

NINA Rapport 22

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

Årsrapport 2004

Thrine Moen Heggberget



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger

NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler og populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

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

Årsrapport 2004

Thrine Moen Heggberget

Heggberget, T.M. 2005. Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2004. – NINA Rapport 22: 34 s.

Trondheim, februar 2005

ISSN: 1504-3312

ISBN: 82-426-1537-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Forskningssjef Inga E. Bruteig

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Inga E. Bruteig (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Direktoratet for naturforvaltning (DN)

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Arild R. Espelien

NØKKEWORD

Oter (*Lutra lutra*) – mink (*Mustela vison*) – vannspissmus (*Neomys fodiens*) – bestand – utbredelse – forsuring – kalking - byttebestander

KEY WORDS

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

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA Trondheim

NO-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Postboks 736 Sentrum

NO-0105 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 33 11 01

NINA Tromsø

Polarmiljøsentret

NO-9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården

NO-2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

<http://www.nina.no>

Sammendrag

Heggberget, T.M. 2005. Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2004. – NINA Rapport 22: 00 s.

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 2004. Informasjon om forekomst av oter, mink og vannspissmus ble innhentet fra informanter i kommunene. Data fra feltregistrering og data om fallvilt av oter ble innhentet fra to andre prosjekter i NINA.
3. En tidsserie basert på fallvilt av oter fra overvåkingsområdet ble videreført med materiale mottatt til og med desember 2004.
4. Den kjente sørgrensa for etablert, reproduserende bestand av oter går fortsatt like nord for Bergen. Det er gjort nye funn i Øygarden, Askøy og Meland, der oter trolig er i ferd med å etablere seg, og av dyr som trolig er streifdyr (unge hanner) i flere av randkommunene (Fjell, Bergen, Osterøy, Vaksdal og Modalen) i 2003-2004.
5. Publiserte data angående bestander av unge laksefisker i store kalkingsvassdrag inntil 2003 var tilgjengelig for analyse. I 2003 var tettheten av årsunger eller eldre laksefiskunger ikke signifikant forskjellig mellom fylkene (laks og ørret summert). Når det gjelder eldre ungfisk skyldtes det hovedsakelig at tettheten i Lygnas lakseførende del hadde økt kraftig siden 2002. Uten Lygna var det signifikant forskjellig, med høyest tetthet i Hordaland, og lavest i Vest-Agder. Årsungene er mer egnet som bytte for oter enn for mink, mens eldre ungfisk er egnet som byttedyr for både oter og mink. I Agder er tetthetene av eldre ungfisk av laks og ørret fortsatt utilstrekkelig som næringsgrunnlag for en oterbestand i de fleste elvene, 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 2004 kan fellingstall og meldinger indikere at minkbestanden i de fleste områdene var stabil eller økte.
7. For vannspissmus kom det meldinger om funn fra 7 kommuner: Kvinesdal og Sirdal i Vest-Agder, Strand i Rogaland, Vaksdal i Hordaland og Gulen, Hyllestad og Luster i Sogn og Fjordane.

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

Thrine Moen Heggberget, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Tungasletta 2, NO-7484 Trondheim. E-post: thrine.heggberget@nina.no

Abstract

Heggberget, T.M. 2005. Liming of acidified rivers and lakes, re-establishment of otters, American mink and water shrews. Annual report 2004. – NINA Report 22: 34 pp.

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 2004 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. Information on observations concerning Eurasian otter, American mink and water shrew was received from local informants. Additionally, data from two other projects at NINA (field surveys of otter and mink, and collection of data on dead otters) were utilized.
3. A time series on dead Eurasian otters collected since the 1980s was updated with new material received until desember 2004.
4. This report indicates that the southern border of a well established, reproducing otter population still lies just north of Bergen. New finds were made in municipalities at this border, where an otter population appear to be in the process of establishing (Øygarden, Askøy, Meland), as well as finds of probable strayers (young males) in boardering municipalities (Fjell, Bergen, Osterøy, Vaksdal and Modalen).
5. Published information on densities of young salmonids in calcified rivers up to 2003 was available for analysis. Neither the densities of yearlings, which are suitable prey for mink, nor of young salmonids one year old or older, which are suitable prey for both otter and mink, differed significantly between counties in 2003. In the case of the larger young, this was mainly caused by a very high density in one river, Lygna in Vest-Agder. Excluding the salmon part of Lygna, densities of larger young did differ significantly, with the highest densities in Hordaland and lowest in Vest-Agder. The density of suitable salmonides were still insufficient as food for otters in most of the Agder rivers investigated. 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 indicated mainly stable or increasings populations of mink in 2004.
7. Finds of water shrew were reported from Kvinesdal and Sirdal in Vest-Agder, Strand in Rogaland, Vaksdal in Hordaland, and Gulen, Hyllestad and Luster in Sogn & Fjordane.

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.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Materiale og metoder	8
2.1 Feltarbeid	9
2.2 Kontaktnettet.....	9
2.3 Fallvilt av oter.....	9
2.3.1 Dødsårsaker.....	9
2.3.2 Bestandsindeks.....	9
2.3.3 Kjønnfordeling.....	10
2.4 Bestander av byttedyr	10
3 Resultater	11
3.1 Feltregistrering i Hordaland november	11
3.1.1 Lindås.....	11
3.1.2 Austrheim	11
3.1.3 Askøy	11
3.1.4 Fjell.....	11
3.1.5 Radøy.....	11
3.2 Informasjon fra kontaktnettet angående 2004.....	12
3.3 Oterfallvilt	14
3.3.1 Geografisk fordeling og kjønnfordeling av fallvilt mottatt i 2003.....	14
3.3.2 Oterfallvilt per dødsår og fylke.....	14
3.3.3 Indeks for bestandsendring	15
3.3.4 Dødsårsaker.....	16
3.4 Fellingspremier for mink.....	17
3.5 Oversikt over informasjon om oter, mink og vannspissmus 1997-2004	19
3.6 Næringsforhold for oter og mink.....	25
3.6.1 Bestander av laksefisk i vassdrag som kalkes og overvåkes	25
3.6.2 Andre byttearter.....	28
4 Diskusjon	29
4.1 Oter.....	29
4.1.1 Bestandsutvikling og geografisk ekspansjon	29
4.1.2 Nærings situasjonen.....	30
4.2 Mink	30
4.3 Vannspissmus.....	31
5 Referanser	31
Vedlegg 1: Rapportering i henhold til mal for overvåkingsprosjekter som omhandler biologisk mangfold	33
I. Forurensninger – mulige effekter på oter, mink og vannspissmus.....	33
II. Klimaendringer – mulige effekter på oter, mink og vannspissmus	33
III. Overbeskattes oter, mink og vannspissmus eller påvirkes de av høsting på andre arter. 33	
IV. Har endringer i kvaliteten på leveområder betydning for oter, mink og vannspissmus?34	
V. Fremmede arter – funn og forekomst	34
VI. Funn av rødlistearter	34

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 åtte år. Prosjektet har vært gjennomført ved en egen bevilgning fra Direktoratet for Naturforvaltning (DN), ved egeninnsats fra NINA og ved å inkludere data som er innsamlet gjennom andre prosjekter. Det gjelder informasjon om fallvilt av oter hver år siden starten av prosjektet og i 2004 også informasjon fra et nytt prosjekt om konkurranseforhold mellom etablert mink og etablerende oter i kystkommuner i Hordaland.

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. Fylkesmennenes miljøvern- og opplysningsavdelinger bidrar også leilighetsvis med opplysninger, og for 2004 er det også innhentet opplysninger fra Statens naturoppsyn (SNO).

I denne rapporten refereres virksomheten i 2004. Jeg vil benytte denne anledningen til å takke alle som bidrar til gjennomføringen av prosjektet.

Trondheim, 10. februar 2005

Thrine Moen Heggberget

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 buffer-evnen mot forsuring er liten (Baalsrud et al. 1985). Det er særlig virkningene på skog og ferskvannsfisk som har vakt oppmerksomhet og allmenn 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 salar*) 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 laksefiskbestander ut i vann og vassdrag i sørlige og sørvestlige deler av Norge (Statens forurensingstilsyn 1988). Agder-fylkene ble hardest rammet. Denne prosessen fortsatte på 1980-tallet og tidlig på 1990-tallet. Gode bestander av andre fiskearter som er mer robuste mot lav pH forekommer bare i de østlige delene av det mest rammede området.

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 (Rübberdt et al. 1996, Semb et al. 2002). 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).

