

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

# rappport

ZOOLOGISK SERIE 1974-11

Fiskeribiologiske og hydro-  
grafiske undersøkelser i  
Nesjøen (Tydal), fjerde år  
etter oppdemningen.

Jan Ivar Koksvik



Universitetet i Trondheim





## REFERAT

Koksvik, Jan Ivar 1974. Fiskeribiologiske og hydrografiske undersøkelser i Nesjøen (Tydal), fjerde år etter oppdemningen. *K. norske Vidensk. Selsk., Mus. Rapport Zool. Ser. 1974 - 11.*

Nesjøen er en demningssjø i Tydal kommune, Sør-Trøndelag. Det neddemte området ligger mellom kote 700 og 730 innenfor den subalpine og lavalpine sone. Arealet er 6600 ha ved HVR; derav utgjør Essandsjøen 1810 ha. Essandsjøen har vært regulert mellom kotene 722,4 og 729 siden 1947. Fylling av Nesjøen startet i mai 1970 og nådde i juli 1971 Essandsjøens nivå ved kote 722,4.

Hydrografiske og fiskeribiologiske undersøkelser er utført hvert år etter reguleringen i 1970. Denne rapporten omhandler undersøkelsene i 1973.

Vannkvaliteten er tilnærmet lik for Essandsjøen og Nesjøen og har ikke forandret seg merkbart fra 1972. pH og tallene for total hardhet, kalsium- og magnesiumhardhet, samt for kloridinnhold, humuspåvirkning og elektrolyttisk ledningsevne ligger nær opp til data en har fra en rekke naturlige Trøndelagsvatn. Ingen stratifisering av temperatur og kjemiske komponenter ble påvist ved målingene og analysene. Det er sannsynlig at det var kontinuerlig omrøring av vannmassene gjennom hele sommeren.

Det ble fisket med bunngarn av spunnet nylon i maskestørrelser 14-32 omfar i følgende perioder: 15.-19.6., 27.-29.7., 3.-8.9. og 17.-18.10. Antall garnnetter i Nesjøen var totalt 82 og i Essandsjøen 96.

Resultatene av prøvefisket viser at det i Nesjøen har skjedd en forskyvning i artsbalansen i favør av røye og lake. Gjennomsnittlig fangst av ørret på de forskjellige maskestørrelser var 50-550 g/garnnatt under sommerfisket og 0-460 g/garnnatt under høstfisket, mens tallene for røye var henholdsvis 0-2650 g/garnnatt og 25-3360 g/garnnatt. Både sommer og høst ga 14, 16 og 18 omfars garn største fangster av røye både med hensyn på vekt og antall fisk. Ørreten hadde en mer tilfeldig fordeling på de forskjellige maskestørrelser. Lake dominerte tildels fangstene i småmaskede garn.

Essandsjøen synes å ha fått et betydelig innslag av større røye, sannsynligvis gjennom innvandring fra Nesjøen. I september ble det i gjennomsnitt tatt 7,8 fisk pr. garnnatt i 14 omfars garn, hvilket betydde en vekt på 4200 g/garnnatt.

Mageprøvene av både ørret og røye fra Nesjøen inneholdt få dyregrupper. Etter fyllingsgraden av magene å dømme hadde fisken likevel rikelig tilgang på næring i fangstperiodene. Fjærmygglarver og -pupper spilte totalt sett størst rolle som næringsdyr for begge arter, men i enkelte perioder var også plankton og overflatedyr (vesentlig imagines av fjærmygg) av stor betydning for røya og linsekrepser for ørreten. I Essandsjøen spilte overflatedyr en langt større rolle som næringsdyr enn i Nesjøen. Laken synes langt på vei å ha samme næringsvalg som de to andre artene, idet fjærmygglarver og -pupper også her dominerte som næringsdyr.

Veksten for ørret etter oppdemning har vært særdeles god for alle årsklasser. I 1972 var gjennomsnittlig tilvekst pr. år for henholdsvis 3, 4 og 5-åringer 94, 87 og 116 mm. Dette er tilnærmet dobbel tilvekst sammenlignet med forholdene i Nea før oppdemning. Tilveksten hos røya var i gjennomsnitt lavere enn hos ørret (60-80 mm). Innvandring av relativt småvekst røye fra Essandsjøen vil innvirke på vekstkurvene.

Både ørret og røye i Nesjøen har fått gradvis dårligere kondisjon etter 1971. Tallene for kondisjonsfaktor ligger likevel høyt sammenlignet med andre Trøndelagsvatn (1,11 i totalmaterialet for ørret og 1,30 for røye). Tallene fra Essandsjøen var 1,02 (ørret) og 1,20 (røye). Samtlige ørret lengre enn 25 cm hadde rødfarget kjøtt, mens en for røyas vedkommende fant at andelen av fisk med rødfarget kjøtt i lengdegruppene over 20 cm varierte mellom 25 og 88% i Nesjøen og 21 og 100% i Essandsjøen.

Bendelorm var vanlig både hos ørret og røye, men infeksjonsgraden var alltid lav. Gjellelus (*Salmincola* sp.) forekom hyppig hos røye. Angrepene var imidlertid moderate.

En meget lav prosent av ørreten var kjønnsmoden, mens de fleste individer av røye skulle gyte allerede ved en lengde på 20-25 cm i Essandsjøen. I Nesjøen var prosentvis færre individer kjønnsmodne. Største andel, 31%, ble funnet i lengdegruppen 35,1-40,0 cm.

Høsten 1973 ble det merket tilsammen 450 røyer fanget i Essandsjøen og Nøsteråa. Hittil er 7 gjenfangster innrapportert, samtlige fra Essandsjøen på strekningen Mulen-Sankåvika.

*Jan Ivar Koksвик, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk avdeling, N-7000 Trondheim.*

Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Laboratoriet for ferskvannsekologi og innlandsfiske (rapport nr. 24).

Undersøkelsen er utført med midler fra Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.

Trondheim, juni 1974.

INNHOOLD

REFERAT.....	1
INNLEDNING.....	4
BELIGGENHET, STØRRELSE OG REGULERINGER.....	5
HYDROGRAFI.....	6
MATERIALE OG METODER.....	9
Plantedeler.....	13
UTBYTTE AV PRØVEFISKET.....	15
ERNÆRINGSFORHOLD.....	18
VEKST .....	26
FISKENS KVALITET.....	30
Kondisjon.....	30
Kjøttfarge.....	33
Parasittisme.....	35
REKRUTTERING OG UTSIKTER FOR FISKET.....	36
MERKING AV FISK.....	39
LITTERATUR.....	41

## INNLEDNING

De fiskeribiologiske undersøkelser i Nesjøen ble startet i juli 1970, knappe to måneder etter fyllingen av den nye demningssjøen hadde begynt. Undersøkelsene ble utført etter oppdrag fra Trondheim Elektrisitetsverk. Også i 1971 ble det foretatt undersøkelser med midler fra TEV.

Av Konesjonsavgiftsfondet ved Norges vassdrags- og elektrisitetstjenesten ble det bevilget kr. 74.000 i 1972 og kr. 51.000 i 1973 til videreføring av undersøkelsene. Trondheim Elektrisitetsverk har helt siden 1970 holdt båt med drivstoff og losji under feltarbeidet.

Resultatene fra undersøkelsene i 1970 er behandlet i rapport av Jensen (1971) og for 1971 og 1972 av Haabesland (1973).

I Essandsjøen, som nå kan betraktes som en del av Nesjøen, foretok professor Sivertsen nesten årlige undersøkelser i perioden 1943-68. Resultatene fra de første årene er publisert (Sivertsen 1944 og 1949). Arbeidet er forøvrig presentert i fiskerisakkyndige uttalelser for skjønnsretten.

I 1968 ble det foretatt prøvefiske i Nedre Broksjø, Store Honktjern og Pikhautgjernene (Jensen 1969).

I denne rapporten vil resultatene fra prøvefiske og hydrografiske målinger i 1973 bli presentert.

Opplegget til undersøkelsene ble tilrettelagt av amanuensis John W. Jensen i samråd med professor Erling Sivertsen. Undertegnede har hatt ansvaret for feltarbeidet og bearbeidelsen av materialet. Teknisk assistent Johan Nydal har foretatt aldersbestemmelse av fisken.

DKNVS, Museets zoologiske avdeling takker Trondheim Elektrisitetsverk og Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen for den finansielle støtte. Likeså rettes en hjertelig takk til mannskapet ved anlegget på Nedalsfoss kraftverk for klargjøring av båt og motor og hjelp med praktiske problemer.

#### BELIGGENHET, STØRRELSE OG REGULERINGER

Nesjøen ligger nordvest for Sylene i Tydal kommune, Sør-Trøndelag. Arealet er 6600 ha ved HVR; derav er Essandsjøen 1810 ha. Nedalsfeltet er 696 km<sup>2</sup> medregnet Sylsjøens egenfelt på 285 km<sup>2</sup>. De geologiske forhold i området er beskrevet av Haabesland (1973).

Det neddemte området ligger mellom kote 700 og 730 innenfor den subalpine og lavalpine sone. Terrenget før neddemning besto av store myrområder og delvis skogkledde morenerygger som langs elvene Nea og Esna gikk over i vide moreneflater (Ven og Villmo 1969). Arealdelen av gammel sjøbunn i Nesjøbassenget er kun 75 ha. I tillegg kommer elveleiene til Esna og Nea.

Essandsjøen har vært regulert mellom kotene 722,4 og 729 siden 1947. Den løper sammen med Nesjøen ved kote 722,4. Under feltarbeidet i 1970 hadde vannstanden i Nesjøen nådd kote 714,1. Arealet var da 1480 ha. I 1971 ble feltarbeidet utført ved vannstand mellom kotene 716,5 og 726,9.

Vannstanden i undersøkelsesperioden juni-desember 1972 varierte mellom kotene 718,5 og 729,0 og i 1973 mellom kotene 727,7 og 729,0.

## HYDROGRAFI

Vannprøvene ble tatt med Ruttner vannhenter med innebygget termometer. pH ble bestemt kolorimetrisk med "Hellige" komparator og bromthymolblått som indikator. Total hardhet og CaO ble bestemt ved EDTA-titrering og MgO beregnet på grunnlag av de to analysene. Kloridinnhold ble bestemt ved  $\text{AgNO}_3$ -titrering som beskrevet i Standard Methods (1965) og mengden oksyderbare stoffer ved  $\text{KMnO}_4$ -titrering (Werešćagin 1931). Spesifikk ledningsevne ( $K_{18}$ ) ble målt med et feltinstrument fra Electronic Switchgear, type MC-1. Oksygeninnhold ble bestemt etter Alsterbergs modifiserte Winkler-metode. Siktedypet ble målt med en rund Secchi-skive, 25 cm i diameter, og fargebestemmelsen utført med skiven i halvt siktedyp. Resultatene er gitt etter Lundquist-Strøms fargeskala (Strøm 1943).

Hydrografiske data er gitt i tabell 1 og 2. Vannkvaliteten i Essandsjø/Nesjø har ikke forandret seg merkbart fra 1972 (Haabesland 1973) og er tilnærmet lik for de to sjøene. Ingen av måledatoene kunne det påvises noen sjiktning av temperatur og kjemiske komponenter. Det ser altså ut til å være en kontinuerlig omrøring av vannmassene. pH og innholdet av de målte elektrolytter ligger nær opp til data en har for en rekke naturlige Trøndelags-vatn (Jensen 1974). Begge vatn er svakt sure (pH 6,2-6,9). Laveste pH-verdier ble målt i juni.

Total hardhet varierte i den isfrie perioden i 1973 i området 4,0-6,5 mg/l i Nesjøen og 3,5-5,0 mg/l i Essandsjøen. Verdiene for begge vatn var høyest ved første måling på forsommeren og ble gradvis lavere mot høsten.

Den spesifikke ledningsevne ( $K_{18}$ ) var også litt høyere i Nesjøen enn i Essandsjøen. Ledningsevnen skyldes nok her i vesentlig grad ioner fra kalsium- og magnesiumforbindelser. Mengden av disse er igjen avhengig av berggrunnen. Kloridinnholdet var som ventet lavt for begge vatn. Klorid er en vanlig bestanddel i regn og snø, men mengden avhenger i stor grad av avstanden fra havet og vindretning for transport av nedbøren (Hutchinson 1957).



