

580

# OPPDRAKSMELDING

Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*)  
i Litleåna i Kvinavassdraget  
i Vest-Agder 1998

Hans Mack Berger



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*)  
i Litleåna i Kvinavassdraget  
i Vest-Agder 1998

Hans Mack Berger

## 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 befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

### NINA•NIKU Project Report

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

Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper.

### Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "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.

Berger, H.M. 1999. Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i Litleåna i Kvinavassdraget i Vest-Agder. - NINA Oppdragsmelding 580: 1-29.

Trondheim, mars 1999

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1009-6

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: 100

Kontaktadresse:

NINA•NIKU

Tungasletta 2

7485 Trondheim

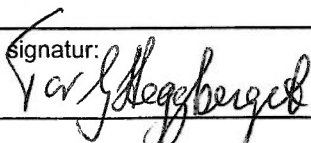
Tel: 73 80 14 00

Fax: 73 80 14 01

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 13421 Ørekyte Litleåna

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Fylkesmannen i Vest-Agder

## Referat

Berger, H.M. 1999. Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i Litleåna i Kvinavassdraget i Vest-Agder. - NINA Oppdragsmelding 580: 1-29.

Formålet med undersøkelsen var å kartlegge utbredelse og bestandsforhold hos ørekyte i Litleåna i Kvinavassdraget i Vest-Agder. Undersøkelsen viste at kjerneområdet for ørekytas utbredelse i Litleåna er ved Eiåsland og nedover til Haddeland. Det ble påvist selvreproduserende bestand av ørekyte i Litleåna på strekningen Mygland til innløp Kraumsvatn. Ørekyta ble ikke påvist i Kraumsvatn og i Litleåna nedover til Galdalsvatn. Det ble heller ikke påvist ørekyte ovenfor stor foss nedstrøms Mygland, ovenfor kalkdosereren ved Mygland samt øverst i Steggebekken. De største og eldste individene (10-12 år) ble funnet ovenfor Eiåsland og i Steggebekken opp til Spillebrok. Ørekyte ble ikke påvist i bekker med pH < 5,8 og alkalitet < 45 µekv/l. Ørekytene som ble fanget i Litleåna ved Mygland, dvs nedenfor første effektive vandringshinder ovenfor samtløp med Steggebekken, ble bestemt til 5 og 4 år. Det betyr at de ble gytt og klekt juni/juli 1993 og 1994, dvs før kalkdosereren ved Mygland ble satt i drift i august 1994. De fleste var kjønnsmodne hunner og hanner som juni 1998 sannsynligvis var på gytevandring oppover til områder med god vannkvalitet nedstrøms kalkdosereren ved Mygland. Nedenfor Steggebekken, ved Eiåsland og nedover til Grønnes og Valdro ble det fanget en stor andel ett- og toårig ørekyte som dokumenterer reproduksjon i områdene etter at kalkingen startet. Undersøkelsen sannsynliggjør at ørekyta var etablert i Steggebekken før kalkingen ved Mygland kom i gang i august 1994. Som følge av kalkingen har ørekyta først spredd seg til Litleåna i området ved Eiåsland, hvor bedret vannkvalitet har ført til økt rekruttering og bedre overlevelse. I år 1999-2000 vil de første årsklassene av ørekyte rekruttert etter at kalkingen begynte nå reprodutiv alder og rekrutteringen vil skyte fart. Risikoen for videre spredning nedover i vassdraget vil da øke. Det anbefales å følge utviklingen av ørekytebestanden i vassdraget, samt å vurdere mulige tiltak for å begrense utbredelsen av ørekyte.

Emneord: Ørekyte - utbredelse - spredning.

Hans M. Berger, Norsk institutt for naturforskning  
Tungasletta 2, 7485 Trondheim.

## Abstract

Berger, H.M. 1999. Distribution of European minnow (*Phoxinus phoxinus*) in the River Litleåna (Kvina watershed) in the County of Vest-Agder, Southern Norway. - NINA Oppdragsmelding 580: 1-29.

We report the occurrence and distribution of the European minnow in the small river Litleåna, a part of the Kvina watershed in the County of Vest-Agder, southern Norway. Due to acidification a liming project was started in Litleåna in august 1994 to reestablish the sparse native population of brown trout (*Salmo trutta*) and the introduced population of brook trout (*Salvelinus fontinalis*). The lower parts of Litleåna contain anadromous brown trout and Atlantic salmon (*Salmo salar*). The European minnow was first observed at Eiåsland just downstream of the liming station at Mygland in the upper part of Litleåna in august 1997. In 1998, the species was found in the 4,5 km stretch of the river from Mygland downstream to Kraumsvatn, with the main concentration nearby Eiåsland and in the lower part of the stream Steggebekken. The length and age distribution of the European minnow ranged from 23-105 mm and 1+ to 12+ respectively. The results suggest that the European minnow was introduced to Litleåna before the liming project started. It might have been accidentally introduced together with brook trout into the tarn Stemtjørni (454 m a.s.l.), in the upper part of Steggebekken or into Litleåna nearby Eiåsland. Juveniles (age 1+ and 2+) caught in Litleåna at Eiåsland and downstream to Valdrå indicates successful reproduction in 1996 and 1997, possibly as a consequence of improved water quality due to liming. European minnows were not caught in streams with pH < 5,8 and alkalinity < 45 µekv/l. We predict that as soon as these year classes reach reproductive age, possibly during 1999 -2000, the European minnow population will increase exponentially. The risk for further distribution downstream to lake Galdalsvatn and the anadromous part of Litleåna downstream the waterfall Håfossen will increase.

Key words: European Minnow - distribution - dispersion.

Hans M. Berger, Norwegian Institute for Nature Research,  
Tungasletta 2, N-7485 Trondheim, Norway.

## Forord

Forekomst av ørekyte ble dokumentert ved Eiåsland i Littleåna i Kvinavassdraget 7. august 1997 i forbindelse med NINA's ungfiskundersøkelser i tilknytning til kalkingsovervåkningen. I "Notat fra Fylkesmannen i Vest-Agder 21.10.97 (P.A. Larsen)" ble det foreslått følgende framdrift:

- a) Kartlegging av tilstand, dvs ørekytas forekomst i vassdraget.
- b) På bakgrunn av resultatene fra kartleggingen vurdere tiltak for enten å utrydde ørekyta i vassdraget eller på best måte begrense antall, utbredelse og videre spredning.

NINA søkte først om å utføre både kartlegging av utbredelse og tilstand (pkt a), og i tillegg vurdere tiltak for å hindre videre spredning av ørekyte i Littleåna (pkt b). Omfanget av registreringene ble redusert til i første omgang å foreta en kartlegging av utbredelsen av ørekyte i Littleåna i 1998. På bakgrunn av resultatene fra kartleggingen skulle Fylkesmannen i Vest-Agder ta stilling til eventuelle tiltak og videre framdrift av prosjektet. Selv om rapporten primært omhandler selve kartleggingen, har vi diskutert hva som kan skje videre om ørekyta får etablere seg i vassdraget, og gitt anbefalinger til videre håndtering av problemet.

Denne undersøkelsen er finansiert av Fylkesmannen i Vest-Agder. Rusefisket er koordinert av Kvinesdal kommune ved miljøvernleder Aud Irene Vatland og gjennomført i samarbeid med lokale grunneiere og rettighetshavere. Elfisket i juni er gjennomført av NINA ved Hans Mack Berger, med Randulf Øysæd, Alf Magne Midtbø og Normann Galdal som assistenter og kjentmenn. Elfiske- registreringene i august i forbindelse med kalkingsovervåkningen er gjennomført av Jarl Koksvik og Hans Mack Berger. Bearbeiding og rapportering er utført av Hans Mack Berger.

Jeg vil benytte anledningen til å takke Fylkesmannen i Vest-Agder for finansiering av prosjektet, Miljøvernleder Aud Irene Vatland for kommunalt engasjement og Kvinesdal Jeger Fiskerforening for velvillig assistanse under elfisket. En spesiell takk til pådriver Randulf Øysæd, Bjørn Mejdell Larsen, Terje Nøst og Trygve Hesthagen for gode råd underveis og i rapporteringsfasen. Takk til Ian Fleming for å korrigere engelsken i abstractet.

Trondheim 19.02.1999

Hans Mack Berger  
prosjektleder

## Innhold

Referat.....	3
Abstract .....	3
Forord .....	4
1 Innledning .....	5
2 Områdebeskrivelse .....	6
3 Materiale og metoder .....	8
3.1 Metoder og forsøksfelter.....	8
3.2 Prøvetaking .....	8
4 Resultater.....	9
4.1 Vannkvalitet.....	9
4.2 Rusefisket.....	9
4.3 Elfisket.....	10
4.3.1 Elfisket juni- 98.....	10
4.3.2 Resultater fra kalkingsovervåkningen .....	13
5 Diskusjon .....	17
6 Anbefalinger.....	20
7 Litteratur.....	20
Vedlegg 1 Rusefangst juni/juli 1998.....	22
Vedlegg 2 Elfisket ørekyte juni 1998.....	23
Vedlegg 3 Aldersbestemt materiale .....	27
Vedlegg 4 Rognantall ørekyte.....	28
Vedlegg 5 Elfisket ørekyte august 1998 .....	28
Vedlegg 6 Utvikling ørekyte ved Eiåsland og Bruli .....	29



# 1 Innledning

Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) er vår minste karpfisk og kan bli opptil 15 cm lang. Naturlig forekomst av ørekyte i Norge er på Østlandet og noen vassdrag i Troms og Finnmark. Utbredelsen av ørekyte har økt til nye områder de siste år (spesielt etter 1960), og arten forekommer nå i alle fylker i landet (Hesthagen & Sandlund 1997). Spredning av arten har foregått i forbindelse med sportsfiske ved bruk av ørekyte som levende agnfisk, ved utsetting som forfisk, som settefisk ved forveksling med aure/røyeengel, ved overføring gjennom kraftverkstunneller eller på annen måte. Ørekyta regnes som svært tilpasningsdyktig og finnes i Norge fra kysten og høyt til fjells (Sylvetjern 1 401 m o.h.). Den gyter på grunt vann om våren/forsommeren og foretrekker steinbunn. Eggene har kort klekkeperiode 12-14dg. Ørekyta er næringskonkurrent til andre fiskearter og kan utkonkurrere f. eks aure i oppvekstområder i bekker, elver og vatn. Den største negative effekten av introdusert ørekyte får en trolig i lokaliteter hvor aure har små oppvekstarealer (Hesthagen & Sandlund 1997). Ørekyta har en etableringsfase på omlag 10 år etter å ha vært introdusert som fåtallig i et vatn og sprer seg lett nedstrøms. Etterhvert vil mengden ørekyte nærmest eksplodere og øve sterkere konkurranse overfor andre fiskearter. Eksempelvis ble den i Neavassdraget registrert nedenfor Sylsjøen i 1974 (Koksvik & Langeland 1974), med videre spredning 100 km nedstrøms til tersklene i Nea (Arnekleiv 1992) og Selbusjøen. Ørekyta går ofte i stim på grunne områder nær land og ved inn- og utløpsos og er derfor relativt lett å få øye på dersom det finnes en del av den i vatnet. Den er svært forsuringfølsom og får problemer med reproduksjonen ved pH < 5,5 (Almer et al. 1974). I Norge har 120 bestander gått tapt på grunn av forsuring (Hesthagen et al. 1997).

I 1997 ble det påvist ørekyte i Litleåna, ei sideelv til Kvinavassdraget i Vest-Agder. Første melding om ørekyte i Litleåna ble mottatt av miljøvernleder Aud Irene Vatland i Kvinesdal sommeren 1997. Fylkesmannen i Vest-Agder ved fiskeforvalter Pål A. Larsen tok fatt i saken og deltok under elfisket i forbindelse med NINA's overvåkningsprogram på kalking i Kvinavassdraget 7. august 1997. Det ble fanget to ørekyte ved Eiåsland, men det ble ikke påvist på de andre stasjonene som ble undersøkt i 1997; ved Haddeland, nedstrøms Kraumsvatnet og i Myglandstjern.

Påvisning av ørekyte i Litleåna ble oppfattet som svært uheldig både lokalt og av Fylkesmannens Miljøvern-avdeling, spesielt med tanke på den nystartete kalkingen (høsten 1994) for å bygge opp aure- og laksestammen nedover i vassdraget. Fra Fylkesmannen i Vest-Agder ble det foreslått å kartlegge tilstanden og dokumentere ørekytas forekomst i vassdraget (Larsen 1997). På bakgrunn av resultatene fra kartleggingen skulle en vurdere tiltak for enten å utrydde ørekyta eller på best måte begrense antall, utbredelse og videre spredning.

I denne rapporten dokumenteres utbredelse av ørekyte i Litleåna i Kvinavassdraget. I tillegg er det gitt en del anbe-

falinger på videre framdrift for å følge utviklingen samt forslag til tiltak for å begrense ytterligere spredning nedover i vassdraget.

