

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1978-7

Fiskeribiologiske undersøkelser
i vatn i Sanddølavassdraget,
Nord-Trøndelag,
somrene 1976 og 1977

Arnfinn Langeland



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1978-7

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I VATN I
SANDDØLAVASSDRAGET, NORD-TRØNDELAG,
SOMRENE 1976 OG 1977

av

Arnfinn Langeland

Universitetet i Trondheim
Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet
Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske (rapport nr. 40)
Trondheim, april 1978

ISBN 82-7126-173-8

REFERAT

Langeland, Arnfinn. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i vatn i Sanddøla-vassdraget, Nord-Trøndelag, somrene 1976 og 1977. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1978-7.*

Fiskeribiologiske undersøkelser er utført i følgende perioder og innsjøer: 26.7.-1.8.1976 i Sandsjøen og Laksjøen, 25.7.-6.8.1977 i Tisvatn, Sandsjøen, Laksjøen, Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen. Det ble prøvefisket med standardde bunn garnserier og spesielt valgte flyte garn. Fiske materialet ble analysert med hensyn på utbytte, alder, vekst, kondisjon, kjønn, kjønnsmodning og ernæring. I tillegg ble det tatt prøver av planktonkrepsdyr, bunndyr og vannkvalitet.

Resultatene fra undersøkelsen har gitt grunnlag for følgende konklusjon og generell beskrivelse av de fiskeribiologiske tilstander:

1. Generelt for alle innsjøene er at utbyttet av ørret og røye av tilfredsstillende størrelse og kvalitet er dårlig og ikke tilfredsstillende. Ifølge opplysninger om tidligere tilstander har fisket gått sterkt tilbake de senere år. Fiskens størrelse, kondisjon, utbytte, vekst og ernæring sammenholdt med tilgjengelighet av næringsdyr, viser at de mest attraktive næringsdyr er sterkt overbeskattet, eks. *Daphnia*, *Bytotrephes longimanus* og marflo (*Gammarus lacustris*). Dette har sin årsak i for store fiskebestander. Vannkvaliteten i de undersøkte vatn som er typisk for vassdrag i Trøndelag, gir tilstrekkelig og gode livsvilkår for fisken og dens næringsdyr. Endret vannkvalitet kan ikke forklare tilbakegangen i fisket.

2. Flere undersøkte faktorer som utbytte, fiskens størrelse, kondisjon, næringsvalg og alderssammensetning, viser at fisket er bedre i de nederstliggende vatn Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen, sammenlignet med Tisvatn, Sandsjøen og Laksjøen. I de sistnevnte 3 vatn var røya i betydelig grad befyngt med gjelleparasitter (copepoder).

3. Alderssammensetningen i røyebestandene, spesielt i Tisvatn, Sandsjøen og Laksjøen, viser for liten beskatning av gytemoden røye med stagnert vekst. Ørretbestandene med yngre alderssammensetning tyder på hard beskatning. Ubetydelige fangster av ørret på flyte garn og ørretens næringsvalg, tyder på sterk tilknytning til de grunnere bunnområder og at bare ca. 1/5 eller 20% av det totale innsjøareal for de største innsjøene kan betraktes som produktivt for ørret. Hele innsjøarealet er produktivt for røye.

Arnfinn Langeland, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk avdeling, N-7000 Trondheim.

INNHOLD

REFERAT	
INNLEDNING	7
METODIKK	7
OMRÅDEBESKRIVELSE	8
RESULTATER	10
Vannkvalitet	10
Planktonkrepsdyr	11
Bunndyr	12
Prøvefisket	13
Konklusjon	26
LITTERATUR	27
TILLEGGSTABELLER I-VI	

INNLEDNING

Undersøkelsen er utført etter oppdrag fra Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk. Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk har planer om vassdragsreguleringer i Sanddøla- og Luruvasdraget i Nord-Trøndelag (Sanddøla-anleggene). Denne undersøkelsen presenterer grunnlagsmateriale vedrørende fisket for innsjøene i Sanddølavassdraget. Det er planlagt videre undersøkelser bl.a. i elvene og med hensyn til fangststatistikk og bruksverdi. På grunn av dette og at utbyggingsplanene enda er på et tidlig stadium i planleggingen, må en vurdering av reguleringenes virkninger for fisket utstå til senere. Det som på nåværende tidspunkt kan sies er at eventuelle reguleringsinngrep vil berøre innsjøene Sandsjøen, Laksjøen, Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen. Av hensyn til tilliggende områder vil bare senkningsreguleringer være aktuelle i de nevnte innsjøer.

Fiskeribiologiske undersøkelser ble utført i følgende perioder: 26.7.-1.8.1976 i Sandsjøen og Laksjøen, 25.7.-6.8.1977 i Sandsjøen, Laksjøen, Tisvatn, Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen. Det ble samlet inn prøver av fisk og næringsdyr (plankton og bunndyr) og tatt vannprøver.

Feltarbeidet er utført av Johan Nydal, Hans Berger, Trond Berger og Johannes Nordbakk. Johan Nydal og Toril Berg har vært med i bearbeidelsen av materialet og utarbeidelsen av denne rapport.

METODIKK

Prøvefisket ble utført med standardde garnserier, 14 (45), 16 (39), 18 (35), 20 (31), 22 (29), 24 (26), 28 (22,5) og 32 (19,5) omfar (mm) bunn garn 1,5 m x 25 m og flyte garn lenker 4 x 48 m sydd sammen av like stykker av de samme maskestørrelser som for bunn garn. I 1977 ble det benyttet 6 m x 25 m flyte garn av maskestørrelser 22 (29), 24 (26), 28 (22,5) og 32 (19,5) omfar (mm). Bunn garn ble satt enkeltvis fra land uten hensyn til maskevidde. Prøvefiskeområder er vist i figur 1.

Fiskematerialet er analysert med hensyn på alder, vekst, ernæring, kjøttfarge, kjønn, utviklingsstadium av rogn og melke og parasitter. Fiskens lengde er målt fra snute til enden av sammenlagt halefinne (total lengde). For sammenligning av kondisjonsfaktor hvor et annet lengdemål er benyttet henvises til Langeland (1977 a, s.11). For fisk mellom 20-30 cm kan våre beregninger av kondisjonsfaktor sammenlignes med andre beregninger hvor lengden er målt til enden av halefinne når denne er naturlig utstrakt, ved å trekke fra henholdsvis 0,06 enheter for ørret og 0,08 enheter for røye.

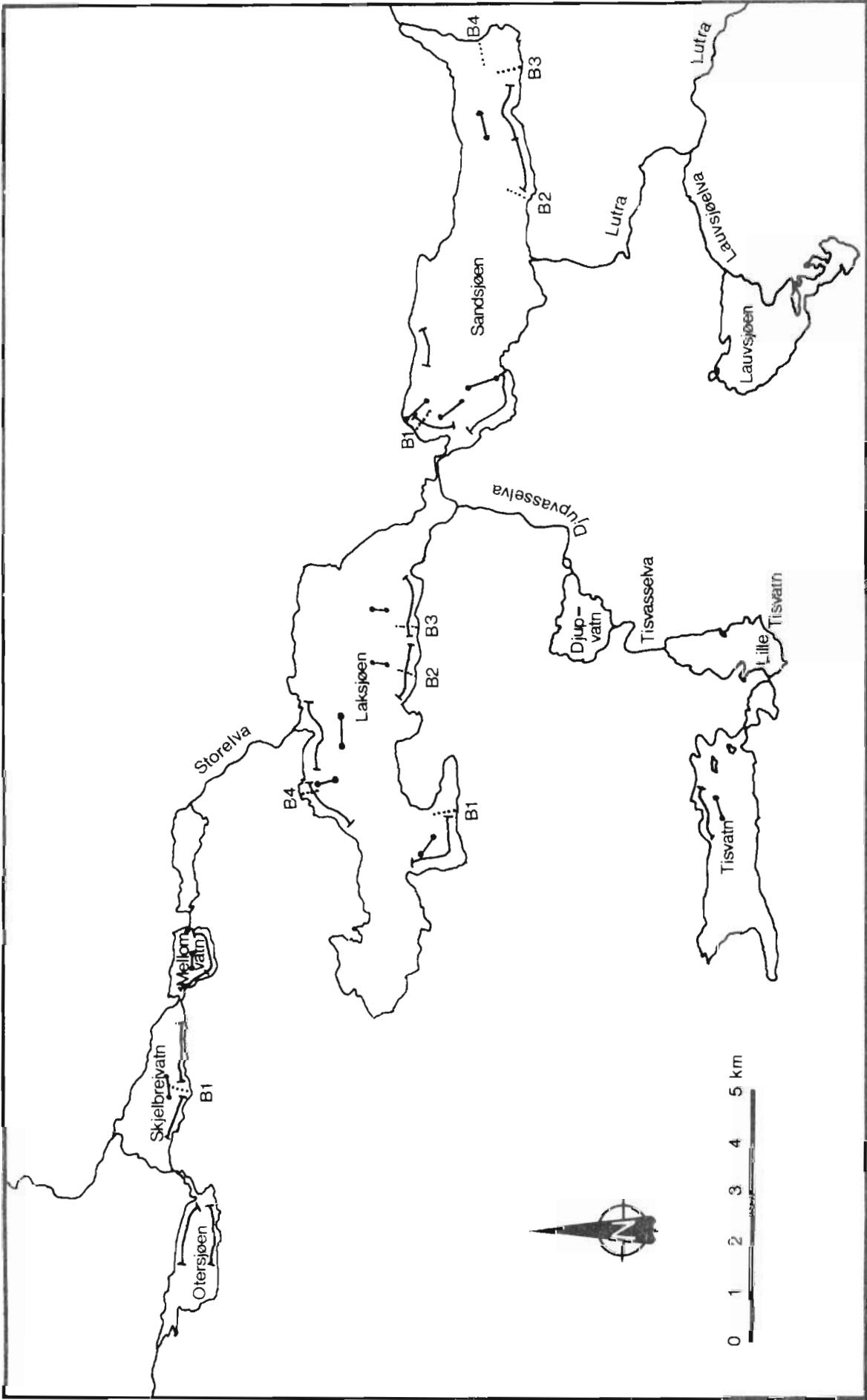
Bunndyrprøver ble samlet inn med 5 Van-Veen grabbprøver (0,1 m²) på hvert dyp i områder, vist i figur 1. Prøvene ble silt gjennom siler med maskevidde 0,5 mm.

Planktonprøver ble tatt med 1) 2 parallelle prøver fra dybdeintervallene 0-5 m, 5-10 m, 10-15 m og 15-20 m med en rørhenter á 5 l i 1976. Hver prøve besto av 5 blandeprøver i hvert dybdeintervall og 2) 2 parallelle håvprøver med håver med maskevidde 95 µm og diameter 30 cm i 1977.

Vannprøver fra de forskjellige innsjøer er analysert med hensyn på ledningsevne, kalsiumhardhet og total hardhet. I tillegg ble det målt temperatur, siktedyp og pH i felten.

OMRÅDEBESKRIVELSE

En oversikt over de undersøkte innsjøer med prøvetakingsstasjoner er vist i figur 1. Sanddølavassdraget ligger i Nordli i Nord-Trøndelag Fylke og strekker seg fra svenskegrensa, nedslagsfeltets østgrense ligger ca. 1 mil øst for grensen, og vestover mot samløp Namsen ved Grong. De største innsjøer i vassdraget er Sandsjøen og Laksjøen (se figur 1). Høyde over havet, overflateareal og dyp framgår av følgende oversikt:



Figur 1. Oversikt over de undersøkte vatn med angivelse av prøvefiskeområder (— bunn garn, ●— flyte garn) og bunndyrstasjoner (..... B1-B4).

