-
Utsira	1151	-	-	-	-	-	-	-
<b>Hordaland</b>								
Bergen	1201	-	+	+	-	-	-	-
Etne	1211	+	+	-	-	-	-	-
Sveio	1216	-	-	-	-	-	+	-
Bømlo	1219	-	-	-	-	-	-	-
Stord	1221	-	-	-	(+)	-	-	-
Fitjar	1222	-	-	-	-	-	-	-



Tabell 2 forts.

Fylke/Kommune County/municipality	Kommune nr. Municipality no.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Hordaland forts.</b>								
Jondal	1227	-	(+)	-	-	-	-	-
Granvin	1234					+	+	-
Voss	1235	-	-	-	-	-	-	-
Austevoll	1244	-	-			-	-	-
Fjell	1246	-	(+)	-	-	-	-	+
Askøy	1247	x					+	
Vaksdal	1251	(+)	-		(+)			+
Modalen	1252				(+)		+	+
Osterøy	1253	x				+	+	+
Meland	1256		x			x	+x	
Øygarden	1259					x	x	
Radøy	1260				+x	x	+x	
Lindås	1263	+x	+↑	+↑x	+↑	+x	+x	+↑x
Austreim	1264	x	x	x	+x			
Fedje	1265	-	-			+	-	+→
Masfjorden	1266		+		+x	+	x	x
<b>Sogn og Fjordane</b>								
Flora	1401	+↑x	+↑x	+↑x	+↑→x	+↑x	+→x	+↑→
Gulen	1411	x	x	x	x	+↑x	x	
Solund	1412	+x	+→x	+x	+x	+→	+→	+→
Hyllestad	1413	+x	+x	+	+↑x		+↑→	
Høyanger	1416	x	x	x	+x	x	x	
Vik	1417		x	x	x		x	
Balestrand	1418			x	x	x	x	
Leikanger	1419		+	+x				
Sogndal	1420	-	+	+x	-	x	x	+↑→x
Aurland	1421			x				
Lærdal	1422	+	+	-	-	-		+
Årdal	1424	+	-	(+)x	(+)	-	x	+
Luster	1426	+↑	+↑	+↑	+↑	+↑	+↑	+
Askvoll	1428	+↑x	+↑x	x	x	+↑x		+↑x
Fjaler	1429	+↑x	+↑	+→	+→x	-	x	+↑x
Gaular	1430					x		
Jølster	1431					x		x
Førde	1432	-	+x	+	-x	x		
Nausdal	1433	+↑→	+↑→x	+→x	+→	+→	+→	+→
Bremanger	1438	x	x	x	x	x	x	
Vågsøy	1439		x		x		x	
Selje	1441	+↑x	+↑x	+↑	+↑x	+↑→		
Eid	1443	+↑x	+↑	+x	-x		+x↑	
Gløppen	1445	x	x	x	x			
Stryn	1449		x		x	x		

**Tabell 3.** Oversikt over informasjon om forekomst av mink (*Mustela vison*) siden 1997 for fylkene Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane. Kilder: informanter, egne feltregistreringer. Symbolforklaring: +: mink eller spor tegn observert, evt. fellingspremie utbetalt, (+): observasjonen er angitt som usikker, -: ingen kjente funn. Piler angir kontaktens oppfatning av bestandsendring, ↑: oppgang, ↓: nedgang, →: stabil. - Overview of all collected information on **American mink** (*Mustela vison*) occurrence since 1997 for the counties Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland and Sogn & Fjordane. Sources: the informants, own field surveys. Symbol explanation: +: observations of mink or mink signs, or bounties paid. -: no known finds. Arrows indicate the informants' opinions of population trends, ↑: increase, ↓: decrease, →: stable.

Fylke/Kommune County/municipality	Kommune nr. Municipality no.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Telemark</b>								
Bamble	0814	+	+ ↑	+ ↑→	+ ↑→	+ →	+	+ ↑
Nome	0819	+	-	+ →	+ →	+ ↓→	+	+
Bø	0821	-				+ →	+	+
Tinn	0826	+	+			+ ↑		
Kviteseid	0829	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+ →	+ ↑→
Fyresdal	0831	+	+ →	+ ↑↓	+ ↑↓	+ ↑	+	+ →
<b>Aust-Agder</b>								
Arendal	0903	+	+	+ →	+ →			
Grimstad	0904	-	(+) ↓	+ ↓	+ ↓	+	+	
Tvedestrand	0914	+	+ →	+	+	+ →	+ →	+
Lillesand	0926	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+	+ →
<b>Vest-Agder</b>								
Kristiansand	1001	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+	
Vennesla	1014	-	+ ↓			+	+ →	-
Søgne	1018	+				+ ↑	+ ↑	+ →
Lindesnes	1029	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+	+ →
Lyngdal	1037	+	+ ↓	+ ↑	+ ↑	+ ↑	+ ↑	+ ↓
Kvinesdal	1046	+	+ →	+ →	+ →		+ ↓	
Sirdal	1046	+	+ ↑	+	+	+ →	+ ↓→	-
<b>Rogaland</b>								
Eigersund	1101	+	+ →	+	+	+		+
Stavanger	1103	+	+	+	+	+		
Time	1121	+	+ →	+ ↓→	+ ↓→	+ →		+ →
Gjesdal	1122	+		+ ↓→	+ ↓→	+ ↓→		
Forsand	1129	+	+ ↓	+ ↓	+ ↓	+ ↓		
Strand	1130		+ →				+ →	+ →
Hjelmeland	1133		+ ↓				+	
Suldal	1134	+	-	+ ↓	+ ↓	+	+	+
Sauda	1135	-	+	+ →	+ →	+	-	-
Tysvær	1146	+	+ ↑	+ ↓	+ ↓	+ →	+ →	+ →
Karmøy	1149	+	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+
Utsira	1151	-		-	-	-	-	
<b>Hordaland</b>								
Bergen	1201	+	+ ↓			+ ↓	+ ↓	+ ↓→
Etne	1211	+	+ ↓	+	+	+	+	-
Sveio	1216	+	+ ↓	+ ↑→	+ ↑→			+ ↑
Bømlo	1219						+ ↓	
Stord	1221	+	+ →	+ →	+ →	+	+ ↓	+ ↓
Fitjar	1222	+						