## 2 Områdebeskrivelse

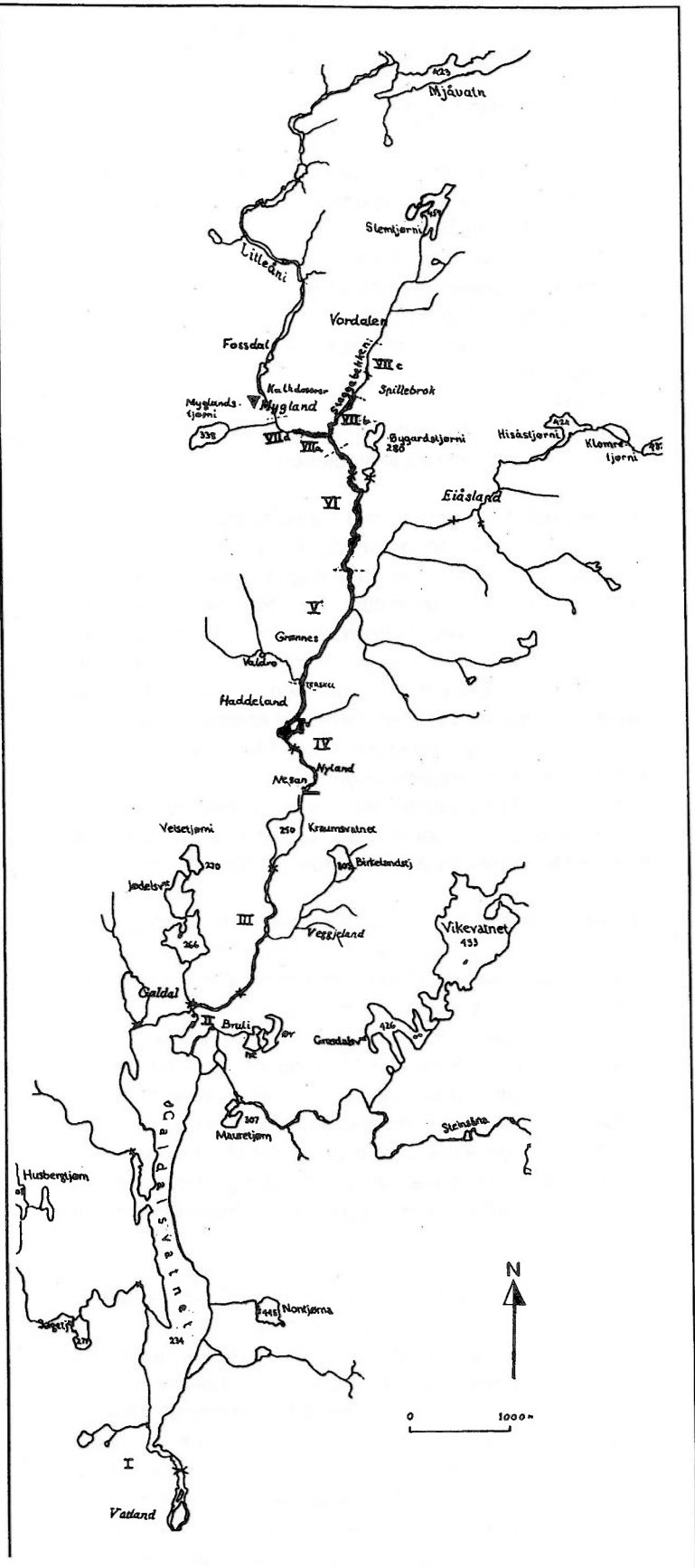
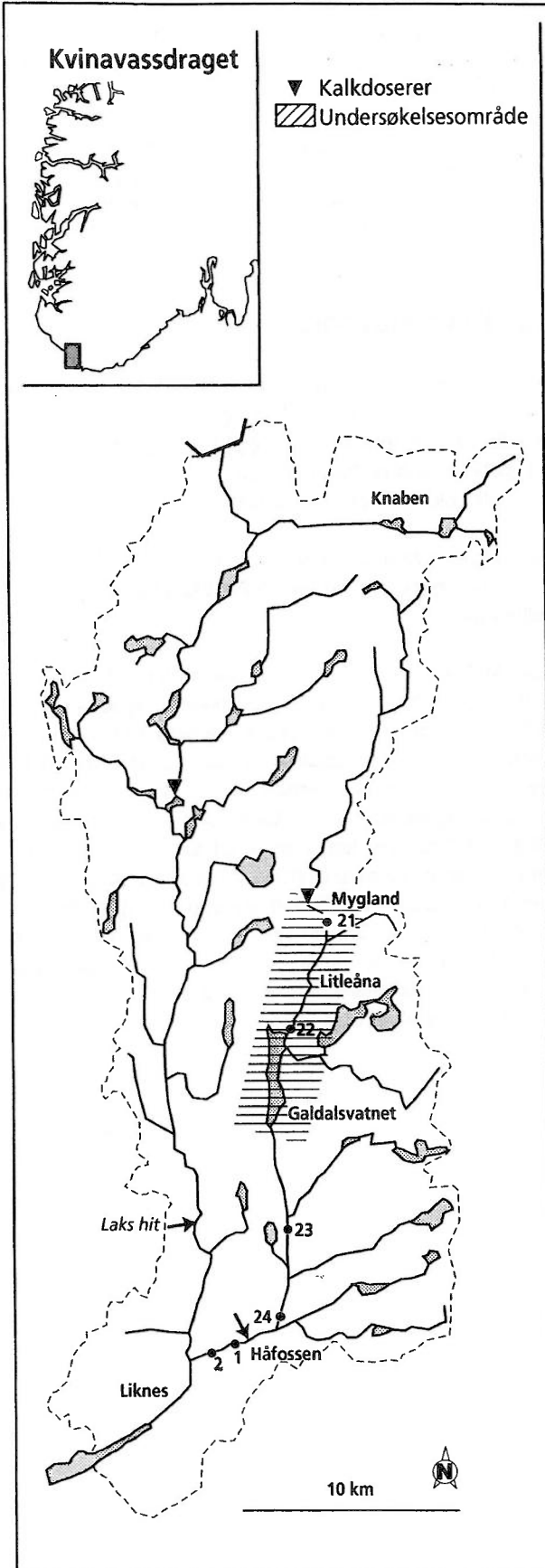
Undersøkellesområdet ligger i Kvinesdal kommune i Vest-Agder (figur 1). Litleåna er et sidevassdrag til Kvina og renner ut i hovedelva ved Liknes, Kvinesdal sentrum. Kvina og Litleånas nedbørfelt, henholdsvis (1150 m<sup>2</sup>) og (227 m<sup>2</sup>), ligger i sin helhet i det sørnorske grunnfjellsområdet med gneis og granitt som dominerende bergarter (Sigmond et al. 1984). Ved Eiåsland, utløp Galdalsvatn og i sideelva Steinsåna er det en del grusavsetninger (Thoresen 1990). Kalkinnholdet er lavt og den naturlige motstandsevnen mot forsuring er liten. Gjennomsnittlig nedbørmengde per år er 1 800 mm, og fordeler seg med relativt store mengder om høsten og første halvdel av vinteren. Vassdraget er betydelig forsuret som følge av lav bufferkapasitet i nedbørfeltet og langtransportert luftforurensning. Dette er en situasjon som vil vedvare i flere tiår fremover selv om utslippene av SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> reduseres betydelig. Litleåna er laks- og sjøaure førende i nedre del omlag 1,5 km opp til Håfossen ved Åmot. Ovenfor lakseførende strekning fantes tidligere bare aure og ål. Galdalsvatn var tidligere regnet som et svært rikt fiskevatn med aure av god kvalitet. Vannkvaliteten har vært svært dårlig i vassdraget i lengre tid. Aure var nærmest utryddet i øvre deler, men har overlevd enkelte steder, bl.a. i Galdalsvatn. Etter 1980 er kanadisk bekkerøye (*Salvelinus fontinalis*) introdusert flere steder med vekslende tilslag; bl.a. Vikevann og Ytre Ljosevann. Den skal visstnok også være satt ut i Stemtjørni (454 m o.h.) øverst i Steggebekken ovenfor Eiåsland, også på begynnelsen av 80-tallet (Normann Galdal pers. medd.). Det er dokumentert at bekkerøya reproducerer naturlig flere steder, bl.a. i Litleåna. I Litleånas nedbørfelt er det foretatt innsjøkalking i Vikevann og Ytre Ljosevann (Øysæd 1997, Randulf Øysæd pers medd.).

Utløpet av Galdalsvatn ligger omlag 13 km ovenfor lakseførende strekning i Litleåna, som ender ved Håfossen ved Åmot. Kartleggingen av forekomst av ørekyte i Kvinavassdraget er avgrenset til strekningen fra utløp Galdalsvatn (234 m o.h.) til ovenfor Mygland (ca 230 m o.h.) (figur 2), en strekning på omlag 12 km.

Galdalsvatnet er den største innsjøen i nedbørfeltet og er 4,2 km langt med en bredde fra 300-700 m, dvs et areal på omlag 200 ha. Utløpet av Galdalsvatn og strekningen fra innløp og opp til Veggjeland har mye stor stein, men med områder med sand og grus innimellom. Videre oppover forbi Haddelandsloni er det grus, sand og mye mudderbunn. Ovenfor Grønnes, forbi Eiåsland og oppover til Mygland er det kulper og stryk med partier med fast fjell og stor stein. På denne strekningen er det også mye sedimentert kalk fra kalkingsanlegget ved Mygland. Det er flere smådammer og pytter innimellom gresstuene langs Litleåna som fylles med elvevann i flomperider. Bunnvegetasjonen i Galdalsvatn består av botnegras, krypsiv og flotgras, med flaskestarr og elvesnelle langs land. Videre oppover i Litleåna, med Kraumsvatn (17 ha) og Haddelandsloni (6 ha), er det på rolige partier flotgras eller matter av krypsiv, med stedvis elvesnelle og flaskestarr. I Galdalsvatn og Kraumsvatn er

det også stedvis tjønnaks og vannliljer langs land. Det er mange stier og avgnagde trær etter bever og flere beverhytter langs Litleåna. Det er en del jordbruksaktivitet langs vassdraget, spesielt ved utløp og innløp til Galdalsvatnet, på strekningen Haddelandsloni-Grønnes og langs Steggebekken ved Spillebrok. Den generelle belastningen av næringsalter i vassdraget ansees som moderat til liten, men en kan ikke se bort fra at punktutslipp og lokale belastninger overskrider grensene for akseptable verdier (Øysæd 1997).

Siden høsten 1994 er Litleåna kalket ved doserer plassert ved Mygland, omlag 25 km ovenfor Litleånas utløp i Kvina. Målinger foretatt av Kvinesdal Jeger og Fiskeforening, Fiskeutvalget, viser imidlertid at vannkvaliteten i Litleåna varierer mye fortsatt, med pH-verdier ned mot 5,0 i flomperioder på senhøsten/vinteren.



Figur 1. Kvinnavassdraget med Littleåna. Kalkings- og elfiskestasjonene i Littleåna (1, 2 og 21-24) fra kalkingsovervåkingen er avmerket.

Figur 2. Undersøkesområdet i Littleåna med utbredelsen av ørekyte og de enkelte områdene I-VIII avmerket.



## 3 Materiale og metoder

### 3.1 Metoder og forsøksfelter

Kartlegging av forekomst av ørekyte i Litleåna ble foretatt ved bruk av elektrisk fiskeapparat og ørekyteruser. Elfiske ble foretatt på 8 områder:

- I Vatland, Utløp Galdalsvatn,
- II Innløp Galdalsvatn til veg Bruli
- III Veggjeland-Utløp Kraumsvatn,
- IV Innløp Kraumsvatn-Haddelandsloni,
- V Grønnes
- VI Eiåsland
- VII Steggebekk-Mygland
- VIII Mygland (oppstrøms kalkdoserer)

Det ble elfisket i strandsonen i Galdalsvatn, Kraumsvatnet og Haddelandsloni. I tillegg ble det foretatt elfiske inntil 100 m i følgende sidebekker på strekningen: Steinsåni, bekk fra Birkelandstjørni, bekk fra Valdros, bekk fra Hisås og bekk fra Øygardstjørni. I Steggebekken ovenfor Eiåsland ble det elfisket en strekning på omlag 900 m forbi Spillebrok og opp til Vordalen. Rusefisket ble organisert og gjennomført av grunneiere i samarbeid med Kvinesdal kommune. Resultatene fra ørekyteregistreringene i juni 1998 ble satt i sammenheng med fiskeregistreringene i august 1995-98 i forbindelse med kalkingsovervåkingen i Litleåna. Resultatene fra nedre deler av Litleåna ble benyttet for å registrere eventuell forekomst av ørekyte nedenfor Galdalsvatn.

**Elfiske:** Registrering med elektrisk fiskeapparat ble gjennomført 17.-19. juni på 38 stasjoner. Så sant det var praktisk mulig ble hele elvetverrsnittet avfisket over en viss strekning. Der dette ikke var mulig ble det fisket et areal langs land. Arealet ble oppmålt for hver stasjon og det ble fisket én omgang. Fangsten ble registrert som tetthet per 100 m<sup>2</sup> av ulike arter på hver stasjon, basert på én omgangs elfiske. For materialet fra overvåkningsprosjektet er tetthetsberegningene basert på elfiske i tre omganger på samme areal, og tettheten av ungfisk beregnet etter (Bohlin et al. 1989). Tettheten er oppgitt i antall individer per 100 m<sup>2</sup>.

**Rusefiske:** Tre ørekyteruser ble satt ut på 8 faste stasjoner (områder) i elva, totalt 24 ruser. Rusene ble laget lokalt av Kvinesdal Jeger og Fiskeforening (på dugnad), modifisert etter modell "Stein Erik Mørk, Geilo" (Mykkeltvedt & Mørk 1995), men med mindre maskevidde i nettingen. Rusene ble plassert på grunt vann, ca 0,5-1 m dyp på stilleflytende steder, og på de samme strekningene som elfiskestasjonene (I-VIII). Alle rusene ble merket med eget nummer, slik at en kunne identifisere fangsten til hver ruse. All fangst av ørekyte ble telt opp og tømt i plastpose, veiet samlet og merket med rusenummer, dato og stasjonsnummer. Fangsten ble også notert i feltjournal (jr. vedlegg IIIa). Eventuell fangst av andre arter enn ørekyte ble registrert ved lengdemåling, notert i feltjournal og sluppet ut etterpå. Rusene skulle i utgangspunktet tømmes hver dag, og

fangsten fryses ned så snart som mulig for senere analyse. Inntil 100 ørekyte fra totalmaterialet skulle velges ut for videre bearbeiding etter endt sesong.

Rusefisket ble startet opp medio juni. Det var planlagt å foregå til medio september, men på grunn av flom og at nettingen i rusene rustet opp etter 3 uker ble dette avsluttet allerede i midten av juli.

### 3.2 Prøvetaking

**Vannkvalitet:** Vannprøver ble tatt ved utløp av Galdalsvatn, Kraumsvatn og Haddelandsloni og fra hver sidebekk som ble elfisket. Vannprøvene ble oppbevart kjølig og analysert ved NINAs analyselaboratorium i Trondheim. Følgende parametre ble målt: pH og alkalitet (Alk, µekv/l).

**Temperatur:** Vanntemperaturen ble målet på hver stasjon (I-VIII) hver gang rusene ble undersøkt og målingene notert i feltjournal.

