

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rappoort

ZOOLOGISK SERIE 1979-3

Fisket i Søvatnet, Hemne,
Rindal og Orkdal kommuner,
i 1978 11 år etter
reguleringen

Arnfinn Langeland



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-3

FISKET I SØVATNET, HEMNE, RINDAL
OG ORKDAL KOMMUNER, I 1978 11 ÅR
ETTER REGULERINGEN

Av

Arnfinn Langeland

Universitetet i Trondheim
Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet
Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske (rapport nr. 41)
Trondheim, januar 1979

ISBN 82-7126-193-2

REFERAT

Langeland, Arnfinn. 1979. Fisket i Søvatnet, Hemne, Rindal og Orkdal kommuner, i 1978 11 år etter reguleringen. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-3.*

I tiden 3.-7. juli og 29.-31. august 1978 ble det gjennomført prøvefiske i Søvatnet med standardde garnserier, både som flytegarn og bunngarn. I tillegg ble det samlet inn prøver av planktonkrepsdyr og prøver for generell analyse av vannkvalitet. Fiskematerialet ble analysert med hensyn til utbytte, alder, vekst og ernæring.

Næringsdyrundersøkelsene viste at det var små mengder av de mest attraktive næringsdyr for røye til stede i vatnet. Den viktigste årsak til dette antas å være sterk nedbeiting av fisk.

Søvatnet har bestander av røye og ørret. Av den totale fangst i vekt ved prøvefisket utgjorde røye og ørret henholdsvis 75% og 25%. Røyebestanden består av en meget tett bestand av små fisk med gjennomsnittsvikt 80g. Utbyttet av røye på flytegarn i juli var uvanlig høyt med 87,75 røye pr. garnnatt på 32 omfars garn. Ørretbestanden består også av småfallen fisk med en gjennomsnittsvikt på ca. 100 g. Utbyttet av ørret var omtrent det samme både på flytegarn og bunngarn og varierte fra 3,0 til 5,75 ørret pr. garnnatt på 30-32 omfars garn.

Utbyttet på garn med grovere maskestørrelse enn 30-32 omfar, var ubetydelig både for røye og ørret. Fiskens vekst både for røye og ørret som var middels med ca. 5 cm pr. år, viste tydelige tegn til stagnasjon i det 5. leveår. Både røyas og ørretens kondisjon var dårlig.

I diskusjonsavsnittet er det foretatt en vurdering av reguleringenes virkninger på de fiskeribiologiske forhold.

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

INNHOOLD

REFERAT	
INNLEDNING	7
LOKALITETSBESKRIVELSE	7
NÆRINGSDYR	9
FISKEBESTANDEN I 1978	10
DISKUSJON	16
LITTERATUR	18

INNLEDNING

Undersøkelsen er utført av Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Zoologisk avdeling, DKNVS, Museet, etter oppdrag fra Sør-Trøndelag Kraftselskap.

Feltarbeidet ble gjennomført i to perioder, henholdsvis 3.-7. juli 1978 og 29.-31. august 1978. Feltarbeidet er utført av Johan Nydal, Steinar Sandøy, Hans Berger (i juli) og Øystein Ålbu (i august). Johan Nydal, Toril Berg og Steinar Sandøy har deltatt i bearbeiding av materialet og skriving av denne rapport.