	Tis- vatn	Sand- sjøen	Lak- sjøen	Mellom- vatn	Skjelbrei- vatn	Oter- sjøen
Høyde over havet (m)	507	409	398	354	354	354
Overflateareal (ha)	450	1500	1900	90	270	210
Største dyp (m)	grunt	58	63	-	grunt	-

RESULTATER

Vannkvalitet

Resultater av en del fysisk-kjemiske målinger fra perioden 26.7.-5.8.1977 framgår av oppstillingen nedenfor.

	Tis- vatn	Sand- sjøen	Lak- sjøen	Mellom- vatn	Skjelbrei- vatn	Oter- sjøen
pH	-	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
Ledningsevne ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	18	23	21	22	22	21
Kalsiumhardhet (mg CaO/l)	-	3,4	3,4	3,4	2,8	3,9
Total hardhet (mg CaO/l)	2,8	4,5	4,5	4,5	5,0	5,6
Temperatur $^{\circ}\text{C}$: 0 m	12,9	11,6	11,3	13,4	14,1	14,2
5 m	12,9	10,0	10,3	13,2	13,9	13,2
8 m	8,6	9,7	9,0	-	12,7	12,2
10 m	8,3	9,5	8,6	11,2	11,4	11,9
Siktedyp (m)	6,5	5,8	6,8	6,0	5,8	6,2
Farge	grønn- lig gul	gul- lig grønn	grønn- lig	grønn- lig gul	grønn- lig gul	grønn- lig gul

Vannkvaliteten i de undersøkte vatn preges av relativt lavt innhold av kalsium og relativt høg pH, nær nøytralpunktet. Siktedyp og farge tyder på middels påvirkning av humusstoffer fra omgivelsene. Vannkvaliteten er typisk og vanlig for vassdrag i Trøndelag og gir tilstrekkelig og gode livsvilkår for fisk og dens næringsdyr. Temperaturmålingene tyder på liten sjiktning (varmt/kaldt vann) og sterk omrøring. Dette er forventete forhold på denne høyde over havet.

Planktonkrepsdyr

Mengden og sammensetning av planktonkrepsdyr er svært lik i de seks undersøkte innsjøer (tilleggstabell I). Den totale biomasse av krepsdyr var lav og varierte fra 0,11 til 0,33 g tørrvekt m^{-2} . Mengden av attraktive næringsdyr for fisk (Cladocera og Heterocope) var spesiell lav og utgjorde fra 30-60% av den totale biomasse. Langeland (1977b) har satt fram teorien om en sterk sammenheng mellom røyas gjennomsnittsvekt (vekst), tetthet og to viktige næringsdyr *Daphnia* (*D. galeata* og *D. longispina*) og *Bytotrephes longimanus*. Ved sterk fiskebeiting reduseres mengden av disse næringsdyr ned til så små mengder, for *Daphnia* er det antydnet mindre enn 0,2-0,8 dyr pr. l., at det lenger ikke er lønnsomt å beite på disse dyr. Dette fører til at to viktige næringsorganismer får liten betydning som fiskeføde og røyas vekt går sterkt tilbake. Mengden av *Daphnia* i Tisvatn, Sandsjøen, Laksjøen, Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen som varierte fra 0,01 til 0,1 ligger under nevnte lønnsomhetsgrense. Dersom teorien er riktig skulle ikke Daphniene lenger ha noen særlig betydning som fiskeføde og at dette er en av de viktigste årsaker til tilbakegangen i fisket (fiskens gjennomsnittsvekt) i de nevnte innsjøer. Det krepsdyr som forekommer i størst antall, hoppekrepsen *Cyclops scutifer*, er vårt vanligste planktonkrepsdyr, men har erfaringsmessig liten betydning som næringsdyr for fisk.

En detaljert analyse av resultatene tyder på at det viktige relativt store næringsdyret *Bytotrephes longimanus* har vanlig forekomst i de 3 nederstliggende vatn; Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen. Dette næringsdyr ble ikke funnet i Tisvatn og Sandsjøen og kun et individ i Laksjøen. Ser en på forholdet mellom de tre arter av *Daphnia* som ble funnet, så var den minste arten *Daphnia cristata longiremis* den

dominerende *Daphnia*-art i Tisvatn, Sandsjøen og Laksjøen i 1977. I Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen er det funnet henholdsvis 2, 1 og 3 individer av denne art. Flere undersøkelser viser at denne art begunstiges ved sterk fiskebeiting som i større grad rettes mot de to største *Daphnia*-arter (*D. galeata* og *D. longispina*). Det store krepsdyret *Heterocope saliens* er også viktig næringsdyr, men forekommer bare kort tid i vannmassene. Arten var vanligst i Skjelbreivatn, Otersjøen og Laksjøen. En vurdering av de nevnte indikasjoner skulle tilsi at næringsforholdene er bedre i de 3 nederstliggende innsjøer Otersjøen, Skjelbreivatn og Mellomvatn med følgelig bedre kvalitet på røya. Dårligste næringstilbud antas å finnes i Tisvatn og Sandsjøen, mens Laksjøen ligger et sted mellom.

Bunndyr

Resultatene fra bunndyrundersøkelsene framgår av tilleggstabell II. Gjennomsnittsverdier for dypene 1-5 m og 7-15 m for begge år ga følgende mengder som våtvekt:

	Sandsjøen	Laksjøen	Skjelbreivatn
1-5 m	1,97 g m ⁻²	1,04 g m ⁻²	0,89 g m ⁻²
7-15 m	0,58 g m ⁻²	0,23 g m ⁻²	0,15 g m ⁻²

Bunndyrmengder av denne størrelsesorden og sammensetning av dyregruppene er vanlig for større innsjøer i Trøndelag (Langeland 1976). Den dominerende dyregruppe i alle 3 innsjøene var fjærmygglarver og dernest børstemark. Det viktige næringsdyret marflo (*Gammarus*) ble funnet i alle tre innsjøene, men i liten tetthet.

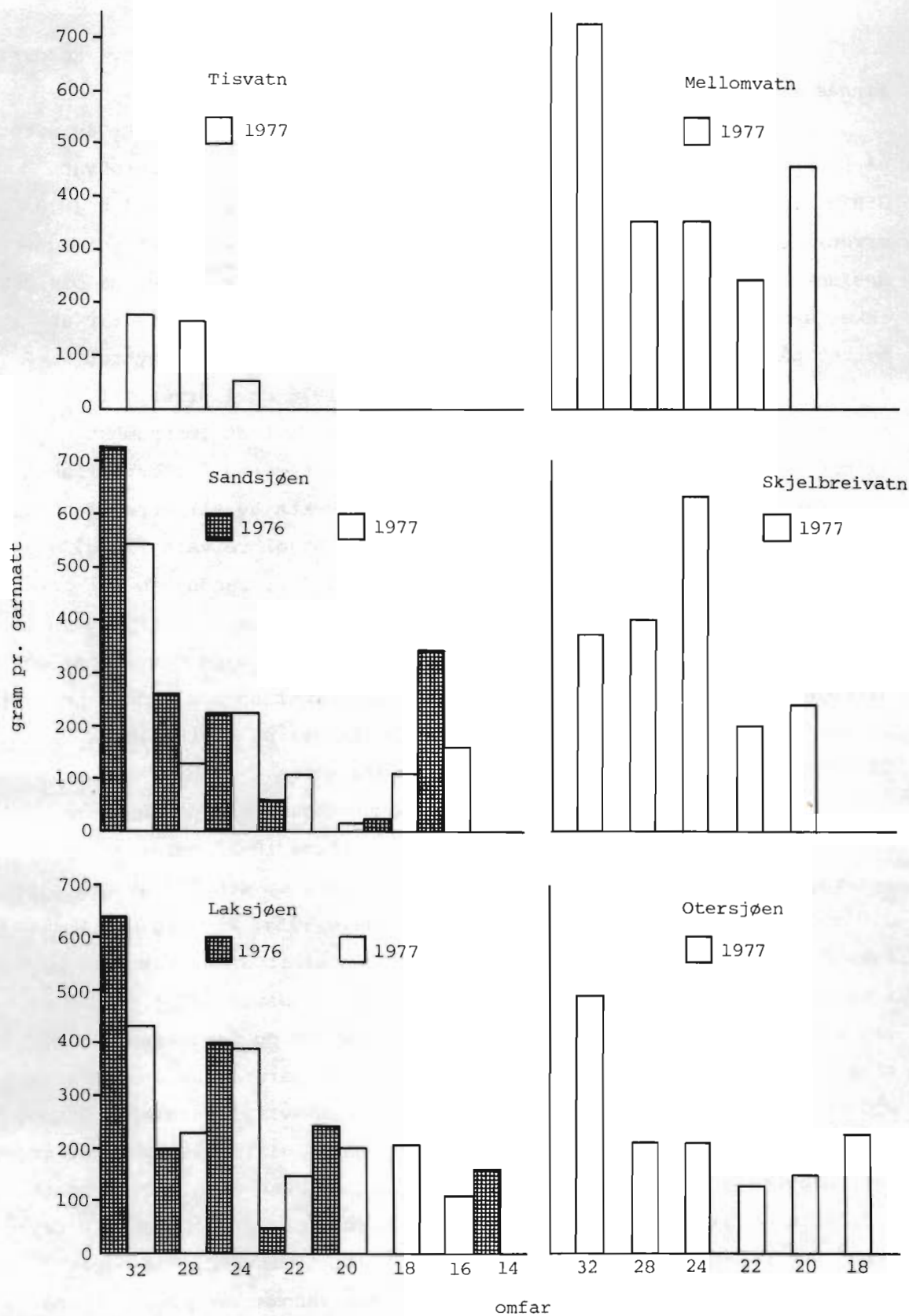
Prøvefisket

Utbytte (tilleggstabell III, figur 2 og 3)