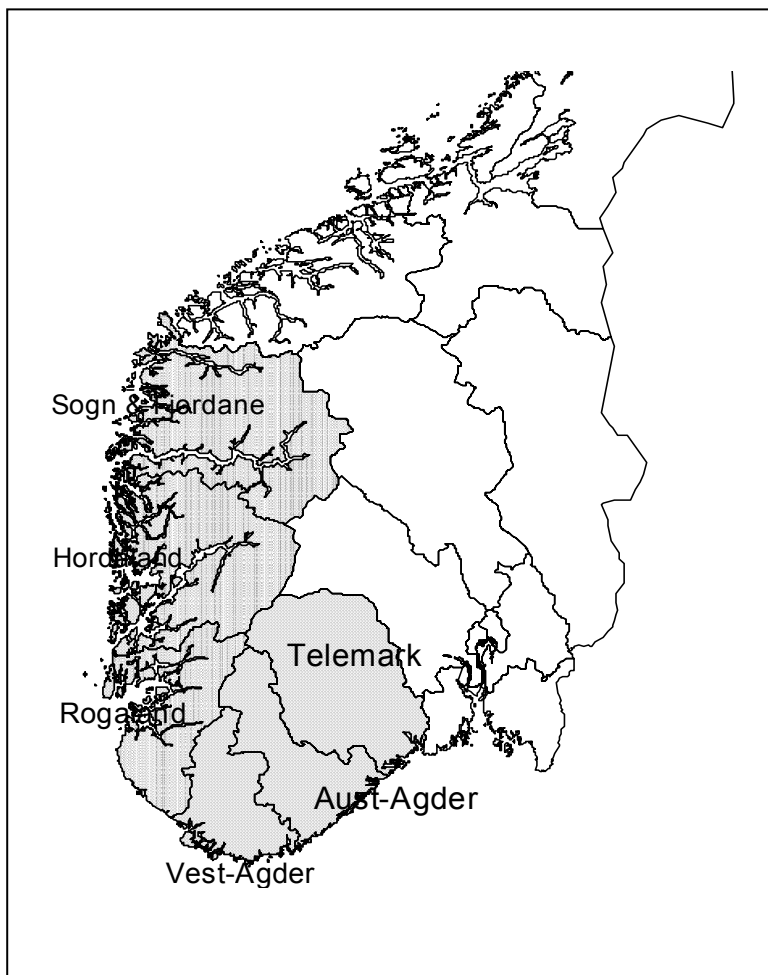
Fiskedød og forandringer i den øvrige akvatiske faunaen må ha hatt stor betydning for de semiakvatiske, predatoriske pattedyra som finner det meste av sine byttedyr i vann. Men svært lite ble gjort for å undersøke virkninger på oter (*Lutra lutra*), villmink (*Mustela vison*) og vannspissmus (*Neomys 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 Agder-fylkene og Rogaland i løpet av 10-året forut for 1986, og satte nedgangen i sammenheng med tapte og reduserte fiskebestander i området. Men 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 2004 omfattet innhenting av opplysninger om forekomst og observasjoner av oter, mink og vannspissmus og statistikk for fellingspremier for mink fra kontaktnettet 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. Det planlagte feltarbeidet i Sunnhordaland ble ikke gjennomført fordi bevilgningen til prosjektet for 2004 var redusert med en tredjedel i forhold til tidligere år.

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. I åra 1997-2003 ble det også utført eget feltarbeid der lokalitetene som ble oppsøkt delvis ble basert på opplysninger fra kontaktnettet. Felldata fra et annet prosjekt ble inkludert i 2004. Døde otrer 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

Resultater fra egen befarings og feltarbeid av SNO i Midthordaland i forbindelse med et prosjekt angående konkurranse mellom oter og mink benyttes. Befaringene foregikk i kommunene Lindås, Austrheim og Askøy i november, annet feltarbeid foregikk i november og desember i Fjell, Askøy og Radøy kommuner.

2.2 Kontaktnettet

Spørreskjemaer ble sendt til kontaktnettet i perioden 27. desember 2004 – 6. januar 2005 som e-post eller vanlig post. I tillegg til meldinger om observasjoner av oter, mink og vannspissmus i løpet av 2004 inneholdt skjemaet også spørsmål om skuddpremie på mink og eventuelt antall utbetalte skuddpremier per år.

2.3 Fallvilt av oter

Døde oter fra studieområdet kom hovedsakelig til NINA via preparanter. I tillegg får vi inn noen hele oter som det ikke er søkt om utstoppingstillatelse for. Etter 1984 har bare autoriserte preparanter hatt tillatelse til å preparere oter, 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 oter 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 (Heggberget 1999). Denne tidsserien er videreført i senere årsrapporter (Heggberget 2000, 2002 a,b, 2003, 2004). Foreliggende rapport omfatter i tillegg otermateriale som ble registrert i NINA i hele 2004. Hittil er 439 døde oter fra fylkene som inngår i dette prosjektet registrert hos oss etter at den landsomfattende innsamlingen av oter-fallvilt begynte på 1980-tallet. Av disse var 374 (85,2%) fra Sogn og Fjordane, 64 (14,6%) fra Hordaland og 1 (0,2%) 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 oter som er oppgitt å være funnet døde eller sterkt skadet på og ved vei har jeg klassifisert dødsårsaken som påkjørsel, selv om den endelige avlivingen kan ha skjedd på annen måte.

2.3.2 Bestandsindeks

Av flere årsaker blir bestandsutviklingen primært vurdert på grunnlag av det årlige antallet påkjørte oter 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 otetettheten. 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. Men trafikkantenes interesse for å ivareta trafikkdrepte otrer kan avta når bestanden øker og oter blir en mer vanlig art. Innsamlingen av trafikkdrepte otrer antas likevel å holde seg relativt stabil, fordi det 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 forandrer seg mindre over tid enn for otrer som drukner i fiskeredskap. Bestandsindeks fra år til år innen et bestemt geografisk område baseres derfor på antall påkjørte otrer, etter å justere tallene for endring i trafikkintensiteten. En må likevel være oppmerksom på at flere faktorer kan endre seg over tid og påvirke hvor stor andel som blir levert til preparant av de otrene som faktisk blir påkjørt. 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 mindre enn 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 2004 fordi I_j alltid er svært usikker for det siste innsamlingsåret.

2.3.3 Kjønnsfordeling

Preparantene oppgir otrene kjønn på skjemaet som følger otermaterialet. Før 1996, da vi mottok flådde skrotter, kunne vi kontrollere kjønnsbestemmelsen. Den var sjelden feil fra preparantenes side. Etter 1996 har jeg derfor basert analysene av kjønnsfordeling på preparantenes kjønnsbestemmelser. 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 kjønnsbestemmelsen 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 25 hoved- og sidevassdrag som har vært kalket og overvåket gjennom flere år (Direktoratet for naturforvaltning 2004). Dataseriene som er tatt med omfatter objekter med minst to fiskestasjoner, det vil si Vegårvassdraget og Tovdalsvassdraget i Aust-Agder, Mandalsvassdraget, Audna, Lygna lakseførende del, Lygna ovafor lakseførende

del, Kvina lakseførende del, Kvina ovafor lakseførende del og sidevassdraget Litleåna til Kvina i Vest-Agder, Sokndalselva, Bjerkreimselva, Ognå, Frafjordelva, Espedalselva, Jørpelandselva, 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). Tetthet1 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 2003 var tilgjengelige.

3 Resultater

3.1 Feltregistrering i Hordaland november

Eget feltarbeidet høsten 2004 hadde til hensikt å demonstrere spor tegn av oter og mink for SNO i Hordaland, i tilknytning til et prosjekt om konkurranse mellom oter og mink, der SNO deltar, og etablere studieområde for det prosjektet. Dette foregikk 9.-10. november. Feltregistrering ble deretter utført i november og desember av SNO i Fjell, Radøy og Askøy kommuner.

3.1.1 Lindås

Ved et kjent oterhi ved utløpet av Haukastraumen nær Lindås sentrum var det ingen ferske spor tegn etter oter, derimot fant vi skjellett og skinnrester av en oter. Nærmere undersøkelser viste at det var et ettårig dyr, trolig en hunn. En ny marina var etablert like ved dette hiet.

SNO har gjort to observasjoner av mink i Lindås i 2003 og to i 2004.

3.1.2 Austrheim

Ved et kjent hiområde på en holme som krysses av veien til Sævrøy fergeleie fant vi spor tegn (ekskrementer, stier) etter både oter og mink. Området viste fortsatt mye slitasje i form av stier og markeringsplasser etter dyra, men oterekskrementene var ikke ferske.

3.1.3 Askøy

En befaring ble foretatt med båt. På Synnøy var vi på land og fant mye ferske spor tegn etter mink, både hi, stier, rester av spiste krabber og fisk. Tannmerker i to krabbeskall indikerte at disse var spist av oter. På Skarvøy var det også spor tegn etter mink og minkhi. På Synnøy fant SNO også minkspor på sporsnø under feltregistrering i desember. SNO innhentet opplysninger om 5 oter som var druknet i fiskeredskap siden 2002, alle i samme område, ved Hanevik. Av disse var det to små oter (trolig unger) som druknet i torskeruse henholdsvis like før jul 2002 og like etter nyttår 2003. Av de tre andre oterene druknet to i 2002 og en i desember 2004. Minkbestanden hadde ifølge en av informantene gått ned i dette området.

3.1.4 Fjell

SNOs registrering nord i Fjell kommune på sporsnø i viste minkspor flere steder, men ingen oterspor.

3.1.5 Radøy

SNOs registrering på sporsnø på Toska og Lamholmen vest i Radøy viste mye spor tegn etter oter, dessuten minkspor. En rusefisker i området opplyste at oteren etablerte seg i Toskaområdet for ca 5 år siden, og at han hadde registrert mye mink i 2004.

3.2 Informasjon fra kontaktnettet angående 2004

Tabell 1 oppsummerer informasjonen om **oter**, **mink** og **vannspissmus** for 2004.

I elva Kvina ved Kvinesdal sentrum, Vest-Agder, ble det gjort en observasjon i juni 2004 som etter beskrivelsen sannsynligvis var en **oter**. Det kom ingen andre meldinger om oterobservasjoner fra Telemark, Agder-fylkene eller Rogaland.

Tre av de 8 kommunene i Hordaland som hittil har gitt opplysninger for 2004, oppga at oter forekom. Av disse tre er det bare Lindås som har en etablert oterbestand, som har økt gjennom lengre tid. Det er uvisst om den fortsatt øker. I Vaksdal ble det sett oter ved Ekso (en oter ble dessuten påkjørt av tog ved Stanghelle 4. januar 2005).

I Sogn og Fjordane meldte alle 8 kommuner som hittil har rapportert angående 2004 om stabil eller økende forekomst av oter. I de ytre kystkommunene er oteren vanlig og mange steder tallrik. Forekomsten er mer sparsom innover i Sognefjorden, men to ynglinger ble rapportert fra Luster, lengst inn i fjorden.

Som i tidligere år meldes det om at **mink** finnes i de fleste kommuner i kontaktnettet. Blant de som ga informasjon om bestandsendring antok de fleste at minkbestanden var uendret eller økte. Tre kommuner (Stord i Hordaland, Gulen og Luster Sogn og Fjordane) meldte om nedgang i minkbestanden (men se tilleggsinformasjon om Askøy og Radøy i kap. 3.1).

