

Rapport nr. 2

STOLSVANNSMAGASINET

Årsrapport om fiskeribiologiske
undersøkelser sommeren 1969

Utført etter oppdrag fra
Oslo lysverker

av

Reidar Borgstrøm

Laboratorium for ferskvannssøkologi etc.,
Zoologisk museum, Universitetet i Oslo

Oslo, mars 1970

INNHOOLD

Innledning	Side 2
Områdebeskrivelse	" 2
Materiale og metoder	" 4
Bunndyr	" 6
Skjoldkreps i Stolsvannsmagasinet ...	" 12
Garnfangst	" 15
Vekst og kondisjon	" 22
Ørretens ernæring	" 27
Parasitter	" 33
Konklusjon	" 33
Litteratur	" 35

INNLEDNING

I de senere år skal fisket i Stolsvannsmagasinet ha gått tilbake. På bakgrunn av dette har Oslo Lysverker engasjert Laboratorium for ferskvannsøkologi etc. ved Zoologisk museum, Universitetet i Oslo til å foreta en undersøkelse i magasinet.

Første del av denne undersøkelsen ble utført sommeren 1969.

Flere av vannene i det nåværende magasin er fra gammelt av kjent som gode ørretvann. Således skrev Huitfeldt-Kaas (1912) at ørreten i Djup og Geitvatn viste en meget god vekst til å være i høyfjellsvann. Dahl (1917) og Huitfeldt-Kaas (1927) har undersøkt vekst og ernæring hos ørreten i noen av vannene. Etter reguleringen har blant annet Aass (1969) foretatt en ernæringsundersøkelse av fisken i magasinet.

Sommeren 1969 ble det lagt vekt på å undersøke forekomst av næringsdyr, og ved et fiske å få en viss oversikt over bestandssammensetning, ernæring og delvis avkastning pr. anstrengelse. Magasinet ble besøkt to ganger i løpet av sommeren, i overgangen juni/juli og august/september. Dessuten har Lars N. Brataker, Lars O. Skrattegard og Arne Haugland samlet inn mage- og skjellprøver, dels fra juli/august og dels fra midten av september. Materialet skulle dermed danne et godt grunnlag for å belyse blant annet ørretens næringsvalg fra slutten av juni til midten av september. Når en dessuten kjenner næringsdyrenes biologi, er det til en viss grad mulig å slutte hva som er tilgjengelig som næring til andre årstider.

Konservator Albert Lillehammer ved Zoologisk museum i Oslo har bestemt vår- og steinfluer og Andreas Strand billene innsamlet fra magasinet.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Stolsvannsmagasinet ligger i Hol og Ål kommuner i Hallingdal. Det består av en lang rekke større og mindre vann som ved oppdemninger og kanaler er blitt et sammenhengende magasin på ca. 36 km². Ved høyeste regulerte vannstand (HRV) ligger magasinet på 1091 m.o.h. Neddemt areal utgjør da ca. 15 km².

I tabell 1 er satt opp hvor mye hvert vann blir hevet og senket, samt total vannstandsamplitude.

Tabell 1. Sommervannstand og reguleringshøyder for en del av de vann magasinet består av.

	Sommer- vannst.	Oppdemn. i m.	Senkn. i m.	Reg. høyde i m.
Mjåvatn	1083,8	7,2	2,2	9,4
Store Frosen	1085,7	5,3	3,4	8,7
Buvatn	1088,9	2,1	1,5	3,6
Olsendvatn	1084,0	7,0	1,0	8,0
Søndre Stolsvatn	1079,0	12,0	0,9	12,9
Stoltjern	1087,4	3,6	0	3,6
Djup	1084,5	6,5	4,5	11,0
Riskevatn	1086,6	4,4	1,0	5,4
Svaravatn	1087,7	3,3	1,0	4,3
Geitvatn	1089,5	1,5	1,0	2,5

Reguleringshøydene varierer altså ganske mye i de forskjellige vann. Den vesentlige reguleringshøyden er i de fleste vann fremkommet ved en hevning av den tidligere sommervannstanden. En stor del av magasinbunnen består derved av tidligere tørt land. I og med at reguleringshøyde, senkning og hevning varierer fra vann til vann, får selve reguleringen en ulik virkning i vannene. Store vannstands-amplituder vil føre til øket erosjon, og om vinteren vil dessuten store deler av bunnen bli tørrlagt.

Magasinet har vært regulert siden 1948, men eroderingen i regulerings-sonen er på langt nær avsluttet, og flere steder kan en fremdeles se f.eks. store flytetorver.

Selve magasinet ligger dels i grunnfjellsområde (gneis), dels i kambrosilur, mens det i nedslagsfeltet ellers finnes både sure og basiske dypbergarter. Overflatevann i august-september hadde en ledningsevne (κ_{18}) fra 7,3 til 8,3, total hardhet fra 0,19 til 0,23 °dH og pH fra 6,5 til 6,8.

	Dato	Siktedyp	Vannfarge	Temp. i overflaten
Nedre Stolsvatn	27/6	6,5	Grønn	8,2
Djup	29/6	6,5	Grønn	8,0
Geitvatn	2/7	4,0	Brunlig gul	12,3
Riskevatn	3/7	5,0	Gullig grønn	11,2
Iungsdalsvatn	28/8	6,5	Grønn	12,1
Olsendvatn	1/9	4,5	Grønn	10,2

Siktedypet er forholdsvis lite med fra 4,0 til 6,5 meter. Vannfargen varierer fra brunlig gul til grønn. Brunt og gult innslag skyldes oppløste humusstoffer.

MATERIALE OG METODER

Fisket har foregått med lyse, monofilament platilgarn, med omfar fra 14 til 32 (45-20 mm). To og to garn er satt i lenke (i noen få tilfeller ett garn alene eller tre i lenke) rett eller på skrå ut fra land. Fangsten i hvert garn er notert. For å få et tilnærmet bilde av fangst pr. anstrengelse i magasinet, er det fisket vesentlig mer med 14 og 16 omfars garn enn med de andre garnstørrelsene. Garnfisket ble foretatt følgende dager:

Dato	Værtype	Omfar
27/6-28/6:	Overskyet, vind, regnbyger.	14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 32.
30/6-1/7:	Overskyet, bris, regn.	14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 32.
1/7-2/7:	Regnbyger, bris.	14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 32.
4/7-5/7:	Regnbyger, bris.	14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 32.
27/8-28/8:	Overskyet, regnbyger.	14, 16.
28/8-29/8:	Delvis skyet, pent vær.	14, 16, 18, 20, 24, 28, 32.
29/8-30/8:	Delvis skyet, vind.	14, 16, 18, 20, 24,
30/8-31/8:	Klart, pent vær, bris.	14, 16, 18.
1/9-2/9:	Delvis skyet, vind.	16, 18.

Garnplassenes utstrekning er inntegnet på figur 1.