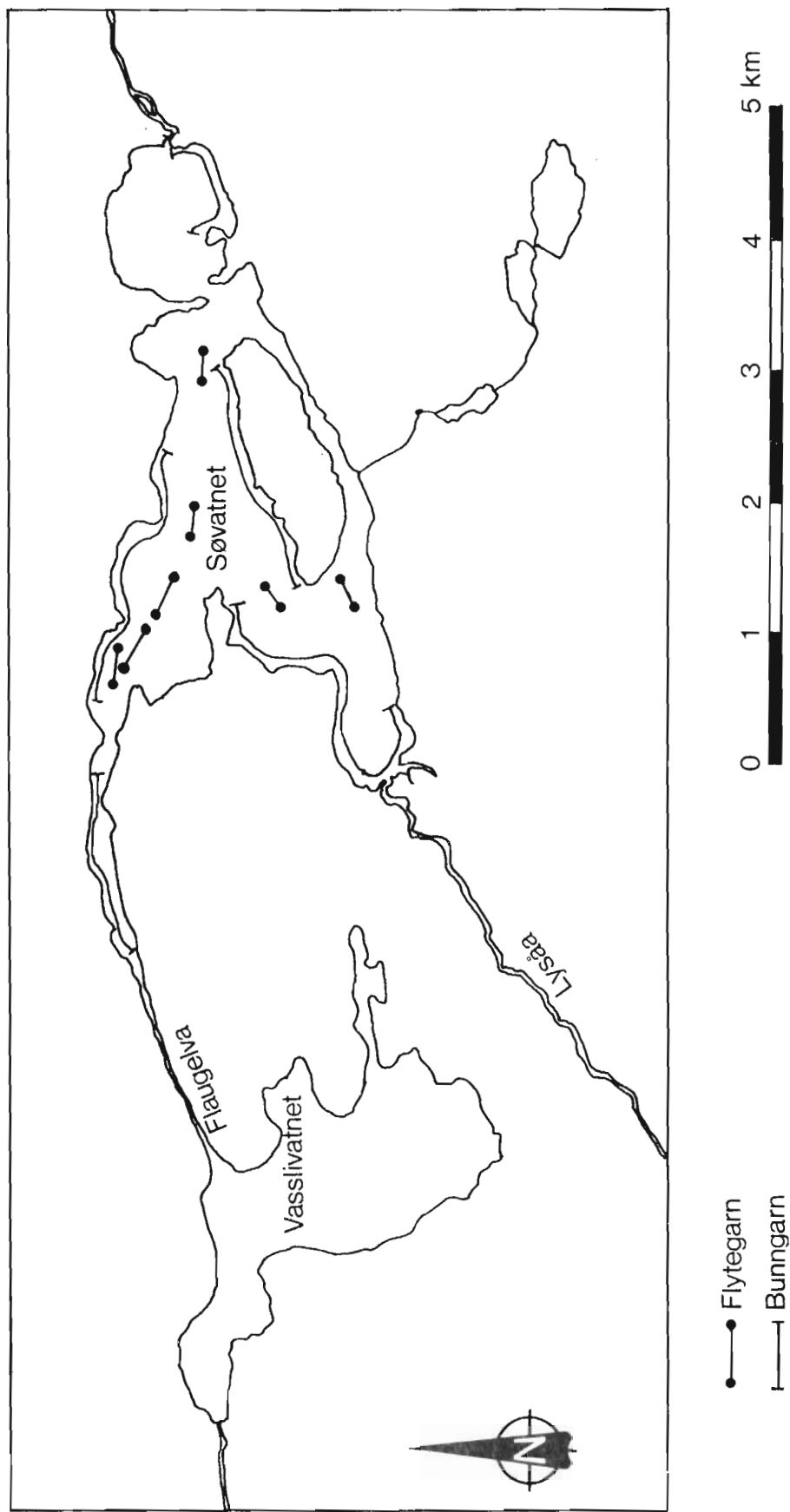
Metodene benyttet er beskrevet i tidligere rapporter fra Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske.

LOKALITETSBESKRIVELSE

Søvatnet som ligger på grensen mellom Orkdal, Rindal og Hemne kommuner i Sør-Trøndelag fylke har et areal på 525 ha (figur 1). Ved Kgl. res. av 8. mai 1964 ble det gitt tillatelse til en regulering mellom kotene 279,83 og 275,0, ialt 4,83 m senkning. Denne regulering ble iverksatt 10. november i 1967. Fra tidligere var Søvatnet regulert mellom kotene 279,83 og 278,33, ialt 1,5 m. Vannstanden skal i tiden 25.5. til 15.10. holdes over kote 278,33. Vatnet ligger i myrlendt barskogsområde, et fåtall gårder og mange hytter ligger omkring vatnet.

Vannkvaliteten er karakterisert ved svakt surt vatn, lavt kalkinnhold og et middels innhold av organiske stoffer (humusstoffer) tilført fra omgivelsene indikert ved farge og siktedyp (tabell 1).