Tabell 3 forts.

Fylke/Kommune County/municipality	Kommune nr. Municipality no.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Hordaland forts.</b>								
Jondal	1227	+	+ →	+ ↕	+ ↕	+		+ →
Granvin	1234						+ ↓	+ ↓
Voss	1235	-	+	+	+	+	+	-
Austevoll	1244	+	+ ↑			+ ↑	+ →	+ ↓
Fjell	1246	+	+ →			+	+ ↓	+ →
Askøy	1247						+	
Vaksdal	1251	+	+ ↓		+		+	+ →
Modalen	1252				+		+	+
Meland	1256					+	-	
Radøy	1260				+		+	
Lindås	1263	+	+ →	+	+		+ ↓	+ ↓
Fedje	1265	+	+ ↓			+	+	+ ↑
Masfjorden	1266				+	+		
<b>Sogn og Fjordane</b>								
Flora	1401	+	+ ↑	+ ↕	+ ↕	+ ↕	+ ↕	+ ↕
Gulen	1411					+ ↓		
Solund	1412	+	+ ↓	+ →	+ ↑	+ ↓	+ ↓	+ ↓
Hyllestad	1413	+		+	+		+ ↓	
Sogndal	1420	+	+	+ →	+ →			+ ↓
Lærdal	1422	+	+ ↓	+	+	+ →		+
Årdal	1424		+	+	+	+ →		+
Luster	1426	+	+ ↓	+ ↓	+ ↓	+ ↓	+ ↓	+ ↓
Askvoll	1428	+	+ ↑			+ ↓		+ ↓
Fjaler	1429	+	+ →	+ →	+ →	-		+ →
Førde	1432	+	-	+	-			
Naustdal	1433	+	+ ↓	+ →	+ →	+ →	+	+ →
Sette	1441	+	+ ↓	+ →	+ →	+ ↕		
Eid	1443	+	+	+ →	+ →		+ →	

**Tabell 4.** Oversikt over informasjon om forekomst av **vannspissmus** (*Neomys fodiens*) siden 1997 for fylkene Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane. Kilder: informanter, respons på etterlysning ved plakater og avisoppslag, døde vannspissmus mottatt i NINA. Symbolforklaring: +: vannspissmus observert eller funnet død, (+): observasjonen er angitt som usikker, -: ingen kjente funn, x: funn dokumentert ved foto eller ivaretatt død vannspissmus. - Overview of all collected information on **water shrews** (*Neomys fodiens*) occurrence since 1997 for the counties Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland and Sogn & Fjordane. Sources: the informants, responses to poster and newspaper enquiries, dead water shrews received in NINA. Symbol explanation: +: water shrew seen or found dead, (+) observation stated to be uncertain, -: no known finds, x: find documented by photo or verification of dead water shrew.

Fylke/Kommune County/municipality	Kommune nr. Municipality no.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Telemark</b>								
Skien	0806	+	+					
Bamble	0814	-	-	+	-	-	-	-
Drangedal	0817		+					
Nome	0819	-	x	+	-	+	-	-
Bø	0821	-				-	-	-
Tinn	0826	-	-	-		-		

Tabell 4 forts.

Fylke/Kommune County/municipality	Kommune nr. Municipality no.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Telemark forts.</b>								
Seljord	0828		+	-				
Kviteseid	0829	-	-	-	-	-	-	-
Fyresdal	0831	+	+	+	-	-	-	-
Tokke	0833		+					
<b>Aust-Agder</b>								
Risør	0901			+				
Arendal	0903	-	-	-	+		+	
Grimstad	0904	-	-	-	-	-	-	
Gjerstad	0911						+	
Tvedestrand	0914	-	x	+	-	+	+	-
Lillesand	0926	-	-	-	-	x	+	-
Bygland	0938						+	
<b>Vest-Agder</b>								
Kristiansand	1001	-	-	-	-	-		
Mandal	1002							x
Vennesla	1014	-	-			-	-	-
Søgne	1018	-				-	-	-
Lindesnes	1029	-	+	-	x	+	-	-
Lyngdal	1037	-	-	-	-	-	-	-
Kvinesdal	1046	-	-	-	-	-	-	-
Sirdal	1046	-	-	-	-	-	-	-
<b>Rogaland</b>								
Eigersund	1101	-	-	-	-	-		-
Stavanger	1103	-	-	-	-	-		
Klepp	1120				+	-		
Time	1121	-	-	-	-			-
Gjesdal	1122	-	+	-	-	-		
Forsand	1129	-	-	+	-	-		
Strand	1130		-	+	x	+	+	x
Hjelmeland	1133			+				
Suldal	1134	-	-	-	-	-	-	-
Sauda	1135	-	-	-	-	-	-	-
Tysvær	1146	-	-	+	-	-	-	-
Karmøy	1149	-	-	-	-	-	-	-
Utsira	1151	-		-	-	-	-	-
<b>Hordaland</b>								
Bergen	1201	-	-			-	-	-
Etne	1211	-	+	-	x	-	-	-
Sveio	1216	-	+	-	-	-	-	-
Bømlo	1219						-	
Stord	1221	-	+	-	-	-	-	-
Fitjar	1222	-						
Jondal	1227	-	-	-	-			-
Granvin	1234						-	-
Voss	1235	-	-	-	-	-	-	-
Austevoll	1244	-	-			-	-	-
Fjell	1246	-	+			-	-	-
Askøy	1247							