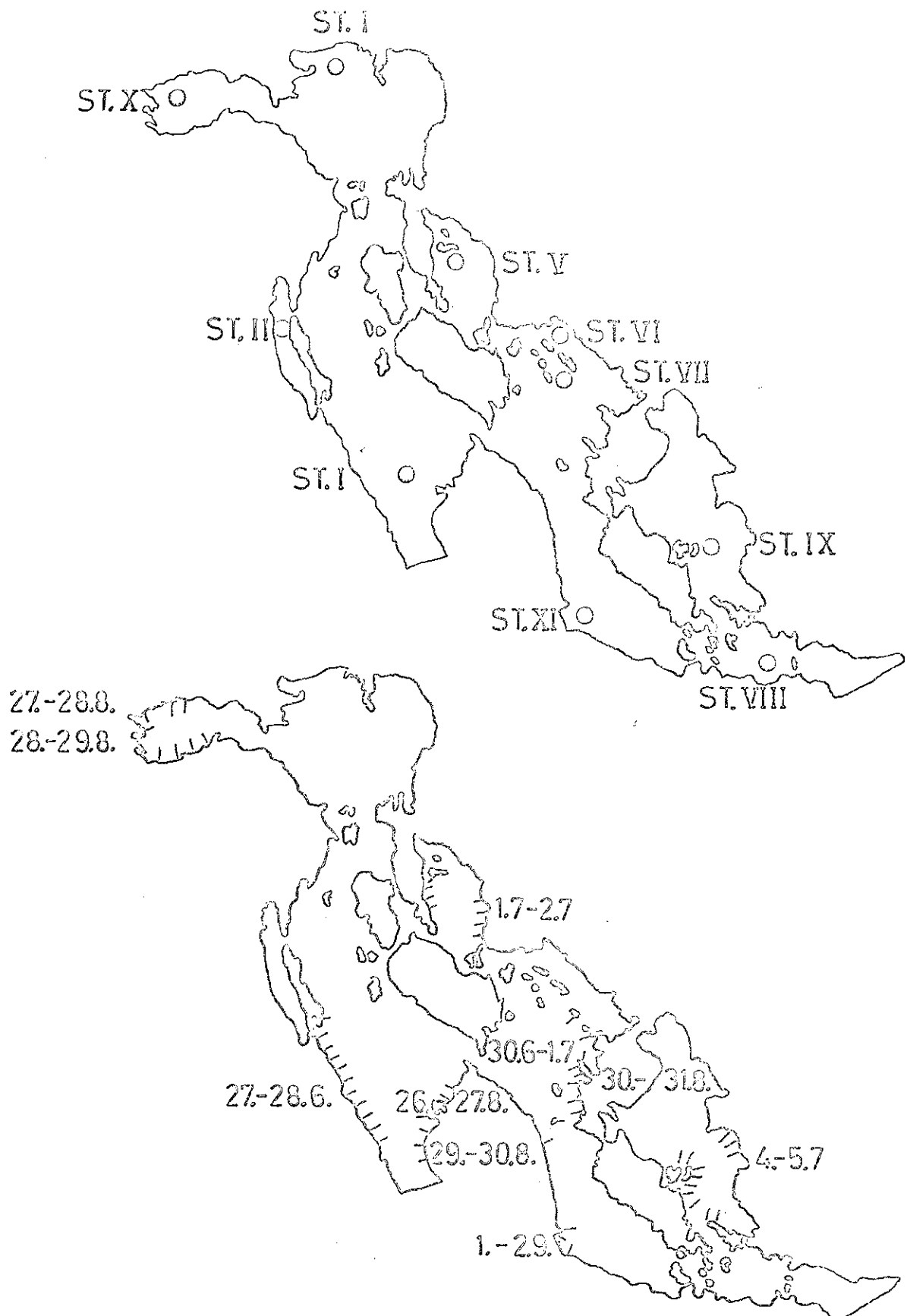


Fig. 1. Kartet øverst viser stasjonene der det er foretatt bunnskip. Kartet nederst viser fangstplanenes strekning og fangstdatoer.

Fisken ble målt til nærmeste halve cm og veid til nærmeste fem gram. Fisk under 16 cm ble målt til nærmeste mm og veid til nærmeste gram. Kjønn, stadium og kjøttfarge ble notert. Kjøttfargen er inndelt i tre: hvit, lys rød og rød. Skjellprøver ble tatt fra fiskens venstre side på hver side av sidelinjen mellom ryggfinnen og fettfinnen. Skjellene er presset i celluloid, og avtrykkene er så blitt avlest med hensyn til alder og lengdevekst ved hjelp av en projektor.

Mageprøver ble tatt fra et tilfeldig utvalg av fiskene, i alt fra 217 fisk. 21 mageprøver er innsamlet av andre. Alle er oppbevart på ca. 70 % alkohol. Volumet av hver næringsdyrgruppe er bestemt etter Hynes punktmetode (Hynes 1950).

Bunndyrundersøkelsen ble foretatt med en Ekman bunnhenter på i alt ti stasjoner (fig. 1). Bunnhenteren klipper ut den øverste delen av bunnen som tilsvarende en overflate på 14 x 14 cm. Det sier seg selv at et slikt redskap ikke lar seg benytte på hard bunn, som stein, grus eller sand. Resultatene representerer derfor bare bløtere bunntyper.

Innhold i bunnhenteren ble silt i et silrammesett, med fineste maskevidde på 0,6 mm. Først ble vannet i henteren slått opp i rammen, og dyrene som lå igjen ble plukket ut. Deretter ble selve bunnmaterialet silt.

For å måle siktedypet ble det benyttet en hvitmalt skive (secchi-skive), 13 x 18 cm. Vannfargen ble avlest mot denne skiven når den befant seg på halve siktedypet. pH ble målt med et radiometer like etter at vannprøven var tatt. Hårdhetsmålinger og ledningsevne-målinger er utført på IBP's laboratorium på Zoologisk museum.

Øyne, munnhule, bukhule og tarmsystem på en del fisker ble undersøkt med hensyn til parasitter.

BUNNDYR

Bunntypen på samme dybde varierer mye i de ulike vann i magasinet, avhengig av reguleringshøyde og oppdemming. På enkelte stasjoner lot det seg ikke gjøre å ta klipp på 2 og 5 meter, fordi bunnen her bestod av sand/grus. Det er bare tatt bunnklipp på en stasjon i hvert vann, og resultatene kan derfor ikke tas som uttrykk for hva

som finnes over hele vannet, fordi bunnforholdene på samme dybde vil variere. Bunnen er mange steder dekket av store mengder plantester som vesentlig skriver seg fra tidligere tørt land, men vannet får også et tilskudd av plantemateriale fra vegetasjonen rundt, i form av f.eks. blader av vier, bjørk, etc. Disse planterestene vil tjene både som næring og som oppholdssted for en rekke bunndyrarter. Ifølge Grimås (1962) er det mange fjærmyggarter som overlever en tørrlegging og frysing, og som kan etablere individrike bestander i reguleringssonen. Størrelsen av disse bestandene er trolig avhengig av faktorer som f.eks. nettopp næringstilgangen.

Resultatene av bunnklippene er satt opp i tabellene 2, 3, 4, og 5. Det fremgår av disse at antall og vekt av bunndyrene er store på alle dybdene det er tatt klipp fra. Hovedmengden av bunndyrene utgjøres av fjærmygg, fåbørstemark og muslinger. Fjærmyggantallet er særlig stort i Stolstjern (St. II), Svaravatn (St. VI) og Olsendvatn (St. XI). Fåbørstemark og muslinger opptrer også med ganske store individtall på flere stasjoner. Vårfluelarver og døgnfluenymfer forekommer i klippene fra Buvatn (St. IX), Riskevatn (St. VII) og Svaravatn (St. VI), altså vann med mindre reguleringshøyder. En vårflueart, Limnophilus algosus, var meget vanlig i ørretmagene fra Riskevatn og en annen, Phryganea sp., fra Buvatn. Den siste arten ble også funnet ved steinplukk i Buvatn. Men det ble også sett ganske mye vårfluer (Apatania zonella) og steinfluer (Capnia atra og Nemoura avicularis) som svermet langs land i f.eks. Stolsvatn. Nemoura cinerea, en annen steinflueart, ble funnet ved steinplukk i Stolsvatn. Dette kan tyde på at det også i de vann som har størst vannstandsamplituder i magasinet finnes flere vår- og steinfluearter som har greidd vintersenkningen. Innslaget av arktiske arter i magasinet er markert. Vannkalver var vanlig å se langs land i alle vann, men de var særlig tallrike i Buvatn. Følgende arter ble funnet: Agabus solieri, A. arcticus, Hydroporus palustris, H. striata, H. tataricus, Deronectes alpinus. Av disse ble Agabus solieri funnet i flere ørretmager.

Av krepsdyr er det tatt skjoldkreps, Lepidurus arcticus, marflo, Gammarus lacustris, og linsekreps, Eurycercus lamellatus, i bunnklippene. Marflo riktignok kun i ett eksemplar fra Stolstjern, men den finnes også i andre vann i magasinet, blant annet i Buvatn. Sannsynligvis forekommer den i de deler av magasinet som har mindre reguleringshøyder.

Tabell 2. Resultater av bunnklipp fra 2-3,5 meters dybde i stolsvannsmagasinet sommeren 1969. ANTALL OG VEKT /m²

Dybde	Dato	St.	Antall klipp	Fjærmagg, larver	Vårfluenymfer	Døgnfluelarver	Skjoldkrep	Linsekrep	Råbørstemark	Igler	Muslinger	Snegl	Sum antall dyr	Vekt mg	Bunntype
2 m	28.6.	II	5						51		438	10	499	2209	Noe mudder. Mye mose.
2 m	2.7.	V	4	125			138	237	487	13			1000	10576	Vesentlig mose
2 m	31.8.	VI	4	325					100		25		450	1387	Svart mudder, noe sand, mye planterester
3,5 m	3.7.	VI	4	212		13	162	13	987		62		1449	14585	Gråbrun mudder, Planterester
3,5 m	31.8.	VI	5	810	10		10		320		10		1160	7752	Grå mudder. Mye finfordelt plantemat.

