

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

# rapport

ZOOLOGISK SERIE 1981 - 5

Fisket i Grönsjøen, Tydal  
1978 - 1980

Arnfinn Langeland  
Ingebrigt Kirkvold



Universitetet i Trondheim



FISKET I GRØNSJØEN, TYDAL  
1978 - 1980

Av

Ingebrigt Kirkvold og Arnfinn Langeland

Universitetet i Trondheim

Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet

Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske (rapport nr. 50)

Trondheim, mai 1981



FISKET I GRØNSJØEN, TYDAL  
1978 - 1980

av

Arnfinn Langeland  
Ingebrigt Kirkvold

ISBN 82-7126-250-5

## REFERAT

Langeland, Arnfinn & Ingebrigt Kirkvold. 1981. Fisket i Grønsjøen 1978 - 1980. *N. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1981- 5

I årene 1978 - 1980 ble det organisert registrering av fangstopp-gaver for fisket i Grønsjøen, som er et 163 ha grunt fjellvatn beliggende i Tydal kommune i Sør-Trøndelag. Bestandens størrelse ble i 1978 forsøkt beregnet ved å utføre et merke- og gjenfangstforsøk. Fiskens næringsforhold er undersøkt ved innsamling av prøver av planktonkrepsdyr og ved analyser av fiskens mageinnhold. Det er også samlet inn noe fiskemateriale for analyser av fiskens vekst og alderssammensetning.

Resultatene viser at det i årene 1978, 1979 og 1980 totalt ble fisket henholdsvis 3.6, 2.2 og 3.6 kg/ha. Røye utgjorde 74-89% av fangstene og ørret 11-26% i de respektive år. Røyas middelvekt har gått ned fra 1978 til 1980, mens ørretens middelvekt har økt. Sportsfisket utgjorde 46-51% av de innrapporterte fangster. Aldersanalysene tyder på en foryngelse av røyebestanden mot dominans av yngre årsklasse, 4-åringer i 1980 mot 5-åringer i 1978.

Fiskens næringsforhold som bærer preg av hard beiting fra en tett bestand, har ikke endret seg vesentlig fra 1976 til 1980.





## INNHold

REFERAT

INNLEDNING .....

FISKET I 1978 .....

FISKET I 1979 .....

FISKET I 1980 .....

SAMMENLIGNING AV FISKET I 1978 - 1980 .....

MERKEFORSØK I GRØNSJØEN I 1978 .....

NÆRINGSFORHOLD .....

DRIFTSPLAN FOR FISKET I GRØNSJØEN .....

LITTERATUR .....



## INNLEDNING

Fiskeforsøket i Grønsjøen er et delprosjekt i forskningsprosjektet FISKEFREMMEDE TILTAK, finansiert av Konesjonsavgiftsfondet, Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen. Prosjektet gjennomføres av Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske, DKNVS, Museet, i samarbeid med Tydal kommune, utmarkskonsulentene, og de fiskeberettigede. Hensikten med undersøkelsen er flersidig, blant annet:

- 1) Stimulere til økt utnyttelse av fiskeproduksjon og bedring av fiskekvalitet i røye- og ørretvatn
- 2) Skaffe kunnskap om optimal fiskeavkastning i røye- og ørretvatn
- 3) Framskaffe metoder for vurdering av økologisk likevekt mellom fiskemengde og næringsdyrmengde
- 4) Betydningen av selektive (utvelgende) fangstredskaper for å redusere fiskebestander.

Fiskeprosjektet med innsamling av fangstopp-gaver ble startet i 1978. Det praktiske arbeidet med innsamling av fangststatistikk har vært utført av Haldor Sesseng, Tydal i 1978 og Ingebrigt Kirkvold, Tydal i 1979 og 1980.

Grønsjøen ligger 741 m.o.h. i Tydal kommune, Sør-Trøndelag. Innsjøen har et areal på 163 ha og et nedslagsfelt på ca. 55 km<sup>2</sup>. Grønsjøen er et grunt fjellvatn med maks. dyp ca. 19 m med stein- og sandgrunn omgitt av bjørkeskog i åpent, flatt fjellterreng.

Det er få undersøkelser i Norge å støtte seg til når det gjelder produksjon og avkastning av fisk i våre innlandsvassdrag. Det mest undersøkte vann, Øvre Heimdalsvatn, ga i en 15-års periode i middel 5.2 kg ørret pr. ha i utbytte. I en del andre rene ørretvatn er det høstet 2.3 kg ørret/ha i Olavatn i 1969-1970, to ørretvatn nær Bergen 2.5 kg/ha over en 4-års periode, 1.5 kg ørret/ha i Indre Rødlivatn og 2.5 kg ørret/ha i middel i en 6-års periode i Øvre Fiplingvatn. Avkastningen av planktonspisende ørret i Jølstervatn ligger betydelig høyere med 9 kg/ha. Alle disse vatn er rene ørretvatn.

Når det gjelder kombinerte røye- og ørretvatn er det bare noen få data å holde seg til. I målsjøen i Klæbu kommune ble det i 1977 fisket 6 kg/ha, vesentlig røye. Avkastningen av røye og ørret i Tunhovdfjord og Pålsbufjord ligger på henholdsvis ca. 3 kg og 1.5-2 kg/ha. I Sølensjøen

er det fisket tilsammen av røye, sik, harr og ørret i perioder 5 kg/ha, mens årsavkastningen i Totak i Telemark har ligget på ca. 5 kg/ha. Ingen av disse vatn er beskattet maksimalt slik at den optimale beskatning sannsynligvis ligger over de nevnte avkastninger. For referanser til ovennevnte undersøkelser se Langeland (1979).

Fisket i Grønsjøen har tidligere vært drevet ved bruk av bunn-garn og sportsfiske. Det foreligger ingen eksakte opplysninger om hvor stor avkastningen pr. år har vært. En undersøkelse fra 1976 gir en beskrivelse av utbytte av prøvefiske og fiskekvalitet i Grønsjøen (Langeland 1977).