For 2004 kom det melding om funn eller observasjon av **vannspissmus** fra sju kommuner. I Vest-Agder ble det sett en vannspissmus ved Åsevatnet i Kvinesdal og funnet en død ved Tjørhom i Sirdal. I Rogaland ble det funnet en død vannspissmus ved Nag i Strand kommune. Under el-fiske ble det fanget en vannspissmus i Daleelva i Vaksdal kommune, Hordaland. I Sogn og fjordane ble en svømmende vannspissmus sett ved Fossehaugen i Gulen, og en ble tatt av katt i Hyllestad.

Tabell 1. Opplysninger fra kontaktnettet angående året 2004, som svar på spørreskjema. For oter (*Lutra lutra*) og mink (*Mustela vison*): 'Kjenner du til forekomst av oter (mink) i kommunen i 2004? Hvis ja, hvor og når? Evt. oppgang, nedgang?' For vannspissmus (*Neomys fodiens*): 'Kjenner du til funn av vannspissmus i kommunen i 2004?'

Table 1. Information from local informants concerning year 2004, 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 2004? 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 2004?' (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
Telemark					
Bamble	0814	nei	vanlig, oppgang	nei	mest nær kysten
Bø	0821	nei	ja	nei	mink sporadisk ved Bøelva
Kviteseid	0829	nei	vanlig, oppgang?	nei	mink over hele kommunen
Fyresdal	0831	nei	ja	nei	
Aust-Agder					
Grimstad	0904	nei	ja	nei	
Tvedestrand	0914	nei	vanlig, oppgang	nei	mink over hele kommunen

Fylke/kommune County/municipality	Nr. No.	Oter Lutra lutra	Mink Mustela vison	Vannspissmus Neomys fodiens	Merknader comments
Vest-Agder					
Søgne	1018	nei	vanlig, stabil	nei	i skjærgården og ved elvene
Lindesnes	1029	nei	vanlig	nei	
Lyngdal	1032	nei	ja	nei	mink sett jevnlig
Kvinesdal	1037	ja?	vanlig, stabil	ja	vannspissmus sett Åsevatnet, mulig oterobs. Kvina
Sirdal	1046	nei	nei	ja	død vannspissmus Tjørhom
Rogaland					
Eigersund	1101	nei	ja	nei	mink ved kyst og vassdrag
Stavanger	1103	nei	lite, oppgang?	nei	
Time	1121	nei	vanlig, stabil	nei	mange minkfarmer på Jæren
Forsand	1129	nei	ja, stabil	nei	
Strand	1130	nei	ja, stabil	ja	død vannspissmus Nag
Suldal	1134	nei	nei	nei	
Sauda	1135	nei	nei	nei	
Karmøy	1149	nei	vanlig	nei	mink i hele kommunen
Hordaland					
Bergen	1201	nei (men se merknad)	ja	nei	2 oterobs. 2003
Etne	1211	nei	lite	nei	
Stord	1221	nei	ja, nedgang	nei	
Voss	1235	nei	nei	nei	
Austevoll	1244	nei	ja, stabil	nei	hovedsakelig ved sjøen
Fjell	1245	ja	vanlig, stabil	nei	druknet oter
Vaksdal	1251	ja	vanlig, stabil	ja, Daleelva	oter sett Ekso (død oter Stanghelle jan 2005)
Lindås	1263	vanlig, oppgang?	vanlig	nei	
Sogn og Fjordane					
Flora	1401	vanlig, stabil	ja, oppgang	nei	
Gulen	1411	vanlig, oppgang	ja, nedgang	ja, Fossehaugen	
Solund	1412	vanlig, stabil	vanlig, oppgang	nei	
Hyllestad	1413	ja, stabil?	ja, ikke oppgang	ja, Hyllestad	
Lærdal	1422	ja	ja	nei	
Luster	1426	ja, oppgang	lite, nedgang	ja, Hesjevoll	2 oterkull Hafslovatnet
Selje	1441	vanlig, oppgang	trolig	nei	mye oter siste år
Eid	1443	vanlig, ikke nedgang	lite	nei	

3.3 Oterfallvilt

3.3.1 Geografisk fordeling og kjønnsfordeling av fallvilt mottatt i 2003

I 2004 mottok vi materiale av 47 otrer fra Sogn og Fjordane og 9 fra Hordaland. Otrene fra Hordaland var døde i perioden 2002 – 2004, men otrene fra Sogn og Fjordane hadde stor spredning i dødsår. Ti av dem var døde i 1990-åra, helt tilbake til 1991, resten var døde i åra 2000-2004.

Fire av de ni otrene fra **Hordaland** kom fra kommuner i Midt- og Nordhordaland som vi hittil har fått få eller ingen døde otrer fra. For første gang mottok vi en oter fra Modalen kommune i indre Nordhordaland og en fra Fjell kommune, mot havet vest for Bergen. Oteren fra Modalen druknet i august 2003, i en flyteruse i Steinslandsvatnet ca 10-15 km fra Mofjorden, og 15-20 km fra Mostraumen der jeg tidligere har funnet spor tegn etter oter. Oteren i Fjell kommune vest for Bergen druknet i januar 2004 i en torskeruse. Begge disse otrene var ettårige hanner.

Etter at vi for første gang fikk inn otrer fra Øygarden like nord for Fjell i 2003 (dødsår 2001 og 2002) mottok vi på nytt en oter fra Øygarden. Det var en ettårig hann som druknet i torskeruse i februar 2004. Fra Osterøy, like øst for Bergen, fikk vi også en ettårig hann som druknet i torskeruse i 2002. Fra Osterøy har vi tidligere fått inn to otrer, begge ettårige hanner, med dødsår 1997 og 2002. Fra Meland kommune, like nord for Bergen, fikk vi en oterunge av hunnkjønn som druknet i trollgarn i mai 2004.

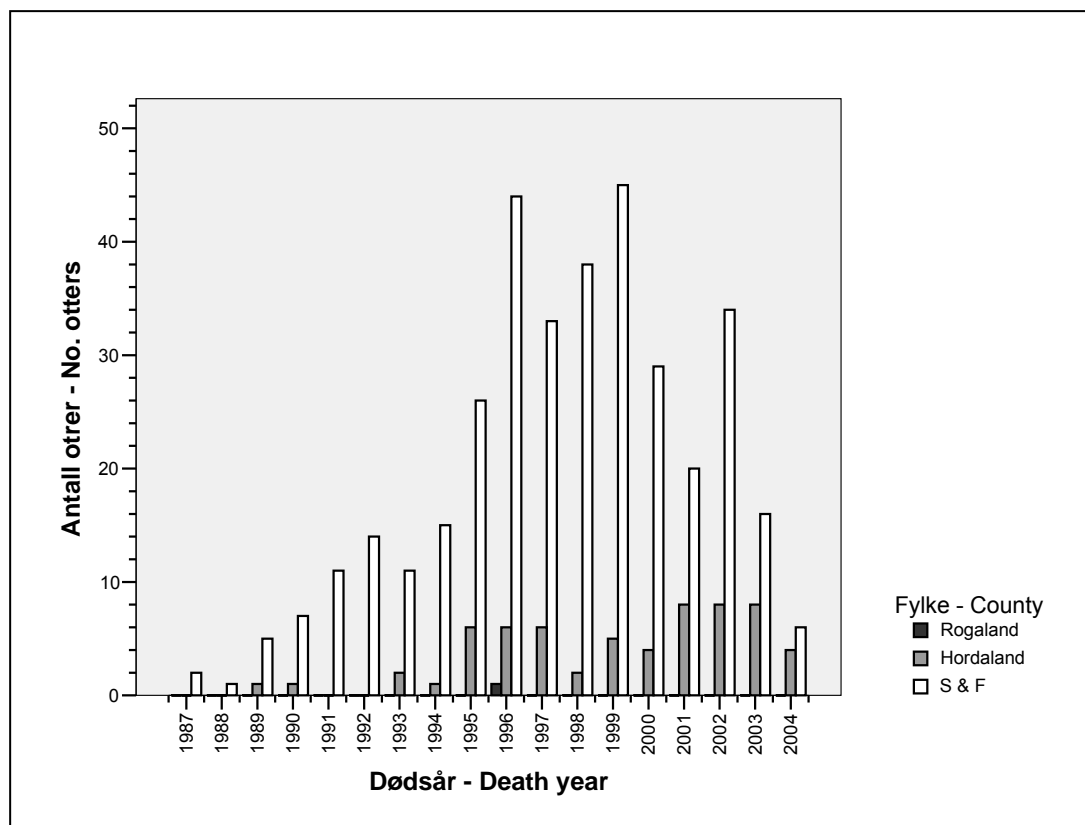
De fire øvrige otrene fra Hordaland var i alderen 1-4 år, av begge kjønn, og kom alle fra Lindås kommune, der det er en etablert bestand. For en av otrene fra Lindås mangler opplysninger om kjønn. Av de øvrige 8 otrene fra Hordaland var det 2 hunner (25%) og 6 hanner (75%).

Otrene fra **Sogn og Fjordane** kom fra kommuner langs hele Sognefjorden inn til Luster innerst i fjorden, men det største antallet kom fra kystkommuner i fylket. Mens vi tidligere bare har registrert hannotrer fra kommunene lengst inn ved Sognefjorden var oteren fra Luster en kjønnsmoden 2-årig hunn som døde av ukjent årsak i 1997. For 10 av otrene fra Sogn og Fjordane mangler opplysninger om kjønn. Av de øvrige 37 var det 12 hunner (32%) og 25 hanner (67%).