Tabell 3. Resultater av bunnsklipp fra 5 meters dybde i stolsvannsmagasinet sommeren 1969. ANTALL OG VEKT / m²

stasjon	Dato	Antall klipp	Fjærmagg, larve	Fjærmagg, puppe	Døgnfluer, larve	Skjoldkreps	Marflo	Linsekreps	Fåbørstemark	Muslinger	Andre	Sum antall dyr	vekt mg	Bunntype
I	27.6.	2	675						25			700	2666	Vesentl. planter, mose.
II	28.6.	4	25				13		50	362		450	3207	Grå mudder, noe sand, plantemat.
V	1.7.	4	475	13					25	63		576	1055	Gråsvart mudder
VII	3.7.	5	130		10	110		10	720	30		1010	13292	Gråbrun mudder, plantemat, mose.
IX	4.7.	5	370			60		30	90	110	40	700	5288	Grå mudder, grus, mye finfordelt plantemat.
II	27.8.	5	30			10			40	520	20	620	4327	Grå mudder, mose.
XI	1.9.	5	2060						200			2260	5918	Mudder, mye mose.
X	28.8.	5	440						60	60		560	2786	Mye mose.

Tabell 4. Resultater av bunnsklipp fra 7,5-10 meters dybde i stolsvannsmagasinet sommeren 1969. ANTALL OG VEKT/m²

Stasjon	Dato	Antall klipp	Fjærmugg, larve	Vannkalv, larve	Vårflue, larve	Skjoldkreps	Fåbørstemark	Muslinger	Sum antall dyr	Vekt mg	Bunntype
I	27.6.	3	592				51		642	3641	Svart mudder. Mye planterester
II	28.6.	4	648				39		687	3243	Grå mudder.
III	29.6.	5	255			10	173	673	1111	7362	Mudder, sand, Vesent. planterester
IX	4.7.	5	10		10		51	255	326	6928	Grå mudder, noe svart. Lite planterester.
I	29.8.	5	357	10					367	3929	Svart mudder. Mye finfordelte planter.
II	27.8.	5	2377			10	10	285	2682	12061	Grå mudder. Noe plantemat.
X	28.8.	5	306				194	510	1010	7119	Gråsvart mudder. Mye planterester, mose.
XI	1.9.	4	25			13	64	673	775	9677	Grå mudder.

Tabell 5. Resultater av bunnsklipp fra 15 og 28 m's dybde i Stolsvannsmagasinet sommeren 1969. ANTALL OG VEKT / m²

Dybde	Dato	St.	Antall klipp	Æjærmugg, larver	Æjærmugg, pupper	Muslinger	Fåbørstemark	Sum antall dyr	Vekt mg	Bunntype
15 m	27.6.	I	5	132	10	122		262	1718	Grå mudder. Mye finfordelt plantemat.
"	4.7.	VIII	5			816	82	898	12700	Grå mudder. Iblandet svart.
"	28.8.	X	3	82		153	132	367	1866	Svart mudder. Finfordelt plantemat, mose.
"	29.8.	I	5	438		275	20	733	5656	Grå mudder. Finfordelt plantemat.
28 m	28.8.	X	2	102		76		178	622	Gråsvart mudder. Mye planterester.

Siden skjoldkrepsen ser ut til å være det viktigste næringsdyret i magasinet, vil denne bli behandlet spesielt.

Næringstilbudet for ørreten ser ut til å være mest variert og størst i de vann som har minst reguleringshøyder (Geitevatn, Stolstjern, Svaravatn, Riskevatn og Buvatn). Produksjonen av fiskekjøtt skulle dermed bli størst i disse vann.

Skjoldkreps og linsekreps overvintrer som egg, og klekkes først om våren/sommeren. Dermed vil disse dyrene en viss del av året ikke være tilgjengelige for ørreten som da er henvist til å leve av andre bunndyr. Av disse skiller fjærmygglarver, fåbørstemark og muslinger seg ut i antall på bløtere bunntyper. Hvor stort innslaget av vårfluer, døgnfluer og steinfluer er på stein-, grus- og sandbunn har det ikke vært mulig å få klarlagt.

Sammenligner en bunndyrmengdene i Stolsvannsmagasinet (Fig. 2) med f.eks. de mengder som er oppgitt for 42 vann av Økland (1963), er det få vann som har større mengder enn Stolsvannsmagasinet, selv om mange ligger adskillig under 1000 m.o.h. En må altså konkludere med at bunndyrmengdene i Stolsvannsmagasinet er store på tross av at vannet er regulert. En del av forklaringen på dette ligger trolig i at bunnen i reguleringssonen mange steder er dekket av uvanlig mye planterester.

SKJOLDKREPS I STOLSVANNSMAGASINET

Skjoldkreps (Lepidurus arcticus) hører til småkrepsordenen Phyllopoda. Den er lett kjennelig på det brede skjoldet som dekker forkroppen og en del av halen. Totallengden, målt fra forkant av skjoldet til enden av haleplaten, kan bli minst 25 mm, og skjoldets lengde over 15 mm (Sømme 1934). Fargen er brunlig med et skjær av grønt, og den er meget lett å se når den oppholder seg på stein- eller sandbunn på grunt vann.

Den er et meget viktig næringsdyr for fisk, spesielt ørret og røye. Den ser ut til å øke etter en regulering, og ifølge Aass (1969) opptrer den nå i en rekke vann der den før reguleringen ikke var påvist. I enkelte tilfeller har skjoldkrepsen spredt seg til regulerte vann som ligger under dens tidligere høydegrense. Det mest kjente eksemplet er fra Pålbufjorden, der professor Dahl fant skjoldkreps

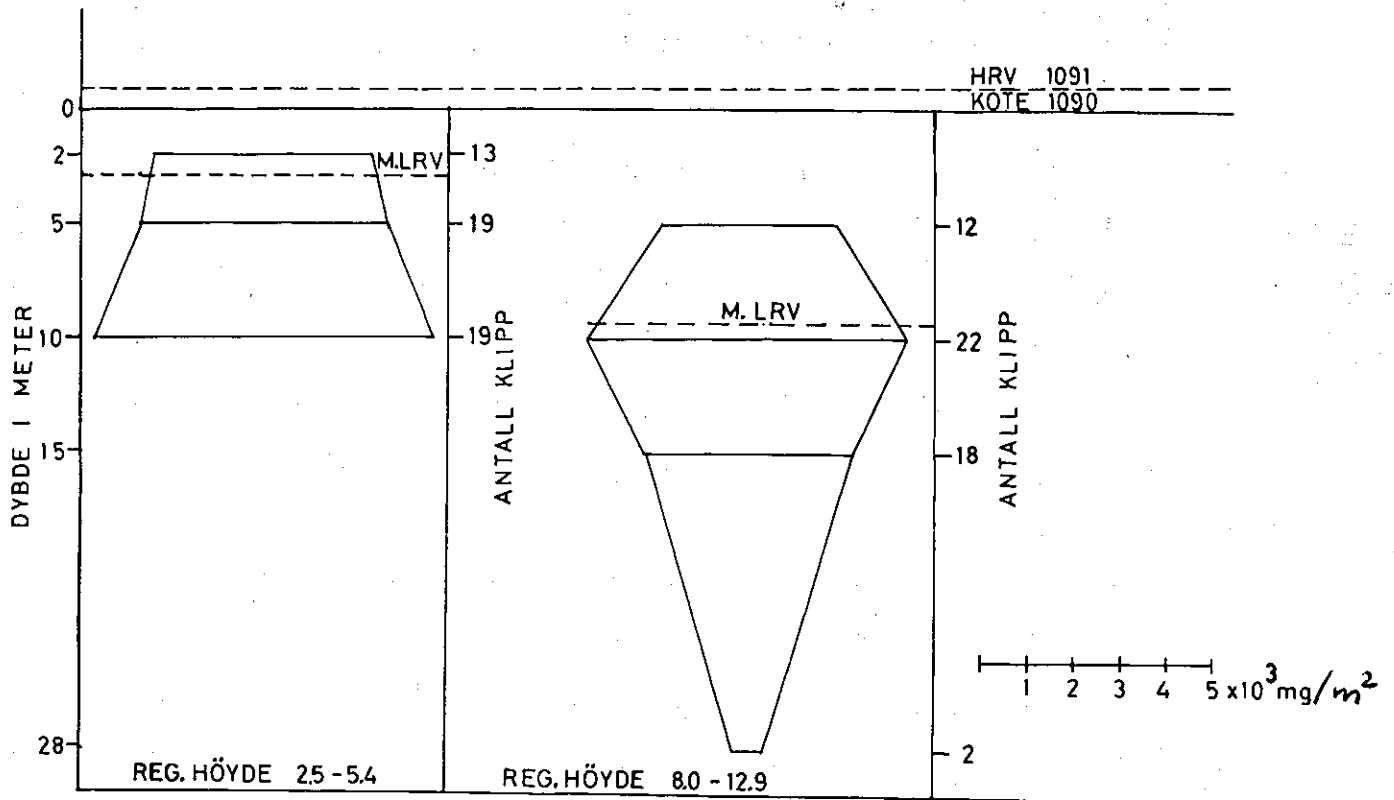


Fig. 2. Gjennomsnittlig bunndyrvekter i mg fra Geitvatn, Svaravatn, Riskevatn, Stolstjern og Buvatn (reg. høyde 2,5-5,4 m) og fra Nedre Stolsvatn, Iungsdalsvatn, Djup, Orsenvatn og Frosen (reg. høyde 8,0-12,9 m). M.LRV.: gjennomsnittlig laveste reg. vannstand.

allerede sommeren 1927 etter at første senkning hadde funnet sted samme vinter (Dahl 1932).