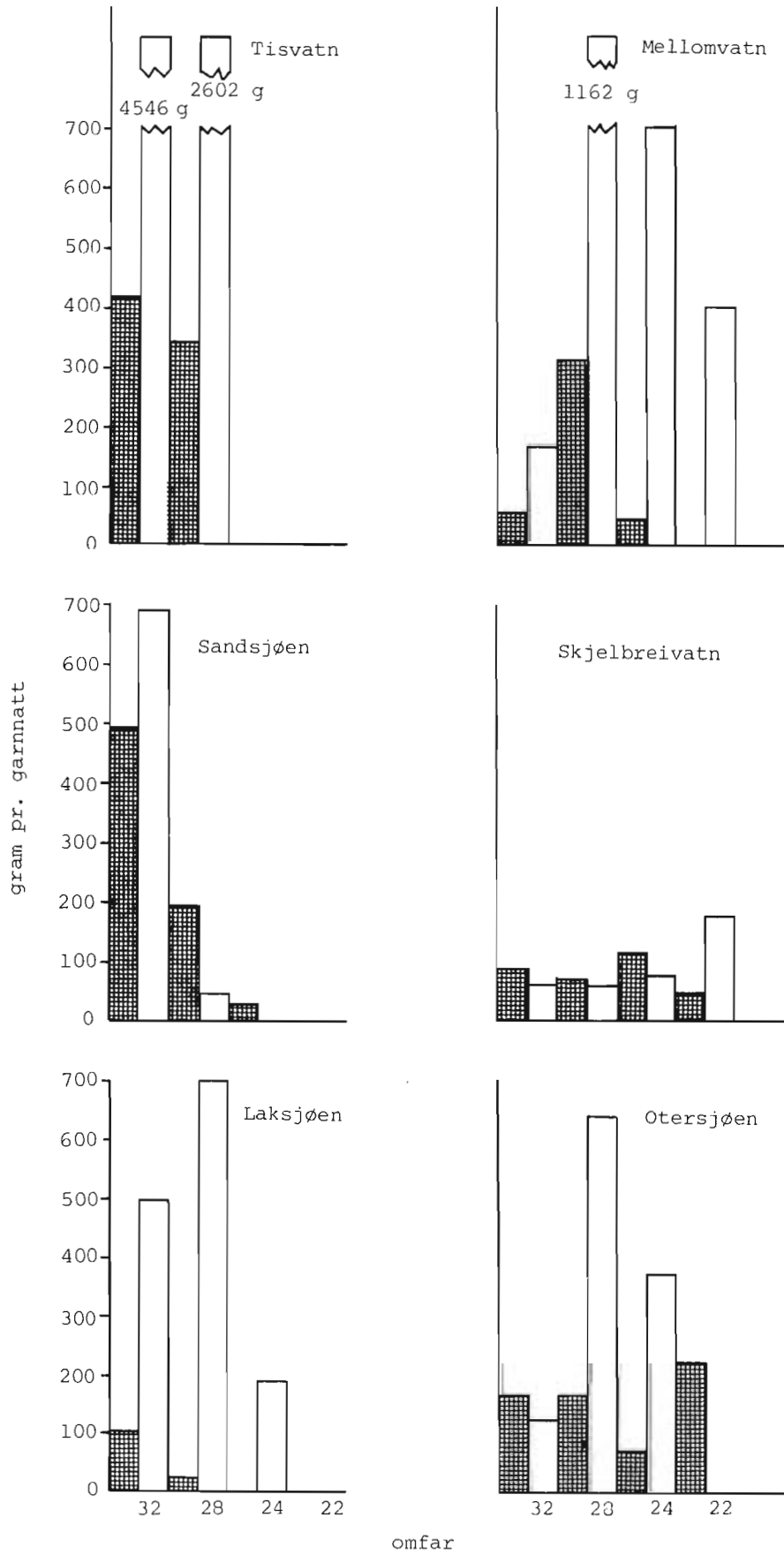
Under prøvefisket ble det fanget bare røye og ørret. Forøvrig finnes ørekyt i alle undersøkte vatn.



En beregning av gjennomsnittlig utbytte pr. garnnatt av ørret på bunngarn for maskeviddene 16-24 omfar ga følgende: Skjelbreivatn 358 g (1,3 ørret), Mellomvatn 351 g (1,2 ørret), Laksjøen 214 g (0,8 ørret), Otersjøen 178 g (0,6 ørret), Sandsjøen 142 g (0,5 ørret) og desidert lavest i Tisvatn med 52 g (0,3 ørret). I tre av vatna ble det ikke fanget ørret på 18 omfar eller grovere garn, i de andre var utbyttet på 0,5 ørret eller mindre pr. garnnatt. Det høye utbyttet i Sandsjøen på 16 omfar skyldes få (2 ørret i 1976 og 1 ørret i 1977), men store fisk (600-1000 g). Dette er såvidt lavt at lønnsomhet (minst to garn trengs for å få en ørret) og interesse for ørretfisket må antas å være svært dårlig. Gjennomsnittsvekta av all ørret fanget ga følgende rangering fra høyest til lavest: Skjelbreivatn 168 g, Laksjøen 160 g, Otersjøen 138 g, Mellomvatn 137 g, Sandsjøen 121 g og Tisvatn 92 g. Dette viser at utbytte og ørretens vekt er høyere i de 3 nederstliggende vatn (Skjelbreivatn, Mellomvatn og Otersjøen) og dårligst i Tisvatn og Sandsjøen med Laksjøen omtrent som i de 3 nederstliggende. Et ubetydelig antall ørret ble fanget på flytegarn, 2 i Tisvatn, 5 i Mellomvatn og ingen i de andre vatna.

Utbyttet av røye var større på flytegarn enn på bunngarn. Det klart høyeste utbytte i gram pr. garnnatt på 16-24 omfar av røye ble registrert i de 3 nederstliggende vatn, Mellomvatn 558 g, Otersjøen 370 g og Skjelbreivatn 125 g, mot henholdsvis 59 g, 25 g og 0 g i Laksjøen, Sandsjøen og Tisvatn. Røyas gjennomsnittsvekt var også høyest i Skjelbreivatn, Mellomvatn og Otersjøen, henholdsvis 128 g, 125 g og 119 g mot 97 g, 91 g og 77 g i Laksjøen, Tisvatn og Sandsjøen. Figur 3 viser at det ikke ble fanget fisk på 20 omfars garn eller større maskevidde. Bare i de 3 nederstliggende vatn (Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen) ble det tatt fisk på 22 omfars garn. I Tisvatn var det meget høyt utbytte av røye på småmaska flytegarn med over 4 kg pr. garnnatt. I Tisvatn og Sandsjøen ble det kun fanget røye på 32 og 28 omfars flytegarn. Utbyttet av røye på flytegarn, unntatt i Tisvatn, var meget dårlig og tyder på liten aktivitet i de frie vannmasser p.g.a. liten tilgang på næringsdyr (planktonkrepssdyr). Det høye utbyttet på flytegarn i Tisvatn har sannsynligvis sammenheng med beiting på krepssdyret



Figur 2. Utbytte av ørret på bunngarn som gram pr. garnnatt.



Figur 3. Utbytte av røye på flytegar  og bunngarn  som gram pr. garnnatt i 1977.

Holopedium gibberum som kun i dette vatn fantes i nok mengder for lønnsom utnyttelse.

En oversikt over den maksimale vekt av røye og ørret i fangstene gir følgende resultat:

	Tis- vatn	Sand- sjøen	Lak- sjøen	Mellom- vatn	Skjelbrei- vatn	Oter- sjøen
Middelvekt av de 5 største røye	141g	132g	129g	186g	173g	150g
Antall ørret over 300 g pr. 32 garnnetter (bunn garn)	0	1	4	2	5	5

Kondisjon, gytefisk, parasitter (tilleggstabell IV)

En beregning av fiskens kondisjonsfaktor for hele fiskematerialet ga følgende:

	Tis- vatn	Sand- sjøen	Lak- sjøen	Mellom- vatn	Skjelbrei- vatn	Oter- sjøen
Røye	0,79	0,81	0,78	0,87	0,88	0,89
Ørret	0,86	0,93	0,90	0,91	0,98	0,95

For røyas vedkommende er det tydelig at røya har bedre kondisjon i de 3 nederstliggende vatn (Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen) med k-faktor fra 0,88-0,89 mot k-faktor varierende fra 0,78-0,81 i de 3 andre vatn. Dette er et klart uttrykk for næringsmangel i Tisvatn, Sandsjøen og Laksjøen, mens røyas kvalitet målt ved kondisjonsfaktorer er tilfredsstillende og bra i de 3 nederstliggende vatn. Ørretens kondisjon var klart best og tilfredsstillende god i Skjelbreivatn, Otersjøen og Sandsjøen, mens de andre vatn har ørret under middels kondisjon $k = 0,86-0,91$.

Mengden av gytefisk for hele materialet ga følgende resultater:

	Tis- vatn	Sand- sjøen	Lak- sjøen	Mellom- vatn	Skjelbrei- vatn	Oter- sjøen
Røye (%)	72	55	67	68	63	43
Ørret (%)	12	6	6	4	0	2

Den høye prosent av gytere hos røye fra 43-72% har sannsynligvis sammenheng med lav beskatning mens det motsatte kan være tilfelle for ørret (hard beskatning) og delvis forklare den lave gyteprosent fra 0-12.

I Laksjøen, Sandsjøen og i noe mindre grad i Tisvatn, ble det observert at røya var utsatt for betydelige angrep av parasittiske copepoder på gjellene (gjellelus). Nesten all røye fanget i Laksjøen og Sandsjøen hadde angrep av gjelleparasitter, enkelte så hardt at store deler av gjellene var ødelagt. I de 3 nederstliggende vatn var gjelleparasitter på langt nær så utbredt. Det ble også registrert en god del infeksjon av bendelormsystemer hos røya i Tisvatn, Sandsjøen og Laksjøen, mens dette var ubetydelig i de andre vatna. Ørreten var i ubetydelig grad befengt med parasitter. Økte angrep av parasitter kan ofte være en sekundæreffekt av reduserte næringsforhold, økt bestandstetthet og svekket kondisjon eller fysiologisk tilstand.

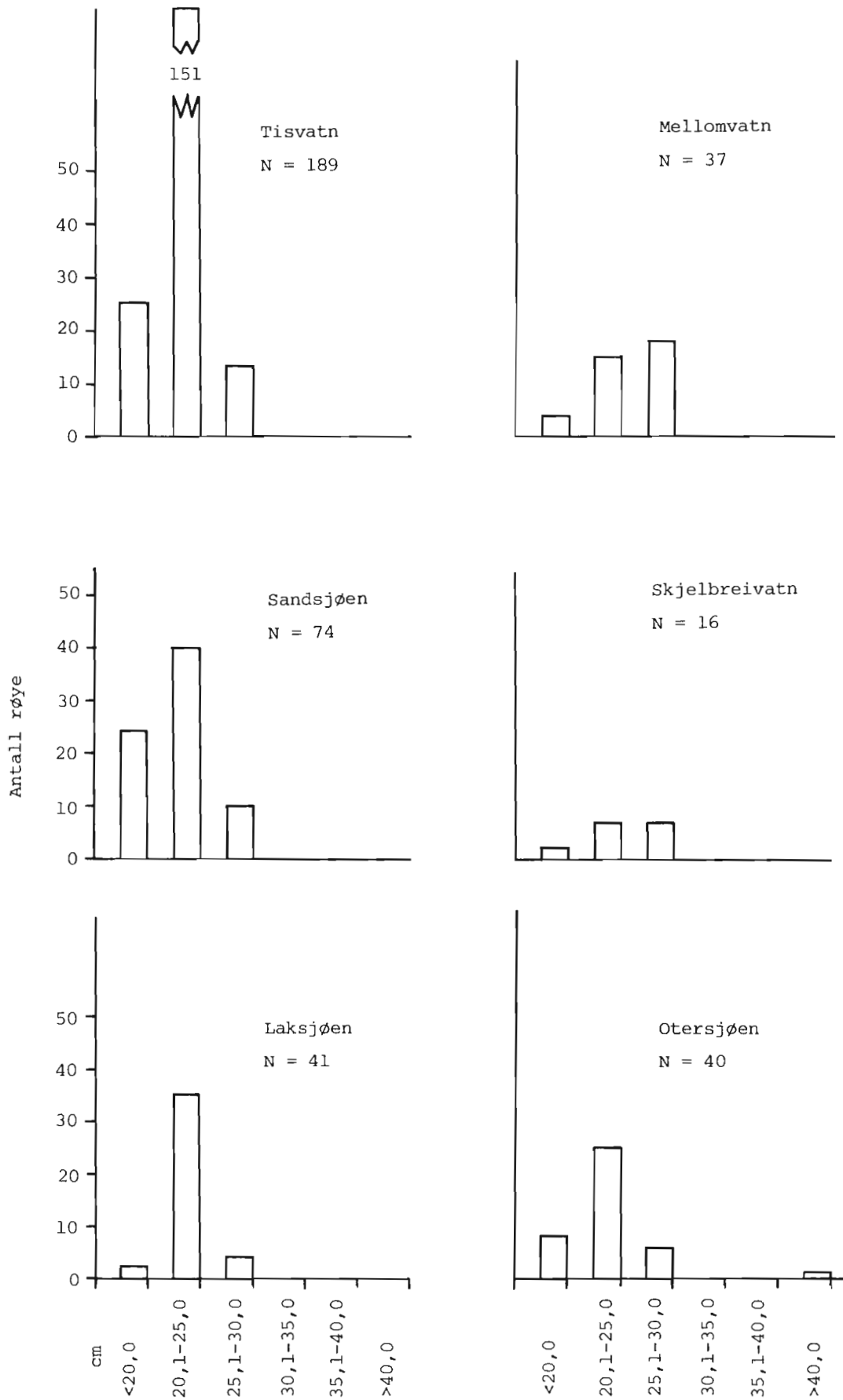
Alder, lengdefordeling, vekst (tilleggstabell IV, figur 4-8)