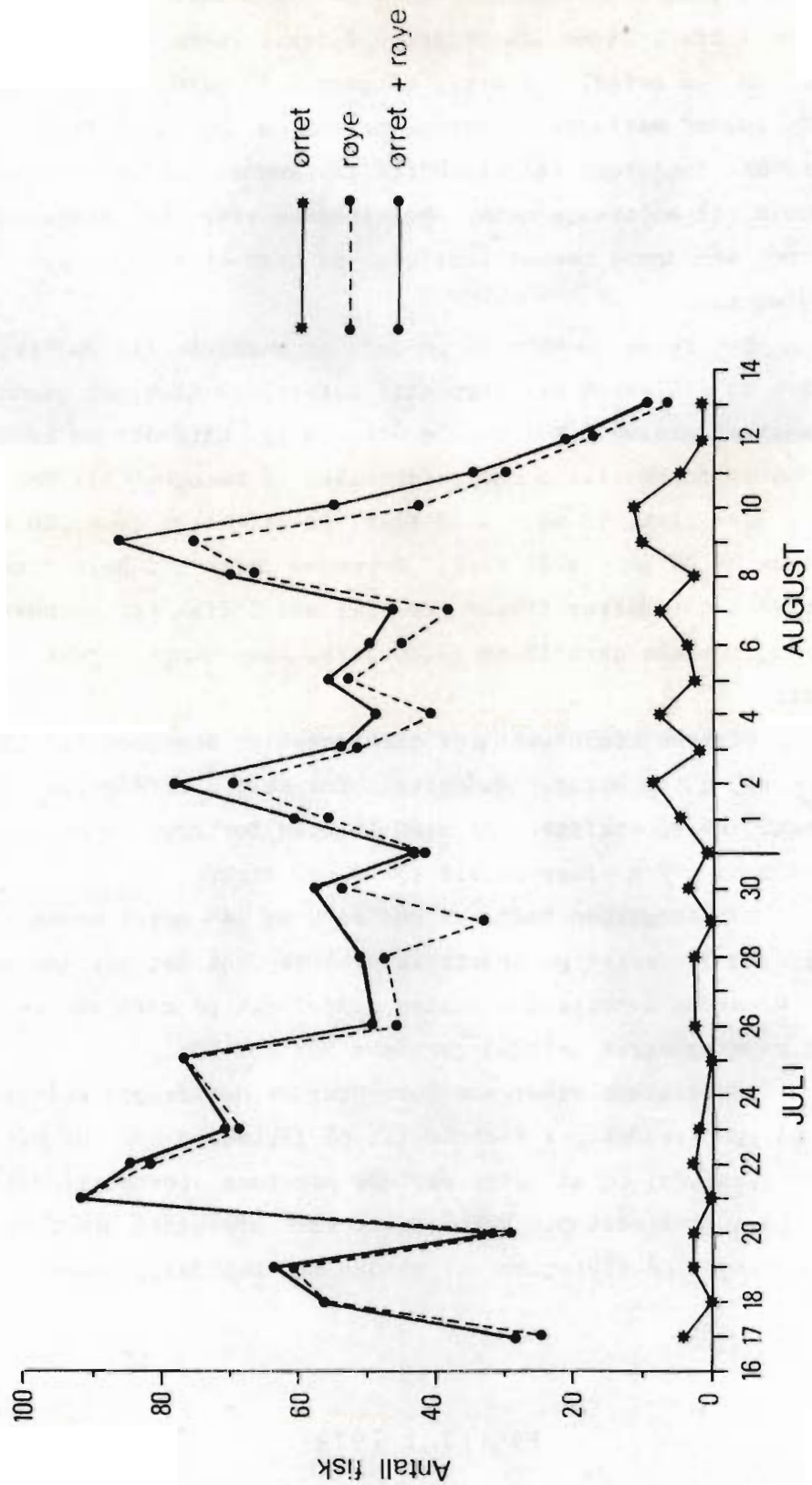
## FISKET I 1978

Det registrerte utbytte i Grønsjøen (163 ha) i 1978 framgår av tabell 1. Totalt ble det fisket 2680 røye og 728 ørret, tilsammen 3408 fisk. I vekt tilsvarende dette 471 kg røye og 112 kg ørret, tilsammen 583 kg fisk. Dette gir et totalt utbytte på 3.6 kg/ha, henholdsvis 2.9 kg røye og 0.7 kg ørret/ha. Fordelingen mellom røye og ørret var 79% - 21% når det gjelder antall og 81% - 19% med hensyn til vekt. Fangstene på forskjellige redskapstyper fordelte seg med 44% på flytegarn, 10% på bunn-garn og 46% på sportsfiske.

Tabell 1. Fangst av røye og ørret i Grønsjøen 1978. Serien med 13 flytegarn besto av 1 stk. 19.5 mm, 2 stk. 22.5 mm, 2 stk. 24 mm, 7 stk. 26 mm og 1 stk. 28.5 mm, henholdsvis 32, 38, 26, 24 og 22 omfar

	Antall garn-netter	Antall røye	Antall ørret	Totalt antall fisk	Kg røye	Kg ørret	Totalt kg fisk	Antall merket fisk
Bunn-garn	87	195	164	359	33	22	55	3
Flyte-garn	337	1378	106	1484	250	7	257	9
Sportsfiske		1095	470	1565	190	81	271	4
Sum	424	2680	728	3408	471	112	583	16

Figur 1 viser fordeling av fangstene på flytegarn fra 16.7. da garnene ble satt ut, til 13.8. Garnene sto ute til 23.8., men på grunn



Figur 1. Utbytte av røye og ørret på 13 flytegarn i Grønnsjøen sommeren 1978.

av dårlige fangster og sterk vind ble de ikke ettersett hver dag. Følgende flytegarn ble benyttet: 19.5 mm (32 omfar) - 1 stk., 22.5 mm (28 omfar) - 2 stk., 24 mm (26 omfar) - 2 stk., 26 mm (24 omfar) - 7 stk. og 28.5 mm (22 omfar) - 1 stk., tilsammen 13 garn. I perioden 21. juli til 10. august varierte fangstene mellom ca. 50 og 90 fisk. Fra 10. august sank fangstene sterkt og fra 13. august sto ikke lenger utbyttet i forhold til anstrengelsene. Resultatene viser at ørreten blir lite beskattet ved denne beskatningsform, da bare et fåtall ørret ble fanget på flytegarn.

Det relative utbytte på garn er beregnet til 3.7 røye pr. garnnatt og 0.6 ørret pr. garnnatt, totalt 4.3 fisk pr. garnnatt uansett maskestørrelse. Det totale utbytte pr. garnnatt av røye og ørret på de forskjellige maskestørrelser er beregnet til følgende: 19 mm - 2.94 fisk, 23 mm - 5.23 fisk, 24 mm - 4.91 fisk, 26 mm - 5.33 fisk og 29 mm - 4.86 fisk. Avrundes dette til hele fisk, viser det at alle garnmasker fisker nær likt med 5 fisk pr. garnnatt unntatt det mest finmaska garn 19 mm (32 omfar), hvor utbyttet var 3 fisk pr. garnnatt.

Fiskens middelvekt for garnfangst er beregnet til 177 g for røye og 120 g for ørret. Middelvekt for hele garnfangsten blir 169 g pr. fisk. På sportsfiske var middelvekten for røye og ørret henholdsvis 174 g og 172 g eller totalt 173 g pr. fisk.

