

013

FAGRAPPORT

Endringer i utbredelse
av ørekyte i Norge:
årsaker og effekter

Trygve Hesthagen
Odd Terje Sandlund



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Endringer i utbredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter

Trygve Hesthagen
Odd Terje Sandlund

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs 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

NIKU Oppdragsmelding

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

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

NINA•NIKU Project Report

Serien presenterer resultater fra begge instituttene 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 "almenheten" 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 NINA og NIKUs 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 og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1997. Endringer i utbredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter. - NINA Fagrapport 013: 1-16.

Trondheim, mai 1997

ISSN 0805-469X

ISBN 82-426-0804-0

Forvaltningsområde:

Bevaring av naturens mangfold

Conservation of biodiversity

Rettighetshaver ©:

Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

NINA•NIKU

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Tor G. Heggberget

NINA•NIKU, Trondheim

Design og layout:

Synnøve Vanvik

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 500

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

7005 Trondheim

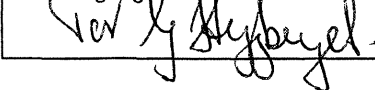
Tel: 73 58 05 00

Fax: 73 91 54 33

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 13510 Biologisk mangfold i fiskesamfunn

Ansvarlig signatur



Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning

Referat

Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1997. Endringer i utbredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter. - NINA Fagrapport 03: 1-16.

Den naturlige utbredelsen til ørekyte i Norge omfatter trolig bare lavere liggende strøk av Østlandet og noen vassdrag i Troms og Finnmark. Det er imidlertid vanskelig å angi den naturlige utbredelsen til ørekyten fordi mennesker i lang tid har spredt arten, spesielt gjennom agnfiske. Spredningen har vært spesielt omfattende etter 1960, og arten er nå etablert i åtte fylker hvor den opprinnelig ikke forekom: Dette er Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Nordland. Dermed forekommer ørekyten i alle fylker her i landet. På lokalt plan har nyetableringene vært spesielt omfattende i fjellområder i Oppland, Buskerud og Telemark. Undersøkelsen viser dessuten at ørekyten forekommer over et betydelig større område av Finnmark enn tidligere dokumentert. Introduksjon av ørekyte har i mange tilfeller ført til at aurebestander har gått sterkt tilbake. Den største negative effekten av ørekyte får en trolig i lokaliteter hvor aure har små oppvekstarealer. Ørekyten er forsurefølsom, noe som har resultert i at ca 120 bestander enten har gått tapt eller blitt redusert. Dersom spredningen av ørekyte fortsetter i samme omfang som hittil, vil den i løpet av noen tiår forekomme over store deler av Sør-Norge.

Emneord: Ørekyte - spredning - biologisk mangfold - effekter.

Trygve Hesthagen & Odd Terje Sandlund, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7005 Trondheim.

Abstract

Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1997. Changes in the distribution of European minnow, *Phoxinus phoxinus*, in Norway: causes and effects. - NINA Fagrapport 013: 1-16.

The distribution of European minnow, *Phoxinus phoxinus*, in Norway was first described in the early 20th century. These studies suggested that the natural distribution area of the species was limited to southeastern Norway and some watersheds in Troms and Finnmark counties, northern Norway. However, translocations and introductions already prior to the year 1900 makes it difficult to outline the exact natural distribution area of the species. During the last 30 years, European minnow has been introduced into lakes or rivers in eight counties where it previously did not occur, and are now found in all the counties of Norway. However, in the counties along the southwestern coast, from Aust-Agder to Møre and Romsdal, and in Nordland further north, there are still only a few populations of European minnow. The main reason for the introductions is that this species has been used as live bait. This practice is now illegal, but the possibilities of law enforcement are small. European minnow have also been accidentally introduced together with stockings of brown trout, *Salmo trutta*, and through tunnels between watersheds constructed in connection with hydropower development. Introduction of European minnow is considered to be a threat to native brown trout populations, particularly in localities with restricted nursery areas in both lotic and lentic habitat. European minnow occurs within the acidified regions in southeastern Norway, and at least 120 populations have been estimated as either lost or damaged due to acidification. It is predicted that European minnow will continue to increase its distribution area in many parts of Norway.

Key words: European minnow - introduction - diversity - effects.

Trygve Hesthagen & Odd Terje Sandlund, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway.

Forord

Utarbeidelsen av rapporten er finansiert av Direktoratet for naturforvaltning (DN). Vi vil takke alle som har bidratt med opplysninger om utbredelse og introduksjoner av ørekyte. En spesiell takk til Gunnel Østborg, Laila Saksgård og Lars Kvenild ved NINA som har vært behjelpelig med punching av data og plotting av utbredelseskart.

Trondheim, mai 1997

Trygve Hesthagen
prosjektleder

Innhold

Referat.....	3
Abstract	3
Forord	4
1 Innledning	5
2 Metoder.....	5
3 Resultater.....	6
4 Diskusjon	12
5 Litteratur.....	14

1 Innledning

Utbredelsen av ferskvannsfisk kan endre seg over tid av naturlige årsaker (Wheeler 1974). I løpet av de siste ti-årene har imidlertid mennesker forårsaket omfattende endringer i forekomsten av mange fiskearter over store deler av verden. Dette skyldes to ulike prosesser (Wheeler 1977): (i) Forskjellige trusselfaktorer kan forårsake at fiskebestander går tapt slik at utbredelsesområdet til artene blir redusert. (ii) Introduksjoner fører til etablering av nye bestander og økning av utbredelsen. De tre hovedtruslene mot fiskebestander i ferskvann og derved mot artenes utbredelse er: 1) fysisk ødeleggelse av leveområder, 2) lokale eller langtransporterte forurensninger, dvs. kjemisk endring av miljøet og 3) introduksjon av nye arter. I Norge er sur nedbør vurdert som den største trusselfaktoren mot det biologiske mangfoldet i ferskvann og artenes utbredelse (Hesthagen & Sandlund 1995, Hesthagen et al. 1997).

Det er nå en økende fokusering på å bevare naturlige ferskvannskosystemer og biologisk egenart og genetisk variasjon hos ferskvannsfisk i Norge. Dette krever blant annet at man hindrer spredning av fiskearter og andre ferskvannsorganismer. Det er også nødvendig å forstå hvilke effekter slik spredning har på stedeegne arter og bestander (Steinkjer 1992, DN 1995). Det arbeides med å kategorisere innlandsfisksystemer med sikte på å rangere fiskesamfunnene etter verneverdi (Halleraker & Hesthagen 1994). Parametre som f eks fysiske inngrep, graden av skader på fiskebestander, kultiveringsgrad (utsettinger) og introduksjon av ikke-stedeegne arter danner grunnlaget for verneverdien til fiskebestander i forskjellige vassdrag.

Her i landet har menneske hatt stor innvirkning på utbredelsen til mange fiskearter fordi det har vært vanlig å bære fisk, spesielt til fisketomme vann og vassdrag (Helland 1908, Huitfeldt-Kaas 1918). I første rekke gjelder dette arter med betydning som matfisk, slik som aure og røye. Seinere har også disse introduksjonene omfattet andre arter som har vært benyttet som agnfisk. Dette gjelder spesielt ørekyte (Huitfeldt-Kaas 1918). Denne arten er også spredt i forbindelse med utsettinger av aure (settefisk eller villfisk), ved utsettinger for å etablere en fôr-fiskbestand eller via overføringstunneler mellom vassdrag (Borgstrøm 1973, Lillehammer & Saltveit 1979, Eggan & Johnsen 1983, Johnsen 1983, Saltveit & Brabrand 1991, 1992, DN 1994, Hesthagen 1995).

Den naturlige utbredelsen til ørekyten begrenset seg trolig til lavereliggende strøk av Østlandet og enkelte vassdrag i Troms og Finnmark (Collett 1905, Huitfeldt-Kaas 1918). I Sør-Norge antar en at ørekyten vandret inn fra øst, mens den har kommet inn i Nord-Norge fra sør via finske vassdrag. Huitfeldt-Kaas (1918) oppgir hvilke innsjøer som han fikk opplyst hadde ørekyte rundt århundreskiftet. Tidlig på 1980-tallet ble det foretatt en kommunevis oppdatering av utbredelsen til ørekyte som viste omfattende spredning i løpet av de siste 10-årene (Eggan & Johnsen 1983). I denne rapporten dokumenterer vi endringer i utbredelsen til ørekyte i siden århundreskiftet basert på data fra enkeltsjøer. Videre blir det foretatt en vurdering av hvilke konsekvenser introduksjon av ørekyte har for andre fiskearter.

2 Metoder

Opplysninger om forekomsten av ørekyte er samlet inn ved hjelp av spørreundersøkelser, enten ved bruk av skjema eller intervju (Hesthagen et al. 1993). I hver enkelt kommune er det tatt kontakt med miljøvernleder, grunneiere eller andre personer med god lokalkunnskap om utbredelse og status hos ferskvannsfisk. Det ble spurt om tilstanden (status) til ørekyten i hver lokalitet, enten som tett, middels tett eller naturlig tynn, og om bestanden hadde avtatt eller gått tapt. For en del innsjøer mangler vi opplysninger om statusen til ørekyten, og vi kjenner bare til at den finnes. Det ble også spurt om når (i hvilket 10-år) en eventuell bestandsendring skjedde, og mulig årsak til dette. Det ble også stilt spørsmål om bestanden hadde vært i innsjøen så lenge folk kan minnes eller om den var innført, og eventuelt når dette skjedde; enten (i) nøyaktig årstall, (ii) ti-år eller (iii) i alle fall tilstede ved et gitt tidspunkt. Hver innsjø er kartfestet med en UTM-referanse angitt nær utløpet til lokaliteten (basert på kart i M-711 serien).

3 Resultater

På begynnelsen av 1900-tallet ble det rapportert om ørekyte i nærmere 270 innsjøer her i landet (Huitfeldt-Kaas 1918), mens arten pr. 1996 finnes i minst 2 000 lokaliteter (tabell 1, figur 1). Selv om fiskestatus nå er kartlagt i et mye større antall innsjøer viser likevel dette at arten har spredt seg til mange nye områder i løpet av det århundre. I dag finnes det ørekyte i alle fylker i landet, noe som innebærer at den har blitt innført til vassdrag i minst åtte fylker: Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Nordland. Bortsett fra i Telemark, er det ørekyte i færre enn 10 innsjøer i de fylkene der den opprinnelig ikke forekom.