Tabell 4 forts.

Fylke/Kommune County/municipality	Kommune nr. Municipality no.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Hordaland forts.</b>								
Vaksdal	1251	+	x	+				+
Modalen	1252						-	-
Meland	1256					-	-	
Radøy	1260							
Lindås	1263	-	-	-	-		-	-
Austreim	1264							
Fedje	1265	-	-			-	-	-
<b>Sogn og Fjordane</b>								
Flora	1401	-	-	-	-	-	-	x
Gulen	1411					-		
Solund	1412	-	-	-	-	-	-	-
Hyllestad	1413	-			x		-	
Sogndal	1420	-	-	-	-			-
Aurland	1421							
Lærdal	1422	-	-	-	-	-	-	x
Årdal	1424					-		-
Luster	1426	-	-	-	-	-	-	-
Askvoll	1428	-	-			-		-
Fjaler	1429	-	-	-	-	-		-
Jølster	1431							
Førde	1432	-	-	+				
Naustdal	1433	-	-	-	-	-	-	-
Seiðe	1441	+	+	+	+	-		
Eid	1443	+	+	-	-		-	

## 3.6 Næringsforhold for oter og mink

### 3.6.1 Bestander av laksefisk i vassdrag som kalkes og overvåkes

Data for laksefiskovervåkingen fram til og med 2001 er analysert i årsrapportene for 2001 og 2002 (Heggberget 2002b, 2003). Data for tettheter av laksefiskunger i 2002 er nå tilgjengelige og blir presentert her for 20 vassdragsavsnitt fordelt på 14 vassdrag der fiskebestandene ble undersøkt i 2002. Gjennomsnittstettheten av laksefisk, både årsunger og eldre ungfisk, varierte mye mellom de overvåkede vassdragene i 2002 (**figur 7 A og B**), som i tidligere år. Også i 2002 var det signifikant forskjell mellom fylkene i tetthet av eldre ungfisk (Kruskal-Wallis test,  $\chi^2 = 13,807$ ,  $df = 4$ ,  $p = 0,008$ ) men ikke i tetthet av årsunger (Kruskal-Wallis test,  $\chi^2 = 6,689$ ,  $df = 4$ ,  $p = 0,153$ ). Tetthetene av eldre ungfisk var fortsatt lavest i Agderfylkene, men den økende trenden nordover var ikke like klar som før (**figur B**). Det har flere årsaker. Utvalget av overvåkede elver var ikke helt det samme i 2002 som i 2001, men det er ikke den viktigste årsaken. Hovedårsaken er de store tetthetene i 2002 i Rødne-elva i Rogaland like ved grensa til Hordaland, og Strandadelva i Vossovassdraget. I tillegg var det

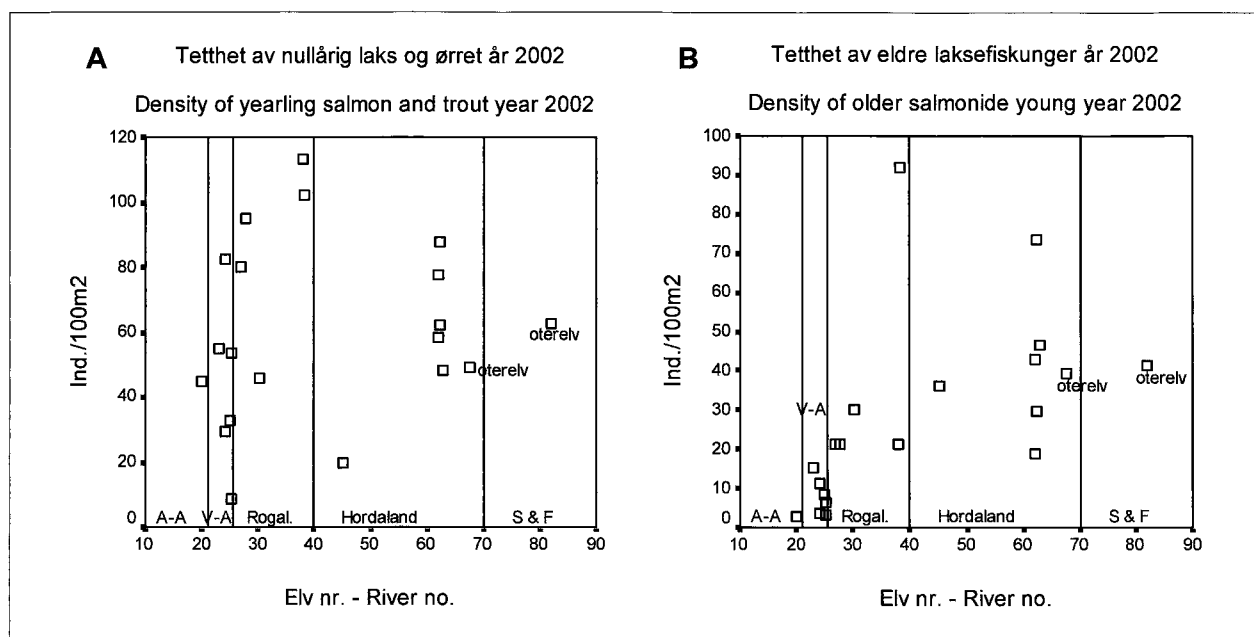
en tendens til økning i flere vassdrag i Rogaland og Hordaland og nedgang i de to nordligste vassdragene i undersøkelsen (Yndesdal-vassdraget i Hordaland og Flekke/Guddal-vassdraget i Sogn og Fjordane) sammenliknet med 2001.

