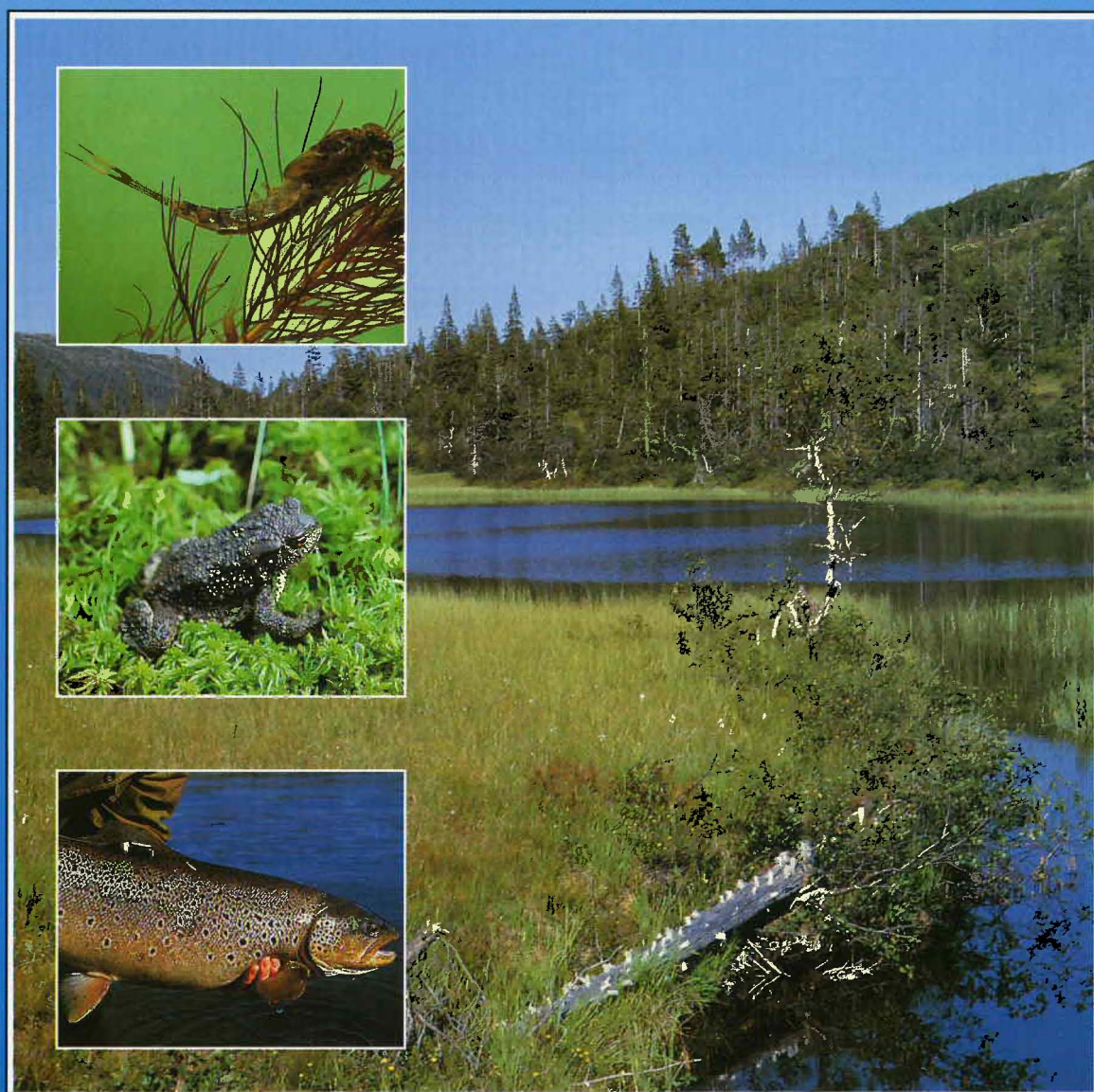


RAPPORT ZOOLOGISK SERIE : 1996-6



FISKEBESTANDENE I GJEVILVATNET I 1995: STATUS OG UTVIKLING

E. M. Brodtkorb, Jo Vegar Arnekleiv og Arne Haug



VITENSKAPSMUSEET

ZOOLOGISK AVDELINGS OPPDRAGSTJENESTE

Utredning og forskning innen anvendt zoologisk miljøproblematikk

Helt siden 1969 har Zoologisk avdeling ved Vitenskapsmuseet, NTNU, påtatt seg oppdrag innen anvendt zoologisk miljøproblematikk. Et laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ble da tilknyttet avdelingen. Siden har en også fått en terrestrisk oppdragsenhet.

Zoologisk avdeling har derfor i dag et utrednings- og forskningsmiljø som blant annet tar sikte på å bistå ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner og kommuner med miljøkonsekvensanalyser. Vi påtar oss også forsknings- og utredningsoppgaver (FoU) i forbindelse med planlagte naturinngrep fra interesserte private bedrifter m.m.

Oppdragsvirksomheten har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene

- ferskvannsbiologi
- fiskeribiologi
- herpetologi (amfibier/krypdyr)
- ornitologi
- småvilt
- fotodokumentasjon

Oppdragsvirksomheten påtar seg

- faunakartlegging og overvåking
- for- og etterundersøkelser ved naturinngrep
- konsekvensanalyser av planlagte naturinngrep
- biologisk verdievaluering/biodiversitetsanalyse
- forskningsoppgaver

Zoologisk avdelings geografiske arbeidsfelt vil normalt være innenfor Vitenskapsmuseets ansvarsområde; det vil grovt sett si fylkene Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland. Så fremt vi har kapasitet bistår vi imidlertid også innen andre landsdeler.

Vi har lang erfaring i FoU innen våre fagfelt og bred erfaring fra samarbeid med forvaltningsmyndighetene på ulike plan. Dette medfører at vi kan tilby alle våre kunder et ferdig produkt:

- av faglig god standard
- til avtalt tid
- til konkurransedyktige priser

For å sikre dette, er det ønskelig at oppdrag blir bestilt i så god tid som mulig på forhånd. Spesielt er dette viktig ved arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats.

Adresse: NTNU
Vitenskapsmuseet
Zoologisk avdeling
7004 Trondheim

Tlf.nr.:
73 59 22 80 (avdelingen)
73 59 22 89 (LFI - ferskvannsekologi)
73 59 22 74 (ornitologi/småvilt)

Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1996-6

FISKEBESTANDENE I GJEVILVATNET I 1995: STATUS OG UTVIKLING

av

Eilif M. Brodtkorb, Jo Vegar Arnekleiv og Arne Haug

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Laboratoriet for ferskvannsekologi og innlandsfiske (rapport nr. 100)
Trondheim, juni 1996

ISBN 82-7126-511-3
ISSN 0802-0833

REFERAT

Brodtkorb, E. M., Arnekleiv, J. V. og Arne Haug. 1996. Fiskebestandene i Gjevilvatnet i 1995: Status og utvikling. *Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1996-6: 1-25.*

Denne rapporten gir en beskrivelse av de fiskebiologiske forholdene i Gjevilvatnet i 1995, og viser ørret og røyebestandenes utvikling fra reguleringen i 1974 og frem til i dag. Utsettingspålegget blir også vurdert.

Det ble fanget 257 røyer og 6 ørret under prøvefiske i Gjevilvatnet i august 1995.

Utbytte av ørret i Gjevilvatnet i 1995 var meget lavt (9,6 g/garnnatt) og 4 av totalt 6 ørret var utsatt fisk. Utbyttet av røye på bunn garn var høyt med 332,3 g/garnnatt (28 røye pr. garnserie/natt). Tilsvarende verdier for flytegarn og småmaskete garn var henholdsvis 130,9 og 199,4 g/garnnatt. Fisken ble i all hovedsak tatt på garn med maskevidder < 26 mm.

Røyebestanden har vist en generell okning fra 1974 og frem til 1995. I årene 1986, 1988 og 1995 har utbyttet holdt seg på et stabilt høyt nivå. Ørretbestanden har vært liten i årene fra 1974 til 1995.

Det ble fanget mest fisk i lengdegruppene 15,1-20 cm og 20,1-25 cm. Alderen på røya varierte i hovedsak mellom to og fire år. En sammenlikning av resultatene fra undersøkelser i 1986 og 1988 tyder på røyebestanden i Gjevilvatnet er inne i en utvikling hvor størrelsen på røya blir stadig mindre.

Røye vokste godt de to-tre første årene av sitt liv, med et gjennomsnitt på 6,2 cm. Veksten avtar betraktelig etter tredje vekstsesong, trolig som et resultat av at bestandstettheten er for stor i forhold til næringsgrunnlaget med følgende tidlig kjønnsmodning.

Andelen av kjønnsmodne hanner var størst i de minste lengdegruppene. Andelen kjønnsmodne hunner økte med økende lengde. Det ble imidlertid funnet kjønnsmodne hunner i lengdegruppe 15,1-20 cm, noe som kan være et tegn på næringsmangel.

Den gjennomsnittlige k-faktoren for røye har vært synkende siden reguleringen i 1974 og nådde laveste verdi i 1995 med $k = 0,7$. Dette indikerer relativt mager fisk. Det var lite parasitter i fisken.

Røya spiste i hovedsak *Mysis relicta*, zooplankton, fjærmygg og *Pallasea quadrispinosa*. Zooplankton utgjorde en større andel av mageinnholdet hos pelagisk røye enn hos littoral røye. *Mysis* var et viktig næringsemne for både pelagisk og littoral røye.

En evaluering av utsettingspålegget er gjort i et eget kapittel.

Emneord: Vannkraftmagasin - regulering - røye - ørret - *Mysis relicta*.

Eilif M. Brodtkorb, Jo Vegar Arnekleiv, Arne Haug, Norges teknisk naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Zoologisk avdeling, N-7004 Trondheim.

ABSTRACT

Brodtkorb, E. M., Arnekleiv, J. V. and Arne Haug. 1996. Studies of fish biology in Gjevilvatnet in 1995: Status and development., *Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1996-6*: 1-25.

This report presents the results from studies of fish biology in Gjevilvatnet, august 1995. We examine today's situation and describe changes in the trout and char population occurring from 1974 to 1995. An evaluation of the trout stocking program is also made.

A total of 257 Arctic char and six trout were caught during gillnet fishing in august 1995. Gillnet catches of trout were extremely low, with only 9.6 g/net/night. Catches of char were far better, varying from 130.9 g/net/night (pelagic net) to 332.3 g/net/night (bottom gillnet). Fish were mainly caught on fine gillnets (< 26 mm).

The char population has shown a general increase in abundance from 1974 to 1995. Catches during the years 1986, 1988 and 1995 has been good and fairly stable. The brown trout population has been small since regulation in 1974.

The trout and char caught mainly consisted of specimens in lengthgroups 15.1-20 cm and 20.1-25 cm. The char population mainly consisted of fish between two and four years. Comparing the results from 1995 with results from 1986 and 1988 reveals a trend of diminishing length of char in Gjevilvatnet.

During the first years of life char grew well, with an yearly average of 6.2 cm. Growth declined after the third season of growth, probably due to increased population density and higher energetic requirements among the individuals. Food-availability will limit further growth.

Mature males were common in the smallest lengthgroups. The degree of mature females increased with increasing fish size. However, mature females were also found in smaller lengthgroups (15.1-20 cm) which might indicate lack of food.

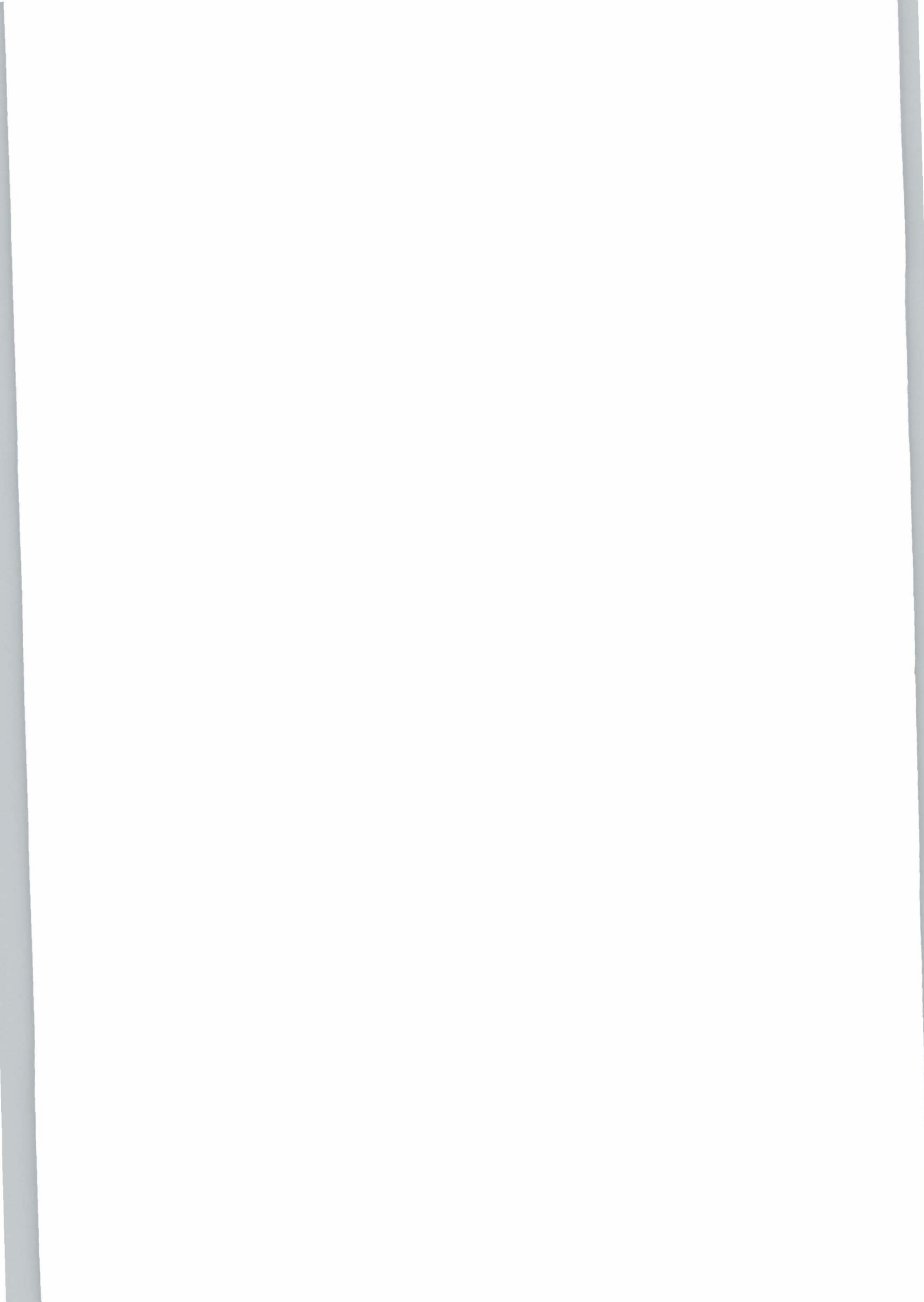
Average condition factor (k) for char has been decreasing since regulation in 1974, and reached its lowest value in 1995 with $k = 0.7$. This indicates relatively thin and poor conditioned fish. Average k-factor for trout in 1995 was 1.13, but this is a result of a large amount of cultured fish in our catch. Parasites were hardly found in the fish.