Tab. 1. Hydrografiske data for Nesjø 1973.

Dato	Dyp m	Temp. °C	pH	Tot. hårdh. mg/l	CaO mg/l	MgO mg/l	Cl mg/l	K <sub>18</sub>	KMnO <sub>4</sub> mg/l	O <sub>2</sub> mg/l
17. juni	1	3,9	6,4	6,0	4,0	1,4	2,5	22	13	11,0
	3	3,8	6,4	5,5	3,5	1,4	2,0	22	16	10,9
	5	3,8	6,5	6,0	3,5	1,8	2,0	22	13	10,8
	10	3,8	6,4	6,0	3,5	1,8	2,5	22	12	10,9
	12	3,8	6,4	6,5	3,5	2,2	2,0	22	11	10,8
	Secchi-skive:siktedyp 4,5 m, farge gullig brun									
27. juli	1	-	6,5	6,0	3,5	1,8	2,5	25	10	11,0
	3	-								
	5	-	6,7	5,5	3,0	1,8	2,5	27	9	10,5
	10	-	6,8	6,0	3,5	1,8	2,0	24	9	9,6
	15	-	6,9	5,5	3,5	1,4	2,5	24	10	10,0
Secchi-skive:siktedyp 5,0 m, farge grønnlig gul										
8. sept.	1	9,8	6,6	5,0	3,5	1,1	2,0	20	11	9,9
	3	9,8	6,8	4,5	3,0	1,1	1,5	20	8	
	5	9,8	6,8	4,5	3,0	1,1	1,5	19	8	
	10	9,8	6,7	4,5	3,0	1,1	1,5	20	8	
	17	9,8	6,8	4,0	3,0	0,7	1,0	20	8	9,9
Secchi-skive:siktedyp 4,0 m, farge gullig brun.										
18. okt.	0,2	0,9	6,8	5,0	3,0	1,4	2,5	22	16	-

Tab. 2. Hydrografiske data for Essandsjø 1973.

Dato	Dyp m	Temp. °C	pH	Tot. hårdh. mg/l	CaO mg/l	MgO mg/l	Cl mg/l	K <sub>18</sub>	KMnO <sub>4</sub> mg/l	O <sub>2</sub> mg/l
16. juni	1	3,2	6,4	5,0	4,0	0,7	2,0	20		11,0
	3	3,2	6,4	5,0	3,5	1,1	2,0	19	16	10,8
	5	3,1	6,2	5,0	3,5	1,1	2,5	18	14	11,0
	10	3,1	6,3	5,0	3,5	1,1	2,5	17		10,9
	14	3,0	6,4	5,0	3,5	1,1	2,5	18	14	11,0
Secchi-skive:siktedyp 4,0 m, farge gullig brun.										
27. juli	1	13,2	6,9	4,5	3,0	1,1	3,0	20	9	11,0
	3		6,9				-			-
	5		6,8	4,5	3,0	1,1	3,0	20	9	10,0
	10		6,7	4,5	3,0	1,1	3,0	21	9	10,0
	15		6,6	4,5	3,0	1,1	2,5	22	10	9,6
	20		6,4	5,0	3,0	1,4	3,0	22	6	9,2
25		6,5	4,5	3,0	1,1	2,5	22	7	8,8	
Secchi-skive:siktedyp 5,0 m, farge grønnlig gul.										
4. sept.	1	10,0	6,8	5,0	4,0	0,7	3,0	18	12	10,0
	3	10,0	6,9	3,5	2,5	0,7	2,5	18	11	10,0
	5	10,0	6,7	3,5	2,5	0,7	1,5	18	11	9,8
	10	10,0	6,6	3,5	2,5	0,7	1,5	18	11	9,9
	16	10,0	6,6	3,5	2,0	1,1	1,5	17	11	8,9
Secchi-skive:siktedyp 4,0 m, farge gullig brun.										

1  
∞  
1

Dersom en benytter  $\text{KMnO}_4$ -forbruket som et mål på humusinnholdet, vil Nesjø/Essand etter Åberg og Rohde (1942) kunne betegnes som oligohumøs, dvs. lite humusholdig. Etter Secchiskive-observasjonene er vatnet mesohumøst (middels humusholdig). Det lave  $\text{KMnO}_4$ -forbruket kan delvis skyldes utluftingen som finner sted under omrøringene. Vannfargen først i september (grønnlig-gul) indikerer en oppblomstring av phytoplankton.

Den 18. 10. -73 ble det i planktonprøvene funnet store mengder *Asterionella* sp. I følge Lindstrøm (1973) er en kraftig oppblomstring av denne stjerneformete diatoméen påvist også i Ransaren i Sverige etter regulering. Dette indikerer rik tilgang på næringssalter.

#### MATERIALE OG METODER

Fisket foregikk med bunn garn av spunnet nylon i maskestørrelser 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28 og 32 omfar. Garn ble satt enkeltvis i littoralsonen. Garnplassene er vist i fig. 1. Det ble tilstrebet å fiske i nordre del av Essandsjøen og søndre del av Nesjøen for at innslaget av fisk som eventuelt vandrer mellom de to vatna eller som nylig hadde skiftet vatn skulle bli minst mulig. Værforholdene gjorde imidlertid at enkelte netter måtte velge andre garnsett. Delvis oppløste planterester på bunnen kan i vindperioder drive inn i garn i så store mengder at de blir ineffektive. En måtte ta hensyn til dette under urolige værforhold og sette garn på lite vindeksponerte steder.

Fisket i den isfrie delen av året 1973 foregikk i 4 perioder: 15.-19.6., 27.-29.7, 3.-8.9. og 17.-18.10. Siste gang ble det kun fisket i søndre del av Nesjøen grunnet islegging mellom Nedre Broksjø og Esnaoset.

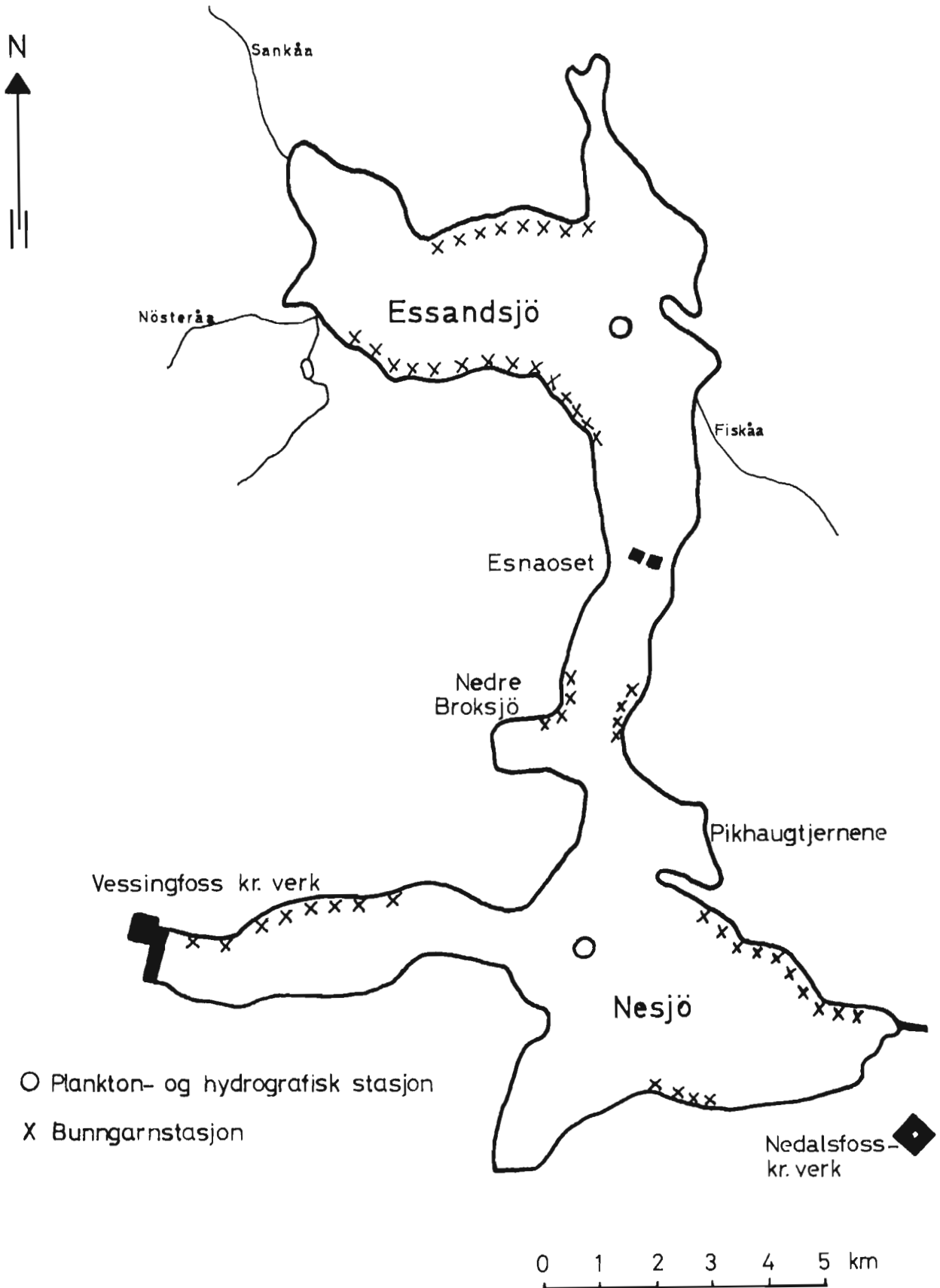


Fig. 1. Omriss av Nesjøen med angitte garn- og målestasjoner.

I juni og juli ble det i tillegg til bunngarn fisket med flytegarn over de dypere partier av både Essandsjøen og Nesjøen. Flytegarna var 4 m dyp og sammensatt av maskeviddene 14-32 omfar med garnlengder på 4 m pr. maskevidde. Utbyttet av dette fisket ble svært lavt. Resultatene vil bli behandlet i en senere rapport.

I perioden 17.-22.9. ble det foretatt merking av tilsammen 450 røyer fanget under gytevandring i Nøsteråa og i Essandsjøen på strekningen Mulen-Nøsteråa.

Det ble hver prøveperiode tatt vertikale planktontrekk i begge vatn i samme lokalitet som de hydrografiske målinger ble utført (fig. 1).

Fiskeartene i Nesjø/Essandsjø er ørret (*Salmo trutta* L.), røye (*Salvelinus alpinus* L.) og lake (*Lota lota* L.). Totalfangstene er vist i tab. 3.

Tab. 3. Innsats og utbytte for prøvefisket i Nesjøen og Essandsjøen 1973.

Lok.	Antall	Antall		
	garnnetter	Ørret	Røye	Lake
Nesjøen	82	54	220	132
Essandsjøen	96	11	269	22

Fisken er veid med kalibrert fjærvekt og vektene er avlest til nærmeste 5 g.

Lengdemålene som er brukt ved beregninger og grupperinger er avstanden fra snutespissen til kløfta i halefinnen. I juni- og septembermaterialet ble lengden målt til spissen av sammenfelt halefinne. Det ble for dette materialet senere foretatt en omregning på grunnlag av tall en har fra tidligere års fiske i Nesjøen hvor begge lengdemål er oppgitt. Lengdemålene er avrundet til nærmeste 0,5 cm.



Kjønnsproduktene modningsgrad ble vurdert etter en skala fra I til VII, der VII betegner utgytt fisk.

Aldersbestemmelse og beregning av vekst ble for ørreten gjort på grunnlag av skjellavlesninger etter Lea-Dahls metode. For å bestemme røyas alder ble i tillegg otolittene benyttet (Nordeng 1956 og 1961). Laken ble også aldersbestemt ved otalittavlesning. Skjellprøvene ble benyttet som plastavtrykk og otolittene badet i xylol før avlesning. Lakeotolittene ble i tillegg slipt.

Fisken ble undersøkt for gjelleparasitter (*Salmincola* sp.) og bendelormcyster (Cestoda). Tiden tillot ikke at fisken ble undersøkt med hensyn på bendelorminfeksjon i blindsekkene.