Fra Rogaland kom det ikke noen oter i 2004, 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

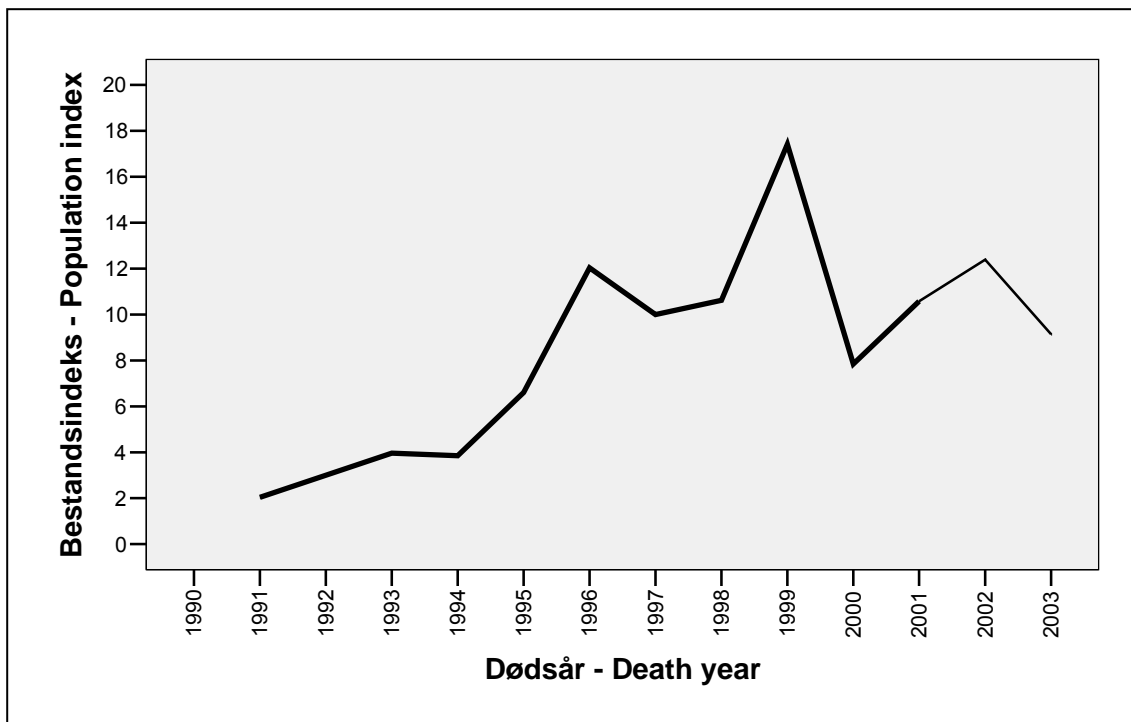
Antall døde otrer fra Sogn og Fjordane som hittil er mottatt i NINA nådde en foreløpig topp i 1999 (**figur 2**), men materialet for de siste åra er ennå ufullstendig, på grunn av at stordelen av otermaterialet kommer til NINA i åra etter dødsåret. Antallet otrer fra Hordaland per år er fortsatt lavt, slik at forskjeller mellom år blir mye 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 2** 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 2. Fylkesvis fordeling av otrer mottatt i NINA, fordelt etter dødsår fra 1987 til 2004. Fylkesnr.: 11 = Rogaland, 12 = Hordaland, 14 = Sogn og Fjordane. Fra fylkene Vest-Agder, Aust-Agder, og Telemark mottok vi ingen otrer. – *Otters collected at NINA (Norwegian Institute for Nature Research) subdivided by county and death-year, during 1987-2004. County no.: 11 = Rogaland, 12 = Hordaland, 14 = Sogn og Fjordane. We received no otters from the counties Vest-Agder, Aust-Agder or Telemark.*

3.3.3 Indeks for bestandsendring

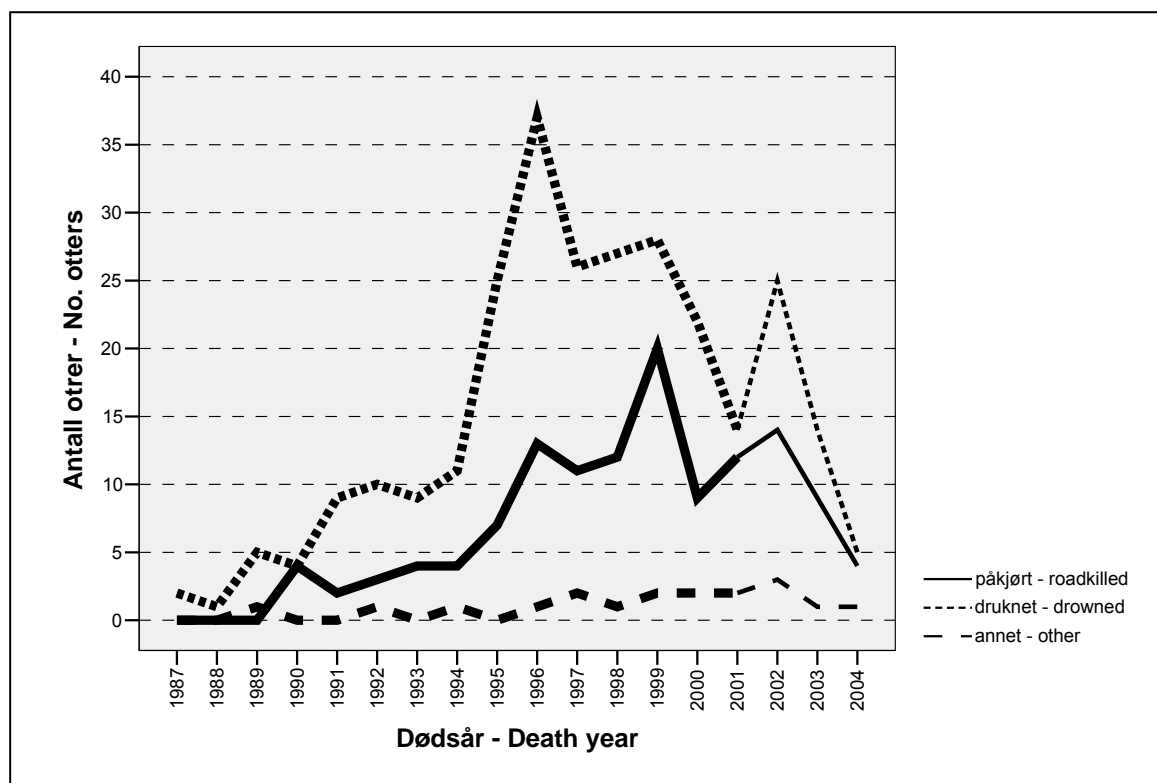
Figur 3 viser beregnet bestandsindeks (Kj) for Hordaland og Sogn og Fjordane under ett fram til 2003. Indeksen er beregnet på grunnlag av påkjørte otrer, nedjustert i forhold til trafikkøkning på Vestlandet og oppjustert ut fra erfaring med forsinket innlevering, som beskrevet i metodekapitlet. Indeksen 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. Tallene fra de siste åra er ennå ufullstendige (indeksen for 2002-2003 er derfor antydnet med tynnere strek og 2004 utelatt i **figur 3**), men kurven indikerer at veksten totalt sett har stagnert.



Figur 3. Bestandsindeks K_j for oterbestanden på Vestlandet basert på påkjørte otrer, justert for trafikktvikling og estimert forsinkelse i innsamling. Indeksen for 2002-2003 er markert med tynn strek og 2004 er utelatt fordi estimatene for disse åra ennå kan endre seg vesentlig etter hvert som grunnlagstallene 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 2002-2003 is marked by a thin line and 2004 is not presented because the estimates for these years may change significantly as the number of returned carcasses become final.*

3.3.4 Dødsårsaker

Figur 4 viser fordeling etter dødsår av mottatte otrer som ble påkjørt, som druknet eller som døde av andre årsaker, for Hordaland og Sogn og fjordane samlet. 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 derfor kan ha blitt mindre, mens interessen for å ta vare på påkjørte otrer kan ha vært mer stabil fordi samme bilfører sjelden blir utsatt for det mer enn en gang. Tallene fra de siste dødsåra er ennå ufullstendige (antydnet med tynnere strek i **Figur 4**). Antallet otrer som døde av antatt naturlige årsaker er lavt, men økende. "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 menneskeskaptede dødsårsakene opp mot naturlige dødsårsaker, for otrer som dør en mer naturlig død blir ikke like lett funnet.

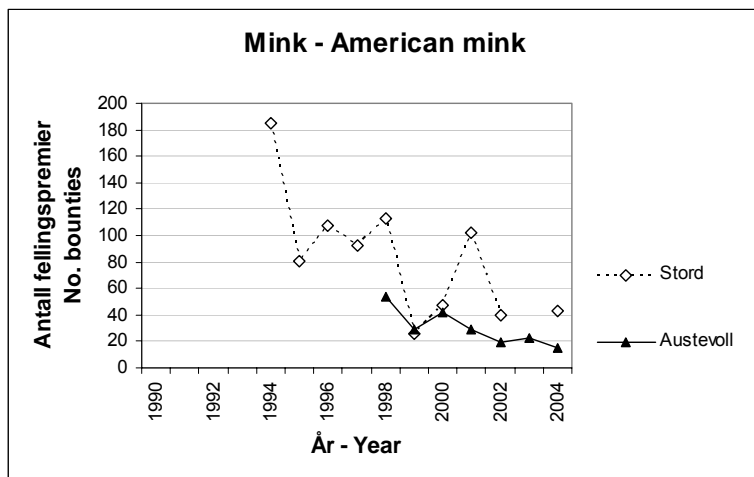


Figur 4. Dødsårsaker for innsamlet fallvilt av oter fra Vestlandet fra 1987 til 2004 (n=439, herav 374 fra Sogn & Fjordane, 64 fra Hordaland og 1 fra Rogaland). - *Mortality factors among collected otters from Vestlandet during 1987-2004 (n=439, hereof 374 from the county Sogn & Fjordane, 64 from Hordaland and 1 from Rogaland)*