I juni/juli ble det i alt tatt 22 klipp på 10 meters dybde i Stolsvannsmagasinet. Bare i ett av disse ble det funnet en skjoldkreps. Fra 2-7,5 m ble det tatt 46 klipp som i alt inneholdt 45 skjoldkreps. Individtettheten beregnet på grunnlag av antallet i bunnhenteren i dagene 2.-4. juli er ganske stor på 2 til 5 meters dybde, i alle fall der det er mye planterester og mose på bunnen, men den forekom også på ren sand-grusbunn.

I overgangen august/september er forholdene i magasinet annerledes. I Nedre Stolsvatn, Stolstjern, Djup og Orsenvatn fantes det nå skjoldkreps på så grunt vann at den kunne tas med hånd. Den satt ofte i ro eller foretok svømmeturer like over bunnen. Individtettheten var her anslagsvis under $10/m^2$. Den holdt seg i strandsonen, sannsynligvis hele døgnet, for den ble sett fra tidlig om morgenen til over midnatt, men det var tydelig en stor aktivitet, og nye skjoldkreps kom til selv om en plukket et område rent. Den ble ikke sett i Svaravatn, Buvatn og Øvre Frosen, men dagene vi oppholdt oss her blåste det så mye at siktbarheten fra land og utover var sterkt redusert. I bunnklippene ble den funnet både fra 5 og 10 meter i Stolstjern, - her fikk vi den ikke i juni. Dessuten ble det funnet ett eksemplar fra klipp på 3,5 m i Svaravatn og ett fra 7,5 m i Orsenvatn. Det ble med andre ord funnet langt færre individer i bunnklippene i august-september enn i begynnelsen av juli.

Skjoldkrepsen i Stolsvannsmagasinet forekommer på vidt forskjellige bunntyper. Ekmans bunnhenter lar seg ikke bruke der bunnmaterialet består av grovere materiale som grus og stein, men de få klippene som foreligger fra sand-grusbunn, viser at den også er vanlig på slik bunn. Den forekommer fra 0 til minst 10 meters dybde, og resultatene fra bunnklipp og mageprøver tyder på at bestanden i magasinet er stor.

Dahl (1917) har funnet skjoldkreps (en larve) på 20 meters dybde, mens Sømme (1934) angir funn fra 0-5 meter. I Stolsvannsmagasinet forekom egg bærende hunner fra 10 meters dybde helt opp på grun vann, og egglegging foregår trolig på de samme dybdene. Dahl (1932) antar at eggene tåler tørrlegging og frysing om vinteren. Ifølge Aass (1969) ser en vintersenkning også i det lange løp ut til å ha en

positiv innvirkning på skjoldkrepsbestanden. I Stolsvannsmagasinet er bunnarealet øket betraktelig etter oppdemmingen, og dermed er det trolig at skjoldkrepsbestanden har øket både på grunn av selve vintersenkningen og på grunn av at arealet er øket.

Sars (1896) mener at skjoldkrepseggene først klekkes sommeren etter at de er lagt, - dermed blir det bare en generasjon pr. år. Skal en ta mengden skjoldkreps i bunnsklippene som et uttrykk for bestands- tettheten i magasinet, er det tydelig at bestanden går ned fra begynnelsen av juli til ut i august-september. Det ble heller ikke funnet små eksemplarer i august-september. Larver eller små skjold- kreps ville ellers vært en indikasjon på at klekking nylig hadde funnet sted. Når rekrutteringen utover sommeren er liten eller ingen, vil ørreten kunne beite bestanden ned, og det er trolig det som har skjedd i magasinet.

Skjoldkreps forekom bare i én ørret fra Stolstjern og Nedre Stols- vatn 28. juni, og den ble heller ikke funnet i bunnsklippene på dette tidspunkt. Et par dager senere ble det derimot i andre deler av magasinet funnet ganske store skjoldkreps i de fleste undersøkte ørretmagene (f.eks. fra Geitevatn). Det ser derfor ut til at skjold- krepsen ikke begynner å klekke til samme tid over alt i magasinet. En forskjellig klekkingstid vil indirekte få stor betydning for ørretens vekst. I f.eks. Geitevatn vil ørreten begynne å spise skjoldkreps før ørreten i Stolsvatn, og dette vil muligens gi seg ut- slag i en forskjellig vekst, fordi andre tilgjengelige næringsdyr på denne tiden vesentlig består av fjærmygg, fåbørstemark og muslinger.

GARNFANGST

I tabell 6 er satt opp en fangstoppgave med antall fisk tatt på hvert omfar og antall garnnetter i ulike deler av magasinet. Fangsten varierer fra vann til vann, men Geitvatn skiller seg særlig mye fra de andre med en klart større fangst pr. garnnatt omtrent på alle om- far.

I tabell 7 og 8 finner en resultatene fra de ulike deler av magasinet slått sammen for henholdsvis juni/juli og august/september. En ser her at fangsten pr. garnnatt på 16, 18 og 20 omfar omtrent er den samme i begge periodene. Gjennomsnittet for hele garnfangsten på 16 omfar (40 mm) som er den vanlige garnstørrelsen brukt i magasinet, er ca. 0,24 kg/garnnatt (9575 g på 40 garnnetter).

Tabell 6. Fangstoppgave fra Stolsvannsmagasinet for periodene 26.6.-6.7. og 26.8.-2.9.1969. G: Antall garnnetter. F: Antall fisk.

	14		16		18		20		22		24		26		28		32	
	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F
Nedre Stolsvatn	12	1	14	5	4	3	3	2	2	3	3	4	2	6	2	2	2	10
Iungsdalsvatn	6	1	9	5	2	1	1	1	-	-	1	3	-	-	1	4	1	15
Geitvatn	2	0	2	2	2	2	2	8	2	10	2	4	2	12	2	18	2	14
Riskevatn	7	0	8	5	5	3	2	1	2	4	2	7	2	7	2	5	2	5
Buvatn	2	0	2	0	2	2	2	3	2	1	2	4	2	2	-	-	2	5
Orsenvatn	-	-	5	4	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sum	29	2	40	21	17	12	10	15	8	18	10	22	8	27	7	29	9	49

Tabell 7. Resultater av garnfangsten i Stolsvannsmagasinet 26.6.-5.7.1969.

Omfar	Antall garnnetter	Total vekt, garn	Antall fisk	Gj.snittlig vekt/garn	Gj.snittlig antall fisk/garn	Gj.snittlig vekt/fisk
32	8	3250	34	406	4,3	96
28	6	3905	25	650	4,1	156
26	8	5365	27	670	3,4	298
24	8	4285	19	536	2,4	225
22	8	4520	18	565	2,3	251
20	8	4705	14	588	1,8	336
18	8	2320	6	290	0,8	386
16	8	2420	5	302	0,6	484
14	8	0	0	-	-	-

Tabell 8. Resultater av garnfangsten i Stolsvannsmagasinet 26.8.-2.9.1969.

Omfar	Antall garnnetter	Total vekt	Antall fisk	Gj.snittlig vekt/garn	Gj.snittlig antall fisk/garn	Gj.snittlig vekt/fisk
32	1	1195	15	1195	15,0	80
28	1	470	4	470	4,0	117
24	2	565	3	282	1,5	188
20	2	790	3	395	1,5	263
18	8	2500	6	311	0,8	416
16	32	7155	16	224	0,5	447
14	19	2995	2	158	0,1	1497

Det fremgår av tabell 9 at den gjennomsnittlige fangsten i juni/juli er størst på det innerste garnet i hver lenke. Denne forskjellen er særlig stor for 16 og 18 omfars garn. På 16 omfar var det f.eks. gjennomsnittlig én fisk/garnnatt på garn 1, mens det på garn 2 var ca. 0,2 fisk. Med andre ord vil fangstresultatet være avhengig av garnas plassering. Kjentfolk i magasinet må derfor antas å få større fangster enn de vi oppnådde. Av den grunn og fordi det ble fisket med størst antall garnnetter i de deler av magasinet som har størst vannstandsamplituder (Nedre Stolsvatn og Iungsdalsvatn), er 0,24 kg/garnnatt trolig et minimumstall for magasinet som helhet.

Fangsten på hvert garn i lenken i august/september er satt opp i tabell 10. En ser her at alle 16 omfars garn fisker omtrent likt, med 0,4, 0,6 og 0,6 fisk pr. garnnatt på henholdsvis garn 1, 2 og 3.