Gjennomsnittstetthetene for eldre ungfisk var fortsatt svært lave i de fleste tilfellene for vassdrag i Agderfylkene. I Aust-Agder var gjennomsnittsverdien 2,8 eldre ungfisker per 100 m<sup>2</sup> i Tovdalsvassdraget i 2002. De lave verdiene skyldes delvis at det ikke var eldre ungfisk i det hele tatt på ganske mange av de undersøkte stasjonene. Tilsvarende verdier i de øvrige fylkene var 21,2–91,9 i Rogaland, 18,8–73,5 i Hordaland og 41,2 i Sogn og Fjordane der bare ett vassdrag var representert.

De beregnede tetthetene av ungfisk har variert mye opp og ned fra år til år i de fleste vassdragene. For årsunger av laksefisk var det en signifikant økende trend i ti vassdragsavsnitt fordelt på åtte av 14 vassdrag (**tabell 5**). Det gjaldt Audna, Lygna både i og ovafor lakseførende del og Kvina ovafor lakseførende del (Vest-Agder), Bjerkreimsvassdraget og Vikedalselvas lakseførende del (Rogaland), Bolstadelva og Teigedalselva i Vossovassdraget og Ekso i Eksingedalsvassdraget (Hordaland) og Flekkevassdraget (Sogn og Fjordane). Eldre ungfisk vist en signifikant økende trend (**tabell 6**) i bare fire

vassdragsavsnitt fordelt på fire forskjellige vassdrag. Det gjelder Lygnas lakseførende del og Litleåna ovafor Kvinavassdragets lakseførende del (Vest-Agder), Bjerkreimsvassdraget (Rogaland) og Flekkevassdraget (Sogn og Fjordane). At ikke

flere vassdrag nordover i studieområdet hadde tetthetsøkning for eldre ungfisk ser ut til å ha delvis sammenheng med at laks økte, mens ørret avtok.



**Figur 7.** Tetthet av **A)** nullårige laksefisk og **B)** ettårige og eldre ungfisk, i 2002 i laks- og/eller ørret-elver som kalkes og overvåkes på Sør- og Vestlandet, basert på data fra Direktoratet for naturforvaltning (2003). Vertikale linjer skiller mellom fylker. Fra venstre mot høyre: Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane. De to elvene med oterbestand er Ynesdalsvassdraget i Nordhordaland og Flekkevassdraget i Sogn og Fjordane. – *Density in 2002 of A) first year salmonids and B) one year old and older young salmonids in salmon and/or trout rivers that are limed and monitored in south and south-west Norway, based on data from Directorate for nature management (2003). Vertical lines delimit counties, from left to right: Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn & Fjordane. The two rivers with otter populations are the rivers in Ynesdal in north Hordaland and at Flekke in Sogn & Fjordane.*

**Tabell 5.** Testresultater mht forandring i tetthet av byttedyr for oter og mink. Elvebestander av eldre ungfisk av laks (*Salmo salar*) og ørret (*Salmo trutta*), trend mellom år, lineær regresjon. Tettheten av laks og ørret er summert når begge arter forekom. \* = signifikant økende trend. Data fra Direktoratet for naturforvaltning (2003). – *Test results concern changes in the density of prey for otter and mink. Young salmon (*Salmo salar*) and trout (*Salmo trutta*) one year old and older, trend among years, linear regression. The densities of salmon and trout were summed when both species were present. \* = significant increasing trend. Data from Direktoratet for naturforvaltning (2003).*