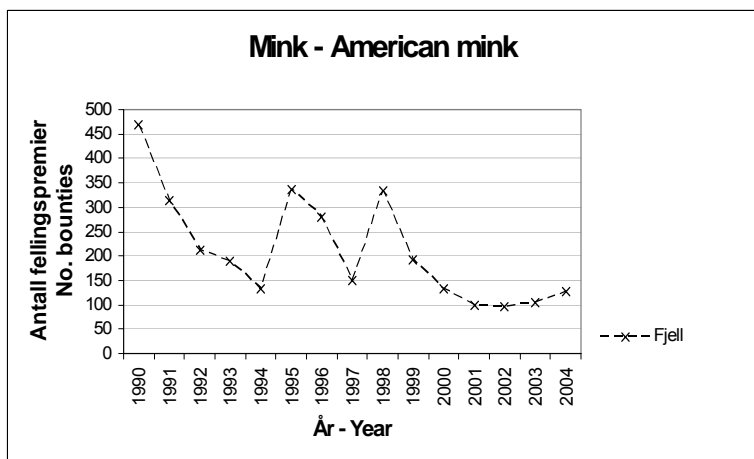
3.4 Fellingspremier for mink

Antall fellingspremier for mink i 5 kommuner er vist i **figur 5 A-C**. (Legg merke til at figurene har ulik skala på den vertikale akse.) Bare kommuner som har oppdatert premietallene med tall for 2004 er tatt med i figurene. Stord i Sunnhordaland (**figur 5 A**) har gjennomgående hatt relativt høye premietall, men tallene var uten sammenlikning høyest i Fjell kommune i Midthordaland, og nå på vei opp etter en kraftig nedgang fra 1988 til 2001 (**figur 5 B**). Tallene for Austevoll som også er i Midthordaland var mye mindre og synkende (**figur 5 A**). I Solund ved terskelen til Sognefjorden har premietallene økt fra null i 2002, men er fortsatt lave (**figur 5 C**). I Luster innerst i Sognefjorden har premietallet sunket til null (**figur 5 C**). Fellingspremiene varierte fra kr 40 – kr 100. Stord hadde den laveste og Solund den høyeste fellingspremien. I 2003 ble det opplyst for Austevoll at ikke all mink blir levert inn på grunn av lav premie (kr 50,-).

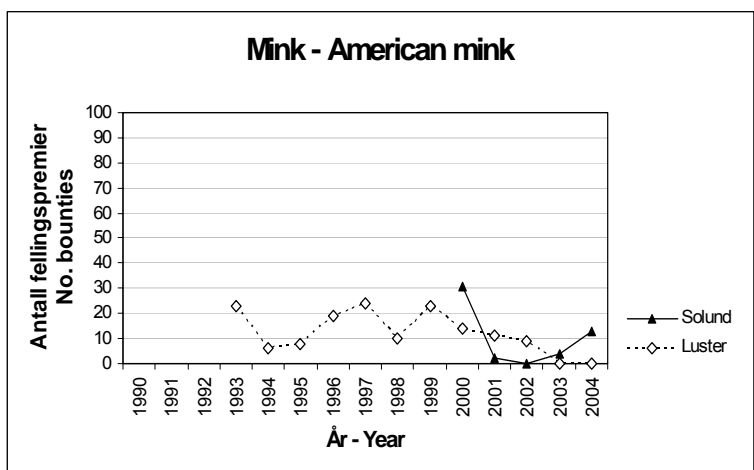
A



B



C



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

3.5 Oversikt over informasjon om oter, mink og vannspissmus 1997-2004

I **tabellene 2 - 4** er alle opplysninger om forekomst av henholdsvis oter, mink og vannspissmus som er innsamlet på ulike måter i prosjektperioden sammenstilt og oppdatert med opplysninger som ble innsamlet i 2004. For oter indikerer **tabell 2** en geografisk ekspansjon i Hordaland i løpet av perioden. Det er ikke mottatt meldinger om nedgang i oterbestanden fra noen kommune i perioden. Til tross for spredte meldinger om oterobservasjoner fra fylkene i sør og øst i studieområdet, det vil si Telemark, Agder-fylkene og Rogaland, er det fortsatt ingen kjent, reproduserende bestand i dette området.

Meldinger om stabil eller økende bestand dominerer bildet i 2004 når det gjelder mink (**tabell 3**). Færre kommuner enn tidligere mente at minkbestanden var på vei ned. Det var ingen tydelige forskjeller mellom fylkene med hensyn til bestandstrend i 2004, men det er trolig fortsatt slik at minken er mer tallrik i sør enn i nord. Det ser også ut til å være lite mink i området Sauda - Suldal – Etne.

Hvilke kommuner som har meldt om funn av **vannspissmus** har variert fra år til år (**tabell 4**), og disse kommunene er spredt over alle seks fylkene. For 2004 har det hittil kommet sju meldinger om vannspissmus, spredt fra Vest-Agder til Sogn og Fjordane. I tillegg kom det en melding om observasjon av vannspissmus i Åseral, Vest-Agder i 2002. Strand i Rogaland er den kommunen som har registrert vannspissmus oftest, i alle de seks siste åra. Fra Vaksdal er det dessuten meldt om vannspissmus i hvert av de fem åra denne kommunen har gitt informasjon.

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, fall-vilt mottatt i NINA. Symbolforklaring: +: oter eller sportegn observert, (+): observasjonen er angitt som usikker, -: ingen kjente funn, **x** dødsår for oter som er innsamlet og undersøkt i NINA. Piler angir kontaktens oppfatning av bestandsendring, ↑: oppgang, ↓: nedgang, →: uendret.

Table 2. 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 at 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	2004
Telemark									
Bamble	0814	+	-	-	(+)	-	-	-	-
Nome	0819	-	-	-	-	-	-	-	-
Bø	0821	-	-	-	-	-	-	-	-
Tinn	0826	-	-	-	-	-	-	-	-
Kviteseid	0829	-	-	-	-	-	-	-	-
Fyresdal	0831	-	+	(+)	-	-	-	-	-
Aust-Agder									
Arendal	0903	-	-	-	-	-	-	-	-
Grimstad	0904	-	-	-	-	-	-	-	-
Tvedestrand	0914	-	+	-	-	-	-	-	-
Lillesand	0926	-	-	-	-	-	+	+	-
Birkenes	0928	(+)	-	-	-	-	-	-	-
Vest-Agder									
Kristiansand	1001	-	-	-	-	-	-	-	-
Vennesla	1014	-	-	-	-	-	-	-	-
Søgne	1018	-	-	-	-	-	-	-	-
Lindesnes	1029	-	-	-	-	-	-	-	-
Lyngdal	1032	-	(+)	-	-	-	-	-	-
Kvinesdal	1037	-	-	-	-	-	-	-	(+)
Sirdal	1046	-	-	-	-	-	-	-	-
Rogaland									
Eigersund	1101	-	-	-	-	-	-	+	-
Stavanger	1103	-	-	-	-	-	-	-	-
Time	1121	-	-	-	-	-	-	-	-
Gjesdal	1122	-	-	-	-	-	-	-	-
Forsand	1129	+	-	-	-	-	-	-	-
Strand	1130	(+)	-	-	-	-	-	+	-
Suldal	1134	+	-	-	(+)	-	-	-	-
Sauda	1135	-	-	-	-	-	-	-	-
Tysvær	1146	-	-	-	-	-	-	-	-
Karmøy	1149	-	-	-	-	-	-	-	-
Utsira	1151	-	-	-	-	-	-	-	-
Hordaland									
Bergen	1201	-	-	+	-	-	-	+	-
Etne	1211	+	+	-	-	-	-	-	-
Sveio	1216	-	-	-	-	-	+	-	-
Bømlo	1219	-	-	-	-	-	-	-	-
Stord	1221	-	-	-	(+)	-	-	-	-
Fitjar	1222	-	-	-	-	-	-	-	-
Jondal	1227	-	(+)	-	-	-	-	-	-
Granvin	1234	-	-	-	-	+	+	-	-
Voss	1235	-	-	-	-	-	-	-	-
Austevoll	1244	-	-	-	-	-	-	-	-
Fjell	1246	-	(+)	-	-	-	-	+	+ x
Askøy	1247	x	-	-	-	-	+	-	+
Vaksdal	1251	(+)	-	-	(+)	-	-	+	+
Modalen	1252	-	-	-	(+)	-	+	+ x	-
Osterøy	1253	x	-	-	-	+	+ x	+	-
Meland	1256	-	x	-	-	x	+ x	-	x

Fylke/Kommune <i>County/municipality</i>	Kommune nr. <i>Municipality no.</i>	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Øygarden	1259					x	x		x
Radøy	1260				+ x	x	+ x		
Lindås	1263	+ x	+ ↑	+ ↑ x	+ ↑	+ x	+ x	+ ↑ x	+ ↑ → x
Austreim	1264	x	x	x	+ x				
Fedje	1265	-	-			+	-	+ →	
Masfjorden	1266		+		+ x	+	x	x	
Sogn og Fjordane									
Flora	1401	+ ↑ x	+ ↑ x	+ ↑ x	+ ↑ → x	+ ↑ x	+ → x	+ ↑ → x	+ →
Gulen	1411	x	x	x	x	+ ↑ x	x		+ ↑ x
Solund	1412	+ x	+ → x	+ x	+ x	+ →	+ →	+ → x	+ →
Hyllestad	1413	+ x	+ x	+	+ ↑ x		+ ↑ → x		+ → x
Høyanger	1416	x	x	x	+ x	x	x	x	
Vik	1417		x	x	x		x		
Balestrand	1418			x	x	x	x		x
Leikanger	1419		+	+ x					
Sogndal	1420	-	+	+ x	-	x	x	+ ↑ → x	x
Aurland	1421			x					
Lærdal	1422	+	+	-	-	-		+	+
Årdal	1424	+	-	(+) x	(+)	-	x	+	
Luster	1426	+ ↑ x	+ ↑	+ ↑	+ ↑	+ ↑	+ ↑	+	+ ↑
Askvoll	1428	+ ↑ x	+ ↑ x	x	x	+ ↑ x		+ ↑ x	
Fjaler	1429	+ ↑ x	+ ↑	+ →	+ → x	- x	x	+ ↑ x	
Gaular	1430					x			
Jølster	1431					x		x	
Førde	1432	-	+ x	+	- x	x			
Naustdal	1433	+ ↑ →	+ ↑ → x	+ → x	+ →	+ →	+ → x	+ →	+ →
Bremanger	1438	x	x	x	x	x	x	x	
Vågsøy	1439		x	x	x		x		
Selje	1441	+ ↑ x	+ ↑ x	+ ↑	+ ↑ x	+ ↑ → x			+ ↑
Eid	1443	+ ↑ x	+ ↑ x	+ x	- x		+ ↑ x	x	+ ↑ →
Gloppen	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, feltregistreringer. Symbolforklaring: +: mink eller sportegn observert, evt. fellingspremie utbetalt, (+): observasjonen er angitt som usikker, -: ingen kjente funn. Piler angir kontaktenes oppfatning av bestandsendring, ↑: oppgang, ↓: nedgang, →: stabil.