Garnfangstene besto av 86% røye og 14% ørret sammenlignet med 70% røye og 30% ørret på sportsfiskeredskap når det gjelder antall fisk. På grunn av ørretens mindre middelvekt på garn var vektforholdet mellom røye og ørret tatt på garn som 90% til 10%.

Resultatene viser som forventet at det fanges relativt mer ørret på sportsredskap i forhold til på flytegarn som var den mest benyttede garntype, og at dette skyldes ørretens større tilbøyelighet til å bite på sportsredskap. Mer uventet var imidlertid det forhold at ørreten fanget på flytegarn var mindre med betydelig lavere middelvekt.

## FISKET I 1979

Ifølge rapportene er det totalt tatt 355 fisk (13%) på flytegarn, 1002 fisk (36%) på bunngarn og 1431 (51%) på sportsredskap, tilsammen 2788 fisk i 1979 (tabell 2). Den samlede vekt på 362 kg gir 2.2 kg pr. ha som er lavere enn i 1978, hvor utbyttet var på 3.6 kg/ha.

Tabell 2. Fangstutbytte i Grønnsjøen i 1979

	Ant. garn- netter	Ørret (%)	Antall (%) røye	Antall (%) fisk	Sum (%)	Total vekt kg	Middelvekt g	Antall pr. garnnatt
Flytegarn	260	7 (2)	348 (98)	355 (13)		56,8	160	1,4
Bunn garn								
sommerfiske	146	194 (34)	371 (66)	565		98,8	175	3,9
høstfiske	36	144 (33)	293 (67)	437 (36)		44,1	101	12,1
Sportsfiske				1431 (51)		162,3	113	
Sum				2788		362,0	130	

Tabell 3. Utbytte på bunn garn under høstfisket 19.-21.9. 1979 i Grønnsjøen

Maske- vidde garn	Antall garn- netter	Antall fisk		Vekt i gram		Fisk pr. garnnatt		Gram pr. garnnatt					
		Ørret	røye	Ørret	røye	Ørret	røye	Ørret	røye				
24	10	39	74	113	6260	10670	16930	3,9	7,4	11,3	626	1067	1693
28	10	22	124	146	2520	11550	14070	2,2	12,4	14,6	252	1155	1407
30	8	51	76	127	4000	6650	10650	6,4	9,5	15,9	500	831	1331
32	3	14	7	21	850	380	1230	7,0	3,5	10,5	425	190	615
40	6	18	12	30	660	560	1220	3,0	2,0	5,0	110	93	203
Sum	36	144	293	437	14290	29810	44100						

Årsaken er først og fremst dårligere fangster på flytegarn og lavere gjennomsnittsvekt for fisk fanget på sportsredskap.

Som vist i tabell 2 er det tatt mer ørret på bunn garn (33-34%) enn på flytegarn (2%). Selv under høstfisket etter gyterøye var andelen ørret (33%) forholdsvis stor. Dette skyldes for en stor del at det også ble fisket på områder utenom røyas gyteplass.

Det var planlagt samme fiskeintensitet med flytegarn som i 1978, dvs. 13 garn fra medio juli til august. Grunnet sterk vind ble ikke garna lagt før 23.7. Av samme grunn lå de også uten tilsyn noen dager. Flytegarna ble tatt opp 16.8. Fangsten var dårlig hele tida med gjennomsnittlig 1.4 fisk pr. garnnatt. Ved opptak var garna sterkt begrodd, dels i stykker (ett kassert) og opprullet på overterna. Samlet fangst-innsats var 260 garnnetter mot 337 i 1978. Dette ga en total fangst på 355 fisk med vekt 56.8 kg. Dette var betydelig mindre enn foregående år 1978 hvor flytegarnutbyttet var på 1500 fisk. Fiskens middelvekt på flytegarn er beregnet til 160 g.

Med bunn garn ble det fisket 182 garnnetter mot 87 i 1978. Fangsten var forholdsvis bra i gjennomsnitt, 5.5 fisk pr. garnnatt. Imidlertid var fangstene under høstfisket på røyas gyteplasser betydelig høyere med 12.1 fisk pr. garnnatt. Det relative utbytte under høstfisket på de forskjellige garnstørrelser fremgår av tabell 3. Fiskens middelvekt under høstfisket, 101 g, som var betydelig lavere enn fra sommerfisket, skyldes hovedsaklig bruk av flere finmaska garn. På ei natt ved fiske med 18 bunn garn på gyteplassene langs det nordre landet og ved utløpsosen ble det tatt 301 fisk, til sammenlikning kan nevnes at hele flytegarnfangsten bare var på 355 fisk.

Fiskens gjennomsnittsvekt under høstfisket var omtrent den samme for ørret, 99 g, og røye, 102 g. All røye fanget under høstfisket var gytefisk. Høyest utbytte av gytefisk ble tatt på 28 og 30 omfars garn, dette viser at det er mye små gytende røye i Grønnsjøen. Middelvekta for 95 gyterøye tatt på 30, 32 og 40 omfar var 80 gram. Disse forhold og at sommerfisket med grovere maskestørrelser som ga relativt dårlig utbytte, tyder på at størstedelen av gytebestanden av røye har en gjennomsnittsvekt på 80-100 gram.

En har inntrykk av at sportsfisket var ganske bra i 1979 som i 1978. Fangstrapport er mottatt fra de fleste hytteeiere og leiere av setervollene ved sjøen. Oppgavene er ikke spesifisert m.h.t. fiskeart og vekt. I noen tilfelle er vekt oppgitt, dette er brukt som grunnlag for å regne ut middelvekt for sportsfiske, 113 g. Dette er betydelig lavere enn i 1978 med 173 g. Det er usikkert om dette betyr at fisken er



i ferd med å bli mindre i Grønsjøen. Beregnet kondisjonsfaktor for 27 røye fanget på flytegarn 5.7. var 0.72. Dette er lavere enn for 46 røye fanget i Grønsjøen omkring 20. juli 1976 som hadde en kondisjonsfaktor på 0.79. Mer tilfeldig sportsfiske samt et betydelig isfiske har en ingen oppgaver over. Det er uvisst hvor stor andel dette utgjør. Marklokker fra båt er det vanligste redskap. Totalt er det innrapportert 1431 fisk ved sportsfiske til en vekt av 162 kg.

Den 5.7. og 24.8. 1979 ble det gjort forsøk med ekkolodd for lokalisering av fisk. Visse begrensninger ligger i slik metodikk, blant annet er det vanskelig å registrere fisk nær overflaten og på grunne områder langs land. Dette på grunn av at fisken blir skremt av båten, fisken må stå rett under båten for å bli registrert, samt at vinkelen på lydstrålen,  $11^{\circ}$ , gjør at en meget liten sektor arealmessig blir undersøkt for fisk i de øverste vannlag 1-4 m.