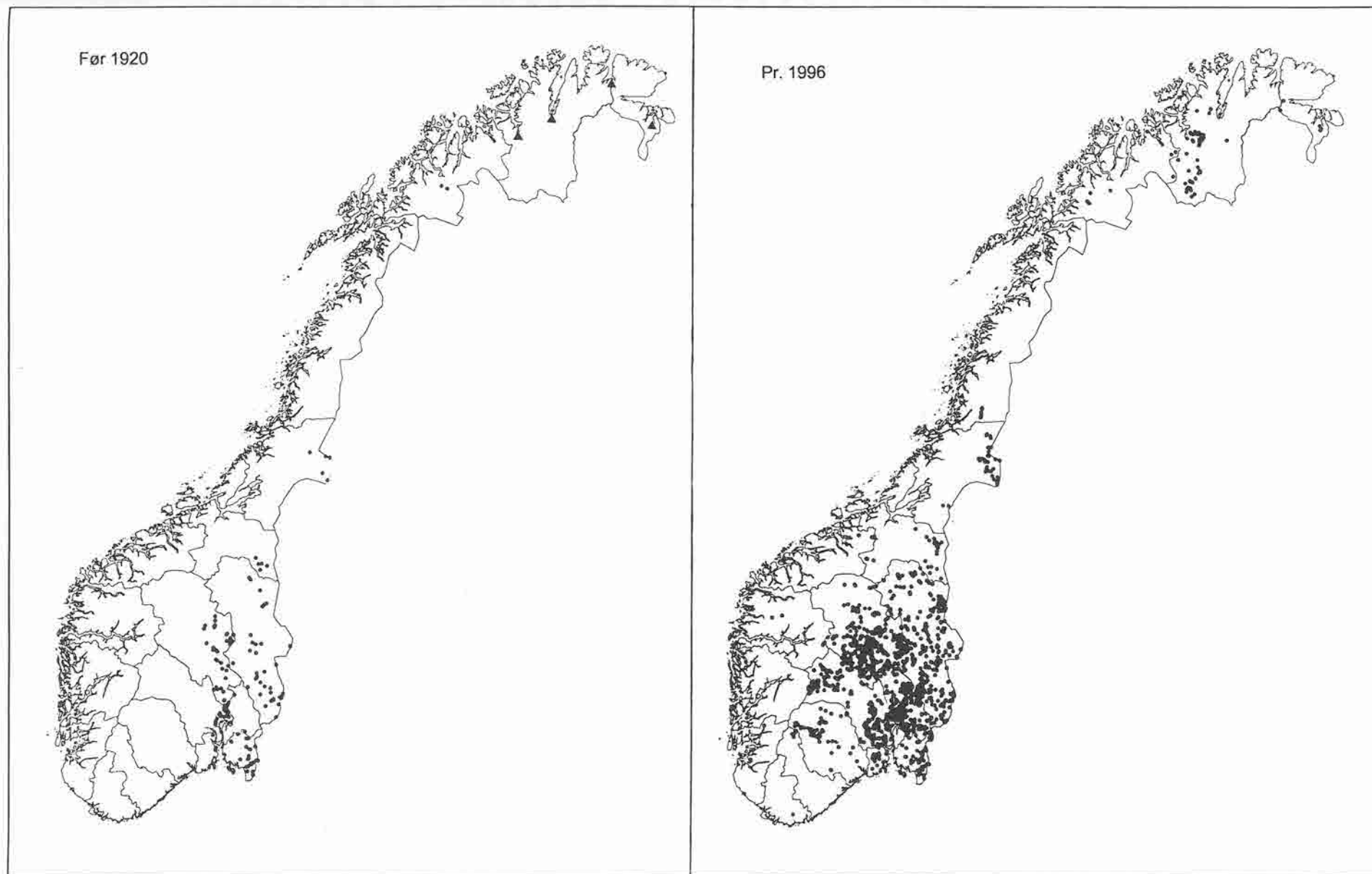
Minimum 44 bestander av ørekyte har gått tapt på grunn av forsuring, mens ytterligere 51 bestander har avtatt (tabell 1). De største forsuringsskadene finner en i Akershus, og i noen grad også i Østfold og Hedmark. Det beregnede totalskadene pga forsuring er noe høyere med 55 tapte og 63 reduserte bestander (Hesthagen et al. 1997). Dette er trolig et betydelig underestimat av de reelle skadene.

Oslo og Akershus: Huitfeldt-Kaas (1918) rapporterte om 12 og 28 innsjøer med ørekyte i henholdsvis Oslo og Akershus. I Bærum oppgir han at tre bestander ble innført mellom 1871 og 1880. I dag er ørekyte en svært vanlig fiskeart både i Oslo og Akershus med henholdsvis 89 og 293 registrerte bestander (tabell 1). Det er ikke kjent hvor mange av disse som er innført.

Østfold: Huitfeldt-Kaas (1918) oppgir 27 innsjøer med ørekyte, hvorav en bestand var innført (Isesjø i Skjeberg i 1888). De fleste innsjøene med ørekyte i Østfold tidlig på 1900-tallet låg i østlige områder nær grensen til Sverige. Ørekyte er nå registrert i minst 56 innsjøer i fylket. I dette århundret har også ørekyten blitt spredt av mennesker til nye lokaliteter i Østfold. I Spydeberg og Våler har den blant annet vært satt ut i bekker for å bekjempe tunefluen (Halleraker & Hesthagen 1994).

Tabell 1. Antall innsjøer med ørekyte i de enkelte fylker i Norge rundt århundreskiftet (Huitfeldt-Kaas 1918) og pr. 1996. I 1996 er bestandene fordelt på ulike statuskategorier mht effekt av forsuring (avtatt og redusert) og de skadet av andre årsaker *(inkluderer både reduserte og tapte bestander). **Begrenset seg vesentlig til vassdrag. - Number of recorded localities with European minnow in the various counties in the early 1900 (Huitfeldt-Kaas 1918) and per 1996. In 1996 the different populations have been classified according to their current status.

Fylke County	1918		1996			
	Ukjent Unknown	Ukjent Unknown	Uendra Unchanged	Avtatt Reduced	Tapte Lost	Skadet * Damaged
Østfold	27	27	11	7	11	0
Akershus	28	54	186	26	27	0
Oslo	12	56	33	0	0	0
Hedmark	69	156	203	12	5	12
Oppland	58	160	508	0	0	9
Buskerud	47	95	170	5	1	0
Vestfold	4	39	5	1	0	0
Telemark	0	51	18	0	0	0
Aust-Agder	0	1	5	0	0	0
Vest-Agder	0	1	0	0	0	0
Rogaland	0	2	0	0	0	0
Hordaland	0	6	0	0	0	0
Sogn og Fjordane	0	3	2	0	0	0
Møre og Romsdal	0	4	2	0	0	0
Sør-Trøndelag	9	1	27	0	0	0
Nord-Trøndelag	5	20	19	0	0	0
Nordland	0	0	6	0	0	0
Troms	3	9	0	0	0	0
Finnmark	4**	48	20	0	0	0
Total	266	733	1215	51	44	21



Figur 1. Registrerte lokaliteter med ørekyte i Norge etter århundreskiftet (Huitfeldt-Kaas 1918) og i 1996. Elvelokaliteter i Finnmark med ørekyte fra 1918 er avmerket med trekant. -
Recorded localities with European minnow in Norway around 1900 (Huitfeldt-Kaas 1918) and in 1996.

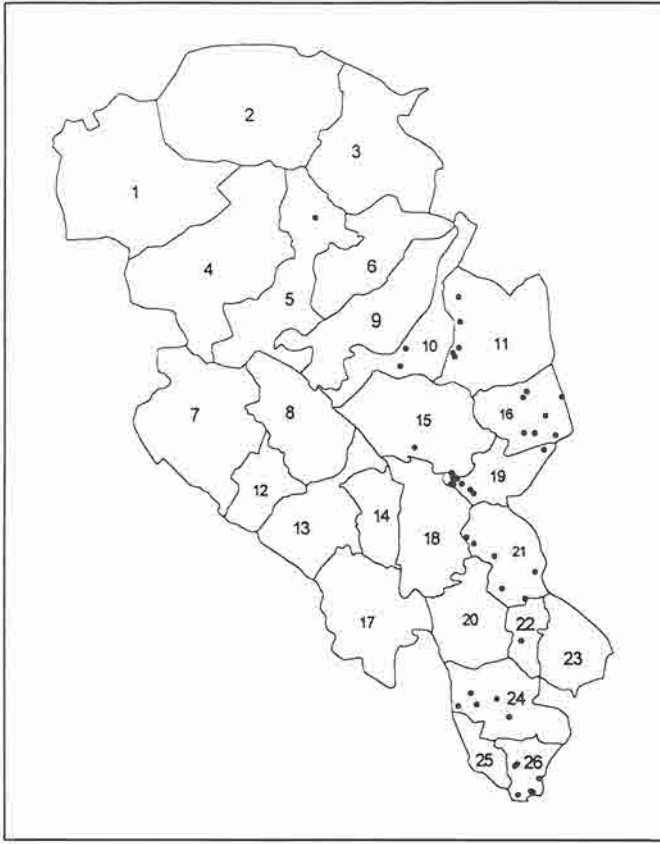
Hedmark: Allerede tidlig på 1900-tallet var ørekyten tallrik i sørlige deler av Hedmark, men den forekom også i høyere-liggende strøk i nord (Huitfeldt-Kaas 1918, 1931). I Engerdal kommune fantes den i Femund, Istern, Galten og i flere innsjøer på østsiden av Femund. Den var også i flere innsjøer i Tynset, Tolga, Os, Alvdal, Rendalen og Stor-Elvdal kommuner. Bare bestanden i Møklebysjøen i Stor-Elvdal ble angitt som innført. I de siste 30-40 årene er ørekyte innført til flere områder i Hedmark. På 1960-tallet ble den f.eks. første gang observert nær utløpet av Atnsjøen i Stor-Elvdal kommune (deler av innsjøen ligger i Oppland fylke), og finnes også i flere innsjøer i vassdraget. I Atna nedstrøms Atnsjøen er bestanden av ørekyte ubetydelig, og oppstrøms innsjøen er den ikke registrert til tross for omfattende elfiske gjennom flere år (Hesthagen et al. 1989, unpubl. data). I nordøstlige deler av Hedmark ble det observert ørekyte for første gang i Tallsjøen i Tolga/Os i 1974 (Koksvik & Langeland 1975). I Fundinbassenget i Follidal kommune i nordvestlige deler av fylket kom det ørekyte på 1980-tallet.