Char mainly eat *Mysis relicta*, zooplankton, midgelarvae/pupae and *Pallasea quadrispinosa*. Pelagic char seemed to eat more zooplankton than benthic char. *Mysis* was an important food item for both pelagic and benthic char.

An evaluation of the trout stocking program is made in a special chapter.

Keywords: Hydropower - regulation - char - trout - *Mysis relicta*

Eilif M. Brodtkorb, Jo Vegar Arnekleiv, Arne Haug, Norwegian University of Science and Technology, Museum of Natural History and Archaeology, Department of Zoology, N-7004 Trondheim., Norway.



INNHold

REFERAT

ABSTRACT

1 INNLEDNING	9
2 LOKALITETSBEskRIVELSE	9
2.1 Nedbørfelt	9
2.2 Reguleringer	10
3 MATERIALE OG METODER	10
3.1 Materiale	10
3.2 Metoder	10
4 RESULTATER	11
4.1 Utbytte av prøvefiske	11
4.2 Lengde- og aldersfordeling	13
4.3 Vekst og kjønnsmodning	14
4.4 Fiskens kvalitet	16
4.5 Fiskens ernæring	18
5 DISKUSJON	20
5.1 Utviklingen i fiskebestandene - utbytte ved garnfiske	20
5.2 Lengde- og aldersfordeling	21
5.3 Vekst og kjønnsmodning	22
5.4 Fiskens kvalitet	22
5.5 Fiskens ernæring	22
5.6 Vurdering av utsettingspålegget	23
6 LITTERATUR	24

VEDLEGG

1 INNLEDNING

Gjevilvatnet i Oppdal kommune har fra 1973 vært reguleringsmagasin i forbindelse med kraftutbyggingen av Driva. I regi av Fylkesmannen i Møre og Romsdal er det foretatt prøvefiske i en rekke regulerte vatn i fylket bl.a. med tanke på evaluering av fiskeutsettinger og tiltak, men også i regulerte vatn i Sør-Trøndelag som inngår i Drivareguleringen. Laboratoriet for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) har tidligere utført prøvefiske og forskningsoppdrag i Gjevilvatnet og fikk oppdraget å gjennomføre et prøvefiske i vatnet i 1995. Denne rapporten gir en tilstandsbeskrivelse av fiskebestandene i Gjevilvatnet i 1995 og en analyse av utviklingen i vatnet med bakgrunn i tidligere undersøkelser fra før reguleringen og fram til i dag (Jensen 1970, Jensen 1972, Gunnerød 1977, Garnås et al. 1983, Garnås 1986, Arnekleiv og Haug 1996).

Feltarbeidet i 1995 ble utført 8.-11. august av Arne Haug, Terje Bongard og Jarl Koksvik. Jo Vegar Arnekleiv har vært ansvarlig for opplegget, Eilif M. Brodtkorb har bearbeidet fiske materialet og rapporten er utarbeidet av forfatterne i fellesskap.

Undersøkelsen er finansiert av Sør-Trøndelag kraftselskap.

2 LOKALITETSBEKRIVELSE

2.1 Nedbørfelt

Gjevilvatnet ligger i Oppdal kommune i Sør-Trøndelag og dekkes av kartbladene 1420 II og 1520 III i M-711 serien. Ved fullt magasin er vannspeilet 2100 ha og ligger 660 m o.h. Vatnet er langstrakt med en øst-vestlig orientering (figur 1).

En terskel midt på vatnet med gruntvannsområder og en maksimumsdybde på 28 m deler vatnet i 2 hovedbasseng, et vestre basseng med største dybde på 107 m og et østre basseng med en tilsvarende dybde på 74 m. Små gruntvannsområder finnes i vestenden av vatnet og ved utløpsosen til Festa i østenden. Vatnet har gjennomgående bratte strandprofiler og en smal strandsone, bare 15 % av vannarealet er grunnere enn 10 m.

Gjevilvatnet er omkranset av høye fjellformasjoner med topper på over 1600 m. Mot østenden av vatnet er terrenget mer utflatende. Subalpin bjørkeskog, til dels frodig, dominerer nedre deler av de bratte fjellsidene. Det er noe menneskelig aktivitet på nordsiden av østre basseng om sommeren i form av seterdrift, hytter og turisme.

2.2 Reguleringer

Fra 1950 og frem til 1973 var Gjevilvatnet regulert 1,5 m mellom kotene 660,0-658,5 m o.h. av Oppdal Elektrisitetsverk. Fra vinteren 1973-74 er vatnet regulert mellom kotene 660-645 m o.h. i forbindelse med kraftutbyggingen av Driva. Nedtappingen har variert mellom 10-13 m frem til 1995. (Mogstad, Sør-Trøndelag kraftselskap, pers. medd.)

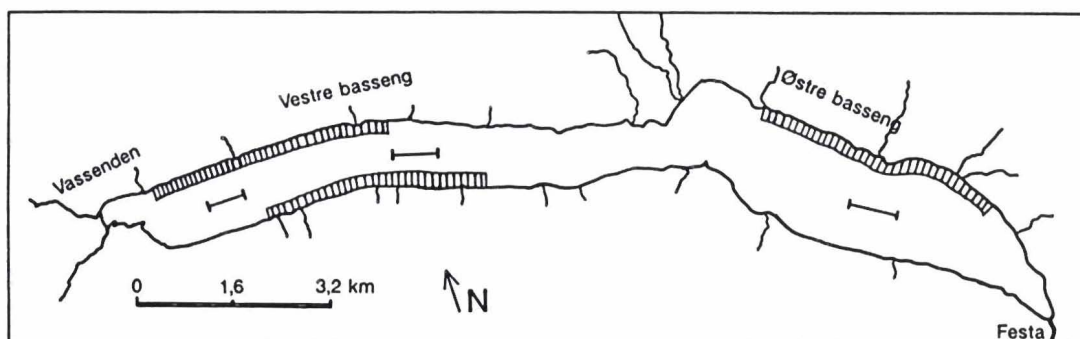
Før reguleringen i 1973-74 var utløpselva Festa i østenden det naturlige utløpet fra Gjevilvatnet. Etter reguleringen er dette erstattet med et tunnelinntak i vestenden av vatnet, og Festa er tørrlagt mesteparten av året.

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Materiale

Det ble til sammen fanget 257 røyer og 6 ørreter under prøvefiske i Gjevilvatnet høsten 1995.

Materialet ble innsamlet fra totalt tre lokaliteter, fordelt på to i vestre basseng (Vassenden sør-lige bredd og Vassenden nordlige bredd) og en i østre basseng (Øst for Gjevilvasshytta) (figur 1).



Figur 1. Kart over Gjevilvatn. Prøvefiskelokalitetene er avmerket (|_|_| bunngarn, |—| flytegarn).

3.2 Metoder

Prøvefisket ble utført med standard bunngarnserier, småmaska bunngarnserier og flytegarnerier. Standard bunngarnserier (KWJ-serien) består av 7 garn (hvert garn 1,5 x 25 m) med følgende maskevidder i mm (omfar): 45 (14), 39 (16), 35 (18), 29 (22), 26 (24) og 2 x 21 (30). Flytegarnerier som ble brukt bestod av 4 garn med maskeviddene, mm (omfar) 19,5 (32), 26 (24), 29 (22) og 35 (18). Hvert flytegarn er 6 x 25 m. I tillegg ble det brukt finmaska bunngarn, 12,5 mm og 15 mm.

Bunngarnene ble satt tilfeldig og enkeltvis fra land, uten hensyn til maskevidde. Flytegarna ble satt i de frie vannmassene på de dypeste partier (figur 1).

Prøvefisket i Gjevilvatnet i august 1995 omfatter 54 garnnetter (1 garnnett = 1 garn i 1 natt) med bunngarn og 8 garnnetter med flytegarn (jfr. vedlegg 1).

Fiskematerialet ble analysert med hensyn på alder, vekst, ernæring, kjøttfarge, kjønn, gonadens utvikling og parasitter.

Fiskene ble målt til nærmeste mm fra snutespiss til enden av sammenklemt halefinne (maksimal lengde), og klassifisert som modne når gonadene var utviklet for gyting samme høst. Skjellprøver til alders- og vekstbestemmelse ble tatt fra et område langs fiskens sider mellom rygg og fettfinne (Dannevig & Høst 1931). Det ble tatt mageprøver for ernæringsanalyser hvor næringsdyrene ble vurdert volummessig i prosent (Hynes 1950).

Fiskens kondisjonsfaktor er beregnet etter Fultons formel:

$$K = \frac{\text{vekt (gram)} \times 100}{\text{lengde}^3 \text{ (cm)}}$$

Alderen til røye og ørret ble bestemt ved analyse av skjell og otolitter (Jonsson 1976). Tilbakeberegning av lengde ble foretatt etter Lea-Dahls metode (Dahl 1910, Lea 1910). Den årlige lengdeveksten ble deretter beregnet.

4 RESULTATER

4.1 Utbytte av prøvefiske

Samlet fangst av ørret og røye på bunngarn og flytegarn i Gjevilvatnet i 1995 var 263 fisk. Røye var dominerende art og utgjorde 97,7 % av totalfangsten. Røye ble fanget både på bunngarn og flytegarn. Ørret utgjorde 2,3 % av fangsten og ble kun fanget på bunngarn (tabell 1). Gjennomsnittsvekten for røye fanget på bunngarn og flytegarn var henholdsvis 67,6 g og 69,8 g. Største røye var 30,3 cm lang og veide 172 g. Ørretene veide i gjennomsnitt 67,2 g.

Tabell 1. Samlet fangst av ørret og røye i Gjevilvatnet i 1995. Prosentandel er gitt i parentes

Redskap	Ørret N	Røye N	Totalt N
Bunngarn-serie 21-45mm	6 (3,4)	169 (96,6)	175
Bunngarn-småmaskete	0	73 (100)	73
Flytegarn	0	15 (100)	15
Totalt	6	257 (97,7)	263

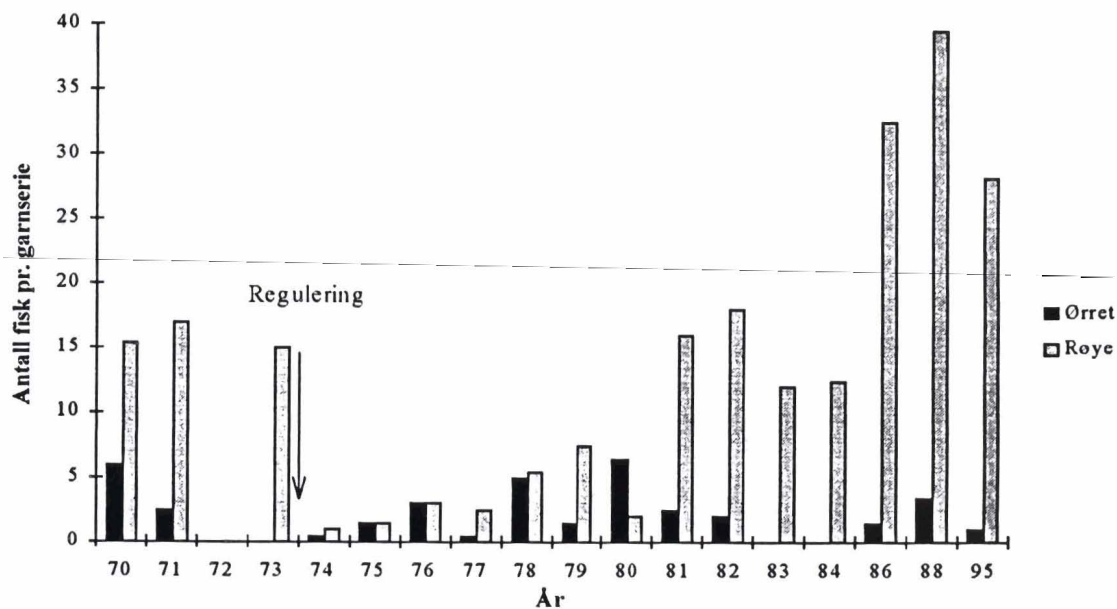
Utbyttet var klart best på garn med maskeviddene 21 og 26 mm. Dette gjaldt både flytegarn og bunn garn. Av total bunn garn-fangst av røye ble hele 99 % tatt på maskeviddene 21 og 26 mm.

Gjennomsnittlig utbytte pr. bunn garnserie var 341,9 g/garnnatt. Tilsvarende utbytte på småmaskete bunn garn og flytegarn var henholdsvis 199,4 g/garnnatt og 130,9 g/garnnatt. Utfyllende utbyttedata for prøvafisket er gitt i vedlegg 1.

I Gjevilvatnet er det jevnlig foretatt prøvefiske fra 1969 og frem til 1995. En sammenstilling av utbytte pr. garnserie (1 KWJ) for disse årene gir en god beskrivelse av fiskebestandenes utvikling (figur 2).

Før reguleringen var det en moderat tetthet av småfallen røye (15-17 røyer pr. garnserie), og det ble fanget enkelte størrøye (2-6 kg). De første årene etter reguleringen var røyebestanden kraftig redusert. I 1974 var fangstutbytte nede i 1 røye pr. garnserie. Generelt har utviklingen av røyebestanden fra 1974 og frem til 1995 vært økende. Fangstutbyttet har imidlertid variert i denne perioden, med enkelte dårlige år innimellom. I de seinere år har utbyttet av småfallen røye igjen vært høyt, og betydelig større enn årene før regulering (figur 2). I 1995 var det 28,2 røyer pr. garnserie. Tilsvarende verdi for 1986 og 1988 var henholdsvis 33 og 39 røyer pr. garnserie. Det er etter 1980 ikke tatt størrøye i prøvefiskefangstene.

Tettheten av ørret har vært lav i hele perioden (0,5-6,5 ørret pr. garnserie) og mer stabil enn tilfellet har vært for røya. Før regulering var det imidlertid en større andel ørret > 25 cm i fangstene.