En relativ fordeling i % etter alder ga følgende resultat:

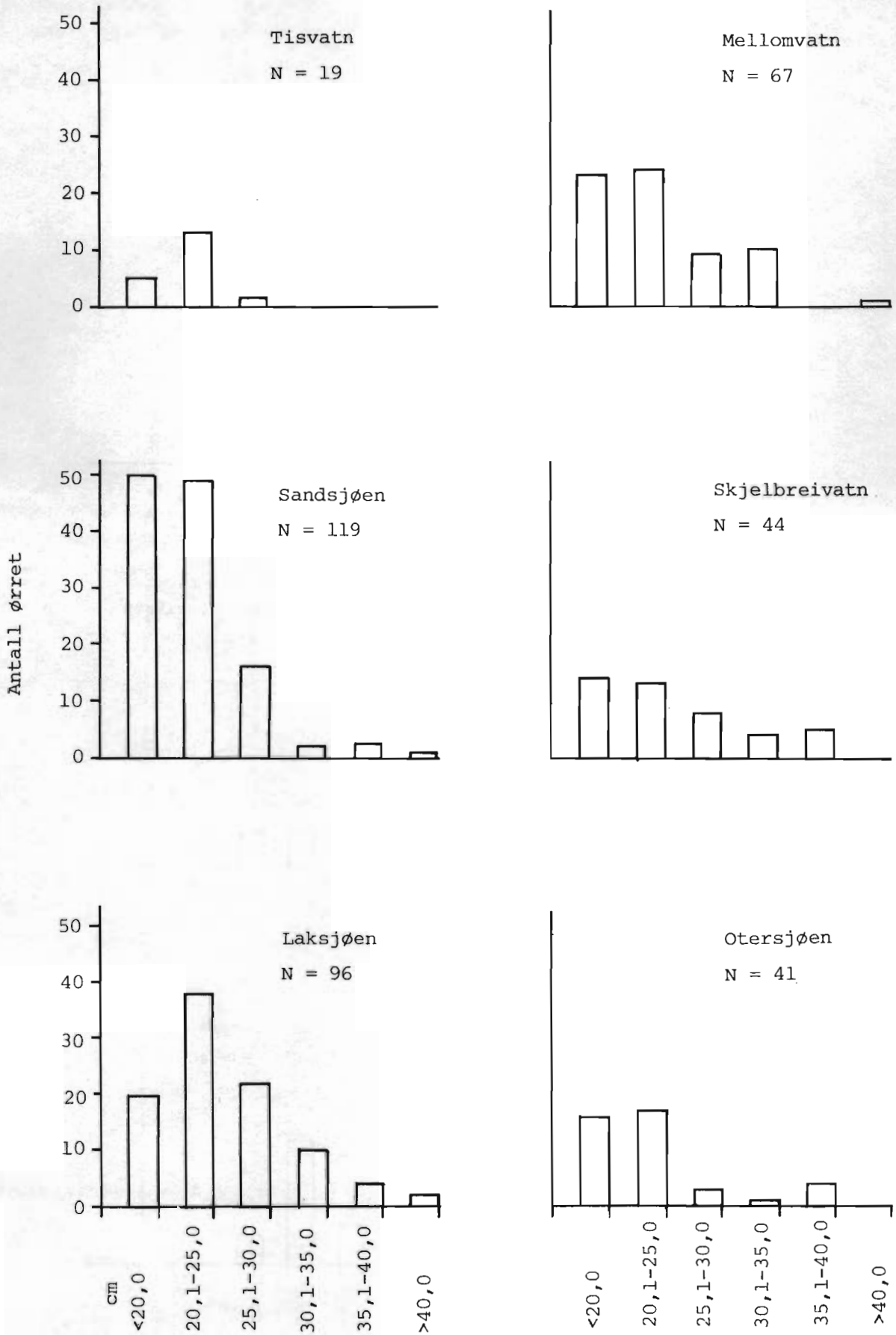
Alder i år		2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Røye</u>										
Tisvatn	1977	0	0	10	23	25	8	13	8	5
Sandsjøen	1976	0	0	40	27	13	7	7	0	0
	1977	0	0	34	34	7	8	2	0	0
Laksjøen	1977	0	0	23	34	14	11	6	0	0
Mellomvatn	1977	0	0	19	26	28	19	0	0	0
Skjelbreivatn	1977	0	0	31	38	31	0	0	0	0
Otersjøen	1977	0	20	58	15	3	3	0	0	0
<u>Ørret</u>										
Tisvatn	1977	0	0	48	48	4	0	0	0	0
Sandsjøen	1976	0	45	46	8	1	0	0	0	0
	1977	0	8	74	15	3	0	0	0	0
Laksjøen	1976	0	24	48	22	4	0	2	0	0
	1977	0	3	40	43	5	8	3	0	0
Mellomvatn	1977	0	12	49	23	13	1	0	0	1
Skjelbreivatn	1977	2	23	41	18	11	2	2	0	0
Otersjøen	1977	3	38	38	10	8	5	0	0	0

Alle vatna har røye dominert av 4, 5 og 6 år gammel fisk. Men det er en tendens til forskyvning nedover i vassdraget over mot yngre fisk. Tisvatn har den eldste bestand av røye hvor fisk 8 år gammel og eldre utgjorde 26% av fangstene. Den yngste bestand finnes i de 3 nederstliggende vatn (Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen). I Skjelbreivatn ble det ikke funnet røye eldre enn 6 år og i Otersjøen besto 20% av fangsten av 3 år gammelfisk. Denne forskjell i alderssammensetning er i overensstemmelse med andre faktorer tidligere beskrevet og har sannsynligvis klar sammenheng med beskatningen. Dette skulle da tyde på økende beskatning nedover i vassdraget, dvs. svært liten beskatning i Tisvatn og betydelig hardere beskatning i Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen.

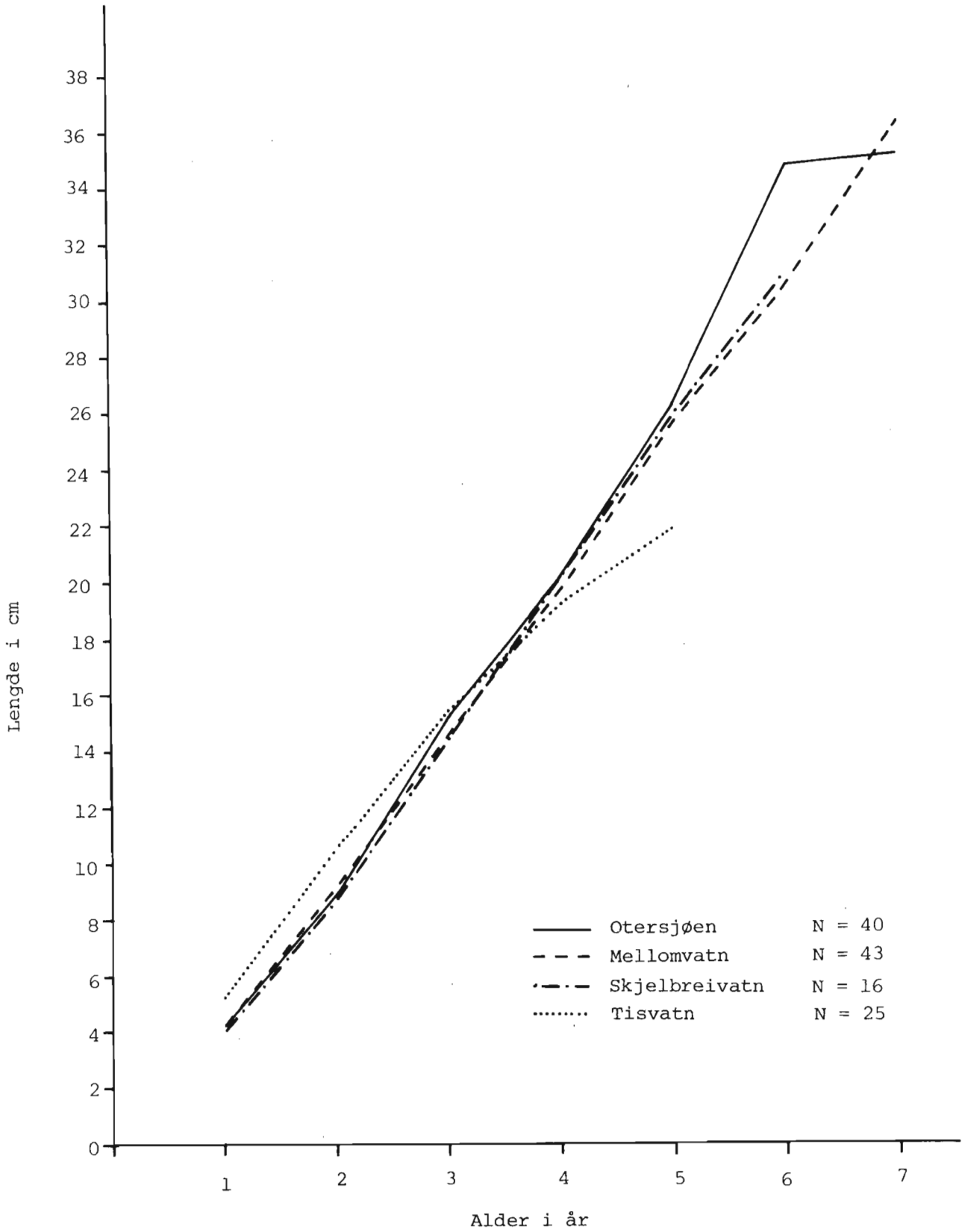
Alle vatn har en meget ung bestand av ørret av 3, 4 og 5 år gammel fisk. Dette har sannsynligvis sammenheng med hard beskatning