**Fisk:** All fisk som ble fanget på hver strekning ble registrert og holdt adskilt. All ørekyte ble avlivet, lengdemålt og lagt på 96 % etanol for videre studier. Så langt det var mulig ble gytmoden ørekyte registrert i felt, og senere sjekket i laboratoriet. Alder ble bestemt for et utvalg av materialet ved avlesing av otolitter (L'Abée-Lund 1985, Myllylä et al. 1983). Otolitten ble lagt i en svart skål med glyserol, og etter et par minutter ble alderssonene avlest i stereolupe ved 40X forstørrelse. Telling av egg ble gjort for et lite utvalg hunner i stereolupe ved 16X forstørrelse. Fangsten av andre arter, dvs. aure og bekkerøye ble talt opp og klassifisert til årsklassene (0+, 1+, og ≥ 2+) i felt. All aure og bekkerøye ble sluppet ut etter registreringen.

## 4 Resultater

### 4.1 Vannkvalitet

Litleåna er kronisk sur ovenfor Mygland (**tabell 1**), og alle sidebekkene er mer forsuret enn Litleåna på strekningen kalkdoserer Mygland til utløp Galdalsvatn. Vannkvaliteten i Litleåna er god nedenfor kalkdosereren og innenfor akseptable verdier for overlevelse av laksefisk.

### 4.2 Rusefisket

Totalt 24 ruser ble satt ut 15. juni 98 og kontrollert 2 dager etterpå i forbindelse med elfiskeregistreringen. Det ble ikke registrert ørekyte i noen av rusene, men 4 små aure ble fanget; 1 ved utløp Kraumsvatn og 3 ved utløp Haddelandsloni (**tabell 2**).

Alle rusene ble satt ut igjen på samme sted. Rusene ble forsøkt kontrollert de første dagene, men på grunn av høy vassføring ble jevnlig ettersyn av rusene vanskelig. Den eneste fangsten som er innrapportert etter 17. juni er i uke 28 fra en ruse 500 m nedenfor Rv-42 ved Eiåsland (område VI), hvor det var fanget 18 ørekyte (**vedlegg 1a og 1b**). Fangsten bestod av ørekyte fra 6-10 cm (**figur 3**) i alderen 5-12 år (**figur 4**). Det var hovedsakelig gytmodne individer (94 % i stadium 5-6), og en overvekt av hunner (71 %).

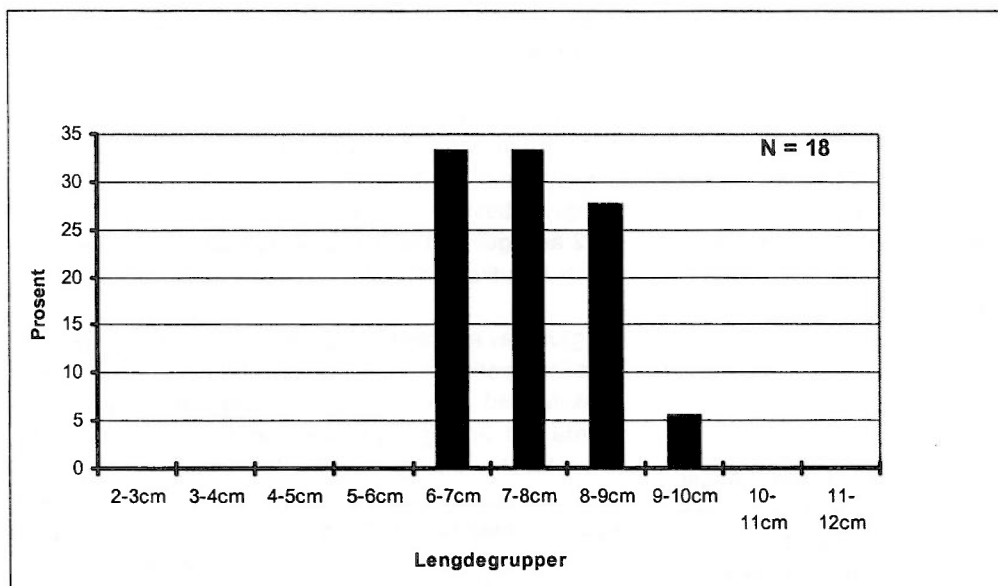
På grunn av ekstreme nedbørsmengder og høy vassføring i Litleåna i perioden juli-september 1998 ble innfangingen av ørekyte ved bruk av ruser umuliggjort. Høy vannstand gjorde det umulig å plassere og se etter rusene på en akseptabel måte, og den planlagte innfangingen og registrering av eventuell spredning av ørekyte ved hjelp av ruser ble mislykket. I tillegg viste det seg at nettingen som var benyttet i rusene ble ødelagt på grunn av rust i løpet av bare noen få uker, og rusene var ufunksjonelle allerede etter 3-4 uker.

**Tabell 1.** Vannkvalitetsdata fra Litleåna 17.-19. Juni 1998.

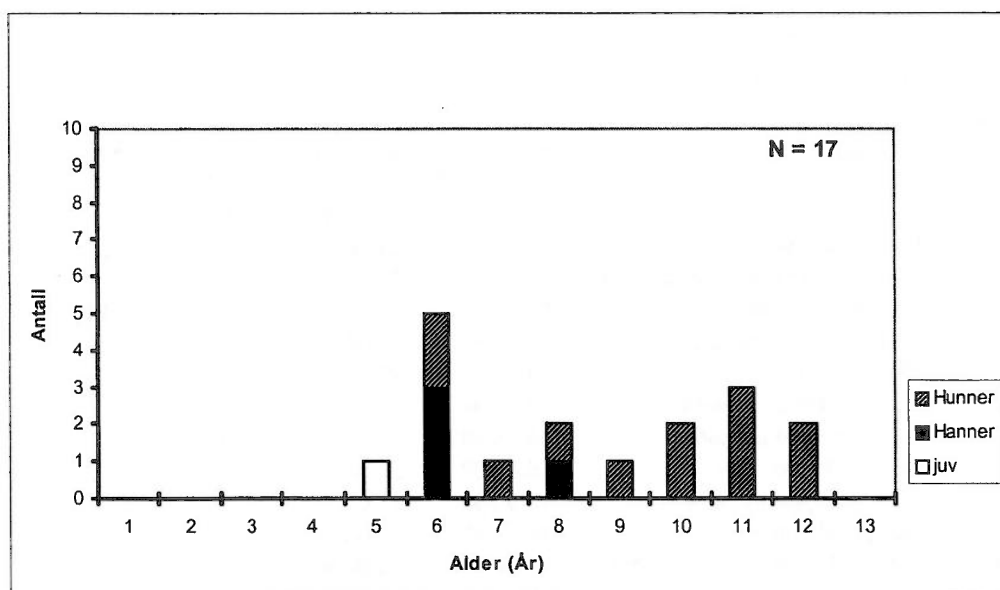
Prøvenr	Område	Prøvested	Prøvedato	Analysedato	pH	Alkalitet (µekv/l)
1	I	Utløp Galdalsvatn	17.06.98	23.06.98	6,55	70
2	II	Innløp Galdalsvatn	17.06.98	23.06.98	7,23	236
8	II	Steinsåna v/utløp i Galdalsvatn	18.06.98	23.06.98	5,58	14
3	III	Utløp Kraumsvatn	17.06.98	23.06.98	7,27	261
9	III	Bekk fra Birkelandstjørni	18.06.98	23.06.98	6,46	71
5	IV	Utløp Haddelandsloni	18.06.98	23.06.98	6,95	97
10	IV	Bekk nord Kraumsvatn	18.06.98	23.06.98	4,72	0
11	V	Bekk ved terskel Valdros	18.06.98	23.06.98	5,64	43
12	V	Bekk fra Hisåstjørni	18.06.98	23.06.98	5,26	7
13	VI	Bekk fra Øygaardstjørni	18.06.98	23.06.98	5,08	5
14	VII	Steggebekken, nederst	19.06.98	23.06.98	6,12	45
7	VIII	Ovenfor kalkdoserer Mygland	18.06.98	23.06.98	4,97	0

**Tabell 2.** Oversikt over rusefangst i Litleåna i perioden 15.-18. juni 1998.

Område Nr	Navn	Vanntemperatur °C	Fangst				Totalt		
			Ruse 1	Ruse 2	Ruse 3	Ruse 4	Ørekyte	Aure	Bekkerøye
I	Utløp Galdalsvatn	13,9	0	0	0	0	0	0	
II	Innløp Galdalsvatn	13,7	0	0	0	0	0	0	
III	Utløp Kraumsvatn	14,5	0	0	1 aure	0	1	0	
IV	Utløp Haddelandsloni		2 aure	1 aure	0	0	3	0	
V	Grønnes		0	0	0	0	0	0	
VI	Eiåsland, Rv-42	13,1	0	0	0	0	0	0	
VIIa	Kulp nedstrøms Mygland		0	0	0	0	0	0	
VIII	Mygland, inntak kalkdoserer		0	0	0	0	0	0	
Sum	Mygland - Utløp Galdalsvatn		2	1	1	0	4	0	



Figur 3. Lengdefordeling hos rusefanget ørekyte i Litleåna ved Eiåsland juli 1998.



Figur 4. Alder- og kjønns-sammensetning hos rusefanget ørekyte ved Eiåsland juli 1998.

Resultatene fra undersøkelsen omfatter således i hovedsak elfiske-registreringen i juni og tilleggsdata fra elfisket i forbindelse med NINAs overvåkingsprogram på kalking i lakseførende elver i august.

## 4.3 Elfisket

### 4.3.1 Elfisket juni- 98

Resultatene fra elfisket fremgår av tabell 3 og 4, figur 5 og vedlegg 2.

Ørekyte ble registrert på 9 (21 %) av de totalt 38 enkeltstasjonene som ble elfisket. Det ble bare fanget ørekyte på strekningen innløp Kraumsvatn (Neset) til kulp nedenfor Mygland. Fangsten var fordelt på fire hovedområder, IV (Utløp Haddelandsloni), V (Grønnes), VI (Eiåsland) og VII

(VIIa (kulp nedstrøms Mygland)) og VIIb (Steggebekken nederst)). Det ble altså fanget ørekyte i nedre del av Steggebekken som kommer fra Stemtjørni og renner ut i Litleåna mellom Mygland og Eiåsland (ovenfor Rv-42). I Steggebekken ble ørekyte fanget fra Litleåna og 250 m opp til første vandringshinder, men også på strekningen mellom dette hinderet og neste, 150 m lenger opp. Her ble forøvrig den største ørekyta ved hele undersøkelsen fanget (lengde = 105 mm, alder >11+). Ovenfor øverste registrerte ørekyte er Steggebekken (VIIc) kanalisert gjennom et nydyrkingsområde, ved Spillebrok. Her ble det bare fanget voksen bekkerøye og en aure. Ovenfor nydyrkingsområdet ble bekken kalket med skjellsand i 1997 (Randulf Øysæd pers medd.).

**Tabell 3.** Oversikt over elfiskestasjonene 17.-19. juni 1998, med lokalisering, areal, fangst av ørekyte, og beregnet tetthet per 100 m<sup>2</sup> basert på én omgangs elfiske. L = lengde, B = bredde i meter.

Nr	Område Navn	Stasjon Nr Navn	L	B	Areal m <sup>2</sup>	Fangst ørekyte			Tetthet per 100 m <sup>2</sup>	
						< 5 cm	5-10 cm	>10 cm		Fangst totalt
I	Vatland	1 Bru Vatland	10	26	260	0	0	0	0	0,0
II	Innløp Galdal	1 Galdal Strandsone	100	2	200	0	0	0	0	0,0
II		2 Galdal Innløp			100	0	0	0	0	0,0
II		3 Steinsåna innløp	130	2	260	0	0	0	0	0,0
II		4 Bru Bruli	20	10	200	0	0	0	0	0,0
III	Veggjeland	1 Bekk Birkelandstjern	35	1	35	0	0	0	0	0,0
III		2 Veggjeland vest	40	2	80	0	0	0	0	0,0
III		3 Utløp Kraumsv. 1	190	2	380	0	0	0	0	0,0
III		4 Strand Kraumsv. inn			100	0	0	0	0	0,0
IV	Kraumsvatn-Haddeland	1 Bekk v/innl. Kraumsvn	100	1	100	0	0	0	0	0,0
IV		2 innløp Kraumsvatn 1	10	27	270	0	0	0	0	0,0
IV		3 Innløp Kraumsvatn 2	100	4	400	0	0	0	0	0,0
IV		4 Nesan 1	25	7	175	0	1	0	1	0,6
IV		5 Nesan 2			100	0	0	0	0	0,0
IV		6 Nyland 1	32	3	96	0	2	0	2	2,1
IV		7 Nyland 2	40	7	280	0	0	0	0	0,0
IV		8 Utløp Haddel. Ioni 1			100	0	0	0	0	0,0
IV		9 Strand Haddel. Ioni ut			200	0	0	0	0	0,0
IV		7 Strand Haddel. Ioni	50	2	100	0	0	0	0	0,0
V	Grønnes	1 Terskel Valdro	55	2	110	3	33	0	36	32,7
V		2 Strand Terskel			100	0	0	0	0	0,0
V		3 Bekk Valdro	90	1	90	0	0	0	0	0,0
V		4 Grønnes 1			150	11	0	0	11	7,3
V		5 Grønnes 2			100	0	0	0	0	0,0
V		6 Bekk Stedjan/Hisås			75	0	0	0	0	0,0
VI	Eiåsland	1 Nedstrøms RV42 1			100	0	0	0	0	0,0
VI		2 Nedstrøms RV42 2			100	0	0	0	0	0,0
VI		3 Bekk Øygardstjørni	40	2,5	100	0	0	0	0	0,0
VI		4 Nedstrøms RV42 3	50	3	150	8	2	0	10	6,7
VI		5 Oppstrøms RV42			35	1	73	0	74	211,4
VIIa	Nedstrøms Mygland	1 Kulp nedstr foss	10	8	80	0	16	0	16	20,0
VIIb	Steggebekken nederst	2 Steggebekken 1	250	1	250	0	7	1	8	3,2
VIIb		3 Steggebekken 2	150	0,8	120	0	4	0	4	3,3
VIIc	Steggebekken øverst	4 Steggebekken 3	350	1	350	0	0	0	0	0,0
VIIc		5 Steggebekken 4	125	1,2	150	0	0	0	0	0,0
VIIId	Mygland	6 Nedenfor kalkdos. 1	31	4	124	0	0	0	0	0,0
VIIId		7 Nedenfor kalkdos. 2			60	0	0	0	0	0,0
VIII	Oppstrøms Mygland	1 Inntak kalkdoserer			100	0	0	0	0	0,0
VIII		2 Nedstrøms Fossdal			Ikke elfisket					
VIII		3 Fossdal			Ikke elfisket					
		<b>Totalt</b>			<b>5780</b>	<b>23</b>	<b>138</b>	<b>1</b>	<b>162</b>	