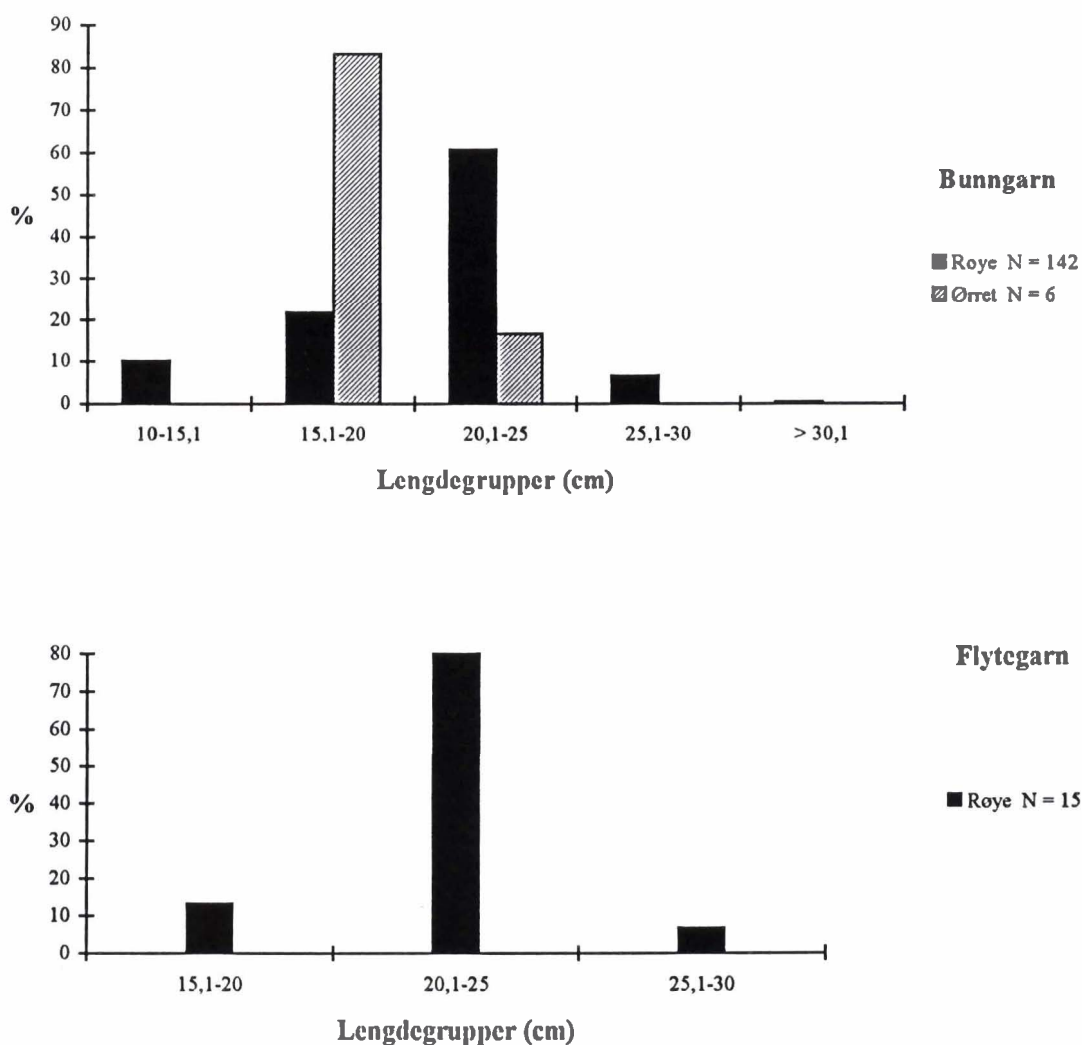
Figur 2. Tetthet av ørret og røye i Gjevilvatnet i perioden 1970-1995 uttrykt som antall fisk pr. garnserie (KWJ). (Data fra Jensen 1970, 1972, Garnås m.fl. 1980, Garnås og Gunnerød 1983, Arnekleiv og Haug 1996.)

4.2 Lengde- og aldersfordeling

De undersøkte ørretene fordelte seg på lengdegruppene 15,1 - 20 cm og 20,1 - 25 cm. Det var flest fisk i den minste lengdegruppen (83,3 %) (figur 3). Alderen på ørretene varierte fra 1+ (60 %) til 4+ (20 %) (figur 4).

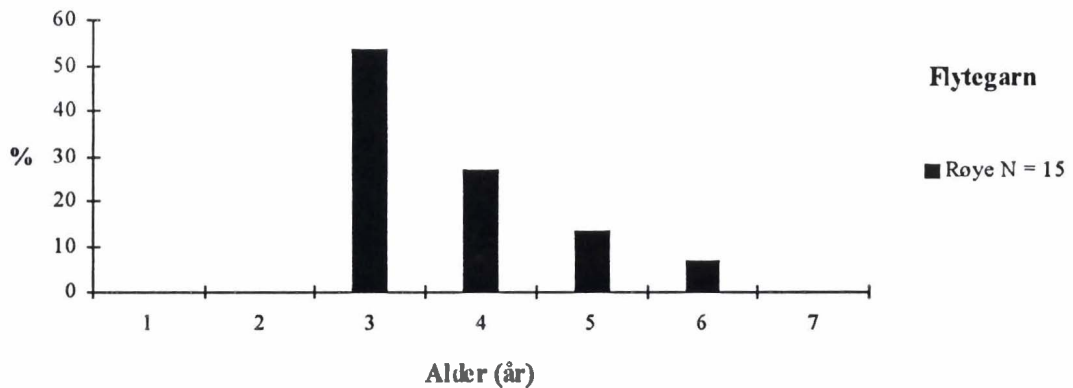
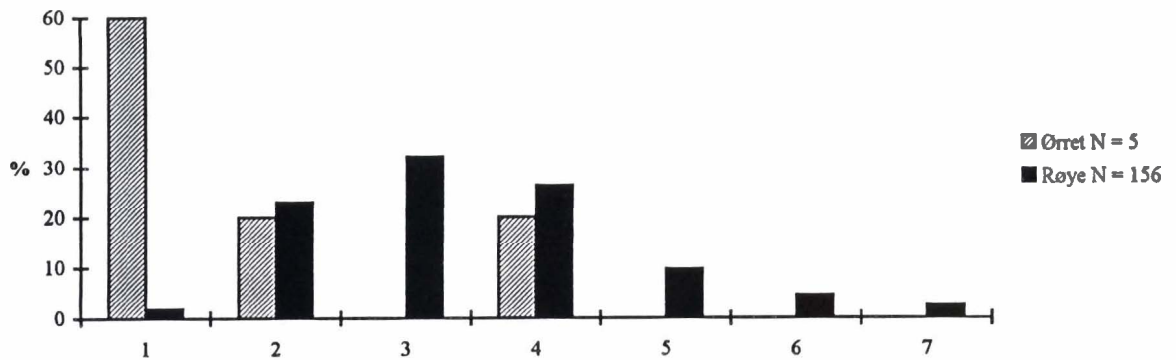
Røye fanget på bunngarn fordelte seg hovedsakelig på lengdegruppene 15,1 - 20 cm (21,8 %) og 20,1 - 25 cm (60,9 %) (figur 3). Lengdefordelingen for røye fanget på flytegarn var omtrent den samme som for bunngarn, men andelen av fisk i lengdegruppe 20,1-25 cm var noe større (80,0 %). Den totale andelen av røye > 25 cm var liten (7,7 %).

Det var sterkest representasjon av røye med alder 2+ (23,1 %), 3+ (32,1 %) og 4+ (26,3 %) i bunngarnmaterialet. Røye med alder 3+ dominerte i flytegarfangsten (53,3 %) (figur 4).



Figur 3. Lengdefordeling (%) hos ørret og røye fanget på bunngarn og flytegarn i Gjeviltvatnet.

Gjevilvatnet 1995 (bunngarn)



Figur 4. Aldersfordeling hos ørret og røye fanget på bunngarn og flytegarn i Gjevilvatnet.

4.3 Vekst og kjønnsmodning

Tilbakeberegning av vekst hos røye og ørret ble gjort på grunnlag av skjell og otolitter. Det var ingen forskjell i vekst for røye fra ulike lokaliteter (Kruskal-Wallis One Way Anova, $p > 0,05$ for alle tester). Materialet ble derfor slått sammen.

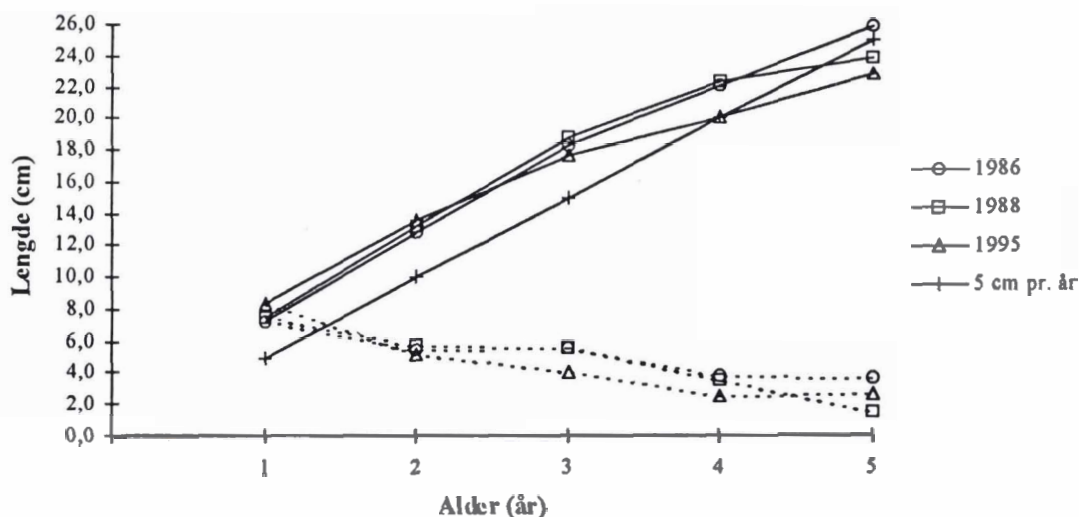
Vekstanalysene av ørret avslørte at fire av de seks som ble fanget var utsatt fisk. Materialet av ørret er derfor lite egnet til å beskrive veksten hos naturlig rekruttert ørret i Gjevilvatnet. Til sammenlikning ble det i ørretmaterialet fra 1986 og 1988 ($N = 61$) ikke påvist utsatt fisk.

Tilbakeberegnet vekst for hele røyematerialet fra 1995 er vist i figur 5, hvor også veksten for 1986 og 1988 er tegnet inn. Forskjellene i tilbakeberegnete lengder mellom årene var signifikante (Kruskal-Wallis One Way Anova, $P < 0,05$ for alle tester), men generelt synes vekstmønsteret å være det samme for alle årene. Fisken vokste spesielt godt det første leveåret, for siden å vise avtagende vekst. Gjennomsnittlig vekst første leveår for røye fanget i 86, 88 og

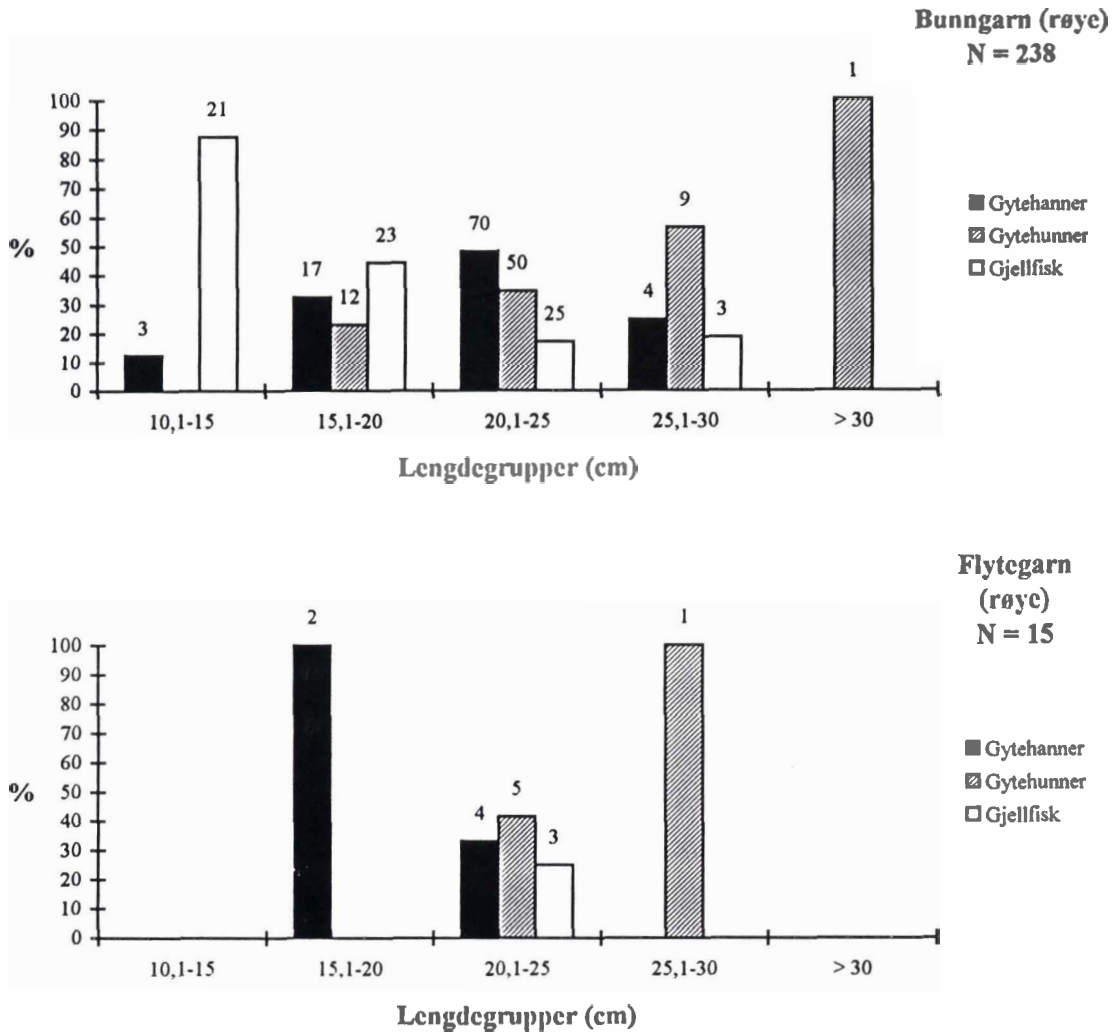
95 var 7,6 cm. Tilsvarende verdier for andre og tredje leveår var 5,4 og 5,5 cm. Fjerde leveår var veksten redusert til 3,1 cm. Gjennomsnittlig vekst fram til kjønnsmodningsalder (ca. 3 år) var 6,2 cm i året, hvilket må karakteriseres som noe over middels (middel årstilvekst frem til kjønnsmodning er rundt 5 cm).