Oppland: Det naturlige utbredelsen av ørekyte i Oppland begrenset seg trolig til Mjøsa med nedre deler av Gudbrandsdalslågen og de sørligste områdene av fylket (Huitfeldt-Kaas 1918). Han skriver at tidlig på 1900-tallet forekom det ørekyte bare til Losna i Gudbrandsdalslågen og i fjellvann på begge sider av vassdraget hvor mennesker hadde båret den opp (figur 2). Imidlertid er det sannsynlig at den på dette tidspunktet allerede var spredt til Otta, en sideelv til Lågen, og helt opp til Vågåvatnet/Ottavatnet (Vågå, Lom og Skjåk kommuner). Både Harpefossen ca 20 km ovenfor Losna og Eidefossen ca 10 km nedenfor Vågåvatnet hindrer naturlig spredning av fisk oppover vassdraget. Huitfeldt-Kaas skrev noe tidligere (1906) at det bare var aure i Vågåvatnet. Det er sannsynlig at ørekyten ble innført hit rundt århundreskiftet fordi den ble registrert i Lemonsjøen sør for Vågåvatnet allerede før 1920 (Huitfeldt-Kaas 1927). Ørekyten har trolig kommet til Lemonsjøen ved at den er båret opp fra Vågåvatnet. Tidlig på 1960-tallet etablerte ørekyten seg også i Sjoa lengre sør i Vågå kommune (Bjørn Groven, pers. medd.). Denne elva drenerer til Ottavassdraget østfra. I Øvre Heimdalsvatnet, som ligger i Øystre Slidre kommune, ble ørekyten første gang observert i 1969 (Jensen 1977, Lien 1981). I Vinstervatna kom trolig ørekyten på begynnelsen av 1970-tallet. I Vinsteren, som ligger ovenfor dette magasinet, ble det registrert ørekyte ca 10 år seinere (Reidar Gran, pers. medd.). Ørekyte er også innført til innsjøer i nordre deler av Oppland, i Lesja og Dovre kommuner. Allerede i 1905 skrev Collett at det var ørekyte i bekker ved Fokkstua (Dovre), men dette er trolig ikke riktig. Den første sikre observasjonen av ørekyte i dette området ble gjort i Grunnetjern i 1990 av Christoffer Senstad. Han har vært kjent i området i nærmere 50 år. Dersom det var ørekyte i bekker ved Fokkstua ved århundreskiftet, ville den med all sannsynlighet ha spredt seg til Vålåsjøen og Avsjøen noen kilometer lenger nede i vassdraget. Her ble det imidlertid ikke registrert ørekyte før på 1970-tallet. Harrbestandene i de to innsjøene har også avtatt i den seinere tid (Jan Hageland, pers. medd.), noe som kan ha sammenheng med introduksjonen av ørekyte. I Lesja kommune ble det innført ørekyte på 1960-tallet både til Lesja-

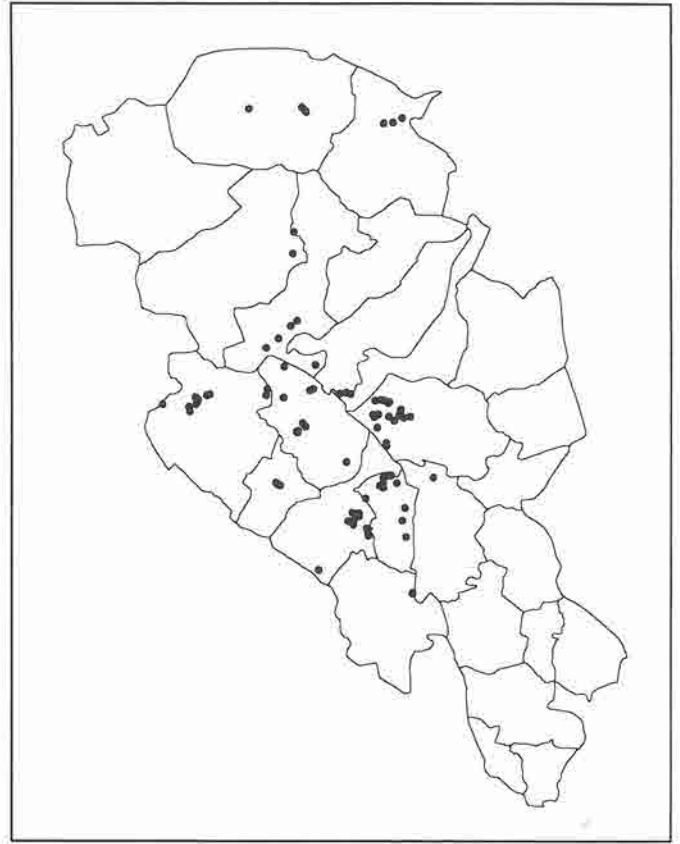
skogsvatnet (Hallvard Doseth, pers. medd.) og til fire innsjøer i Joravassdraget (Olaf Heitkøtter, pers. medd.).

Buskerud: Ved århundreskiftet var utbredelsen av ørekyte begrenset til lavereliggende strøk i sørøstlige deler av fylket (Huitfeldt-Kaas 1918). Han skriver at det trolig var ørekyte et stykke ovenfor de store innsjøene Krøderen og Sperillen i Drammensvassdraget. Videre var det ørekyte i sidevassdraget Simoa til langt opp i Eggedal hvor Huitfeldt-Kaas skriver at den var utsatt i mange fjellvann. I Holmevatn i Eggedal ble ørekyten innført i ca 1880 (Landmark 1909). Aurebestanden i vannet avtok sterkt i påfølgende år, noe som ble satt i sammenheng med denne introduksjonen. Huitfeldt-Kaas (1918) skriver at det kom ørekyte i Numedalsvassdraget tidlig på 1900 tallet, og at disse bestandene trolig var innført av mennesker. Imidlertid innførte Jens A. Friis, som døde i 1890, ørekyte til tilløpsbekker ved Tunhovd før den tid (Broch 1957). En av de mest omfattende spredningene av ørekyte i Norge har skjedd på Hardangervidda (Tysse 1995). Det er registrert ørekyte forbi Holmetjernene mot Stuv (se Hordaland), noe som viser at spredningsfaren videre til sentrale områder av Hardangervidda er stor (Tysse 1995, Garnås et al. 1996). I perioder med høy vannstand kan ørekyte vandre over til Austre Bakkatjern og Langesjøen. Dermed kan den spre seg til øvre deler av Numedalslågen, inkludert Bjornesfjorden. I Modum kommune sør i fylket har ørekyten mer eller mindre bevisst vært satt ut i mange skogsvann opp gjennom tiden fordi den er brukt som agn ved abborfiske (Eken 1995). Etter 1970 har arten bl.a. spredt seg til Jøssjøen, Svarttjern og Vindsjøvatnene i øvre deler av Glitrevassdraget. Dette skyldes trolig at den har blitt flyttet fra Glitrevatnet og Melum-Damjern.

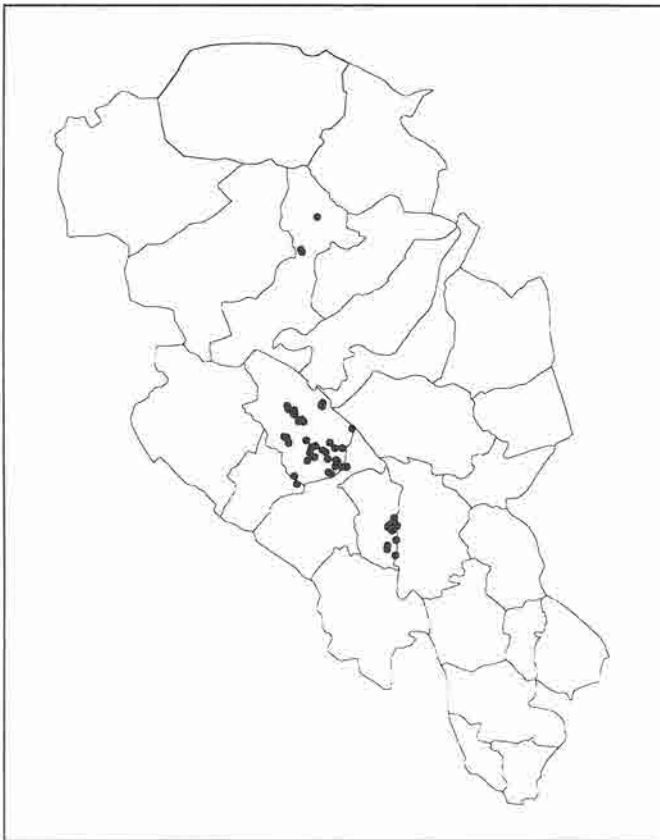
Telemark Det var opprinnelig ikke ørekyte i Telemark. I løpet av 1970- og 1980-tallet har det imidlertid skjedd en dramatisk spredning av ørekyte til mange innsjøer i høyere-liggende strøk av fylket, og den er nå utbredt over et stort geografisk område. I Vinje kommune ble ørekyten innført til Totak og flere større innsjøer i nærheten på 1970-tallet, blant annet til Våmmarvatnet. Samtidig ble det også registrert ørekyte i Tveitevatnet (Håstein et al. 1978), Gungevattnet og Vinjevattnet. Ørekyten finnes nå i flere innsjøer helt sørøst i Vinje, på grensen mot Seljord, Kviteseid og Tokke kommuner. Her ble den bl.a. innført til Longvikvatnet, Rorgevatnet og flere andre innsjøer i vassdraget, og til området rundt Sundovlivattnet og Buvatnet. På 1970-tallet ble ørekyte også introdusert til Møsvatnet (deler ligger i Tinn kommune) og til flere innsjøer i nedslagfeltet. På 1970-tallet ble det også innført ørekyte til flere innsjøer ved Vågsli. I Tinn er det ørekyte i Sardfoss nedstrøms Møsvatnet, og i flere mindre innsjøer nord for Møsvatnet med drenering til elva Hondle. På 1980-tallet kom det også ørekyte til Kalhovdmagasinet, men den er trolig ikke i Mårmagasinet. I Notodden kommune er det ørekyte i de store innsjøene Tinnsjø, Follsjø og Heddalsvatnet. I Sauherad kommune finnes den i hovedvassdraget, og følgelig i Heddalsvatnet og Nordsjø. Deler av Nordsjø ligger også i Skien og Nome kommuner. I vestre deler av Seljord kommune er det ørekyte i flere innsjøer som drenerer til Angersåi. Det er også påvist ørekyte i Sundsbarmvatnet lenger sør i kommunen, og her den forekommer trolig i flere