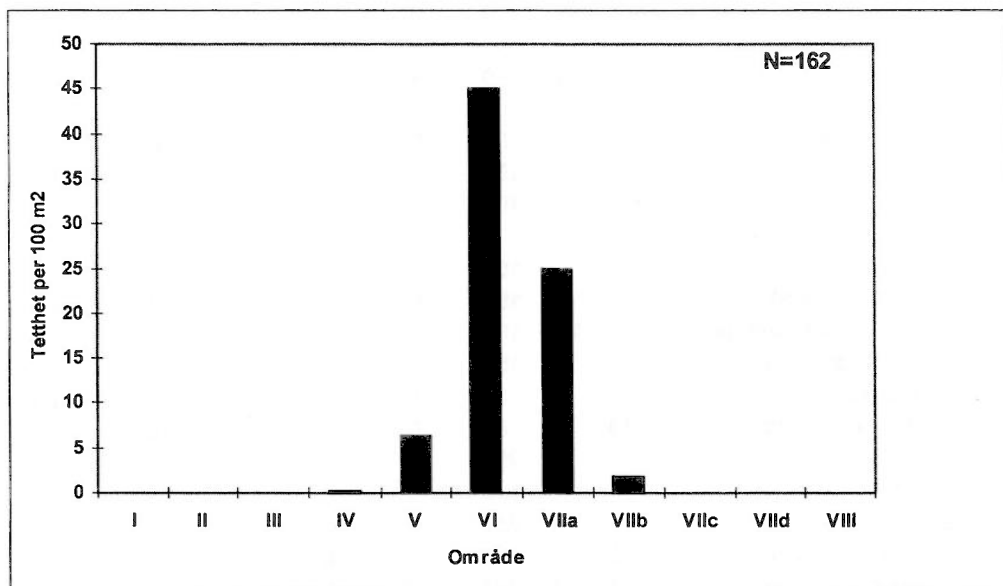
Lengdefordelingen (figur 6) viser stor spredning i materialet fra 23 -110 mm. De største og eldste individene i er fanget i området ved Eiåsland og i Steggebekken. 53,7 % av fangsten ble fanget (N = 87), og høyest tetthet, 45,0 ørekyte per 100 m<sup>2</sup>, ble beregnet ved Eiåsland (område VI), like ovenfor og nedenfor RV-42 (figur 5). Her var det også høyest andel

kjønnsmodne individer (69 %), henholdsvis 30 % (N = 26) hunner og 39 % (N = 34) hanner.

Aldersfordelingen for materialet samlet fremgår av figur 7.

**Tabell 4.** Fangst og tetthet av ørekyte på de enkelte områder I-VIII i Litleåna basert på én omgangs elfiske juni 1998. Nederst i tabellen er angitt tetthet i forhold til totalt elfisket areal (I-VIII) og på strekningen der ørekyte ble fanget (VI-VIIb).

Område Nr	Navn	Fangst per 100 m <sup>2</sup>	Areal m <sup>2</sup>	Tetthet per 100 m <sup>2</sup>
I	Vatland	0,0	260	0,0
II	Innløp Galdal	0,0	760	0,0
III	Veggjeland	0,0	595	0,0
IV	Kraumsvatn-Haddeland	2,7	1 821	0,1
V	Grønnes	40,1	625	6,4
VI	Eiåsland	218,1	485	45,0
VIIa	Nedstrøms Mygland	20,0	80	25,0
VIIb	Steggebekk nederst	6,5	370	1,8
VIIc	Steggebekk øverst	0,0	500	0,0
VIIId	Mygland	0,0	184	0,0
VIII	Oppstrøms Mygland	0,0	100	0,0
Totalt I -VIII	Vatland-Mygland		5 780	1,4
Totalt VI-VIIb	Kraumsvatn-kulp Mygland		3 381	2,3



**Figur 5.** Fangst av ørekyte (antall individer per 100 m<sup>2</sup>) i Litleåna i Kvina 17.-19. juni 1998 fordelt på de forskjellige elfiskeområdene I-VIII.

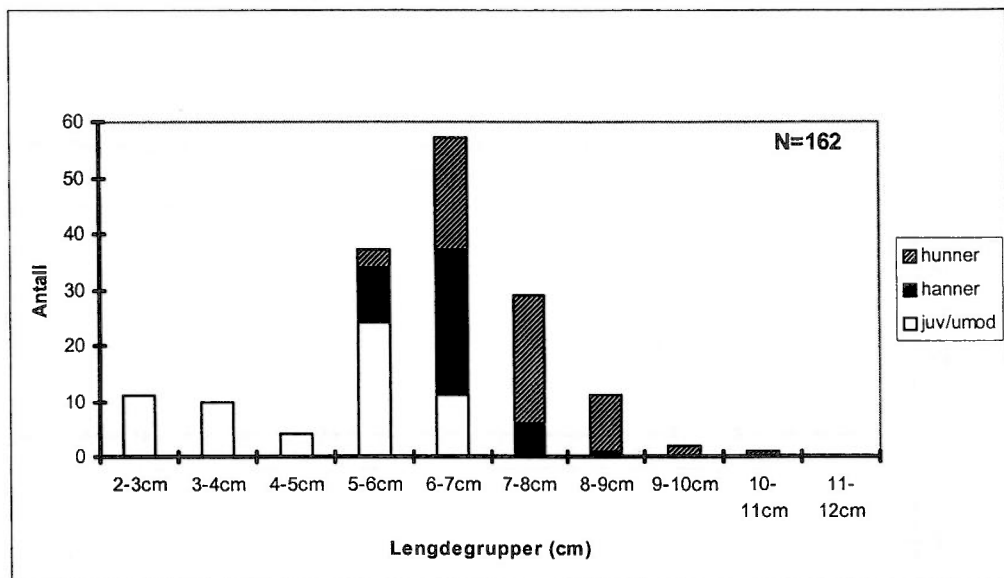
Det ble ikke fanget nyklekket yngel (0+) av ørekyte ved elfisket i juni, men det ble fanget mange individer med velutviklet rogn og melke som indikerte nært forestående gyting. Det ble registrert ørekyte i alle aldersgrupper fra 1-12 år og flest i alderen 5-8 år. Det ble fanget få 3-åringer, dvs den årsklassen som er gytt og klekt juni/juli 1995 og mange to-åringer og ett-åringer, noe som indikerer vellykket klekking og overlevelse 1996 og 1997. Andelen umodne individer utgjorde 37 % av materialet (N = 60) mens kjønnsmodne hanner og hunner fordelte seg med henholdsvis 26,5 % (N = 43) og 36,4 % (N = 59). Første kjønnsmodning for ørekyte i Litleåna ble registrert ved lengde 5-6 cm og ved alder 4 år for hannene og 5 år for hunnene. Samtlige ørekyte over 7 cm og 8 år var kjønnsmodne, og andelen

kjønnsmodne hanner avtar med økende lengde og alder. Det ble ikke fanget eldre hanner enn 8 år.

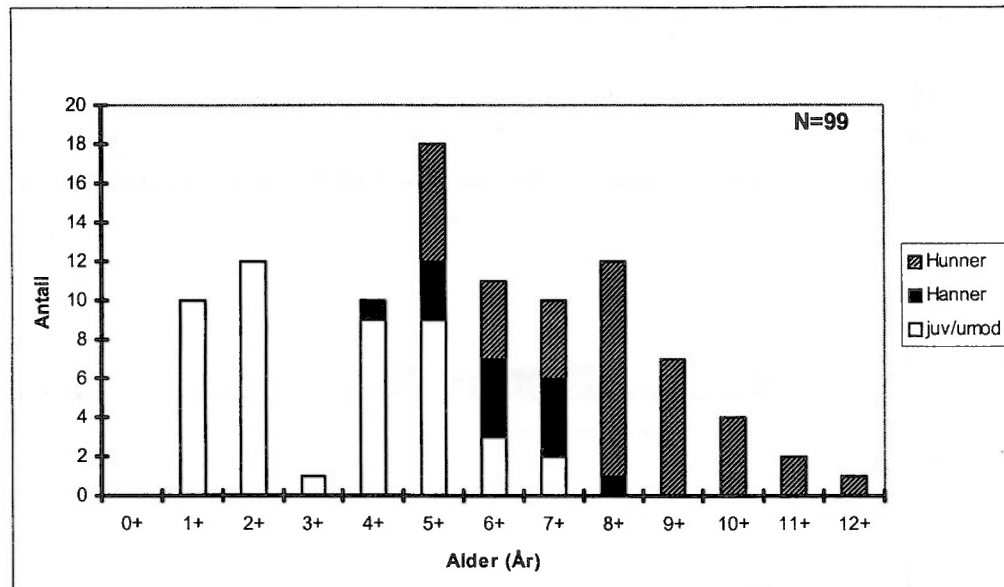
Fangsten av aure og bekkerøye (N = 204) er sammenstilt med fangsten av ørekyte på de enkelte områdene i figur 8 og samlet i figur 9 (jf. vedlegg 3). Det ble fanget mest aure og bekkerøye nedenfor Kraumsvatn (område I-III), dvs nedenfor områdene der ørekyte ble fanget. Ovenfor Kraumsvatn (område IV-VII) ble det fanget bare aure og bekkerøye eldre enn 2 år, med unntak av Steggebekken, der 1 0+ aure ble fanget ved Spillebrok, ovenfor der øverste ørekyte ble fanget.



**Figur 6.** Lengdefordelingen (cm-grupper) og kjønnsfordelingen (hanner, hunner og juvenile/umodne) for all ørekyte (N = 162) fanget ved elfiske i Litleåna 17.-19. juni 1998.



**Figur 7.** Alders- og kjønnsfordeling hos ørekyte (N = 99, 62 % av fangsten) i Litleåna i Kvina 17.-19. juni 1998.



Elfiskeresultatene (figur 5) viser at hovedutbredelsen av ørekyte i Litleåna er på strekningen kulp nedenfor Mygland til terskelen ved Valdre ovenfor Haddelandsloni. Det ble ikke påvist forekomst av ørekyte i andre sidebekker til Litleåna enn Steggebekken ovenfor Eiåsland, som forøvrig er den eneste sidebekken med pH > 5,8 innenfor den strekningen av Litleåna der ørekyte ble påvist. I Steggebekken bestod fangsten kun av kjønnsmodne individer i alderen 6-11 år.

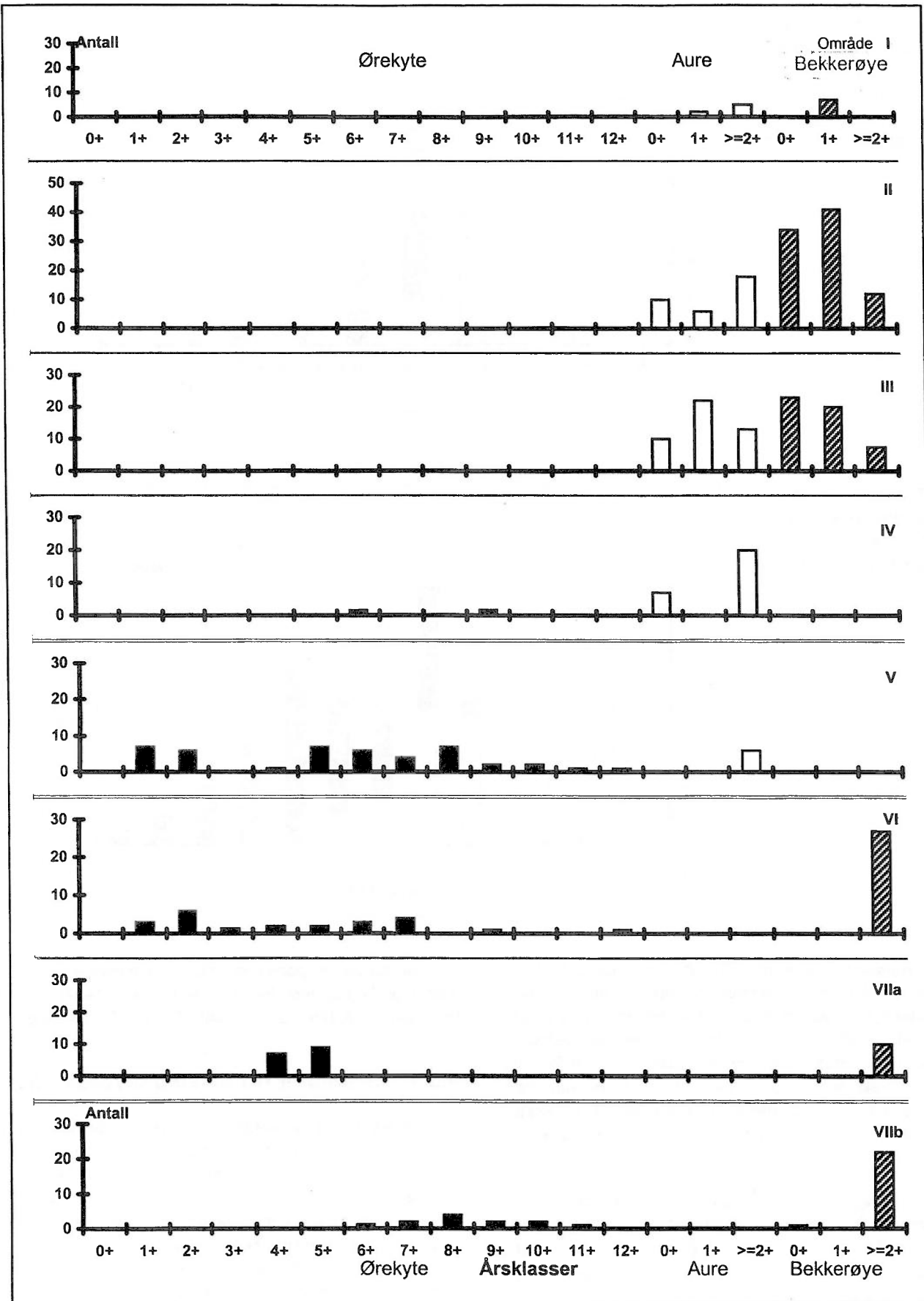
Som vist i figur 6 består materialet for en stor del av kjønnsmodne individer. For å illustrere hvor fruktbar ørekyta er ble antall modne rognkorn telt (vedlegg 4) og fremstilt som gjennomsnittsverdier for hvert aldersstrinn i figur 10 og i forhold til lengde (fekunditet) i figur 11. Eggantallet varierte fra 388 til 880 egg for ørekyte av 70-105 mm lengde og alder (6-11år). Variasjonen var stor innen hver aldersgruppe. Gjennomsnittlig eggantall ble beregnet til  $589 \pm 134$  rognkorn per kjønnsmoden hunn. En enkel lineær regresjon

viser at det var en positiv signifikant sammenheng mellom rognantall ( $Y_e$ ) og total fiskelengde ( $L_t$ ), som beskrives ved likningen  $Y_e = 8,375 \cdot L_t - 117,640$ . ( $F_{1,11} = 5,363$ ,  $p < 0,05$ ).