Gytefiskmaterialet av røye fra Gjevilvatnet bestod av 100 (39,5%) gytehanner, 78 (30,8%) gytehaner og 75 (29,6%) gjellfisk. Gjellfisken dominerte i de to minste lengdegruppene (10-20 cm). Det var flest gytehanner og gytehaner i lengdegruppe 20,1-25 cm, men også mange gytefisk i lengdegruppen 15,1- 20 cm. Tidlig kjønnsmodning ble registrert hos hannfisk (gytehanner i lengdegruppe 10,1-15 cm), men det var også mange små gytehaner (15,1-20 cm). Andelen gytehaner økte med økende størrelse på fisken (figur 6).

Det ble registrert 1 gytefisk i ørretmaterialet.



Figur 5. Tilbakeberegnet vekst hos røye fra Gjevilvatnet i årene 1986, 1988 og 1995. Stiplet linje viser den årlige tilveksten hos røye for de ulike årene

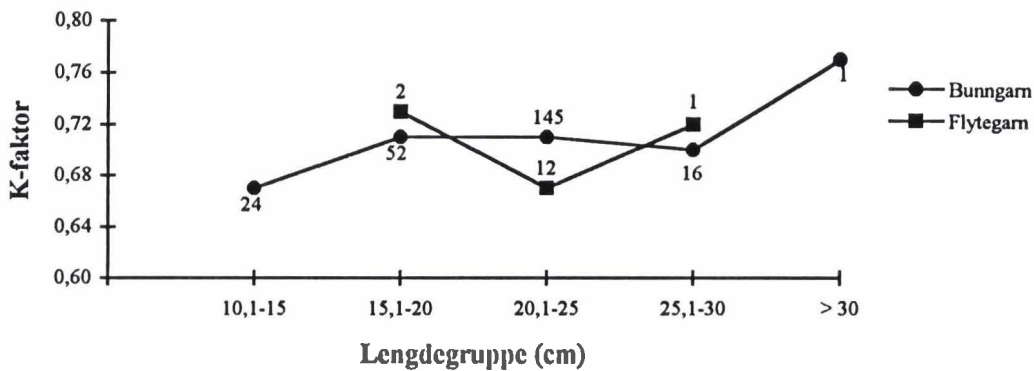


Figur 6. Prosentvis fordeling av gytehanner, gytehanter og gjellfisk på de ulike lengdegrupper fanget i standard bunngarnserier og flytegarn i Gjevilvatnet i 1995.

4.4 Fiskens kvalitet

Kondisjonsfaktor (k-faktor), kjøttfarge og parasitter er vanligvis de parametrene som blir undersøkt når fiskens kvalitet skal vurderes. Kondisjonsfaktoren er et mål for fiskens vekt i forhold til lengde (jfr. Materiale og metoder). Ved bruk av maksimal lengde som lengdemål (som i denne undersøkelsen) kan ørret fra vann og tjern med en k-faktor på 0,9 -1,0 betraktes som normal til feit. K-faktoren for middels feit røye er noe lavere enn for ørret, ca. 0,85-0,95. K-faktoren vil variere gjennom året og vil være høyest for gytemoden fisk om høsten.

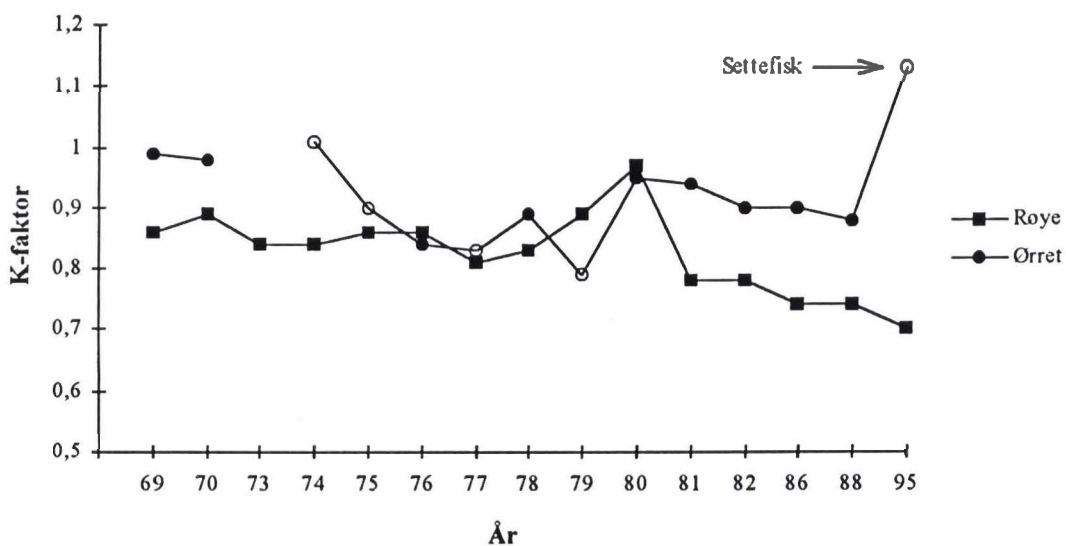
Gjennomsnittlig k-faktor for de ulike lengdegrupper av røye tatt på bunngarn og flytegarn varierte fra 0,67 til 0,77 (fig 7). K-faktoren for hele røyematerialet sett under ett var 0,70, noe som viser at røya i Gjevilvatnet var mager. Tilsvarende verdi for ørret var 1,13.



Figur 7. Kondisjonsfaktor for ulike lengdegrupper av røye i Gjevilvatnet i 1995.

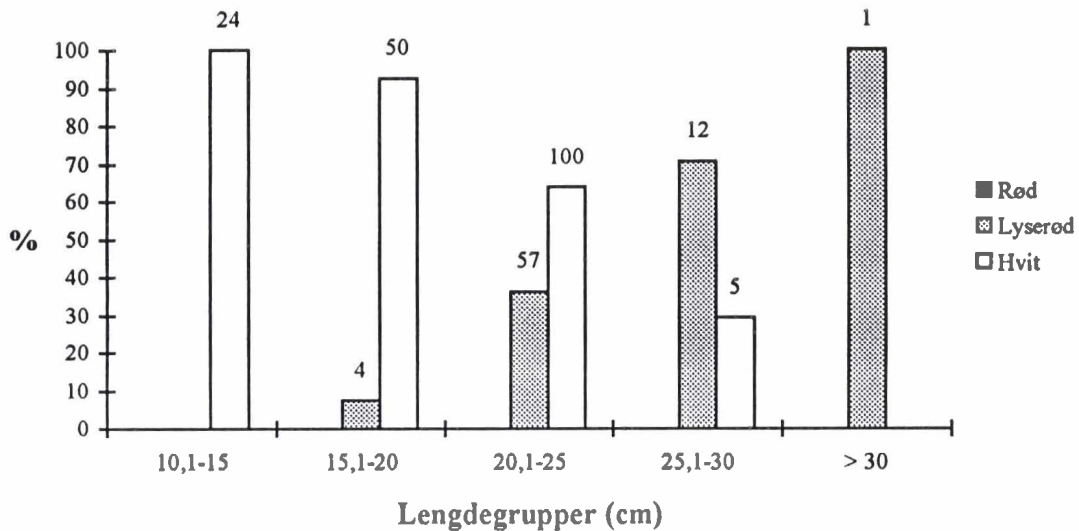
En sammenlikning av gjennomsnittlig k-faktor for røye fra 1969 og frem til 1995 avslørte en negativ utvikling (fig 8). I perioden frem til 1980 var gjennomsnittlig k-faktor for røye over 0,8. Fra 1981 og frem til 1995 var k-verdien under 0,8 og viste en synkende tendens. Forskjellen i gjennomsnittlig k-faktor før og etter 1980 var signifikant (Mann-Whitney U-test, $Z = 2,1$; $P < 0,05$).

K-faktoren for ørret har i perioden 1969-95 i hovedsak vært større enn røyas og variert fra 0,79 (1979) til 1,13 (1995). Den unormalt høye k-faktoren for 1995 skyldes at fangsten bestod av 66% utsatt fisk.



Figur 8. Utviklingen av gjennomsnittlig k-faktor for ørret og røye i Gjevilvatnet fra 1969 til 1995. Åpne sirkler (o) indikerer at $N < 10$.

De undersøkte ørretene var hvite i kjøttet. Røye i de minste størrelsesgruppene var hvite i kjøttet, mens røye i de største lengdegruppene hadde lyserødt kjøtt. Det ble ikke registrert fisk med rød kjøttfarge (fig 9).



Figur 9. Kjøttfarge (prosentvis fordeling) for ulike lengdegrupper av røye fra Gjevilvatnet i 1995. Tallene over søylene angir antall fisk i hver lengdegruppe.

Det var kun beskjedne mengder av innvollparasitter i røye fra Gjevilvatnet (tabell 2) til tross for at bestandstettheten er stor. I ørreten ble det ikke påvist parasitter.

Graden av parasittisme er inndelt i fire kategorier; ingen, litt, middels og sterkt, og har en tendens til å øke med bl.a. alderen på fisken og bestandstettheten. Ved litt infisering er det kun enkeltcyster på innvollene (spesielt magesekk og tarm). Ved sterk infisering (grad 3) er også bukholeveggen angrepet og innvollene kan være sammenvokst med bukveggen.

Tabell 2. Grad av parasitter (prosentvis fordeling) hos røye fra Gjevilvatnet i 1995. N = antall fisk, 0 = ingen parasitter, 1 = litt parasitter, 2 = en del parasitter, 3 = mye parasitter

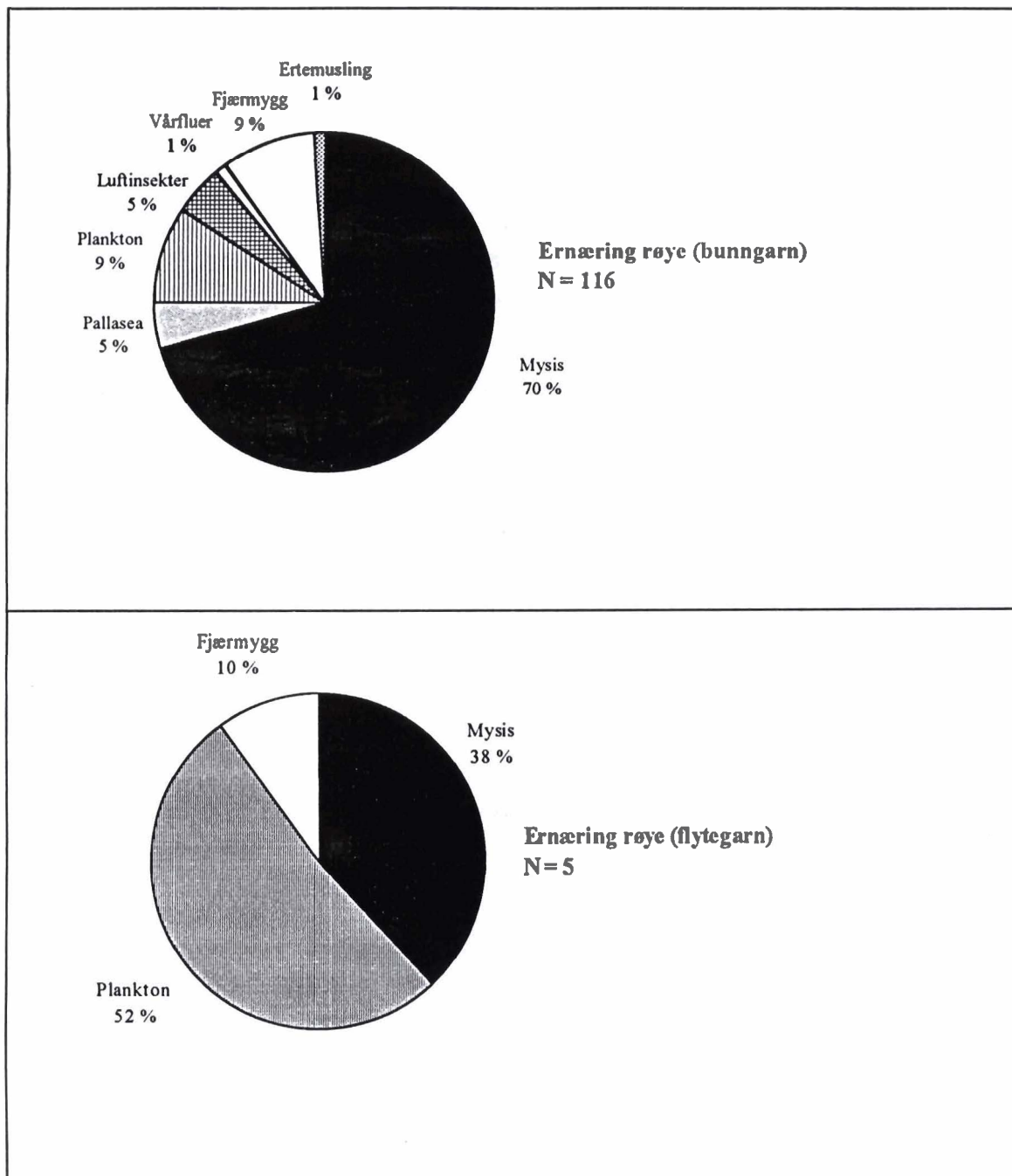
Lokalitet	Dato	N	Grad av parasittisme (%)			
			0	1	2	3
Gjevilvatnet	Aug. 95	257	50,2	36,6	10,5	2,7

4.5 Fiskens ernæring

Mageanalyser fra tilfeldig valgte røyer fra Gjevilvatnet viste at den i hovedsak spiste mysis, dyreplankton, fjærmygg og pallasea (figur 10). Andelen av hvert næringsemne synes å være avhengig av om fisken ble fanget i bunngarn eller flytegarn. Røye fanget i bunngarn hadde en

betydelig større andel av mysis i dietten enn flytegarn-fanget røye, mens røye fanget i flytegarn i større grad hadde spist plankton (Copepoda).

Det var kun mageinnhold i en av ørretene som ble undersøkt. Denne hadde spist luftinsekter (100%).



Figur 10. Mageinnhold (volumprosent) hos røye i Gjevilvatnet i august 1995.