Kondisjonsfaktoren er beregnet etter Fultons formel (Sømme 1941):

$$k = \frac{\text{vekt} \times 100}{\text{lengde}^3}$$

For ørret i normalt godt hold blir kondisjonsfaktor etter denne formelen omtrent lik 1,0 dersom lengden er målt fra snute til forbindelseslinjen mellom halens ytterfliker når disse er utspilt i naturlig stilling. Lengde snute-halekløft vil gi en k-faktor som ligger 0,10-0,20 enheter høyere. Denne målemetoden er her brukt for å kunne sammenligne resultatene med tidligere fiskeundersøkelser i Trøndelag.

Fiskens kjøttfarge er klassifisert som rød, lyserød eller hvit.

Ernæringsanalyser er foretatt på grunnlag av fiskens mageinnhold. Dette ble fiksert separat for hver fisk med 96% etanol og senere bearbeidet under binokular. Fiskemagenes fyllingsgrad er angitt i prosent av full mage. Andelen av de forskjellige næringsdyr i mageprøvene er angitt i prosent av totalt volum av mageinnholdet.

Følgende klassifikasjon er benyttet:

Plankton (Planktoniske cladocerer og copepoder)

Linsekreps (*Eurycercus lamellatus*)

Døgnfluelarver (Ephemeroptera l.)

Vårfluelarver/pupper (Trichoptera l./p.)

Fjærmygglarver (Chironomidae l.)

Fjærmyggpupper (Chironomidae p.)

Ertemuslinger (*Pisidium* spp.)

Damsnegler (Lymnaeidae)

Overflatedyr (Larver og imagines av alle terrestriske insekter, imagines av insekter med larvestadiet i vatn og terrestriske edderkopper.)

Fiskyngel (*S. alpinus* og *L. lota* var representert.)

Vannkalver/-larver (Dytiscidae og muligens Haliplidae)

Meitemark (Lumbricidae)

Andre akvatiske dyr (Samlegrupper for mindre viktige komponenter bl.a. vannmidd (Hydracarina), igler (Hirudinea) buksvømmere (Corixidae) og mudderfluelarver (Megaloptera).

Plantedeler

Betydningen av disse næringskomponentene vil i det følgende bli uttrykt i frekvensprosent (antall fisk i prosent som har spist vedkommende komponent), dominansprosent (antall fisk i prosent hvor vedkommende komponent hadde størst volumandel) og i p-verdier (p-verdien er den gjennomsnittlige volumandelen i prosent for en næringskomponent, utregnet på grunnlag av totalt antall mageprøver. Den er således avhengig både av hvor mange fisk som har spist komponenten og hvor mye de har spist av den.) Standardavviket (S) er beregnet etter formelen (Scheffler 1969):

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

n = antall observasjoner

$x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$  = observasjonene

$\bar{x}$  = aritmetisk middelvei

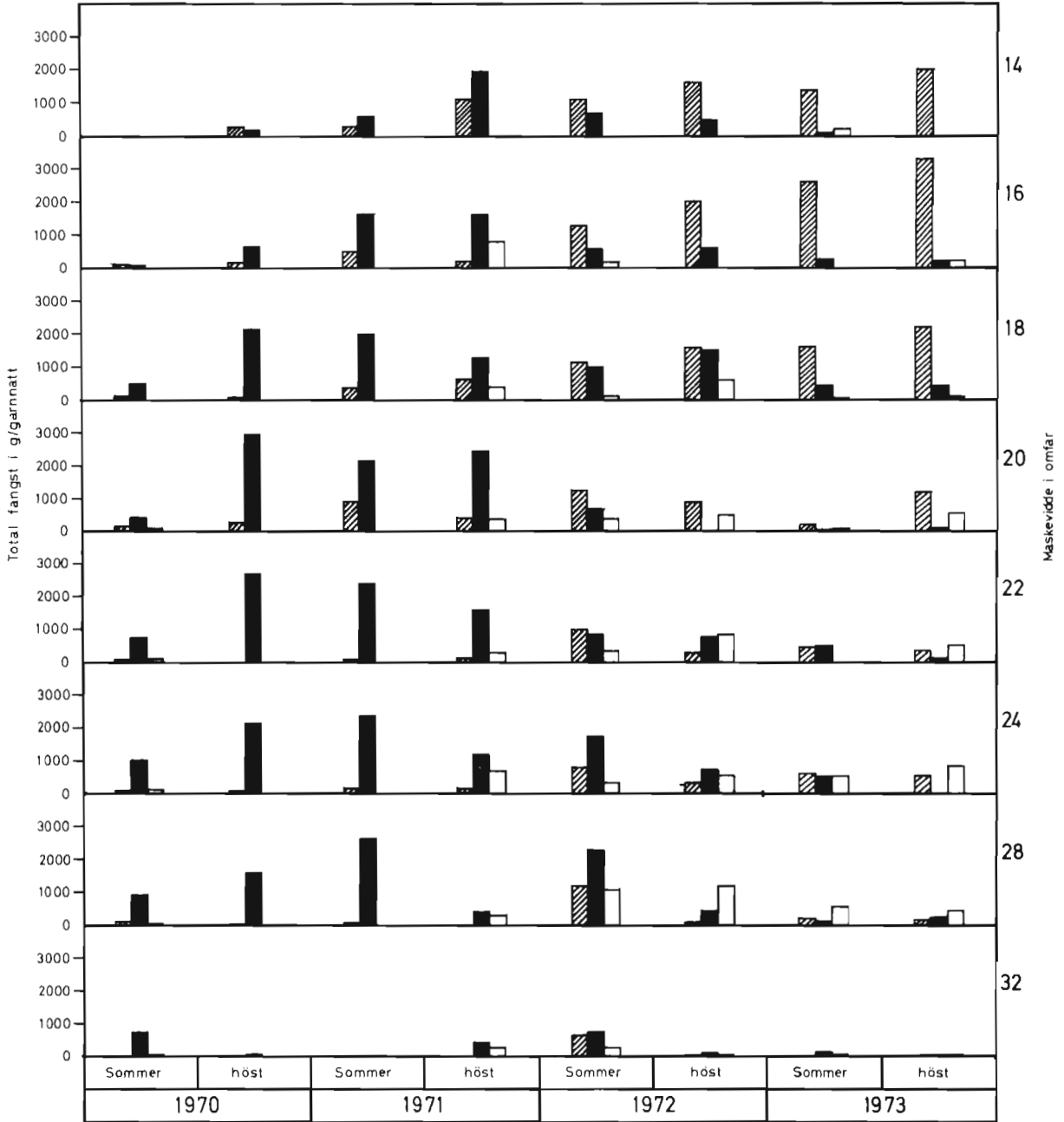


Fig. 2. Utbytte av prøvefisket med bunn garn i Nesjøen 1970-73 i gram/garnnatt på de forskjellige maskevidder.

▨ røye    ■ ørret    □ lake

#### UTBYTTE AV PRØVEFISKET

Fig. 2 viser utviklingen for de tre fiskeartene i Nesjøen i årene etter oppdemningen slik den har gitt seg utslag i garnfangstene ved prøvefisket.

Sommerfangstene representerer gjennomsnittstall for perioden juni-august og høstfangstene for perioden september-november. Fangsttallene for 1970 er hentet fra J. W. Jensen (1971) og for 1971-72 fra Haabesland (1973). Utbyttet for de enkelte prøve-datoer i 1973 er gitt i tilleggstab. 1.

Det går meget klart fram av fig. 2 at det har skjedd en forskyvning i artsbalansen de siste årene i favør av røye og lake. I 1970 ble det nesten utelukkende tatt ørret. I juli ble det da fisket best på 24-32 omfars garn, mens toppfangstene i oktober hadde forskjøvet seg til 20 og 22 omfar. Gjennomsnittsfangster av ørret for maskestørrelser 16-24 omfar var i oktober 1970 hele 2133 g/garnnatt (Jensen 1971). Ørretbestanden må således ha vært stor i de neddemte elver og tjern. I 1971 økte røyas andel i fangstene noe, samtidig som ørreten ble sterkere representert i de stormaskede garna. Hovedtyngden av ørret ble høsten 1971 tatt med garn med maskevidde 20 omfar og større. Selv i 14 omfars garn var gjennomsnittsfangstene over 2000 g/garnnatt. Fra 1972 har fangstene av ørret gått sterkt tilbake. I 1973 lå de mellom 50 og 550 g/garnnatt for de forskjellige maskestørrelsene ved sommerfisket og mellom 0 og 460 g/garnnatt for høstfisket. Det ser ut for at den største fisken er tatt ut samtidig som rekrutteringen har vært svært dårlig.

I 1972 overtok røya som dominerende fiskeart. Sommerfangstene lå på ca. 1000 g/garnnatt med forholdsvis jevn fordeling på de ulike omfar. Høsten samme år ble de største fangstene gjort på

14, 16 og 18 omfar. Tendensen til en forskyvning i røyefangstene mot større maskevidder ble enda klarere i 1973. Både sommer og høst ga 14, 16 og 18 omfar størst utbytte både med hensyn på vekt og antall fisk. De hittil største fangster av røye i Nesjøen ble gjort høsten 1973 på 16 omfars garn da gjennomsnittet var 3360 g/garnnatt.

I småmaskede garn dominerte laken fangstene både i 1972 og 1973. Det var vesentlig 2- og 3-åringer som ble fanget i 1973. Innslaget av eldre individer var meget beskjedent. Dette antyder at rekrutteringsforholdene har vært meget gode etter oppdemningen tok til. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kultsjön i Sverige (N. -A. Nilsson 1962) tyder på at lakens andel i fiskebestanden vil øke etter regulering.

I Essandsjøen har det øyensynlig også skjedd forandringer i artsbalanse og størrelsessammensetning etter dannelsen av Nesjøen (fig. 3 og tilleggstab. 2). Høsten 1971 besto fangstene hovedsakelig av småfallen røye tatt i garn med maskevidde 20-32 omfar. Høstmaterialet fra 1972 viser en økning i røyas størrelse. Mens 28 omfar fanget best i 1971, ga 22 omfar best resultat høsten 1972. Innslaget av ørret i fangstene var betydelig større i 1972 enn i 1971. Sommermaterialet fra 1973 ble beskjedent. For alle 3 fiskearter var gjennomsnittsfangstene for alle garnstørrelser mindre enn 360 g/garnnatt. Høstfisket ga imidlertid meget gode resultater for røyas vedkommende. Størst utbytte ga 14 omfars garn med 4200 g/garnnatt. Det ble gjennomsnittlig tatt 7,8 fisk pr. garnnatt med denne maskestørrelsen, hvilket betyr en middelvekt for fisken på ca. 540 g. Det bør tilføyes at høstfisket foregikk utelukkende først i september, etter at gytevandringen til røya hadde begynt. Det er mye som tyder på at en del av fisken som ble tatt kom fra Nesjøen. Dette gjelder spesielt den større fisken.

Ørreten var meget fåtallig i 1973-materialet fra Essandsjøen. Det ble totalt tatt 11 ørret, mens tallet for røye ble 269. Lakens andel i fangstene var også beskjeden (22 stk.).