Table 3. 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, 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	2004
Telemark									
Bamble	0814	+	+ ↑	+ ↑→	+ ↑→	+ →	+	+ ↑	+ ↑
Nome	0819	+	-	+ →	+ →	+ ↓→	+	+	
Bø	0821	-				+ →	+	+	+
Tinn	0826	+	+			+ ↑			
Kviteseid	0829	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+ →	+ ↑→	+ ↑→
Fyresdal	0831	+	+ →	+ ↑↓	+ ↑↓	+ ↑	+	+ →	+
Aust-Agder									
Arendal	0903	+	+	+ →	+ →				
Grimstad	0904	-	(+) ↓	+ ↓	+ ↓	+	+		+
Tvedestrand	0914	+	+ →	+	+	+ →	+ →	+	+ ↑
Lillesand	0926	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+	+ →	
Vest-Agder									
Kristiansand	1001	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+		
Vennesla	1014	-	+ ↓			+	+ →	-	
Søgne	1018	+				+ ↑	+ ↑	+ →	+ →
Lindesnes	1029	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+	+ →	+
Lyngdal	1037	+	+ ↓	+ ↑	+ ↑	+ ↑	+ ↑	+ ↓	+
Kvinesdal	1046	+	+ →	+ →	+ →		+ ↓		+ →
Sirdal	1046	+	+ ↑	+	+	+ →	+ ↓→	-	-
Rogaland									
Eigersund	1101	+	+ →	+	+	+		+	+
Stavanger	1103	+	+	+	+	+			+ ↑→
Time	1121	+	+ →	+ ↓→	+ ↓→	+ →		+ →	+ →
Gjesdal	1122	+		+ ↓→	+ ↓→	+ ↓→			
Forsand	1129	+	+ ↓	+ ↓	+ ↓	+ ↓			+ →
Strand	1130		+ →				+ →	+ →	+ →
Hjelmeland	1133		+ ↓				+		
Suldal	1134	+	-	+ ↓	+ ↓	+	+	+	-
Sauda	1135	-	+	+ →	+ →	+	-	-	-
Tysvær	1146	+	+ ↑	+ ↓	+ ↓	+ →	+ →	+ →	
Karmøy	1149	+	+	+ →	+ →	+ →	+ →	+	+
Utsira	1151	-		-	-	-	-		
Hordaland									
Bergen	1201	+	+ ↓			+ ↓	+ ↓	+ ↓→	+
Etne	1211	+	+ ↓	+	+	+	+	-	+
Sveio	1216	+	+ ↓	+ ↑→	+ ↑→			+ ↑	
Bømlo	1219						+ ↓		
Stord	1221	+	+ →	+ →	+ →	+	+ ↓	+ ↓	+ ↓
Fitjar	1222	+							
Jondal	1227	+	+ →	+ ↓→	+ ↓→	+		+ →	
Granvin	1234						+ ↓	+ ↓	
Voss	1235	-	+	+	+	+	+	-	-
Austevoll	1244	+	+ ↑			+ ↑	+ →	+ ↓	+ →
Fjell	1246	+	+ →			+	+ ↓	+ →	+ →
Askøy	1247						+		+ ↓
Vaksdal	1251	+	+ ↓		+		+	+ →	+ →
Modalen	1252				+		+	+	
Meland	1256					+	-		

Fylke/Kommune County/municipality	Kommune nr. Municipality no.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Radøy	1260				+		+		+ ↑
Lindås	1263	+	+ →	+	+		+ ↓	+ ↓	+
Fedje	1265	+	+ ↓			+	+	+ ↑	
Masfjorden	1266				+	+			
Sogn og Fjordane									
Flora	1401	+	+ ↑	+ ↑ →	+ ↑ →	+ ↑ →	+ ↑ →	+ ↑ →	+ ↑
Gulen	1411					+ ↓			+ ↓
Solund	1412	+	+ ↓	+ →	+ ↑	+ ↓	+ ↓	+ ↓ →	+ ↑
Hyllestad	1413	+		+	+		+ ↓		+ ↓ →
Sogndal	1420	+	+	+ →	+ →			+ ↓	
Lærdal	1422	+	+ ↓	+	+	+ →		+	+
Årdal	1424		+	+	+	+ →		+	
Luster	1426	+	+ ↓	+ ↓	+ ↓	+ ↓	+ ↓	+ ↓	+ ↓
Askvoll	1428	+	+ ↑			+ ↓		+ ↓	+ ↓
Fjaler	1429	+	+ →	+ →	+ →	-		+ →	
Førde	1432	+	-	+	-				
Naustdal	1433	+	+ ↓	+ →	+ →	+ →	+	+ →	
Selje	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.

Table 4. Overview of all collected information on **water shrews** (*Neomys fodiens*) occurrence since 1997 for the counties Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland 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	2004
Telemark									
Skien	0806	+	+						
Bamble	0814	-	-	+	-	-	-	-	-
Drangedal	0817		+						
Nome	0819	-	x	+	-	+	-	-	
Bø	0821	-				-	-	-	-
Tinn	0826	-	-	-		-			
Seljord	0828		+	-					
Kviteseid	0829	-	-	-	-	-	-	-	-
Fyresdal	0831	-	-	-	-	-	-	-	-
Tokke	0833		+						
Aust-Agder									
Risør	0901			+					
Arendal	0903	-		-	+		+		
Grimstad	0904	-	-	-	-	-	-		-
Gjerstad	0911						+		
Tvedestrand	0914	-	x	+	-	+	+	-	-
Lillesand	0926	-	-	-	-	x	+	-	
Bygland	0938						+		
Vest-Agder									
Kristiansand	1001	-	-	-	-	-			
Mandal	1002							x	
Vennesla	1014	-	-			-	-	-	
Søgne	1018	-				-	-	-	-
Åseral	1026						+		
Lindesnes	1029	-	+	-	x	+	-	-	-
Lyngdal	1037	-	-	-	-	-	-	-	-
Kvinesdal	1046	-	-	-	-	-	-		+
Sirdal	1046	-	-	-	-	-	-	-	+
Rogaland									
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	-		-	-	-	-		
Hordaland									
Bergen	1201	-	-			-	-	-	-
Etne	1211	-	+	-	x	-	-	-	-
Sveio	1216	-	+	-	-	-		-	-
Bømlo	1219						-		
Stord	1221	-	+	-	-	-	-	-	-
Fitjar	1222	-							
Jondal	1227	-	-	-	-			-	
Granvin	1234						-	-	
Voss	1235	-	-	-	-	-	-	-	-

Fylke/Kommune County/municipality	Kommune nr. Municipality no.	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Austevoll	1244	-	-			-	-	-	-
Fjell	1246	-	-			-	-	-	-
Askøy	1247								
Vaksdal	1251	+	x	+				+	+
Modalen	1252						-	-	
Meland	1256					-	-		
Radøy	1260								
Lindås	1263	-	-	-	-		-	-	-
Austreim	1264								
Fedje	1265	-	-			-	-	-	
Sogn og Fjordane									
Flora	1401	-	-	-	-	-	-	-	-
Gulen	1411					-			+
Solund	1412	-	-	-	-	-	-	-	-
Hyllestad	1413	-			x		-		+
Sogndal	1420	-	-	-	-			-	-
Aurland	1421								
Lærdal	1422	-	-	-	-	-		-	-
Årdal	1424					-		-	
Luster	1426	-	-	-	-	-	-	-	+
Askvoll	1428	-	-			-		-	
Fjaler	1429	-	-	-	-	-		-	
Jølster	1431								
Førde	1432	-	-	+					
Naustdal	1433	-	-	-	-	-	-	-	
Selje	1441	+	+	+	+	-			-
Eid	1443	+	+	-	-		-		-