Vassdrag <i>Watershed</i>	Vassdrags-avsnitt <i>Watershed section</i>	Vassdr.nr. <i>Watershed no.</i>	Periode	Antall år	R <sup>2</sup>	F	p
Tovdal		20	1995-2002	8	0,226	1,754	0,234
Audna		23	1991-2002	12	0,610	15,648	0,003*
Lygna	lakseførende	24	1991-2002	12	0,441	7,876	0,019*
Lygna	ikke lakseførende	24	1991-2002	12	0,385	6,252	0,031*
Kvina	lakseførende	25	1995-2002	8	0,037	0,231	0,648
Kvina	ikke lakseførende	25	1995-2002	8	0,726	15,938	0,007*
Kvina	Litleåna	25	1995-2002	7	0,183	1,122	0,338
Bjerkreim		27	1996-2002	7	0,754	15,331	0,011*
Ogna		27,6	1991-2002	12	0,284	3,965	0,074
Espedalselva		30,1	1995-2002	7	0,311	2,258	0,193
Vikedalselva		38	1987-2002	15	0,362	7,951	0,014*
Rødneelva		38,3	1991-2002	11	0,004	0,034	0,858
Uskedalselva		45,2	1995-2002	4	0,038	0,080	0,804
Vosso	Bolstadelva	62	1994-2002	9	0,474	6,305	0,040*
Vosso	Teigedalselva	62	1994-2002	9	0,529	7,859	0,026*
Vosso	Vosso	62	1994-2002	9	0,279	2,711	0,144
Vosso	Strandaelva	62	2000-2002	3	0,983	56,440	0,084
Eksingedal	Ekso	63	1995-2002	8	0,643	10,786	0,017*
Yndesdal		67,6	1996-2002	7	0,343	2,610	0,168
Flekke-Guddal		82	1995-2002	8	0,721	6,512	0,043*

**Tabell 6.** Testresultater mht forandring i tetthet av byttedyr for oter og mink. Elvebestander av eldre ungfisk av laks (*Salmo salar*) og ørret (*Salmo trutta*), trend mellom år, lineær regresjon. Tettheten av laks og ørret er summert når begge arter forekom. \* = signifikant økende trend. Data fra Direktoratet for naturforvaltning (2003). – *Test results concern changes in the density of prey for otter and mink. Young salmon (*Salmo salar*) and trout (*Salmo trutta*) 1 year old and older, trend among years, linear regression. The densities of salmon and trout were summed when both species were present. \* = significant increasing trend. Data from Direktoratet for naturforvaltning (2003).*

Vassdrag <i>Watershed</i>	Vassdrags-avsnitt <i>Watershed section</i>	Vassdr.nr. <i>Watershed no.</i>	Periode	Antall år	R <sup>2</sup>	F	p
Tovdal		20	1995-2002	8	0,103	0,686	0,439
Audna		23	1991-2002	12	0,002	0,020	0,877
Lygna	lakseførende	24	1991-2002	12	0,413	7,042	0,024*
Lygna	ikke lakseførende	24	1991-2002	12	0,168	2,012	0,186
Kvina	lakseførende	25	1995-2002	8	0,025	0,154	0,711
Kvina	ikke lakseførende	25	1995-2002	8	0,668	4,844	0,070
Kvina	Litleåna	25	1995-2002	7	0,628	8,429	0,034*
Bjerkreim		27	1996-2002	7	0,768	16,540	0,010*
Ogna		27,6	1991-2002	12	0,089	0,982	0,345
Espedalselva		30,1	1995-2002	7	0,516	5,338	0,069
Vikedalselva		38	1987-2002	15	0,194	3,376	0,087
Rødneelva		38,3	1991-2002	11	0,299	3,845	0,082
Uskedalselva		45,2	1995-2002	4	0,146	0,342	0,618
Vosso	Bolstadelva	62	1994-2002	9	0,022	0,154	0,706
Vosso	Teigedalselva	62	1994-2002	9	0,030	0,217	0,655
Vosso	Vosso	62	1994-2002	9	0,015	0,108	0,752
Vosso	Strandaelva	62	2000-2002	3	0,775	3,435	0,315
Eksingedal	Ekso	63	1995-2002	8	0,186	1,372	0,286
Yndesdal		67,6	1996-2002	7	0,215	1,366	0,295
Flekke-Guddal		82	1995-2002	8	0,775	9,004	0,025*

### 3.6.2 Andre byttearter

Områder under marin grense i Agder har stedvis bra bestander av andre fiskearter som er viktig oternæring (kilder: Fylkesmannen i Aust-Agder, Fylkesmannen i Vest-Agder), spesielt abbor og ål. I 2001 ble det rapportert ål fra alle fiskestasjoner i Vegårvasdraget, og ellers fra en del stasjoner i andre vassdrag i Agderfylkene og i Rogaland, men antall og størrelse er ikke oppgitt. I 2002 ble det gjort prøvafiske i innsjøen Vegår i Vegårvasdraget som indikerte gode bestander av tryte og krøkle i denne sjøen. Langs hele kysten er det dessuten tilgang på marine byttedyr. Fugl og smågnagere er viktige byttedyr for mink, men har mindre betydning for oter. Det foreligger ikke egnede data for nærmere analyse av disse typene av byttedyr.

## 4 Diskusjon

### 4.1 Oter

#### 4.1.1 Bestandsutvikling og geografisk ekspansjon

Den geografiske fordelingen av oterfallvilt fra år til år (Heggberget 2002a,b, Heggberget 2003) indikerer at ekspansjonen har gått ganske langsomt sett i forhold til en oters evne til å forflytte seg. Hos mange pattedyr flytter hunnene seg lite fra oppvekstområdet, og fra Shetland er det vist at oterhunner kan få bli i samme leveområde som mora, også etter at de selv har fått unger (Kruuk 1995). Et slikt sosialt mønster virker konservativt i forhold til ekspansjonen av en reproduserende bestand, selv inn i områder som har tilstrekkelig bæreevne for en bestand. Nåværende utbredelse av livskraftig oterbestand i studieområdet er derfor ikke bare bestemt av habitatkvaliteten, men også av utbredelseshistorien og spredningshastigheten. Men når bestandstettheten blir høy er det sannsynlig at utvandringen og spredningshastigheten øker, også for hunnene.