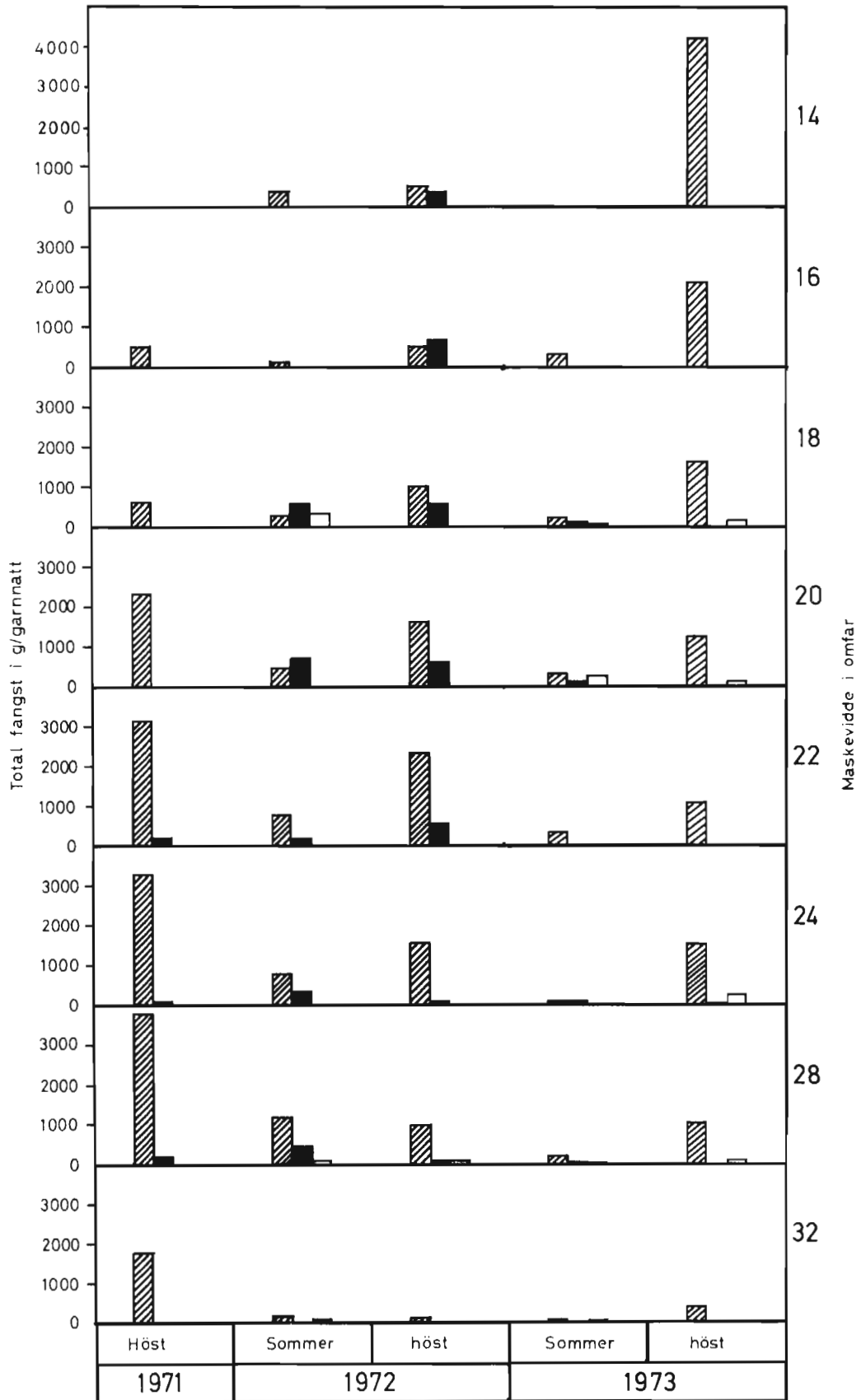


Fig. 3. Utbytte av prøvefisket med bunn garn i Essandsjøen 1971-73 i gram/garnnatt på de forskjellige maskevidder.

▨ røye      ■ ørret      □ lake

## ERNÆRINGSFORHOLD

Spekteret av næringsdyr var meget stort i Nesjøen i 1970 (Jensen 1971) og 1971 (Haabesland 1973). I 1972 var antall arter i mageprøvene mindre både for ørretens og røyas vedkommende. Resultatene av mageanalysene for 1973 er presentert i tab. 4. Hovedtrekkene er de samme som for 1972: Mageinnholdet er sammensatt av få grupper som til gjengjeld etter magevolumet å dømme synes å ha vært lett tilgjengelig. Ørretmaterialet for juli, september og oktobet var så lite (tilleggstab. 1) at analysetallene ikke kan tillegges særlig stor vekt. Røyematerialet skulle derimot være forholdsvis fyldig. Både for ørret og røye spilte fjærmygg larver og -pupper størst rolle som næringsdyr. Larver og pupper av fjærmygg sett under ett hadde i totalmaterialet en p-verdi på 66 for ørret og 59 for røye. De hadde størst volumandel i 64% av ørretmagene og 58% av røyemagene. For røya spilte også plankton en betydelig rolle som næringsdyr (p-verdi 25 og dominansprosent 26 i totalmaterialet).

Fiskens diett varierte noe gjennom sesongen. I juni ble det fisket under en klekkingsperiode for fjærmygg. Kolossale mengder av imagines ble observert ved vatnet i nærheten av damvokterboligen ved Esnaoset. 95% ørret og 94% røye hadde i denne perioden spist fjærmyggpupper. Volummessig dominerte fjærmygg larver og -pupper i samtlige mager av både ørret og røye i denne perioden.

I julimaterialet var et litt større antall næringskomponenter representert i magene hos begge arter. Fjærmygg larver og -pupper ble også da funnet med høy frekvens, men mengdene var relativt mindre. Samtlige ørretmager var i denne perioden volummessig dominert av linsekreps. I røyemagene var også linsekreps meget alminnelig i denne perioden, men overflatedyr dominerte i flest mager (44%). Det var nesten utelukkende imagines av fjærmygg som utgjorde gruppen overflatedyr. Det var således fjærmygg i forskjellige utviklingsstadier og linsekreps som dominerte som næringsobjekt i samtlige ørret- og røyemager i julimaterialet.

Tab. 4. Mageanalyser av ørret og røye fra Nesjøen 1973.  
 F = frekvens % P = p-verdi D = dominans

Næringsdyr	15.- 19. juni			27.- 29. juli			3.- 7. sept.			18. okt.			Totalt 1973		
	F	P	D	F	P	D	F	P	D	F	P	D	F	P	D
<u>Ørret</u>															
Plankton	5	1	0	0	0	0	57	10	14	0	0	0	15	2	3
Linsekreps	0	0	0	100	53	100	43	1	0	0	0	0	21	6	12
Døgnfluel.	0	0	0	25	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Vårfluel./p.	5	1	0	50	6	0	57	29	29	0	0	0	21	7	6
Fjærmygg.	90	42	35	100	5	0	43	28	29	33	10	0	76	32	26
Fjærmyggp.	95	55	65	100	5	0	29	4	0	0	0	0	74	34	38
Ertemuslinger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Damsnegler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overflatedyr	0	0	0	50	11	0	57	17	14	0	0	0	18	5	3
Fiskyngel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	67	67	6	6	6
Vannkalvl./imagines	5	0	0	50	2	0	14	12	14	0	0	0	12	3	3
Meitemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	23	33	3	2	3
Andre vanndyr	10	1	0	50	11	0	0	0	0	0	0	0	12	2	0
Plantedeler	15	0	0	25	5	0	0	0	0	0	0	0	12	1	0
<u>Røye</u>															
Plankton	0	0	0	11	0	0	73	44	45	74	38	41	46	25	26
Linsekreps	0	0	0	72	30	28	48	19	18	0	0	0	19	8	7
Døgnfluel.	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Vårfluel./p.	0	0	0	0	0	0	27	9	9	0	0	0	7	2	2
Fjærmygg.	92	48	47	78	16	17	59	20	18	100	62	59	86	43	41
Fjærmyggp.	94	49	53	61	16	11	14	1	2	0	0	0	37	16	17
Ertemuslinger	2	0	0	11	2	0	14	6	7	2	0	0	6	2	2
Damsnegler	2	0	0	17	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Overflatedyr	0	0	0	56	34	44	9	1	0	0	0	0	8	4	4
Fiskyngel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vannkalvl./imagines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meitemark	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Andre vanndyr	9	1	0	6	0	0	7	0	0	0	0	0	5	0	0
Plantedeler	30	1	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	10	1	0

Under prøvefisket i september spilte plankton en betydelig rolle i ernæringen. Det hadde størst volumandel i hele 45% av røyemagene og en p-verdi på 44. Planktonet i magene besto utelukkende av Cladocerer. Følgende arter ble registrert: *Holopedium gibberum*, *Bythotrephes longimanus*, *Bosmina longispina* og *Daphnia galeata*. *B. longimanus* og *D. galeata* forekom i flest mager og gjennomgående i størst antall. I tillegg ble *Sida crystallina* og *Simocephalus vetulus* funnet fåtallig i enkelte mager. Disse opptrer vanligvis som littoralformer, men ble ikke utskilt som egen næringsgruppe ved analysene. Det er kjent at de fleste cladocerartene har et tetthetsmaksimum på høstparten (Fløssner 1972). Etter plankton var fjærmygglarver og linsekreps viktigste komponenter i denne perioden. Fjærmyggpupper ble bare funnet i 14% av magene og i små mengder. Ellers spilte vårfluepupper og ertemuslinger en større rolle som næringsobjekter i røyematerialet fra september enn tidligere i sesongen. Ørretmaterialet for september er for lite til å kunne si noe sikkert om ernæringsforholdene hos arten. Det samme gjelder også for oktober.

Når det gjelder røya var ernæringen svært ensidig under prøvefisket i oktober. Samtlige individer med mageinnhold (66 stk.) hadde spist fjærmygglarver, som utgjorde en p-verdi på 62 og dominerte i 59% av magene. 74% hadde spist plankton, og siden ingen annen næringsgruppe var av betydning fikk det en p-verdi på 38 og dominerte i 41% av magene. Planktonet besto utelukkende av *D. galeata* i denne perioden. De fleste individene hadde ephippier. Av andre næringsdyr ble kun en eneste ertemusling funnet i en mage. I det spinkle ørretmaterialet på tre mager ble lakeyngel funnet i to. I den tredje var innholdet fjærmygglarver og en meitemark.

Følgende sammenligning av mageanalyser fra juli hvert år etter oppdemning skulle vise hovedtrekkene i forandringene i ernæringsforholdene i Nesjøen. Viktigste næringsdyr for ørreten i 1970 var døgnfluelarver (p-verdi 41) og meitemark (p-verdi 25). Døgnfluelarvene som da ble spist tilhørte faunaen i det uregulerte vassdraget. De ser ut til å ha klart reguleringen dårlig og har helt fra 1971 spilt en ubetydelig rolle som næringsdyr. I 1971 tok meitemark over som viktigste nærings-

komponent (p-verdi 50%). Dette var terrestriske arter som ble tilgjengelig etterhvert som nye områder ble neddemt. Meitemarken hadde kun betydning som næringsdyr under førstegangs fylling av bassenget, og i juli 1972 var den nesten borte og fjærmyggpupper hadde overtatt som viktigste næringskomponent (p-verdi 71). I juli 1973 var fjærmyggglarver/pupper spist av alle individer, men linsekreps var viktigste næringsdyr (p-verdi 53).

Dahl (1931) fant at denne arten tallmessig fikk en kraftig oppblomstring ved regulering. Dette skal skyldes at hvileeggene bedre utvikles etter tørrlegging og innfrysning som vil skje under nedtapping om vinteren.

Ifølge Grimås (1972) er dette likevel bare en korttidseffekt som forøvrig også gjelder de planktoniske krepsdyrene. På lengre sikt vil de små krepsdyrene få mindre tetthet. (Linsekreps ble i 1972 og 1973 overhodet ikke funnet i fiskemager fra Essandsjøen som tidligere er regulert.)

For røya spilte plankton størst rolle som næringsdyr i juli-prøvene i 1970, 1971 og 1972. (p-verdier var henholdsvis 52, 23 og 32.) I 1973 var det fjærmyggglarver/-pupper/-imagines og linsekreps som nesten utelukkende fylte magene (se tab. 4). Plankton var representert i 11% av magene, men i ubetydelige mengder. I september og oktober var gruppen imidlertid meget viktig. De små tallene for juli kan skyldes en senere utvikling av populasjinene i 1973.

Ser en på forholdene for begge arter gjennom hele sommersesongen, viser mageanalysene at fjærmygg var det mest stabile og betydningsfulle næringsobjekt i Nesjøen fjerde sommer etter oppdemningen. Tidligere undersøkelser har vist at fjærmyggens relative andel i totalfaunaen øker på lang sikt ved regulering (Grimås op.cit.).

Tab. 5 viser at i Essandsjøen spilte overflatedyr en langt større rolle som næringsdyr enn i Nesjøen. Det samme var tilfelle også i 1972 (Haabesland 1973). Totalt for 1973 fikk overflatedyr en p-verdi på 16 for ørret og 28 for røye i Essandsjøen, mens tallene for Nesjøen var henholdsvis 5 og 4. Gruppen besto



Tab. 5. Mageanalyser av ørret og røye fra Essandsjøen 1973.