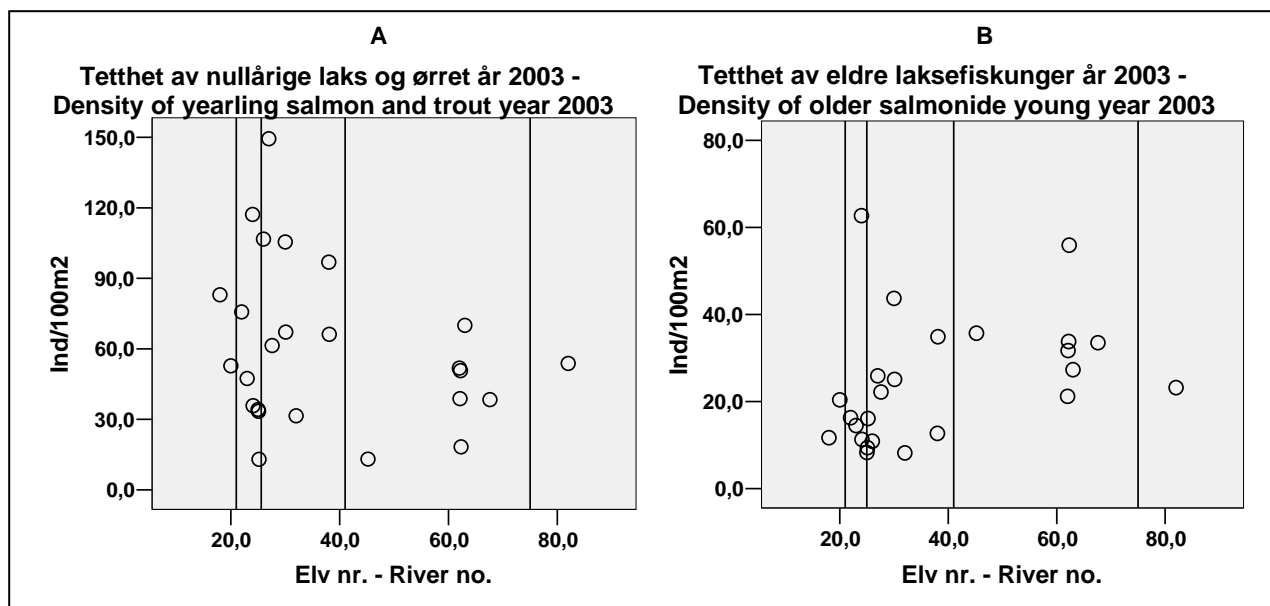
3.6 Næringsforhold for oter og mink

3.6.1 Bestander av laksefisk i vassdrag som kalkes og overvåkes

Data for tettheter av laksefiskunger fram til 2003 er nå tilgjengelige. Gjennomsnittstettheter (laks + ørret) blir presentert her for 25 vassdragsavsnitt som var representert med minst 2 stasjoner i 2003. Disse vassdragsavsnittene var fordelt på 19 vassdrag. Gjennomsnittstetthetene, både for årsunger og for eldre ungfisk, varierte mye mellom de overvåkede vassdragene (**figur 6 A og B**). Men i 2003 var det ikke signifikant forskjell mellom fylkene i tetthet av verken årsunger eller eldre ungfisk (Kruskal-Wallis test nullårige: $\chi^2 = 7,001$, $df = 4$, $p = 0,136$; Kruskal-Wallis test eldre: $\chi^2 = 7,455$, $df = 4$, $p = 0,114$).

For årsunger av laksefisk var gjennomsnittstetthetene høyest i en del av vassdragene i Agder og Rogaland. For eldre ungfisk var gjennomsnittstetthetene fortsatt lave i alle Agder-vassdragene, med unntak av Lygnas lakseførende del som hadde den høyeste tettheten eldre ungfisk av alle de undersøkte vassdragsavsnittene i 2003. Uten Lygna var det signifikant forskjell mellom fylkene i tetthet av eldre ungfisk (Kruskal-Wallis test nullårige: $\chi^2 = 11,156$, $df = 4$, $p = 0,025$). Uten Lygna rangerte Vest- Agder lavest og Hordaland høyest.

Variasjonsbredden i gjennomsnittlig antall årsunger per 100 m² i 2003 var 52,8 – 83,0 i Aust-Agder, 13,0 – 117,2 i Vest-Agder, 31,5 - 149,4 i Rogaland, 13,1 – 70,0 i Hordaland og 53,8 i Sogn og Fjordane der bare ett vassdrag var representert. Tilsvarende verdier for eldre ungfisk var 11,7 – 20,4 i Aust-Agder, 8,3 - 62,7 (- 16,3 uten Lygnas lakseførende del) i Vest-Agder, 8,2 – 43,7 i Rogaland, 21,2 – 55,9 i Hordaland og 23,2 i Sogn og Fjordane.



Figur 7. Tetthet av **A)** nullårige laksefisk og **B)** ettårige og eldre ungfisk, i 2003 i laks- og/eller ørret-elver som kalkes og overvåkes på Sør- og Vestlandet, basert på data fra Direktoratet for naturforvaltning (2004). Vertikale linjer skiller mellom fylker. Fra venstre mot høyre: Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane. De to elvene med oterbestand (lengst til høyre) er Ynnesdalsvassdraget i Nordhordaland og Flekkevassdraget i Sogn og Fjordane. – *Density in 2003 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 Direktoratet for naturforvaltning (2004). Vertical lines delimit counties, from left to right: Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn & Fjordane. The two rivers with otter populations (at the far right) are the rivers in Ynnesdal in north Hordaland and at Flekke in Sogn & Fjordane.*

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 ni av 19 vassdrag (**Tabell 5**). Det gjaldt Tovdalsvassdraget, og Mandalsvassdraget (Aust-Agder), Lygna både i og ovafor lakseførende del og Kvina ovafor lakseførende del (Vest-Agder), Soknedalselva, Espedalselva og Vikedalselvas lakseførende del (Rogaland), og Ekso i Eksingedalsvassdraget (Hordaland). Eldre ungfisk viste en signifikant økende trend (**Tabell 6**) i sju vassdragsavsnitt fordelt på fem forskjellige vassdrag. Det gjelder Mandalsvassdraget (Aust-Agder) Lygna i og ovafor lakseførende del, Litleåna og Kvina ovafor Kvinavassdragets lakseførende del (Vest-Agder), Bjerkreimsvassdraget og Frafjordelva (Rogaland). At ingen vassdrag nordover i studieområdet hadde tetthetsøkning for eldre ungfisk ser ut til å ha delvis sammenheng med at laks økte, mens ørret avtok.

Tabell 5. Testresultater mht forandring i tetthet av byttedyr for oter og mink. Elvebestander av årsunger av laks (*Salmo salar*) og ørret (*Salmo trutta*), trend mellom år, ikke-parametriske estimering. Tettheten av laks og ørret er summert når begge arter forekom. Signifikansnivå: <0.1 (+), <0.05 (*), <0,01 (**), <0,001 (***). Data fra Direktoratet for naturforvaltning (2004).

Table 5. Test results concerning changes in the density of prey for otter and mink. River populations of yearling salmon (*Salmo salar*) and trout (*Salmo trutta*), trend among years, non-parametric estimation. The densities of salmon and trout were summed when both species were present. Significance levels: <0.1 (+), <0.05 (*), <0,01 (**), <0,001 (***). Data from Direktoratet for naturforvaltning (2004).

Årsunger av laksefisk i kalka vassdrag

Elveavsnitt	Mann-Kendall trend test						Sen's hellings-estimat Sen's slope estimate		
	Fra From	Til To	n	Test S (n<10)	Test Z (n≥10)	Signifik.-nivå Signific. level	Q	Qmin95	Qmax95
Vegår	1995	2003	9	18		+	4,048		
Tovdal	1995	2003	9	20		*	3,065		
Mandal	1995	2003	9	22		*	7,581		
Audna	1991	2003	13		2,87	**	2,908	1,168	5,208
Lygna laksef.	1991	2003	13		3,11	**	5,050	1,400	9,331
Lygna ørret	1991	2003	13		2,62	**	2,505	1,161	6,606
Kvina laksef.	1995	2003	9	8			1,283		
Kvina ørret	1995	2003	9	26		**	3,940		
Littleåna ørret	1995	2003	8	10			1,028		
Soknedal	1991	2003	12		2,81	**	5,153	2,184	8,862
Bjerkreim	1996	2003	8	13		+	9,483		
Ogna	1991	2003	13		0,92		2,858	-2,383	6,704
Frafjord	1994	2003	9	8			2,854		
Espedal	1995	2003	8	20		*	5,241		
Jørpeland	1995	2003	8	8			1,938		
Vikedal	1987	2003	17		2,35	*	3,630	0,677	6,210
Rødne	1991	2003	12		0,07		0,242	-4,639	5,649
Uskedal	1995	2003	5	-2			-0,256		
Bolstad	1994	2003	10		1,79	+	5,383	-0,891	10,123
Teigedal	1994	2003	10		1,43		3,133	-1,885	11,212
Vosso	1994	2003	10		0,36		2,433	-4,430	7,565
Strandaelv	2000	2003	4	2			13,817		
Ekso	1995	2003	9	26		**	7,271		
Ynde	1996	2003	8	12			2,767		
Flekke	1995	2003	9	16			4,608		

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, ikke-parametrisk estimering. Tettheten av laks og ørret er summert når begge arter forekom. Signifikansnivå: <0.1 (+), <0.05 (*), <0,01 (**), <0,001 (***). Data fra Direktoratet for naturforvaltning (2004).

Table 6. Test results concerning changes in the density of prey for otter and mink. River populations of larger young of salmon (*Salmo salar*) and trout (*Salmo trutta*), trend among years, non-parametric estimation. The densities of salmon and trout were summed when both species were present. Significance levels: <0.1 (+), <0.05 (*), <0,01 (**), <0,001 (***). Data from Direktoratet for naturforvaltning (2004).