5 DISKUSJON

5.1 Utviklingen i fiskebestandene - utbytte ved garnfiske

Utbyttet av ørret fra Gjevilvatnet i 1995 var svært lavt. Dette er imidlertid ikke overraskende da ørretbestanden synes å ha vært liten siden 70-tallet. Av de 6 ørretene som ble fanget i Gjevilvatnet var fire av dem utsatt. Det var kun små ørret som ble fanget, noe som kan skyldes at de større ørretene på fisketidspunktet allerede hadde inntatt gyte plassene, eller at det i bestanden finnes svært få større ørreter. Resultater fra tidligere prøvefiske tyder på at den siste forklaringen nok er den viktigste.

Grunnen til at ørretbestanden i Gjevilvatnet er liten skyldes trolig effekter av reguleringen sammen med en sterk konkurranse fra røye. Reguleringer er vist å kunne påvirke ørretens nærings- og habitatbruk og rekruttering (Haug & Arnekleiv 1994, Jensen 1988, 1993, Aass 1992, Aass & Borgstrøm 1987).

Resultatet av reguleringer vil ofte være en nedgang i bunndyrmengde og antall arter, og det er særlig de littorale områdene som blir sterkest påvirket. Dette betyr at ørret, som har bunndyr som viktige næringsemner, får redusert næringstilbudet kraftig. Nedgangen i næringsemner for ørretbestanden gir seg raskt utslag i redusert individuell vekstrate og tidlig vekststagnasjon. Hvis ørreten er eneste art i vannet, vil den til en viss grad kunne kompensere tapet av bunndyr i dietten ved å spise en større andel større planktonkreps og opptre som en pelagisk art (Aass 1969, Brabrand & Saltveit 1988, Garnås & Enerud 1988, Borgstrøm et al. 1992). I Gjevilvatnet opptre ørreten sammen med en stor bestand av røye, og i konkurranse med en effektiv planktonspiser som røye vil ørreten komme klart dårligst ut.

I tillegg til virkningene på ørretens næringstilbud kan også rekrutteringsmulighetene påvirkes. Store vannstandsendringer vil kunne føre til at viktige gyte- og oppvekstområder blir utilgjengelig for ørreten. Som følge av det kan rekrutteringen bli redusert. For enkelte høyfjellsmagasin er det vist at lav årlig rekruttering kan slå sterkere ut for bestanden enn redusert næringsemner (f. eks. Aass 1992). I Gjevilvatnet var utløpselva, Festa, viktig gyteelv før regulering (Jensen 1970), og det er få andre gode gytebekker til vatnet slik at naturlig rekruttering sannsynligvis er dårlig.

Røya danner en tett bestand av småvokst fisk og rekrutteringen er stor i Gjevilvatnet. Dette gir seg utslag i et stort utbytte på de minste maskeviddene. Fangstene var størst på bunngarn. Utbyttet på flytegarn var beskjedent. Resultatene fra prøvefiske i 1986 og 1988 (Arnekleiv og Haug 1996.) tyder på at den pelagiske røyebestanden var forholdsvis stor, så det lave utbyttet på flytegarn i 1995 kan skyldes tilfeldigheter p.g.a. lav fangsttinningsgrad. Alternativt har bestanden av *Mysis relicta* tatt seg betraktelig opp fra 1988 og redusert røyas tilgang på plankton i pelagialen. Dette har vært en vanlig utvikling i flere sjøer med utsatt *Mysis relicta*. (Koksvik og Arnekleiv 1988, Langeland et al. 1991).

Bestanden av røye har vist en generell økning fra 1974 og frem til 1995. I årene 1986-88 og 1995 har utbyttet holdt seg på et stabilt høyt nivå. Det kan synes som om røyebestanden har nådd en likevekt. En skal imidlertid være forsiktig med å trekke for sikre konklusjoner om

bestanden da utbyttet av et prøvofiske vil kunne påvirkes av en rekke faktorer (eks. værforhold, temperaturforhold etc.).

Utviklingen av røyebestanden i Gjevilvatnet skiller seg fra andre større sjøer med utsatt *Mysis relicta*. Utsetting av *Mysis* har i en rekke sjøer (f. eks. Snåsavatnet, Selbusjøen og Benna) ført til svikt i rekruttering og næringstilgang for pelagisk røye (Koksvik & Arnekleiv 1988, Langeland et al. 1986, 1991, Langeland 1988), mens det for ørret også kan vises positive resultater (Arnekleiv & Koksvik 1986). I Gjevilvatnet kan en derimot slå fast at rekrutteringen av røye er god, det er ikke tegn på næringsmangel for små røye (god vekst fram til kjønnsmodning) og vatnet har en stor bestand av pelagisk røye, 22 år etter introduksjonen av *Mysis*.

Det er diskutert flere mulige årsaker til de observerte forskjellene i røyebestandene i de ulike *Mysis*-sjøer. I flere av vannene finnes lake i tillegg til røye og ørret. Lakebestanden i disse sjøene utnytter *Mysis* effektivt, og er voksende. Predasjon fra lake på røyeengel kan være en viktig faktor for rekrutteringen av røye, selv om dette foreløpig ikke er vist. Det er imidlertid vist at laken bla. ernærer seg på store mengder røyerogn og smårøye (Langeland et al. 1986). Laken kan derfor være en nøkkelart i disse sjøene.

Tanken bak utsettingene av *Mysis* var at det skulle utgjøre et verdifullt næringstilskudd for ørret og røye. Den pelagiske røya har i liten grad klart å utnytte *Mysis* pga. de store vertikale vandringene som *Mysis* foretar. Det kan tenkes at det er spesielle forhold (eks. lysforhold, temperaturregimer og siktedyp) i Gjevilvatnet som gjør at røya predaterer mer effektivt på ulike stadier av *Mysis* i pelagialen, og dermed klarer seg bedre enn i de andre *mysis*-sjøer.

5.2 Lengde- og aldersfordeling

Røyebestanden i Gjevilvatnet er i dag dominert av fisk med lengder mellom 15 og 25 cm. Alderen varierer i hovedsak mellom to og fire år, men med innslag av fem-, seks- og syvåringer.

En sammelikning av resultatene fra 1995, 1986 og 1988 tyder på at røyebestanden i Gjevilvatnet er inne i en utvikling hvor størrelsen på røya stadig blir mindre. I 1986 utgjorde andelen av røye > 25 cm 23,1 %, og i 1988 var denne andelen 13,4 %. I 1995 var andelen røye > 25 cm på 7,7 %.

I 1986 dominerte tre og fire år gammel røye i fangsten. I 1988 var fangsten dominert av noe eldre røye og gruppen 5+ var den mest tallrike. Den store fangsten av fisk med alder 5+ i 1988 kan ha sammenheng med en meget sterk 1983 årsklasse. Aldersfordelingen for røya i 1995 skiller seg ikke vesentlig fra tidligere fordelinger bortsett fra at andelen 2+ i fangsten er noe større. Dette kan tyde på at rekrutteringen er god. Lave fangster av 0+ og 1+ av røye skyldes at disse er vanskelig å fange med garn. En undersøkelse av habitatbruk og næring til smårøye i 1989-90 indikerer at det er mye røye med alder 1+ til stede, og undersøkelsen gir ingen indikasjon på brist i næringstilgang for smårøye (Arnekleiv & Haug, upubliserte data). Rekrutteringen anses derfor å være meget god.

5.3 Vekst og kjønnsmodning

Vekstforholdene for ungrøye (0+, 1+ og 2+) synes å være meget gode, og særlig er veksten i første leveår svært god. Veksten avtar betraktelig etter tredje vekstsesong. Den reduserte veksten etter tredje vekstsesong er trolig et resultat av at bestanden er for tett i forhold til næringsgrunnlaget (Dahl 1917, Sømme 1941), slik at større røye ikke klarer å oppnå et stort nok energioverskudd til vekst. Dette gir tidlig kjønnsmodning.

En helhetsvurdering av andelen kjønnsmoden fisk viser at denne øker med lengden på fisken. Andelen av gytemoden hannfisk i de minste lengdegruppene er større enn for hunnfisk. Dette er et vanlig fenomen i bestander av laksefisk (f. eks. Alm 1959, Jonsson 1977, Jonsson et al. 1984). Det er imidlertid verdt å merke seg at en finner en relativt stor andel av små gytehanner (lengdegruppen 15-20 cm). Tidlig kjønnsmodning hos hunnfisk er et tegn på næringsmangel.

5.4 Fiskens kvalitet

Gjennomsnittlig k-faktor hos røye i Gjevilvatnet har gradvis blitt lavere etter reguleringen i 1974 og nådde laveste verdi i 1995 med en gjennomsnittlig k-faktor på 0,7. Den synkende k-faktoren skyldes trolig den økende fisketettheten som medfører en overbeiting av attraktive næringsdyr.

Ørretens kjøttfarge i Gjevilvatnet var hvit. Røya var hvit og lyserød i kjøttet. Kjøttfargen er et resultat av fiskens ernæring og det er spesielt krepsdyr (zooplankton, marflo, *Mysis relicta* og skjoldkreps) i dietten som gir fisken en rød kjøttfarge. Fisken må imidlertid oppnå en viss alder og størrelse før den blir skikkelig rød i kjøttet. Mangel på større fisk er trolig årsaken til at det ikke ble funnet fisk som var rød i kjøttet i materialet fra 1995.

5.5 Fiskens ernæring

Røya spiste i hovedsak *Mysis relicta*, zooplankton, fjærmygg og pallasea. Røye fanget i pelagialen synes å spise zooplankton i større grad enn røye fanget i littoralen. Den pelagiske røya synes også å utnytte mysis som næringsdyr. Materialet av pelagisk fanget røye er lite (N = 5), så en må tolke resultatene med forsiktighet. Imidlertid viste prøvefiskeresultatene fra 1986-88 også at røye i pelagialen i hovedsak ernærte seg av zooplankton, mysis og luftinsekter. Det er vanlig at røyebestander spaltes i en pelagial del (som i stor grad ernærer seg av zooplankton) og en bunnlevende littoral del (som i tillegg til zooplankton ernærer seg av andre næringsemner som f. eks. *Mysis relicta*). *Mysis relicta* var et viktig næringsemne for røye både pelagialt og littoralt. I enkelte andre *Mysis relicta*-sjøer (f. eks. Selbusjøen og Snåsavatnet) har røya hatt problemer med å beskatte *Mysis relicta*. Dette gjelder spesielt den pelagiske delen av bestanden, som er blitt betraktelig redusert i de nevnte sjøer. En slik utvikling synes ikke å ha skjedd i Gjevilvatnet, der tidligere prøvefiske samt ekkoregistreringer har vist at vatnet har en stor bestand også av pelagisk røye.

5.6 Vurdering av utsettingspålegget

Utsetting av små ørret synes ikke å hjelpe stort for ørretbestanden i Gjevilvatnet. Riktignok var 4 av 6 ørret i fangstene i 1995 utsatt fisk, mens skjellanalyser tyder på at alle 61 ørret fanget ved prøvofiske i 1986-88 var naturlig rekruttert. Bestanden har i alle år etter reguleringen vært svært liten. Trolig er konkurransen fra den tette bestanden av røye for sterk til at ørretbestanden kan ta seg opp. I tillegg har effekten av reguleringen, med stadige tørrlegginger av littoralsonen, trolig hatt en negativ påvirkning på ørretbestanden. Som tiltak for å opprettholde/bedre ørretbestanden i Gjevilvatnet synes derfor en årlig utsetting på 2000 toårig settefisk å være utilstrekkelig. Med den store tettheten av røye i vatnet må en stille spørsmålsteget ved tjenligheten av å drive utsetting av små ørret i det hele tatt.

Forskning har vist at en ved utsettinger av større fiskespisende ørret kan få tynnet ut overtallige røyebestander (Garman & Nielsen 1982, Borgstrøm, Jonsson & L'Abée-Lund 1995). I regulerte vatn med stor tetthet av røye vil ørret tape i næringskonkurransen og ørreten vil ikke klare å oppnå en størrelse som gjør at den kan gå over til fiskediett. Dersom en setter ut stor ørret vil en del av denne kunne bli fiskespisere og dermed redusere røyebestanden. Det er vist at predatorørret har stort næringsopptak; en ørret på én kg vil årlig kunne spise en förmengde tilsvarende 100-250 byttfisker på 10g. Selv om bare en liten del av utsatt ørret blir fiskeeter viser slike utsettingsforsøk at fiskespiserne tar så stor andel smårøye at røyebestanden kan reduseres betydelig etter få år (Borgstrøm et al. 1995). Samtidig vil røye endre atferd ved tilstedeværelse av rovfisk, noe som også vil bedre situasjonen for ørreten i strandsona. Før regulering var Gjevilvatnet kjent for å ha en liten bestand av fiskespisende, meget stor røye (jf. Jensen 1970, Embret Ålbu pers. medd.). Sannsynligvis virket storrøya regulerende inn på resten av røyebestanden, men undersøkelsene viste at også ørret større enn 25 cm var fiskespisende (Jensen 1970, 1972). Denne bestanden av storrøye er nå tapt, sannsynligvis grunnet reguleringa, og det synes å være svært få større ørret tilstede. Både for å regulere røyebestanden, forsøke å opprettholde en ørretbestand og igjen skape et mer attraktivt fiske, bør det vurderes å sette ut større ørret i stedet for nåværende utsettingspålegg.

Slik situasjonen nå er i Gjevilvatnet er det ikke attraktivt å drive sportsfiske, noe som igjen virker negativt med hensyn til å få redusert den småfalne røyebestanden. En bør derfor vurdere å sette ut to-tre ørret større enn 25 cm pr. ha innsjøareal for å oppnå en uttynningseffekt (jf. Sandlund & Forseth 1995). **I stedet for nåværende utsettingspålegg på 2000 toårig ørret pr. år, som synes å gi dårlig tilslag, vil vi tilrå at en i en periode på 5-10 år setter ut 5000 ørret > 25 cm årlig.** Utsettingene bør følges opp med en ny fiskeundersøkelse etter 4-5 år for å evaluere effekten av utsettingene.

Det er en fare for at stor utsatt ørret kan bli alt for hardt beskattet. I tillegg til utsettingene bør derfor beskatningen/fiskereglene endres slik at en får dreid beskatningen mot smårøye og dempet beskatningen av større ørret. I dag er det fritt fiske med alle typer redskap på Gjevilvatnet, men garnfiske er mest utbredt. Mest benytta maskevidde skal være 18-24 omfar, og det fiskes både etter ørret om sommeren og røye på gyteplassene på tidlig-høsten. Bruken av grovmaska garn bør i en periode reduseres og det bør stimuleres til rusefangst av røye. I den grad det er praktisk mulig bør en satse på en bevisst utfisking av røye.