F = frekvens-%      p = p-verdi      D = dominans

Næringsdyr	15.-19.juni			27.-29.juli			3.-7.sept.			Totalt 1973		
	F	p	D	F	p	D	F	p	D	F	p	D
<u>Ørret</u>												
Plankton	0	0	0	0	0	0				0	0	0
Linsekreps	0	0	0	0	0	0	Ingen med			0	0	0
Døgnfluel.	0	0	0	0	0	0	mageinnhold			0	0	0
Vårfluel./p.	75	51	75	50	44	50				63	48	63
Fjærmyggl.	25	8	0	0	0	0				13	4	0
Fjærmyggp.	0	0	0	25	1	0				13	1	0
Ertemuslinger	0	0	0	0	0	0				0	0	0
Damsnegler	0	0	0	0	0	0				0	0	0
Overflatedyr	50	31	25	25	1	0				38	16	13
Fiskyngel	0	0	0	75	51	50				38	26	25
Vannkalvl./imagines	50	4	0	25	1	0				38	3	0
Meitemark	0	0	0	0	0	0				0	0	0
Andre vanndyr	75	7	0	25	1	0				50	4	0
Plantedeler	0	0	0	0	0	0				0	0	0
<u>Røye</u>												
Plankton	5	3	5	65	42	42	76	48	53	56	35	38
Linsekreps	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Døgnfluel.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vårfluel./p.	10	5	5	15	9	8	0	0	0	7	4	4
Fjærmyggl.	80	35	35	19	1	0	3	0	0	26	9	8
Fjærmyggp.	45	29	30	50	21	23	16	4	3	33	15	15
Ertemuslinger	40	10	10	4	0	0	8	4	3	14	4	4
Damsnegler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overflatedyr	25	15	15	38	25	23	71	37	34	50	28	26
Fiskyngel	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1	1	1
Vannkalvl./imagines	0	0	0	4	2	4	3	0	0	2	1	1
Meitemark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Andre vanndyr	30	4	0	0	0	0	8	4	3	11	3	1
Plantedeler	0	0	0	0	0	0	11	2	3	5	1	1

Tab. 6. Gjennomsnittlig fyllingsgrad i prosent for ørret- og røyemager i Nesjøen og Essandsjøen 1973.

Dato	%	Antall mageprøver	Fyllingsgrad			
			25%	50%	75%	100%
<u>Nesjøen</u>						
<u>Ørret</u>						
15.- 19. juni	33	20	20	35	20	25
27.- 29. juli	33	4	25	75	0	0
3.- 7. sept.	53	7	86	14	0	0
18. okt.	0	3	33	33	0	33
<u>Røye</u>						
15.- 19. juni	15	53	8	25	9	58
27.- 29. juli	0	18	17	61	17	6
3.- 7. sept.	37	46	52	32	16	0
18. okt.	1	66	12	32	38	18
<u>Essandsjøen</u>						
<u>Ørret</u>						
15.- 19. juni	20	4	75	25	0	0
27.- 29. juli	20	4	50	50	0	0
3.- 7. sept.	100	0	-	-	-	-
<u>Røye</u>						
15.- 19. juni	47	20	40	50	5	5
27.- 29. juli	7	26	54	46	0	0
3.- 7. sept.	81	38	84	11	5	0

Tab. 7. Fiskens seleksjon av næringsdyr. Tallene angir antall fisk i prosent som har 40% eller mer, 50% eller mer osv. av en bestemt gruppe næringsdyr i magen.

En gruppe næringsdyr utgjør i mageinnholdet:	Nesjøen 1971		Nesjøen 1972		Nesjøen 1973		Essandsjøen 1972		Essandsjøen 1973	
	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%
<u>Ørret</u>										
≥40%	83	99	152	99	33	97	15	94	8	100
≥50%	78	93	144	94	31	91	13	81	7	88
≥60%	71	85	135	88	29	85	11	69	7	88
≥70%	64	76	123	80	26	76	10	63	7	88
≥80%	55	65	109	71	23	68	9	56	5	63
≥90%	49	58	85	56	19	56	9	56	5	63
<u>Røye</u>										
≥40%	46	92	139	97	181	100	95	99	84	100
≥50%	45	90	136	95	178	98	89	93	82	98
≥60%	37	74	128	90	161	89	81	84	78	93
≥70%	32	64	122	85	141	78	68	71	73	87
≥80%	25	50	113	79	130	72	57	59	67	80
≥90%	22	44	102	71	113	62	43	45	55	65

hovedsakelig av fjærmygg, men stankelben (Tipulidae), steinfluer (Plecoptera), kortvinger (Staphylinidae) og edderkopper (Aranea), foruten en del uidentifiserte tovinger (Diptera) ble også registrert. Ellers var også plankton og fjærmygglarver/-pupper viktige komponenter i røyemagene fra Essandsjøen. I de få ørretmagene (totalt 4 stk.) var vårfluelarver og -pupper dominerende.

Etter fyllingsgraden av magene å dømme, var næringstilgangen større i Nesjøen enn i Essandsjøen (tab. 6). Prosentvis ble flest tomme mager funnet under septemberfisket i begge sjøer. Dette kan forklares med at storparten av fisken som ble tatt i denne perioden hadde langt utviklede kjønnsprodukter. Enkelte røyer hadde til og med gytt. Det er kjent at laksefisk tar lite næring til seg i gyteperioden.

Undersøkelsen viste at den enkelte fisk iallfall i korte perioder stort sett holder seg til samme næringsobjekt (tab. 7). Fisken er med andre ord selektiv. Dette stemmer med bl.a. mageanalyser av ørret fra Dalsvatn, Sør-Trøndelag (Johnsen 1973). I 1973 hadde 98% av røya og 91% av ørreten i Nesjøen en næringsgruppe som utgjorde 50% eller mer av mageinnholdet. 62% av røya og 56% av ørreten hadde en næringsgruppe som utgjorde 90% eller mer av mageinnholdet. Tallene fra Essandsjøen ligger enda litt høyere (se tab. 7). Ifølge Nilsson (Svårdsson og Nilsson 1964) er det selektive næringsvalg vanligvis rettet mot den komponent som er lettest tilgjengelig og i størst mengde. Da det i samme fangst var forskjell fra fisk til fisk med hensyn til den næringsdyrseleksjon som var gjort, skulle dette tyde på at fisken utnytter bunnen og vannmassene både horisontalt og vertikalt. Forskjell i næringsvalg for de forskjellige lengdegrupper av fisk vil også være av betydning i denne sammenheng. Haabesland (1973) viste at preferansen for større byttedyr økte med fiskens størrelse i Nesjøen/Essand. I tillegg til ørret- og røyemager ble det analysert 33 lakemager fra de forskjellige fangstperioder. Næringsvalget synes langt på vei å være det samme som for ørret og røye. Totalt hadde fjærmygglarver og -pupper en p-verdi på 45 og linsekreps en p-verdi på 11. Laken er kjent for å være en utpreget bunnform. Plankton manglet således også totalt i magene. Derimot ble det funnet forholdsvis store volumandeler av planterester (p-verdi 19), noe som sikkert

skyldes at den ofte tar byttedyrene fra bunnssubstratet. Andre næringsdyr som ble funnet, men i små mengder i lakemagene var: Vårfluelarver (Trichoptera) (p-verdi 5), steinfluelarver (Plecoptera) (p-verdi 7), vannkalver og vannkalvlarver (Dytiscidae) (p-verdi 4), stankelbenlarver (Tupilidae) (p-verdi 3), døgnfluelarver (Ephemeroptera) (p-verdi 3), meitemark (Lumbricidae) (p-verdi 2). I september ble det funnet et stort antall røyerogn i en lakemage i Essandsjøen. Fiskeyngel ble ikke funnet i magene. Da storparten av laken i fangstene var små individer er det imidlertid vanskelig å si om arten har betydning som predator på ørret og røye. Store individer kan tildels ha et annet næringsvalg.

#### VEKST

Med unntak av 4 fisk ble det foretatt alders- og tilvekstanalyser for samtlige ørret tatt i Nesjøen. Resultatene er presentert i fig. 4 og tilleggstab. 3.

Overensstemmelsen mellom aldersanalyse på grunnlag av skjell og otolitter var lav for røyas vedkommende (33%). Dette kan skyldes de spesielle næringsforhold de siste årene som kan ha ført til at vintersoner ikke er blitt dannet eller er svært utydelige. Vandringsen mellom Essandsjøen og Nesjøen kan også ha vært medvirkende til å forstyrre vekstbildet. Fig. 5 og tilleggstab. 4 bygger på et utvalg av fisk fra Nesjøen som uten videre ga full overensstemmelse ved avlesningen av skjell og otolitter. En bør være klar over at et slikt utvalg kan gi et misvisende bilde av tilveksten i bestanden som helhet, i og med at den klare sonedannelsen kan bety at individene har hatt spesielle vekstbetingelser.



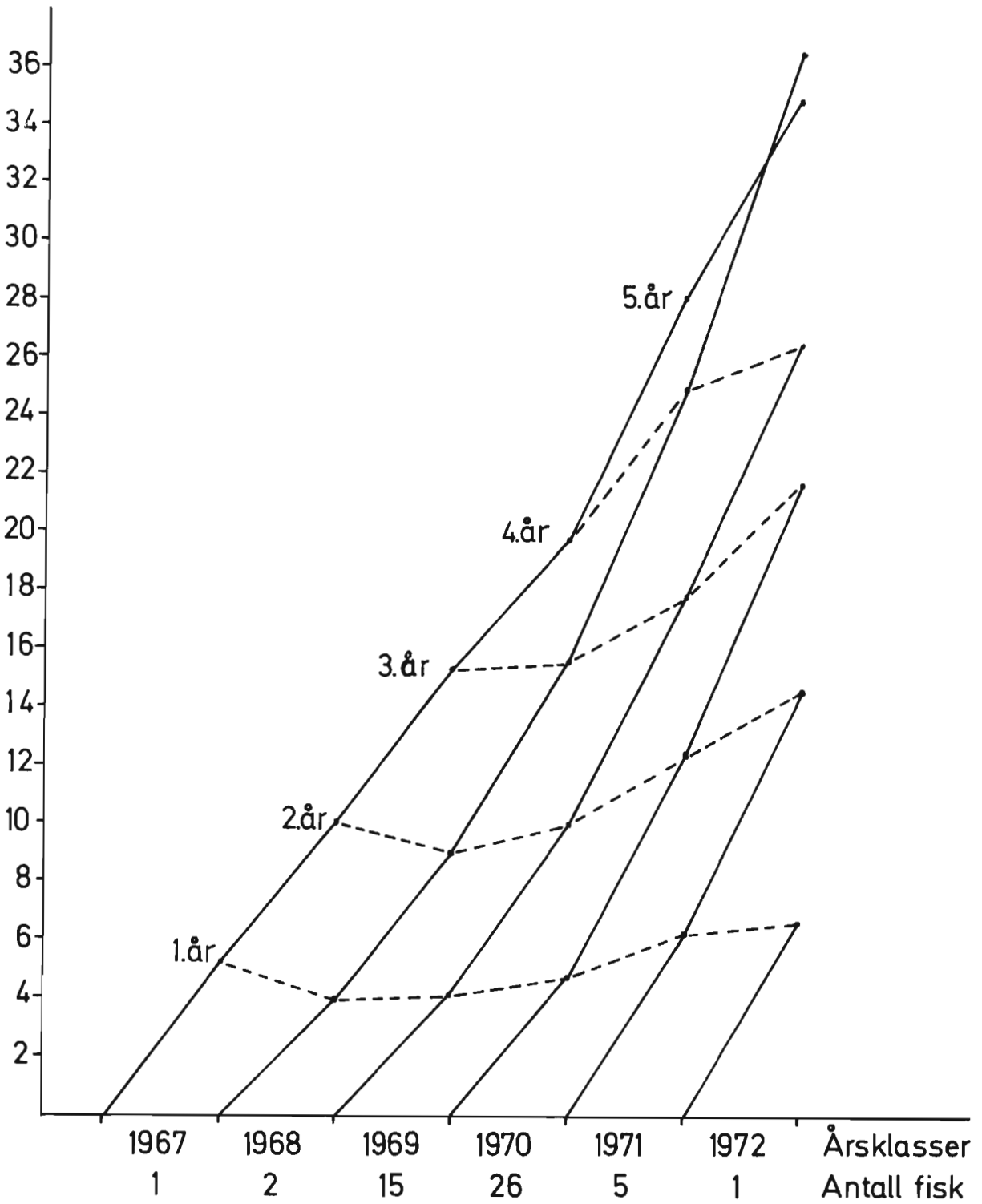


Fig. 4 . Tilvekstkurver for forskjellige årsklasser av ørret i Nesjøen.