På 14 omfars garn ble det ikke tatt noen fisk i juni/juli, og bare to i august/september. Disse to veide ca. 2,2 og 0,8 kg. Det forekommer med andre ord ganske stor fisk i magasinet, men trolig i et meget lite antall, og 14 omfars garn blir vel heller ikke brukt idag.

En hard beskatning kan gi et resultat som dette der bare de færreste fiskene får anledning til å oppnå vekter over, la oss si, 6-7 hg.

Fangst av mindre fisk viser et økende antall med mindre omfar (tabell 7 og 8). Det gjennomsnittlige antallet på 32 omfar er lavt, men den består utelukkende av to og tre vintre gammel fisk som i løpet av sommeren eller neste sommer er oppe i fangbar størrelse.

Alderssammensetning av fisken tatt på garn om våren var følgende:

Antall vintre:	2	3	4	5
Antall fisk:	49	63	38	12

Alle to vintre gammel fisk er enda ikke kommet opp i fangbar størrelse, og disse blir derved underrepresentert. Det er en sterk reduksjon i antall fisk fra tre til fire og fem vintre. De mest hurtigvoksende innen hver årsklasse blir naturlig nok tatt først. Det har derfor trolig allerede høsten 1968 foregått fangst av de som nå var fire vintre, og kanskje også på de som var to pluss eller nå tre vintre.

Tabell 9. Garnfangst i Nedre Stolsvatn, Riskevatn, Geitvatn og Buvatn i tidsrommet 27/6-5/7.

Omfar	Garn 1		Garn 2		Garn 1	Garn 2
	Ant.F.	Ant.G.	Ant.F.	Ant.G.	Gj.snittlig antall fisk/garnnatt	
32	23	4	12	4	5,8	3,0
28	13	3	12	3	4,3	4,0
26	15	4	12	4	3,8	3,0
24	10	4	10	4	2,5	2,5
22	13	4	5	4	3,2	1,2
20	9	4	5	4	2,3	1,2
18	5	4	1	4	1,2	0,2
16	4	4	1	4	1,0	0,2
14	0	4	0	4	0	0

Tabell 10. Garnfangst i Nedre Stolsvatn, Iungsdalsvatn, Riskevatn og Orsenvatn i tidsrommet 26/8-2/9.

Omfar	Garn 1		Garn 2		Garn 3		Garn 1	Garn 2	Garn 3
	Ant.F.	Ant.G.	Ant.F.	Ant.G.	Ant.F.	Ant.G.	Gj.snittlig antall fisk/garnnatt		
32	15	1					15,0		
28			4	1				4,0	
24	3	1	0	1			3,0	0	
20	2	1	1	1			2,0	1,0	
18	4	5	2	4			0,8	0,5	
16	6	16	7	11	3	5	0,4	0,6	0,6
14	0	8	2	13			0	0,2	

Antall fisk utsatt har vært forholdsvis konstant fra år til år, og den store nedgangen fra tre til fem vintre gammel fisk skyldes neppe årgangenes størrelse eller den naturlige dødelighet, men vesentlig et intenst fiske. Innen enkelte fiskearter ser det ut til å være en kortere livslengde for hurtigvoksende fisk. Jones og Hynes (1950) nevner f.eks. at hurtigvoksende stingsild, Gasterosteus gasterosteus, trolig har en kortere livslengde enn stingsild som vokser langsomt.

I Stolsvannsmagasinet er fisk over 40 cm forholdsvis sjeldne, men ørret på denne lengden har likevel langt igjen til den oppnår sin maksimalstørrelse, og jeg holder det derfor for lite trolig at ørreten i Stolsvannsmagasinet har en høyere naturlig dødelighet enn i andre regulerte vann, selv om den vokser raskt.

Tre vintre gammel ørret er tatt på alle omfar fra 16 til 32.

Tabell 11. Antall tre vintre gammel ørret i fangsten, (n) antall merket.

Vatn	Omfar								
	14	16	18	20	22	24	26	28	32
Nedre Stolsvatn	0	2	0	1	1	1	3	2	3
Iungsdalsvatn	0	0	0	0	-	1(1)	-	1	1
Geitvatn	0	2	0	1	6(2)	1	2	1	1(1)
Riskevatn	0	1(1)	1(1)	1	1	5	5	1	0
Buvatn	0	0	1(1)	1(1)	1	3(1)	2	-	2
Orsenvatn	0	2	1	-	-	-	-	-	-
Sum	0	7(1)	3(2)	4(1)	9(2)	11(2)	12	4(1)	6(1)

Det er med andre ord en ganske stor spredning når det gjelder tilvekst. Dessuten er flest merket fisk tatt på garn med de største omfar (16, 18 og 20). Dette kan tyde på at den merkete fisken (ensomring settefisk) får et bedre startgrunnlag enn yngelen (både utsatt og naturlig produsert yngel). Totalt er 10 av 56 3-åringer merket. Det skal hvert år bli utsatt 31 500 ensomrig fisk og 168 000 yngel. Dersom den naturlig produserte yngelen utgjør kun

en liten del av den totale mengde fisk, ser det ut til at den utsatte yngelen slår omtrent like godt til som den ensomrige fisken. Det bør derfor undersøkes om det finnes yngel i bekker og elver som renner ned i magasinet. Viser det seg at det ikke gjør det, eller bare i liten grad, kan en ta opp til vurdering om det lønner seg å avsette et visst kvanta yngel for oppdrett til ensomrig fisk. Setter en kun ut yngel, vil en derved spare omkostningene ved å ale opp fisk gjennom en sommer, og dessuten få et like stort eller større tilsalg, fordi antall fisk utsatt blir større (dødeligheten fra yngel til ensomrig i anlegget blir eliminert).

VEKST OG KONDISJON

Tabell 12. Beregnet lengde ved avsluttet årsvekst for ørret fra ulike deler i Stolsvannsmagasinet.

Vatn	Antall fisk	Beregnet lengde i cm ved avsluttet årsvekst.						
		11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
Nedre Stolsvatn	43	6,2	14,0	19,2	25,8	35,5	42,0	
Iungsdalsvatn	30	5,1	11,9	16,1	23,2	27,9	36,4	
Buvatn	28	5,5	13,8	22,8	26,5	31,2		
Riskevatn	40	6,4	14,5	21,6	27,7	28,2	31,1	
Geitvatn	77	5,8	14,0	20,1	25,3	29,8		
Mjåvatn	7	5,0	13,1	25,2	38,0			
Stolstjern	8	5,5	11,9	18,4	26,0	34,2		
Øvre Stolstjern	6	5,6	13,1	23,7	24,1	24,7	28,5	36,8
Orsenvatn	5	6,0	12,8	21,1	26,5	30,8		

I tabell 12 er den beregnede lengden ved hver avsluttet årsvekst satt opp for fisk fra de ulike vann i magasinet. Selv om veksten varierer noe fra vann til vann, er den jevnt over meget bra, og langt bedre enn hva som er vanlig i de fleste høyfjellsvann. De første tre årene vokser fisken noe raskere i de vann som har minst reguleringshøyde, men dette ser ut til å jevne seg ut når fisken blir eldre.

Et uttrykk for fiskens kvalitet er kondisjonsfaktoren, $k = \frac{V \times 100}{l^3}$.

Denne ligger for ørret i svært mange vann rundt 1,0; men jo større k er, desto feitere er fisken. I tabell 13 finner en k-faktoren for ørret fra en del vann i magasinet. Den er høyest for fisk tatt om høsten, men som det fremgår av tabellen er den høy allerede i juni/juli. De fleste fiskene hadde også mye fett avleiret på innvollene allerede på forsommeren, og dette vitner også om en god kvalitet. Fisk over ca. 20 cm er stort sett lys rød eller rød i kjøttet.

Tabell 13. Fiskens kvalitet uttrykt i k (kondisjonsfaktor) $= \frac{V \times 100}{l^3}$ og kjøttfarge.

	Antall	k	Hvit	Lys rød	Rød
Nedre Stolsvatn, vår	32	1,11	16 -27,5	17,5-24	25 -31
" " høst	11	1,13			
Riskevatn, vår	40	1,12	15 -25,5	18,5-31,5	22,5-38
" høst	3	1,25			
Buvatn, vår	21	1,16	17 -20,5	20 -26,5	23,5-40
" høst	8	1,23			
Geitvatn, vår	77	1,14	16,5-21,5	18 -28,5	23 -23
Iungsdalsvatn, høst	30	1,15	17,5-20	19 -26	29 -40

En sammenligning av ørretens vekst i Nedre Stolsvatn, Riskevatn og Geitvatn før regulering med veksten i dag finner en i tabell 14. Det fremgår av denne at fisken har en raskere vekst nå enn i 1911 og 1913. Dette skyldes muligens at bestanden er mindre, og ikke en økning av næringsdyrmengden eller fiskekvaliteten.