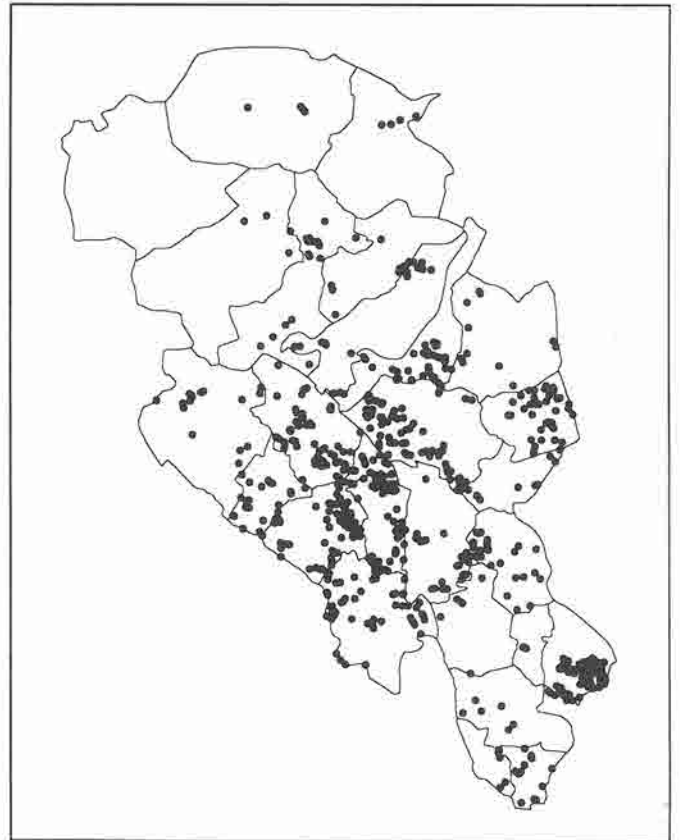
Før 1920



1960-96



1920-59



Pr. 1996

Figur 2. Spredning av ørekyte i vassdragene i Oppland fylke. Årstall angir tiår da forekomsten ble kjent i de ulike lokalitetene. -
 Development of the distribution pattern of European minnow in the watercourses of Oppland county. The figures indicate decade of first records in each locality.

innsjøer. På 1980-tallet ble det også observert ørekyte i Seljordsvatnet. Grensen mot Bø kommune går ved utløpet av denne innsjøen. I Bø kommune er det ellers bare påvist ørekyte i Bøelva ved Beverøya, og første registrering her ble gjort i 1996 (Arne Lande, pers. medd.). I Tokke kommune kom det ørekyte til Bergsvatnet (grensevann til Vinje kommune) på 1970-tallet, og følgelig er den også i Hovdevatnet og Ljosdalsvatnet. Det er også ørekyte i Oftevatnet ved Høydalsmo og nedover Dalaåi til kommunegrensen mot Kviteseid. Også i nedre del av Tokkeåi, som har utløp ved Dalen, er det nå ørekyte. I Kviteseid kommune er det oppgitt at det finnes ørekyte i Kviteseidvatnet og Bandak. I Nisser kommune ble det oppdaget ørekyte i Mjåvatnet og Tolvbujørn på Gautefallheia i 1992. Naturlig spredningsvei er nedover Arendalsvassdraget, men den kommer ikke opp i Nisser pga Nisserdammen. Det er ikke kjente forekomster av ørekyte i innsjøer i Fyresdal og Siljan og i kystkommunene Kragerø, Bamble og Porsgunn. Forøvrig er utbredelsen til ørekyte i enkelte kommuner i Telemark ikke nøyaktig kartlagt pga mangelfull tilbakemelding.

Vestfold: Ved århundreskiftet er det oppgitt at bare fem innsjøer i Vestfold hadde ørekyte: Orebergvatnet og Torevatnene i Sande, samt i Borrevatnet og Møllendammen i Borre (Huitfeldt-Kaas 1918). Det blir imidlertid antydning at opplysningene om ørekyten kunne være mangelfulle. Pr. idag er det registrert ørekyte i 45 innsjøer i Vestfold, men det er ukjent om noen av disse bestandene er innført av mennesker. Huitfeldt-Kaas (1918) mente altså at ørekyten er innført til innsjøer i nedslagfeltet til Numedalslågen, ett område som drenerer store deler av Vestfold.

Aust-Agder: I Aust-Agder ble det innført ørekyte til flere innsjøer rundt Hovden øverst i Otravassdraget på 1980-tallet (Bykle kommune). Dette skyldes trolig innvandring fra den regulerte innsjøen Sæsvatnet i Vinje i Telemark, og videre til Breidvatnet i Bykle. Nedenfor dette reguleringsmagasinet ligger Lislevatnet og Hartevatnet som også har ørekyte. Videre er det ørekyte i Breivevatnet vest for Hartevatnet (samme vannstands nivå), men den finnes trolig ikke lenger vest. Forekomsten av ørekyte i øvre deler av Otra er ukjent, men den finnes med sikkerhet i Bykil nedenfor Bykle i Setesdal.

Vest-Agder: I 1995 ble det rapportert om ørekyte i en innsjø i Mandalsvassdraget i Mamadal kommune. (Svein Haugland, pers. medd., Fylkesmannen i Vest-Agder). Det har trolig vært ørekyte her siden først på 1990-tallet.

Rogaland: Det er nylig innført ørekyte til to innsjøer i Rogaland: Åsvatnet i Strand kommune og Rødtjern i Sauda kommune. I Åsvatnet ble ørekyten trolig innført i 1992, mens den første observasjonen i Rødtjern er fra 1994 (Espen Enge, pers. medd.).

Hordaland: Det er nå ørekyte i minst seks innsjøer i Eidfjord kommune på Hardangervidda etter spredning via Halnefjorden i Hol kommune i Buskerud (Tysse 1995, Gunnar Elnan, pers. medd.) Fra Halnefjorden har den videre spredning skjedd via innløpselva (Skurdevikåi). Hetjern har også

ørekyte, men det er usikkert om den har vandret hit via Skurdevikåi eller om den er innført av mennesker (Gunnar Elnan, pers. medd.). En foss litt vest for der Hetjern renner ned i Skurdevikåi stopper videre naturlig spredning av ørekyte vestover. Det har også kommet ørekyte til Skaupsjøen (grensevann mellom Eidfjord og Nore og Uvdal kommuner), trolig fordi fiskere har brukt den som levende agn (Lura & Kålås 1994). Litt sør for dette området har ørekyten spredt seg fra Holmetjernene i Nore og Uvdal vestover til to mindre tjern; ett ved Stigstuv og det andre ca en km lengre sør. Det er antatt at ørekyten ble innført til Holmetjernene sammen med settefisk av aure (Lura & Kålås 1994). Det er også ørekyte i fire små pytter mellom disse to tjernene. Høsten 1995 ble det bygd en jordvoll vest for tjernet ved Stigstuv for om mulig å hindre spredning av ørekyte videre vestover (Gunnar Elnan, pers. medd., Tysse 1995, Gamås et al. 1996).

Sogn og Fjordane Det er påvist ørekyte i Jølstervatnet i Gloppen kommune og i Lærdalsvassdraget, Lærdal kommune. Observasjoner av stimer med småfisk i strandnære områder av Jølstervatnet på 1970-tallet, kan tyde på at ørekyten kom hit for over 20 år siden (S. Hjelseth, pers. medd.). Videre er ørekyten blitt innført til Øvre og Nedre Smedalsvatnet i øvre deler av Lærdalsvassdraget sammen med settefisk av aure på 1970-tallet (Saltveit & Sættem 1991). Tidligere hadde disse innsjøene gode selvreproduserende aurebestander, og skjoldkreps var et viktig næringsdyr. Disse aurebestandene har nå gått sterkt tilbake (Torkell Grimelid, pers. medd.). Ørekyten har også spredt seg nedover Lærdalselva (Saltveit & Sættem 1991), og er påvist helt ned til Seltun ca 20 km fra munningen av elva (Torkell Grimelid, pers. medd., 1995).

Møre og Romsdal: De første introduksjonene av ørekyte i Møre og Romsdal skjedde trolig i Krokvatnet, Solåsvatnet og Gjetøyvatnet i Sunndal kommune på 1970-tallet (Møkkelgjerd & Gunnerød 1978). Videre ble det påvist ørekyte i Krokvatnet i Kysingsvassdraget i Rindal kommune høsten 1991, og her finnes den nå i store mengder (Per I. Aakvik pers. medd.). Ørekyten ble sannsynligvis innført til Krokvatnet på 1980-tallet. I 1996 ble det også påvist ørekyte i Snausvatnet oppstrøms Krokvatnet (grensevann til Meldal i Sør-Trøndelag), og i fire innsjøer nedstrøms Krokvatnet: Sætervatnet, Litvatnet, Liavatnet og Kysingvatnet (Gåsvatn & Aakvik 1996). Ørekyten kan spre seg videre nedover vassdraget, til elvene Rinna og Surna. Sommeren 1994 ble det også fanget ørekyte ved Langhølen på den lakseførende strekningen av Rauma (Eide 1995). Ørekyten har trolig spredt seg til Rauma fra Lesjaskogsvatnet i Lesja kommune, Oppland fylke. Topografiske forhold gjør at det er liten fare for naturlig spredning av ørekyte i nedslagfeltet til Rauma. Det er også rapportert om ørekyte i Hareid kommune, men disse opplysningene er ikke kontrollert.