Det tørrlagte areal mellom HRV og LRV er beregnet til 115 ha, dvs. 22% av det totale innsjøareal.



Figur 1. Søvatnet med prøvefiskeområder.

Tabell 1. Vannkvalitet i Søvnet i 1978 i overflatevann

	5.7.1978	30.8.1978
pH	6,4	-
Elektrolyttisk ledningsevne (K_{18})	21	-
Farge	20 mg Pt l^{-1}	-
Total hardhet	3,9 mg CaO l^{-1}	-
Kalsiumhardhet	2,8 mg CaO l^{-1}	-
Klor	6,0 mg Cl l^{-1}	-
Siktedyp	4,4 m	
Temperatur	0 m - 16,0°C	0 m - 11,4°C
	3 m - 15,0°C	5 m - 11,4°C
	10 m - 6,0°C	10 m - 9,5°C

NÆRINGSDYR

Under prøvfisken ble det samlet inn prøver av planktonkrepsdyr som vanligvis er røyas viktigste føde om sommeren. Resultatene viste at det var meget små mengder av de mest attraktive næringsdyr for røye, de såkalte vannloppene, i mengder fra 40 til 50 mg tørrvekt pr. l (tabell 2). Derimot var det normale mengder av hoppekreps som i ubetydelig grad fanges av fisk, noe som bekreftes av undersøkelsene av fiskens mageinnhold i 1978. Den viktigste årsak til de små mengder vannlopper og at denne gruppe utgjorde bare 10-20% av den totale planktonmengden, antas å være sterk nedbeiting av fisk. Den totale mengde planktonkrepsdyr i Søvnet var lavt sammenliknet med det normale for regulerte og uregulerte vatn i Trøndelag (500-800 mg m^{-2}).

Tabell 2. Planktonkrepsdyr i Søvatnet. Planktonhaåv med diameter 30 cm og maskevidde 95 μ ble benyttet. Antall individer pr. m²

	5.7.1978	30.8.1978
Holopedium gibberum	1502	588
Bosmina longispina	539	1491
Daphnia galeata	2373	5320
Diaphanosoma brachyurum	77	357
Leptodora kindtii	49	7
Diaptomus laticeps adulte	560	1260
Diaptomus laciniatus adulte	0	6560
Diaptomus nauplier	840	0
Diaptomus copepoditter	48860	28
Cyclops scutifer		
nauplier	1820	75740
copepoditter	40880	25340
adulte	2100	5180
Antall vannlopper	4540	7763
Antall hoppekreps	95060	114108
Totalt antall	99600	121871
Biomasse vannlopper	40 mg m ⁻²	50 mg m ⁻²
Biomasse hoppekreps	380 mg m ⁻²	200 mg m ⁻²
Total biomasse	420 mg m ⁻²	250 mg m ⁻²

FISKEBESTANDEN I 1978

Resultatene fra prøvefisket er presentert i tabellene 3-6.

Søvatnet har bestander av røye og ørret, med røye som dominerende fiskeart. Prøvefisket i juli 1978 antas å være representativt for forholdet mellom artene med hensyn til vatnets fiskeproduksjon sett under ett. Av totalt fanget 522 fisk var 80% røye (417 røye) og 20% ørret (105). Av den totale fangst i vekt på 42.911 kg var 75% røye og 25% ørret.