Ifølge Huitfeldt-Kaas (1927) oppnådde fiskene i Geitvatn og Djup normalt størrelser på opptil 60 cm, og i Stolsvatn betydelig over 40 cm. Det er derfor trolig at fisken ble tatt senere enn den blir i dag, med andre ord, ble tatt når den hadde oppnådd større lengder.

I tabell 15 er beregnet lengde ved avsluttet årsvekst satt opp for 13 merkete fisk. Veksten for disse skiller seg lite ut fra den gjennomsnittlige veksten den øvrige fisken i magasinet har.

Tabell 14. Sammenligning av veksten hos ørret fra Riskevatn, Nedre Stolsvatn og Geitvatn. Resultatene fra Riskevatn og Geitvatn 1911 er etter Huitfeldt-Kaas (1927), fra Riskevatn og Nedre Stolsvatn 1913 etter Dahl (1917).

	Antall fisk	Lengde i cm ved:									
		l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	l ₇	l ₈	l ₉	l ₁₀
Riskevatn	5	5,4	9,2	15,8	21,8	27,3	33,5	38,8			
"	22	5	11	17	23	29	34	38	39	45	47
"	40	6,4	14,5	21,6	27,7	28,2	31,1				
Geitvatn	5	4,4	10,3	15,3	20,3	26,7	34,5	42,6	48,2	53,2	
"	77	5,8	14,0	20,1	25,3	29,8					
Nedre Stolsvatn	20	5	9	15	20	25	29	32	37		
"	43	6,2	14,0	19,2	25,8	35,5	42,0				

Tabell 15. Beregnet lengde ved n vintres alder (n = 1, 2, 3)
for merket fisk (alder ved utsetting 0₊).

Vatn	Fangstdato	Total lengde	Lengde ved:		
			1.	2.	3. vinter
Riskevatn	1.7.69	34,5	7,9	17,7	31,2
	"	27,5	4,7	12,6	24,0
	31.8.69	34,0	5,6	14,8	27,8
Geitvatn	2.7.69	26,0	5,2	15,1	22,4
	"	32,5	7,7	16,5	29,8
	"	23,5	3,7	10,7	21,4
Buvatn	5.7.69	32,0	4,1	13,7	29,3
	"	28,5	4,8	14,5	25,8
	"	25,5	3,7	11,7	23,8
Øvre Stolsvatn	30.7.69	30,5	5,7	13,1	25,7
	1.8.69	32,0	6,7	16,8	27,3
Iungsdalsvatn	29.8.69	22,5	4,1	6,1	15,5
	10.9.69	34,0	4,1	13,8	26,2

Tabell 16. Forekomst av skjoldkreps i mageinnholdet hos ørret fra stolsvannsmagasinet.

Vatn	Dato	Antall fisk undersøkt	Lengdegruppe	Antall fisk m/skjoldkreps	Frekvens
Nedre Stolsvatn	28/6-69	31	16-31	1	3,2
Stolstjern	28/6-69	4	33,5-37	0	-
Riskevatn	1/7-69	40	15-38	9	22,5
Geitvatn	2/7-69	67	16,5-36	55	82,1
Buvatn	5/7-69	21	16,5-40,0	15	71,5
Øvre Stolsvatn	29/7 -	5	29,5-37,5	5	-
- Djup	30/7-69	11	28,5-58	10	90,9
Nedre Stolsvatn	27/8-29/8	4	25-39,5	4	-
Stolstjern	27/8-69	30	17,5-40	21	70,0
Iungsdalsvatn	28/8-29/8	3	28,5-34	3	-
Riskevatn	31/8-69	5	29-38	5	-
Orsenvatn	2/9-69	8	29-43	6	-
Mjåvatn	10/9-12/9	8	31-40	8	-
Buvatn	12/9-69				

På figurene 3 og 4 er plottet inn tilveksten i cm fra siste avsluttet årsvekst fram til fangstdato for en del tre og fire vintre gammel fisk i magasinet. I løpet av sommeren får disse to årsklassene en betydelig tilvekst som i vekt vil utgjøre rundt 50 prosent av vekten ved begynnelsen av vekstsesongen. De mest hurtigvoksende har fått en lengdeøkning på over 10 cm.

Ifølge Huitfeldt-Kaas (1927) var den gjennomsnittlige tilveksten pr. år for følgende vann: Stolsvatn (23 skjellprøver): 4,75 cm i de første 8 år, Riskevatn (8 skjellprøver): 5,54 cm i de første 7 år, og Geitvatn (24 skjellprøver): 6,03 cm i de første 8 år. De tilsvarende tall er i dag: Nedre Stolsvatn: 6,45 cm i de første 4 år, Riskevatn: 6,93 cm i de første 4 år, og Geitvatn: 6,33 cm i de første 4 år. Som en ser er det tilveksten ørreten har i Geitvatn som har forandret seg minst av disse tre vann. Dette kan henge sammen med at reguleringen her har influert fiskebestanden minst, noe også garnfisket tydet på. I de andre to vann er det en markert vekstforbedring, men denne blir likevel lite utnyttet, fordi fisken blir "slaktet" i ung alder.

ØRRETENS ERNÆRING

Det er tatt mageprøver fra i alt 215 ørret fra magasinet i tiden 27/6-6/7, 29/7, 27/8-2/9 og 10/9-12/9.

Dominerende næringsdyr er skjoldkreps. Den opptrer i mageinnholdet fra slutten av juni helt ut til midten av september (tabell 16).

Sømme (1934) angir at skjoldkreps ble spist til desember i Halnevatn på Hardangervidda. Det er derfor rimelig å anta at skjoldkreps spises langt utover høsten i Stolsvannsmagasinet også. Siden den opptrer allerede i juni, blir den tilgjengelig i hele ørretens viktigste vekstperiode.

Det ser ut til å være en tydelig økning i antall fisk som har spist skjoldkreps fra overgangen juni-juli til august-september. Dette henger nok sammen med at skjoldkrepsen begynner å klekke i slutten av juni, og maksimal forekomst opptrer trolig en gang i juli. Større fisk ser ut til å spise skjoldkreps hyppigere enn mindre (tabell 18 og 19), og også i volum utgjør skjoldkrepsen en større del av næringen hos den største fisken.

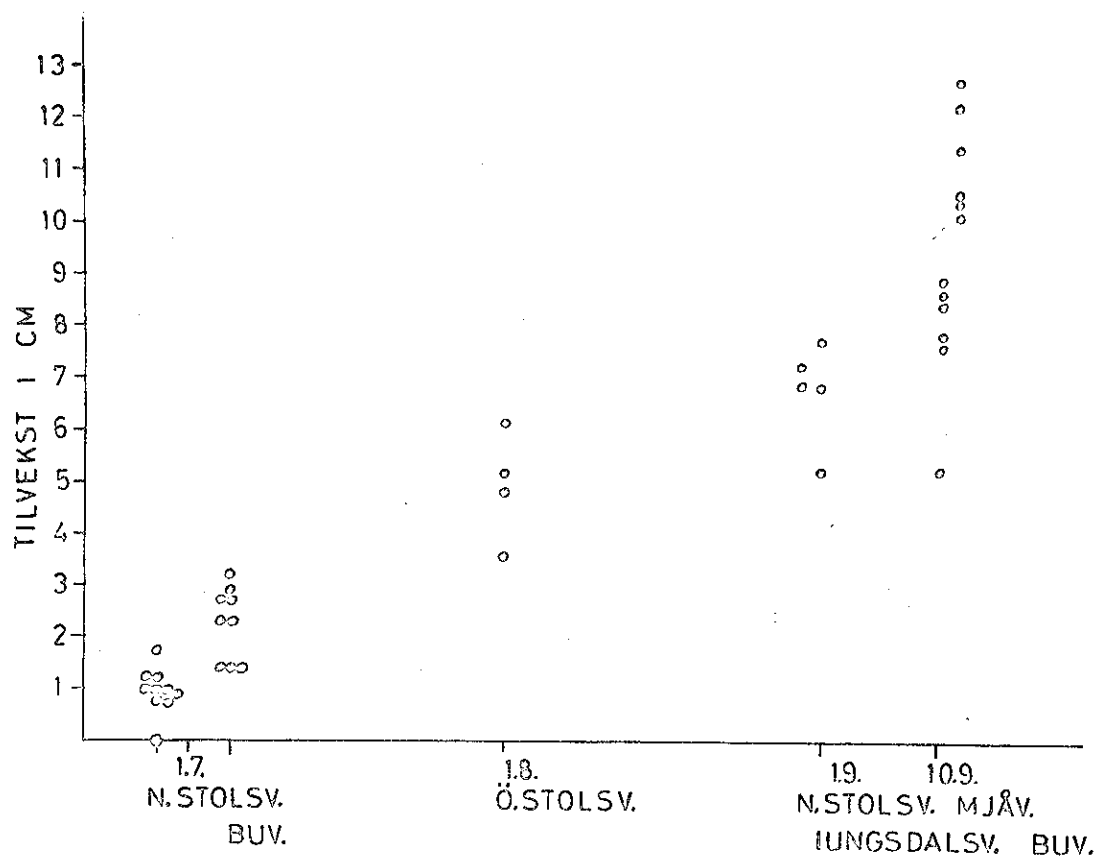


Fig. 3. Tilvekst i cm sommeren 1969 for tre vintre gammel ørret.