Sør-Trøndelag: Ved århundreskiftet var det ørekyte i minst 12 innsjøer i Røros kommune nær grensen til Sverige (Huitfeldt-Kaas 1918). Innvandringen til dette området har trolig skjedd via svenske vassdrag i sør og øst. I løpet av dette århundret er ørekyten blitt spredt av mennesker til

mange innsjøer i Røros. På 1970- og 1980-tallet ble det også innført ørekyte til kommunene Holtålen, Tydal, Selbu, Meldal og Oppdal. Det skjedde også introduksjoner i Røros i samme periode (Bolagenvassdraget). I Holtålen er det bare rapportert om ørekyte i Riasten, men den kan også finnes i Busjøen og Rien etter introduksjonen til Ysteosen i Tydal på 1980-tallet. I Tydal ble det påvist ørekyte mellom Nesjøen og Sylsjøen i Neavassdraget i 1974 (Koksvik & Langeland 1975). På 1980-tallet ble det også innført ørekyte til den delen av vassdraget som omfattes av Stugusjøen. Den har nå spredt seg til alle innsjøene i hovedvassdraget, inkludert Selbusjøen (Selbu kommune) hvor første observasjon ble gjort i 1993 (Hans M. Berger, pers. medd.). Herfra har ørekyten trolig spredt seg til Nidelva, og kan bli overført til Jonsvatnet i Trondheim kommune via en overføringstunnel. I Meldal kommune er det ørekyte i Snausvatnet og Rundvatnet (Gåsvatn & Aakvik 1996). Ørekyten er trolig innført til disse to innsjøene seint på 1980-tallet eller tidlig på 1990-tallet. Ved elfiske i august 1988 ble det også fanget en ørekyte ved Grut i Orkla (Arne Jensen, pers. medd.). Til tross for årlige undersøkelser på denne strekningen, er det ikke påvist ørekyte her seinere. I Oppdal kommune er ørekyten innført til Ångardsvatnet, Dalsvatnet, Gjevilvatnet, Store Orkelsjøen og Unndalsvatnet (Fundinmagasinet), som er et grensevassdrag til Follidal kommune i Hedmark. Introduksjonen i de to førstnevnte innsjøene skjedde trolig på 1970-tallet, idet store mengder ørekyte ble observert i 1981 (Møkkelgjerd & Korsen 1981). Ørekyten i Ångardsvatnet og Dalsvatnet kan spre seg nedover til Driva, men ikke til andre innsjøer i Oppdal. I Gjevilvatnet ble det fanget to individ på garn rundt 1990 (Arne Bretten, pers. medd.). Ørekyten har trolig spredt seg til Gjevilvatnet via tunnelen fra Ångardsvatnet.

Nord-Trøndelag I Nord-Trøndelag er ørekyten naturlig utbredt i Sørlivassdraget, Kvelivassdraget og Sandølavassdraget i Lierne kommune (Huitfeldt-Kaas 1918). Innvandringen til disse vassdragene har trolig skjedd fra sørøst gjennom Sverige. Ørekyten vandret inn i Lenglingen, Rengen og Klingevatnet via Indalselva, og til Kvesjøen og Murusjøen fra Ångermannselva. Imidlertid har det foregått en betydelig spredning av ørekyte innen disse vassdragene i løpet av dette århundret fordi den er brukt som levende agn (Gunnel Østborg, pers. medd.). Videre har mennesker innført ørekyte til Røyrvik og Verdal kommuner. Ørekyten kom trolig til Røyrvik tidlig på 1970-tallet, til innsjøene Huddingsvatnet, Vekteren, Limingen og Tinnsjøen. I august 1975 ble det observert en mindre stim av ørekyte (under 10 individ) i indre Huddingsvatnet og et større antall i Huddingselva ovenfor Vekteren (Grande et al. 1976). I Verdal ble ørekyte innført til Risvatnet og Insvatnet fra Sverige i 1935 (Arvid Hagen, pers. medd.). Det ble også fanget en ørekyte i Stjørdalselva i 1971 (Heggberget 1972). Til tross for omfattende undersøkesler i elva i seinere år er den ikke påvist (Terje Bongard, pers. medd.).

Nordland I Nordland begrenser utbredelsen av ørekyte seg til seks innsjøer i Svenningsdalsvassdraget i Grane kommune: Lille og Store Majavatnet, Lille og Store Svenningvatnet, Kjerringsvatnet og Sefrivatnet. Ørekyte ble introdusert til Store Majavatnet på 1980-tallet, og har derfra spredt

nedover vassdraget (Martin Håker, pers. medd.). Fangstregistreringer tyder på at auren i disse innsjøene har gått tilbake etter at ørekyten ble innført.

Troms: Huitfeldt-Kaas (1918) rapporterte om ørekyte i Råvatnet og i en bekk ved Øverbygd i Målselv kommune nær Målselva og i Fjellfrøselva i Balsfjord kommune. I Bardu kommune er det nå registrert ørekyte i Øvre og Nedre Sætervatnet, Steinvatnet og Langvatnet. Disse innsjøene ligger nær Barduelva, og det er derfor grunn til å anta at ørekyten har kommet til sørøstlige deler av Troms via Målselva og Barduelva. Huitfeldt-Kaas (1918) mener at ørekyten har vandret inn i Målselv-vassdraget via overløp fra Torne-elva i Sverige. Det er også påvist ørekyte i nordre deler av Troms fylke, både i Nordreisa og Kvænangen kommuner. I øvre deler av Reisa-elva i Nordreisa er det fanget ørekyte på to steder; ved Gauraniva og ovenfor Vuomatakkka (Halvorsen et al. 1994). Det er også påvist ørekyte i innsjøene Reisjav're og Saitejav're ovenfor Imofossen (Gulseth 1979). Disse funnene viser at ørekyten har vandret inn i Reisa-vassdraget fra øst. Det er også registrert ørekyte i Badajav'ri i Kvænangen kommune nær grensen til Alta (Heggberget 1977). Denne innsjøen drenerer vestover og står derfor idag ikke i forbindelse med sentrale områder på Finnmarksvidda. Deler av dette nedslagfeltet ligger forøvrig i Alta kommune, Finnmark. Det er små høydeforskjeller i området, og ørekyten kan ha vandret inn fra øst via elveoverløp.

Finnmark: I de første rapportene om utbredelsen av ferskvannsfisk i Finnmark, ble det oppgitt at ørekyte bare fantes i eller i tilknytning til Altaelva, Lakselva, Tanaelva og enkelte innsjøer i Sør-Varanger (Collett 1905, Helland 1908, Huitfeldt-Kaas 1918). Imidlertid mente Huitfeldt-Kaas at arten var utbredt over store deler av Finnmark, men at dokumentasjon manglet. Det ble antatt at ørekyten hadde spredt seg til Finnmark via overløp fra finske elver med avløp til Bottenviken. Vår undersøkelse viser at ørekyten forekommer over et betydelig større område av Finnmark enn tidligere vist. Hovedutbredelsesområdet i fylket synes å være Alta-Kautokeinovassdraget i Alta og Kautokeino kommuner (figur 1). Det er også påvist ørekyte i Naddjetjav'ri i Kvalsund kommune på grensen mot Alta. Denne innsjøen drenerer til Repparfjordelva, men her er det ikke påvist ørekyte (Halvorsen 1987). I Karasjok kommune i østre deler av Finnmarksvidda er ørekyte hittil bare registrert i Stuorra Caddjetjav'ri. Denne innsjøen drenerer nordover til Bajetjav'ri (Øvrevatnet) og Lakseelva i Porsanger kommune. I Tana kommune er det påvist ørekyte i to innsjøer nær Tana-elva; i et lite tjem rett øst for Tana bru og i Polmakvatnet ca 20-25 km lenger oppe i vassdraget. Videre er den registrert i fire innsjøer i Utsjoki på finsk side i Tanavassdraget (Jørgensen & Amundsen 1997). I Sør-Varanger er ørekyte hittil bare registrert i innsjøer mellom Sandneslangvatnet og Langfjordvatnet, men den forekommer trolig i et betydelig større område.

4 Diskusjon

En nøyaktig oversikt over utbredelsen til ørekyten er vanskelig å gi, men vi antar likevel at de fleste områdene er kjent. Ett unntak må imidlertid gjøres for deler av Finnmark hvor det er manglende registreringer i flere områder. Blant annet er det ikke påvist ørekyte i indre deler av fylket. Imidlertid kan den finnes her fordi ulike fiskearter trolig har hatt gode spredningsmuligheter i dette området på grunn av mange store sideelver med få naturlige hindringer. Soot-Ryen (1925) mente at ørekyten er den mest utbredte ferskvannsfisken i Finnmark, men at kunnskapen om arten var mangelfull. Huitfeldt-Kaas (1918) antok at ørekyten har nær samme eller noe større utbredelse enn laken i Finnmark. Dersom dette er riktig, er utbredelsen til ørekyten noe større enn det kartleggingen vår viser, spesielt skal den da være vanlig i indre deler av Finnmark (Hesthagen & Ness 1997).

I Sør-Norge mangler vi trolig opplysninger om ørekyte fra enkelte områder hvor den nylig er innført. Personer som er lite kjent med levesettet og utseende til ørekyten, kan lett overse den eller forveksle den med aureunger. Stimdannelse typisk i tallrike ørekytebestander, og arten mangler også den karakteristiske fettfinnen til laksefiskene. De angitte tidspunktene for introduksjon av ørekyte kan av samme grunn være noe konservative. I de fleste tilfeller blir bare få individ innført første gang, og det kan ta mange år før det etablerer seg en livskraftig bestand.

Det er vanskelig å fastslå den naturlige utbredelsen til ørekyten i Norge fordi mennesker har spredt den over lang tid. Allerede før århundreskiftet er det rapportert om mange slike tilfeller fordi arten ble brukt som levende agn (Huitfeldt-Kaas 1918). Spredningen av ørekyte har fortsatt i dette århundret, og spesielt på Østlandet har den ekspandert kraftig i løpet av de siste 30 årene. I denne perioden har ørekyten blitt innført til åtte fylker hvor den tidligere ikke forekom. I Finnmark har også mennesker spredt ørekyte i den tro at det har vært aure, men omfanget er ikke kjent (Hesthagen & Ness 1997). Dersom det ikke blir satt inn tiltak for å begrense ytterligere spredning, vil det trolig være ørekyte i de fleste større vassdrag i løpet av neste århundre (Hesthagen 1995). I Sverige er også ørekyten innført til flere områder i løpet av de siste årene, og dette gjelder spesielt Jämtland nær grensen mot Norge (Degerman et al. 1994, Filipsson 1994).