Det er sannsynlig at oterbestanden nå har stabilisert seg på et relativt høyt nivå i kystkommuner i Sogn og Fjordane og deler av Nordhordaland. Dersom det betyr at bæreevnen for oter er nådd for dette området kan det føre til økt utvandring og dermed raskere re-etablering eller fortetting både sørover og innover ved vassdragene. Men dersom den tilsynelatende stagnasjonen har andre (og ukjente) årsaker enn at de etablerte områdene er "mettet" med oter kan det få en motsatt effekt. Oterfunn i nye områder viser foreløpig at ekspansjonen som har foregått de siste 15 åra ikke har stoppet opp. Den døde oterungen fra Øygarden i 2002 viser at det har vært reproduksjon der. Det er uklart om Osterøya har en reproduserende bestand, men tidligere innmeldte observasjoner og funnene av oterekskrementer plassert som duftmarkering på Osterøya høsten 2003 tyder på at det ikke bare er snakk om enkelte streifdyr i denne kommunen, men heller ingen stor bestand. Den eneste døde oteren vi har mottatt fra Osterøya var en stor, ung hann som druknet i fiskeredskap i ((Osterfjorden)) 1997, og som ikke behøver å ha vært født på denne øya.

Av de store kalkingsprosjektene som nå ikke har en kjent, etablert oterbestand vurderes Eksingedalsvassdraget å ligge best an til å få re-etablering av oter. Det er vurdert ut fra beliggenhet i forhold til oterbestandens ekspansjonsfront, fisketettheten i nedre deler av vassdraget og observasjon av en oter der i 2003. Vossovassdraget ligger også geografisk godt an, men her kan relativt lave fisketettheter i Bolstadelva, som er vassdragets utløp til Bolstadjorden, komme til å virke som en hindring, selv om andre deler av vassdraget nå har høye tettheter av fisk av egnet størrelse som bytte for oter. Bolstadjorden har dessuten spesielle hydrologiske forhold med begrenset utskifting av saltvann og sterk ferskvannspåvirkning på grunn av en svært grunn og trang munning ved Straume. Fjorden har sjikting med ferskvann over et brakkvannslag og stagnerende saltvann med forråtning ved bunnen, men det er



saltvannsfisk i fjorden (G. Raddum pers. medd.). Det er uvisst hvordan forholdene i Bolstadfjorden er for oter.

Otersporene i Lillesand i Aust-Agder i januar 2003 må sees i sammenheng med observasjonen av en oter samme sted i desember 2002 (Heggberget 2003). At det også ble sett oter to nye steder i sør, både i innlandet i Eigersund kommune og i Strand kommune i Rogaland, og dessuten rapportert en oter som druknet i Sveio i 2002, reiser igjen spørsmålet om hvor disse oterne kommer fra, hvor langt en oter kan vandre, og om det foregår sporadisk reproduksjon også lengst i sør. Til sammenlikning har radiomerking vist at ungdyr av de store rovpattedyra gaupe, ulv og bjørn har vandret mer enn 40 mil fra fødestedet (Linnell et al. 2003). Særlig for bjørn og delvis for gaupe, vandret enkelte hanner mye lenger enn hunnene.

#### 4.1.2 Næringssituasjonen

Tetthetsgradienten med økende tetthet av laksefiskunger av passende størrelse som oternæring (ett år og eldre ungfisk) var ikke så klar i 2002 som i 2001. Dette skyldtes hovedsakelig høyere beregnet fisketetthet i noen av de overvåkede vassdragene i Rogaland og Hordaland. Mange vassdrag hadde trolig tilstrekkelige bestander av fisk av passende størrelse i 2002 til at det ville være mulig for oter å oppnå en tilstrekkelig fangsteffektivitet for å livnære seg.

I elvene i Agder-fylkene var tettheten av laksefisk av passende størrelse fortsatt gjennomgående for lav som grunnlag for en oterbestand i de vassdragene som fiskedataene er hentet fra (Direktoratet for naturforvaltning 2003). Det vil si at muligheten for etablering av en innlandsbestand av oter fortsatt vurderes som dårlig i Agder. For å vurdere muligheten for etablering av en oterbestand i kystnære områder trengs mer inngående data angående andre fiskeslag i ferskvann og marine byttedyr.

## 4.2 Mink

Mink forekom i hele området, som i tidligere år (Heggberget 1998a, Heggberget 1999, Heggberget 2000, Heggberget 2002b), og bestanden oppfattes som å ha vært relativt stabil fra 2002 til 2003 i de fleste tilfeller. Rapportene fra kontaktnettet og fellingstallene for mink fra de kommunene som har denne ordningen gir imidlertid inntrykk av stor geografisk variasjon i tetthet, men en må ta i betraktning at fellingstallene kan påvirkes av andre faktorer enn minkbestandens størrelse, og at informantenes oppfatning av hva som er en stor bestand kan variere. Fortsatt gir denne informasjonen inntrykk av at det generelt var mindre mink i områder med oter enn i områder uten oter, selv om bildet ikke var like entydig i 2003 som i 2002. For utbredelsen av oter og mink på landsbasis fant Christensen (1995) et tilsvarende resultat omkring 1990. En forklaring kan være at oteren virker begrensende på minkbestanden.