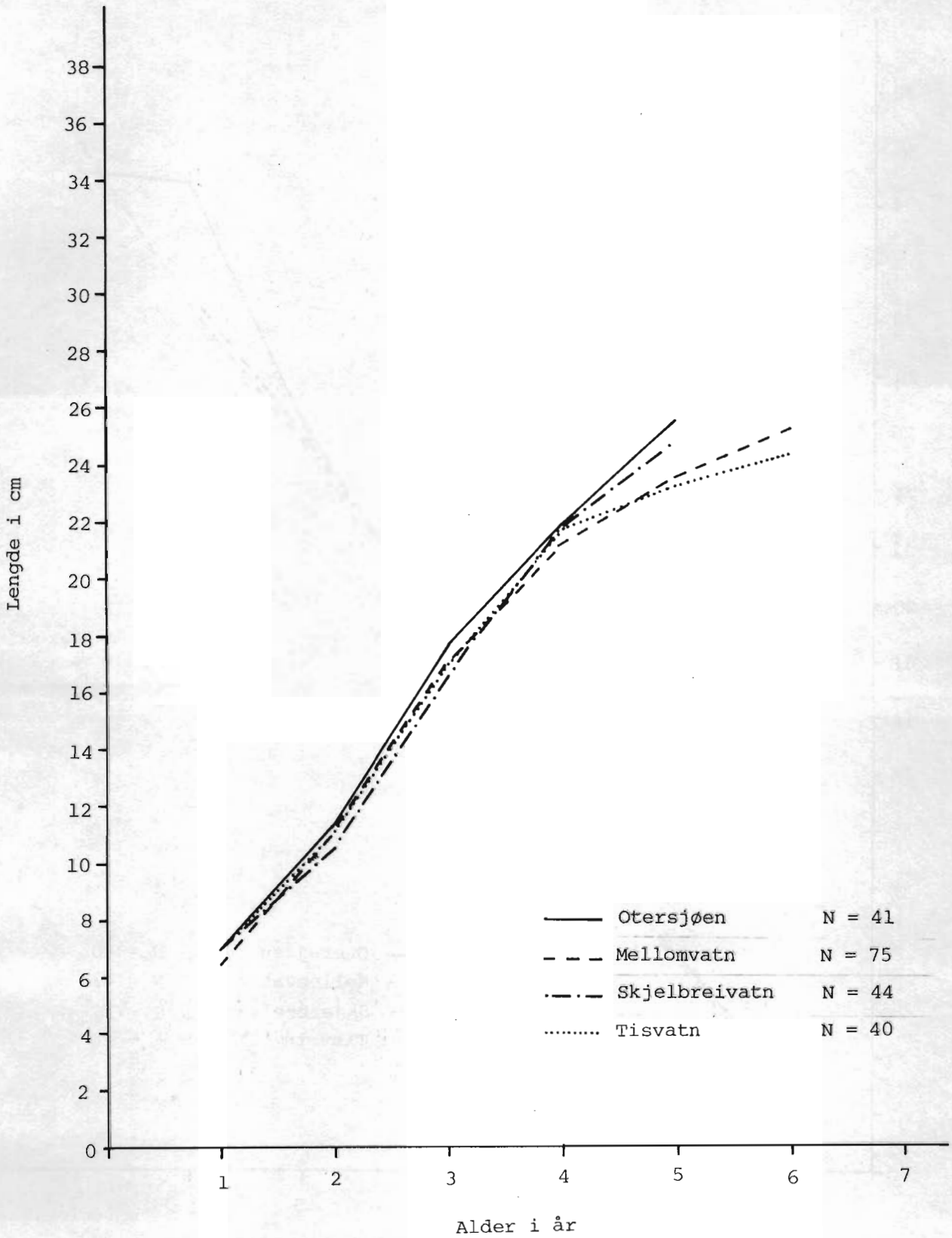
Figur 4. Lengdefordeling av røye for hele materialet.
N = total antall røye.



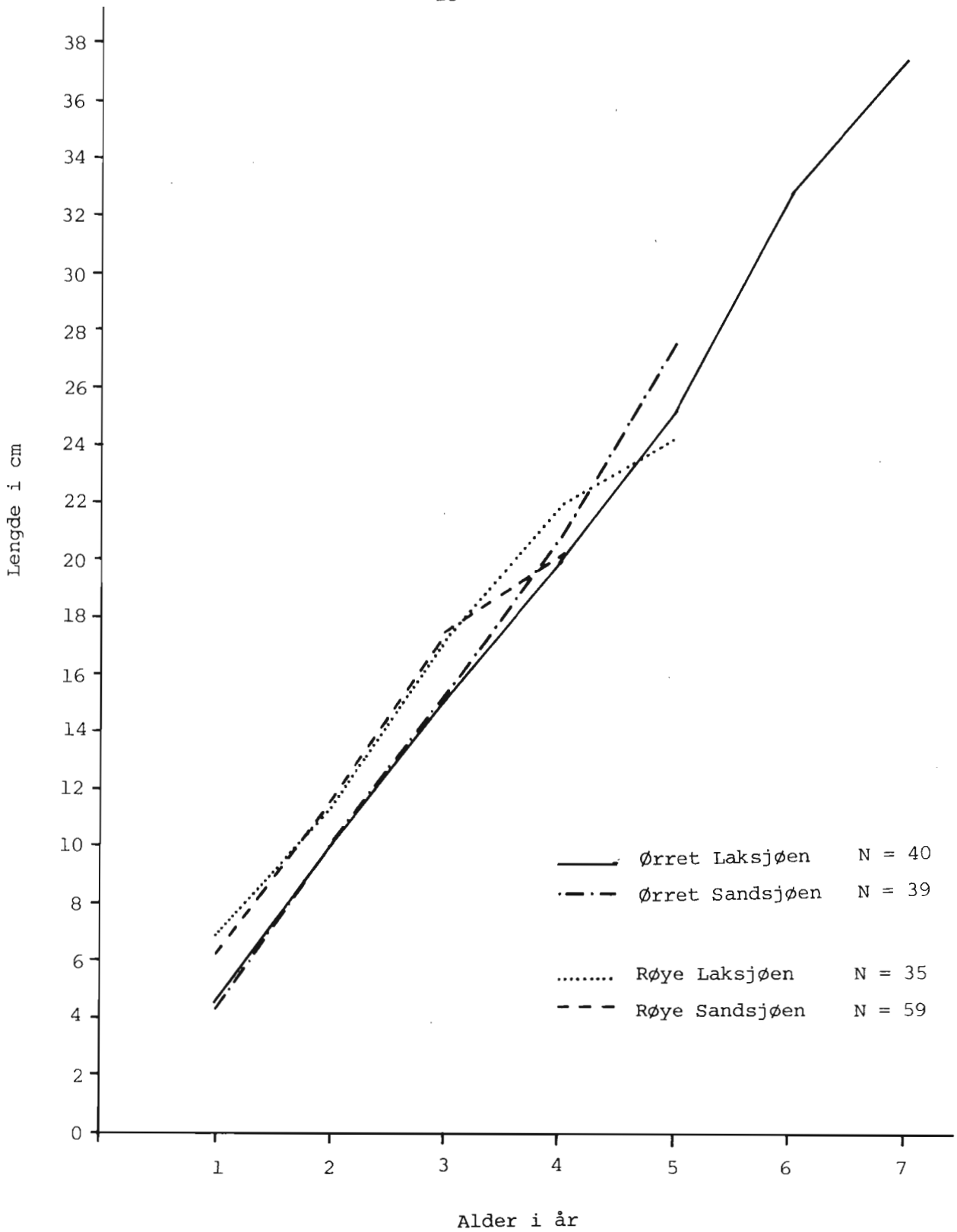
Figur 5. Lengdefordeling av ørret for hele materialet.
N = total antall ørret.



Figur 6. Tilbakeberegnet gjennomsnittlig vekst hos ørret i Otersjøen, Mellomvatn, Skjelbreivatn og Tisvatn i 1977.



Figur 7. Tilbakeberegnet gjennomsnittlig vekst hos røye i Otersjøen, Mellomvatn, Skjelbreivatn og Tisvatn i 1977.



Figur 8. Tilbakeberegnet gjennomsnittlig vekst hos ørret og røye i Laksjøen og Sandsjøen 1977.

hvor få eldre fisk får sjansen til å overleve: Alderssammensetningen er forskjøvet mot ett år yngre fisk i forhold til røyebestandene.

Fiskens lengdefordeling (figurene 4 og 5) viser at røyebestandene består av små og eldre fisk i forhold til ørretbestandene som har mer fisk over 30 cm, men yngre bestandssammensetning.

Ørretens vekst er ikke vesensforskjellig når en sammenlikner veksten i de forskjellige vatn. Ørreten vokser ca. 5 cm i året, og må karakteriseres som vanlig god vekst. En slik vekst kjennetegner de fleste vatn i Trøndelag. Veksten gir uttrykk for at næringsgrunnet er sterkt utnyttet.

Røyas vekst er også den samme i de undersøkte vatn og ligger over en "normal" vekst på 5 cm pr. år i de 4 første år. Etter 3 år viser røya tegn til vekststagnasjon som er tydelig fra det femte leveåret. Sammenlignet med ørret vokser røya bedre de første år, men dårligere fra det femte leveår. Etter at vekststagnasjon er inntrådt hos røya som faller sammen med kjønnsmodning, er det ikke mulig lenger å tilbakeberegne veksten ved skjellanalyser. Men fra figur 4 over røyas lengdefordeling framgår det at de fleste røye ligger i intervallet 20-25 cm. Dette sammenholdt med alderssammensetningen viser at vekstkurvene for røye flater ut fra og med det femte leveår (kurvene krummer nedover). Verdt å merke seg er at forskjellene i kondisjon og vekt hos røye og ørret mellom de 3 nederstliggende vatn (Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen) og de øvrige tidligere kommentert, ikke viser seg tydelig i vekstanalysene. Dette tyder på at veksten ikke er en så følsom parameter som andre til å uttrykke forskjeller mellom vatn når det gjelder fisket generelt.

En sammenligning mellom ørretens vekst i 1976 og 1977 i Laksjøen og Sandsjøen viser dårligere vekst i 1977 i begge disse innsjøer.

Vekst i cm:	1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	6 år	Antall fisk undersøkt
Laksjøen 1976	4,9	10,6	16,6	22,0	26,5	34,6	54
1977	4,5	10,1	15,2	20,0	25,3	32,9	40
Sandsjøen 1976	5,0	10,9	16,6	21,5	27,1		80
1977	4,4	10,1	15,4	20,8	27,7		39

Dette kan tyde på at fisket i de undersøkte vatn enda ikke har nådd bunnen, men kan ytterligere forverres med hensyn til utarming av næringsforholdene og redusert kvalitet og vekt på fisken.

På grunnlag av fiskens vekt ved avsluttet årsvekst og antatt overleving på 70% pr. år (eller 30% dødelighet) fra det fjerde leveår er det beregnet en relativ vektøkning pr. år for ørretpopulasjonene. Dersom denne er større enn 1 betyr det at årsklassene vil øke mer i vekt enn det som tas vekk ved naturlig dødelighet. Den relative vektøkning for de enkelte vatn er beregnet til:

Leveår	1-2 år	2-3 år	3-4 år	4-5 år	5-6 år
Tisvatn	4,0	1,8	1,4	1,0	0,9
Sandsjøen	6,0	2,1	1,6	1,6	-
Laksjøen	5,8	2,0	1,6	1,4	1,5
Mellomvatn	5,3	2,4	1,7	1,4	1,2
Skjelbreivatn	5,4	2,8	1,8	1,5	1,1
Otersjøen	4,9	2,8	1,6	1,6	1,6

Dette viser at det er lønnsomt å la ørreten leve også det sjette leveår, unntatt i Tisvatn. Alderssammensetningen viser imidlertid at svært få ørret får overleve det sjette leveår. Teoretisk skulle det derfor være lønnsomt å utsette beskatningen på ørret ca. 1 år.