#### 4.3.2 Resultater fra kalkingsoveråkingen

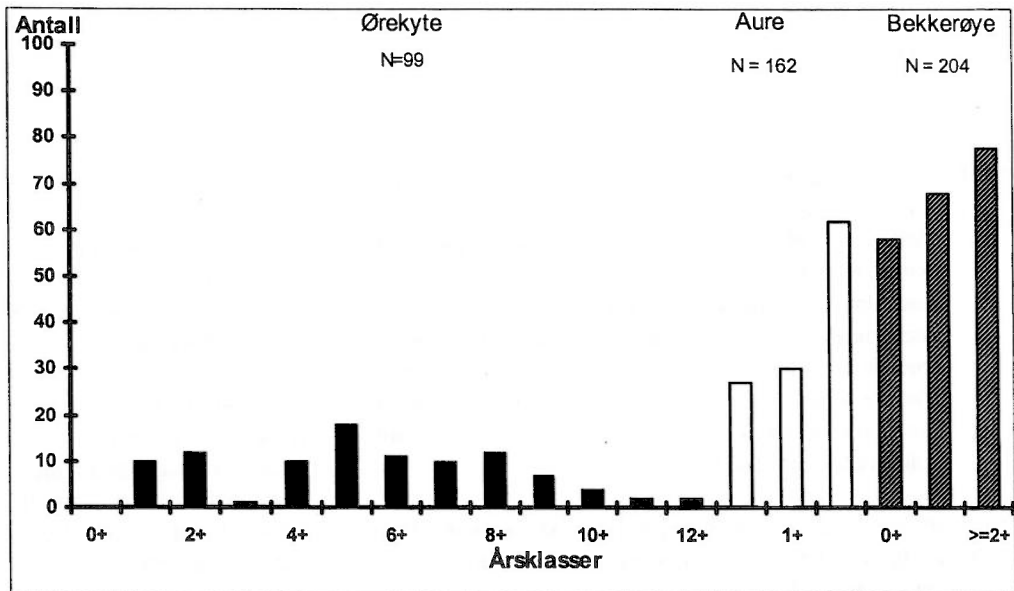
Utviklingen for fiskesamfunnet i Litleåna ovenfor lakseførende del (stasjon 21-24, figur 1) er beskrevet i årsrapportene fra kalkingsoveråkingen i perioden 1995-1998 som følger:

**1995:** I Litleånas øvre deler var gjennomsnittlig tetthet av aureyngel og eldre aureunger henholdsvis  $5,7 \pm 0,5$  og  $0,3 \pm 0,1$  individer per 100 m<sup>2</sup>. Det var ingen fisk på den øverste stasjonen. Det var betydelig innslag av bekerøye på stasjon 22 og 23 med henholdsvis 24 og 10 individer per 100 m<sup>2</sup>. Høyest tetthet av aureyngel var det på den nederste stasjonen med 18 individer per 100 m<sup>2</sup> (Larsen 1998a).

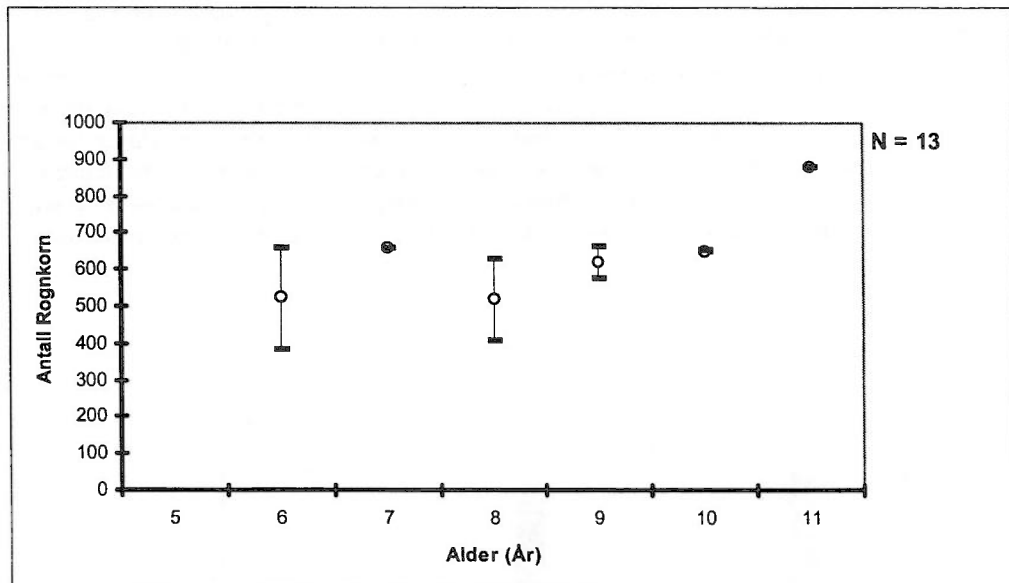


Figur 8. Aldersfordelingen hos ørekyte, aure og bekkerøye på de forskjellige stasjonene I-VII i Lilleåna fanget ved elfiske 17.-19. juni 1998.

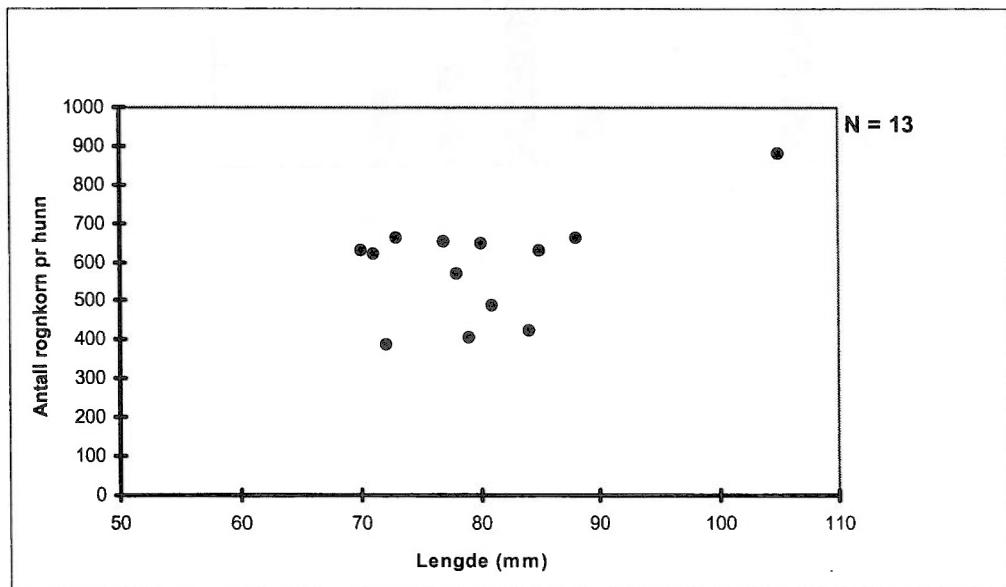
**Figur 9.** Aldersfordelingen hos ørekyte, aure og bekkerøye i Litleåna fanget ved elfiske 17.-19. juni 1998.



**Figur 10.** Rognantall hos gytemoden ørekyte i Litleåna fordelt på alder.



**Figur 11.** Fekunditet; Antall rognkorn per kjønnsmoden hunn hos ørekyte i Litleåna i forhold til total lengden (mm).



- 1996:** I Litleånas øvre deler var gjennomsnittlig tetthet av aureyngel og eldre aureunger henholdsvis  $5 \pm 1,3$  og  $0,4 \pm 0,0$  individer per 100 m<sup>2</sup>. Dette var ingen endring sammenlignet med 1995, men der var aure også på øverste stasjon ved Mygland i 1996 (Kaste & Larsen 1997).
- 1997:** I Litleånas øvre deler var tettheten av aureyngel og eldre aureunger henholdsvis 11,8 og 3,7 individer per 100 m<sup>2</sup>. Dette var en økning sammenlignet med foregående år og i forhold til 1996 kom dette av økt tetthet på de to stasjonene nedenfor Galdalsvatnet. Det ble funnet bekkerøye på tre av stasjonene i Litleåna. Det var størst tetthet på stasjon 21 nedenfor Mygland og på stasjon 22 nær innløpet av Galdalsvatnet. Tettheten for yngel og eldre ungfisk av bekkerøye var henholdsvis 7,9 og 1,2 individer per 100 m<sup>2</sup> i Litleåna (Larsen 1998b).

Vi vil her ta for oss utviklingen spesielt på stasjonene (21 og 22) ovenfor Galdalsvatn, som ligger innenfor det aktuelle kartleggingsområdet for ørekyte i Litleåna:

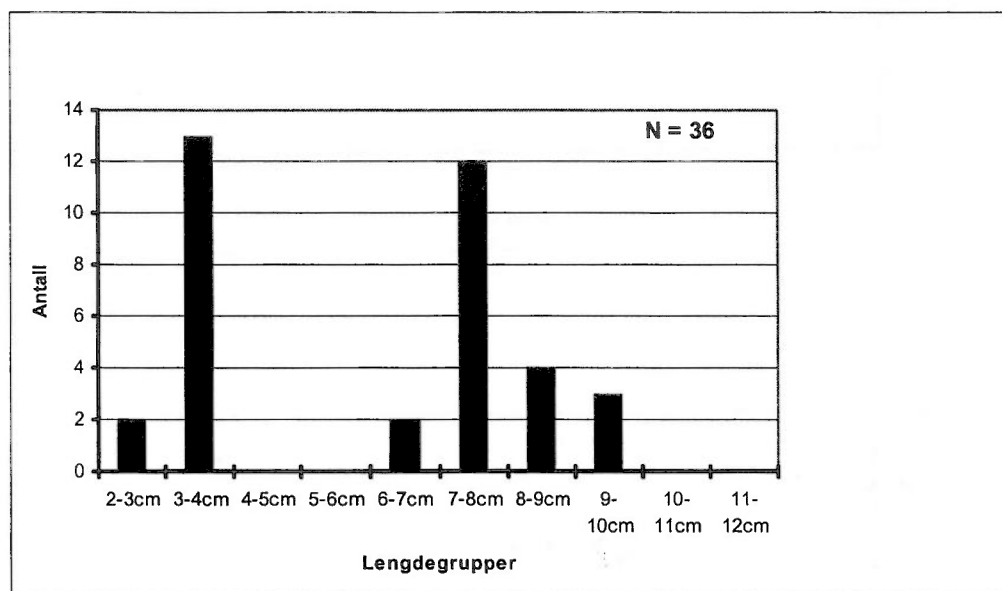
- 1995:** Ingen fangst eller observasjon av ørekyte i Litleåna eller Kvinavassdraget forøvrig (Larsen 1998a).
- 1996:** Ingen fangst eller observasjon av ørekyte i Litleåna eller Kvinavassdraget forøvrig (Kaste & Larsen 1997).
- 1997:** "Sommeren 1997 ble det meldt til Fylkesmannen i Vest-Agder at det var observert ørekyte i Litleåna. Ved ungfiskundersøkelsene ble det påvist 2 ørekyte (lengde 42 og 66 mm) nedenfor Mygland (stasjon 21). Senere ble det fanget ørekyte i større antall på strekningen ned til Haddeland. Det

kan tyde på at ørekyta har vært i vassdraget i noe tid (flere årsklasser observert), men at den etter kalkingen har fått en oppblomstring og spredning nedover i vassdraget. Dette vil bli fulgt opp ved senere undersøkelser" (Larsen 1998b).

- 1998:** Ved august-registreringene i 1998 ble det på samme måte som ved undersøkelsene i 1997 bare påvist ørekyte ved Rv-42 ved Eiåsland (st 21). Det ble fanget 36 ørekyte av varierende størrelse. Materialet ble ikke aldersbestemt, men lengdefordelingen (**figur 8, vedlegg 5**) indikerer at det er flere årsklasser til stede (B.M. Larsen, under bearbeiding).

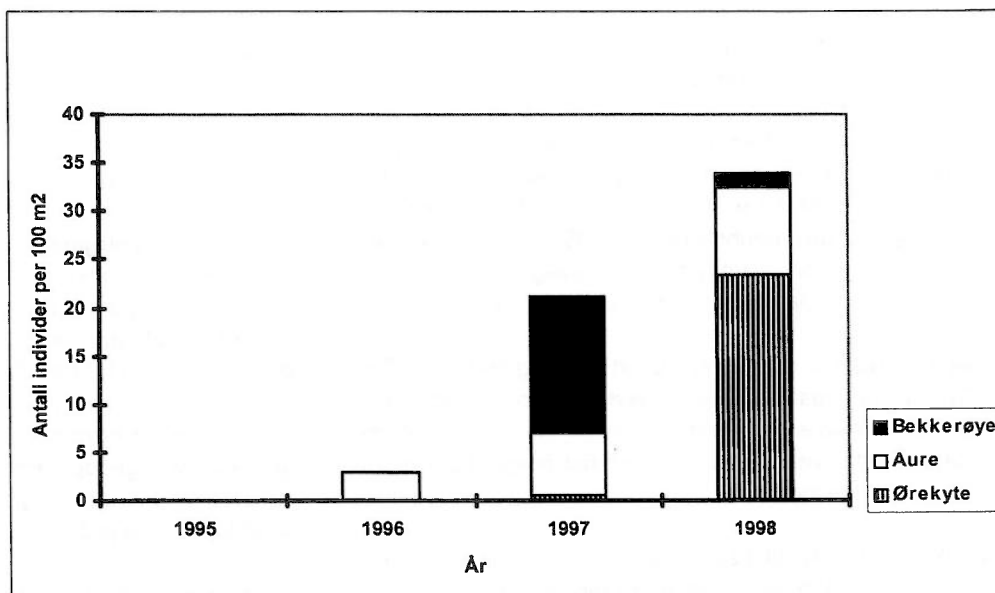
Som det fremgår av utdraget fra resultatene ble det påvist 2 ørekyte på stasjon 21 ved Eiåsland i forbindelse med kalkingsovervåkningen i august 1997. I 1998 ble det på samme stasjon fanget 36 individer. Lengdefordelingen (**figur 12**) viser at det var en god del årsyngel (0+) i materialet i lengdeområdet 2-4 cm.