Resultatene fra begge registreringer viste at det var lite fisk pelagisk eller ute i vannet, og spesielt på dypt vann på de nevnte dager. Den 5.7. ble det riktignok registrert en del svake signaler på grunne områder langs land og rundt osen ved innløpselva. De svake signaler tyder på at det er små fisk som er blitt registrert. 24.8. ble det også registrert en del fisk rundt osen ved innløpselva. Resultatene som tyder på at lite fisk har oppholdt seg ute på vatnet sommeren 1979 er i god overensstemmelse med dårlige fangster på flytegarn og det meget dårlige tilbud av planktonkrepsdyr kommentert nedenfor.

## FISKET I 1980

Fangstutbyttet på de forskjellige redskapstyper i 1980 framgår av tabell 4. Totalt er det fanget 1227 fisk på flytegarn (25%), 1395 fisk på bunngarn (27%) og 2386 fisk på sportsredskap (48%). Den samlede vekt på 583 kg gir 3.6 kg/ha.

Flytegarne (9 stk.) lå ute i 26 døgn i tiden 22.7. - 17.8., ialt 234 garnnetter. De ble ettersatt 25 dager, hvorav 2 ganger pr. dag i 10 dager. Totalt på flytegarn ble det fanget 1227 fisk, hvorav 1167 røye eller 95%, og bare 60 ørret (5%). Gjennomsnittlig fangst pr. garnnatt blir 5.2 fisk.

Fordelingen av fangstene på bunngarn var 69% røye under sommerfisket og 93% røye under høstfisket, mot henholdsvis 31 og 7% ørret. I

Tabell 4. Fangstutbytte i Grønnsjøen 1980

	Ant. garn- netter	Ant. (%) fisk ørret(%)	Ant. (%) fisk røye(%)	sum(%)	Total vekt, kg ørret	Total vekt, kg røye	sum	Midd.vekt, g ørret	Midd.vekt, g røye	Pr. garnnatt ant.	Pr. garnnatt vekt,kg
Flytegarn	234	60 (5)	1167 (95)	1227 (25)	9.0	143.4	152.4	150	123	5.2	0.652
Bunn-garn											
sommer	[138] <sup>1)</sup>	163 (31)	357 (69)	520 (10)	29.95	54.7	84.6	184	153	3.8 <sup>1)</sup>	0.635 <sup>1)</sup>
høst	50	64 (7)	811 (93)	875 (17)	8.1	88.7	96.8	127	109	17.5	1.936
Sportsfiske											
isfiske		2 (0.5)	379 (99.5)	381 (8)	0.6 <sup>2)</sup>	30.2 <sup>2)</sup>	30.8		80		
sommer		66 <sup>3)</sup> (3)	1939 <sup>3)</sup> (97)	2005 (40)	14.2 <sup>4)</sup>	204.5 <sup>4)</sup>	218.7	215	105		
Sum		355 (7)	4653 (93)	5008 (100)	61.85	521.55	583.4	174	112		

1) Beregnet etter 95 garnnetter der antall garn er oppgitt.

2) Beregnet etter 322 røye og 1 ørret m/oppgitt vekt, derav 265 i (antatt) renset tilstand (- vekt renset satt til 88% av hel vekt).

3) Fordeling ørret/røye beregnet etter 1039 fisk m/oppgitt art.

4) Vekt beregnet etter 255 røye og 8 ørret m/oppgitt vekt (1 ørret på 2.1 kg fratrukket ved beregning).

tabell 5 er fangstene under høstfisket fordelt på maskevidden. Størst fangst ble tatt på 28 omfars garn med hele 26.8 røye pr. garnnatt, men 24 omfar fisket også godt. Røyas middelvekt for høstfisket var 110 g.

Sportsfisket kan betraktes som generelt godt, med stor overvekt av røye i fangstene. Middelvekta for røye 105 g var omtrent som under høstfisket med bunn garn.

I 1980 ble det også forsøkt med kilenot, men dette var ingen suksess. Bare et fåtall røye ble fanget i kilenota, 10-20 stk., på tross av at den sto ute relativt lang tid i juli og august. Årsaken til de dårlige fangstene i kilenota er vanskelig å påpeke. Fra andre lokaliteter hvor kilenot ble prøvd, er det også rapportert om dårlige fangster i 1980 på tross av gode fangster i 1979. Spesielt er det grunn til å tro at god sikt i vannet gjør kilenota dårlig egnet for fangst.

#### SAMMENLIGNING AV FISKET 1978 - 1980

I tabell 6 er fangstutbyttet for de 3 årene satt sammen. Dette viser samme vektmessige fangstutbytte i 1978 og 1980 med 3.6 kg/ha, men betydelig lavere i 1979 med 2.2 kg/ha. Antallet fisk var betydelig høyere i 1980 (5008) enn i 1978 (3408), dette slår sterkt ut på gjennomsnittsvakta. Resultatene viser at gjennomsnittsvakta har sunket markert fra 171 g i 1978 til 130 g i 1979 og 116 i 1980. Den utregnede gjennomsnittsvekt i 1979 for ørret og røye er noe usikker p.g.a. mangelfulle opplysninger om fordelingen mellom røye og ørret vektmessig. Det som synes klart er at røyas gjennomsnittsvekt har sunket betydelig, mens gjennomsnittsvakta for ørret har økt.

Den mest sannsynlige forklaring på redusert vekt hos røya antas å ligge i den foryngelse av bestanden som har funnet sted. I tabell 7 og figur 2 framgår det at den fangbare del av bestanden i 1980 var dominert av 4-åringer mot 5-åringer i 1976 og 1978. Vekstanalysene viser at det ikke har skjedd noen reell endring fra 1976 til 1980 (tabell 8). At fiskens vekst ikke har bedret seg er i overensstemmelse med næringsforholdene som fortsatt er som tidligere år, og bærer preg av hard beiting, se senere avsnitt om næringsforholdene. Resultatene tyder derfor på at det totale antall røye i Grønsjøen ikke er redusert vesentlig i forhold til tidligere år, men at bestanden nå består av færre fisk eldre enn 4 år, mens antallet yngre fisk spesielt 2- og 3-åringer har økt. Det

