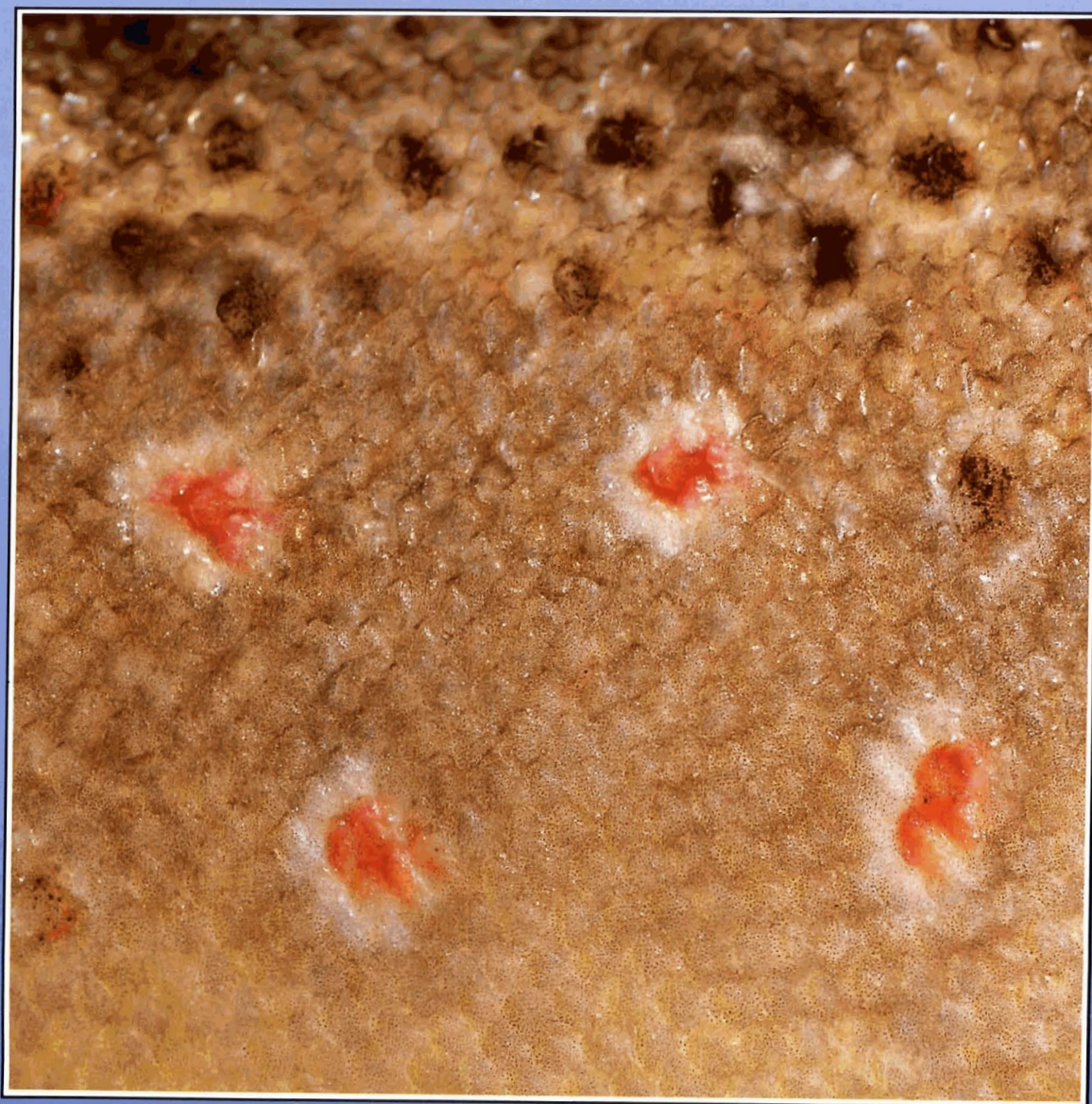




RAPPORT ZOOLOGISK SERIE : 1993-4

FISKEBESTANDENE I ESSAND-NESJØ MAGASINENE ETTER 22 ÅR

John W. Jensen



ZOOLOGISK AVDELINGS OPPDRAGSTJENESTE

Utredning og forskning innen
anvendt zoologisk miljøproblematikk

Helt siden 1969 har Zoologisk avdeling ved Vitenskapsmuseet, UNIT, 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.

Avdelingen har derfor i dag et utredningsorgan som blant annet tar sikte på å bistå forvaltningsmyndighetene innen stat, fylker, fylkeskommuner og kommuner med miljøutredninger. Vi påtar oss også oppgaver i forbindelse med utredninger av miljøkonsekvensene av planlagte naturinngrep fra interesserte bedrifter etc.

Avdelingen har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene

- a) ferskvannsbibliologi
- b) fiskeribiologi
- c) ornitologi
- d) småvilt

Avdelingen påtar seg

I Utredning

- a) faunakartlegging
- b) for- og etterundersøkelser ved naturinngrep
- c) konsekvensanalyser av planlagte naturinngrep
- d) biologiske verdivurderinger av arealer

II Ulike forskningsoppdrag

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.

Vi ønsker å kunne tilby alle som benytter seg av våre tjenester et faglig arbeid av god standard og til avtalt tid. For å sikre dette, er det ønskelig at oppdrag blir bestilt i så god tid som mulig på forhånd. Spesielt er det viktig å få oversikt over arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats så tidlig som mulig på året.

Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1993-4

FISKEBESTANDENE I ESSAND-NESJØ MAGASINENE ETTER 22 ÅR

av

John W. Jensen

Universitetet i Trondheim
Vitenskapsmuseet
Trondheim, desember 1993

ISBN 82-7126-491-5
ISSN 0802-0833

REFERAT

Jensen, J.W. 1993. Fiskebestandene i Essand-Nesjø magasinene etter 22 år. Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1993-4: 1-19.

Denne rapporten gir resultatene av fiskeribiologiske undersøkelser utført i Essand-Nesjø magasinene i 1970-83 og i 1990-92. Materiale ble samlet inn ved å fiske med garnserier. Essand ble anlagt i 1940-47. Den ga før 1983 et godt utbytte av røye (*Salvelinus alpinus* (L.)). I 1983 og i 1990 var vektutbyttet sunket til ca. 25 % av utgangsnivået. Royas vekt og kondisjon var jevnt bra i hele perioden. Nesjø ble anlagt i 1970 ved å demme ned 38,7 km² terreng. Den går i et med Essand mellom 722,4 og 729,0 m. Etter at orret (*Salmo trutta* L.) og deretter lake (*Lota* (L.)) hadde gitt storst fangster, ble røye den dominerende fiskearten etter 1977. De første årene ga Nesjø usedvanlig store fangster av hurtigvoksende og feit fisk. I 1992 var utbyttet, røyas vekst, kondisjon og spesielt størrelse fortsatt bedre enn i Essand. Så sent som i 1983 gikk røya tilbake til Essand for å gyte. Nesjø fungerte som et oppvekstbasseng for røye som hadde levd minst 3-4 år i Essand. Dette hadde endret seg i 1992, da det kun ble tatt gyterøye i Nesjø i september. Begge delmagasinene, og særlig Nesjø, har stor produksjon av fjærmygg (Chironomidae), som i alt vesentlig må leve av de oversvømte planterestene. Fjærmyggene klekker mest intenst den første måneden etter isløsning og gir et stort næringstilskudd i den perioden da fiskens vekstevne er på topp. Utover sommeren går røya over til å ete planktoncladocerer og overflateinsekter. Det siste mest utpreget i Essand. At røya nå også har tatt seg gyteplasser i Nesjø vil medføre bestandsendringer, mot større antall og mindre vekst.

Emneord: vannkraftmagasin - fiskepopulasjoner

John W. Jensen, Vitenskapsmuseet, Erling Skakkesgate 47, N-7004, Trondheim.