Ørekyten synes å være en svært tilpasningsdyktig art, og den finnes over et vidt geografisk område og har en uvanlig høy livshistorievariabilitet både mht vekst og kjønnsmodning (Mills 1988). I Norge lever den fra kystnære områder til høyfjellet minst 1 401 m o.h. (Sylvetjern i Lom kommune i Oppland fylke hvor den ble innført på 1980-tallet). Ørekyten etablerer også levedyktige bestander i regulerte innsjøer fordi den gyter om våren og har kort klekkeperiode. Gytearealene til ørekyten blir derfor ikke særlig påvirket av vannstands- endringer (Borgstrøm 1973).

Det er rapportert om at mange innsjølevende aurebestander har gått tilbake etter introduksjon av ørekyte. I Øvre Heimdalsvatnet har det skjedd en sterk nedgang i rekrutteringen hos aure etter introduksjonen av ørekyte på 1960-tallet (Jensen 1977, Borgstrøm et al. 1995, 1996). Merking og gjenfangstforsøk viste at flere årsklasser av aure var betydelig svakere nå enn fra 1958 til 1965. Selv de svakeste årsklassene av 4-6 åringer i denne perioden var omlag dobbelt så sterke som tilsvarende årsklasser i 1993. Det er ikke kjent om nedgangen skyldes at færre aureunger vokser opp på bekkene, eller om dødeligheten har økt i innsjøen (Borgstrøm et al. 1995). Det er antatt at forekomsten av ørekyte får særlig stor negativ effekt på rekrutteringen hos aure i innsjøer som har små oppvekstarealer for ungfish både i rennende vann og i selve innsjøen (Borgstrøm et al. 1995). I flere grunne innsjøer i Hol kommune har auren nesten blitt utryddet etter at ørekyten ble innført (Mykkeltvedt & Mørk 1995). Men også i større innsjøer i kommunen, som for eksempel Halnefjorden, har aurebestanden gått kraftig tilbake etter introduksjonen av ørekyte (Gamås et al. 1996). I Tansbergfjorden i Øystre Slidre, som også er en grunn innsjø, har ikke introduksjonen av ørekyte hatt samme dramatiske effekt på aurebestanden. Her er det registrert en årlig avkastning på 1,4-4,3 kg pr. hektar (Hesthagen 1994). Ørekyten har etablert en tett bestand i innsjøen, og den konkurrerer med aureunger om plass og næring (Hesthagen et al. 1992).

Det har også vært en sterk reduksjon i mengden marflo, skjoldkreps og andre bunndyr i Øvre Heimdalsvatnet etter introduksjonen av ørekyte (Lien 1981, Brittain et al. 1988, 1995, Bruun & Hansen 1988). Det har også skjedd en sterk reduksjon i tettheten av vannloppearten *Daphnia longispina* i innsjøen (Hansen 1988). Nedgangen i skjoldkrepsbestanden skyldes trolig at ørekyten beiter hardt på de planktoniske larvene (Borgstrøm et al. 1985). Skjoldkreps er et viktig næringsdyr for aure i både regulerte og ikke-regulerte innsjøer (Aass 1969, Lien 1978). En desimering av bestanden kan derfor få store negative konsekvenser for aureproduksjonen.

Ørekyten er en konkurransesvak art, og er derfor vanligvis fåtallig i innsjøer hvor det er tette bestander av andre arter (Saltveit & Brabrand 1991). Dette er f.eks. tilfelle i Atnsjøen i Glommavassdraget hvor det er relativt tette bestander av aure og røye, og konkurransen om plass og næring i strandsonen er derfor spesielt stor (Hegge et al. 1989). Ørekyten er en art som er nær knyttet til øvre deler av strandsonen, og en undersøkelse i Risvatnet i Nord-Trøndelag viser at få individ oppholder seg dypere enn 6,0 m (upubliserte data). Atnsjøen er relativt dyp med liten strandsonen, og innsjøen har derfor et lite oppvekstareal for ørekyte.

Ørekyten er også en konkurransesvak art i rennende vann. I Atna, nedstrøms Atnsjøen, som i tillegg til aure har en relativt tett bestand av steinsmett, forekommer det nesten ikke ørekyte (Hesthagen et al. 1989). I Glomma kan det imidlertid være relativt høye tettheter av ørekyte på stasjoner med steinsmett (Borgstrøm et al. 1975). I Jesjåka i Tanavassdraget i Finnmark, som har bestander av ørekyte, laks, aure,

lake og harr, var ørekyte vanlig eller dominerende art på de fleste undersøkte stasjonene (Bjerknes 1978). Imidlertid var det stor variasjon i styrkeforholdet mellom artene i ulike deler av elva. Aure ble enten ikke registrert, eller forekom sparsomt på de fleste stasjonene. Det er vist at aure og ørekyte spiser de samme byttedyrene, noe som kan indikere næringskonkurranse (Gamås & Gunnerød 1982). I Altaelva i Finnmark er det funnet lave tettheter av ørekyte på de fleste stasjonene i den lakseførende delen av elva (Saksgård et al. 1992). Derimot var det tildels høye tettheter av ørekyte ovenfor den lakseførende strekningen (Traaen 1983).

Er så ørekyten en viktig førfisk for andre fiskearter? For aure er det vist at individ som går over på fiskediett får et markert vekstomslag (Gorman & Nielson 1982, Damsgård & Mortensen 1995). Dette gir flere større individ i bestanden, og et mere attraktivt husholdnings- eller sportsfiske. Aure synes imidlertid i liten grad å spise ørekyte (Myllyla et al. 1983). Dette er i overensstemmelse med norske undersøkelser som viser at ørekyte som regel utgjør bare en liten del av dietten hos aure (Lien 1981, Borgstrøm et al. 1985, Bruun 1988, Hesthagen et al. 1995, Gamås et al. 1996). I Stolsmagasinet hadde 14 % av auren spist ørekyte, og av disse var hele 76 % større enn 30 cm (Borgstrøm et al. 1985). Det har vært gjort forsøk med å prege to-somrig aure på ørekytediett (døde individ) før utsetting, men uten positive resultat (Johnsen & Ugedal 1985). Derimot hadde to-somrig Tunhovdaure i Dalsvatnet i Sør-Trøndelag spist relativt mye ørekyte, men dette skjedde ikke før i oktober ca fire måneder etter utsetting (Ugedal et al. 1986). På det tidspunktet utgjorde ørekyte 12,0 volumprosent (V-%) av dietten hos settefisker og 14,7 V-% hos villfisker. I september var andelen ørekyte i dietten hos villfisk enda høyere med 17,8 V-%. Fra juni til august var det derimot lite innslag av ørekyte i dietten hos aure i Dalsvatnet, noe som tyder på variasjoner i næringsvalget gjennom året. Årsaken til at aure hadde spist mer ørekyte om høsten kan være større fangbarhet på denne årstiden pga lavere temperatur og mindre aktivitet, mindre stimdannelse, eller større overlapping i habitatvalget hos de to artene ved at ørekyten trekker ut på dypere områder. Det synes å være enighet om at selv om auren i noen grad beiter på ørekyte, kompenserer dette bare i liten grad redusert produksjon av næringsdyr for aure, spesielt i lokaliteter med skjoldkreps og marflo (Saltveit & Brabrand 1991). Undersøkelser i svenske innsjøer tyder imidlertid på at aure påvirker ørekyten via hardt beitetrykk, idet de fant et omvendt forhold mellom tettheten av større aure og tettheten av ørekyte (Andersson et al. 1980, Filipsson & Lindh 1988). I innsjøer som hadde tynne aurebestander på grunn av hardt fiske var det derimot tette bestander av storvokst ørekyte.

Ørekyten er i seg selv også utsatt for en rekke trusselfaktorer, spesielt forsuring (Hesthagen et al. 1997). Innsjøer med tapte eller reduserte ørekytebestander hadde lavere pH, lavere innhold av kalsium og høyere konsentrasjoner av labilt aluminium enn innsjøer med uendra bestander av ørekyte (upubliserte data). Dette er vannkjemiske parametre som også i stor grad forklarer variasjonen i status hos andre arter som aure og røye i forsursingsområder i Norge (Muniz & Walløe 1990, Bulger et al. 1993, Hesthagen & Sandlund

1995). Vi fant at gjennomsnittlig pH i innsjøer med tapte og reduserte ørekytebestander var henholdsvis 5,06 og 5,51, noe som stemmer godt med resultater fra Sverige. Almer (1972) fant at ørekyten forsvant i seks forsuredde bekker og en innsjø hvor pH på sommerstid varierte mellom 4,9-5,2. En annen svensk undersøkelse viste at reproduksjonen hos ørekyte blir skadet i lokaliteter med lavere pH enn 5,5 (Dickson et al. 1975). Våre resultater samsvarer også godt med eksperimentelle studier av overlevelse hos ørekyte i ulike vannkvaliteter (Hultberg 1985, Palmer et al. 1989, Norrgren et al. 1991, Wicklund et al. 1992, Herrmann et al. 1993). Felteksperimenter i et svensk vassdrag ga større dødelighet hos ørekyte enn hos aure under sure episoder om våren (Hultberg 1977). Følgelig synes ørekyten å være egnet som indikatorart på forsuring (cf. Almer 1972).

Patogene organismer og parasitter kan også forårsake dødelighet hos ørekyte. I Tveitevatnet i Vinje kommune, Telemark, ble det observert høy dødelighet hos ørekyte på grunn av den patogene stammen av *Aeromonas salmonicida* (Håstein et al. 1978). Ørekyten kan også være sterkt infisert av bendelormen *Ligula intestinalis* (remorm) (Munthe-Kaas Lund 1940, Vik 1968, Koksvik & Langeland 1975). I flere innsjøer i Sjøvassdraget i Oppland fylke ble det i 1996 gjennomført en undersøkelse av makroparasittfaunaen (flercellede) hos introdusert ørekyte (Hartvigsen 1997). Ørekyten var infisert med fem parasittarter, hvorav en art sannsynligvis var felles med aure. Det er altså liten utveksling av makroparasitter mellom ørekyte og aure. Likevel introduserer ørekyten makroparasitter som infiserer andre organismer i innsjøene som muslinger, insekter og fiskespisende fugl.