6 LITTERATUR

- Alm, G. 1959. Connection between maturity, size and age in fishes. *Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm* 40: 5-145.
- Arnekleiv, J. V. & Koksvik, J. I. 1986. Fisk, zooplankton og *Mysis relicta* i Bangsjøene 1983-1985. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1986-3*: 1-23.
- Borgstrøm, R., Brabrand, Å. & Solheim, T. J. 1992. Effects of siltation on resource utilization and dynamics of allopatric brown trout, *Salmo trutta*, in a reservoir. *Environ. Biol. Fish.* 34: 247-255.
- Borgstrøm, R. Jonsson, B. & L'Abeé-Lund. 1995. *Ferskvannsfisk: Økologi, kultivering og utnytting*. Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Fiskeforsterkningstiltak i norske vassdrag" (FFT). Norges forskningsråd 1995. 268 s.
- Brabrand, Å. & Saltveit, S. J. 1988. Feeding behaviour and habitatshift in allopatric and sympatric populations of brown trout (*Salmo trutta* L.): Effects of Water level fluctuations versus interspecific competition. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske* 102: 1-13.
- Dahl, K. 1910. *Alder og vekst hos laks belyst ved studier av deres skjæl*. Centraltrykkeriet, Kristiania. 60 s.
- Dahl, K. 1917. *Studier og forsøk over ørret og ørretvann*. Centraltrykkeriet, Kristiania.
- Dannevig, A. & Høst, P. 1931. Sources of error in computing $l_1, 2_2$ etc. from scales taken from different parts of the fish. *Journal du Conseil. Conseil International pour l'Exploration de la Mer.* 6: 64-93
- Garman, G. C. & Nielsen, 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.
- Garnås, E. & Enerud, J. 1988. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stolsmagasinet, Ål og Hol kommuner 1987. *Fylkesmannen i Buskerud Miljøvern avdelingen Rapp. (11) 1988*: 1-65.
- Garnås, E. & Gunnerød, T. B. 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i 1980-1982 i tre sjøer med utsatt *Mysis relicta* i Sør-Trøndelag. *Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport 1983-12*: 56 s.
- Garnås, E., Hesthagen, T. & Gunnerød, T. B. 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser fra 1973-1979 i tre sjøer med utsatt *Mysis relicta* i Sør-Trøndelag. *Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport 1980-11*: 31 s.
- Haug, A. & Arnekleiv, J.V. 1994. Ferskvannsbilologiske undersøkelser i Meltingvatnet, Nord-Trøndelag, fire og fem år etter regulering. *Vitenskapsmuseet Rapport Zool. Ser. 1994-2*: 1-31.
- Hynes, H. B. N. 1950. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of the methods used in studies of the food of fishes. *Journal of Anim. Ecol.* 19: 35-58.
- Jensen, J. W. 1970. Fiskeribiologiske undersøkelser i Gjevilvatn, Ångårdsvatn og Dalsvatn 1969. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport. Zool. Ser. 1970-4*: 1-43 .
- Jensen, J. W. 1972. Fiskeribiologiske undersøkelser i Gjevilvatn, Ångårdsvatn og Dalsvatn før reguleringen av vatnene. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1970-8*: 1-21.
- Jensen, J.W. 1988. Crustacean Plankton and Fish during the First Decade of a Subalpine, Man-made Reservoir. *Nordic J. Freshw. Res.* 64: 5-53.

- Jensen, J.W. 1993. Fiskebestandene i Essand-Nesjø magasinene etter 22 år. *Vitenskapsmuseet Rapport Zool. Ser. 1993-4*: 1-19.
- Jonsson, B. 1976. Comparison of scales and otoliths for age determination in brown trout, (*Salmo Trutta*). *Norwegian Journal of Zoology*. 24: 295-301.
- Jonsson, B. 1977. Demographic strategy in a brown trout population in western Norway. *Zoologica Scripta*. 6: 255-263.
- Jonsson, B., Hindar, K. & Northcote, T.G. 1984. Optimal age at sexual maturity of sympatric and experimentally allopatric cutthroat trout and Dolly Varden char. *Oecologia*. 61: 319-325.
- Koksvik, J. I. & Arnekleiv J. V. 1988. Zooplankton, *Mysis relicta* og fisk i Snåsavatnet 1984-1987. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1988-3*: 1-50.
- Langeland, A. 1988. Decreased zooplankton density in a mountain lake resulting from predation by recently introduced *Mysis relicta*. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 23: 419-429.
- Langeland, A., Koksvik, J.I. & Nydal, J. 1986. Reguleringer og utsetting av *Mysis relicta* i Selbusjøen - virkninger på zooplankton og fisk. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1986-2*: 1-72.
- Langeland, A., Koksvik, J.I. & Nydal, J. 1991. Impact of the introduction of *Mysis relicta* on the zooplankton and fish populations in a norwegian lake. *Am. Fish. Soc. Symp.* 9: 98-114.
- Lea, E. 1910. On the methods used in herring investigations. *Publications du Circonstance Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer.* 53: 7-25.
- Sømme, I. D. 1941. *Ørrethoka*. Jakob Dybwads Forlag, Oslo.
- Aass, P. 1969. Crustacea, especially *Lepidurus arcticus* Pallas, as brown trout food in Norwegian reservoirs. *Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm* 49: 183-201.
- Aass, P. 1992. Økologiske forandringer og fiskeriproblemer i regulerte fjellvann. *Fauna* 44: 164-172.
- Aass, P. & Borgstrøm, R. 1987. Vassdragsreguleringer, s. 244-266, I: Borgstrøm, R. & Hansen, L.P. (red.). 1987. Fisk i ferskvann. Økologi og ressursforvaltning. Landbruksforlaget.

Vedlegg 1. Utbytte av prøvefiske i Gjevilvatnet i 1995.

	Redskap	num	Antall garn- netter	Total fangst						Antall fisk / garnnatt			Antall gram / garnnatt		
				Antall			Vekt (g)			Ø	R	T	Ø	R	T
				Ø	R	T	Ø	R	T						
Flytegarn	19,5	2	0	14	14	0	895	895	0,0	7,0	7,0	0,0	447,5	447,5	
	26	2	0	1	1	0	152	152	0,0	0,5	0,5	0,0	76,0	76,0	
	29	2	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	35	2	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sum		8	0	15	15	0	1047	1047	0,0	1,9	1,9	0,0	130,9	130,9	
Bunngarn	21	12	6	151	157	403	11737	12140	0,5	12,6	13,1	33,6	978,1	1011,7	
	26	6	0	16	16	0	2084	2084	0,0	2,7	2,7	0,0	347,3	347,3	
	29	6	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	35	6	0	1	1	0	75	75	0,0	0,2	0,2	0,0	12,5	12,5	
	39	6	0	1	1	0	60	60	0,0	0,2	0,2	0,0	10,0	10,0	
	45	6	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sum		42	6	169	175	403	13956	14359	0,1	4,0	4,1	9,6	332,3	341,9	
Småmaskete garn	12,5	6	0	31	31	0	608	608	0,0	5,2	5,2	0,0	101,3	101,3	
	15	6	0	42	42	0	1785	1785	0,0	7,0	7,0	0,0	297,5	297,5	
Sum		12	0	73	73	0	2393	2393	0,0	6,1	6,1	0,0	199,4	199,4	

Vedlegg 2. Lengdefordeling, kondisjonsfaktor, antall gytefisk totalt (antall hunnfisk i parentes) og kjøttfarge (hvit og lyserød, antall lyserød i parentes) i Gjevilvatnet i 1995.

			Lengdegrupper (cm)					
			10,1-15	15,1-20	20,1-25	25,1-30	> 30	Sum
Antall	Bunngarn	Ørret	-	5	1	-	-	6
		Roye	24	52	145	16	1	242
	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-
		Roye	-	2	12	1	-	15
Kondisjon	Bunngarn	Ørret	-	1,19	0,83	-	-	1,13
		Roye	0,67	0,71	0,71	0,70	0,77	0,70
	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-
		Roye	-	0,73	0,67	0,72	-	0,68
Gytefisk	Bunngarn	Ørret	-	1 (0)	-	-	-	1 (0)
		Roye	3 (0)	29 (12)	120 (50)	13 (9)	1 (1)	166 (72)
	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-
		Roye	-	2 (0)	9 (5)	1 (1)	-	11 (6)
Kjøttfarge	Bunngarn og flyte- garn	Ørret	-	5 (0)	1 (0)	-	-	6 (0)
		Roye	24 (0)	50 (4)	100 (57)	5 (12)	0 (1)	179 (74)

TIDLIGERE UTKOMMET I K. NORSKE VIDENSK. SELSK. MUS. RAPPORT ZOOL. SER. (1974-1986)
VITENSKAPSMUSEET, RAPPORT ZOOLOGISK SERIE (1987-

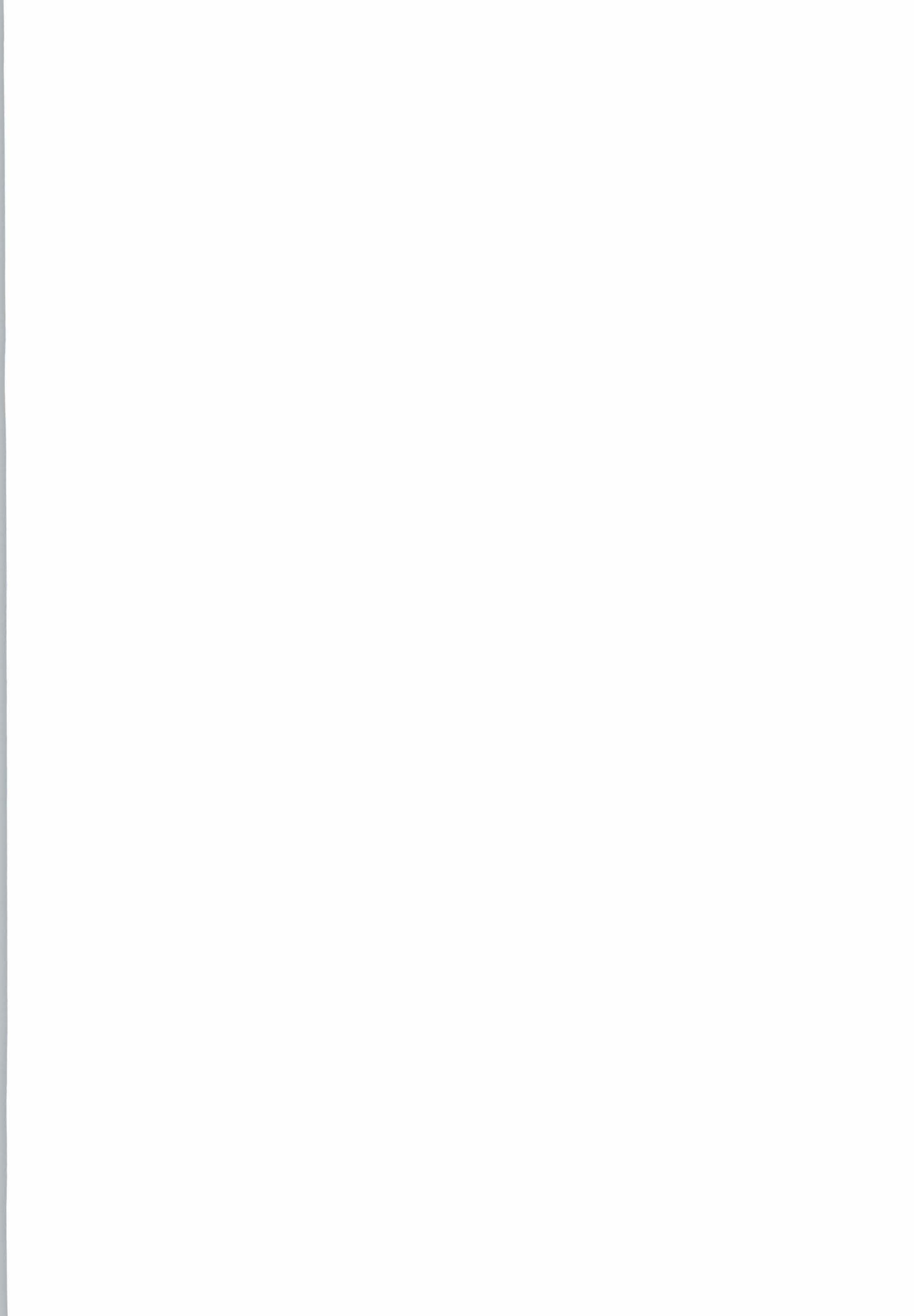
- 1974-1 Jensen, J.W. Fisket i Ringvatnene, Åbjøravassdraget. (LFI-19). 14 s.
- 2 Langeland, A. Virkninger på fiskebestand og næringsdyr av regulering og utrasing i Storvatnet i Rissa og Leksvik kommuner. (LFI-20). 20 s.
- 3 Heggberget, T.G. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Åbjøravassdraget 1973. (LFI-23). 15 s.
- 4 Jensen, J.W. En hydrografisk og biologisk inventering i Åbjøravassdraget, Bindalen. 30 s.
- 5 Lundquist, P. Brukerbeskrivelse for EDB-program. Plankton 2, vertikalfordeling - pumpeprøver. 19 s.
- 6 Langeland, A. Gjødsling av naturlige innsjøer -en litteraturoversikt. (LFI-22). 16 s.
- 7 Holthe, T. Resipientundersøkelse av Trondheimsfjorden. Bunndyrsundersøkelser; Preliminærrapport. 45 s.
- 8 Lundquist, P. & Holthe, T. Brukerveiledning til fire datamaskinprogrammer for kvantitative makroben-
thosundersøkelser. 54 s.
- 9 Lande, E. Resipientundersøkelsen av Trondheimsfjorden. Årsrapport 1972-1973.
- 10 Langeland, A. Ørretbestanden i Holden i Nord-Trøndelag etter 60 års regulering. (LFI-23). 21 s.
- 11 Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske og hydrografiske undersøkelser i Nesjøen (Tydal) fjerde år etter oppdemningen. (LFI-24). 43 s.
- 12 Heggberget, T.G. Habitatvalg hos yngel av laks, Salmo salar L. og ørret, Salmo trutta L. 75 s.
- 13 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Storvatnet, Åfjord kommune, før regulering.
- 14 Haukebø, T. En hydrografisk og biologisk inventering i Forra-vassdraget. 57 s.
- 15 Suul, J. Ornitologiske undersøkelser i Rusasetvatnet, Ørland kommune, Sør-Trøndelag. 32 s.
- 16 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Frøyningvassdraget, Namsskogan, 1974. (LFI-26). 23 s.
- 1975-1 Aagaard, K. En ferskvannsbiologisk undersøkelse i Norddalen og Stordalen, Åfjord. 39 s.
- 2 Jensen, J.W. & Holten, J. Flora og fauna i og omkring Rusasetvatn, Ørland. 30 s.
- 3 Sivertsen, B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn, Røyrvik, i 1974, etter to års gruve-
drift ved vatnet. 22 s.
- 4 Heggberget, T.G. Produksjon og habitatvalg hos laks- og ørret yngel i Stjørdalselva og Forra 1971-1974. (LFI-27). 24 s.
- 5 Dolmen, D., Sæther, B. & Aagaard, K. Ferskvannsbiologiske undersøkelser av tønner og evjer langs elvene i Gauldalen og Orkdalen, Sør-Trøndelag. 46 s.
- 6 Lundquist, P. & Strømgren, T. Brukerveiledning til fire datamaskinprogrammer for kvantitative zooplanktonundersøkelser. 29 s.
- 7 Frengen, O. & Røv, N. Faunistiske undersøkelser på Froøyene i Sør-Trøndelag, 1974. 42 s.
- 8 Suul, J. Ornitologiske registreringer i Gaulosen, Melhus og Trondheim kommuner, Sør-Trøndelag. 43 s.
- 9 Moksnes, A. & Vie, G.E. Ornitologiske undersøkelser i reguleringsområdet for de planlagte Vefsna-verkene i 1974. 31 s.
- 10 Langeland, A., Kvittingen, K., Jensen, A., Reinertsen, H., Sivertsen, B. & Aagaard, K. Eksperiment med gjødsling av en naturlig innsjø. Del I. Forundersøkelser i eksperimentsjøen Langvatn og referansesjøen Målsjøen. (LFI-28). 65 s.
- 11 Suul, J. Ornitologiske registreringer i Vega kommune, Nordland. 54 s.
- 12 Langeland, A. Ørretbestandene i Øvre Orkla, Falningsjøen, Store Sverjesjøen og Grana sommeren 1975. (LFI-29). 30 s.
- 13 Jensen, A.J. Statistiske beregninger av kvantitativt zooplanktonmateriale. Datamaskinprogram med brukerveiledning. (LFI-30). 29 s.
- 14 Frengen, O., Karlsen, S. & Røv, N. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Silda i Vestfinnmark 1975. 41 s.
- 15 Jensen, J.W. Fisket i endel av elvene og vatnene som berøres av Eidfjord-Nord utbyggingen. 37 s.
- 16 Langeland, A. Virkninger på fiskeribiologiske forhold i Tunnsjøflyene etter 11 års regulering. (LFI-31). 27 s.
- 17 Karlsen, S. & Kvam, T. Undersøkelser omkring forholdet ørn-sau i Sanddølaldalen, 1975. 17 s.
- 1976-1 Jensen, J.W. Fiskeribiologiske undersøkelser i Storvatn og Utsetelv, Tingvoll. 24 s.
- 2 Langeland, A., Jensen, A., & Reinertsen, H. Eksperiment med gjødsling av en naturlig innsjø. Del II. (LFI-32). 53 s.
- 3 Nygård, T., Thingstad, P.G., Karlsen, S., Krogstad, K. & Kvam, T. Ornitologiske undersøkelser i fjellområdet fra Vera til Sørli, Nord-Trøndelag. 91 s.
- 4 Koksvik, J.I. Hydrografi og evertebratfauna i Vefsna-vassdraget 1974. 96 s.
- 5 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Selbusjøen 1973-75. (LFI-33). 74 s.
- 6 Dolmen, D. Biologi og utbredelse hos Triturus vulgaris (L.), salamander, og T. cristatus (Laurenti), stor salamander, i Norge, med hovedvekt på Trøndelagsområdet. 164 s.
- 7 Langeland, A. Vurdering av fysisk/kjemiske og biologiske tilstander i Øvre Gaula, Nea og Selbusjøen. (LFI-34). 27 s.
- 8 Jensen, J.W. Hydrografi og ferskvannsbiologi i Vefsnavassdraget. Resultater fra 1973 og en oppsummering. 36 s.
- 9 Thingstad, P.G., Spjøtvoll, Ø. & Suul, J. Ornitologiske undersøkelser på Rinnleiret, Levanger og Verdal kommuner, Nord-Trøndelag. 39 s.
- 10 Karlsen, S. Ornitologiske undersøkelser i Fossemvatnet, Steinkjer, Nord-Trøndelag, 1972-76. 28 s.
- 1977-1 Jensen, J.W. En hydrografisk og ferskvannsbiologisk undersøkelse i Grøvuassdraget 1974/75. 24 s.
- 2 Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del 1. Stormdalen, Tespdalen og Bjøllådalen. 60 s.
- 3 Moksnes, A. Fuglefaunaen i Forraområdet i Nord-Trøndelag. Sluttrapport fra undersøkelsene 1970-72. 56 s.
- 4 Venstad, A. ORNITOLOGG. En beskrivelse av et programsystem for foredling og informasjonsuttrekking av materiale samlet inn med datalogger.