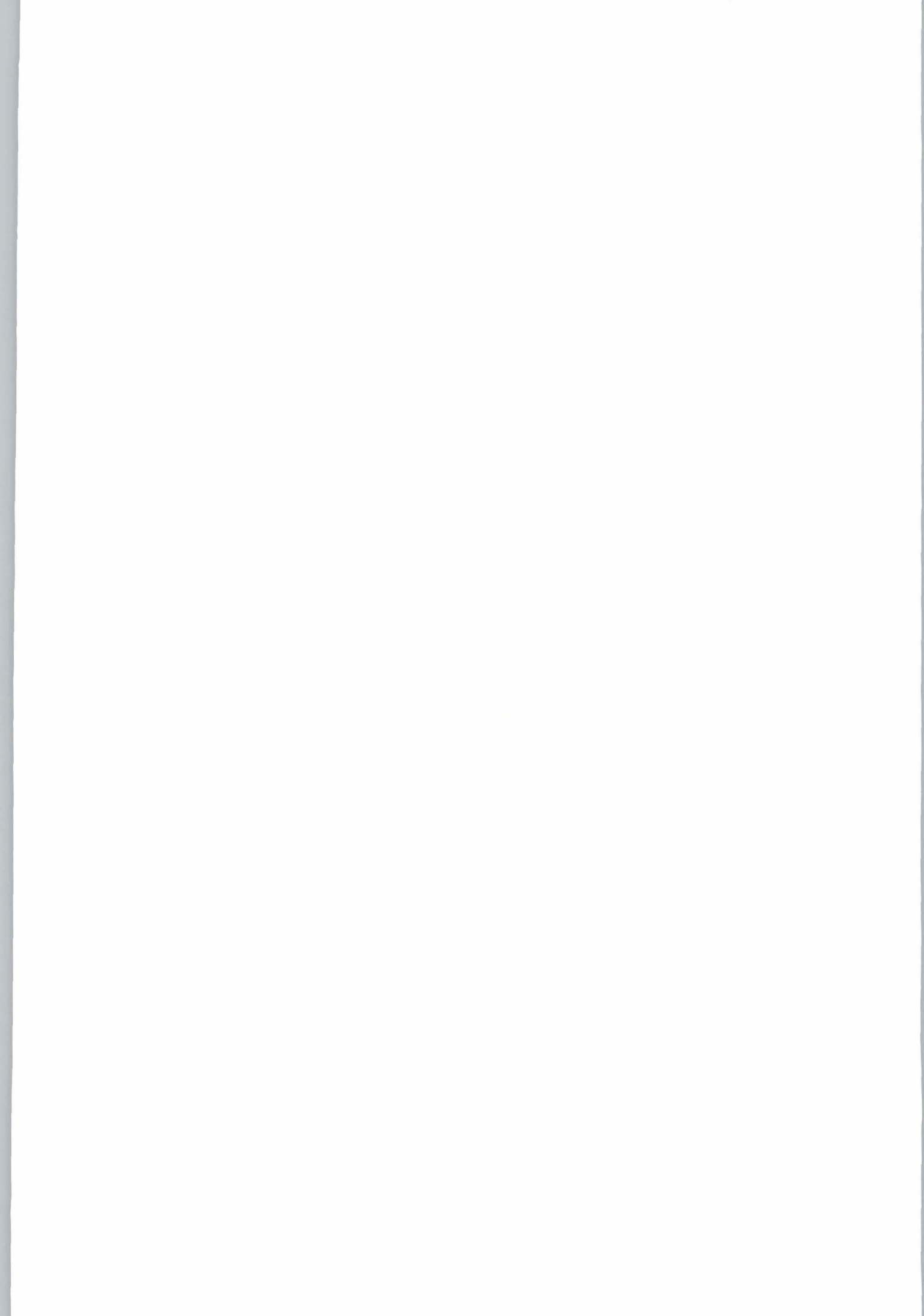
ABSTRACT

Jensen, J.W. 1993. The fish populations in the Essand-Nesjø reservoirs after 22 years. Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1993-4: 1-19.

This paper presents the results of studies on the fish populations of the Essand and Nesjø reservoirs in 1970-83 and 1990-92. Sampling was done with series of nets of various mesh sizes. Essand was established in 1940-47. Before 1983 the catches of Arctic char (*Salvelinus alpinus* (L.)) exceeded the usual level of Norwegian lakes. In 1983 and 1990 the catches had declined to 25 % of the initial level. The growth and condition of the char were ordinary and constant over the research period. Nesjø was established in 1970 by flooding 38.7 km² of land. Nesjø and Essand make one reservoir between 722.4 and 729.0 m. The Nesjø catches were initially dominated by brown trout (*Salmo trutta* L.), then by burbot (*Lota* (L.)), and since 1977 by Arctic char. They were exceptionally large during the first 6-7 years, a period with fish of extraordinary growth and condition. In 1992 the catches, the growth and especially the size of the char were still larger in Nesjø than in Essand. Before 1984, the spawning char returned to its spawning grounds in Essand. Char recruited from Essand could therefore grow up in Nesjø, without the competition from individuals younger than 3-4 years. In September 1992 only spawning char were taken in Nesjø. Both reservoirs, and Nesjø in particular, produce large amounts of Chironomidae, which main food resource has to be the flooded plant debris. Their hatching is most intense during the first month after ice-out, when the growth potential of the salmonids is highest. Later in summer the char turn to cladoceran plankton and insects drifting on the lake surface. The last group is most important in Essand. The new situation with char spawning also in Nesjø, will give a char population of increasing numbers and poorer population characteristics.

Keywords: reservoirs - fish populations

John W. Jensen, Museum of Natural History and Archaeology, Erling Skakkesgate 47, N-7004 Trondheim, Norway.

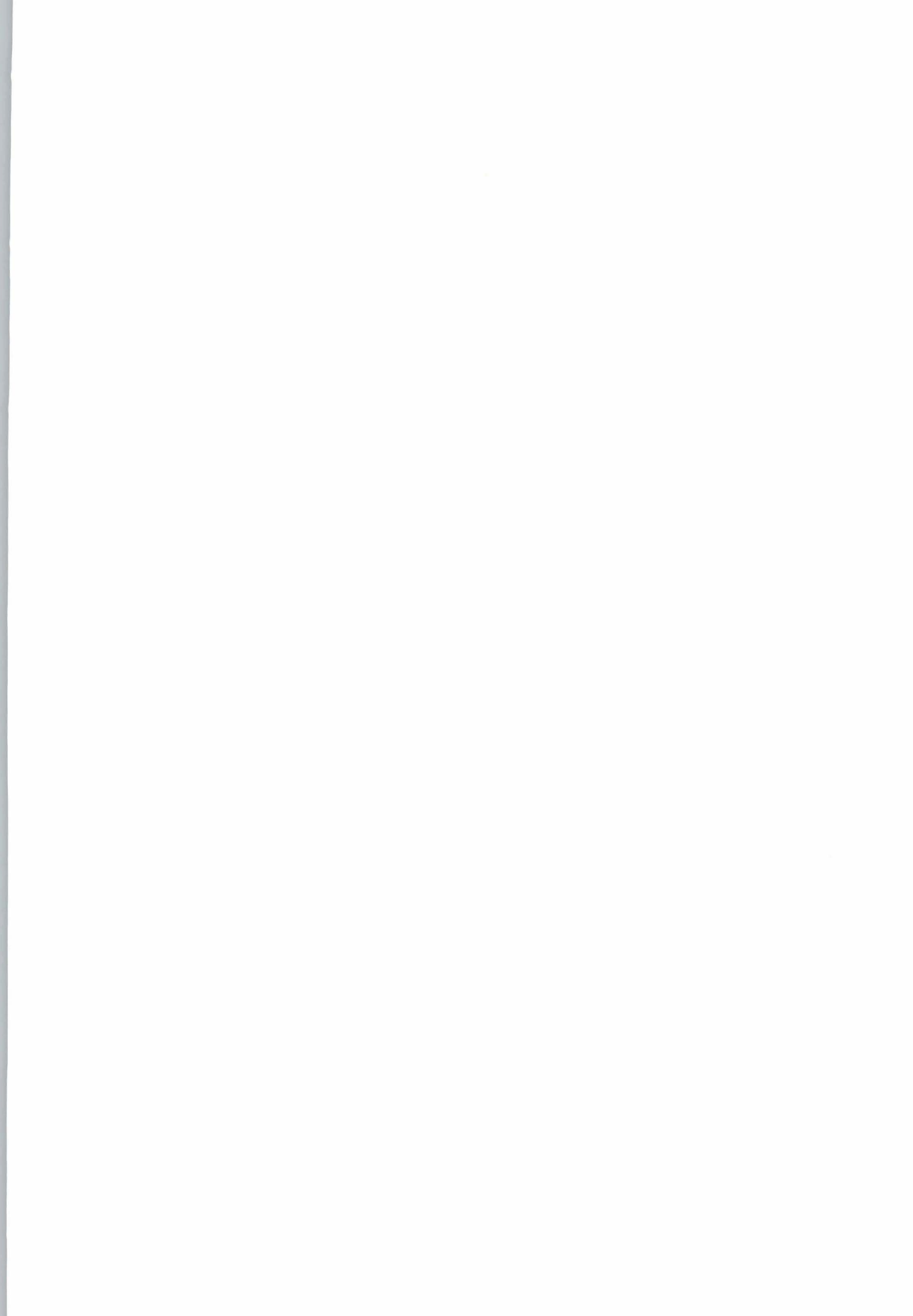


INNHOOLD

REFERAT

ABSTRACT

FORORD	7
1. INNLEDNING	8
2. METODIKK OG MATERIALE	9
3. RESULTATER	10
3.1. Utbyttet av fisket	10
3.2. Næringsopptak	13
3.3. Størrelse og vekst	14
3.4. Kvalitet	16
4. KONKLUSJONER	17
5. REFERANSER ..	19



FORORD

I 1990 og 1992 ble det utført oppfølgende undersøkelser i Essand og Nesjø. Arbeidet ble finansiert av Norges vassdrags- og energiverk og Trondheim elektrisitetsverk. Forskningstekniker Toril Berg har stått for bearbeidelse av materialet, databehandling, figurtegning og layout.