Det er tidligere foreslått ulike tiltak for å desimere og hindre videre spredning av ørekyte (Hesthagen 1995). Rotenon er den mest effektive metoden for å fjerne uønskede fiskebestander fordi den er giftig for fisk ved svært lave konsentrasjoner (Ugedal 1986). Forvaltningen er imidlertid restriktiv til bruken av rotenon for å utrydde eller bekjempe uønskede arter, men partiell behandling kan være mindre kontroversielt. I små innsjøer har teinefiske ført til en kraftig desimering av tette ørekytebestander (Mykkeltvedt & Mørk 1995). Det er imidlertid uvist om det skjer en vedvarende bestandsreduksjon hos ørekyte etter slike utfiskinger eller om tiltaket må gjentas. I Risvatnet i Verdal kommune i Nord-Trøndelag er det gjort vellykkede forsøk med teinefiske etter ørekyte i innløpselva (upubliserte data). Det kan også være aktuelt å installere sperrer for å hindre at ørekyten vandrer opp i gyte- og oppvekstbekker for aure. Ellers det det viktig å drive informasjon- og holdningsskapende arbeid blant fiskere for å hindre bruk av ørekyte som levende agn (cf. Aas 1995).

5 Litteratur

- Aas, Ø. 1995. Hvordan endre folks holdninger og atferd for å unngå uønsket spredning av arter. I: Spredning av ferskvannorganismer. Seminarreferat. - DN-Notat 1995-4: 204-209.
- Aass, P. 1969. Crustacea, especially *Lepidurus arcticus* Pallas, as brown trout food in Norwegian mountain reservoirs. - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 49: 183-201.
- Almer, B. 1972. Försumningens inverkan på fiskebestand i västkustsjöar. - Inform. Sötvattenlab., Drottningholm Nr 12-1972. 47 s.
- Andersson, G., Dickson, W., Filipsson, O., Lindström, T. & Öhman, R. 1980. Förändringar i södra fjällområdets fiskfauna - ett samspel mellan försumning och andra faktorer. - Inform. Sötvattenlab., Drottningholm Nr. 10-1990. 45 s
- Bjerknes, V. 1978. Undersøkelse av fiskebestanden i Lea-sjåkka, Tanavassdraget. - Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Fiskerikonkulenten i Finnmark, Upubl. Rapp.
- Borgström, R. 1973. Spredning av ørekyt. - Jakt - Fiske - Friluftsliv 102: 28-29.
- Borgström, R., Brittain, J. & Lillehammer, A. 1975. Fisket i Glåma på strekningen Hommelvold-Telneset. Virkninger ved utbygging av Tolgafallene. - Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske 24.
- Borgström, R., Gamås, E. & Saltveit, S.J. 1985. Interactions between brown trout, *Salmo trutta* L. and minnow, *Phoxinus phoxinus* (L.) for their common prey, *Lepidurus arcticus* (PALLAS). - Verh. Internat. Verein. Limnol. 22:2548-2552.
- Borgström, R., Brittain, J.E., Hasle, K. & Skjølås, S. 1995. Reduserer ørekyt rekrutteringen til aurebestander? - I: Spredning av ferskvannorganismer. Seminarreferat. DN-notat 1995-4, 139-145.
- Borgström, R., Brittain, J.E., Hasle, K., Skjølås, S. & Dokk, J.G. 1996. Reduced recruitment in brown trout *Salmo trutta*, the role of interactions with the minnow *Phoxinus phoxinus*. - Nordic J. Freshw. Res. 72: 30-38.
- Brittain, J.E., Brabrand, Å., Saltveit, S.J., Bremnes, T. & Røsten, E. 1988. The biology and population dynamics of *Gammarus lacustris* in relation to the introduction of minnows, *Phoxinus phoxinus*, into Øvre Heimdalsvatn, a Norwegian subalpine lake. - Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske 109: 1-30.
- Brittain, J.E., Brabrand, Å. & Saltveit, S.J. 1995. Effekt på fisk og næringsdyr ved introduksjon av ørekyt. - I: Spredning av ferskvannorganismer. Seminarreferat. DN-Notat 1995-4, 146-148.
- Broch, H. 1957. Brysom småfisk, Stingsild og ørekyt. - Fiskesport 23: 541-545.
- Bruun, P.D. 1988. Populasjonskarakterer og ernæring hos ørret i Øvre Heimdalsvatn 1985: effekter av økt populasjonstetthet og introduksjon av ørekyt. - Hovedoppgave i spesiell zoologi, Universitetet i Oslo.
- Bruun, P.D. & Hansen, H. 1988. Konkurransen mellom ørekyt og aure i Øvre Heimdalsvatn. - Upubl. Rapp., Univ. i Oslo.
- Bulger, A.J., Lien, L., Cosby, B.J. & Henriksen, A. 1993. Brown trout (*Salmo trutta*) status and chemistry from the Norwegian Thousand Lake Survey: statistical analysis. - Can. J. Fish. Aquat. Sci. 50: 575-585.
- Collett, R. 1905. Meddelelser on Norges fiske i aarene 1884-1901. (3die Hoved-Supplement til "Norges Fiske"). - I: Commission hos Jacob Dybwad. A.W. Brøggers Bogtrykkeri.
- Damsgård, B. & Mortensen, A. 1995. Ørret er en selektiv fiskepredator. - I: Ferskvannsfisk. Økologi, kultivering og utnytting. - s. 86-92 i Borgström, R., Jonsson, B. & L'Abée-Lund, J.H., red. Norges Forskningsråd,
- Degerman, E., Fernholm, B. & Lingdell, P.-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. - Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapp. 4345.
- Dickson, W., Hörnström, E., Ekström, C. & Almer, B. 1975. Rödningssjöar söder om Dalälven. - Inform. Sötvattenlab., Drottningholm, Nr 7-1975.
- Direktoratet for naturforvaltning, 1994. Stopp spredning av fiskearter. - Brosjyre, Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning, 1995. Spredning av ferskvannorganismer. - Seminarreferat. - DN-notat 1995-4.
- Eide, O. 1995. Undersøkelser vedrørende lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Møre og Romsdal 1994. - Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Rapp. 6-1995.
- Eggan, G. & Johnsen, B.O. 1983. Kartlegging av utbredelse av ferskvannsfisk i Norge (Foreløpig Rapp., 2. opplag). - Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim.
- Eken, M. 1995. Dagens status for fiskeforvaltningen i Modum. - Stensilert rapport, Modum kommune, Vikersund.
- Filipsson, O. & Lindh, O. 1988. Lite information om elritsa. - Inform. Sötvattenlab., Drottningholm, Nr 6-1988.
- Filipsson, O. 1994. Nya fiskbestand genom inplanteringar eller spridning av fisk. - Inform. Sötvattenlab., Drottningholm Nr 2-1994.
- Gamås, E. & Gunnerød, T.B. 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser i regulerte vann i Hallingdal i 1980. - DVF-Reguleringsundersøkelsene, Rapp. 8-1982.
- Gamås, E., Mykkeltvedt, K. & Tysse, Å. 1996. Spredning og tiltak mot ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i høgfjellsområder i Buskerud. - I Seminar & Workshop Biologien til karpefisk i Norge 18.-19. mars 1996, Zool. Inst., Univ. i Bergen.
- Gorman, G.C. & Nielson, L.A. 1982. Piscivory by stocked brown trout (*Salmo trutta*) and its impact on the nongame fish community of Bottom Creek, Virginia. - Can. J. Fish. Aquat. Sci. 39: 862-869.
- Grande, M., Arnesen, R.T., Andersen, S. & Iversen, E.R. 1976. Kontrollundersøkesler i vassdrag for Grong Gruber A/S. - NIVA-Rapp. O-120/69. 62 s.
- Guldseth, O.A. 1979. Fiskeribiologiske undersøkelser i de 10 års vernede vassdrag i Nordland og Troms, 1977 og 1978. - Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Fiskerikonkulenten i Nordland og Troms, Tromsø. Stensilert rapport.
- Gåsvatn, L.G. & Aakvik, P.I. 1996. Utbredning av ørekyte i Romundstadbygda. Stensilert Rapp., Rindal kommune.