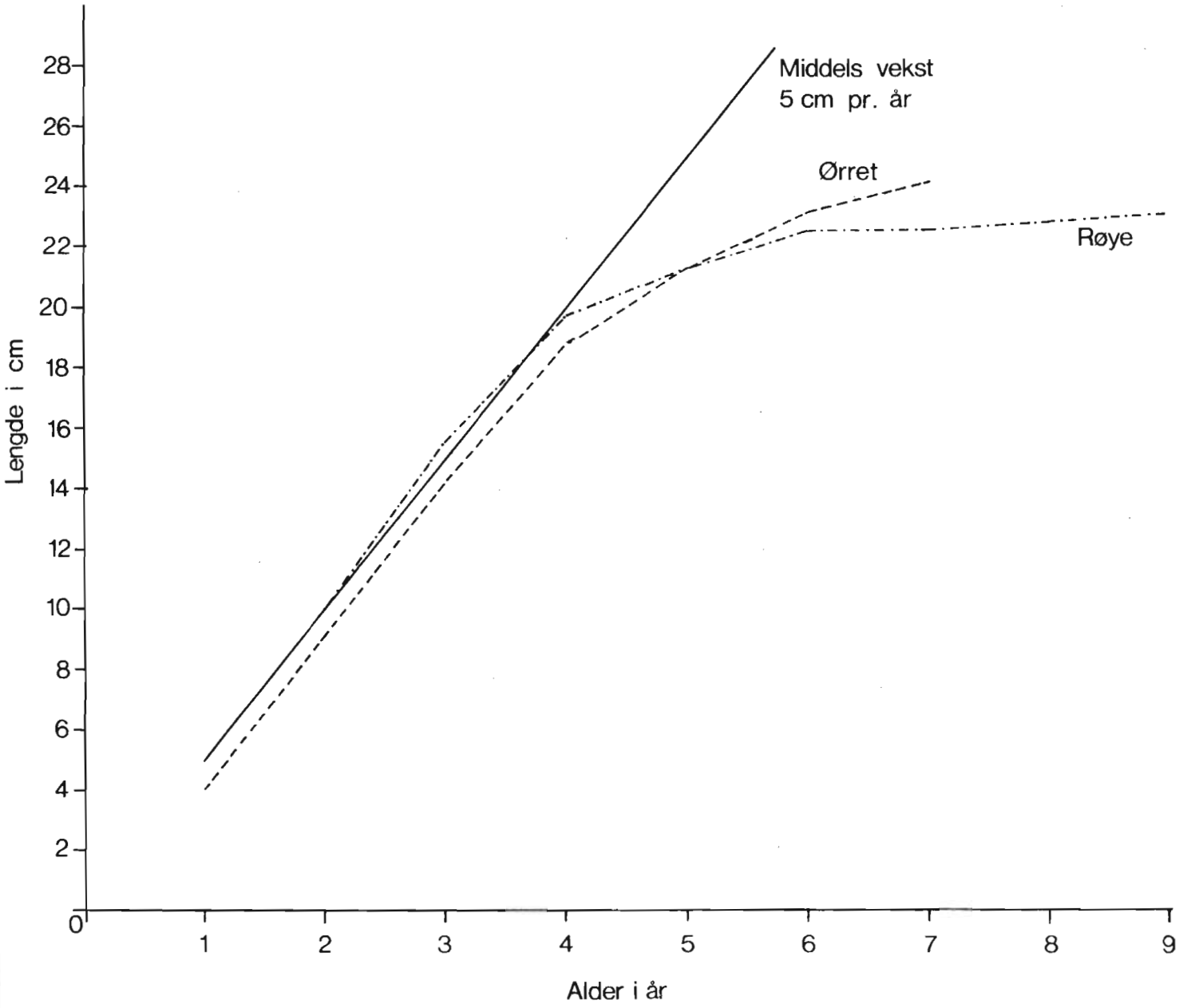
Røyebestanden består av en meget tett bestand av små fisk. Røyas middelvekt i fangstene i juli og august 1978 var henholdsvis 77 g og 83 g. Fangstene av røye på flytegarn i juli var uvanlig store med et gjennomsnittlig utbytte på 87,75 røye pr. garnnatt på 32 omfars garn. I august synes det som røya forflytter seg ned på dypere vann, utbyttet på flytegarn sank da til 6 røye pr. garnnatt. Utbyttet på bunngarn av røye var lavt både i juli og august (tabell 3). Små fangster ble gjort på garn med maskevidde større enn 32 omfar.

Røyas vekst som må karakteriseres som middels de første 4 år med ca. 5 cm tilvekst pr. år, stagnerte sterkt fra og med det femte leveår samtidig med at kjønnsmodning inntreer (figur 2). Aldersgruppen 5 år dominerte i fangstene med 47%, mens røye eldre enn 7 år utgjorde 13% av fangstene (tabell 6). Røyas kondisjon var under middels og noe dårligere enn ørretens både i juli og august, henholdsvis $k=0,75$ og $k=0,83$. Ved sammenlikning av kondisjon hvor et annet lengdemål er benyttet til forbindelseslinjen mellom enden av halefinnene naturlig utstrakt, må verdiene for kondisjon i tabell 4 tillegges 0,08 og 0,06 for henholdsvis røye og ørret. Langt over halvparten av all røye fanget var gytefisk (tabell 4).