Trondheim, desember 1993

John W. Jensen

1. INNLEDNING

Vannkraftmagasinene Essand og Nesjø ligger i Tydal kommune, nær opp til grensen mot Sverige (Figur 1). På vannstand mellom 729,0 m (HRV) og 722,4 m utgjør de ett magasin med største areal 66 km². Nesjø kan, under bestemte forutsetninger, senkes ytterligere til 706,0 m.



Figur 1. Kart over Essand og Nesjø magasinene med lokalisering og det opprinnelige vannarealet (sort).

Essand ble oppdemt i 1940-47 slik at arealet økte fra 18 til 27,3 km². Fram til 1970 hadde den vært regulert mellom 722,4 og 729,0 m. I utgangspunktet var Essand sannsynligvis et av Norges beste fiskevatn og ga under garnfiske jevnstore fangster av ørret og røye (Sivertsen 1943, 1950). I 1970 hadde det skjedd store endringer i bunnfauna, gyteforhold og bestands sammensetning. Ørreten var gått sterkt tilbake, men Essand ga fortsatt gode fangster av røye som var opp til 30 cm lang.

Oppdemningen av Nesjø i 1970 medførte 38,7 km² oversvømt terreng. Av dette var 3,8 km² elver og småvatn. Fiskebestandene i det oversvømte vannsystemet var først og fremst små elveørret, men også endel røye og lake. Ørekyt ble funnet i Nea ovenfor Nesjø i 1974 (Koksvik og Langeland 1975).

Vitenskapsmuseet i Trondheim fulgte utviklingen av planktonkreps og fisk i Essand-Nesjø fra Nesjø ble anlagt i 1970 og til i 1983. Resultatene er presentert av Jensen (1988). Etter det har vi gjennomført et prøvefiske i begge delmagasinene i juni 1990, men det i Nesjø ble mislykket på grunn av sterk vind. Nesjø ble igjen prøvefisket i juni 1992. Målsettingen med dette notatet er å beskrive utviklingen av fiskebestandene i Essand/Nesjø etter 1970, spesielt for å se om det har skjedd forandringer etter 1983. Materialet fra 1990-årene er innsamlet i juni, det tidspunktet i løpet av sommeren da det er lettest å få sammenlignbare fangster. Presentasjonen bygger derfor i vesentlig grad på juni-materialene.

2. METODIKK OG MATERIALE

Fiskemateriale ble samlet inn ved å fiske med garnserier. Til og med 1983 besto hver serie av følgende maskestørrelser: 19,5, 22,5, 26,0, 29,0, 31,5, 35,0, 39,0 og 45,0 mm. I 1990 og 1992 ble maskestørrelsene 10,5 og 16,0 mm lagt til garnserien. Begge garnseriene fanger fisk av lengde 28 m best. For å kunne sammenligne fangstene er antallet av mindre og større fisk korrigert for hver cm-klasse (n_c) og summen av disse utgjør samlet antall pr. garnserie (N_c). Korreksjonstallene framkommer som brøken av garnseriens effekt mot fisk av 28 cm-klassen og dens effekt mot den aktuelle cm-klassen etter Jensen (1988, 1990).

Lengden av fisken er målt til kløften av halefinnen. Fiskens kondisjonsfaktor (K) er beregnet slik:

$$K = 100 W / L^3$$

der W er fiskens vekt og L fiskens lengde.

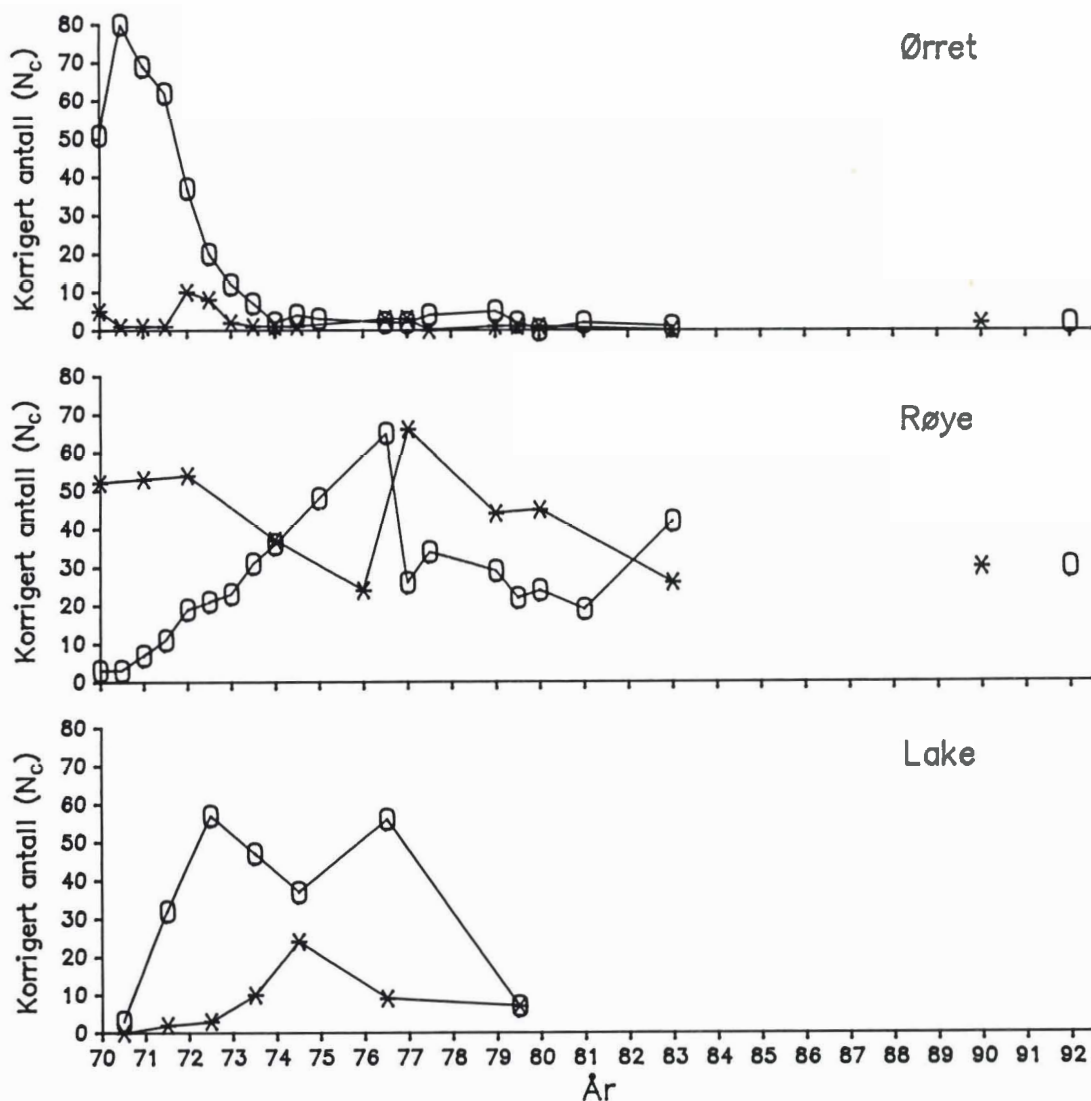
Fiskemagenes fyllingsgrad er et subjektivt mål for hvor mye mat det er i dem, når en full mage settes til 1.

I denne presentasjonen defineres juni-resultater som resultater oppnådd sent i juli eller tidlig i juli, septemberresultater er fra sein august eller september.

3. RESULTATER

3.1. Utbyttet av fisket

Fisket i Nesjø startet med store ørretfangster som toppet seg i 1972 (Figur 2). Det var den småørreten som var tilstede i elvene da oppdemningen skjedde som vokste seg til. I 1974 var fangsten av ørret nede på Essand-nivå, der en har tatt 1-3 ørret pr. garnserie.