Utviklingen i tetthet av ørekyte, aure og bekkerøye ved Eiåsland og ved Bruli (innløpet til Galdalsvatn) er vist i **figur 13** og **figur 14** henholdsvis (jf. **vedlegg 6**). Det har vært en formidabel økning i tetthet av ørekyte ved Eiåsland (st. 21) fra 0,5 ørekyte per 100 m<sup>2</sup> i 1997 til 23,5 ørekyte per 100 m<sup>2</sup> i 1998. Ørekyta er nå dominerende fiskeart ved Eiåsland. Samtidig er det registrert en økning i tetthet av aure på begge stasjonene, mens bekkerøya har gått tilbake ved Eiåsland og tilsynelatende noe opp ved Bruli.

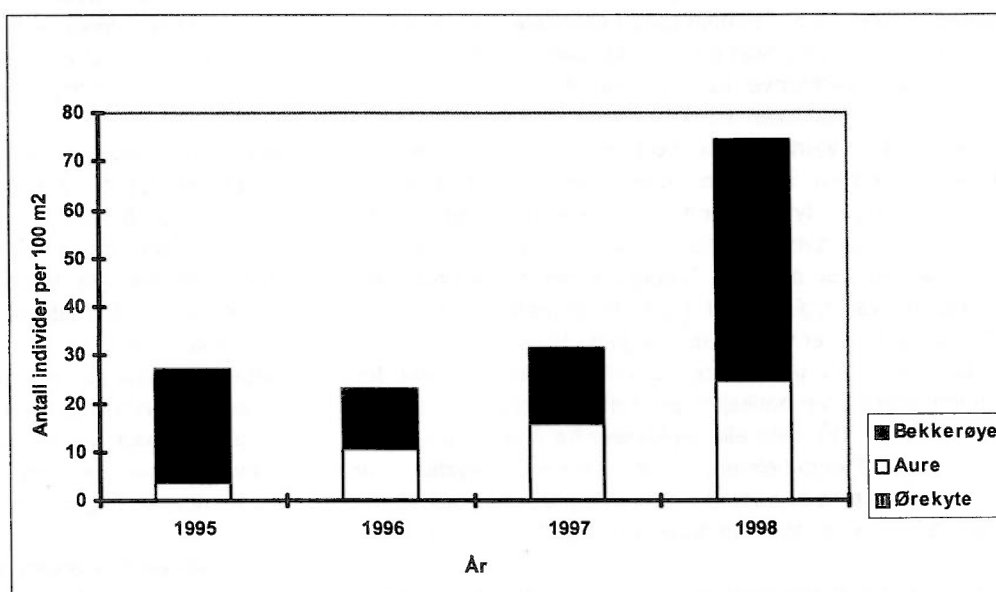


**Figur 12.** Lengdefordelingen av ørekyte ( i cm-grupper) fanget ved Eiåsland (st. 21) under kalkingsovervåkningen i Litleåna 25. august 1998.

**Figur 13.** Utvikling i tetthet av ørekyte, aure og bekkerøye fra 1995-1998 ved Eiåsland (st. 21), basert på resultater fra kalkingsovervåkningen (Kaste & Larsen 1997, Larsen 1998a, Larsen 1998b, og rådata BML-1998, under bearb.).



**Figur 14.** Utvikling i tetthet av aure og bekkerøye fra 1995-98 ved Bruli (innløp Galdalsvatn, st. 22) basert på resultater fra kalkingsovervåkningen (Kaste & Larsen 1997, Larsen 1998a, Larsen 1998b, og rådata BML-98, under bearb.).



## 5 Diskusjon

Aldersbestemmelse av ørekyte er vanskelig og det anbefales å bruke gjellelokk og eller øresteiner (otolitter) (L'Abèe-Lund 1985). En grov fastsettelse av alder kan skje ved å bruke lengdefordelingen, men en kan lett overse enkelte årsklasser der veksten er langsom, ved at en får overlapp mellom årsklassene (Nordeng og Jonsson 1978). Ved undersøkelsen i Øvre Heimdalsvatn ble gjellelokk benyttet (Lien 1981), og denne metoden ble også benyttet ved senere studier i samme lokalitet (Heidi Hanssen pers medd.). Det er vist at ørekyta vokser betydelig seinere i kalde områder enn i varmere områder (Myllylä et al. 1983). Her ble otolitter brukt til aldersbestemmelse.

Aldersfordeling basert på lengdefordeling i materialet fra Litleåna er upålitelig. For å få finne ut om ørekyta har vært i

Litleåna lenge, og om det har foregått reproduksjon i vassdraget, ble derfor et utvalg av materialet aldersbestemt ved å studere otolittene. Gjellelokk ble forsøkt brukt, men det viste seg å være lettere å skjelne alderssonene i otolittene. Fastsettingen av alder var ikke enkel, og selv om aldersfordelingen presentert i resultatene ikke skulle være helt korrekt, viser den at alle årsklasser fra 1 til 12 år var representert. Representasjon av alle årsklasser (1-12 år) kan enten skyldes at utsettingsmaterialet av ørekyte bestod av flere årsklasser som reproduserte så snart miljøbetingelsene var til stede nederst i Steggebekken eller andre områder ved Eiåsland. Kvantærgeologisk kart viser rike grusforekomster ved Eiåsland (Thoresen 1990), og en kan tenke seg oppkommer i moreneområdet som kan ha hatt gunstig nok vannkvalitet for klekking og overlevelse av ørekyte. Tilstedeværelse av alle årsklasser kan også indikere at det har vært reproduksjon i Litleåna lenge før kalkingen kom i gang. Den sannsynliggjør ihvertfall at det



har vært reproduksjon hvert år siden kalkingen kom igang høsten 1994, selv om 1995-årgangen (antall 3-åringer) er svak. Det er viktig å merke seg at vannkvaliteten i Litleåna nedstrøms kalkingsdosereren var svært ustabil med lavt pH-nivå helt frem til våren 1995 (Øysæd 1997). Det er også interessant å merke seg at i kulpen nærmest kalkingsdosereren på Mygland er det kun registrert 5 og 4-åringer, dvs fisk gytt og klekt henholdsvis vår 1993 og vår 1994. Det kan således tyde på at ørekyta etablerte seg på strekningen Steggebekken - kulp nedenfor Mygland etter 1994.

I Steggebekken er det kun registrert eldre og kjønnsmoden ørekyte. Det er også registrert ørekyte ovenfor det en skulle anta var effektive vandringshindre for ørekyte. Mellom første og andre vandringshinder ble det fanget bare eldre og kjønnsmodne individer.

Det skal være satt ut bekkerøye i ovenforliggende Stemtjørni for en del år tilbake, muligens i første halvdel av 1980-tallet (Normann Galdal pers. medd.). En mulig teori på hvorfor det er ørekyte i Steggebekken, er at den er introdusert til Stemtjørni sammen med bekkerøye. Vannkvaliteten i tjernet kan imidlertid ha vært så dårlig at både ørekyte og derest bekkerøye har vandret ut av Stemtjørni og nedover Steggebekken forbi Spillebrok. Her har imidlertid vannkvaliteten vært såpass god at voksen ørekyte har kunnet overleve sammen med bekkerøye. Det ligger gårdsbruk og nydyrkingsland langs bekken ved Spillebrok, og det er sannsynlig at det er foretatt landbrukskalking i området. Vi vet også at Steggebekken ble kalket med skjellsand ved Spillebrok i 1997. Vannkvaliteten nederst i Steggebekken var ved vår måling juni -98 rimelig god (pH = 6,12, Alk = 45  $\mu$ ekv/l), og innenfor toleransenivået for overlevelse og reproduksjon for ørekyte. Tilstedeværelse av et fåtall (N = 12), men alle årsklasser fra 6 til 11 år i nedre del av Steggebekken, kan enten skyldes at utsetningsmaterialet bestod av flere årsklasser, eller at det har vært en begrenset reproduksjon i nedre del av bekken.

Svenske undersøkelser viser at ørekyte er mye mer sensitiv overfor forsuring enn aure, og like sensitiv overfor forsuring som mort (*Leuciscus rutilus*). Forstyrrelser i reproduksjon hos ørekyte er vist ved pH-verdier like under 5,5 (Almer et al. 1974). Bekkerøye har bedre toleranse overfor forsuring enn både abbor, aure og laks (Overrein et al. 1980). Det er sannsynlig at bekkerøya vil bli utkonkurrert av aure i de delene av Litleåna som har fått god vannkvalitet som følge av kalkinga. En må også regne det som sannsynlig at en livskraftig bestand av bekkerøye fortsatt vil opprettholdes ved rekruttering i sidebekkene som er forsuret.

I Litleåna er ørekyta i ferd med å etablere seg nedover i vassdraget. Dersom den gode vannkvaliteten opprettholdes ved kalking er det bare et tidsspørsmål før ørekyta har etablert seg i Kraumsvatn og etterhvert i Galdalsvatn. Det er uvisst hvor raskt spredningen nedover i Litleåna vil foregå, men nedenfor er det gitt to eksempler fra andre vassdrag på hvor raskt utviklingen har gått der.

(1) I Neavassdraget i Sør-Trøndelag ble ørekyte først påvist i Falksjøen nær svenskegrensen i 1974 (Koksvik og Langeland 1974). Flere år senere (1982) ble den påvist i nedenforliggende Essand/Nesjø-magasinet og i Stugusjøen i sidevassdraget Tya (Berger & Langeland 1982, unpubl.). I løpet av de 16 påfølgende årene har ørekyta spredd seg 70 km nedstrøms og etablert reproduserende bestander i samtlige nedenforliggende innsjøer og reguleringsmagasin samt i elva Nea med terskelbasseng (Arnekleiv 1992), og videre 30 km nedover til Selbusjøen (Berger 1994, unpubl.). Det er bare et tidsspørsmål før den er i Nidelva og lakseførende del i Trondheim. Fra 1974-99 (25 år) har den altså spredd seg over en strekning på 90 km, og etablert selvreproduserende bestander i alle innsjøer, terskelbassenger og elvestrekninger og sannsynligvis i sidevassdrag så langt den kan vandre, dvs en gjennomsnittlig spredningshastighet på omlag 3,6 km pr år.

(2) I Rindal kommune i Møre og Romsdal ble ørekyte påvist i Krokvatnet øverst i Rinna i Surnavassdraget i 1991 (Gåsvatn 1996), og har nå etablert seg i 4 nedenforliggende vatn og i elva Kysinga omlag 5 km lenger nede i vassdraget (Gåsvatn 1998). Ørekyta har altså etablert seg nedover med en gjennomsnittlig hastighet på 0,7 km per år.

Dersom en bruker spredningstempoet av ørekyte fra Neavassdraget (stort vassdrag) og Kysinga i Rindal (lite vassdrag) for å beregne spredning nedover i Litleåna, vil det ved å anta en spredningshastighet på 2 km per år, i verste fall bare ta omlag 1-2 år før ørekyta finnes i Galdalsvatn. I Galdalsvatn vil sannsynligvis spredningshastigheten forsinkes noe, og etter at den har etablert seg i utløpet av vatnet vil det sannsynligvis ta ytterligere 5-6 år før enkeltindivider når lakseførende del. Dersom utviklingen får gå sin gang, vil en **selvreproduserende** bestand av ørekyte i nedre deler av Litleåna og Kvina sannsynligvis ikke ha etablert seg før om 10-15 år (etter år 2010).

Både Nea/Nidelv-vassdraget og Kysinga/Rinna/Surnavassdraget er lakseførende i nedre deler på tilsvarende måte som Litleåna med Kvina. Det er hittil ikke gjennomført biologiske undersøkelser for å dokumentere skade på andre fiskearter som følge av etableringen av ørekyte nedover i henholdsvis Nea- og Surnavassdraget eller andre vassdrag i Norge.

I mange innlandsvassdrag i lavere strøk på Østlandet forekommer ørekyte sammen med flere fiskearter som abbor, ørret, sik og andre karpfisker. I slike vatn innstiller det seg en likevekt mellom artene, slik at ørekyte ikke får noen utpreget negativ effekt på fiskesamfunnet (Garnås et al. 1996). Når ørekyta imidlertid først er i et aurevatn tar den lett overhånd og utkonkurrerer auren på grunn av sammenfallende diett. Etablering av ørekyte i et vatn rammer i første rekke rekrutteringen, eksempelvis i Øvre Heimdalsvatn på Valdresflya (Borgstrøm et al. 1995). På lengre sikt kan introduksjon av ørekyte gi betydelig nærings- og habitatskonkurranse med aure, både i innsjøer og i aurens gytebekker (Brittain et al. 1995).

Fangst av bare eldre aure og bekkerøye (> 2 år) ved Eiåsland og nedover til Kraumsvatn viser tydelig at ørekyte allerede er i ferd med å konkurrere ut aure og bekkerøye i dette området av Litleåna.