Røyas ernæring både i juli og august synes å bestå overveiende av planktonkrepsdyr som utgjorde ca. 90% av mageinnholdet både på flytegarn og bunngarn (tabell 5). De viktigste næringsdyr var vannloppene *Daphnia galeata*, *Holopedium gibberum*, *Bosmina longispina* og i noen grad *Bytotrephes longimanus* i august. Imidlertid var det mange tomme mager og de mager med innhold hadde en lav fyllingsgrad i gjennomsnitt (ca. 25%).

Ørretbestanden består også av småfallen fisk. Ørretens middelvekt i juli og august var henholdsvis 103 g og 94 g, når en ser bort fra de to største ørret fanget, på 527 g og 2217 g i juli. Imidlertid så er ikke ørretbestanden så tett som røyebestanden, forholdet mellom bestandene antas å være som 1:4. Utbyttet var omtrent det samme både på bunngarn og flytegarn, dette varierte fra 3,0 til 5,75 ørret pr. garnnatt på 30-32 omfars garn (tabell 3). På garn med grovere maskestørrelser var utbyttet ubetydelig. Utbyttet av ørret på flytegarn tyder på at ørreten vandrer mye om sommeren på jakt etter næringsdyr.

Ørretens vekst, som var noe dårligere enn hos røye, med 4,7 cm pr. år i tilvekst de 4 første år, stagnerte også fra og med det femte



Figur 2. Vekst hos røye og ørret i Søvatnet i 1978.

Tabell 4. Lengdefordeling, kondisjonsfaktor, gytefisk (gytende hanner i parentes) og kjøttfarge hos ørret og røye i Søvatnet i juli og august 1978

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>3.7.-7.7.1978</u>									
ANTALL	Bunn garn:	ørret	13	49	20	1	0	0	83
		røye	5	45	1	0	0	0	51
	Flyte garn:	ørret	5	17	5	0	1	1	29
		røye	77	288	2	0	0	0	367
KONDISJON	Bunn garn:	ørret	0,88	0,81	0,81	0,85	-	-	0,82
		røye	0,86	0,75	0,74	-	-	-	0,76
	Flyte garn:	ørret	0,87	0,82	0,73	-	0,87	1,11	0,82
		røye	0,80	0,74	0,84	-	-	-	0,75
GYTEFISK	Bunn garn:	ørret	1(0)	16(2)	5(2)	1	-	-	23(4)
		røye	3(1)	34(14)	1(1)	-	-	-	38(16)
	Flyte garn:	ørret	0	7(1)	3(0)	-	1(1)	1(1)	10(3)
		røye	26(12)	200(77)	2(1)	-	-	-	228(90)
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunn garn:	ørret	0	2(0)	5(0)	0	-	-	-
		røye	0	1(0)	0	-	-	-	-
	Flyte garn:	ørret	0	1(0)	2(0)	-	1(1)	1(1)	-
		røye	0	8(1)	1(0)	-	-	-	-
<u>29.8.-31.8.1978</u>									
ANTALL	Bunn garn:	ørret	10	35	5	0	0	0	50
		røye	2	5	0	0	0	0	7
	Flyte garn:	ørret	0	5	1	0	0	0	6
		røye	6	14	0	0	0	0	20
KONDISJON	Bunn garn:	ørret	0,93	0,87	0,82	-	-	-	0,88
		røye	0,80	0,86	-	-	-	-	0,84
	Flyte garn:	ørret	-	0,79	0,79	-	-	-	0,79
		røye	0,83	0,82	-	-	-	-	0,82
GYTEFISK	Bunn garn:	ørret	1(1)	3(2)	1(0)	-	-	-	-
		røye	0	2(0)	-	-	-	-	-
	Flyte garn:	ørret	-	0	1(0)	-	-	-	-
		røye	0	7(2)	-	-	-	-	-
KJØTTFARGE farget (rødt)	Bunn garn:	ørret	0	3(0)	2(0)	-	-	-	-
		røye	0	3(0)	-	-	-	-	-
	Flyte garn:	ørret	-	3(0)	0	-	-	-	-
		røye	3(0)	6(0)	-	-	-	-	-