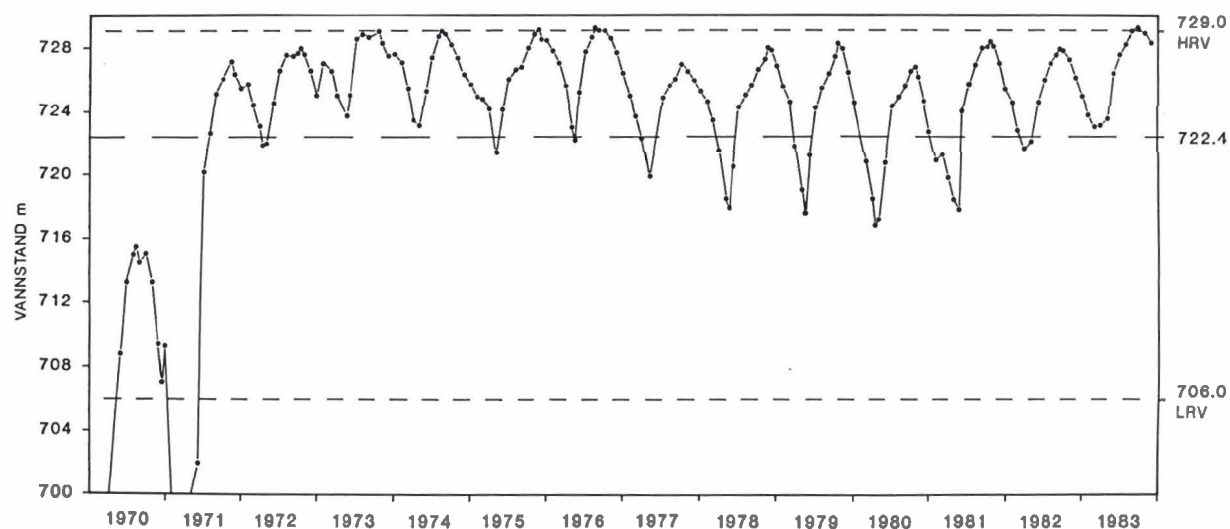


Figur 2. Antall av de ulike fiskeslagene tatt pr. garnserie når de er korrigert for ujevn fangsteffektivitet (N_c) i Essand (kryss) og Nesjø (ovaler). Essandrøye er representert med junifangster, lake med septemberfangster mens de øvrige gruppene bygger på begge fangstperiodene.

I 1971-72 tok mengden av lake seg opp. Denne arten er kjent for å unnvike garn og blir dermed undervurdert i et arbeid som dette. Høstfangstene uttrykker at lake var den dominerende fiskearten i Nesjø i perioden 1972-77. I 1979 falt den ned på samme nivå som i Essand. Etter den tid har junifangstene av lake vært ubetydelige i begge delmagasinene. Utviklingen av lakebestanden i Nesjø fulgte og knyttes til mengden av strandlevende småkreps i fiskemagene. Sorokin (1968) fant at lakeyngel som var mindre enn 3,1-3,6 cm levde på grunt vatn og at de utelukkende spiste småkreps.

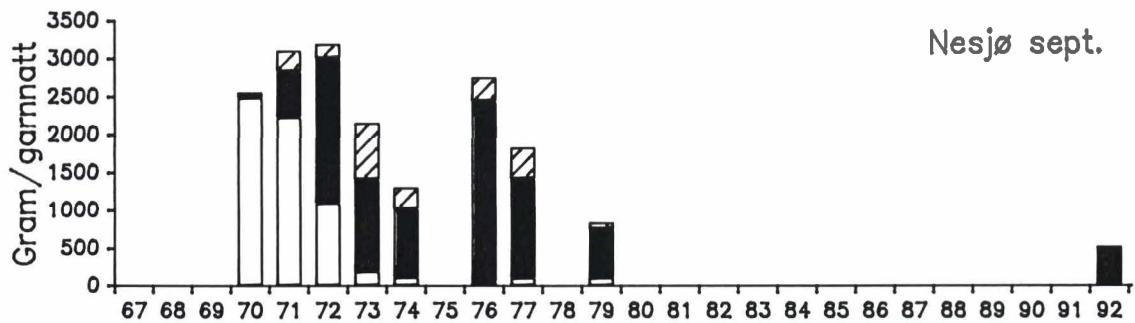
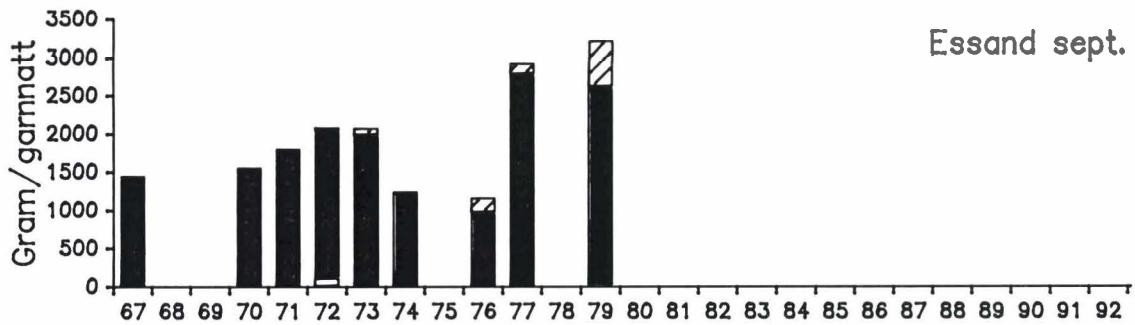
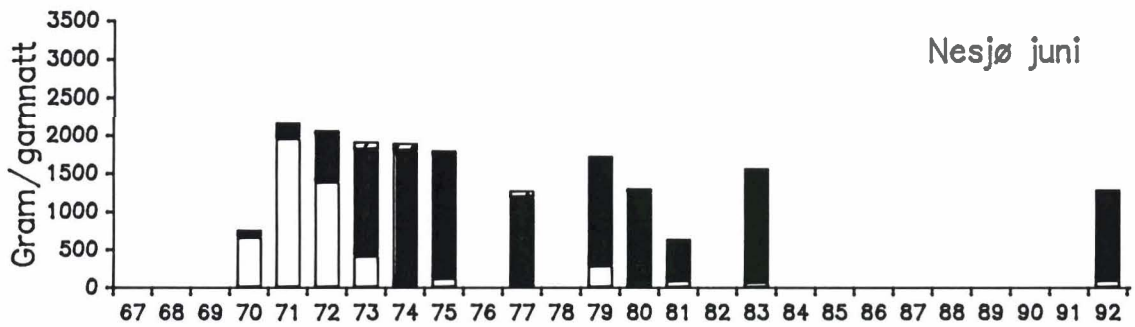
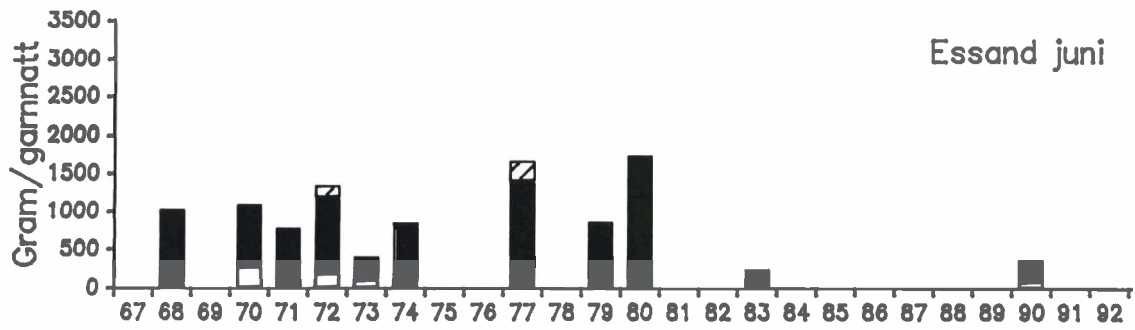
Det ble tatt få røyer i Nesjø før vannstanden der nådde over Essand-terskelen 28. juli 1971. Deretter økte tettheten av røye i Nesjø til og med 1976. Dette skjedde ved utvandring fra Essand, der tettheten gikk tilbake. I 1977 snudde tetthetsforholdet mellom delmagasinene helt om. Det ble halvert i Nesjø og doblet i Essand. Forholdet holdt seg slik, med en synkende tendens i begge delmagasinene, til i 1983. Da var korrigert antall per garnserie henholdsvis 42 røyer i Nesjø og 26 i Essand. Resultatene fra 1990-92 var noe i underkant av de en oppnådde som gjennomsnitt for 1979-83.