- 12 s.
- 5 Suul, J. Fuglefaunaen og en del våtmarker av ornitologisk betydning i fjellregionen, Sør-Trøndelag. 81 s.
- 6 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stuesjøen, Grønsjøen, Mosjøen og Tya sommeren 1976. (LFI-35). 30 s.
- 7 Solhjem, F. & Holthe, T. BENTHFAUN. Brukerveiledning til seks datamaskinprogrammer for behandling av faunistiske data. 27 s.
- 8 Spjøtvold, Ø. Ornitologiske undersøkelser i Eidsbotn, Levangersundet og Alfnestjøen, Levanger kommune, Nord-Trøndelag. 41 s.
- 9 Langeland, A., Jensen, A.J., Reinertsen, H. & Aagaard, K. Eksperiment med gjødning av en naturlig innsjø. Del III. (LFI-36). 83 s.
- 10 Hindrum, R. & Rygh, O. Ornitologiske registreringer i Brekkvatnet og Eidsvatnet, Bjugn kommune, Sør-Trøndelag. 48 s.
- 11 Holthe, T., Lande, E., Langeland, A., Sakshaug, E. & Strømgren, T. Resipientundersøkelsen av Trondheimsfjorden. Biologiske undersøkelser. Sammenheng og sluttrapporter. 228 s.
- 12 Slagsvold, T. Bird song activity in relation to breeding cycle, spring weather and environmental phenology - statistical data. 18 s.
- 13 Bernhoft-Osa, A. Noen minner om konservator Hans Thomas Lange Schaanning. 40 s.
- 14 Moksnes, A. & Vie, G.E. Ornitologiske undersøkelser i de deler av Saltfjell-/Svartismrådet som blir berørt av eventuell kraftutbygging. 78 s.
- 15 Krogstad, K., Frengen, O. & Furunes, K.A. Ornitologiske undersøkelser i Leksdalsvatnet, Verdal og Steinkjer kommuner, Nord-Trøndelag. 37 s.
- 16 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartismrådet. Del II. Saltdalsvassdraget. 62 s.
- 17 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Store og Lille Kvern fjellvatn, Garbergelva ved Stråsjøen og Prestøyene sommeren 1975. (LFI-37). 12 s.
- 18 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Kobbelv- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbioologiske undersøkelser i 1977. 43 s.
- 1978-1 Ekker, Aa.T., Hindrum, R., Thingstad, P.G. & Vie, G.E. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Kvaløya i Vestfinnmark 1976. 18 s.
- 2 Reinertsen, H. & Langeland, A. Vurdering av kjemiske og biologiske forhold i Neavassdraget. (LFI-41/39). 55 s.
- 3 Moksnes, A. & Ringen, S.E. Vurdering av ornitologiske verneverdier og skadevirkninger i forbindelse med planene om tilleggsreguleringer i Neavassdraget, Tydal kommune. 28 s.
- 4 Langeland, A. Bestemmelsestabell over norske Cyclopoida Copepoda funnet i ferskvann (34 arter). 21 s.
- 5 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartismrådet. Del III. Vassdrag ved Svartisen. 57 s.
- 6 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Kobbelvområdet, Sørfold og Hamarøy kommuner. Kvantitative og kvalitative registreringer sommeren 1977. 62 s.
- 7 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i vatn i Sanddølavassdraget, Nord-Trøndelag, sommeren 1976 og 1977. (LFI-40). 27 s.
- 8 Sivertsen, B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn, Røyrvik, 1974-1977. 25 s.
- 9 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartismrådet. Del IV. Beiarvassdraget. 66 s.
- 10 Dolmen, D. Norsk herpetologisk oversikt. 50 s.
- 11 Jensen, J.W. Hydrografi og evertebrater i tre vassdrag i Indre Visten. 23 s.
- 12 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartismrådet. Del V. Misværvassdraget. 43 s.
- 13 Baadsvik, K. & Bevanger, K. Botaniske og zoologiske undersøkelser i samband med planer om tilleggsregulering av Aursjøen; Lesja og Nesset kommuner i Oppland og Møre og Romsdal fylker. 44 s.
- 1979-1 Bevanger, K. & Frengen, O. Ornitologiske verneverdier i Ørland kommunes våtmarksområder, Sør-Trøndelag. 93 s.
- 2 Jensen, J.W. Plankton og bunndyr i Aursjømagasinet. 31 s.
- 3 Langeland, A. Fisket i Søvatnet, Hemne, Rindal og Orkdal kommuner, i 1978 11 år etter reguleringen. (LFI-41). 18 s.
- 4 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartismrådet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. 79 s.
- 5 Koksvik, J.I. Kobbelvutbyggingen. Vurdering av virkninger på ferskvannsfaunaen. 22 s.
- 6 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Holvatn, Rødsjøvatn, Kringsvatn, Østre og Vestre Osavatn sommeren 1977. (LFI-42). 26 s.
- 7 Langeland, A. Fisket i Tunnsjøelva 15 år etter reguleringen. (LFI-43). 16 s.
- 8 Bevanger, K. Fuglefauna og ornitologiske verneverdier i Hellemoområdet, Tysfjord kommune, Nordland. 122 s.
- 9 Koksvik, J.I. Hydrografi og ferskvannsbioologi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner. 34 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Hydrografi og ferskvannsbioologi i Krutvatn og Krutåga, Hattfjelldal kommune. 45 s.
- 11 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Krutågas nedslagsfelt, Hattfjelldal kommune, Nordland. Kvantitative og kvalitative undersøkelser sommeren 1978. 28 s.
- 1980-1 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i vassdrag i Mosvik og Leksvik kommuner i 1978 og 1979 (Meltingvatnet m.fl.). (LFI-44). 47 s.
- 2 Langeland, A. & Reinertsen, H. Resipientforholdene i Meltingvassdraget og Innerelva, Mosvik og Leksvik kommuner. (LFI-45). 16 s.
- 3 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner, Nordland. Kvantitative og kvalitative undersøkelser sommeren 1978. 30 s.
- 4 Krogstad, K. Fuglefaunaen i Meltingenområdet, Mosvik og Leksvik kommuner. 49 s.
- 5 Holthe, T. & Stokland, Ø. Biologiske undersøkelser - Kristiansunds fastlandssamband. Bunndyrundersøkelser 1978-1979. 27 s.
- 6 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1979. 82 s.
- 7 Langeland, A., Brabrand, Å., Saltveit, S.J., Styrvold, J.-O. & Raddum, G. Fremdriftsrapport. Betydningen av utsettinger og bestandsreguleringer for fiskeavkastningen i regulerte innsjøer.

- (LFI-46). 47 s.
- 8 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Nesåvassdraget 1977-78. 52 s.
- 9 Langeland, A. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske og andre faunistiske undersøkelser i Grøvassdraget (bl.a. Svartsnyvatn og Dalavatn) sommeren 1979. (LFI-47). 46 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Helleloområdet, Tysfjord kommune. 57 s.
- 1981-1 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Gaulas nedbørfelt, Sør-Trøndelag og Hedmark. 156 s.
- 2 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Sørlivassdraget 1979. 52 s.
- 3 Reinertsen, H. & Langeland, A. Kjemiske og biologiske forhold sommeren 1980 i Bjøra, Eida og Søråa i Nord-Trøndelag. (LFI-49). 22 s.
- 4 Koksvik, J.I. & Haug, A. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Verdalsvassdraget 1979. 67 s.
- 5 Langeland, A. & Kirkvold, I. Fisket i Grønsjøen, Tydal 1978-1980. (LFI-50). 28 s.
- 6 Bevanger, K. & Vie, G. Fuglefaunaen i Sørlivassdraget, Lierne og Snåsa kommuner, Nord-Trøndelag. 65 s.
- 7 Bevanger, K. & Jordal, J.B. Fuglefaunaen i Drivas nedbørfelt, Oppland, Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag fylker. 145 s.
- 8 Røv, N. Ornitologiske undersøkingar i vestre Grødalen, Sunndal kommune, sommaren 1979. 29 s.
- 9 Rygh, O. Ornitologiske undersøkelser i forbindelse med generalplanarbeidet i Åfjord kommune, Sør-Trøndelag. 57 s.
- 10 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Drivavassdraget 1979-80. 77 s.
- 11 Reinertsen, H. & Langeland, A. Kjemiske og biologiske undersøkelser i Leksdalsvatn og Hoklingen, Nord-Trøndelag, sommeren 1980. (LFI-51). 32 s.
- 12 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Todalsvassdraget, Nord-Møre 1980. 55 s.
- 13 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Istras nedbørfelt, Rauma kommune, Møre og Romsdal. 37 s.
- 14 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Istravassdraget 1980. 48 s.
- 15 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Nesåas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 51 s.
- 16 Bevanger, K., Gjershaug, J.O. & Ålbu, Ø. Fuglefaunaen i Todalsvassdragets nedbørfelt, Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag fylker. 63 s.
- 17 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Ognas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 58 s.
- 18 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Skjækraas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 42 s.
- 19 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Snåsavatnet 1980. 54 s.
- 20 Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Lomsdalsvassdraget 1980-81. 69 s.
- 21 Bevanger, K., Rofstad, G. & Sandvik, J. Fuglefaunaen i Stjørdalsvassdragets nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 88 s.
- 22 Bevanger, K. & Ålbu, Ø. Fuglefaunaen i Lomsdalsvassdraget, Nordland. 46 s.
- 23 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Garbergelvas nedslagsfelt 1981. 44 s.
- 24 Koksvik, J.I. & Nøst, T. Gaulavassdraget i Sør-Trøndelag og Hedmark fylker. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i forbindelse med midlertidig vern. 96 s.
- 25 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Ognavassdraget 1980. 53 s.
- 26 Langeland, A. & Reinertsen, H. Phyto- og zooplanktonundersøkelser i Jonsvatnet 1977 og 1980. (LFI-52). 19 s.
- 1982-1 Bevanger, K. Ornitologiske observasjoner i Høylandsvassdraget, Nord-Trøndelag. 57 s.
- 2 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Høylandsvassdraget 1981. 59 s.
- 3 Moksnes, A. Undersøkelser av fuglefaunaen og småviltbestanden i de områdene som blir berørt av planene om kraftutbygging i Garbergelva, Rotla og Torsbjørka. 91 s.
- 4 Langeland, A., Reinertsen, H. & Olsen, Y. Undersøkelser av vannkjemii, fyto- og zooplankton i Namsvatn, Vekteren, Limingen og Tunnsjøen i 1979, 1980 og 1981. (LFI-53). 25 s.
- 5 Haug, A. & Kvittingen, K. Kjemiske og biologiske undersøkelser i Hammervatnet, Nord-Trøndelag sommeren 1981. (LFI-54). 27 s.
- 6 Thingstad, P.G. & Nygård, T. Ornitologiske undersøkelser i Sanddøla- og Luruvassdragene. 112 s.
- 7 Thingstad, P.G. & Nygård, T. Småviltbiologiske undersøkelser i Sanddøla- og Luruvassdragene 1981 og 1982. 62 s.
- 8 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Sanddøla/Luru-vassdragene 1981 i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. 86 s.
- 9 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Sanddøla-/Luruvassdraget med konsekvensvurderinger av planlagt kraftutbygging. (LFI-55). 108 s.
- 10 Jordal, J.B. Ornitologiske undersøkingar i Meisalvassdraget og Grytneselva, Nesset kommune, i samband med planer om vidare kraftutbygging. 24 s.
- 11 Reinertsen, H., Olsen, Y., Nøst, T., Rueslåtten, H.G. & Skotvold, T. Resipientforhold i Sanddøla- og Luruvassdraget i Nordli, Grong og Snåsa kommune i Nord-Trøndelag. (LFI-56). 57 s.
- 1983-1 Nøst, T. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske og ferskvannsfaunistiske undersøkelser i Meisalvassdraget 1982. (LFI-57). 25 s.
- 2 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Raumavassdraget 1982. 74 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lysvatnet, Åfjord kommune 1982. (LFI-58). 27 s.
- 4 Jensen, J.W. & Olsen, A.J. Fjærmygg (Chironomidae) i oppdemte magasin. Et forprosjekt. 33 s.
- 5 Bevanger, K., Rofstad, G. & Ålbu, Ø. Vurdering av ornitologiske verneinteresser og konsekvenser for fuglelivet ved eventuell kraftutbygging i Rauma/Ulvåa. 97 s.
- 6 Thingstad, P.G. Småviltbiologiske undersøkelser i Raumavassdraget 1982 og 1983. 74 s.
- 7 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske forhold, evertebratfauna og hydrografi i Ormsetom-