Utfisking av ørekyte i flere vatn på Geilo i Buskerud viser at det kreves betydelig innsats og flere år for å redusere etablerte ørekytebestander (Garnås et al. 1996). Nedenfor er gitt et eksempel som illustrerer hva som kreves av innsats og hvilket utbytte en får ved utfisking av en etablert ørekytebestand:

- I Verdalsvassdraget i Nord-Trøndelag ble ørekyte overført fra Sverige til Innsvatnet og Risvatnet øverst i vassdraget i 1930 årene (Hesthagen et al. 1997). Introduksjonen ble gjort med tanke på å bedre næringstilbudet for auren i vatna. I 1996 startet NINA et prosjekt for å desimere ørekytbestanden og studere effekter på aurebestanden i Risvatnet i samarbeid med grunneiere og hytteeiere i området. Desimeringen av ørekytebestanden ved massivt rusefiske fra juni til september i 1996 og 1997 har vært vellykket. Fangstutbyttet av ørekyte ble halvert fra 145,9 kg (192.014 individer) i 1996 til 73,8 kg i 1997. Det er foreløpig få positive effekter på aurebestanden, som har liten rekruttering og dårlig vekst og kvalitet. Utfiskingsprosjektet viser at det er betydelig innsats som kreves for å redusere ørekytebestanden i et så lite vatn som Risvatnet (17 ha) når den først har etablert seg. Det er også uvisst om en får den forventede effekt med økt tetthet, bedre vekst og kvalitet på aure.

En etablering av ørekyte på strekningen Kraumsvatn-Galdalsvatn vil føre til økt konkurranse om næringstilbudet i Litleåna og etterhvert i Galdalsvatn. Dette vil sannsynligvis føre til en nedgang i tetthet og produksjon av aure og bekkerøye i Kraumsvatn, og etterhvert nedover i Litleåna og Galdalsvatn. Galdalsvatnet er relativt grunt, og har flere små viker og tildels vegetasjonsrik bunn og strandlinje. Her vil ørekyta finne mange egnede habitat og kommer til å etablere seg i rikt monn. Litleåna oppstrøms vil kunne fungere som ypperlig gyte- og oppvekstområde og i tillegg vil sannsynligvis et par sidebekker med drenering gjennom jordbruksområder kunne fungere som rekrutteringsbekker for ørekyta. Sett i relasjon til Risvatnet vil det bli svært vanskelig å kontrollere ørekytebestanden når den først har etablert seg i Galdalsvatnet, som er omlag 12 ganger større (ca 200 ha).

Etter som forsuringa av sideelver/bekker avtar vil ørekyta kunne etablere seg oppover til første markerte vandringshinder i småvassdrag. I bekken fra Birkelandstjern, ved Veggjeland, er vannkvaliteten god (pH = 6,46, alk = 71µekv/l), og her er det sannsynlig at ørekyta vil etablere seg relativt raskt.

Det er vanskelig å forutsi hva som vil skje videre nedover i Litleåna. Nedenfor Galdalsvatn mot Dukan er det en del fosser og stryk i Litleåna, men det er sannsynlig at ørekyta vil etablere seg på roligere partier. Dersom spredningshastigheten nedover i vassdraget er som i dag vil det fortsatt ta noen år (5-6 år i verste fall) før ørekyta vil ha

etablert seg i lakseførende strekning. I lakseførende del av selve Litleåna, vil ørekyta sannsynligvis tape i konkurransen med laksunger på grunn av de relativt sterke strømf forholdene. Det er så langt ikke dokumentert negative effekter av ørekyte (ikke undersøkt) på lakseproduksjonen i Stjørdalsvassdraget der ørekyte ble registrert i 1971 (Heggberget 1972). I Altaelva er det mye ørekyte ovenfor lakseførende strekning (Traaen 1983), mens den bare forekommer i lave tettheter i lakseførende del uten dokumenterte negative effekter på lakseproduksjonen (Saksgård et al. 1992, T.G. Heggberget pers medd.). I terskelbassenget i sentrum av Kvinesdal vil det derimot sannsynligvis være velegnet habitat for ørekyta. Kommer ørekyta dit vil en måtte regne med en viss konkurranse mellom ørekyte og i første rekke aure, jf. tilslaget av ørekyte i terskelbassengene i Nea (Arnekleiv 1992). En må også regne som sannsynlig at ørekyta vil etablere seg oppover til første store vandringshinder, Trælandsfossen, i Kvina, og i flere gode sjøaurebikker i nedre del; Slimestadbekken og Helldalsbekken.

## 6 Anbefalinger

Bruk av ørekyteruser i Litleåna i 1998 ble mislykket på grunn av ekstreme nedbørsmengder. Rusefangst er imidlertid dokumentert å være det mest effektive fangstredskapet for å redusere og kontrollere ørekytebestanden andre steder, eksempelvis Geilotjern m.fl. i Buskerud (Mykkeltvedt & Mørk 1995), Risvatnet i Verdal (Hesthagen et al. 1997). Med bakgrunn i dette anbefales følgende tiltak for å følge utviklingen i ørekytebestanden i Litleåna i Kvinavassdraget.

- 1 Kartlegge bestanden nærmere og registrere eventuell spredning nedover i Litleåna ved å gjennomføre rusefangst etter opplegg som planlagt i 1998.
- 2 Kontrollere bestanden ved utfisking av ørekyte med et større antall ruser på strekningen: kulp nedstrøms kalkingsdoserer ved Mygland til utløp Haddelandsloni.
- 3 Følge utviklingen av ørekyte i vassdraget generelt ved å benytte elfiskeregistreringene i forbindelse med kalkingsovervåkingen, eventuelt med en supplering av stasjonsettet.

Anbefalingene under pkt. 1 og 2. foreslås gjennomført av lokale aktører; Kvinesdal kommune, Kvinesdal Jeger og Fiskerforening (KJFF), Litleåna Elveeigarlag og evt. andre rettighetshavere. Pkt 3 kan ivaretas av NINA ved de årlige registreringene i vassdraget og rapporteres gjennom DN's årlige overvåkingsrapporter.

På grunn av fortsatt ustabil vannkvalitet i nedre del av Litleåna er det allerede foreslått bygging av nytt kalkingsanlegg, eventuelt flytting av kalkdoserer nedover i Litleåna (Kaste 1998). Forsuringsepisoder registrert høsten 1996 tyder på at kalkingsdosereren i både Litleåna og Kvina er plassert for høyt oppe i vassdraget til å opprettholde stabil vannkvalitet i perioder med mye nedbør og stor vassføring i sidebekkene. For å begrense ørekytas rekruttering og spredning nedover i vassdraget kan det være forsøket verdt å stanse kalkingen ved Mygland, like ovenfor nåværende hovedutbredelseområde for ørekyte, og prioritere kalking i nedre del av vassdraget for å ivareta laks og sjøaure. Ved å gjøre dette kan en ikke garantere at ørekyta dør ut i Litleåna på grunn av dårlig vannkvalitet (lav pH), men en kan redusere rekruttering og spredning av arten, og således fortsatt kunne høste en del aure og bekkerøye i vassdraget ovenfor lakseførende del.

## 7 Litteratur

- Almer, B., Dickson, W., Eckström, C., Hörnström & Miller, U. 1974. Effects of Acidification on Swedish Lakes. - *Ambio*. 3,1: 30-36.
- Arnekleiv, J.V. 1992. Fiskebestanden i Nedre Nea 1987-90 og vurderingen av skadevirkninger av Nedre Nea kraftverk. - DKNVS-Muséet, Rapp Zool. Ser. 1992-1. s 18.
- Bohlin, T. S., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. - *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Borgström, R., Brittain, J.E., Hasle, K. & Skjølås, S. 1995. Reduserer ørekyt rekrutteringen til aurebestander? - I: Direktoratet for naturforvaltning, 1995. Spredning av fersvannsorganismer. Seminarreferat. - DN-notat 1995-4: 139-145.
- Brittain, J.E., Brabrand, Å. & Saltveit, S.J. 1995. - I: Direktoratet for naturforvaltning, 1995. Spredning av fersvannsorganismer. Seminarreferat. - DN-notat 1995-4: 146-148.
- Garnås, E., Mykkeltvedt, K. & Tysse, Å. 1996. Spredning og tiltak mot ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i høgfiellsområder i Buskerud. - I Seminar & Workshop, Biologien til Karpefisk i Norge 18.-19. Mars 1996, Zool. Inst. Univ. i Bergen.
- Gåsvatn, L.G. 1996. Utbredning av ørekyte i Romundstadbygda i Rindal kommune, Møre og Romsdal, 8s.
- Gåsvatn, L.G. 1998. Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i Romundstadbygda, Rindal. Utbredelse og fangst. 4s.
- Heggberget, T.G. 1972. Funn av ørekyt, *Phoxinus phoxinus* L., i Stjørdalsvassdraget i Nord-Trøndelag sommeren 1971. - *Fauna* 1: 54.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1997. Endringer i utredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter. - NINA Fagrapport 03: 1-16.
- Hesthagen, T., Berger, H.M. & Fløystad, L. 1997. Desimering av ørekytbestanden i Risvatnet i Nord-Trøndelag: effekter på aurebestanden 1996-1997. - Årsrapport til DN, 5s.
- Kaste, Ø & Larsen, B.M. 1997. Kvina. I: Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1996. - DN-notat 1997-1: s 117-125.
- Kaste, Ø 1998. Kvinavassdraget. I: Kalking i vann og vassrag. Overvåking av større prosjekter 1997. - DN-notat Nr. 1998-3: s 148-159.
- Koksvik, J. I & Langeland, A. 1974. Nye funn av ørekyt, *Phoxinus phoxinus* L., i Tallsjøen (Nord-Østerdal) og Neavassdraget (Tydal) sommeren 1974. - *Fauna* 28: 20-22.
- L'Abée-Lund, J.H. 1985. Aldersbestemmelse av norske ferskvannsfisk. - *Fauna* 38: 44-49.
- Lien, L. 1981. Biology of the minnow (*Phoxinus phoxinus*) and its interactions with brown trout (*Salmo trutta*) in Øvre Heimdalsvatn, Norway. - *Holarct. Ecol.* 4: 191-200.

- Larsen, P.A. 1997. Ørekyt i Litleåna, Kvinavassdraget. Fylkesmannen i Vest-Agder, Miljøvern-avdelingen, - Notat, 5s.
- Larsen, B.M. 1998a. Kvina. I: Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1995. - DN-notat 1998-1: s 82-85.
- Larsen, B.M. 1998b. Kvinavassdraget. Fisk, kap 3 I: Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1997. - DN-notat 1998-3: s 148-159.
- Mykkeltvedt, K. & Mørk, S.E. 1995. Prosjekt ørekyt i Geilotjern, Svartesteintjern, mellomliggende bekke-system og Ustedalsvassdraget 1992-1994. Stensilert rapport. - Geilo Jeger- og Fiskerforening, Geilo.
- Myllylä, M., Torssonen, M., Pulliainen, E. & Kuusela K. 1983. Biological studies on the minnow, *Phoxinus phoxinus*, in northern Finland. - Aquilo, Ser. Zool. 22: s 149-156.
- Nordeng, H. & Jonsson, B. 1978. Skjell, ørestein og gjellelokk til aldersbestemmelse av fisk. - Fauna 31: 184-194.
- Overrein, L.N., Seip, H.M. & Tollan, A. 1990. Acid precipitation - effects on forest and fish. Final report of the SNSF-project 1972-1980. Research report. - Fagrapport FR 19/80, pp 152-161.
- Saksgård, L., Heggberget, T.G., Jensen, A. & Hvidsten, N.A. 1992. Utbygging av Altaelva - virkninger på laksebestanden. - NINA Forskningsrapport 34: 1-98.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. Berggrunnskart over Norge - M. 1:1 million. - Norges geologiske undersøkelse.
- Thoresen, M.K. - 1990. Kvartærgeologisk kart over Norge. Tema: Jordarter. M 1:1 million. - Norges geologiske undersøkelse.
- Traaen, T. 1983 (red). Basisundersøkelser i Alta-Kautokeinovassdraget 1980-82. - NIVA-rapport 68/83.
- Øysæd, R. 1997. Rammeverk - Vassdragsplan - Kvina/Litleåna. - Kvinesdal kommune, Natur og næringsetaten. 23s.

## Vedlegg 1a

Fangstrappport over rusefanget ørekyte 1998.

Navn på fisker: Helge Jonny Eiesland, 4480 Kvinesdal, Tlf 38354762

Ukenr.	Stasj.nr.	Rusenr.	Antall fisk	Tot.vekt	Kommentarer
28	V	3	18	ca 80g	Kun 1 fangst i den sydligste av 3 ruser (500 m syd for Eiåsland bru ved RV 42). Rusene ble utplassert 15. og 16 juni 1998. Dårlig konstruksjon (for svakt festet søkkjern og ikke syre fast netting, - rustet bort på et øyeblikk), og påfølgende flommer medførte kun denne ene fangsten. Jeg observerte mindre stimer ørekyte i 1998 enn i 1997, men det kan nok ha en del å gjøre med vannstanden i 98. (Sommeren som aldri kom). Jeg har observert ørekyte som jeg vil anslå til å være nærmere 15 cm lang. Har også fisket opp bekkerøye som nettopp hadde fortært ørekyte.

## Vedlegg 1b

*Rusefangst av ørekyte i Littleåna i perioden 17. juni til 9. juli 1998 fra område (V) Eiåsland, ruse 3, 500m nedenfor RV-42. Fanget av Helge Jonny Eiåsland. Bearbeidet ved NINA-Trondheim.*

Løpenr	Lengde mm	Vekt g	Kjønn	Stadium	Alder år
1	90	6,7	2	6	11
2	85	6,0	2	6	10
3	88	5,9	2	6	10
4	83	5,5	2	6	10
5	82	5,3	2	6	11
6	82	5,5	2	6	9
7	74	3,9	2	6	9
8	73	3,6	2	6	7
9	76	3,8	2	6	
10	70	3,0	2	6	8
11	74	3,6	2	6	6
12	68	2,8	1	5	5
13	68	2,8	1	5	7
14	67	2,8	2	6	5
15	74	3,6	2	6	5
16	68	2,4	1	5	5
17	67	2,4	1	5	5
18	61	1,8	juv		4



## Vedlegg 2

Fangst av ørekyte ved elfisket 17.-19. Juni 1998 fordelt på de enkelte stasjonene I-VIIc. Kjønn: 1 = hann, 2 = hunn, 3 = vet ikke. Stadium: 1-2 = umoden, 4-6 = kjønnsmoden. Otolitt: 1 = prøve.