Tabell 5. Relativ forekomst (volumprosent) av ulike næringsdyr i mageprøver hos røye og ørret i Søvatnet i juli og august 1978

Planktonkrepserdyr i mageprøver:	Røye juli		Røye august		Ørret august	
	Ørret	røye	Ørret	røye	Ørret	røye
Plankton totalt (%)		90		80		8
Daphnia galeata		27		62		5
Holopedium gibberum		33		7		0
Bosmina longispina		29		10		<1
Bytotrephes longimanus		<1		1		3
Hoppekreps		<1		0		0
Mageinnhold	Bunn garn		Flyte garn			
	Juli		Juli		August	
	Ørret	røye	Ørret	røye	Ørret	røye
Plankton	1	90	4	67	1	89
Linsekreps	9	0	21	1	0	0
Døgnfluellarver	1	0	7	0	0	0
Vårfluellarver	2	0	13	0	0	0
Fjærmygg larver	6	2	3	0	0	0
Fjærmygg pupper	3	0	14	19	0	1
Ertemusling	10	0	2	0	1	0
Damsnegl	0	0	4	1	0	0
Luftinsekter	57	7	17	4	84	9
Fiskeyngel	9	0	3	0	13	0
Stankelbeinlarver	0	0	10	8	0	0
Steinfluelarver	0	0	1	0	0	0
Insektlarver, div.	1	0	0	0	0	0
Svi-knott	0	1	0	0	0	0
Vannmidd	0	0	0	0	0	0

Tabell 6. Aldersfordeling av røye og ørret i Søvatnet i 1978

Alder i år	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Sum
Røye antall	0	6	26	10	6	3	4	0	0	55
Røye %	0	11	47	17	11	6	7	0	0	
Ørret antall	5	33	29	9	4	1	0	0	1	75
Ørret %	7	44	29	12	5	1	0	0	1	

leveår (figur 2). Aldersgruppen 4 år dominerte fangstene av ørret med 44%, mens ørret eldre enn 6 år utgjorde 8% (tabell 6). Som nevnt tidligere var ørretens kondisjon, $k=0,82$ i juli og $k=0,87$ i august noe bedre enn røyas, men også ørretens kondisjon var under middels.

Andelen av ørret som forventes å gyte til høsten var 31% i juli og 11% i august av ørretfangstene (tabell 4).

Ørretens næring var mer variert enn hos røye (tabell 5). I juli var luftinsekter klart dominerende næringsgruppe, mens føden i august var mer jevnt fordelt over flere grupper i tillegg til luftinsekter så som linsekreps, fjærmygg, vårfluelarver og planktonkrepsdyr. At linsekrepsen var største næringsdyrgruppe i august med 19-21%, tyder på at den har klart reguleringen godt. Det samme kan til en viss grad sies om damsnegl som utgjorde 3-4% av føden i august. Ørreten hadde også mange tomme mager, og magene med innhold hadde lav fyllingsgrad (ca. 25%).

Mindre enn 1/3 av fisken i 1978 var ubetydelig infisert med larver av bendelmark.

DISKUSJON

Ved en vurdering av reguleringenes virkning for fiskeproduksjonen, er forholdet mellom røye og ørret av betydning samt bunndyrenes andel som næringskilde. Etter prøvefisket i juli å dømme kan forholdet mellom røye og ørret anslås til å være som 3:1 (75%:25%) når det gjelder vektutbytte. Produksjonen av planktonkrepsdyr og luftinsekter antas ikke å bli særlig skadelidende ved en regulering som i Søvatnet. Den viktigste årsak til de små mengder av planktonkrepsdyr, spesielt vannlopper, antas

å være nedbeiting av fisk og i mindre grad reduserte næringsforhold for produksjon av planktonkreps. Imidlertid må produksjonen av bunndyr forventes å ha gått sterkt tilbake (Grimås 1970). Bunndyr antas idag å utgjøre ca. 60% av ørretens føde i Søvatnet.