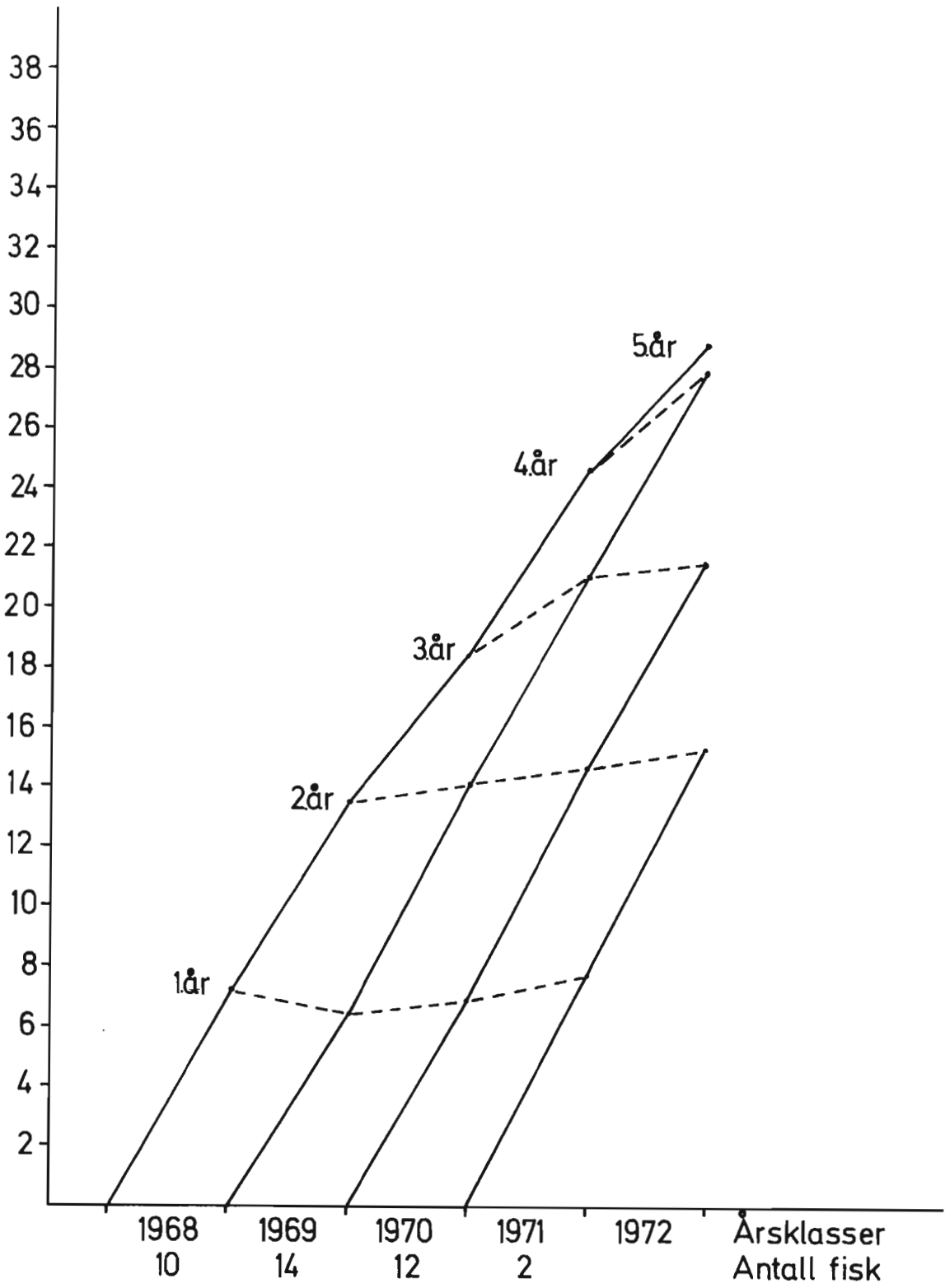


Fig. 5. Tilvekstkurver for forskjellige årsklasser av røye i Nesjøen.

Skjellprøver tatt i 1973 gir mulighet til å bestemme fiskens vekst t.o.m. året 1972.

Vekstanalyser som omfatter Essandsjøen og som trekker inn resultatene fra tidligere års undersøkelser vil bli presentert i en senere rapport.

Veksten for ørret i Nesjøen etter oppdemningen har vært særdeles god for alle årsklasser. Av tilleggstab. 3 går det fram at tilveksten for alle aldersgrupper har blitt stadig større i disse årene. Størst tilvekst har 3-åringene og eldre fisk hatt. I 1972 var gjennomsnittlig tilvekst pr. år for henholdsvis 3, 4 og 5-åringene 94, 87 og 116 mm. I Nea før oppdemning (1968) var tilveksten for disse aldersgruppene rundt 50 mm (Haabesland 1973). En slik tilvekst regnes for middels god. Når lengdetilveksten slik som her øker til nesten det dobbelte, vil vektforskjellene bli enda mer markert siden tilveksten i vekt skjer etter formelen:

$$\text{vekt} = k \times \text{lengde}^3$$

Tilveksten hos røya var i gjennomsnitt lavere enn hos ørreten, men likevel atskillig bedre enn i materialet fra Nea 1968 (Haabesland 1973).

Tallene for Nea 1968 er rundt 50 mm for alle aldersgrupper, mens tilveksten i Nesjøen etter oppdemning stort sett ligger i området 60-80 mm. En må regne med at en stor del av den røya det fiskes på i Nesjøen er utvandret fra Essandsjøen, hvor veksten er dårligere (cfr. Haabesland op. cit.).

Forskjell i tidspunkt for utvandring for de enkelte fisk, fører således til stor spredning i materialet med henblikk på vekstforløp. Småvokst røye med smale vekstsoner i Nesjøefangstene sammen med hurtigvoksende fisk (og ditto for Essandsjøen) indikerer at vandring finner sted.

Av 26 aldersbestemte laker (vilkårlig utvalgt) var 15 individer 3 vintre og 6 var 4 vintre gammel. Eldste individ var 7 vintre.

FISKENS KVALITET

Kondisjon.

Tab. 8 viser kondisjonsforholdene for ørret og røye i 1971, 1972 og 1973 i Nesjøen og Essandsjøen. Da kondisjonen varierer gjennom året (tilleggstab. 5 og 6) og lokalitetene ikke har samme prøvedato, samtidig som antall fisk og størrelsessammensetningen i materialet er forskjellig for de enkelte år, vil tallene i tabellen bare kunne antyde tendenser.

Tab. 8. Ørretens og røyas gjennomsnittlige kondisjon i Nesjøen og Essandsjøen 1971, 1972 og 1973.

k = kondisjonsfaktor, S = standardavvik

Lokalitet	Ant.	Ørret		Ant.	Røye	
		k	S		k	S
<u>Nesjø</u>						
1971	384	1,29	0,005	75	1,41	0,045
1972	267	1,20	0,007	237	1,39	0,008
1973	54	1,11	0,027	220	1,30	0,011
<u>Essandsjø</u>						
1971	5	1,10	0,201	319	1,17	0,007
1972	39	1,16	0,031	242	1,26	0,018
1973	11	1,02	0,212	269	1,20	0,008

Både ørret og røye i Nesjøen har fått gradvis dårligere kondisjon etter 1971. Sammenlignet med andre Trøndelagsvatn hvor det er foretatt fiskeribiologiske undersøkelser må k-faktor likevel sies å ligge høyt.

I Essandsjøen var kondisjonen for begge arter best i 1972. Haabesland (1973) anser innvandring av fisk fra Nesjøen og en

Tab. 9. Kjøttfarge og gjennomsnittlig kondisjon i de forskjellige lengdegrupper. Nesjøen 1973.

Lengde	<20,0	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0 cm	Gj.sn.	k-faktor
<u>Ørret</u>								
Ant. fisk	5	7	16	15	6	5		
% m/rødt kjøtt	0	0	25	100	83	100		
% m/rødt og lyserødt kjøtt	0	57	100	100	100	100		
% m/hvitt kjøtt	100	43	0	0	0	0		
Kondisjonsfaktor	1,09	1,15	1,12	1,07	1,19	1,10	1,11	
Standardavvik	0,210	0,167	0,080	0,075	0,196	0,233	0,027	
<u>Røye</u>								
Ant. fisk	5	22	60	100	29	4		
% m/rødt kjøtt	0	0	2	5	3	0		
% m/rødt og lyserødt kjøtt	40	73	88	82	66	25		
% m/hvitt kjøtt	60	27	12	18	34	75		
Kondisjonsfaktor	1,22	1,23	1,27	1,35	1,26	1,44	1,30	
Standardavvik	0,231	0,056	0,023	0,017	0,047	0,240	0,011	

Tab. 10. Kjøttfarge og gjennomsnittlig kondisjon i de forskjellige lengdegrupper. Essandsjøen 1973.

Lengde	<20,0	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0 cm	Gj.sn.	k-faktor
<u>Ørret</u>								
Ant. fisk	0	3	1	2	5	0		
% m/rødt kjøtt	-	0	0	100	80	-		
% m/rødt og lyserødt kjøtt	-	33	100	100	100	-		
% m/hvitt kjøtt	-	67	0	0	0	-		
Kondisjonsfaktor	-	1,08	1,12	0,98	0,98	-		1,02
Standardavvik	-	0,310	-	0,181	0,366	-		0,212
<u>Røye</u>								
Ant. fisk	26	117	61	56	6	3		
% m/rødt kjøtt	0	1	0	0	0	0		
% m/rødt og lyserødt kjøtt	8	21	36	63	50	100		
% m/hvitt kjøtt	92	79	64	37	50	0		
Kondisjonsfaktor	1,09	1,12	1,19	1,41	1,38	1,41		1,20
Standardavvik	0,043	0,015	0,019	0,048	0,214	0,368		0,008

reduksjon av Essandsjøbestanden ved utvandring til Nesjøen som hovedårsak til denne kondisjonshevingen. En slik utveksling av fisk foregikk sikkert også i 1973, men siden fisken som da vandret inn i Essandsjøen hadde lavere kondisjon enn hva tilfellet var året før, vil dette iallfall være en av årsakene til at kondisjonen for totalmaterialet fra Essandsjøen ble dårligere, som tab. 8 viser. Ørretmaterialet fra Essandsjøen var så lite både i 1971 og 1973 at det er vanskelig å si noe sikkert om kondisjonsforholdene, selv om utviklingen har samme tendens som hos røya.

Kondisjonsforholdene for de enkelte lengdegrupper ørret og røye for hvert enkelt prøvefiske er angitt i tilleggstab. 5 og 6.

#### Kjøttfarge.

Første sommer etter oppdemning (1970) hadde bare 33% av ørreten i lengdegruppen 25,1-30,0 cm rødfarget kjøtt i Nesjøen (Jensen 1971). Alt samme høst fikk halvparten av denne lengdegruppen farget kjøtt. I 1971 og 1972 var disse tallene henholdsvis 97% og 98% (Haabesland 1973).

I 1973 hadde all ørret over 25 cm rødt eller lyserødt kjøtt i både Nesjøen og Essandsjøen (tab. 9 og 10).

Røyene fra prøvefisket i Nesjøen 1970 hadde alle klart rødt kjøtt (Jensen op. cit.). I 1971 hadde alle over 20 cm rødt eller lyserødt kjøtt. I 1972 var det kun i lengdegruppene over 35 cm at alle individer var rødfarget. I lengdegruppene mellom 20 og 35 cm var da mellom 5 og 23% av individene hvite i kjøttet (Haabesland op. cit.). I 1973 hadde ingen lengdegruppe bare fisk med rødfarget kjøtt. I lengdegruppene over 20 cm varierte andelen av hvitt kjøtt mellom 12 og 75%.

Den røde kjøttfargen hos laksefisk skyldes lagring av et carotenoid i muskulaturen (Steven 1948). Dette er et pigment som blant annet finnes i krepsdyr. For ørreten i Nesjøen har krepsdyr (linsekreps) spilt en stadig større rolle som næringsobjekt. En hyppigere forekomst av rødfarget kjøtt er derfor naturlig.