Når det gjelder næringssituasjonen for mink, er årsyngel av laksefisk mer passende bytte for mink enn for oter, og mange

vassdrag i sør hadde høye tettheter av årsyngel. Selv om minken opptrer i nær tilknytning til vann og vassdrag kan også andre organismer, f. eks. småpattedyr ha stor betydning i minkdietten. Næringssituasjonen i sør er derfor mye bedre for mink enn for oter.

## 4.3 Vannspissmus

Resultatene hittil har ikke gitt indikasjon på at vannspissmus er følsom for de endringene i byttebestander som forsuring har medført, men prosjektresultatene for denne bortgjemte arten dreier seg fortsatt i hovedsak om å kartlegge utbredelsen. Mandal kom med som ny kommune i dette prosjektets oversikt over utbredelsen. (Det er ennå ikke gjort noen fullstendig oppdatering med data fra Pattedyratlasen). Hittil er det ikke gjort forsøk på å finne spor tegn etter vannspissmus ved feltbefaringene. Det var få rapporterte funn av vannspissmus fra 2003. Arten får generelt lite oppmerksomhet, men 2003 kan også ha vært et år med generelt liten bestand av denne arten som maksimalt lever halvannet år (Churchfield 1990). Derfor er bestanden lite stabil fra år til år

## 7 Litteratur

- Bevanger, K. & Henriksen, G. 1995. The distributional history and present status of the American mink (*Mustela vison* Schreber, 1777) in Norway. - Ann. Zool. Fennici 32: 11-14.
- Bevanger, K. & Ålbu, Ø. 1986. Decrease in a Norwegian feral mink *Mustela vison* population. - A response to acid precipitation? - Biol. Conserv. 38: 75-78.
- Baalsrud, K., Hindar, A., Johannessen, M. & Matzow, D. 1985. Kalking av surt vann. Kalkingsprosjektet, sluttrapport. - Miljøverndepartementet og Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Oslo, Trondheim.
- Christensen, H. 1995. Determinants of otter *Lutra lutra* distribution in Norway; effects of harvest, polychlorinated biphenyls (PCBs), human population density and competition with mink *Mustela vison*. Dr. scient. thesis. - Department of zoology. University of Trondheim, Trondheim.
- Churchfield, S. 1990. The natural history of shrews. - Christopher Helm (Publishers), London. 178 s.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1997. Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1996. - DN-notat 1997 - 1: 1-288.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2001. Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 2000. - DN-notat, <http://www.dirnat.no/wbch3.exe?ce=6303> 2001-2.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2003. Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll av større prosjekter 2002. - DN-notat 2003-3, <http://www.dirnat.no/wbch3.exe?ce=16003>
- Heggberget, T.M. 1985. Problems in otter biology and management in Norway. - Foredrag ved IV. International Otter Symposium, Santa Cruz, 1985 Manuskript.
- Heggberget, T.M. 1998a. Kalking av sure vassdrag, reetablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 1998. - NINA Oppdragsmelding 557: 1-10.
- Heggberget, T.M. 1998b. Livshistorie og bestandsdynamikk hos norsk oter. - NINA Oppdragsmelding 569: 1-40.
- Heggberget, T.M. 1999. Kalking av sure vassdrag, reetablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 1998/99. - NINA Oppdragsmelding 615: 1-20.
- Heggberget, T.M. 2000. Kalking av sure vassdrag, reetablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport juni 1999/mai 2000. - NINA Oppdragsmelding 660: 1-10.
- Heggberget, T.M. 2002a. Kalking av sure vassdrag, reetablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2. halvår 2000. - NINA Oppdragsmelding 741: 1-13.
- Heggberget, T.M. 2002b. Kalking av sure vassdrag, reetablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2001. - NINA Oppdragsmelding 748: 1-19.
- Heggberget, T.M. 2003. Kalking av sure vassdrag, reetablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2002. - NINA Oppdragsmelding 812. 23pp.
- Kroglund, F., Hesthagen, T., Hindar, A., Raddum, G.R., Gausen, D. & Sandøy, S. 1994. Sur nedbør i Norge. Status, utviklingstendenser og tiltak. - Utredn. DN 1994 - 10: 1-98.
- Linnell, J.D., Lande, U.S., Skogen, K., Hustad, H. & Andersen, R. 2003. Utredninger i forbindelse med ny rovviltmelding. Scenarier for en geografisk differensiert forvaltning av store rovdur i Norge. - NINA Fagrapport 65: 1-43.
- Rübberdt, S., Olsen, K.V. & Ruud, L. B. 1996. Miljøtilstanden i Norge. - Direktoratet for naturforvaltning og Statens forurensningstilsyn, Oslo.
- Semb, A., Berg, T., Aas, W. og Berge, E. 2002. Tilførsler av luftforurensninger. - s. 20-47 i Programstyret TVLF (red.). Sur nedbør - tilførsel og virkning. Landbruksforlaget. 314 s.
- Solheim, R. 1990. Flere norske funn av vannspissmus. - Fauna 43: 179-183.
- Statens forurensningstilsyn. 1988. 1000 sjøers fiskestatus undersøkelsen 1986. - SFT Rapport 313/88: 1-35.

## Vedlegg 1

### Rapportering i henhold til mal for overvåkingsprosjekter som omhandler biologisk mangfold

#### I. Forurensninger – mulige effekter på oter, mink og vannspissmus

De tre artene vil særlig påvirkes direkte av miljøgifter i vann, fordi vannlevende dyr er en viktig del av dietten. For oter utgjør det en svært stor del av dietten. Forsuring av vassdrag øker tilgjengeligheten av noen typer av miljøgifter.