De store endringene mellom delmagasinene ser ut til å henge sammen med følgende forhold. Røya tok opp et vandringsmønster mellom delmagasinene. Den gikk ut i Nesjø, sannsynligvis like etter isgang, for å beite. Om høsten gikk den tilbake til gyteplassene i Essand. I 1971-76 gikk dette greit fordi vannstanden stort sett lå over terskelen mellom delmagasinene (Figur 3). I 1977-81 var vannstanden jevnt over lavere, Nesjø ble hardere tappet om vinteren og terskelen var tørr under isgangen. Det ser ut som røya stort sett ble stengt inne i Essand i 1977 og at vandringen til Nesjø var beskjeden fram til 1983. Da ble tettheten igjen størst i Nesjø, på bekostning av tettheten i Essand, samtidig som manøvreringen av magasinene samsvarte med forholdene før 1977.



Figur 3. Vannstandvariasjoner i Essand-Nesjø i 1970-83. 722,4 m representerer Essandterskelen, slik at de solide delene av linjen viser når magasinet normalt er isdekket.

Gjennomsnittlig utbytte av ørret og røye på maskestørrelsene 26,0-35,0 mm kan brukes som et mål for fangsten av matfisk, dvs. fisk som veier 150 g eller mer. 300-500 g/garnnatt er et vanlig utbytte i et godt norsk fiskevatn (Jensen 1979). Figur 4 gjenspeiler det som ovenfor er sagt om utviklingen av fiskebestandene. Junifisket i Essand ga i utgangspunktet omkring 1000 g/garnnatt. Utbyttet var større i 1977 og 1980, mens det var vesentlig mindre i 1983 og 1990. Fangsten i 1973 er neppe representativ fordi vanntemperaturen var så lav. I Nesjø lå junifangsten nær 2000 g/garnnatt til og med 1975. Etter 1975 har den vekslet ganske mye. I 1992 var den av samme størrelse som det en oppnådde i 1977-83.



Figur 4. Gjennomsnittlig utbytte som gram/garnnatt på 26-35 mm maskevidder av ørret (åpen søyle), røye (svart søyle) og lake (skravert søyle).

I Essand var utbyttet av fisket i september, som er gytetid, vesentlig større enn i juni. Det økte på i 1971-73, vesentlig som følge av at stor Nesjørøye vendte tilbake til gyteplassene i Essand. De største gytefangstene ble imidlertid tatt i 1977 og 1979, i den perioden da røya ble stengt i Essand. I 1970-72 ga septemberfisket i Nesjø et fantastisk utbytte opp mot 3000 g/garnnatt. Et lignende resultat ble oppnådd i 1976, da røyebestanden var på topp i Nesjø. Senere gikk utbyttet ned og i 1992 ble det bare tatt 531 g/garnnatt av røye. 85 % av fangsten gikk i et enkelt garn som var satt ved havnemoloen. Et mer omfattende fiske i forbindelse med en annen undersøkelse ga samme resultat.

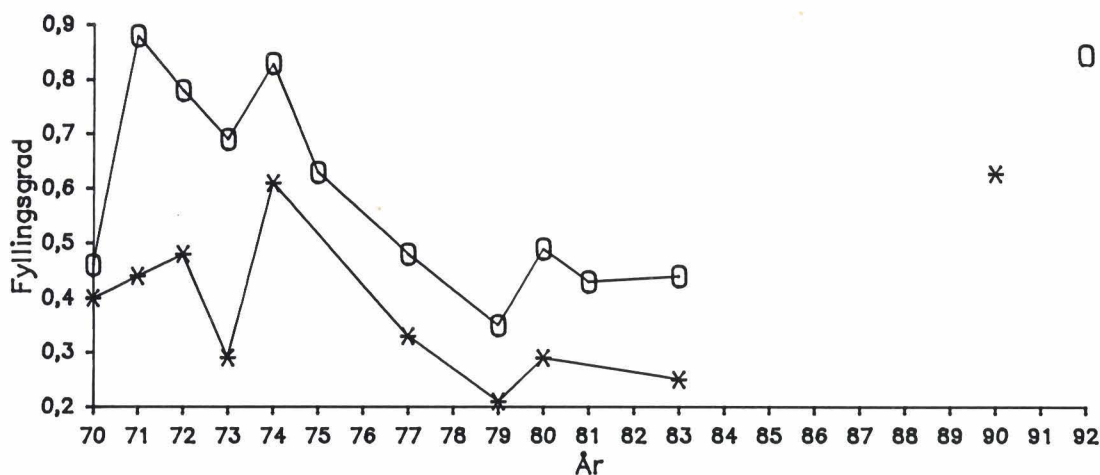
I de første 10 årene var det en liten andel gyterøye i septemberfangstene i Nesjø, også sammenlignet med forholdet tidligere på sommeren (Tabell 1). Dette kom av at gyterøya søkte tilbake til Essand. I 1992 var det bare gyterøye tilstede i Nesjø i september, og kun på bestemte plasser. Ur og steinsatt strand, som f. eks. moloen i Nesjø, er ypperlige gyteplasser for røye. Røya har tydeligvis brutt med det tidligere vandringsmønsteret og tatt seg gyteplasser også i Nesjø.

Tabell 1. Prosent kjønnsmodne røyer i Nesjø

År	Før september	I september
1971	65	33
1972	75	24
1973	40	22
1974	56	10
1975	43	-
1977	61	72
1979	53	13
1992	67	100

3.2. Næringsopptak

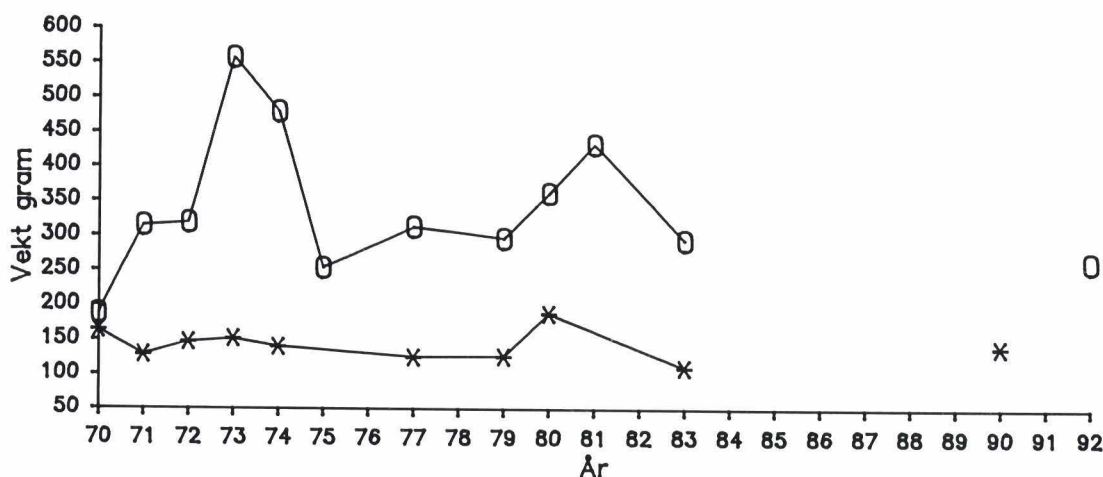
De første årene etter oppdemningen var magene til Nesjørøya nesten fullpakket i juni (Figur 5). Den hadde også i årene etter vesentlig mer mat i magene enn Essandrøya. Etter 1973 ser det ut som mengden av mat svingte parallelt i de to delmagasinene. Dette må bety årlige vekslinger i tilgangen på mat, som i juni består nesten utelukkende av fjærmygglarver og -pupper i begge delmagasinene. Ut over sommeren blir det mindre mat i magene, etter som røya går over til å spise planktoncladocerer og overflateinsekter. De aktuelle artene av planktoncladocerer er mindre i Essand enn i Nesjø, fordi de beskattes hardere av flere og mindre røyer. Overflateinsekter er derfor av større betydning i Essand enn i Nesjø.



Figur 5. Gjennomsnittlig fyllingsgrad av magene til Essandrøye (stjerner) og Nesjørøye (ovaler) tatt i juni.

3.3. Størrelse og vekst

Gjennomsnittsvekten til Essandrøya tatt på garnserien 19,5-45 mm i juni lå i perioden før 1980 på 125-150 g (Figur 6). Den gikk ned til 110 g i 1983, men var oppe på 140 g i 1990. Gjennomsnittsvekten til røya i Nesjø nådde opp i 550 g de første årene etter oppdemningen. Den lå på omkring 300 g i 1975-1983 og var gått litt ned i 1992.