Tabell 5. Utbytte på bunn garn under høstfisket 11. september 1980 i Grønsjøen

Maskevidde	Ant. garn		Røye		Ørret		Antall/garnnatt		Vekt, g/garnnatt			
	Ant.	garn	Antall	Vekt, kg	Antall	Vekt, kg	Røye	Ørret	Sum	Røye	Ørret	Sum
18 omfar	5		-	-	4		-	0.8	0.8	-		?
22 omfar	3		10	1.3	1		3.3	0.3	3.6	433		?
24 omfar	6		112	14.2	7		18.7	1.2	19.9	2367		?
28 omfar	5		134	13.3	4		26.8	0.8	27.6	2660		?
32 omfar	1		15	1.0	3		15	3	18	1000		?
	20		271	29.8	19	2.4	13.6	1.0	14.6	1490	120	1610

Tabell 6. Fangstutbytte i Grønsjøen 1978 - 1980. Vekt oppgitt i kg og middelvekt i g

	Røye		Ørret		Sum		Kg/ha	Middelvekt						
	Ant.	%	Ant.	%	Sum	Vekt		Røye	Ørret	Totalt				
1978	2680	79	728	21	3408	471	81	112	19	583	3.6	176	154	171
1979	2070	74	718	24	2788	267	74	95	26	362	2.2	130	132	130
1980	4653	93	355	7	5008	521	89	62	11	583	3.6	112	175	116

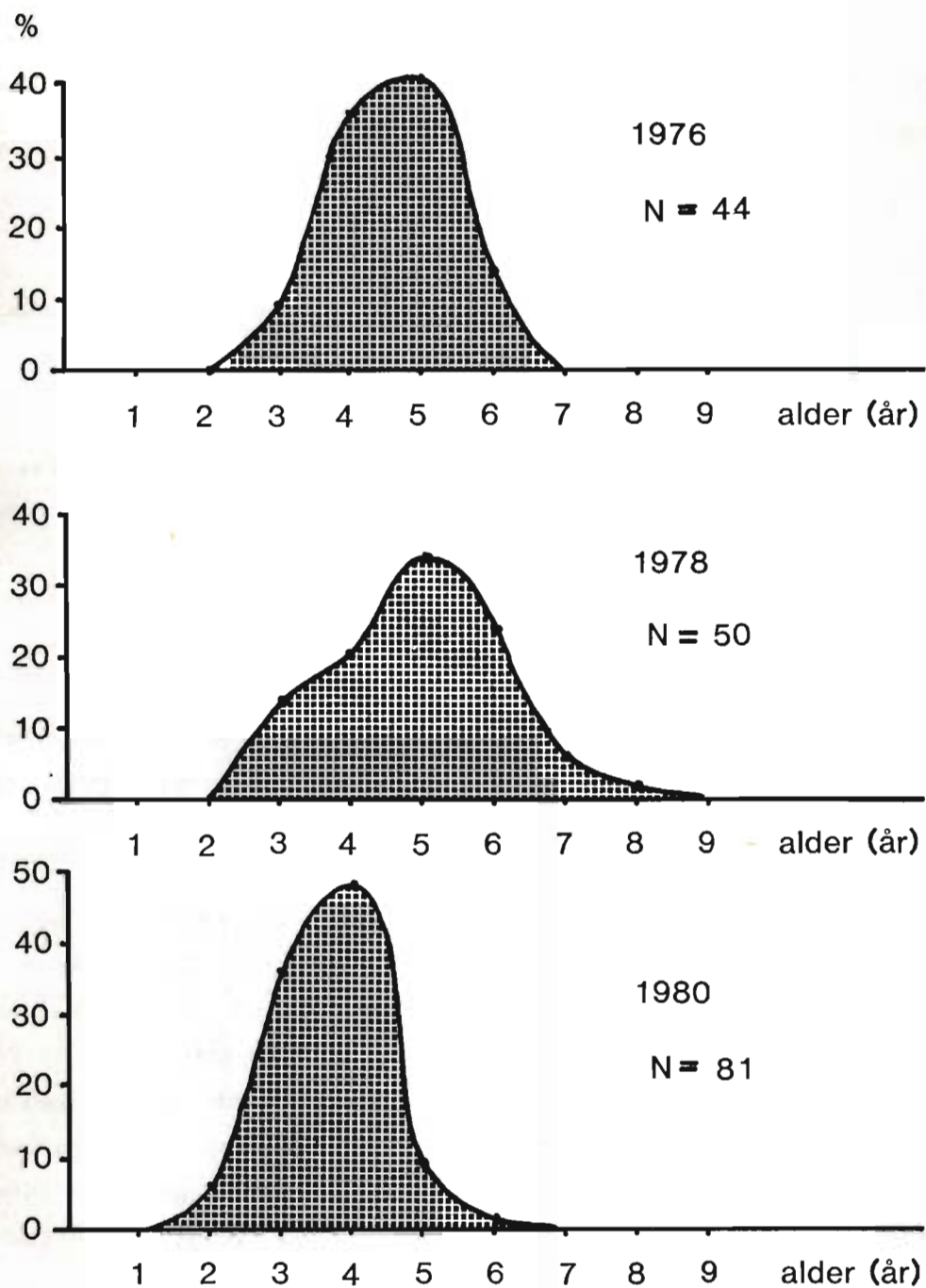
Tabell 7. Aldersfordeling i % av røye i Grønsjøen 1976, 1978 og 1980

Alder	2	3	4	5	6	7	8	Antall prøver
1976		9	36	41	14			44
1978		14	20	34	24	6	2	50
1980	6	36	48	9	1			81

er sannsynlig at den selektive (utvelgende) beskatningen har bidratt til dette. Dette gjelder fisket med grovere maskevidder (24 omfar og større maskevidde), men at også sportsfiske virker selektivt. Det synes som den eldre og større fisk har en tendens til lettere å bli fanget på markklokker i forhold til små yngre fisk. Denne adferdsforskjell har sannsynligvis sammenheng med næringsvalget, idet små yngre røye lever hovedsaklig av plankton mens kravet til større næringsobjekter øker når fisken blir større og eldre. Den vil da gå mer til overflaten etter luftinsekter og bunndyr langs land. Dersom det ovenfornevnte er riktig, skulle det nå forventes et fiske på relativt sterke årsklasser av 4- og 5-åringer i de kommende to somre (1981 og 1982).

Antallet ørret fanget var i 1980 ca. halvparten (355) av de to tidligere år (728 og 718). Men gjennomsnittvekta har økt klart fra 154 g i 1978 til 175 g i 1980. En mulig forklaring på dette i tråd med det nevnt om røya, kan være at antallet eldre røye, som er sterkt knyttet til grunnområdene og følgelig sterkt konkurrerende med ørreten om føden, er redusert p.g.a. beskatning og naturlig dødelighet. Dette har da gitt positivt utslag for ørretens vekst. Muligens kan også antallet ørret være noe redusert og delvis forklare en økt gjennomsnittsvekt.