- Halleraker, J.H. & Hesthagen, T. 1994. Kategorisering av innlandsfisksystemer i deler av Glommavassdraget. - NINA Oppdragsmelding 302:1-18.
- Hansen, H. 1988. Ernæring hos ørekyt, *Phoxinus phoxinus* (L.) i Øvre Heimdalsvatn og mulige forandringer i zooplanktonsamfunnet som følge av introduksjon av ørekyt. - Cand. scient. oppgave i spesiell zoologi, Biologisk Inst., Univ. i Oslo.
- Halvorsen, M. 1987. En effektstudie av laksetrappene i Finnmark. - Fylkesmannen i Finnmark. Miljøvernadv., Rapp. 23.
- Halvorsen, M., Gravem, F.R. & Kristoffersen, K. 1994. Fiskeribiologiske undersøkelser i Reisaelva. - Fylkesmannen i Troms, Miljøvernadv., Rapp. Nr. 58.
- Hartvigsen, R. 1997. Spredning av parasitter ved innvandring og/eller introduksjon av nye fiskearter: spredning av ørekyt (*Phoxinus phoxinus*) til øretvassdrag. - NINA Oppdragsmelding 466: 1-14.
- Heggberget, T.G. 1972. Funn av ørekyt (*Phoxinus phoxinus* L.) i Stjørdalsvassdraget i Nord-Trøndelag sommeren 1971. - Fauna 64:54.
- Heggberget, T.G. 1977. Fiskeribiologiske forhold i Nordreisa og Kvæningen kommuner i Troms fylke. - Fiskerikonsulenten for Nordland og Troms, Tromsø. Sensilert rapp.
- Hegge, O., Dervo, B.K. & Skurdal, J. 1989. Age and size at sexual maturity of heavily exploited Arctic char and brown trout in Lake Atnsjø, southeastern Norway. - Trans. Am. Fish. Soc. 120: 141-149.
- Helland, A. 1908. Ferskvandfiskenes indvandring i Norge. - N.J.F.F. Tidsskrift 37: 161-167.
- Herrmann, J., Degerman, E., Gerhardt, A., Johansson, C. Lingdell, P.-E. & Muniz, I.P. 1993. Acid stress effects on stream biology. - Ambio 22: 298-307.
- Hesthagen, T. 1994. Utsettingsforsøk med naturdam- og karoppdrettet aure i en innsjø.- NINA Oppdragsmelding 289: 1-16.
- Hesthagen, T. 1995. Årsaker til spredning av ørekyt og mulige tiltak for å begrense utbredelsen. I Spredning av ferskvannorganismer. Seminarreferat. - DN-Notat 1995-4: 133-138.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1995. Current status and distribution of Arctic char *Salvelinus alpinus* (L.) in Norway: The effects of acidification and introductions. - Nordic J. Freshw. Res. 71: 275-295.
- Hesthagen, T. & Ness, T.E. 1997. Utbredelse av ørekyte i Kautokeino kommune. (Manuskript).
- Hesthagen, T., Hegge, O. & Skurdal, J. 1992. Food choice and vertical distribution of European minnow, *Phoxinus phoxinus*, and young native and stocked brown trout *Salmo trutta* in littoral zone of a subalpine lake. - Nordic J. Freshw. Res. 67:72-76.
- Hesthagen, T., Hegge, O., Dervo, B.K. & Skurdal, J. 1989. Utbredelse, fordeling og interaksjoner hos fiskebestander i Atnsjøen og Atna. - Miljøvirkninger av vassdragsreguleringer, MVU-Rapp. B60.
- Hesthagen, T., Rosseland, B.O., Berger, H.M. & Larsen, B.M. 1993. Fish community status in Norwegian lakes in relation to acidification: a comparison between interviews and actual catches by test-fishing. - Nordic J. Freshw. Res. 68:34-41.
- Hesthagen, T., Hegge, O., Eriksen, H., Saksgård, R. & Fløystad, L. 1995. Bestandsforholdene hos stedegen og utsatt aure i Vinstervatna-magasinet. - NINA Oppdragsmelding 377: 1-20.
- Hesthagen, T., Sevaldrud, I.H. & Berger, H.M. 1997. Assessment of damage to fish populations in Norwegian lakes due to acidification. - Ambio.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1906. Planktonundersøgelser i norske vande. - Nationaltrykkeriet, Christiania. 199 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandfiskenes utbredelse og indvandring i Norge med et tillæg om krebsen. - Centraltrykkeriet-Kristiania. 106 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1927. Studier over aldersforholde og veksttyper hos norske ferskvannsfisker. - Nationaltrykkeriet, Oslo. 358 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1931. Ferskvannsfiskeriet på Hedmark. - I Hedmarks Historie. Norsk Skoletidendes Boktrykkeri, Hamar.
- Hultberg, H. 1977. Thermally stratified acid water in late winter - a key factor inducing self-accelerating processes which increase acidification. - Water, Air and Soil Pollut. 7: 279-294.
- Hultberg, H. 1985. Changes in fish populations and water chemistry in Lake Gårdsjøen and neighbouring lakes during the last century. - Ecol. Bull. 37: 64-72.
- Håstein, T. & Saltveit, S.J. & Roberts, R.J. 1978. Mass mortality among minnows *Phoxinus phoxinus* (L.) in Lake Tveitevatn, due to an aberrant strain of *Aeromonas salmonicida*. - J. Fish Diseases 1:241-249.
- Jensen, K.W. 1977. On the exploitation of the population of brown trout, *Salmo trutta* L., in Lake Øvre Heimdalsvatn. - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 56:18-69.
- Johnsen, B.O. 1983. Stopp spredningen av ørekyte i vann og vassdrag. - Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim. (Nå Direktoratet for naturforvaltning).
- Johnsen, B.O. & Ugedal, O. 1985. Næringsopptak hos toårig settefisk foret med ørekyte. - DN-Reguleringsundersøkelsene, Rapp. 21-1985.
- Jørgensen, L. & Amundsen, P.-A. 1997. Laks, hvitfinnet steinulke og andre østfisk i Utsjoki, Tanavassdraget. Romlig fordeling, habitatvalg og vekst i elv og innsjø. - Norges Fiskerihøgskole, Univ. i Tromsø.
- Koksvik, J.I. & Langeland, A. 1975. Nye funn av ørekyt, *Phoxinus phoxinus* L., i Tallsjøen (Nord-Østerdal) og Nea-vassdraget (Tydal) sommeren 1974. - Fauna 28: 20-22.
- Landmark, A. 1909. Om indlandsfiskerierne. - I: Fiskerinspektørens indberetning om ferskvandfiskerierne for aarene 1905 og 1906.
- Lien, L. 1978. The energy budget of the brown trout population of Øvre Heimdalsvatn. - Holarctic Ecol. 1: 279-300.

- Lien, L. 1981. Biology of minnow *Phoxinus phoxinus* and its interactions with brown trout *Salmo trutta* in Øvre Heimdalsvatn, Norway. - *Holarct. Ecol.* 4: 191-200.
- Lillehammer, A. & Saltveit, S.J. 1979. Stream regulation in Norway. - s. 201-213 i Ward, J.W. & Stanford, J.A., red. *The Ecology of Regulated Streams*. Plenum Press, New York.
- Lura, H. & Kålås, S. 1994. Ferskvassfiskane si utbreiing i Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland. - Rapp. Univ. i Bergen, Zoologisk Museum.
- Mills, C.A. 1988. The effect of extreme northerly climatic conditions on the life history of the minnow, *Phoxinus phoxinus* (L.). - *J. Fish Biol.* 33: 545-561.
- Muniz, I.P. & Walløe, L. 1990. The influence of water quality and catchment characteristics on the survival of fish populations. - s. 327-342 i Mason, B.J., red. *The Surface Waters Acidification Programme*. Cambridge Univ. Press.
- Munthe-Kaas Lund, H. 1940. Ørekyt og remormen. - *Fiske-sport* 5:92-93.
- Møkkelgjerd, P.I. & Gunnerød, T.B. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser på Nordmarka i Surnadal (Svorka og Bævra). - DVF-Reguleringsundersøkelsene, Rapp. 1-1978.
- Møkkelgjerd, P.I. & Korsen, I. 1981. Prøvefiske i Ångårdsvatn og Dalsvatn, Oppdal i 1981. - Fiskerikonsulentent for Midt-Norge, Trondheim. Stensilert rapport.
- Mykkeltvedt, K. & Mørk, S.E. 1995. Prosjekt ørekyt i Geilotjern, Svartesteintjern, mellomliggende bekkesystem og Ustedalsvassdraget 1992-1994. Stensilert rapport. Geilo Jeger- og Fiskerforening, Geilo.
- Myllyla, M., Torssonen, M., Pullianen, E. & Kuusela, K. 1983. Biological studies on the minnow, *Phoxinus phoxinus*, in northern Finland. - *Aquilo Ser. Zool.* 22: 149-156.
- Norrgren, L., Wicklund, A. G. & Malmberg, O. 1991. Accumulation and effects of aluminium in the minnow (*Phoxinus phoxinus* L.) at different pH levels. - *J. Fish Biol.* 39: 833-847.
- Palmer, R.E., Klauda, R.J., Jepson, M.A. & Perry, E.S. 1989. Acute sensitivity of early life stages of fathead minnow (*Pimephales promelas*) to acid and aluminium. - *Water Res.* 23: 1039-1047.
- Saksgård, L., Heggberget, T.G., Jensen, A. & Hvidsten, N.A. 1992. Utbygging av Altaelva- virkninger på laksebe-standen. - NINA Forskningsrapport 34: 1-98.
- Saltveit, S.J. & Brabrand, Å. 1991. Ørekyt. En litteraturover-sikt om økologi og utbredelse i Norge. - Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske 130: 1-21.
- Saltveit, S.J. & Sættem, L.M. 1991. Ørekyt i Lærdalselva, Sogn og Fjordane. Utbredelse og forslag til tiltak. - Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske 126. 16 s.
- Saltveit, S.J. & Brabrand, Å. 1992. Ørekyt - konkurrent eller næring. - I: Vassdragsregulantenenes Forening, Fiske-symposiet, s. 259-277.
- Soot-Ryen, T. 1925. Bidrag til kjendskaben om Finmarkens ferskvandsfisker. - *Tromsø Museums Årshefter* 48: 1-45.
- Steinkjer, J. 1992. Fylkesvise kultiveringsplaner - et ledd i DN's kultiveringsstrategi. - Vassdragsregulantenenes For-ening, Fiskesymposiet, s. 135-141.
- Traaen, T. 1983 (red). Basisundersøkelser i Alta-Kautokeino-vassdraget 1980-82. - NIVA-rapport 68/83.
- Tysse, Å. 1995. Spreiing av ørekyte på Hardangervidda - status og konsekvensar. I: Spredning av ferskvann-organismer. Seminarreferat. - DN-Notat 1995-4: 157-161.
- Ugedal, O. 1986. Litteraturstudie av rotenons virkning i ferskvannøkosystemer. - Direktoratet for naturforvalt-ning, Rapp. 14-1986.
- Ugedal, O., Gausen, D. & Johnsen, B.O. 1986. Ernæring hos to-årig settefisk de første fire månedene etter utsetting i et vatn. - DN-Reguleringsundersøkelsene, Rapp. 13-1986.
- Vik, R. 1968. Parasittiske dyr hos våre ferskvannfisker. - s. 1034-1083 i Jensen, K.W., red. *Sportfiskernes Leksikon*. Gyldendal Norsk Forlag.
- Wicklund, A.G., Norrgren, L. & Malmberg, O. 1992. The influence of calcium and humic substances on alumi-num accumulation and toxicity in the minnow, *Phoxinus phoxinus*, at low pH. - *Comp. Biochem. Physiol.* 102C: 427-432.
- Wheeler, A. 1974. Changes in the freshwater fish fauna of Britain. - s. 157-178 i Hawksworth, D.L., red. *The changing flora and fauna of Britain*. Sys. Ass. Spec. Vol. 6. Academic Press, London and New York.
- Wheeler, A. 1977. The original and distribution of the freshwater fishes of the British Isles. - *J. Biogeography* 4: 1-124.

ISSN 0805-469X
ISBN 82-426-0804-0

013

NINA
FAGRAPPORT

NINA Hovedkontor:
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

NINA
Norsk institutt
for naturforskning