Næringsvalg (tilleggstabell V og VI)

Røyas næring i undersøkelsesperioden var dominert av planktonkrepssdyr som varierte fra 57-100% for flytegarnefangst. Krepssdyr sammen med luftinsekter utgjorde tilsammen fra 88-100% av røyas næring på flytegarne. Planktonkrepssdyr var også dominerende næringsdyrgruppe for røye fanget på bunngarne med 37-92%. Unntak her var Mellomvatn hvor planktonkreps utgjorde 13% mot linsekrepss 16%, døgnfluelarver 24% og luftinsekter 13%. Ser en på hvilke arter av planktonkrepssdyr som ble spist var det minste krepssdyret *Bosmina longispina* dominerende i Sandsjøen, Laksjøen, Skjelbreivatn og Otersjøen, mens gelekrepsen *Holopedium gibberum* var viktigst i Tisvatn og Mellomvatn. Det viktige næringsdyret rovformen *Bytotrephes longimanus* hadde praktisk betydning bare i de 3 nederstliggende vatn Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen. Dette er i overensstemmelse med forekomster observert i planktonet

tidligere kommentert under Planktonkrepsdyr. At Daphniene ikke hadde noen vesentlig betydning som føde (0-8% relativ forekomst mellom planktonkrepsdyrene, tilleggstabell VI) bekrefter teoriene tidligere referert under avsnittet Planktonkrepsdyr. At både Daphniene og *Bytotrephes longimanus* er falt ut som næringsobjekt av vesentlig betydning, sannsynligvis på grunn av overbeiting fra røye, gir en sannsynlig og tilstrekkelig forklaring på den dårlige kondisjon og lave vekt hos røya i Tisvatn, Sandsjøen og Laksjøen. At *Bytotrephes longimanus* enda har praktisk betydning i Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen tyder på bedre næringsforhold og kan delvis forklare den bedre kondisjon, vekt og utbytte av røye i disse vatn i forhold til de foran nevnte. Det viktige næringsdyret marflo ble ikke funnet i røye, unntatt i ei røye i Laksjøen i 1976 (2% bunngarnfangst).

Ørreten som er sterkt knyttet til bunnområdene hadde i overveiende grad spist bunndyr. De viktigste grupper var døgnfluelarver og vårfluelarver unntatt i Tisvatn hvor disse hadde liten betydning. Det viktige næringsdyret marflo med liten forekomst i mageprøvene (2-11%), tyder på sterk nedbeiting og relativt liten betydning som næringsobjekt. Arten ble funnet i ørretmager i alle 6 vatn. Forøvrig hadde luftinsekter en viss betydning hos ørret i alle vatn unntatt Otersjøen.

Kommentarene om gode/dårlige næringsforhold og fiskens vekt må oppfattes relativt og er en konsekvens av ubalanse mellom næring og fiske- tetthet. Økt fisketetthet fører til overbeskatning av næringsdyrbestandene og økt dødelighet på fiskebestandene.

Konklusjon

1. Generelt for alle innsjøer er at utbyttet av ørret og røye av tilfredsstillende størrelse og kvalitet er dårlig og ikke tilfredsstillende. Ifølge opplysninger om tidligere tilstander har fisket gått sterkt tilbake de senere år. Fiskens størrelse, kondisjon, utbytte, vekst og ernæring sammenholdt med tilgjengelighet av næringsdyr, viser at de mest attraktive næringsdyr er sterkt overbeskattet, eks. *Daphnia*, *Bytotrephes longimanus* og marflo (*Gammarus lacustris*). Dette har sin årsak i for store fiskebestander. Vannkvaliteten i de undersøkte vatn som er typisk for vassdrag i Trøndelag gir tilstrekkelig og gode livsvilkår for fisken og dens næringsdyr. Endret vannkvalitet kan ikke forklare tilbakegangen i fisket.

2. Flere undersøkte faktorer som utbytte, fiskens størrelse, kondisjon, næringsvalg og alderssammensetning, viser at fisket er bedre i de nederstliggende vatn Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen sammenlignet med Tisvatn, Sandsjøen og Laksjøen. I de sistnevnte 3 vatn var røya i betydelig grad befenget med gjelleparasitter (copepoder).

3. Alderssammensetningen i røyebestandene, spesielt i Tisvatn, Sandsjøen og Laksjøen, viser for liten beskatning av gytemoden røye med stagnert vekst. Ørretbestandene med yngre alderssammensetning tyder på hard beskatning. Ubetydelige fangster av ørret på flytegarn og ørretens næringsvalg tyder på sterk tilknytning til de grunnere bunnområder og at bare ca. 1/5 eller 20% av det totale innsjøareal for de største innsjøer kan betraktes som produktive for ørret. Hele innsjøarealet er produktivt for røye.

LITTERATUR

- Langeland, A. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Selbusjøen 1973-75. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1976-5.*
- 1977 a. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stuesjøen, Grønsjøen, Mosjøen og Tya sommeren 1976. *Ibid. 1977-6.*
 - 1977 b. The effect of fish (*Salvelinus alpinus*, arctic char) predation on the zooplankton in ten Norwegian lakes. *Verh. Internat. Verein Limnol. 20 (in press).*

TILLEGGSTABELLER

I-VI

Tilleggstabell I. Planktonkrepsdyr i Tisvatn, Sandsjøen, Laksjøen, Mellomvatn, Skjelbreivatn og Otersjøen 1976 og 1977. Middell av to håvprøver 0-20 m dyp i 1977, middell av seks felleprøver i 1976. Antall pr. m²

	Tisvatn		Sandsjøen		Laksjøen		Mellom-	Skjelbrei-	Oter-
	26.7.77	27.7.76	27.7.77	31.7.76	26.7.77	1.8.77	vatn	vatn	sjøen
<i>Bosmina longispina</i>	12250	5800	26411	11000	9380	4116	9030	16177	
<i>Holopedium gibberum</i>	14980	2500	546	700	434	1106	448	2569	
<i>Daphnia galeata</i>	0	200	280	0	70	70	210	252	
<i>Daphnia cirstata longiremis</i>	42	0	301	100	168	28	28	0	
<i>Daphnia longispina</i>	14	0	0	1300	154	28	14	42	
<i>Sida crystallina</i>	0	0	28	0	0	14	0	0	
<i>Bytotrepes longimanus</i>	0	0	0	0	14	42	42	98	
<i>Polyphemus pediculus</i>	14	100	0	0	0	0	14	0	
<i>Diaptomus laticeps</i>									
nauplier	210	800	840	0	700	0	0	0	
copepoditter	350	5300	1932	5300	2240	7770	1645	182	
adulte	126	600	84	4900	1442	336	378	721	
<i>Diaptomus denticornis</i>									
adulte	0	100	0	0	0	0	14	0	
<i>Cyclops scutifer</i>									
Nauplier	11550	23800	134330	22100	63840	37800	148680	125300	
copepoditter	27370	14300	3773	20400	4858	6104	3990	259	
adulte	1687	6800	1498	4500	2940	2772	13090	7959	
<i>Heterocope saliens</i>									
copepoditter	28	0	0	400	14	0	14	14	
adulte	14	0	0	1300	98	28	196	364	
Sum (unntatt nauplier)	56875	35600	34853	49900	21812	22414	29099	28637	
Sum Cladocera (vannlopper)	27300	8600	27566	13100	10220	5404	9786	19138	
Biomasse g tørrvekt m ⁻²	0,30	0,17	0,17	0,26	0,13	0,11	0,16	0,19	

Tilleggstabell II. Bunn dyr i Sandsjøen, Laksjøen og Skjelbreivatn i 1976 og 1977. Hver prøve består av 5 grabbprøver (1000 cm²). Antall dyr og vekt pr. m². B 1 - B 4 angir bunn dyrstasjonene (fig.1)

Dyp i meter	1	3	5	7	10	12	15	1	3	5	7	10	12	15
	SANDSJØEN 27.7.1976, B 1							SANDSJØEN 28.7.1976, B 4						
Fåbørstemark	20	860	130	60	40	40	50	100	70	60	20		30	
Marflo	30			10					10					
Igler		30												
Døgnfluelarver			10											
Vårfluelarver			10					20						
Vannkalv														
Fjærmygglarver	50	580	1360	650	290	170	90	20	590	520	70	30	30	50
Fjærmyggpupper		10	70	10	10				10					
Ertemuslinger		130	10						10			10		
Damsnegl														
Sviknottlarver														
Rundmark		10												10
Vannmidd			20		10					20	10			
Stankelbeinlarver														
Steinfluelarver	10													
Mudderfluelarver		10												
Sum m ⁻²	110	1630	1610	730	350	210	140	140	690	600	100	40	60	60
Våttvekt g m ⁻²	0,4	8,3	3,4	0,9	0,2	0,4	0,1	0,2	2,2	1,8	0,9	0,1	0,1	0,1
	SANDSJØEN 28.7.1977, B 3							SANDSJØEN 27.7.1977, B 2						
Fåbørstemark		30	230	270	20	-	30	400	40	50	240	130	-	180
Marflo						-			20				-	
Igler			10			-							-	
Døgnfluelarver			10			-			30				-	
Vårfluelarver		20				-			10	10			-	
Vannkalv			10			-							-	
Fjærmygglarver	10	110	670	180	40	-	90	280	540	990	250	50	-	100
Fjærmyggpupper		20	20			-			20				-	
Ertemuslinger			70	40		-							-	
Damsnegl						-							-	
Sviknottlarver			20	10		-							-	
Rundmark						-							-	
Vannmidd			10			-			10		10		-	
Stankelbeinlarver						-				10			-	
Steinfluelarver						-							-	
Mudderfluelarver						-							-	
Sum m ⁻²	10	180	1050	500	60	-	120	680	670	1060	500	180	-	280
Våttvekt g m ⁻²	0,1	0,4	3,2	1,8	0,2	-	0,2	1,0	0,8	1,8	1,8	0,7	-	0,6
	LAKSJØEN 30.7.1976, B 4							LAKSJØEN 31.7.1976, B 1						
Fåbørstemark	110	120	60	10	-	10		10	60	30	50	20	10	20
Marflo						-								
Igler						-								
Døgnfluelarver						-	10		10					
Vårfluelarver	10					-								
Vannkalv						-								
Fjærmygglarver	50	730	210	170	-	30	40	20	120	350	60	40		30
Fjærmyggpupper	10					-								10
Ertemuslinger			20	10		-	10			10				
Damsnegl						-								
Sviknottlarver				10		-								
Rundmark		10	10			-				20	10			
Vannmidd		50				-			10		20			
Stankelbeinlarver						-								
Steinfluelarver						-								
Mudderfluelarver		10				-								
Sum m ⁻²	180	920	310	190	-	40	60	30	200	410	140	60	10	60
Våttvekt g m ⁻²	0,3	0,9	0,6	0,4	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1

Tilleggstabell II forts.