Fordelingen av fangsten på de forskjellige redskapstyper har variert lite. I alle år er fangstene dominert ved sportsfiske som har variert fra 46-51% (tabell 9). Eneste unntak er dårligere fangster på flytegarn i 1979. Utbyttet på flytegarn i 1978 var 3.7 røye og 0.6 ørret pr. garnnatt. I 1979 var dette betydelig lavere med 1.4 (røye + ørret) pr. garnnatt. Det høyeste utbytte på flytegarn ble registrert i 1980 med 5.2 (røye + ørret) pr. garnnatt.



Figur 2. Aldersfordeling (%) av røye fra Grønsjøen 1976, 1978 og 1980. N = antall prøver.

Tabell 8. Vekst i cm hos røye og ørret i Grønsjøen 1976 - 1980

Alder år	1		2		3		4		5	
	Lengde (cm)	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall	Lengde	Antall
<u>Røye</u>										
1976	7.8	43	15.1	44	21.2	43	24.8	35	27.2	11
1978	7.5	44	14.3	55	20.9	55	25.5	47	27.9	16
1979	7.4	26	14.6	27	21.0	25	27.4	10		
1980	7.6	81	14.7	83	20.6	78	24.3	35		
Usikkerhet ( $\pm 2 \times$ standard feil i cm)	0.2-0.3		0.4-0.6		0.4-0.6		0.6-0.8		0.6-0.8	
<u>Ørret</u>										
1976	4.9	34	9.7	35	14.1	35	18.0	32	20.6	14
1978	4.1	19	8.3	24	13.4	24	17.9	24	21.6	18
Usikkerhet ( $\pm 2 \times$ standard feil i cm)	0.2-0.3		0.4-0.6		0.8-1.0		0.8-1.0		0.8-1.0	

Tabell 9. Relativt fangstutbytte i % på de forskjellige redskapstyper  
1978 - 1980

	Flytegarn	Bunngarn	Sportsredskap
1978	44	10	46
1979	13	36	51
1980	25	27	48

Fiskens kondisjonsfaktor utregnet for et begrenset prøvefiske-  
materiale framgår av tabell 10. Grunnlaget for k-faktoren i tabell 10  
er fiskelengde målt til enden av sammenklemt halefinne. Dersom dette  
skal sammenlignes med k-faktor hvor lengden er målt til enden på hale-  
finne naturlig utstrakt, må tallene i tabell 10 økes med 0.08 enheter  
for røye og 0.06 for ørret (Langeland 1977). Da materialet er innsamlet  
til forskjellig tidspunkt, er det vanskelig å trekke generelle slutninger  
om fiskens kondisjon har endret seg fra 1976 til 1980.

Tabell 10. Fiskens kondisjonsfaktor i Grønsjøen 1976, 1978-1980

År	Periode	Røye		Ørret	
		K-faktor	Antall	K-faktor	Antall
1976	22. juli	0.79	46	0.88	35
1978	13.-16. juli	0.75	129	0.82	24
1978	16. aug.	0.85	8	0.92	56
1979	5. juli	0.72	27	-	-
1980	11. sept.	0.85	83	-	-



## MERKEFORSØK I GRØNSJØEN I 1978

Fiskebestandens størrelse ble forsøkt beregnet ved merking av fisk i juni og påfølgende registrering av gjenfangster i juli og august 1978. I perioden 13.6. - 15.6. 1978 ble 184 røye og 43 ørret merket ved å klippe vekk fettfinne. Tilsammen er det registrert 16 gjenfangster av røye, men ingen ørret. Den totale fangst av røye hvor gjenfangster er registrert var 2134 røye. Under visse forutsetninger kan bestanden av røye (N) beregnes ved produktet av total fangst (c) og antall merka fisk (m), dividert på antall gjenfangster (r). Dette gir da:

$$N = \frac{c \cdot m}{r} = \frac{2134 \cdot 184}{16} = 24541$$

Dividert på innsjøens areal (163 ha) gir dette 150 røye pr. ha. Disse beregninger er beheftet med flere usikkerhetsmomenter. Mange fisk har fettfinnen klemt til huden, dette kan ha ført til at en del fisk er registrert som merket og følgelig har dette ført til for lavt bestandstall. Motsatt virker oversette merka fisk og nyrekruttering av fisk til den fangbare bestand etter at merkingen ble utført. Disse faktorene ville føre til et for stort bestandstall. Dersom 20% av de merkede fisk er oversett slik at gjenfangsten egentlig skulle være 20, ville dette gi en bestand på 19633 røye. Uansett feilkilder er det grunn til å konkludere med at bestanden av røye større enn 20 cm i Grønsjøen er av størrelsesorden 20 000.

Forholdet mellom røye og ørret i fangstene i 1978 totalt var som 80% til 20% (avrundete tall). Dersom dette gir et tilnærmet riktig bilde av forholdet mellom bestandene, skulle bestanden av ørret over ca. 20 cm være av størrelsesorden 5000. Dette tyder på at Grønsjøen i 1978 hadde en totalbestand av fisk av størrelsesorden 25 000.

## NÆRINGSFORHOLD

Generelt er det kjent av planktonkrepsdyrene er de viktigste næringsdyr for røye, spesielt de yngre årsklasser, om sommeren fra midten av juli og utover høsten. Blant annet på grunn av temperaturen og næringsdyrproduksjonen er dette den periode da fisken vokser godt. Undersøkelser av planktonkrepsdyr er gjennomført i Grønsjøen i 1976, 1978, 1979 og 1980, og i Møsjøen i 1978. Resultatene er presentert i tabell 11.

Resultatene viser at tilgjengeligheten av attraktive næringsdyr er liten, bare to arter av vannlopper kan ha en viss betydning (*Bosmina longispina* og gelekrepseren *Holopedium gibberum*). Av det mest attraktive næringsdyr av planktonkreps, *Daphnia galeata*, er det kun registrert ett individ i Grønsjøen i 1976, arten ble ikke funnet i 1978, 1979 eller 1980. Bestanden av gelekrepser var også mindre i 1979 sammenliknet med i 1976, men økte igjen i 1980. Samtidig består bestanden av mye små individer, som tyder på hard beiting på de største individer. Mageprøveanalyser av 27 røye fanget på flytegarn 5.7. 1979 viste at de nevnte planktonkrepsdyr, *Bosmina* og *Holopedium*, var dominerende (54 volumprosent) (tabell 12). Derneft fulgte fjærmygglarver som utgjorde 32% av voluminnholdet. De fleste røyemager 11.9. 1980 var tomme. I fisk med mageinnhold var dette dominert av planktonartene *Holopedium* og *Heterope*.