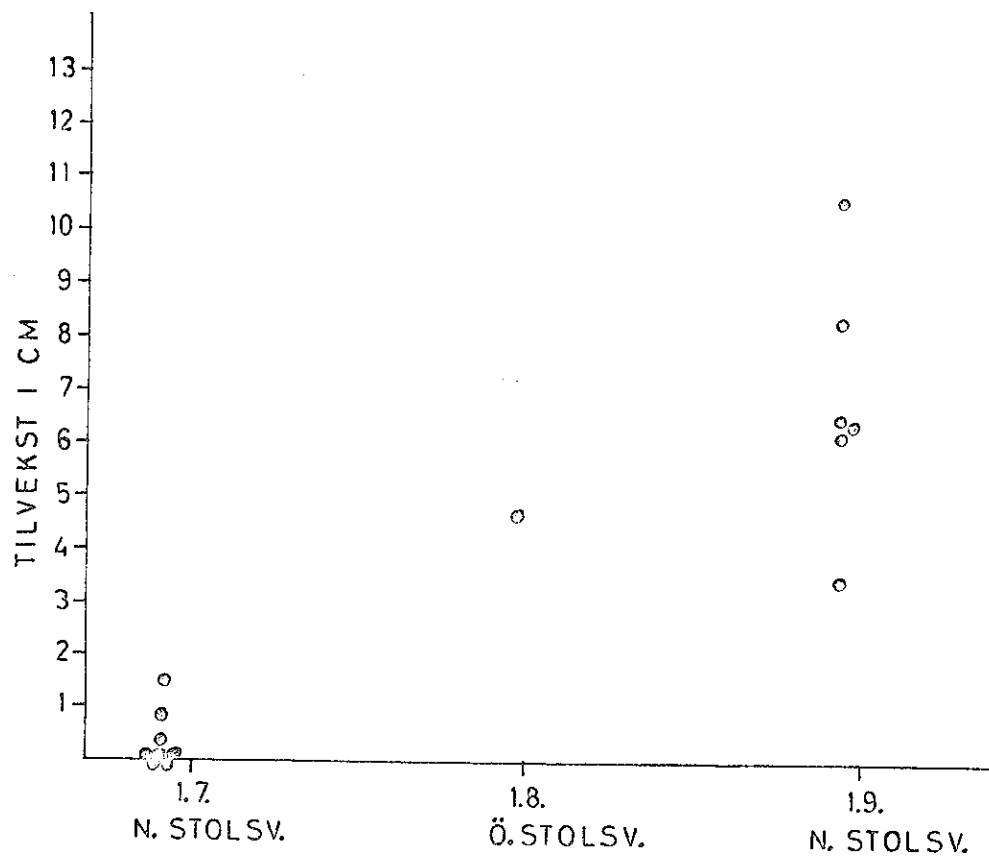


Fig. 4. Tilvekst i cm sommeren 1969 for fire vintre gammel ørret.

Tabell 17. Mageinnhold hos ørret fra Nedre Stolsvatn, Riskevatn og Buvatn. Nedre Stolsvatn: 32 undersøkt, 29 m/mageinnhold. Riskevatn: 32 undersøkt, alle m/mageinnhold. Buvatn: 16 undersøkt, 15 m/mageinnhold. Lengdegrupper: Stolsvatn: 16-31 cm, Riskevatn: 15-29,5 cm, Buvatn: 16,5-29,5 cm.

Næringsdyr	Nedre Stolsvatn		Riskevatn		Buvatn	
	Frekvens	Volum	Frekvens	Volum	Frekvens	Volum
Skjoldkreps, <u>L. arcticus</u>	3,1	<1	25,0	8	81,3	38
Vannlopper, Cladocera	9,4	3	3,1	4	12,5	9
Fjærmygg, Chironomidae, l.	28,0	7	3,1	4	6,3	<1
" " P.	81,3	75	15,6	12	6,3	<1
" " im.	3,1	<1	6,2	<1		
Vårfluer, Tricoptera, l.	18,8	2			88,0	41
" " P.			93,8	69		
" " im.			3,1	<1		
Vannkalver, Dytiscidae, l.	3,1	<1	9,3	<1	12,5	<1
" " im.	6,2	<1			6,3	<1
Maur, Formicidae, im.	3,1	<1				
Stankelbein, Tipulidae, l.	3,1	<1				
V. damsnegl, <u>L. peregra</u>					12,5	8
Skivesnegl, <u>Planorbis</u> sp.					12,5	<1
Ertemusling, <u>Pisidium</u> spp.					6,3	<1
Fåbørstemark, Oligochaeta	12,5	12	6,2	5		

Tabell 18. Mageinnhold hos ørret fra Geitvatn. I lengdegruppe 15-29,5 cm er 46 fisk undersøkt, derav 40 m/mageinnhold. I lengdegruppe 30-36 cm er 21 fisk undersøkt, alle m/mageinnhold. Den undersøkte fisken er tatt på garn 2.7.1969.

Næringsdyr	15-29,5 cm		30-36 cm	
	Frekvens	Volum	Frekvens	Volum
Skjoldkreps, <i>L. arcticus</i>	78,3	79	90,5	78
Vannlopper, Cladocera	17,4	8	14,3	2
Fjærmygg, Chironomidae, l.	11,0	6	28,6	6
" " p.	13,0	3	19,0	1
" " im.	8,7	<1		
Vårfluer, Tricoptera, l.			14,3	8
" " p.	8,7	3	4,8	<1
Vannkalver, Dytiscidae, l.	4,3	<1	9,6	5
" " im.	2,2	<1		
Tovinger, Diptera, im.	2,2	<1	4,8	<1
Teger, Hemiptera, im.			4,8	<1
Vanlig damsnegl, <i>L. peregra</i>	2,2	<1		
Ertemuslinger, <i>Pisidium</i> spp.	2,2	<1	9,6	<1
Fåbørstemark, Oligochaeta	2,2	<1		

Tabell 19. Mageinnhold hos ørret fra Iungdalsvatn, Nedre Stolsvatn, Stolstjern, Riskevatn og Orsensvatn. I lengdegruppe 15-29,5 cm er 31 fisk undersøkt, derav 29 m/mageinnhold. I lengdegruppe 30-58 cm er 22 fisk undersøkt, derav 21 m/mageinnhold.

Næringsdyr	15-29,5 cm		30-58 cm	
	Frekvens	Volum %	Frekvens	Volum %
Skjoldkreps, <i>L. arcticus</i>	71,0	65	90,5	83
Vannlopper, Cladocera	38,7	26	14,3	11
Hoppekreps, Copepoda	6,5	<1		
Fjærmygg, Chironomidae, im.	6,5	<1		
Vårfluer, Tricoptera, l.			4,8	<1
Døgnfluer, Ephemeroptera, l.	3,2	2		
Vannkalver, Dytiscidae, l.	9,7	<1		
" " im.	19,4	3	9,5	<1
Løpebiller, Carabaeidae, im.	3,2	<1	4,8	<1
Biller, Coleoptera, im.			4,8	<1
Årevinger, Hymenoptera, im.			4,8	<1
Markgresshopper, Acrididae, im.	3,2	<1		
Plantesugere, Homoptera, im.	3,2	<1		
Tovinger, Diptera, im.	6,5	<1		
Vanlig damsnegl, <i>L. peregra</i>			4,8	4
Ertemuslinger, <i>Pisidium</i> spp.			4,8	<1

I august-september utgjør skjoldkrepsen i volum 83 % av mageinnholdet i lengdegruppe 30-58 cm, mens den i lengdegruppe 15-29,5 cm utgjør 65 % (tabell 19). Av andre krepsdyr er det først og fremst vannloppene (Cladocera) som er viktige næringsdyr. Her er det imidlertid en tydelig sesongforskjell, idet vannlopper bare utgjør en liten del av mageinnholdets volum i juni/juli (tabell 17 og 18), mens de i august/september utgjør 26 % av volumet i lengdegruppe 15-29,5 cm og 11 % i lengdegruppe 30-58 cm (tabell 19). Det er først og fremst Bythotrephes longimanus og Daphnia spp. som forekommer. Eurycercus lamellatus (linsekreps) og Bosmina spp. er mer sjeldne. Hoppekreps (Copepoda, Calanoida) er funnet i noen få fisker i august-september.