Eldre ungfisk av laksefisk i kalka vassdrag

Elveavsnitt	Mann-Kendall trend test						Sen's hellings-estimat Sen's slope estimate		
	Fra From	Til To	n	Test S (n<10)	Test Z (n≥10)	Signifik.-nivå Signific. level	Q	Qmin95	Qmax95
Vegår	1995	2003	9	8			0,542		
Tovdal	1995	2003	9	16			0,688		
Mandal	1995	2003	9	31		***	2,000		
Audna	1991	2003	13		0,00		0,010	-0,743	0,701
Lygna laksef.	1991	2003	13		2,50	*	0,649	0,170	1,809
Lygna ørret	1991	2003	13		2,01	*	0,439	0,019	0,950
Kvina laksef.	1995	2003	9	10			0,417		
Kvina ørret	1995	2003	9	24		*	0,883		
Littleåna ørret	1995	2003	8	22		**	1,700		
Soknedal	1991	2003	12		1,30		0,497	-0,422	2,141
Bjerkreim	1996	2003	8	24		**	2,634		
Ogna	1991	2003	13		0,79		0,768	-0,411	2,841
Frafjord	1994	2003	9	22		*	2,707		
Espedal	1995	2003	8	16		+	1,236		
Jørpeland	1995	2003	8	10			0,700		
Vikedal	1987	2003	17		1,77	+	0,457	-0,100	1,285
Rødne	1991	2003	13		0,43		0,941	-1,503	4,950
Uskedal	1995	2003	5	3			2,151		
Bolstad	1994	2003	10		0,36		0,250	-4,077	2,255
Teigedal	1994	2003	10		-0,18		-0,125	-1,932	3,553
Vosso	1994	2003	10		-0,18		-0,733	-3,341	3,534
Strandaelv	2000	2003	4	4			8,883		
Ekso	1995	2003	9	4			0,600		
Ynde	1996	2003	8	6			0,925		
Flekke	1995	2003	9	12			1,700		

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 Vegårvassdraget, 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 prøvefiske i innsjøen Vegår i Vegårvassdraget som indikerte gode bestander av tryte og krøkle i denne sjøen. Langs hele kysten er det dessuten tilgang på marine byttedyr. Fugl og smånagere 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

Det er sannsynlig at oterbestanden nå har stabilisert seg på et relativt høyt nivå i kystkommuner i Sogn og Fjordane og deler av Nordhordaland. Men fallviltmaterialet i 2004 omfattet ikke oterunger eller voksne hunner fra nye kommuner, det vil si at det ikke var indikasjon på etablering av ynglende bestand i nye områder. Det er fortsatt uklart om Osterøya har en reproduserende bestand. Tidligere innmeldte observasjoner og funnene av oterekskremitter 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. Begge de to døde oteren vi har mottatt fra Osterøya var unge, ettårige hanner som druknet i fiskeredskap i Osterfjorden 1997 og 2002, og de behøver ikke å ha vært født på denne øya. Vi mottok en ettårig hann fra hver av kommunene Fjell og Modalen, disse kan også ha vandret inn fra kjente yngleområder. Feltregistrering på sporsnø viste ingen oterspor nord i Fjell kommune. Det er foreløpig ikke grunnlag for å anta at det er etablert en bestand i Fjell eller i Modalen. Den isolerte sannsynlige oterobservasjonen i Kvinesdal i Vest-Agder er det vanskelig å knytte til noen bestand.

Den geografiske fordelingen av oterfallvilt fra år til år (Heggberget 2002a,b, Heggberget 2003, Heggberget 2004) indikerer at ekspansjonen har gått ganske langsomt sett i forhold til en oters evne til å forflytte seg. I tillegg til habitatkvaliteten som er i fokus i forhold til kalking og re-etablering av fiskebestander (se kap. 4.1.2), kan spredningshindringer, sosiale forhold og bestandstettheten i ynglebestandene av oter nær utbredelsesgrensen påvirke spredningshastigheten.

Dersom den tilsynelatende stabiliseringen av oterbestanden i Sogn og Fjordane og deler av Nordhordaland 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.

Tettheten av ruser er svært høy i mange områder, f. eks. i det området i Midthordaland der ny-etablering av reproduserende bestand nå skjer. Vi kjenner ikke antallet som drukner, men har indikasjoner på at det er høyt. Drukning i fiskeredskap kan ha et omfang som virker som et spredningshinder og forsinker re-etableringen av oter på Vestlandet.

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 utbredeshistorien og spredningshastigheten. Men når bestandstettheten blir høy er det sannsynlig at utvandringen og spredningshastigheten øker, også for hunnene.

Spørsmålet om hvor otrene som sporadisk observeres i de sørligste fylkene kommer fra og er stadig ubesvart. Enten må det foregå sporadisk uoppdaget yngling også lengst i sør, eller også kan enkelte otrer vandre lange avstander, slik ungdyr av de store rovpattedyra gaupe, ulv og bjørn kan gjøre (Linnell et al. 2003). Særlig for bjørn og delvis for gaupe, vandret enkelte hanner mye lenger enn hunnene.

4.1.2 Næringsssituasjonen

Det har skjedd en utjevning mellom fylkene i tettheter av eldre ungfisk. Det skyldes hovedsakelig økende tetthet i de sørlige fylkene, men også at totaltetthetene av laksefiskunger i noen av de nordlige vassdragene var noen lavere i 2003 enn i 2001 og 2002. En økende andel av elvene hadde trolig tilstrekkelige bestander av fisk av passende størrelse i 2003 til at det ville være mulig for oter å oppnå en nødvendig fangsteffektivitet for å livnære seg. Men avstanden til kjente, etablerte oterbestander er stor for de fleste vassdragene.

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 (Direktoratet for naturforvaltning 2004) og rapportert observasjon av oter der i 2003 og 2004. Vossovassdraget ligger også geografisk godt an, men her kan relativt lave fisketettheter i Bolstadelva, som er vassdragets utløp til Bolstadfjorden, komme til å virke som en hindring, selv om noen deler av vassdraget nå har høye tettheter av fisk av egnet størrelse som bytte for oter. Bolstadfjorden 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.

I Agder-fylkene var tettheten av laksefisk av passende størrelse fortsatt for lav som grunnlag for en oterbestand i mange av de vassdragene som fiskedataene er hentet fra (Direktoratet for naturforvaltning 2003), men ikke i alle. Muligheten for etablering av en innlandsbestand av oter har bedret seg, men vurderes fortsatt som dårlig i Agder, som også ligger lengst unna kjente ynglebestander på Vestlandet og Østlandet. 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 eller økende fra 2003 til 2004 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 er mindre entydig enn tidlig i prosjektperioden. 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 næringsssituasjonen 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. Næringsssituasjonen 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. I 2004 kom Kvinesdal, Sirdal, Gulen og Luster med som nye kommuner i dette prosjektets oversikt over utbredelsen. (Det er ennå ikke gjort noen fullstendig oppdatering med data fra Pattedyratlasen). Arten får generelt lite oppmerksomhet og individer av vannspissmus lever maksimalt halvannet år (Churchfield 1990). Derfor er bestanden lite stabil fra år til år.

5 Referanser

- 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. 2003. Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll 2002. - DN-notat 2003-3, <http://www.naturforvaltning.no/wbch3.exe?ce=16003>
- Direktoratet for naturforvaltning. 2004. Kalking i vann og vassdrag. Effektkontroll 2003. - DN-notat 2004-2, <http://www.naturforvaltning.no/wbch3.exe?ce=20668>
- 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, re-etablering 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, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport juni 1999/mai 2000. - NINA Oppdragsmelding 660: 1-10.
- Heggberget, T. M. 2002a. Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2. halvår 2000. - NINA Oppdragsmelding 741: 1-13.
- Heggberget, T. M. 2002b. Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2001. - NINA Oppdragsmelding 748: 1-19.
- Heggberget, T.M. 2003. Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2002. - NINA Oppdragsmelding 812.
- Heggberget, T.M. 2004. Kalking av sure vassdrag, re-etablering av oter, mink og vannspissmus. Årsrapport 2003. - NINA Oppdragsmelding 821.
- Kruuk, H. 1995. Wild otters: predation and populations. - Oxford University Press, Oxford.
- 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: 43s.
- 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. Arten har kommet tilbake i vassdrag i Sogn og Fjordane og lengst nord i Hordaland, inkludert vassdrag som kalkes på grunn av forurensningsskader.

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 vinternedbør 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 og mink er utsatt for drukning i fiskeredskap, spesielt ruser og teiner. Den fredede oteren ser ut til å være mer utsatt enn den introduserte minken. Det kan skyldes at minken gjerne fisker svært grunt, mens oteren fisker mye i typisk rusedyp. Størrelsen på oter og mink og på de byttedyra hver av artene prioriterer kan også ha betydning. Tettheten av ruser er svært høy i mange områder, f. eks. i det området i Midthordaland der nyetablering av reproduserende bestand nå skjer. Vi kjenner ikke antallet som drukner, men har indikasjoner på at det er høyt. Drukning i fiskeredskap kan ha et omfang som forsinker re-etableringen av oter på Vestlandet.

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 smånagere.

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

Det er samsynlig at vassdragsutbygging har betydning for disse artene, både positivt og negativt avhengig av utbyggingens utforming, men 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 utformingen 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, dvs. nordover nord til Bergen, i det området der det ikke er noen etablert og sammenhengende oterbestand.

VI. Funn av rødlistearter

Eurasiatisk oter (*Lutra lutra*) har etablert reproduserende bestand i hele kystområdet og innover ved fjordene i Sogn Fjordane, og videre sørover i kystområdene av Hordaland til Bergens nabokommuner i nord og nord-vest, dvs. sør til Lindås, Radøy, nordlige deler av Meland og Askøy, trolig også i Øygarden. Dette er dokumentert av innsendt fallvilt. Fallviltfunnene er sjelden angitt med UTM-koordinater.

Vi har også registrert oter utenom det reelle utbredelsesområdet. De fleste er fra randkommuner til dette området:

Oter ble sett ved elva Ekso i Vaksdal kommune i 2004. **Vassdragsnr. 063**

I Fjell kommune druknet en oter i torskeruse i januar 2004.

Fra Osterøy mottok vi i 2004 en oter som druknet i torskeruse i 2002.

Fra Modalen mottok vi en oter som druknet i flyteruse i Steinslandsvatnet i 2002. **Innsjønr. 2118.**

Utenom det reelle utbredelsesområdet og randområdet har vi bare en otermelding fra 2004:

I Vest-Agder ble det trolig sett oter i Kvina ved Kvinesdal sentrum 19. juni 2004. **Vassdragsnr. 025.**

NINA Rapport 22

ISSN:1504-3312

ISBN: 82-426-1537-3



Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: 9500 37 687

<http://www.nina.no>