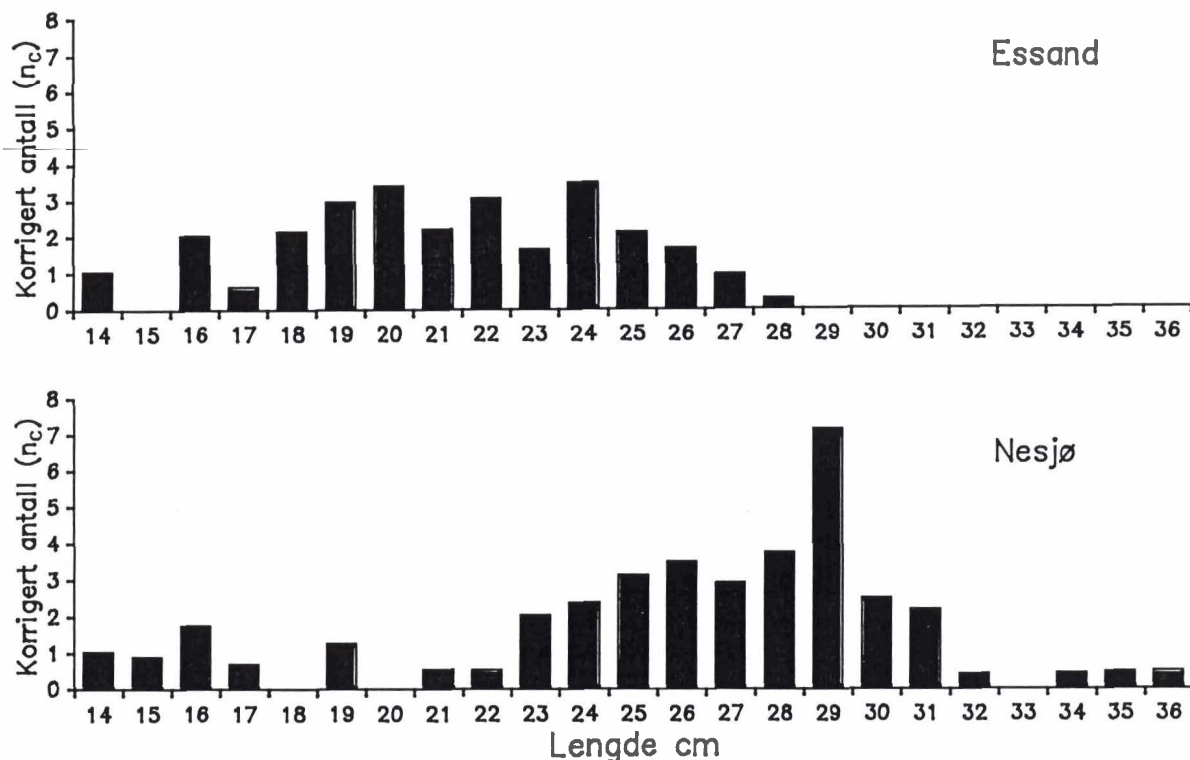


Figur 6. Gjennomsnittsvekt av røye tatt på serien 19,5-45 mm maskevidder i juni i Essand (stjerner) og Nesjø (ovaler).

Til og med 1983 ble det tatt få røyer i Nesjø som målte mindre enn 20 cm, nemlig 1,9 % mot 11,2 % av Essandrøya. Dette forholdet samt tilbakevandringen til gyteplassene i Essand førte til den konklusjon at røya ikke reproduserte i Nesjø, men kom dit fra Essand. De minste var 3 og 4 år og

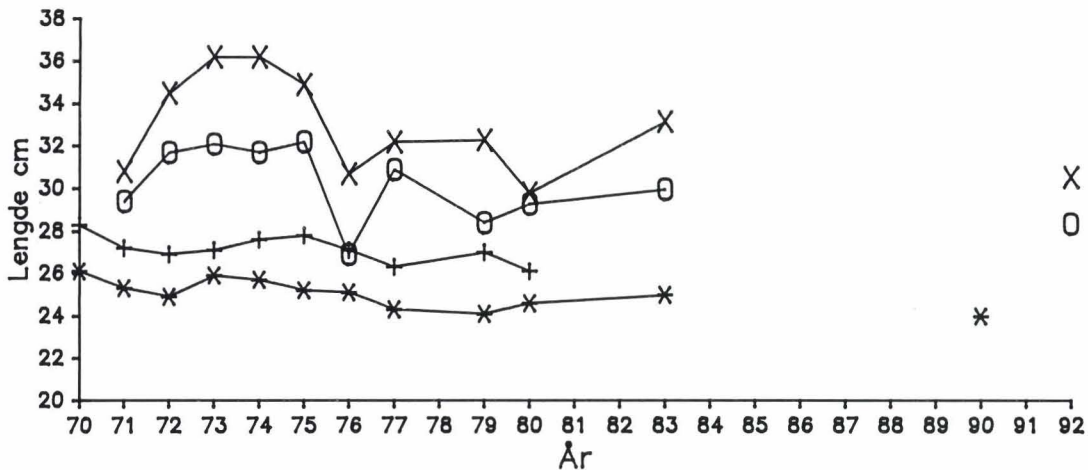
av størrelsen 15-20 cm. Heller ikke vekstanalysene har avslørt hurtigvoksende smårøye, som hadde vært det naturlige om de hadde dratt nytte av de gode matforholdene i Nesjø.

Figur 7 viser lengdefordelingen av røya i de siste fangstene etter at den er korrigert for ujevn garneffektivitet. Essandrøya fordelte seg forholdsvis jevnt over lengdeområdet 14-28 cm. I Nesjø var det flere pr. garnserie. Hovedgruppen var av størrelsen 23-31 cm. I tillegg var det en adskilt gruppe av størrelsen 14-17 cm og av alder 3-4 år. De hadde neppe vokst opp i Nesjø og er sannsynligvis rekrutter fra Essand.



Figur 7. Lengdefordeling av Essandrøye tatt i juni 1990 og Nesjørøye tatt i juni 1992 på garnserien 10,5-45 mm maskevidder etter korreksjon for ujevn fangsteffektivitet.

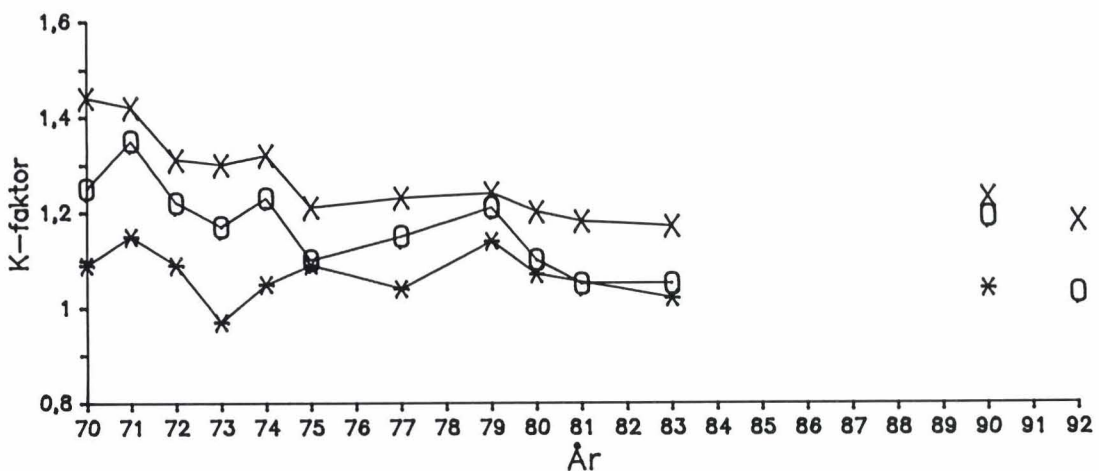
Figur 8 viser gjennomsnittlengder for 5 og 6 år gammel røye. For Essandrøya har disse lengdene variert lite fra 25 og 27 cm. For Nesjørøya var de 32 og 36 cm i 1972, siden har de gått ned. Det var også en reduksjon på ca. 2 cm for begge årsklassene fra 1983 til 1992.



Figur 8. Gjennomsnittslengde av Essandrøye som er 5 (stjerner) og 6 år (plusstegn) og Nesjørøye som er 5 (ovaler) og 6 år (kryss).

3.4. Kvalitet

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for Essandrøya i juni har svingt mellom 1,00 og 1,10 i hele undersøkelsesperioden (Figur 9). Nesjørøya, og spesielt de som var lengre enn 25 cm, var vesentlig feitere. Den har imidlertid blitt magrere med tiden. I 1992 hadde de som var mindre enn 25 cm samme kondisjonsfaktor som Essandrøya, men de som var større viste 1,18.



Figur 9. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for Essandrøye (stjerner), Nesjørøye mindre enn 25 cm (ovaler) og Nesjørøye større enn 25 cm (plusstegn) tatt i juni.

Røya i Essand-Nesjø har ikke utpreget rødt kjøtt. En svak rødfarge utvikler seg med størrelsen på røya. I de siste fangstene hadde 36 % av Essandrøya og 49 % av Nesjørøya som var lengre enn 20 cm slik kjøttfarge. De få ørretene som tas har rødt og delikat kjøtt.