For røya i Nesjøen er forholdet omvendt. I juli 1970 hadde krepsdyr (planktonkreps og linsekreps) tilsammen en p-verdi lik 63, i totalmaterialet for 1971 var gruppenes p-verdi 51 og for 1972 var p-verdi 57. I 1973 utgjorde gruppene tilsammen bare p-verdi 33. Det er således rimelig at denne forandringen i ernæringsforholdene har ført til at røya gjennomgående har fått blekere kjøttfarge.

Mens bare noen få røyer hadde rødfarget kjøtt i Essandsjøen i 1971, var ca. halvparten rødfarget i 1972 (Haabesland op. cit.). I 1973 hadde 33% av Essand-røya lyserødt eller rødt kjøtt. For de enkelte lengdegrupper over 20 cm varierte andelen mellom 21 og 100%. Det var ingen markant forandring for planktonets andel i mageprøvene for de to årene. At relativt færre fisk hadde rødfarget kjøtt i totalmaterialet fra 1973 enn fra 1972 kan skyldes at en stor del av røya i 1973 ble fanget i gytetiden (75%). Forholdsvis mange av de kjønnsmodne individene var da nærmest gråfarget i kjøttet. Størrelsessammensetningen i materialet fra de to årene vil selvfølgelig også ha innvirkning på tallene.

Den store økningen av fisk med rødfarget kjøtt etter 1971 kan skyldes innslaget av nyinnvandret fisk fra Nesjøen. Tilbakegangen fra 1972 til 1973 kan således også til dels skyldes at innvandrerne fra Nesjøen som vist ovenfor var blekere i kjøttet i 1973 enn i 1972.



Parasittisme.

Tab. 11. Bendelorminfeksjon hos ørret og røye i Nesjøen og Essandsjøen 1973.

Lokalitet	Lengde	20,1- 25,1- 30,1- 35,1-					>40.0 cm
		<20	25,0	30,0	35,0	40,0	
<u>Ørret</u>							
Nesjøen	Ant. fisk	5	7	16	15	6	5
	% infiserte	0	14	19	13	50	40
Essandsjøen	Ant. fisk	0	3	1	2	5	0
	% infiserte	0	0	0	50	80	0
<u>Røye</u>							
Nesjøen	Ant. fisk	5	22	60	100	29	4
	% infiserte	0	14	25	29	17	25
Essandsjøen	Ant. fisk	26	117	61	56	6	3
	% infiserte	12	36	47	29	34	0

I ovenstående tabell er kun bendelormangrep som lot seg iaktta som cyster på innvollene medregnet. Det var sannsynligvis fiskandmarken i slekten *Diphyllobothrium* man her hadde med å gjøre. Tiden tillot ikke at fisken ble undersøkt med henblikk på angrep i blindtarmene. Inntrykket en fikk ved tilfeldige kutt i tarmveggen under sløyving var at bendelormangrep av denne typen (slekten *Eubothrium*) også var vanlig hos både ørret og røye. Det ble ikke funnet fisk med så sterk infeksjon at den syntes å være plaget, slik at den f. eks. var blitt mager. Hos ørreten var infeksjonen hyppigst hos de større individene. Materialet er for lite til å kunne si noe om hyppighetsgraden for infeksjonen var forskjellig for de to lokalitetene. For røya var infeksjonshyppigheten atskillig større i Essandsjøen enn i Nesjøen.

Sammenlignet med tallene for 1972 var infeksjonshyppigheten i 1973 atskillig høyere i begge lokaliteter og hos begge arter. I 1972 var aldri over 25% av fisken infisert i noen lengdegruppe.

Hos røya ble det også funnet parasitter på gjellene og gjellelokkene. Disse tilhørte den parasittiske copepodeslekten *Salmincola* (gjellelus) og var sannsynligvis arten *S. edwardsi* (Olsson) (Vik 1968). Angrepene var alltid moderate. Det ble sjelden funnet mer enn 5 individer på samme fisk. I perioden juni-september var for hvert prøvefiske 26-29% av røya i Nesjøen infisert, mens tallene for Essandsjøen var 34-46%. Under fisket i oktober i Nesjøen ble bare 10% funnet å være infisert. I totalmaterialet for 1972 var 28% av røya fra Nesjøen og 15% fra Essandsjøen infisert.

#### REKRUTTERING OG UTSIKTER FOR FISKET

Tab. 12. Kjønnsmodning hos ørret og røye i Nesjøen og Essandsjøen 1973.

Lokalitet	Lengde	< 20	20,1-	25,1-	30,1-	35,1-	>40 cm
			25,0	30,0	35,0	40,0	
<u>Ørret</u>							
Nesjøen	Ant. fisk	5	7	16	15	6	5
	% kjønnsmodne	0	0	6	0	17	20
Essandsjøen	Ant.fisk	0	3	1	2	5	0
	% kjønnsmodne	0	0	0	0	0	0
<u>Røye</u>							
Nesjøen	Ant. fisk	5	22	60	100	29	4
	% kjønnsmodne	20	5	20	24	31	0
Essandsjøen	Ant.fisk	26	117	61	56	6	3
	% kjønnsmodne	42	83	92	95	100	67

For ørretens vedkommende var andelen av fisk som skulle gyte eller hadde gytt meget lav. Av 54 fisk ble det kun funnet 3 kjønnsmodne individer i Nesjøen. 2 av disse var lengre enn 35 cm. (se vekst). Ingen av de 11 ørretene fra Essandsjøen var kjønnsmodne.

Ved tidligere undersøkelser i Essandsjøen (Sivertsen 1949) ble det funnet kun 8% kjønnsmodne 6-åringer, og sogar 11-åringer som fremdeles var umodne. Resultatene for 1973 stemmer også godt overens med data for de senere års undersøkelser. Haabesland (1973) fant at over 10% kjønnsmodne ørret først ble funnet i lengdegruppen 35,1-40,0 cm i begge vatn.

Den sene kjønnsmodningen må i dette tilfelle ansees som en ulempe for ørreten selv om det er kjent at veksten er best så lenge fisken ikke er kjønnsmoden (Alm 1959, Frost and Brown 1972). Med det forholdsvis intense garnfisket med 16 og 18 omfars garn som foregår i Nesjøen-Essandsjøen, må en regne med at en betydelig del av ørreten blir fjernet før den når kjønnsmodning. Den raske tilbakegangen i fangstutbyttet tyder på at svært mye av den fisken som fantes i de neddemte elver og tjern nå er oppfisket.

Da gytingen i tillegg antakelig vanskelig gjøres ved at røya i stor utstrekning gyter i tilløpsbekkene i samme tidsrom som det er alminnelig at ørreten gyter, må ørreten sies å ha reduserte reproduksjonsmuligheter.

I Essandsjøen ble det tidligere antatt at ørreten kun gytte i utløpsosen (Sivertsen 1944). Denne gyteplassen har etter oppdemningen av Nesjøen falt bort. Av 290 fisk fanget for merking i Nøsteråa i perioden 17.-22.9.-73 var det kun én ørret, og den var ikke kjønnsmoden.

For røya er forholdene annerledes. Tab. 12 viser at i Essandsjøen var de fleste røyene kjønnsmodne allerede i lengdegruppen 20-25 cm. Over denne lengden var i samsvar med resultatene fra 1971-72 (Haabesland op. cit.) mer enn 90% kjønnsmodne.

Hos røye fanget i Nesjøen var andelen av kjønnsmodne individer lavere i alle lengdegrupper. Største andel, 31%, ble funnet i lengdegruppen 35,1-40,0 cm.

Selv om røya ikke skulle finne gunstige gyteplasser i Nesjøen, er det trolig at røye som gyter i Essandsjøen med tilløpsbekker vil kunne skaffe en rekruttering som er tilstrekkelig til å opprettholde en så stor bestand i både Nesjøen og Essandsjøen som næringstilgangen i årene framover vil kunne bære.

Høsten 1973 ble det forøvrig observert røye på gytevandring i Nea og mindre bekker som renner ut i denne.

Laken gyter på etterjulsvinteren i stillestående vatn. Eggene er halvpelagiske og blir gytt fritt i vannmassene. Rekrutteringen blir således lite berørt av fluktuasjoner i vannstanden, og arten er i så henseende meget konkurransedyktig i reguleringsmagasiner. Næringstilgangen i Nesjøen vil imidlertid etter all sannsynlighet avta i årene framover. Det er da naturlig å tro at lakemengden vil gå tilbake og stabilisere seg på et nivå som en nå har i Essandsjøen.

Normalt regner en at korttidseffekten som neddemning av landområder gir i form av en kraftig oppblomstring av enkelte dyregrupper grunnet frigjøring av næringssalter og tilgang på føde ved nedbrytning av plantemateriale vil være over i løpet av en 5-årsperiode. Tiden vil selvfølgelig variere etter de geologiske forhold og etter hvilken hastighet neddemningen av landområdene finner sted. De synkende kondisjonstall for både ørret og røye tyder på at næringstilgangen i Nesjøen nå begynner å avta.

Ørreten synes allerede å ha utspilt sin rolle som viktig fiske-slag. Sannsynligvis vil andelen av ørret i fangstene i årene framover bli slik de nå er i Essandsjøen (se utbytte) (Essandsjøen var også et meget godt ørretvatn før reguleringen startet i 1940-årene).

Grunnet reproduksjonsforhold og næringsvalg er det rimelig å anta at det fremdeles i noen år vil bli et godt fiske av røye av fin kvalitet. Utviklingen i Nesjøen ser dermed også for røyas vedkommende ut til å bli en parallell til den som tidligere har funnet sted i Essandsjøen.

#### MERKING AV FISK

For om mulig å få klarlagt forhold i forbindelse med fiskens vandringer ble det høsten 1973 satt igang et merkeforsøk i Essandsjøen. I tiden 17.-22.9. ble det tilsammen merket 450 røyer. 290 av disse ble fanget under gytevandring i Nøsteråa og resten i sjøen på strekningen Mulen-Nøsteråa. Fangstredskap var håv, garn og elektrisk fiskeapparat i elva og garn som ble inspisert med få timers mellomrom i sjøen. Dødsprosenten etter merking og 1 døgn's oppbevaring i ruser i elva var ubetydelig. Dette skyldes nok at fisket foregikk i gyteperioden, ved lav vanntemperatur og mens slimlaget på fisken som kjent er meget tykt og dermed gjør at den lettere unngår skader ved fangst og håndtering.

Fisken ble sluppet i sjøen ca. 1 km sør for Nøsteråa.

Av merket fisk er følgende gjenfangster registrert:

4 stk. ble tatt på garn få dager etter merking i Nøsterå-osen.

3 stk. ble tatt under isfiske påsken og våren 1974 på strekningen Mulen-Sankåvika. (2 av disse ble tatt av svenske fiskere.)

Gjenfangstene er selvfølgelig foreløpig altfor få til å kunne trekke slutninger om vandringsforhold. Antall merket fisk er også lavt. Det er imidlertid planlagt å videreføre merkingsforsøket høsten 1974, denne gangen i søndre del av Nesjøen.

Skjema for utfylling ved gjenfangster er sendt ut for distribusjon gjennom kortselgerne i Tydal, administrasjonen ved anlegget på Nedalsfoss og skogforvalter B. Berger.

LITTERATUR

- Alm, G. 1959. Connection between maturity, size and age in fishes.  
*Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm* 40: 5-145.
- Dahl, K. 1931. Influence of water storage on food conditions of trout in Lake Paalsbufjord. *Skr. norske Videnskabsakademi. I Mat.-Naturv. Klasse.* 1931. 4: 1-53.
- Flössner, D. 1972. Krebstiere, Crustacea (Kiemen- und Blattfüsser, Branchiopoda, Fischläuse, Branchiura).  
In Dahl, M. und Paus, F.: *Die Tierwelt Deutschlands* 60: 1-501.
- Frost, W. E. & Brown, M. E. 1972. *The Trout*. 2. ed. Cllongs, London, 286 s.
- Grimås, U. 1972. Reguleringens virkning på bunnfaunaen.  
I Elgmork, K. (red.): *Kraft og miljø 1. Liv i regulerte vassdrag*: 16-22.
- Hutchinson, G. E. 1957. *A treatise on limnology. I. Geography, physics and chemistry*. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1015 s.
- Haabesland, K. 1973. Fiskeribiologiske og hydrografiske undersøkelser i Nesjø, Tydal, andre og tredje år etter oppdemningen.  
*Lab. for ferskvannsökologi og innlandsfiske, DKNVS, Museet. Stens. rapp.* 18, 40 s.
- Jensen, J. W. 1969. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nedre Broksjø, Store Honktjern og Pikhaugtjernene (Tydal) 1969.  
*Ibid* 2, 31 s.
- Jensen, J. W. 1971. Hydrografiske og fiskeribiologiske undersøkelser i Nesjø (Tydal) første år etter oppdemningen.  
*Ibid* 5, 23 s.