Dyp i meter	1	3	5	7	10	12	15	1	3	5	7	10	12	15
	LAKSJØEN							LAKSJØEN						
	26.7.1977, B 2							27.7.1977, B 3						
Fåbørstemark	90	30	80	140	20	-	20	1410	50	20	30	20	-	-
Marflo	10	20				-		30	220				-	-
Igler						-							-	-
Døgnfluelarver						-			30				-	-
Vårfluelarver	10					-		10					-	-
Vannkalv						-							-	-
Fjærmygglarver	120	90	90	70		-	10	210	70	50	30	10	-	-
Fjærmyggpupper	10					-			10				-	-
Ertemuslinger	140	70		100	10	-		40			20		-	-
Damsnegl						-			10				-	-
Sviknottlarver						-		30					-	-
Rundmark						-		10					-	-
Vannmidd				50		-		10	10				-	-
Stankelbeinlarver	10					-							-	-
Steinfluelarver						-							-	-
Mudderfluelarver						-							-	-
Sum m ⁻²	390	210	170	360	30	-	30	1750	400	70	80	30	-	-
Våttvekt g m ⁻²	0,6	0,5	0,4	1,3	0,1	-	0,1	4,3	4,0	0,3	0,1	0,1	-	-
	SKJELBREIVATN													
	3.8.1977, B 1													
Fåbørstemark	30	200	20	20	20	-	10							
Marflo	20	20				-								
Igler				10		-								
Døgnfluelarver	40	10				-								
Vårfluelarver						-								
Vannkalv						-								
Fjærmygglarver	20	30	40	40	20	-	20							
Fjærmyggpupper		10				-								
Ertemuslinger			20	30		-								
Damsnegl						-								
Sviknottlarver						-								
Rundmark		20	40	20		-								
Vannmidd	10					-								
Stankelbeinlarver						-								
Steinfluelarver						-								
Mudderfluelarver						-								
Sum m ⁻²	120	290	120	120	40	-	30							
Våttvekt g m ⁻²	1,2	1,4	0,1	0,3	0,1	-	0,1							

Tilleggstabell III. Utbytte av prøvefiske (antall og vekt) 26.7.-1.8.1976 og 25.7.-6.8.1977. Ø = ørret, R = røye

Omfar	Antall garn-netter	Total fangst			Vekt (g)			Antall fisk/garnnatt			Antall gram/garnnatt		
		Ø	R	Tot.	Ø	R	Tot.	Ø	R	Tot	Ø	R	Tot.
<u>Tisvatn, 29.7.-31.7.1977</u>													
FLYTEGARN	22	2	0	0	0								
	24	2	0	0	0								
	28	2	1	51	52	95	5204	5299	0,50	25,5	26,0	48 2602 2650	
	32	2	1	106	107	88	9092	9180	0,50	53,0	53,5	44 4546 4590	
	Sum		2	157	159	183	14296	14479					
BUNNGARN	14	4	0	0	0								
	16	4	0	0	0								
	18	4	0	0	0								
	20	4	0	0	0								
	22	4	0	0	0								
	24	4	1	0	1	207	0	207	0,25	0	0,25	52 0 52	
	28	4	6	13	19	656	1364	2020	1,50	3,25	4,75	164 341 505	
	32	4	10	20	30	701	1668	2369	5,00	2,50	7,50	175 417 592	
	Sum		17	33	50	1564	3032	4596					
<u>Sandsjøen, 26.7.-29.7.1976</u>													
FLYTEGARN	14	6	0	0	0								
	16	6	0	0	0								
	18	6	0	0	0								
	20	6	0	1	1	0	215	215	0	0,17	0,17	0 36 36	
	22	6	0	0	0								
	24	6	0	0	0								
	28	6	0	2	2	0	178	178	0	0,34	0,34	0 30 30	
	32	6	0	2	2	0	172	172	0	0,34	0,34	0 29 29	
	Sum		0	5	5	0	565	565					
BUNNGARN	14	6	0	0	0								
	16	6	2	0	2	2053	0	2053	0,33	0	0,33	342 0 342	
	18	6	1	0	1	117	0	117	0,17	0	0,17	20 0 20	
	20	6	0	0	0								
	22	6	1	0	1	344	0	344	0,17	0	0,17	57 0 57	
	24	6	9	1	10	1368	117	1485	1,50	0,17	1,67	228 20 248	
	28	6	16	3	19	1556	273	1829	2,67	0,50	3,17	259 46 305	
	32	5	53	6	59	3629	418	4047	10,60	1,20	11,80	726 84 810	
	Sum		82	10	92	9067	808	9875					
<u>Sandsjøen, 27.7.-29.7.1977</u>													
FLYTEGARN	22	2	0	0	0								
	24	2	0	0	0								
	28	2	0	1	1	0	89	89	0	0,5	1,0	0 45 45	
	32	2	0	22	22	0	1387	1387	0	11,0	11,0	0 694 694	
	Sum		0	23	23		1476	1476					

Tilleggstabell III forts.

	Omfar	Antall garn-netter		Total fangst			Antall fisk/garnnatt			Antall gram/garnnatt				
		Ø	R	Ø	R	Tot.	Ø	R	Tot.	Ø	R	Tot.		
BUNNGARN	14	4	0	0	0									
	16	4	1	0	1	621	0	621	0,25	0	0,25	155	0	155
	18	4	1	0	1	434	0	434	0,25	0	0,25	109	0	109
	20	4	1	0	1	72	0	72	0,25	0	0,25	18	0	18
	22	4	2	0	2	427	0	427	0,50	0	0,50	107	0	107
	24	4	5	1	6	894	118	1012	1,25	0,25	1,50	224	30	254
	28	4	5	7	12	525	765	1290	1,25	1,75	3,00	131	191	322
	32	4	24	27	51	2167	1968	4135	6,00	6,75	12,75	542	492	1034
	Sum		39	35	74	5140	2851	7991						
<u>Laksjøen, 29.7.-1.8.1976</u>														
FLYTEGARN	14	6	0	0	0									
	16	6	0	0	0									
	18	6	0	0	0									
	20	6	0	0	0									
	22	6	0	0	0									
	24	6	0	0	0									
	28	6	0	1	1	0	96	96	0	0,17	0,17	0	16	16
	32	6	0	0	0									
	Sum		0	1	1	0	96	96						
BUNNGARN	14	6	1	0	1	980	0	980	0,17	0	0,17	163	0	163
	16	6	0	0	0									
	18	6	0	0	0									
	20	6	5	0	5	1463	0	1463	0,83	0	0,83	244	0	244
	22	6	1	0	1	276	0	276	0,17	0	0,17	46	0	46
	24	6	12	1	13	2460	144	2604	2,00	0,17	2,17	410	24	434
	28	6	11	1	12	1186	108	1294	1,83	0,17	2,00	198	18	216
	32	3	25	3	28	1919	268	2187	8,33	1,00	9,33	640	90	730
	Sum		55	5	60	8284	520	8804						
<u>Laksjøen, 25.7.-27.7.1977</u>														
FLYTEGARN	22	2	0	0	0									
	24	2	0	3	3	0	388	388	0	1,50	1,50	0	194	194
	28	2	0	14	14	0	1402	1402	0	7,00	7,00	0	701	701
	32	2	0	12	12	0	1011	1011	0	6,00	6,00	0	506	506
	Sum		0	29	29	0	2801	2801						
BUNNGARN	14	4	0	0	0									
	16	4	1	0	1	461	0	461	0,25	0	0,25	115	0	115
	18	4	2	0	2	826	0	826	0,50	0	0,50	207	0	207
	20	4	3	0	3	801	0	801	0,75	0	0,75	200	0	200
	22	4	2	0	2	591	0	591	0,50	0	0,50	148	0	148
	24	4	5	0	5	1555	0	1555	1,25	0	1,25	389	0	389
	28	4	7	1	8	920	104	1024	1,75	0,25	2,00	230	26	256
	32	4	21	5	26	1719	430	2149	5,25	1,25	6,50	430	108	538
	Sum		41	6	47	6873	534	7407						

Tilleggstabell III forts.

	Omfar	Antall garn-netter	Total fangst						Antall fisk/garnnatt			Antall gram/garnnatt		
			Antall fisk			Vekt (g)			Ø	R	Tot.	Ø	R	Tot.
	Ø	R	Tot.	Ø	R	Tot.								
<u>Mellomvatn, 31.7.-2.8.1977</u>														
FLYTEGARN	22	2	0	5	5	0	827	827	0	2,50	2,50	0	414	414
	24	2	1	9	10	192	1404	1596	0,50	4,50	5,00	96	702	798
	28	2	3	18	21	366	2324	2690	1,50	9,00	10,50	183	1162	1345
	32	2	1	5	6	115	329	444	0,50	2,50	3,00	58	165	223
	Sum		5	37	42	673	4884	5557						
BUNNGARN	14	4	0	0	0									
	16	4	0	0	0									
	18	4	0	0	0									
	20	4	4	0	4	1829	0	1829	1,0	0	1,0	457	0	457
	22	4	4	0	4	958	0	958	1,0	0	1,0	240	0	240
	24	4	6	1	7	1419	156	1575	1,50	0,25	1,75	355	39	394
	28	4	12	11	23	1422	1247	2669	3,00	2,75	5,75	356	312	668
	32	4	36	3	39	2905	211	3116	9,00	0,75	9,75	726	53	779
	Sum		62	15	77	8533	1614	10147						
<u>Skjelbreivatn, 2.8.-4.8.1977</u>														
FLYTEGARN	22	2	0	2	2	0	347	347	0	1,00	1,00	0	174	174
	24	2	0	1	1	0	150	150	0	0,50	0,50	0	75	75
	28	2	0	1	1	0	122	122	0	0,50	0,50	0	61	61
	32	2	0	1	1	0	124	124	0	0,50	0,50	0	62	62
	Sum		0	5	5	0	743	743						
BUNNGARN	14	4	0	0	0									
	16	4	0	0	0									
	18	4	0	0	0									
	20	4	3	0	3	962	0	962	0,75	0	0,75	241	0	241
	22	4	2	1	3	799	184	983	0,50	0,25	0,75	200	46	246
	24	4	10	3	13	2536	471	3007	2,50	0,75	3,25	634	118	752
	28	4	12	2	14	1612	282	1894	3,00	0,50	3,50	403	71	474
	32	4	17	5	22	1479	374	1853	4,25	1,25	5,50	370	94	464
	Sum		44	11	55	7388	1311	8699						
<u>Otersjøen, 4.8.-6.8.1977</u>														
FLYTEGARN	22	2	0	0	0									
	24	2	0	5	5	0	739	739	0	2,50	2,50	0	370	370
	28	2	0	12	12	0	1270	1270	0	6,00	6,00	0	635	635
	32	2	0	3	3	0	242	242	0	1,50	1,50	0	121	121
	Sum		0	20	20	0	2251	2251						
BUNNGARN	14	4	0	0	0									
	16	4	0	1	1	0	889	889	0	0,25	0,25	0	222	222
	18	4	2	0	2	905	0	905	0,50	0	0,50	226	0	226
	20	4	2	0	2	607	0	607	0,50	0	0,50	152	0	152
	22	4	1	0	1	500	0	500	0,25	0	0,25	125	0	125
	24	4	4	2	6	839	276	1115	1,00	0,50	1,50	210	69	279
	28	4	8	7	15	846	662	1508	2,00	1,75	3,75	212	166	378
	32	4	24	10	34	1950	672	2622	6,00	2,50	8,50	488	168	656
	Sum		41	20	61	5647	2499	8146						

Tilleggstabell IV. Lengdefordeling, kondisjonsfaktor, gytefisk (gytende hanner i parentes) og kjøttfarge hos ørret og røye 26.7.-1.8.1976 og 25.7.-6.8.1977