- rådet, Verran kommune, 1982-83. (LFI-59). 76 s.
- 8 Ålbu, Ø. Kraftlinjer og fugl. 60 s.
- 9 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Børsjøen, Tynset kommune. (LFI-60). 27 s.
- 1984-1 Sandvik, J. & Thingstad, P.G. Midlertidig rapport om vannfuglpopulasjonene ved Nedre Nea, Selbu. 33 s.
- 2 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskebestand og næringsforhold i Nidelva ovenfor lakseførende del. (LFI-61). 38 s.
- 3 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Raumavassdraget i forbindelse med planlagt kraftutbygging. 36 s.
- 4 Nøst, T. Hydrografi og evertebrater i Indre Visten, Nordland fylke, 1982-83. 69 s.
- 5 Thingstad, P.G. Resultatene av de avbrutte småviltbiologiske undersøkelser i Indre Visten, Vevelstad. 28 s.
- 6 Ålbu, Ø. & Bevanger, K. Vurdering av ornitologiske verneinteresser og konsekvenser ved eventuell kraftutbygging i Indre Visten. 57 s.
- 7 Thingstad, P.G. Produksjonspotensialet. En indeks for produksjonssammenligninger av ulike fuglesamfunn. 27 s.
- 1985-1 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske undersøkelser i Raumavassdraget med konsekvensvurderinger av planlagt vannkraftutbygging. (LFI-62). 68 s.
- 2 Strømgren, T. & Stokland, Ø. Hydrologiske og marinbiologiske undersøkelser i Visten juni 1983 - november 1983. 27 s.
- 3 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. 52 s.
- 4 Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. (LFI-63). 87 s.
- 5 Koksvik, J.I. Ørretbestanden i Innerdalsvatnet, Tynset kommune, de tre første årene etter regulering. (LFI-64). 35 s.
- 1986-1 Arnekleiv, J.V. Ungfiskundersøkelser i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i 1985. (LFI-65). 29 s.
- 2 Langeland, A., Koksvik, J.I. & Nydal, J. Reguleringer og utsetting av Mysis relicta i Selbusjøen - virkninger på zooplankton og fisk. (LFI-66). 72 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fisk, zooplankton og Mysis relicta i Bangsjøene 1983-1985. (LFI-67). 23 s.
- VITENSKAPSMUSEET, RAPPORT ZOOLOGISK SERIE
- 1987-1 Jensen, J.W. Faunaen i Rusasetvatn etter at vanddybden ble redusert fra 1,3 til 0,3 m. 20 s.
- 2 Strømgren, T., Bremdal, S., Bongard, T. & Nielsen, M.V. Forsøksdrift med blåskjell i Fosen 1985-1986. 42 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. & Nøst, T. Fiskeribiologiske undersøkelser i Homlavassdraget, Sør-Trøndelag, 1985 og 1986. (LFI-68). 32 s.
- 4 Koksvik, J.I. Studier av ørretbestanden i Innerdalsvatnet de fem første årene etter regulering. (LFI-69). 22 s.
- 1988-1 Bongard, T. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsekologiske undersøkelser og vurderinger av Sedalsvatnet, Møre og Romsdal 1987. (LFI-70). 25 s.
- 2 Cyvin, J. & Fråfjord, K. Sylaneområdet - bruken og virkninger av bruken. 54 s.
- 3 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Zooplankton, Mysis relicta og fisk i Snåsavatn 1984-87. (LFI-71). 50 s.
- 4 Arnekleiv, J.V. & Nydal, J. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nordelva-vassdraget, Sør-Trøndelag, med konsekvensvurdering av planlagt vannkraftutbygging. (LFI-73). 57 s.
- 5 Arnekleiv, J.V., Bongard, T. & Koksvik, J.I. Resipientforhold, vannkvalitet og ferskvannsinvertebrater i Nordelva-vassdraget, Fosen, Sør-Trøndelag. (LFI-74). 45 s.
- 1989-1 Haug, A. Phyto- og planktonundersøkelser i Granavatn, Nord-Trøndelag 1988. 18 s.
- 2 Bongard, T. & Koksvik, J.I. Lokal forurensning i Nidelva og en del tilløpsbekker vurdert på grunnlag av bunnfaunaen. (LFI-75). 20 s.
- 3 Dolmen, D. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser av 20 vassdrag i Møre og Romsdal 1988, Verneplan IV. (LFI-78). 105 s.
- 1990-1 Eggan, G. Lake i Selbusjøen. Ernæring og bestandsvariabler i 1988 og 1982/83. (LFI-76). 21 s.
- 2 Dolmen, D. & Arnekleiv, J.V. En zoologisk befaring av karstområder og grottesystemer i Grane og Rana kommuner, Nordland. (LFI-77). 43 s.
- 3 Olsvik, H., Kvifte, G. & Dolmen, D. Utbredelse og vernestatus for øyestikkere på sør- og østlandet, med hovedvekt på forsynings- og jordbruksområdene. (LFI-79). 71 s.
- 4 Koksvik, J.I., Arnekleiv, J.V. & Winge, K. Undersøkelser av bunnfauna og fisk i forbindelse med kanalisering av Sokna ved Støren i Sør-Trøndelag. (LFI-80). 30 s.
- 5 Koksvik, J.I., Arnekleiv, J.V., Haug, A. & Jensen, J.W. Verneplan IV. Ferskvannsbioologiske undersøkelser og vurdering av 21 vassdrag i Nordland. 98 s.
- 6 Dolmen, D. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser av Verneplan IV-vassdrag i Trøndelag 1989. (LFI-81). 72 s.
- 7 Bongard, T., Arnekleiv, J.V. & Solem, J.O. Bunnedyr og fisk i Rotla før og etter regulering. I. Situasjonen før regulering. (LFI-82). 30 s.
- 1991-1 Johnsen, B.O., Koksvik, J.I., Jensen, A.J. & Håker, M. Alternativ produksjon av laksesmolt basert på yngelutsetting i elv. Bunnedyr og fisk i Litjvasselva, Vefsnvassdraget. 48 s.
- 2 Arnekleiv, J.V., Hellesnes, I., Jensen, A. & Lindstrøm, E.A. Vannkvalitet, begroing og bunndyr i Nea 1988 og 1989. Del I. Forholdene før regulering, uten Nedre Nea kraftverk. (LFI-83). 53 s.
- 3 Dolmen, D. & Strand, L.Å. Evjer og dammer langs Glomma (Hedmark) og Gaula (Sør-Trøndelag). En zoologisk undersøkelse over status og verneverdi, med hovedvekt på Tjønnområdet, Tynset. (LFI-84). 23 s.
- 4 Jensen, J.W. Fiskebestandene i Langvatn og Raudvassåga, et brepåvirket vannsystem. 19 s.

- 1992-1 Arnekleiv, J.V. Fiskebestanden i Nedre Nea 1987-90 og vurdering av skadevirkninger av Nedre Nea kraftverk. (LFI-85). 41 s.
- 1993-1 Jensen, A.J., Koksvik, J.I., Jensen, J.W., Jensås, J.G., Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Winge, K. Stor-Glomfjordutbyggingen i Nordland: Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Beiarelva før utbygging (1989-92). 48 s.
- 2 Thingstad, P.G. Ornitologiske etterundersøkelser ved Nerskogmagasinet, Rennebu kommune. Sammendrag av prosjektarbeidet 1989-92. 56 s.
- 3 Thingstad, P.G. Ornitologisk arts mangfold og verifisering av nøkkelfaktorer for fuglelivet i ulike skoghabitater innen Trondheim Bymark. 37 s.
- 4 Jensen, J.W. Fiskebestandene i Essand-Nesjø magasinene etter 22 år. 19 s.
- 1994-1 Koksvik, J.I. Økologisk tilstandsrapport med hovedvekt på relasjoner mellom plankton og røye i Leksdalsvatn 1993. 28 s.
- 2 Haug, A. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Meltingvatnet, Nord-Trøndelag, fire og fem år etter regulering. (LFI-86). 31 s.
- 3 Thingstad, P.G. Konesjonsundersøkelser av fugler og pattedyr i forbindelse med planer om overføring av Nesåa til Tunnsjøen/Tunnsjødalen. 49 s.
- 4 Tømmeraas, P.J. Konsekvensundersøkelser på rovfugl og kråkefugl 1982-93 i forbindelse med kraftutbyggingen i Alta-Kautokeinovassdraget. 42 s.
- 5 Strand, L.Å. Amfibier i østre deler av Trøndelag. Beskrivelser av ynglebiotopene og utvelgelse av undervisningsdammer. (LFI-87). 39 s.
- 6 Dolmen, D. Biologiske undersøkelser av Tvedalenområdet, Larvik: Ferskvannsfaua, amfibier og reptiler. (LFI-88). 29 s.
- 7 Arnekleiv, J.V., Koksvik, J.I., Hvidsted, N.A. & Jensen, A.J. Virkninger av Bratsbergreguleringen (Bratsberg kraftverk) på bunndyr og fisk i Nidelva, Trondheim (1982-1986). (LFI-89). 56 s.
- 8 Thingstad, P.G., Hokstad, S., Frengen, O. & Strømgren, T. Vannfugl og marin bunndyrfauna i Ramsarområdet på Tautra, Nord-Trøndelag. Konsekvenser av steinmoloen over Svaet. 41 s.
- 9 Bongard, T., Arnekleiv, J.V. & Solem, J.O. Bunndyr og fisk i Rotla før og etter regulering. II. Etter regulering. (LFI-90). 29 s.
- 1995-1 Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Ferskvannsbiologiske forundersøkelser i Nesåavassdraget og Grøndalselva m.v., Nord-Trøndelag, i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. (LFI-91). 67 s.
- 2 Dolmen, D. Habitatvalg og forandringer av øyestikkerfaunaen i et sørlandsområde, som følge av sur nedbør, landbruk og kalkning. (LFI-92). 86 s.
- 3 Koksvik, J.I. & Reinertsen, H. Planktonundersøkelser i Jonsvatnet i Trondheim. En oppsummering av utviklingen i perioden 1977-1994, med spesiell omtale av forholdene i 1994. 27 s.
- 4 Brodtkorb, E.M., Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Fiskebiologiske undersøkelser i Tevla og Skurdalsvolldammen før regulering og de to første årene etter regulering. (LFI-93). 30 s.
- 5 Arnekleiv, J.V., Rønning, L., Johansen, S.W., Haug, A. & Bongard, T. Fiskebiologiske referanseundersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1990-1994, i forbindelse med Meråkerutbyggingen. (LFI-94). 86 s.
- 6 Dolmen, D. (red.). Ferskvannslokaliteter og verneverdi. (LFI-95). 105 s.
- 1996-1 Dolmen, D. Invertebrat- og amfibiefauaen i dammer rundt Fjergen og i Teveldalen, Meråker. (LFI-96). 28 s.
- 2 Koksvik, J.I., Jensen, J.W., Berg, T. & Dalen, T. Fiskebestander og næringsgrunnlag i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri, Kautokeino kommune, 8 år etter regulering. 43 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Fiskebiologiske undersøkelser i Holmvatnet og Rundtuvatnet, Rana kommune, Nordland, 1995. (LFI-97). 22 s.
- 4 Bolghaug, C. & Dolmen, D. Dammer og småtjern rundt Oslofjorden; fauna, flora og verneverdi. (LFI-98). 38 s.
- 5 Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Økologisk tilstandsrapport for Gjevilvatnet 1986-89, med hovedvekt på plankton, mysis, bunndyr og fisk. (LFI-99).
- 6 Brodtkorb, E.M., Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Fiskebestandene i Gjevilvatnet i 1995: Status og utvikling. (LFI-100). 25 s.





ISBN 82-7126-511-3
ISSN 0802-0833