- Jensen, J. W. 1974. En hydrografisk og biologisk inventering i Åbjøravassdraget, Bindal. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1974-4.*
- Johnsen, B. O. 1973. Ernæring hos ørret, *Salmo trutta* L. i Dalsvatn, Sør-Trøndelag. *Lab. for ferskvannøkologi og innlandsfiske. DKNVS, Museet. Stens. rapp. 14, 87 s.*
- Lindstrøm, T. 1973. Life in a Lake Reservoir: Fewer Options, Decreased Production. *Ambio 2(5): 145-153.*
- Nilsson, N.-A. 1962. Regleringen av Kultsjön och fisket. *Svensk Fisk. Tidsskr. 71(1): 94-96.*
- Nordeng, H. 1956. Aldersbestemmelse av røyr. *Fauna 2(3): 69-77.*
- Nordeng, H. 1961. On the biology of char (*Salmo alpinus* L) in Salangen, North Norway. I. Age and spawning frequency determined from scales and otoliths. *Nytt mag. zool. 10: 67-123.*
- Sivertsen, E. 1944. Essandsjøens regulering sett fra fiskeri-biologisk synspunkt. *Trondheim Turistfor. Årb. 1944: 73-82.*
- Sivertsen, E. 1949. Fiskebestanden i Essandsjøen etter reguleringen. *K. norske Vidensk. Selsk. Årb. 1949: 59-67.*
- Standard Methods for the examination of water and wastewater, 1965. 12 th. ed. New York, Am. Publ. Health Ass. Inc. 769 s.*
- Steven, D. M. 1948. Studies on animal carotenoids. I. Carotenoides of the brown trout (*Salmo trutta* L.). *J. exp. Biol. 25: 369-387.*
- Strøm, K. M. 1943. Die Farbe der Gewässer und die Lundquist Skala. *Arch. Hydrobiol. 40: 26-30.*



Svårdsson, G. & Nilsson, N.-A. 1964. *Fiskebiologi*.

Halmstad, 253 s.

Sømme, I. D. 1941. *Ørretboka. Ørretfiske, ferskvannsfiske,*

*fiskekultur*. 1. utg. Oslo. Jacob Dybwads forlag. 591 s.

Ven. A. & Villmo, L. 1969. *Husdyrbeitene og seterdriften*.

Nesjøskjønnnet. Sakkyndig uttalelse. Stens.

Vik. R. 1968. Parasittiske dyr hos våre ferskvannsfisker.

*Sportsfiskerens leksikon*. Gyldendal: 1034-1083.

Wereščagin, G. J. 1931. Methoden der hydrochemischen Analyse in

der limnologischen Praxis. *Int. Verein. theor. angew.*

*Limnol. Standardisationskomm.* 1: 1-230.

Åberg, B. & Rohde, W. 1942. Über die Milieufaktoren in einigen

südschwedischen Seen. *Symb. bot. Upsal.* 5(3): 1-256.

Tilleggstab. I

Utbytte av prøvefisket i Nesjøen 1973 i antall/garnnatt (Ant.) og gram/garnnatt (g) fordelt på de forskjellige maskestørrelser (14 - 32 omfar).

	14		16		18		20		22		24		28		32 omf.	
	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g
<u>Ørret</u>																
15. - 19. juni	0,3	(220)	0,8	(448)	2,5	(713)	0,3	(70)	1,5	(571)	1,5	(545)	0,8	(159)	-	-
27. - 29. juli	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	(435)	2,0	(450)	-	-	2,0	(665)
3. - 7. sept.	-	-	0,3	(217)	1,3	(333)	0,3	(190)	1,3	(285)	-	-	1,3	(378)	0,3	(19)
18. okt.	-	-	0,5	(315)	0,5	(650)	-	-	0,5	(40)	-	-	-	-	-	-
<u>Røye</u>																
15. - 19. juni	2,8	(1785)	5,8	(3035)	3,8	(1974)	0,5	(123)	1,0	(634)	1,3	(758)	0,5	(180)	-	-
27. - 29. juli	1,0	(615)	3,0	(1603)	2,5	(993)	1,0	(470)	-	-	-	-	3,0	(315)	-	-
3. - 7. sept.	2,7	(1353)	5,3	(2453)	3,3	(1077)	5,3	(1557)	1,3	(253)	4,0	(720)	2,0	(298)	0,3	(25)
18. okt.	5,5	(3053)	10,5	(5013)	11,0	(4040)	2,5	(730)	2,5	(620)	1,5	(343)	-	-	-	-

Tilleggstab. II

Utbytte av prøvefisket i Essandsjøen 1973 i antall/garnnatt (Ant.) og gram/garnnatt (g) fordelt på de forskjellige maskestørrelser (14 - 32 omfar).

	14		16		18		20		22		24		28		32 omf.	
	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g	Ant.	g
<u>Ørret</u>																
15. - 19. juni	-	-	-	-	0,3	(129)	0,5	(230)	-	-	0,3	(75)	0,3	(26)	-	-
27. - 29. juli	0,3	28	-	-	0,3	(143)	0,3	(65)	-	-	0,3	(140)	0,3	(68)	-	-
3. - 7. sept.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	(29)	-	-	-	-
<u>Røye</u>																
15. - 19. juni	-	-	0,5	(194)	1,0	(246)	1,3	(394)	2,3	(498)	0,8	(111)	2,8	(326)	1,0	(70)
27. - 29. juli	0,3	(268)	1,0	(525)	0,8	(400)	1,0	(240)	1,3	(211)	0,8	(108)	0,8	(90)	1,3	(109)
3. - 7. sept.	7,8	(4201)	4,3	(2110)	4,3	(1650)	5,5	(1272)	6,3	(1105)	10,3	(1527)	7,5	(1014)	5,0	(393)

Tilleggetab.III.Veksten for årklassene av ørret og tilveksten for aldersgruppene i de enkelte år.  
Nesjømaterialeå 1973.

YEAR CLASS: 1967

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1.	1	52		52	
2.	1	100		48	
3.	1	153		53	
4.	1	196		43	
5.	1	261		85	
6.	1	347		66	

AGE CLASS: 1 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1967	1	52		52	
1968	2	39	1	39	1
1969	15	41	6	41	6
1970	26	47	13	47	13
1971	5	62	9	62	9
1972	1	66		66	

YEAR CLASS: 1968

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1.	2	39	1	39	1
2.	2	89	11	50	10
3.	2	156	35	66	25
4.	2	249	13	93	49
5.	2	365	15	116	1
6.					

AGE CLASS: 2 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1967					
1968	1	100		48	
1969	2	89	11	50	10
1970	15	99	25	58	22
1971	26	123	28	75	19
1972	5	145	17	116	1

YEAR CLASS: 1969

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1.	15	41	6	41	6
2.	15	99	25	58	22
3.	15	178	51	79	35
4.	15	265	66	87	30
5.					
6.					

AGE CLASS: 3 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1967					
1968					
1969	1	153		53	
1970	2	156	35	66	25
1971	15	178	51	79	35
1972	26	217	66	93	23

YEAR CLASS: 1970

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1.	26	47	13	47	13
2.	26	123	28	75	19
3.	26	217	66	93	23
4.					
5.					
6.					

AGE CLASS: 4 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1967					
1968					
1969					
1970	1	196		93	
1971	2	249	13	93	49
1972	15	265	66	116	30

YEAR CLASS: 1971

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1.	5	42	9	42	9
2.	5	145	17	83	8
3.					
4.					
5.					
6.					

AGE CLASS: 5 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1967					
1968					
1969					
1970					
1971	1	249		116	
1972	2	365	15	116	1

YEAR CLASS: 1972

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1.	1	66		66	
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

AGE CLASS: 6 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1967					
1968					
1969					
1970					
1971					
1972	1	347		66	

Tilleggstab.IV. Veksten for årsklassene av røye og tilveksten for aldersgruppene i de enkelte år.  
 Nesjømaterialet 1973.

YEAR CLASS: 1968

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1	10	71	13	71	13
2	40	145	21	93	19
3	10	183	30	48	12
4	10	246	21	43	19
5	10	286	38	42	30

AGE CLASS: 1 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1968	10	71	13	71	13
1969	14	64	14	64	14
1970	12	68	13	68	13
1971	2	77	12	77	12
1972					

YEAR CLASS: 1969

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1	14	64	14	64	14
2	14	140	19	76	18
3	14	213	27	71	14
5	14	279	26	68	23

AGE CLASS: 2 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1968	10	135	21	63	19
1969	14	140	19	76	18
1970	12	146	23	78	18
1971	2	152	6	75	18
1972					

YEAR CLASS: 1970

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1	12	68	3	68	13
2	12	146	23	78	16
3	12	218	23	67	19
5					

AGE CLASS: 3 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1968					
1969	10	183	30	48	12
1970	14	210	27	71	14
1971	12	215	20	69	19
1972					

YEAR CLASS: 1971

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1	2	77	12	77	12
2	2	152	6	75	18
3					
4					
5					

AGE CLASS: 4 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1968					
1969					
1970	13	246	21	63	19
1971	14	279	26	68	23
1972					

YEAR CLASS: 1972

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1					
2					
3					
4					
5	10	268	38	42	30

AGE CLASS: 5 YEARS

YEAR	NO	MEAN LENGTH	STANDARD DEVIATION	MEAN GAIN	STANDARD DEVIATION
1968					
1969					
1970					
1971					
1972	10	268	38	42	30

Tilleggstab. V  
Kondisjonsforhold i de forskjellige lengdegrupper av ørret og røye i Mesjøen 1973.  
k = kondisjonsfaktor S = standard avvik

Dato	<20,0		20,1 - 25,0		25,1 - 30,0		30,1 - 35,0		35,1 - 40,0		>40,0 cm		Totalt		
	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	S	
<u>Ørret</u>															
15. - 19. juni	1	1,10	2	1,10	9	1,08	13	1,06	1	1,05	4	1,08	30	1,07	0,037
27. - 29. juli	1	1,03	2	1,14	1	1,30	1	1,11	1	1,06	0	-	6	1,13	0,198
3. - 7. sept.	2	1,13	3	1,18	6	1,16	1	1,13	3	1,18	0	-	15	1,16	0,076
18. okt.	1	1,08	0	-	0	-	0	-	1	1,06	1	1,21	3	1,12	0,258
<u>Røye</u>															
15. - 19. juni	0	-	1	1,15	5	1,12	34	1,30	18	1,30	4	1,44	62	1,29	0,028
27. - 29. juli	1	1,28	2	0,88	4	1,47	11	1,47	0	-	0	-	18	1,40	0,068
3. - 7. sept.	4	1,20	12	1,27	30	1,21	23	1,31	4	1,27	0	-	73	1,25	0,021
18. okt.	0	-	7	1,26	21	1,36	32	1,38	7	1,14	0	-	67	1,34	0,098

Tilleggstab. VI  
Kondisjonsforhold i de forskjellige lengdegrupper av ørret og røye i Essandsjøen 1973.  
k = kondisjonsfaktor S = standard avvik

Dato	<20,0		20,1 - 25,0		25,1 - 30,0		30,1 - 35,0		35,1 - 40,0		>40,0 cm		Totalt		
	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	k	Ant.	S	
<u>Ørret</u>															
15. - 19. juni	0	-	1	0,99	0	-	2	0,98	2	1,06	0	-	5	1,01	0,216
27. - 29. juli	0	-	1	1,11	1	1,12	0	-	3	0,92	0	-	5	1,00	0,371
3. - 7. sept.	0	-	1	1,16	0	-	0	-	0	-	0	-	1	1,16	0,000
<u>Røye</u>															
15. - 19. juni	3	0,88	14	0,97	13	0,98	8	1,13	0	-	0	-	38	1,00	0,034
27. - 29. juli	4	1,22	11	1,14	5	1,07	6	1,44	1	1,19	1	1,55	28	1,22	0,080
3. - 7. sept.	19	1,10	92	1,14	43	1,27	42	1,46	5	1,42	2	1,34	203	1,24	0,010