Art	Løpe- nr	Dag	Mnd	År	Område	Lokalitet	Lengde mm	Kjønn	Stadium	Otolitt	Alder	Alder tvil
36	1	19	6	1998	VIIc	Steggebekken øverst	77	2	5	1	10	>
36	2	19	6	1998	VIIc	Steggebekken øverst	79	2	5	1	8	
36	3	19	6	1998	VIIc	Steggebekken øverst	78	2	5	1	9	
36	4	19	6	1998	VIIc	Steggebekken øverst	84	2	5	1	6	
36	5		6	1998	VIIb	Steggebekken nederst	105	2	5	1	11	>
36	6		6	1998	VIIb	Steggebekken nederst	80	2	5	1	10	
36	7		6	1998	VIIb	Steggebekken nederst	75	2	5	1	7	
36	8		6	1998	VIIb	Steggebekken nederst	81	2	5	1	8	
36	9		6	1998	VIIb	Steggebekken nederst	75	1	5	1	7	
36	10		6	1998	VIIb	Steggebekken nederst	75	2	5	1	8	
36	11		6	1998	VIIb	Steggebekken nederst	74	2	5	1	9	
36	12		6	1998	VIIb	Steggebekken nederst	82	1	5	1	8	
36	13		6	1998	IV	Nyland	85	2	5	1	9	
36	14		6	1998	IV	Nyland	88	2	5	1	9	
36	15		6	1998	IV	Nesan	71	2	5	1	6	
36	16		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	61	2	5	1	5	
36	17		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	57	2	5	1	5	
36	18		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	57	2	5	1	5	
36	19		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	52	3	1	1	5	
36	20		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	58	1	5	1	5	
36	21		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	58	2	5	1	5	
36	22		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	52	3	1	1	4	5
36	23		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	52	3	1	1	4	5
36	24		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	68	2	5	1	7	
36	25		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	33	3	1	1	2	1
36	26		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	66	2	5	1	5	
36	27		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	62	1	5	1	6	
36	28		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	61	3	1	1	5	
36	29		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	56	3	1	1	4	
36	30		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	62	2	5	1	5	
36	31		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	59	1	5	1	5	
36	32		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	56	3	1	1	4	
36	33		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	55	3	1	1	4	
36	34		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	55	3	1	1	4	3
36	35		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	56	3	1	1	4	5
36	36		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	53	1	5	1	5	
36	37		6	1998	VIIa	Myglاند kulp nedstr. foss	54	3	1	1	4	
36	38		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	55	3	1	1	4	
36	39		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	38	3	1	1	2	
36	40		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	44	3	1	1	3	
36	41		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	41	3	1	1	2	
36	42		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	37	3	1	1	2	
36	43		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	29	3	1	1	1	
36	44		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	37	3	1	1	2	
36	45		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	35	3	1	1	2	
36	46		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	26	3	1	1	1	
36	47		6	1998	VI	Eiåsland nedenfor RV-42	25	3	1	1	1	

## Vedlegg 2 forts.

Art	Løpe- nr	Dag	Mnd	År	Område	Lokalitet	Lengde mm	Kjønn	Stadium	Otolitt	Alder	Alder tvil
36	48		6	1998	V	Grønnes	34	3	1	1	2	
36	49		6	1998	V	Grønnes	31	3	1	1	2	
36	50		6	1998	V	Grønnes	23	3	1	1	2	1
36	51		6	1998	V	Grønnes	32	3	1	1	2	
36	52		6	1998	V	Grønnes	24	3	1	1	1	
36	53		6	1998	V	Grønnes	32	3	1	1	2	
36	54		6	1998	V	Grønnes	28	3	1	1	1	
36	55		6	1998	V	Grønnes	27	3	1	1	1	
36	56		6	1998	V	Grønnes	25	3	1	1	1	2
36	57		6	1998	V	Grønnes	26	3	1	1	1	
36	58		6	1998	V	Grønnes	27	3	1	1	1	
36	59		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	92	2	5	1	11	
36	60		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	80	2	5	1	9	
36	61		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	84	2	5	1	10	
36	62		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	77	2	5	1	10	
36	63		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	85	2	5	1	12	
36	64		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	74	2	5	1	8	
36	65		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	74	2	5	1	8	
36	66		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	71	2	5	1	8	
36	67		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	74	2	5	1	8	
36	68		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	83	2	5	1	9	
36	69		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	73	2	4	1	7	8
36	70		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	76	2	5	1	8	
36	71		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	60	1	5	1	7	
36	72		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	56	1	5	1	7	
36	73		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	72	2	5	1	8	
36	74		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	53	3	1	1	5	
36	75		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	52	3	1	1	5	
36	76		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	46	1	5	1	4	
36	77		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	55	2	3	1	7	
36	78		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	50	3	1	1	6	
36	79		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	60	1	5	1	6	
36	80		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	56	3	1	1	5	
36	81		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	54	1	5	1	6	
36	82		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	36	3	1	1	2	
36	83		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	27	3	1	1	1	
36	84		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	70	2	5	1	8	
36	85		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	54	1	5	1	6	
36	86		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	67	3	1	1	6	
36	87		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	58	3	1	1	6	
36	88		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	55	3	1	1	5	
36	89		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	62	3	1	1	5	
36	90		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	56	3	1	1	5	
36	91		6	1998	V	Valdrå ovenfor Terskel	59	3	1	1	5	
36	92		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	92	2	5	1	12	
36	93		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	82	2	5	1	9	
36	94		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	67	3	1	1	7	6

## Vedlegg 2 forts.

Art	Løpe- nr	Dag	Mnd	År	Område	Lokalitet	Lengde mm	Kjønn	Stadium	Otolitt	Alder	Alder tvil
36	95	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	71	2	5	1	7	
36	96	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	69	2	5	1	6	
36	97	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	2	5	1	6	
36	98	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	72	1	5	1	7	
36	99	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	53	3	1	1	5	
36	100	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	72	2	5			
36	101	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	3	1			
36	102	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	70	1	5			
36	103	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	72	2	5			
36	104	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	71	2	5			
36	105	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	67	3	1			
36	106	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	2	5			
36	107	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	70	1	5			
36	108	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	2	5			
36	109	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	2	5			
36	110	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	67	2	5			
36	111	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	1	5			
36	112	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	2	5			
36	113	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	67	2	5			
36	114	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	1	5			
36	115	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	2	5			
36	116	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	70	2	5			
36	117	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	2	5			
36	118	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	67	1	5			
36	119	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	58	1	5			
36	120	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	1	5			
36	121	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	2	5			
36	122	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	70	2	5			
36	123	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	3	1			
36	124	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	63	3	1			
36	125	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	65	1	5			
36	126	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	71	2	5			
36	127	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	64	2	3			
36	128	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	57	1	5			
36	129	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	63	1	5			
36	130	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	1	5			
36	131	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	1	5			
36	132	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	58	1	5			
36	133	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	2	5			
36	134	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	1	5			
36	135	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	68	1	5			
36	136	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	60	3	1			
36	137	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	65	1	5			
36	138	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	69	1	5			
36	139	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	67	1	5			
36	140	6	1998	VI	Eiåsland	ovenfor RV-42	60	1	5			

## Vedlegg 2 forts.

Art	Løpe- nr	Dag	Mnd	År	Område	Lokalitet	Lengde mm	Kjønn	Stadium	Otolitt	Alder	Alder tvil
36	141		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	73	1	5			
36	142		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	68	2	5			
36	143		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	64	1	5			
36	144		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	68	2	5			
36	145		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	69	2	5			
36	146		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	60	1	5			
36	147		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	65	1	5			
36	148		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	65	1	5			
36	149		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	63	2	5			
36	150		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	64	1	5			
36	151		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	58	1	5			
36	152		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	63	1	5			
36	153		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	67	1	5			
36	154		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	72	1	5			
36	155		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	69	1	5			
36	156		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	58	3	1			
36	157		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	58	3	1			
36	158		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	55	3	1			
36	159		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	67	1	5			
36	160		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	65	3	1			
36	161		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	57	3	1			
36	162		6	1998	VI	Eiåsland ovenfor RV-42	46	3	1			

## Vedlegg 3

Oversikt over aldersbestemt materiale på de forskjellige områdene (I-VIII) i Litleåna fanget ved elfiske 17.-19. Juni 1998. A) Ørekyte fordelt på alle aldersgrupper. B) Ørekyte, aure og bekkerøye fordelt på aldersgruppene 0+, 1+ og ≥ 2+. Aure og bekkerøye er bestemt til 0+, 1+ og ≥ 2+. ut fra lengdemåling direkte i felt. Med unntak av st. VI er all fanget ørekyte aldersbestemt ved otolitter .

### A)

Område Navn	Nr	Ørekyte		61 % av fangsten												
		Tot fangst	Sum	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
Vatland, Utløp Galdalsvatn	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Innløp Galdalsvatn - veg Bruli	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veggjeland-Kraumsvatn	III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kraumsvatn-Haddeland	IV	3	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
Grønnes	V	44	44	0	7	6	0	1	7	6	4	7	2	2	1	1
Eiåsland (Rv-42)	VI	87	24	0	3	6	1	2	2	3	4	1	1	0	0	1
Steggebekk-Kulp Mygland	VIIa	16	16	0	0	0	0	7	9	0	0	0	0	0	0	0
Steggebekken	VIIb, c	12	12	0	0	0	0	0	0	1	2	4	2	2	1	0
Foss Mygland-Kalkdoserer Mygland	VIIId	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ovenfor Kalkdoserer Mygland	VIII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sum	162	99	0	10	12	1	10	18	11	10	12	7	4	2	2

### B)

Område Navn	Nr	Ørekyte			Aure			Bekkerøye					
		Sum	0+	1+	≥ 2+	Sum	0+	1+	≥ 2+	Sum	0+	1+	≥ 2+
Vatland, Utløp Galdalsvatn	I	0	0	0	0	7	0	2	5	7	0	7	0
Innløp Galdalsvatn - veg Bruli	II	0	0	0	0	34	10	6	18	87	34	41	12
Veggjeland-Kraumsvatn	III	0	0	0	0	45	10	22	13	50	23	20	7
Kraumsvatn-Haddeland	IV	3	0	0	3	27	7	0	20	0	0	0	0
Grønnes	V	44	0	7	37	6	0	0	6	0	0	0	0
Eiåsland (Rv-42)	VI	24	0	3	21	0	0	0	0	27	0	0	27
Steggebekk - Kulp Mygland	VIIa	16	0	0	16	0	0	0	0	10	0	0	10
Steggebekken	VIIb,c	12	0	0	12	0	0	0	0	23	1	0	22
Foss Mygland-Kalkdoserer Mygland	VIIId	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ovenfor Kalkdoserer Mygland	VIII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sum	99	0	10	89	119	27	30	62	204	58	68	78



## Vedlegg 4

Rognantall hos kjønnsmoden ørekyte fra Litleåna 17. - 19. juni 1998

Løpenr	Lengde	Alder	Antall egg (1 eggstreng)	Antall egg totalt
1(70)	73	7+	330	660
2(74)	72	8+	194	388
3(81)	70	8+	314	628
4(1)	77	10+		652
5(2)	79	8+		408
6(3)	78	9+		571
7(4)	84	6+		426
8(5)	105	11+		880
9(6)	80	10+	325	650
10(8)	81	8+	245	490
11(13)	85	9+	314	628
12(14)	88	9+	330	660
13(15)	71	6+		619
		Sum		7660
		N		13
		Gjsn		589,2
		Stdav		134,2

## Vedlegg 5

Ørekyte fanget i forbindelse med kalkingsovervåkingen i Litleåna 1998. Hentet fra rådata (B.M. Larsen, upubl.).

Elfiske resultater fra kalkingsovervåkingen ved st. 21 (Eiåsland) i Litleåna 25.aug 1998. Art 36 = ørekyte, (E = eldre)

Art	Løpe- nr	Stasjon	Område	Elf- Omg.	Lengde	Alder
36	1	21	VI	1	29	0+
36	2	21	VI	1	32	0+
36	3	21	VI	1	78	E
36	4	21	VI	1	74	E
36	5	21	VI	1	78	E
36	6	21	VI	1	91	E
36	7	21	VI	1	79	E
36	8	21	VI	1	92	E
36	9	21	VI	1	78	E
36	10	21	VI	1	88	E
36	11	21	VI	1	78	E
36	12	21	VI	1	81	E
36	13	21	VI	1	81	E
36	14	21	VI	1	70	E
36	15	21	VI	1	69	E
36	16	21	VI	1	69	E
36	17	21	VI	2	31	0+
36	18	21	VI	2	33	0+
36	19	21	VI	2	33	0+
36	20	21	VI	2	34	0+
36	21	21	VI	2	31	0+
36	22	21	VI	2	29	0+
36	23	21	VI	2	33	0+
36	24	21	VI	2	34	0+
36	25	21	VI	2	72	E
36	26	21	VI	2	82	E
36	27	21	VI	2	78	E
36	28	21	VI	2	76	E
36	29	21	VI	3	31	0+
36	30	21	VI	3	31	0+
36	31	21	VI	3	30	0+
36	32	21	VI	3	32	0+
36	33	21	VI	3	33	0+
36	34	21	VI	3	74	E
36	35	21	VI	3	79	E
36	36	21	VI	3	93	E

## Vedlegg 6

*Utvikling i tetthet av ørekyte, aure og bekkerøye fra 1995-1998 ved Eiåsland (st. 21) og ved Bruli (innløp Galdalsvatn, st. 22), basert på resultater fra kalkingsovervåkingen (Kaste & Larsen 1997, Larsen 1998a, Larsen 1998b, og rådata BML-1998, under bearb.).*

Ved Eiåsland, stasjon 21				Ved Bruli (innløp Galdalsvatn), stasjon 22			
Tetthet per 100 m <sup>2</sup>				Tetthet per 100 m <sup>2</sup>			
År	Ørekyte	Aure	Bekkerøye	År	Ørekyte	Aure	Bekkerøye
1995	0	0	0	1995	0	3,7	23,5
1996	0	3	0	1996	0	10,6	12,6
1997	0,5	6,5	14,2	1997	0	15,7	15,8
1998	23,5	8,9	1,6	1998	0	24,5	49,9

ISSN 0802-4103  
ISBN 82-426-1009-6

580

**NINA  
OPPDRAGS-  
MELDING**

NINA Hovedkontor  
Tungasletta 2  
7485 TRONDHEIM  
Telefon: 73 80 14 00  
Telefax: 73 80 14 01

**NINA**  
**Norsk institutt**  
**for naturforskning**