Planktonundersøkelsene tyder på at beskatningen av fisk i Grønsjøen siden 1976 ikke har hatt noen positiv effekt på mengden av næringsdyr. Planktonkrepsdyrsamfunnet preges fortsatt av sterkt beitepress fra fisk. Fjærmygg (tabell 12) er sannsynligvis det viktigste bidrag til fiskens vekst i juni.

Tabell 11. Dyreplankton i Grønsjøen og Møsjøen. Antall dyr pr. m<sup>-2</sup> og biomasse i tørrvekt pr. m<sup>2</sup>. Antall stjerner viser stigende betydning som næringsdyr for fisk (\*liten betydning, \*\*middels betydning, \*\*\*viktigste planktonnæringsdyr)

Lake	Grønsjøen				Møsjøen								
	1976	1978	1979	1980	1978	1978	1978	1978					
Date	21.7.	26.8.	1.7.	24.7.	13.9.	5.7.	24.8.	16.7.	13.8.	2.7.	25.7.	9.8.	13.9.
** Bosmina longispina	22100	32100	300	42000	29200	9000	22400	24400	66400	12200	38000	38800	34600
** Holopedium gibberum	97900	44800	8400	42400	12100	19400	14400	12000	65600	50600	134000	31600	16200
*** Daphnia galeata	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
* Polyphemus pediculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	100	20	0
* Sida crystallina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
* Acanthodiaptomus denticornis													
nauplii	100	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
copepodids	500	0	160	200	0	0	0	4000	800	0	0	0	0
adults	0	300	0	0	0	0	1200	0	2420	0	0	0	0
* Diaptomus laticeps													
nauplii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1330	0	0	0
copepodids	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32000	2310	870	560
adults	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1580	8900	2600
** Heterocope saliens													
nauplii	200	0	0	40	0	1200	0	0	0	0	0	0	0
copepodids	2000	0	220	400	0	2000	80	3600	0	0	0	0	0
adults	0	1100	0	0	20	0	0	0	40	0	0	0	0
* Cyclops scutifer													
nauplii	11400	76500	320	303200	23000	800	216000	111200	164800	90	12200	113400	87800
copepodids	100	4500	240	12920	124600	1400	0	400	560	40400	17800	156400	60800
adults	4200	2000	5100	12880	710	24600	800	7600	1020	45800	4880	6990	280
Biomass mg m <sup>-2</sup>													
Cladocera (Vannlopper)	590	580	40	590	240	230	240	220	720	280	820	460	300
** Copepoda (Hoppekreps)	60	50	30	970	250	160	40	110	50	670	130	370	120
Crustacea (Krepsdyr)	650	630	70	1560	490	390	280	330	770	950	950	830	420

Tabell 12. Forekomst av ulike næringsdyrgrupper (volumprosent) i mageprøver hos ørret og røye i Grønnsjøen, Tydal

	13.06.78		05.07.79		11.09.80	
	Ørret	Røye	Ørret	Røye	Ørret	Røye
Plankton	0	0	54	90		
Linsekreps	0	0	0	0		
Døgnfluellarver	1	1	0	0		
Vårfluellarver	20	3	0	0		
Fjærmyggglarver	8	23	4	0		
Fjærmyggpupper	21	57	32	0		
Ertemusling	0	4	0	0		
Damsnegler	0	0	0	0		
Skivesnegl	3	10	5	0		
Luftinsekt	0	0	6	0		
Fiskyngel	0	0	0	0		
Sviknott	0	1	0	0		
Vannkalvlarver	5	< 1	0	0		
Vannkalvbiller	1	< 1	0	0		
Steinfluelarver	40	1	0	0		
Diverse (ubest.)	1	1	0	10		
Antall fisk						
med mageinnhold	17	30	23	11		
uten mageinnhold	0	1	4	73		
Dominerende planktonarter:						
			Holopedium	34%	Holopedium	45%
			Bosmina	20%	Heterocope	36%
					Bosmina	9%

## DRIFTSPLAN FOR FISKET I GRØNSJØEN

Ved hjelp av teoretiske beregninger har en funnet at en brutto produksjon på 10-15 kg/ha er et rimelig overslag for et vatn som Grøn-sjøen. I dette overslag ligger også innebygd naturlig dødelighet de første leveår før fisken kommer inn i fangbar størrelse. Den høstbare del av produksjonen antas å ligge i området 30-50% av fiskeproduksjonen. Dette skulle tilsi et optimalt teoretisk fiskeutbytte i Grøn-sjøen til å ligge i området 3-7 kg/ha eller i middel 5 kg/ha. Merkeforsøk ved undersøkelsens start og nedgangen i fisket de siste år tydet på for stor fiskebestand i forhold til næringsgrunnlag. Det ble derfor foreslått i en begrenset periode et fangstutbytte på følgende:

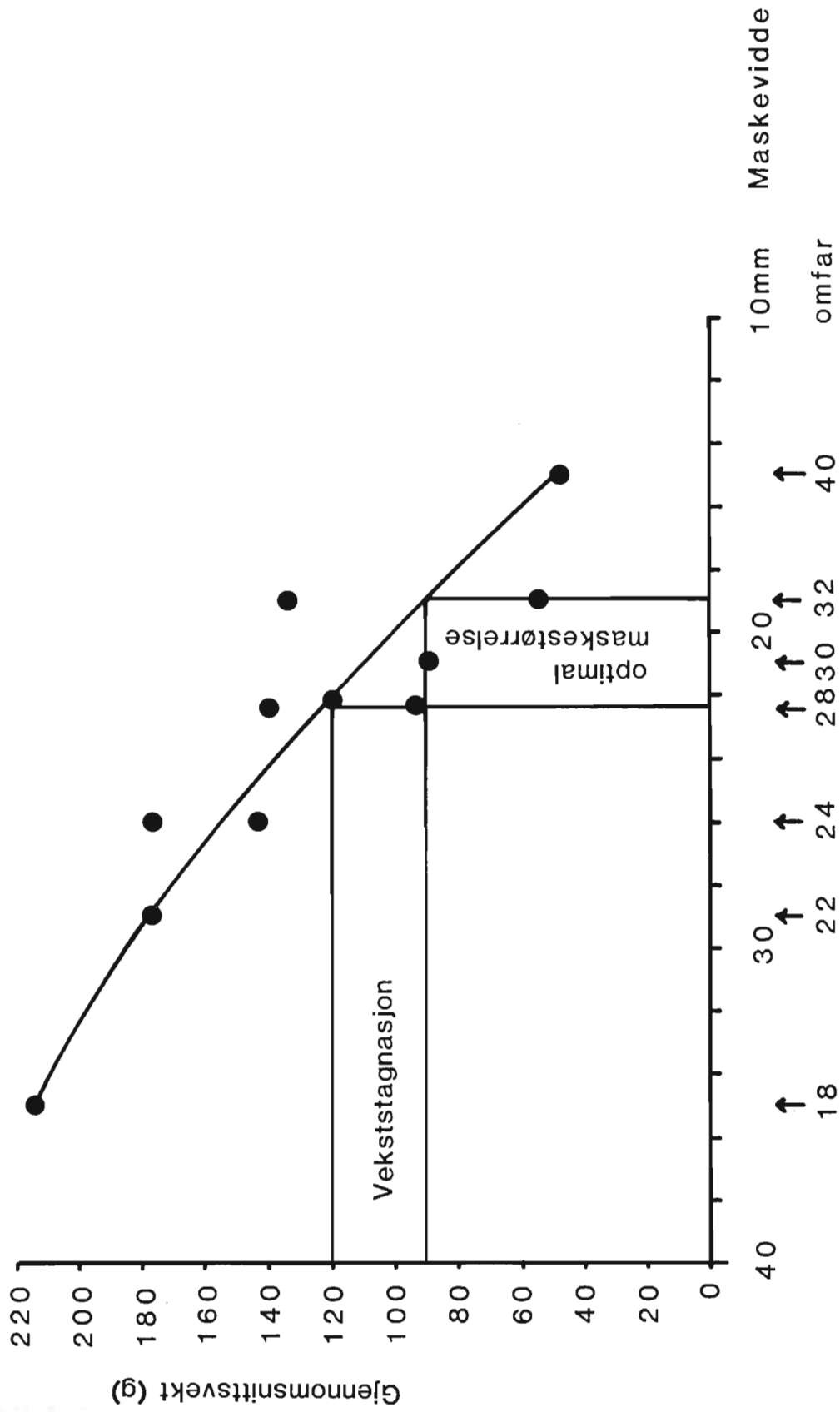
Høstbar fiskeproduksjon under optimale forhold	5 kg/ha
Reduksjon av biomasse for en avgrenset periode	<u>2 "</u>
	<u>7 kg/ha</u>

Innsamling av fangstoppgaver i 1978-80 viser at ca. 50% av dette er tatt ut i 1978 og 1980, og ca. 30% i 1979.

Flere forutsetninger ligger til grunn for optimalt uttak av fisk fra en fiskebestand. Det ideelle vil være å høste fisken etter inntrådt vekststagnasjon og når tilveksten i biomasse ikke lenger overgår naturlig dødelighet som er antatt å ligge på 30% årlig.

Analysen av alder ved kjønnsmodning og vekststagnasjon som oftest inntreffer ved kjønnsmodning, viser at nåværende røyebestand bør beskattes som 4-åringer ved en vekt på 90-120 g. Materialet for aldersfordeling i 1980 (tabell 6) er fanget om høsten i gytetida. Resultatene viste at en stor del av bestanden blir kjønnsmoden som 3-åringer eller som fire-somrige. I figur 3 er vist sammenhengen mellom maskevidde på garn og fiskens middelvekt på de forskjellige garn. Dette viser at det ideelt sett bør benyttes garn med maskevidder 28-32 omfar. Benyttelse av grovere garn og sannsynligvis selektiv fangst også med markklokker, har ført til at det er fisket på bare en del av den fangbare bestand, dvs. de største og eldste fisk.

Fra andre vatn, eks. Sandsjø og Laksjø i Nordli, er det kjent at intensivert beskatning med grovmaskede garn hvor fiskereglene går på minste tillatte maskevidde, har ført til økt beskatning på den større, eldre fisk. Dette har ført til opphopning i bestanden av små, yngre fisk som ikke ble beskattet. Fiskereglene i røye- og ørretvatn med gode rekrutteringsmuligheter bør derfor endres til maksimalt tillatte maskestørrelse.



Figur 3. Sammenhengen mellom gjennomsnittsvekt og maskevidde for røye i Grønsvjøen 1976 og 1979.

Fisket i et vatn kan ikke bare ta hensyn til fiskeribiologiske forhold, men også økonomisk lønnsomhet for eierne. Fangstoppgavene fra Grønsjøen viser at sportsfisket har ligget på ca. 50% av fangstene. Fra en undersøkelse i forbindelse med forurensningene i Huddingsvatn (Røyrvik) ble det kalkulert med en samfunnsøkonomisk verdi på 75 kr. pr. kg fisk ved utnyttelse gjennom fritidsfiske (Strand og Sanderud 1980). I Namsvatn er det i en driftsplan foreslått et kombinasjonsfiske gjennom utleie av garnbruk og hytter ved et fritids/rekreasjonsfiske (Sørstrøm 1981). Under nåværende forhold vil dette gi det beste økonomiske utbytte for grunneierne i Namsvatn.

Fisket i Grønsjøen i de nærmeste år bør i hovedsaken foregå som hittil, men at største tillatte maskevidde for garn settes til 26 omfar, dvs. 24 mm maskevidde. Dersom dette krav oppfylles, bør garnbruk kunne leies ut til turister og hytteeiere mot en viss leie. Det bør da lages klare regler for bruk av garnene, blant annet angående antall garn, maskevidde, plasser hvor det kan fiskes o.s.v. Fisket bør legges opp slik at røya blir relativt hardt beskattet, mens en forsiktig beskatning av ørreten bør tilstrebes. Dette kan gjøres ved å tilpasse fiskereglene med hensyn til maskevidde på garn, garntype (flytegarn/bunngarn) og fangstperioder.

## LITTERATUR

- Langeland, A. 1977. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stuesjøen, Grøn-  
sjøen, Møsjøen og Tya sommeren 1976. *K. norske Vidensk.  
Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1977-6.* 30 sider.
- Langeland, A. 1979. Avkastningsberegninger i regulerte sjøer. I  
*Vassdragsregulerings biologiske virkninger i magasiner og  
lakseelver.* Redaktører: Gunnerød og Mellquist. Norges  
Vassdrags- og elektrisitetsvesen og Direktoratet for vilt og  
ferskvannsfisk: 73-84.
- Strand og Sanderud 1980. *Forurensninger fra Grong gruver - en  
kostnads-nytteanalyse.* Sosialøkonomisk Institutt, Univ.  
i Oslo/Avdeling for forurensningssaker, Miljøverndeparte-  
mentet.
- Sørstrøm, S.E. 1981. *Forslag til driftsplan for Namsvatnet, Røyrvik  
kommune.* Innlandsfiskeprosjektet i Røyrvik, Lierne og  
Namsskogan kommune, Nord-Trøndelag. Rapport 1981-1. 24  
sider.





ISBN 82-7126-250-5