Det har aldri vært mye bendelorm i røya. Noen få cyster på innvollene, av størrelse som risengryn, er det vanlige. Nesjørøreten var i perioden 1974-1983 sterkt befyngt med store cyster, som også kunne gå i fiskekjøttet. I 1992 var imidlertid mengden av cyster helt ubetydelig også i ørreten.

4. KONKLUSJONER

I årene etter 1970 ga Nesjø noen av de største fangstene av ørret og røye som er registrert under prøvofiske i Skandinavia. Lignende fangster er kjent fra andre magasin som Innerdalsvatnet (Koksvik 1992) og Granasjøen (Jensen og Bergan 1992) de første årene etter oppdemning. De 2 første årene i Nesjø gjaldt det ørret som var til stede i elvene da oppdemningen skjedde. Ørreten gikk deretter sterkt tilbake. Dette skyldes manglende rekruttering. Ørreten gyter kun i Broksjøelva. I de øvrige elvene og bekkene gyter røya og fortrenger ørreten. De få ørretene som tas vokser jevngodt med røya og er av god kvalitet.

Lake dominerte garnfangstene i perioden 1972-77. Den gikk da brått tilbake i antall, noe som tillegges tilbakegang av strandlevende småkreps som er funnet å være eksklusiv næring for lakeyngel.

Etter at vannstanden i Nesjø nådde terskelen til Essand for første gang i 1971, ble det en gradvis rekruttering av røye fra Essand og røye ble etter hvert den dominerende fiskearten også i Nesjø. De minste rekruttene er 3-4 år gamle og av størrelsen 15-20 cm. Antall røye fanget pr. garnserie var i 1975-76 større i Nesjø enn i Essand. I 1977 snudde dette rundt og holdt seg slik til i 1983. Disse store forandringene tillegges manøvreringen av Nesjø, som i perioden 1977-82 ga dårligere muligheter for å passere terskelen mellom delmagasinene. Dette gjaldt spesielt etter isløsning da vandringen til Nesjø syns å være størst. Slik ble røya holdt tilbake i Essand. Nesjø ga et svært godt utbytte av røye til og med 1983.

I årene etter oppdemning vokste fisken svært godt i Nesjø og var av usedvanlig god kondisjon. Dette tok noe av med årene, men var ennå i 1983 langt over det som er vanlig i norske vatn.

Vurdert ut fra utbytte av prøvofisket i juni, røyas størrelse, vekst og kondisjon har tilstanden blitt noe ugunstigere både i Essand og Nesjø fra 1983 til 1992. Det gjelder spesielt Essand, der vektutbyttet av prøvofisket i juni 1983 og 1990 bare var 25 % av det en oppnådde i 1968-72. Fyllingsgraden av magene var meget stor i juni 1990 og 1992. Den ser imidlertid ut til å følge naturlige svingninger i næringstilbudet, som i juni nesten utelukkende er larver og pupper av fjærmygg.

Det rike fisket i Nesjø skyldes først og fremst to ting, gyte- og næringsforhold. Røya kom til Nesjø for å beite om sommeren. Om høsten returnerte den til gytegrunnene i Essand. Gyting skjedde også i elver og bekker. Det er ikke funnet belegg for at røyeyngel vokste opp i Nesjø. Nesjø fungerte dermed som et oppvekstbasseng for røye, som kom dit når de var minimum 15 cm lange. Deretter vokste de videre uten å møte å konkurransen fra mindre røye.

Det er en stor produksjon av fjærmygg i Nesjø. De største mengdene klekker like etter isløsning og 3-4 uker framover. De er tilgjengelig i store mengder i den perioden av sommeren da fisken vokser best, fordi omsetningen fra næring til fiskekjøtt er mest effektiv (Jensen 1988). Fjærmyggene må leve av det oversvømte plantematerialet. I de senere årene har det betydd torv og myrrester, som vaskes opp i vatnet under sterk vind og fordeles over hele sjøarealet. Tilsvarende forhold eksisterer også i Essand. Når røyemagene der inneholder mindre mengder av fjærmygg, må en ta i betraktning de store mengdene av smårøye som tar sitt. Resten av sesongen lever Nesjørøya vesentlig av planktoncladocerer og endel insekter som snappes på overflaten. Planktoncladocerer som er så stor at fisken kan utnytte dem, forekommer i større tettheter i Nesjø enn i Essand. I første omgang skyldes dette bedre vekstforhold for planktonkreps i årene etter oppdemningen. Etter hvert ble det en konsekvens av at det var langt flere og mindre røyer i Essand som presset planktonet.

Nye resultat om fiskegarns effektivitet mot laksefisk av ulik størrelse og kondisjon er under

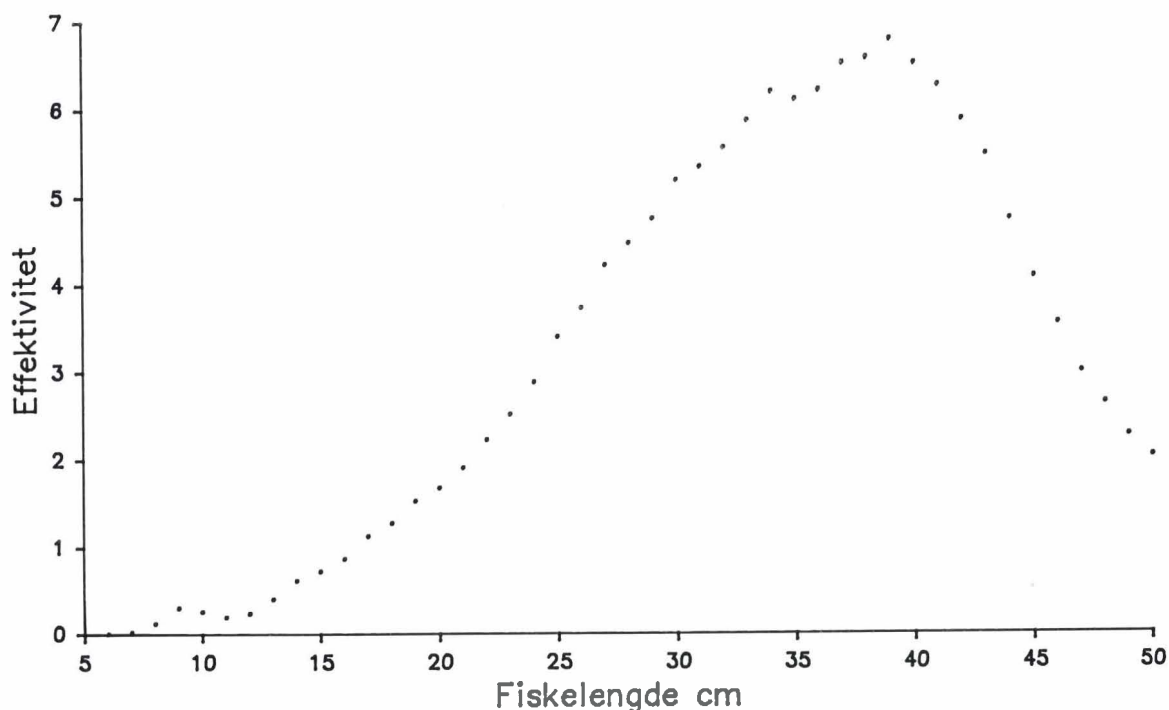
publisering (Jensen 1993). Effektiviteten (E) viser seg å øke for ørret, og sikkert nok også for røye, med økende maskevidde i mm (M):

$$E = 0,142e^{0,075M}$$

Figur 10 viser hvordan effektiviteten av den garnserien som ble brukt i 1990 og 1992 øker med fiskelengden. Etter dette vil det under vårt prøvofiske være 2,5 ganger større sjanse å ta en typisk Nesjørøye på 30 cm og kondisjonsfaktor 1,25 enn en typisk Essandrøye på 20 cm og kondisjonsfaktor 1,10. Tar en for seg den typiske Nesjørøya tidlig i 1970-årene, av lengde 35 cm og kondisjon 1,40, øker forholdet til 3,5. Dvs. at antall fisk tatt pr. garnserie (Figur 2) i stor grad overvurderer de egentlige tetthetene av fisk i Nesjø. Utbytte både som antall og vekt (Figur 3) er først og fremst et mål for fangst.

Disse forholdene forklarer i ytterligere grad det suksessrike fisket i Nesjø, og dens funksjon som et oppvekstbasseng for et begrenset antall fisk, som øver lite press mot næringsdyrene, vokser godt, får god kondisjon og lett lar seg fange i garn.