At planktonkrepsdyr blir spist i større grad om høsten enn tidligere på året, henger nok sammen med at de forekommer i størst antall da, men det kan også ha en viss sammenheng med at andre næringsdyr som skjoldkreps forekommer i mindre antall.

Marflo har før reguleringen sannsynligvis spilt en viktig rolle som næring. Dahl (1915) opplyser at marflo fantes både i Djup og Riskevatn, og ifølge Dahl (1917) hadde ørret fra Riskevatn i august 1913 hovedsakelig spist marflo. Nå ble det bare funnet ett eksemplar av marflo i de undersøkte fiskemagene. Denne fisken var tatt i Buvatn i midten av september (tabell 20). Ifølge Aass (1969) var marflo det nest viktigste krepsdyret i 19 undersøkte ørretmager fra Buvatn i 1964 (august-september).

Tabell 20. Mageinnhold hos ørret fra Buvatn og Mjåvatn. Fisken tatt på garn 10.-12. september 1969. 16 fisk undersøkt (8 fra hvert vann), derav 15 m/mageinnhold. Lengdegruppe 29-43 cm.

Næringsdyr	Frekvens %
Skjoldkreps, <u>L. arcticus</u>	94,0
Vannlopper, Cladocera	31,0
Hoppekreps, Copepoda, Calanoida	6,3
Marflo, <u>G. lacustris</u>	6,3
Vårfluer, Tricoptera, l.	6,3

Etter krepsdyr er det insekter med tilhold i vann som er viktigste gruppe. Disse består av fjærmygg, vårfluer, vannkalver, døgnfluer og stankelbein. I juni/juli er det store variasjoner innen magasinet. I Nedre Stolsvatn f.eks. har fiskene vesentlig levd av fjærmygg. I Buvatn og Riskevatn derimot utgjør larver og pupper av vårfluer henholdsvis 69 og 42 % av mageinnholdet.

Landinsekter ser ut til å spille liten rolle, i alle fall i den tiden denne undersøkelsen ble foretatt.

Fra slutten av juli er det bare undersøkt fem mager. Av disse hadde én spist tovinger (fluer), men i alle fem var det skjoldkrepser. Det ble ikke sett vak, hverken i juni/juli eller august/september, noe som også skulle tyde på at overflateinsekter ikke har særlig betydning som føde.

Fåbørstemark ser ut til å ha en viss betydning som næring i juni/juli. I Nedre Stolsvatn utgjør de ca. 12 % av volumet, og er her nest viktigste gruppe. Ifølge Kennedy (1969) fordøyes f.eks. tubificider meget raskt, og det er derfor mulig at denne gruppen blir underestimert som fiskenæring.

Snegl forekommer i noen fisk fra Buvatn, Geitvatn og Nedre Stolsvatn. Dette er også en gruppe som må antas å ha blitt sterkt redusert på grunn av reguleringen.

Muslinger er enkelte steder meget vanlige i bunnklippene, men forekommer relativt sjelden i mageinnholdet, og da som oftest i få eksemplarer. Selv om de ikke blir spist om sommeren, utgjør de likevel en næringsreserve i den perioden skjoldkrepser og vannlopper er borte.

Som konklusjon kan en da slå fast at næringstilgangen om sommeren ser ut til å være meget gunstig. Selv om viktige næringsdyr som marflo, snegl og mange store insektlarver nok er blitt redusert ved reguleringen, kan det se ut som om skjoldkrepsen kompensere dette, vel å merke med den fisketetthet det er i dag i magasinet. En økning av ørretbestanden kan muligens føre til en reduksjon av skjoldkrepsbestanden på grunn av øket beitetrykk.

Om vinteren vil næringstilgangen være redusert siden skjoldkrepser og vannlopper da er borte. Det store antall fjærmyggelarver,

muslinger og fåbørstemark som finnes i alle vann i magasinet utgjør et viktig næringspotensial som da kan utnyttes til skjoldkrepsen igjen begynner å klekke, sannsynligvis en gang i løpet av juni. Mageprøvene fra Nedre Stolsvatn indikerer nettopp en slik vekslning i næringsopptaket. Her var skjoldkrepsen bare såvidt begynt å klekke den 27. juni, og fjærmygg og fåbørstemark utgjorde hele 93 % av mageinnholdet.

Det er lite trolig at næringsopptaket er stort i vintermånedene, fordi den lave vanntemperaturen medfører at fordøyelsen må foregå langsomt. Med andre ord vil det være næringstilgangen som sommeren som blir den avgjørende faktor for ørretens vekst.

PARASITTER

Følgende parasitter ble funnet:

Bukhule: Diphyllbothrium osmeri (= D. ditremum).

Tarm: Proteocephalus sp.

Crepidostomum spp.

Ingen av disse parasittene opptrådte i større mengder, og med den infeksjonsintensiteten som ble funnet, må de alle ansees som harmless.

KONKLUSJON

Reguleringen har hatt en ulik virkning i de forskjellige vann i magasinet, alt avhengig av vannstandsamplituden. Dette kan konstateres først og fremst på bunnmaterialets konsistens og på hvilke dyr som finnes. I de vann som har fått minst reguleringshøyde er det tydelig at større insektlarver og marflo har greidd seg best. Ørretens næring blir derved mest variert i disse vann, og en må også forvente en noe større produksjon av fisk her.

Både bunnklipp og mageprøver tyder på at skjoldkrepsbestanden i magasinet er stor. Men skjoldkrepsbestandens størrelse vil trolig avhenge av beitetrykket, slik at ved en tettere bestand av ørret vil skjoldkrepsbestanden sannsynligvis gå ned. Den kan likevel være større i dag enn før reguleringen fordi bunnarealet har øket med 15 km².

På tross av at enkelte næringsdyr nok er blitt borte eller sterkt redusert, må en likevel konkludere med at næringsdyrmengden er stor. Engelske undersøkelser tyder på at ørreten har sin optimale vekst rundt 12° C (Swift 1961). I Stolsvannsmagasinet ligger temperaturen i overgangen juni/juli og i slutten av august nettopp på rundt 12° C. Midt på sommeren er den nok noe høyere enn dette. Det kan altså tenkes at i tillegg til en stor næringstilgang vil temperaturforholdene i magasinet gi gode vekstforhold for ørreten.

Den naturlige reproduksjonen er i beste fall sterkt nedsatt, fordi de beste gyteelvene nå er neddemt. En undersøkelse av yngel/småfisk i bekker og elver som renner ned i magasinet kan likevel være nødvendig for å få en oversikt over en eventuell naturlig reproduksjon. Hovedvekten av rekrutteringen skjer sannsynligvis ved den utsetting av fisk som finner sted. Den naturlige dødeligheten er nok stor, men neppe større enn i andre magasiner med tilsvarende reguleringshøyder, særlig fordi næringstilgangen er god.

Det er lite økonomisk å ta fisken ved en vekt av ca. 450 gram (gjennomsnittsvekten for fisk tatt på 16 omfar eller 40 mm garn), når en ved å fiske med grovere garnstørrelser, f.eks. 12 og 14 omfar garn, vil få det dobbelte i vekt med samme antall fisk pr. garn som en nå får på 16 omfar. Bare ved å utsette fangstalderen ett år, f.eks. fra fire til fem-seks år gammel fisk, vil en oppnå dette.

Enkelte vann på Hardangervidda er lite lønnsomme å fiske i midt på sommeren, fordi en da får mye maskebitere (Sømme 1944). Dersom dette gjør seg gjeldende også i Stolsvannsmagasinet, vil det lønne seg å stoppe garnfisket i slike perioder. Dette er særlig viktig når rekrutteringen er liten og hovedsakelig består av utsatt fisk. De fleste fiskere i magasinet sitter vel i dag med garn som vesentlig består av ca. 40 mm, og det er kostbart å gå til innkjøp av nye garn. Derfor vil en hel omlegging til grovere garn neppe komme på tale i løpet av kort tid, men ved nyanskaffelser bør det tas sikte på å kjøpe garn med maskevidder på f.eks. 45 og 50 mm. På lengre sikt skulle en slik omlegging la seg merke i en øket avkastning, selv om tilslaget ikke blir større enn i dag.

Fra 1957 skal det ifølge Lars Brattåker ha blitt satt ut dansk ørret. Dersom denne har gitt et lavere tilslag enn norsk ørret, skulle en også vente en høyere avkastning i årene som kommer, i og med at det nå er forbudt å innføre dansk rogn eller fisk.