Lengde i cm:			<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0	Sum
<u>Tisvatn 1977</u>									
ANTALL	Bunngarn:	ørret	5	11	1	0	0	0	17
		røye	4	28	1	0	0	0	33
	Flytegarn:	ørret	0	2	0	0	0	0	2
		røye	21	123	12	0	0	0	156
KONDISJON	Bunngarn:	ørret	0,90	0,85	0,87	-	-	-	0,87
		røye	0,85	0,82	0,81	-	-	-	0,82
	Flytegarn:	ørret	-	0,82	-	-	-	-	0,82
		røye	0,80	0,78	0,71	-	-	-	0,78
GYTEFISK	Bunngarn:	ørret	0	2(2)	0	-	-	-	2(2)
		røye	0	19(7)	1(1)	-	-	-	20(8)
	Flytegarn:	ørret	-	0	-	-	-	-	0
		røye	2(1)	103(51)	11(4)	-	-	-	116(56)
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunngarn:	ørret	1(0)	8(1)	1(1)	-	-	-	
		røye	0	26(9)	1(1)	-	-	-	
	Flytegarn:	ørret	-	2(2)	-	-	-	-	
		røye	16(1)	104(10)	10(4)	-	-	-	
<u>Sandsjøen 1976</u>									
ANTALL	Bunngarn:	ørret	39	32	7	2	0	1	80
		røye	3	7	0	0	0	0	10
	Flytegarn:	ørret	0	0	0	0	0	0	0
		røye	0	4	1	0	0	0	5
KONDISJON	Bunngarn:	ørret	0,92	0,92	0,93	1,02	-	1,19	0,94
		røye	0,86	0,78	-	-	-	-	0,80
	Flytegarn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	-	0,79	0,98	-	-	-	0,83
GYTEFISK	Bunngarn:	ørret	1(1)	1(1)	2(2)	1(0)	-	1(1)	6(5)
		røye	3(1)	3(2)	-	-	-	-	6(3)
	Flytegarn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	-	4(3)	0	-	-	-	4(3)
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunngarn:	ørret	14(0)	22(1)	6(4)	2(2)	-	1(1)	
		røye	3(1)	7(3)	-	-	-	-	
	Flytegarn:	ørret	-	-	-	-	-	-	
		røye	-	2(0)	1(1)	-	-	-	
<u>Sandsjøen 1977</u>									
ANTALL	Bunngarn:	ørret	11	17	9	0	2	0	39
		røye	8	19	9	0	0	0	36
	Flytegarn:	ørret	0	0	0	0	0	0	0
		røye	13	10	0	0	0	0	23
KONDISJON	Bunngarn:	ørret	0,94	0,87	0,92	-	1,00	-	0,91
		røye	0,80	0,80	0,83	-	-	-	0,81
	Flytegarn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	0,83	0,78	-	-	-	-	0,81
GYTEFISK	Bunngarn:	ørret	0	0	0	-	1(0)	-	1(0)
		røye	4(3)	12(6)	7(4)	-	-	-	23(13)
	Flytegarn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	3(3)	5(4)	-	-	-	-	8(7)
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunngarn:	ørret	1(0)	10(5)	9(5)	-	2(2)	-	
		røye	6(0)	15(6)	7(1)	-	-	-	
	Flytegarn:	ørret	-	-	-	-	-	-	
		røye	10(1)	7(3)	-	-	-	-	
<u>Laksjøen 1976</u>									
ANTALL	Bunngarn:	ørret	13	20	16	3	2	1	55
		røye	1	3	1	0	0	0	5
	Flytegarn:	ørret	0	0	0	0	0	0	0
		røye	0	1	0	0	0	0	1
KONDISJON	Bunngarn:	ørret	0,89	0,87	0,92	0,93	1,02	1,01	0,90
		røye	0,95	0,87	0,73	-	-	-	0,86
	Flytegarn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	-	0,79	-	-	-	-	0,79
GYTEFISK	Bunngarn:	ørret	0	1(1)	2(1)	0	1(1)	1(1)	5(4)
		røye	0	2(2)	1(0)	-	-	-	3(2)
	Flytegarn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	-	1(0)	-	-	-	-	1(0)
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunngarn:	ørret	0	7(1)	16(10)	3(3)	2(2)	1(1)	
		røye	0	3(2)	1(0)	-	-	-	
	Flytegarn:	ørret	-	-	-	-	-	-	
		røye	-	1(0)	-	-	-	-	

Tilleggstabell IV forts.

Lengde i cm:			<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0	Sum
<u>Laksjøen 1977</u>									
ANTALL	Bunn garn:	ørret	7	18	6	7	2	1	41
		røye	0	5	1	0	0	0	6
	Flyte garn:	ørret	0	0	0	0	0	0	0
		røye	1	26	2	0	0	0	29
KONDISJON	Bunn garn:	ørret	0,86	0,90	0,90	0,92	0,89	0,91	0,90
		røye	-	0,81	0,52	-	-	-	0,76
	Flyte garn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	0,80	0,77	0,74	-	-	-	0,77
GYTEFISK	Bunn garn:	ørret	0	0	0	0	1(0)	-	1(0)
		røye	-	5(2)	1(0)	-	-	-	6(2)
	Flyte garn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	0	15(7)	2(2)	-	-	-	17(9)
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunn garn:	ørret	1(0)	8(2)	5(4)	7(7)	2(2)	1(1)	-
		røye	-	1(0)	0	-	-	-	-
	Flyte garn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	1(0)	15(6)	2(0)	-	-	-	-
<u>Mellomvatn 1977</u>									
ANTALL	Bunn garn:	ørret	23	21	7	10	0	1	62
		røye	0	0	0	0	0	0	0
	Flyte garn:	ørret	0	3	2	0	0	0	5
		røye	4	15	18	0	0	0	37
KONDISJON	Bunn garn:	ørret	0,93	0,92	0,87	0,87	0	1,01	0,91
		røye	-	-	-	-	-	-	-
	Flyte garn:	ørret	-	0,87	0,90	-	-	-	0,88
		røye	0,85	0,88	0,87	-	-	-	0,87
GYTEFISK	Bunn garn:	ørret	0	1(0)	0	1(0)	-	1(1)	3(1)
		røye	-	-	-	-	-	-	-
	Flyte garn:	ørret	-	0	0	-	-	-	0
		røye	0	9(6)	16(9)	-	-	-	25(15)
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunn garn:	ørret	4(0)	4(0)	7(6)	10(8)	-	1(1)	-
		røye	-	-	-	-	-	-	-
	Flyte garn:	ørret	-	3(0)	2(0)	-	-	-	-
		røye	0	15(14)	18(12)	-	-	-	-
<u>Skjelbreivatn 1977</u>									
ANTALL	Bunn garn:	ørret	14	13	8	4	5	0	44
		røye	2	5	4	0	0	0	11
	Flyte garn:	ørret	0	0	0	0	0	0	0
		røye	0	2	3	0	0	0	5
KONDISJON	Bunn garn:	ørret	0,98	0,99	1,03	0,90	0,96	-	0,98
		røye	0,87	0,90	0,87	-	-	-	0,88
	Flyte garn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	-	0,89	0,88	-	-	-	0,88
GYTEFISK	Bunn garn:	ørret	0	0	0	0	0	-	0
		røye	1(1)	4(2)	2(1)	-	-	-	7(4)
	Flyte garn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	-	0	3(1)	-	-	-	3(1)
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunn garn:	ørret	5(0)	10(1)	7(4)	4(4)	5(5)	-	-
		røye	2(0)	5(2)	4(4)	-	-	-	-
	Flyte garn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	-	3(3)	3(3)	-	-	-	-
<u>Otersjøen 1977</u>									
ANTALL	Bunn garn:	ørret	16	17	3	1	4	0	41
		røye	7	11	1	0	0	1	20
	Flyte garn:	ørret	0	0	0	0	0	0	0
		røye	1	14	5	0	0	0	20
KONDISJON	Bunn garn:	ørret	0,95	0,96	0,93	0,90	0,92	-	0,95
		røye	0,88	0,89	0,87	-	-	1,19	0,90
	Flyte garn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	0,82	0,91	0,85	-	-	-	0,89
GYTEFISK	Bunn garn:	ørret	0	0	0	0	1(0)	-	1(0)
		røye	1(1)	3(1)	1(0)	-	-	1(1)	6(3)
	Flyte garn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	0	7(3)	4(2)	-	-	-	11(5)
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunn garn:	ørret	9(0)	12(0)	3(2)	1(1)	4(4)	-	-
		røye	7(0)	11(3)	1(1)	-	-	1(1)	-
	Flyte garn:	ørret	-	-	-	-	-	-	-
		røye	0	14(5)	5(4)	-	-	-	-

Tilleggstabell V. Forekomst av ulike næringsdyrgrupper (volumprosent) i mageprøver hos ørret og røye
26.7.-1.8.1976 og 25.7.-6.8.1977

	Flytegarn		Bunngarn		Flytegarn		Bunngarn		Flytegarn		Bunngarn		Flytegarn		Bunngarn	
	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R
	TISVATN 29.7.-31.7.1977				SANDSJØEN 26.7.-29.7.1976				SANDSJØEN 27.7.-29.7.1977				LAKSJØEN 29.7.-1.8.1976			
Plankton	0	62	0	58	0	94	4	54	0	68	1	37	0	100	0	63
Linsekreps	5	0	1	2	0	0	4	14	0	0	19	9	0	0	8	4
Døgnfluelarver	0	0	1	0	0	0	23	4	0	0	21	9	0	0	14	0
Vårfluelarver	40	1	6	0	0	0	26	3	0	0	25	8	0	0	19	4
Fjærmygglarver	0	1	1	0	0	0	5	5	0	0	4	2	0	0	4	5
Fjærmyggpupper	0	3	2	0	0	0	3	2	0	0	2	3	0	0	8	6
Ertemuslinger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Damsnegler	0	0	10	0	0	0	4	0	0	0	6	0	0	0	7	0
Skivesnegler	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	12	0
Luftinsekter	35	34	43	40	0	5	6	15	0	30	16	34	0	0	10	16
Fiskeyngel	0	0	20	0	0	0	3	0	0	0	6	0	0	0	2	0
Sviknott	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0
Marflo (Gammarus)	20	0	9	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	15	2
Stankelbeinlarver	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0

	Flytegarn		Bunngarn		Flytegarn		Bunngarn		Flytegarn		Bunngarn		Flytegarn		Bunngarn	
	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R
	LAKSJØEN 25.7.-27.7.1977				MELLOM-VATN 31.7.-2.8.1977				SKJELBREIVATN 2.8.-4.8.1977				OTERSJØEN 4.8.-6.8.1977			
Plankton	0	57	0	74	0	88	2	13	0	100	0	75	0	87	6	92
Linsekreps	0	0	8	0	0	1	15	16	0	0	5	14	0	0	8	6
Døgnfluelarver	0	0	4	0	0	0	20	24	0	0	56	1	0	2	52	0
Vårfluelarver	0	2	23	0	35	0	10	9	0	0	8	0	0	0	23	0
Fjærmygglarver	0	0	1	0	0	8	1	14	0	0	0	1	0	3	0	2
Fjærmyggpupper	0	1	6	1	0	1	7	1	0	0	4	5	0	1	1	0
Ertemuslinger	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Damsnegler	0	2	11	0	0	0	5	9	0	0	5	4	0	0	3	0
Skivesnegler	0	0	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luftinsekter	0	37	35	25	65	2	19	13	0	0	10	0	0	6	2	0
Fiskeyngel	0	0	5	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	2	0
Sviknott	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marflo (Gammarus)	0	0	3	0	0	0	10	0	0	0	8	0	0	0	3	0
Stankelbeinlarver	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tilleggstabell VI. Relativ fordeling i volumprosent mellom de ulike planktonkrepsdyr hos røye 26.7.-1.8.1976 og 25.7.-6.8.1977

	Tis- vatn 1977	Sand- sjøen 1976	Sand- sjøen 1977	Lak- sjøen 1976	Lak- sjøen 1977	Mellom- vatn 1977	Skjelbrei- vatn 1977	Oter- sjøen 1977
Daphnia galeata, D. longispina	1	0	8	5	3	0	6	1
Bosmina longispina	5	64	90	94	68	1	45	79
Helocpedium gibberum	71	4	0	1	25	66	2	4
Polyphemus pediculus	15	10	1	0	2	0	6	1
Bytotrephes longimanus	7	2	1	0	2	33	21	15
Heterocope sulciens	1	20	0	0	0	0	20	0
Plankton (i forhold til andre næringsgrupper):								
Flytegarn:	62	94	68	100	57	88	100	37
Bunngarn:	58	54	37	63	74	13	75	92

ISBN 82-7126-173-8