Det som synes klart er at fiskebestanden i Søvatnet i 1978 er mye for stor i forhold til næringsgrunnlaget. Dette viser seg i vekt hos gytebestanden som er ca. 80 g hos røye og ca. 100 g hos ørret; dårlig og ikke tilfredsstillende kondisjon både hos røye og ørret og nedbeitete viktige planktonkrepsdyrbestander.

Ifølge Berg (1966) var røyas og ørretens størrelse ved gyting den samme (ca. 150 g) før den siste regulering ble iverksatt. Fiskens kvalitet var brukbar, men det var tydelig at veksten stagnerte etter første gangs gyting. Av fiskesnyltere fantes en del fiskandmark (Berg 1966).

Berg (1966) anslo Søvatnets produksjonsevne av fisk til ca. 5 kg ha⁻¹ under uregulerte forhold, noe som undertegnede er enig i.

Ifølge fiskeberettigete i Søvatnet er de grunneste gamle gyteplasser for røye som lå i reguleringssonen gått tapt. Selv ikke på de gamle gyteplasser for røye, beliggende på dypere vann, er det lenger mulig å få fisk. Dette siste kan skyldes at gyteplassene fortsatt er intakt, men at det fiskes med for grovmaskete garn. Ifølge de fiskeberettigete er fangstene idag så små på de vanlige brukte bunn garn at det ikke lenger er lønnsomt å fiske slik at dette kan betraktes osm helt opphørt. Prøvefisket i 1978 bekrefter dette da det må fiskes med småmaskete garn 30-32 omfar for at fisk skal kunne fanges. Ifølge Berg (1966) var bestandsstørrelsen allerede i 1966 på faregrensen og det skulle lite til før bestanden ble for stor med den følge at fiskens størrelse og kvalitet ble forringet.

Flere forhold bidrar til å forklare hvorfor bestandene av røye og ørret har blitt for stor i forhold til næringsgrunnlaget. Redusert produksjon av næringsdyr i reguleringssonen p.g.a. reguleringen, har forsterket beskatningen av andre næringsdyr bl.a. planktonkrepsdyrene. Beskatningen er redusert som en følge av at en del fiskeplasser om høsten på røyas grunne gyteplasser har gått tapt som en følge av reguleringen. Beskatningen har sannsynligvis ikke vært tilpasset fiskens størrelse med hensyn til maskestørrelse på garna. Totalt sett har disse forhold, redusert næringsforhold i reguleringssonen og redusert beskatning

ført til at fiskebestandene i dag er for store og har overskredet innsjøens bærekapasitet. Ifølge det materiale som foreligger ser det ikke ut til at rekrutteringsforholdene hverken for ørret eller røye er blitt vesentlig forringet. Røya har sannsynligvis funnet seg nye gyteplasser mens de viktigste gyteplasser i tilløpselvene antas fortsatt å være intakt som gyte- og oppvekstområder for ørret.

De eneste tenkelige tiltak for å få vatnet i drift igjen er å sette inn en hard beskatning på røyebestanden. Dette kan gjøres ved en differensiert beskatning ved bruk av 32-30-omfars garn som flytegarn hele sommeren og bunn garn på røyas gyteplasser om høsten. Dette vil i vesentlig grad beskytte ørreten som kan fanges med bunn garn etter at forholdene har bedret seg. Etter som forholdene bedres kan garn med større maskevidde benyttes, men den differensierte beskatningen bør aldri opphøre. Utsetting av små ørret under nåværende situasjon er hensiktsløs og vil ikke bedre situasjonen, men heller forverre den.

LITTERATUR

- Berg, Magnus. 1966. Regulering av Sjøavassdraget m.v. Uttalelse til Skjønnsretten av 20.6.1966.
- Grimås, Ulf. 1970. Reguleringenes virkning på bunnfaunaen. *Kraft og Miljø 1*. Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen, Oslo.

ISBN 82-7126-193-2