At røya nå har tatt seg gyteplasser i Nesjø vil sikkert nok endre situasjonen totalt. Mye vil avhenge av hvor stor gytebestanden er og i hvilken grad deponert rogn blir tørrlagt og fryser om vinteren. Erfaringen fra regulerte magasin tilsier imidlertid at rekrutteringen blir stor. Det siste fisket etter gyterøye i Essand ble utført i 1979. Septemberfisket i Nesjø i 1992 var svært begrenset, og sier ikke noe om utstrekningen av gyteplasser og mengden av gytefisk. Det knytter seg derfor stor usikkerhet til rekrutteringssituasjonen.



Figur 10. Effektivitet i forhold til fiskelengde av garnserien: 10,5, 16,0, 19,5, 22,5, 26,0, 31,5, 35,0, 39,0 og 45,0 mm maskevidde for salmonider som har kondisjonsfaktor 1,10.

5. REFERANSER

- Jensen, J.W. 1979. Variation in catches on standard series of bottom nets in Norwegian trout and char lakes. S. 212-219 i H. Hytteborn (red.), The use of ecological variables in environmental monitoring. - National Swedish Environment Protection Board, Report PM 1151.
- 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. 1990. Comparing fish catches taken with gill nets of different combinations of mesh sizes. - *J. Fish Biol.* 37: 99-104.
- Jensen, J.W. 1993. A direct estimate of gill net selectivity for brown trout (*Salmo trutta* L.). Manuskript.
- Jensen, J.W. og Bergan, P.I. 1992. Økologien til ørreten i Granasjøen, et oppdemnt magasin. - Norges vassdrags- og energiverk, Publikasjon 2-1992: 137-156.
- Koksvik, J.I. 1992. Ørreten i Innerdalsvatnet i perioden 1982-1989. - Norges vassdrags- og energiverk, Publikasjon 2-1992: 157-176.
- Koksvik, J.I. & A. Langeland 1975. New records of the minnow, *Phoxinus phoxinus* L., from the lake Tallsjøen (Nord-Østerdal) and the river Nea (Tydal), summer 1974. - *Fauna*, Oslo 28: 20-22.
- Sivertsen, E. 1943. Essandsjøreguleringen og fisket. - Trondhjems Fiskeriselskaps årsberetning 1942-46: 16-31.
- Sivertsen 1947. Fiskebestanden i Essandsjøen etter reguleringen. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Årsberetn. 1949: 59-67.
- Sorokin, V.N. 1968. Biology of the young burbot *Lota lota* (L.). - *J. Ichthyol.* 8: 469-473.

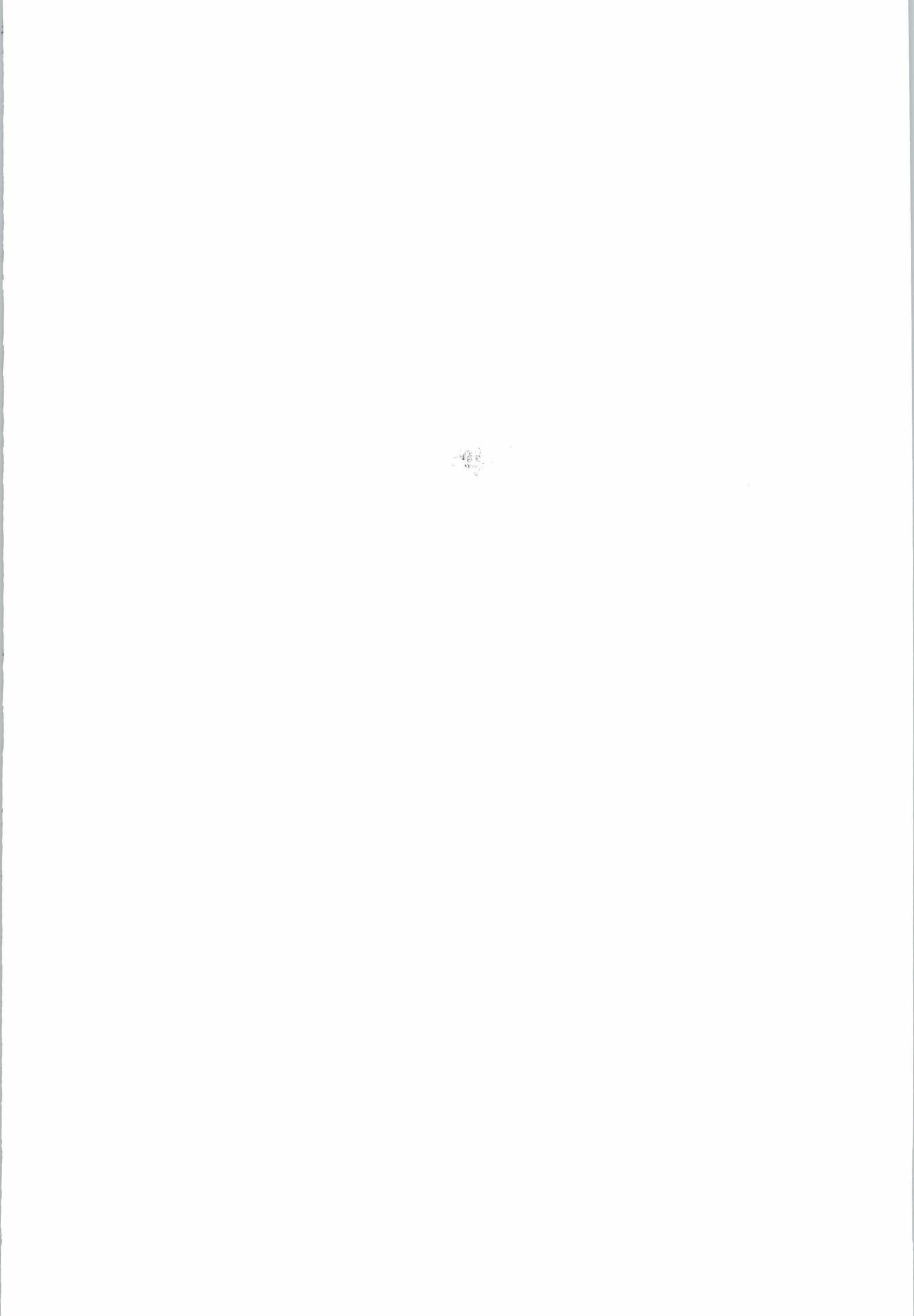
- 1974-1 Jensen, J.W. Fisket i Ringvatnene, Åbjøravassdraget. (LFI-19). 14 s.
- 2 Langeland, A. Virkninger på fiskebestand og næringsdyr av regulering og utrasing i Storvatnet i Rissa og Leksvik kommuner. (LFI-20). 20 s.
- 3 Heggberget, T.G. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av 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. Bunnundersøkelser; Preliminær rapport. 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 Frøyningsvassdraget, 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 ørretyngel 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 Frøyene 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 som-
meren 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 Vest-
finnmark 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 Sanddølådalen, 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 Sørlø, 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 Verdalen 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 Grøuvassdraget 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 informasjonsut-
trekking 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 Alfnesfjæra, Levanger kommune, Nord-Trøndelag. 41 s.
- 9 Langeland, A., Jensen, A.J., Reinertsen, H. & Aagaard, K. Eksperiment med gjødsling 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. Sammen- drag 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-/Svartisområdet 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. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. 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. Kobbeltv- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbilologiske 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. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del III. Vassdrag ved Svartisen. 57 s.
- 6 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Kobbeltvområdet, Sørfold og Hamarøy kommuner. Kvantitative og kvalitative registreringer sommeren 1977. 62 s.
- 7 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i vatn i Sanddølavassdraget, Nord-Trøndelag, somrene 1976 og 1977. (LFI-40). 27 s.
- 8 Sivertsen, B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn, Røyrvik, 1974-1977. 25 s.
- 9 Koksvik, J.I. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del IV. Beiavassdraget. 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. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del V. Misværvassdraget. 43 s.
- 13 Baadsvik, K. & Bevanger, K. Botaniske og zoologiske undersøkelser i samband med planer om tilleggsregulering av Aursjøen; Lesja og Neset 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. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. 79 s.
- 5 Koksvik, J.I. Kobbeltvbyggingen. Vurdering av virkninger på ferskvannsfauaen. 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 ferskvannsbilologi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner. 34 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Hydrografi og ferskvannsbilologi 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. Ferskvannsbilologiske 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 Grøavassdraget (bl.a. Svartsnyvatn og Dalavatn) sommeren 1979. (LFI-47). 46 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Hellemoområdet, 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 Skjækras 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 vannkjemi, 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. & Frafjord, 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 befarig 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 øyenstikkere 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. Bunnndyr 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. Bunnndyr og fisk i Litjvasselva, Vefsnvassdraget. 48 s.
- 2 Arnekleiv, J.V., Hellesnes, I., Jensen, A. & Lindstrøm, E.A. Vannkvalitet, begroing og bunnndyr 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. 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.





ISBN 82-7126-491-5
ISSN 0802-0833