Mink har vist seg å ha lav toleransegrense for kvikksølv. For oter er toleransegrenser ikke kjent, og så vidt jeg vet heller ikke for vannspissmus.

Forsuring av vassdrag har også indirekte negative virkninger på oter og mink når de viktige byttebestandene som innlandsfisk utgjør, svekkes eller forsvinner. En kan forvente størst effekt på vår oterart som er en mer utpreget fiskespiser enn minken, og den nåværende utbredelsen av oter og mink samsvarer med denne forventningen. I motsetning til minken har oteren nå ingen kjente, etablerte bestander i de mest forsurede landsdelene med størst skader på fiskebestander. Forsuring og tap av fiskebestander i ferskvann bør likevel ikke oppfattes som den eneste årsaken til tap av oterbestanden i dette området. Oterbestanden er gradvis re-etablert naturlig på Nord-Vestlandet i løpet av de siste 10-12 åra og har kommet tilbake i vassdrag i Sogn og Fjordane og lengst nord i Hordaland, også i vassdrag som kalkes på grunn av forsuringsskader.

For vannspissmus er det uklart hvilken effekt forsuring kan ha, siden evertebratfaunaen som er viktig for denne arten forandres, men biomassen behøver ikke bli redusert. Vannspissmus har et bredt spekter av byttedyr, dominert av ferskvanns evertebrater, og varierer dietten etter hva som er tilgjengelig.

#### II. Klimaendringer – mulige effekter på oter, mink og vannspissmus

Virkninger av klimaendringer på disse artene er ikke utredet. Mer åpent vann (under forutsetning av mildere klima) antas å ha positiv virkning på alle tre arter. Mer vintermedbør i form av snø kan føre til høyere frekvens av påkjørsler, som ser ut til å være en viktig dødsårsak for oter. Sterkere flom og mer vind og storm på kysten kan medføre økt drukningsdød for unger av disse artene.

#### III. Overbeskattes oter, mink og vannspissmus eller påvirkes de av høsting på andre arter.

Oter er fredet, men det gis noen fellingstillatelser på oter som gjør skade av vesentlig økonomisk betydning. Etter sigende beskattes arten også illegalt. Bestanden vokste på landsbasis fram til midten av 1990-tallet, men den generelle bestandsveksten har trolig stagnert. Det er uvisst om bestanden går ned. Bestandstettheten er ukjent og det er uvisst om bestanden nå er i ballanse med levegrunnlaget, eller om beskatning, på kjørsler og drukning i fiskeredskap og eventuelt sykdomsutbrudd (ukjent) reduserer bestanden uavhengig av levegrunnlaget.

Mink beskattes for en stor del i den hensikt å redusere bestanden av denne fremmede arten.

Det er ingen bevisst beskatning av vannspissmus, og de er sjeldne i feller oppsatt for smågnagere.

#### IV. Har endringer i kvaliteten på leveområder betydning for oter, mink og vannspissmus?

Det er samsynlig at vassdragsutbygging har betydning for disse artene, med det er ikke undersøkt. Påkjørsler er en viktig dødsårsak for oter. Derfor har plassering av veier i terrenget, spesielt avstand til elv og sjø, og foringen av kryssingspunkter mellom vei og elv/bekk betydning for frekvensen av påkjørsler.

#### V. Fremmede arter – funn og forekomst

Mink (*Mustela vison*) registreres, og forekommer praktisk talt i hele studieområdet som omfatter fylkene Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane. Minken synes å være mest tallrik ved sjøen, og i sør, nordover nord til Bergen i det området der det ikke er noen etablert og sammenhengende oterbestand.

Under feltarbeid i 2003 ble sportegn av mink observert i Bergen og på Osterøy.

UTM WGS84:

Osterøy:	308641.48	6724400.61	32V
Bergen:	297124.49	6706182.81	32V

#### VI. Funn av rødlistearter

Eurasiatisk oter (*Lutra lutra*) har etablert reproduserende bestand sørover i kystområdene til Bergens nabokommuner i

nord. Dette er dokumentert av innsendt fallvilt, men fallviltfunnene er ikke angitt med UTM-koordinater.

Under feltarbeid i 2003 ble det funnet spor tegn etter oter i Osterøy kommune, nord-øst for Bergen.

UTM WGS84:

Osterøy:	307964.93	6714536.54	32V
	307881.21	6714626.60	32V

Informanter har også rapportert enkeltobservasjoner av oter utenom området med etablert bestand, som det ikke er mulig for meg å kontrollere. I Aust-Agder ble det sett otterspor i snø ved Kaldvell i Lillesand i mars 2003, samme sted som oter ble sett i desember 2002. Dette er den sørligste otermeldingen for 2003. Rogaland ble det meldt om oter fra kommunene Eigersund og Strand. Fra Eigersund kom det en ubekreftet melding om observasjon av oter i Gyadalen ved Terland. I Strand kommune ble oter sett ved Tau, dessuten var det otterspor i mudder ved Østrehusvatnet. Begge observasjonene i Strand ble gjort på sommeren 2003.

# NINA Oppdragsmelding 82 I

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1453-9

**NINA** Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor • Tungasletta 2 • 7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00 • Telefaks: 73 80 14 01

<http://www.nina.no>