

Skjoldkreps, Lepidurus arcticus Pallas, i regulerte vann.
I. Forekomst av egg i reguleringssonen og klekking av egg.

Reidar Borgstrøm

S A M M E N D R A G

Det er undersøkt forekomst av skjoldkrepsegg i reguleringssonen og klekkingstider av skjoldkrepsegg i Ørteren, Strandavatn, Stolsmagasinet, Gyrinos/Flævatn og Steinbusjøen/Øyangen. Det ser ut til at mye egg legges i den øverste del av strandsonen, og klekking kan derfor finne sted neste sommer først når vannstanden er kommet opp til høstnivået året før. Dette betyr at i magasiner med uregelmessig fylling fra et år til et annet vil mye skjoldkrepsegg ikke klekkes, og dette kan gå ut over bestandsstørrelsen og dermed redusere fiskeproduksjonen.

I et vassdrag med flere magasiner bør en derfor ta sikte på tidligst fylling i de høyereliggende magasinene om en ønsker å få størst mulig fiskeproduksjon. Ved anlegg av nye magasiner i høyfjellet kan en ta hensyn til produksjonen av skjoldkreps ved å legge reguleringsgrensene slik at en får en rask fylling opp mot HRV, eller til det nivå vannstanden hadde i august-september året før.

F O R O R D

Denne undersøkelsen er utført av midler gitt fra Konsesjonsavgiftsfondet, og jeg vil få takke dem som har stått for bevilgningen.

I N N H O L D

Innledning	side	3
Beskrivelse av magasinene	"	3
Materiale og metoder	"	6
Resultater	"	7
Diskusjon	"	9
Litteratur	"	11

I N N L E D N I N G

Tidligere undersøkelser har vist at skjoldkrepsen har meget stor betydning som ørretføde i regulerte høyfjellsvann (Huitfeldt-Kaas 1935, Sivertsen 1962, Aass 1969, Borgstrøm 1970, 1973), og i noen tilfeller er produksjonen av ørret i stor grad basert på skjoldkreps (Borgstrøm 1973).

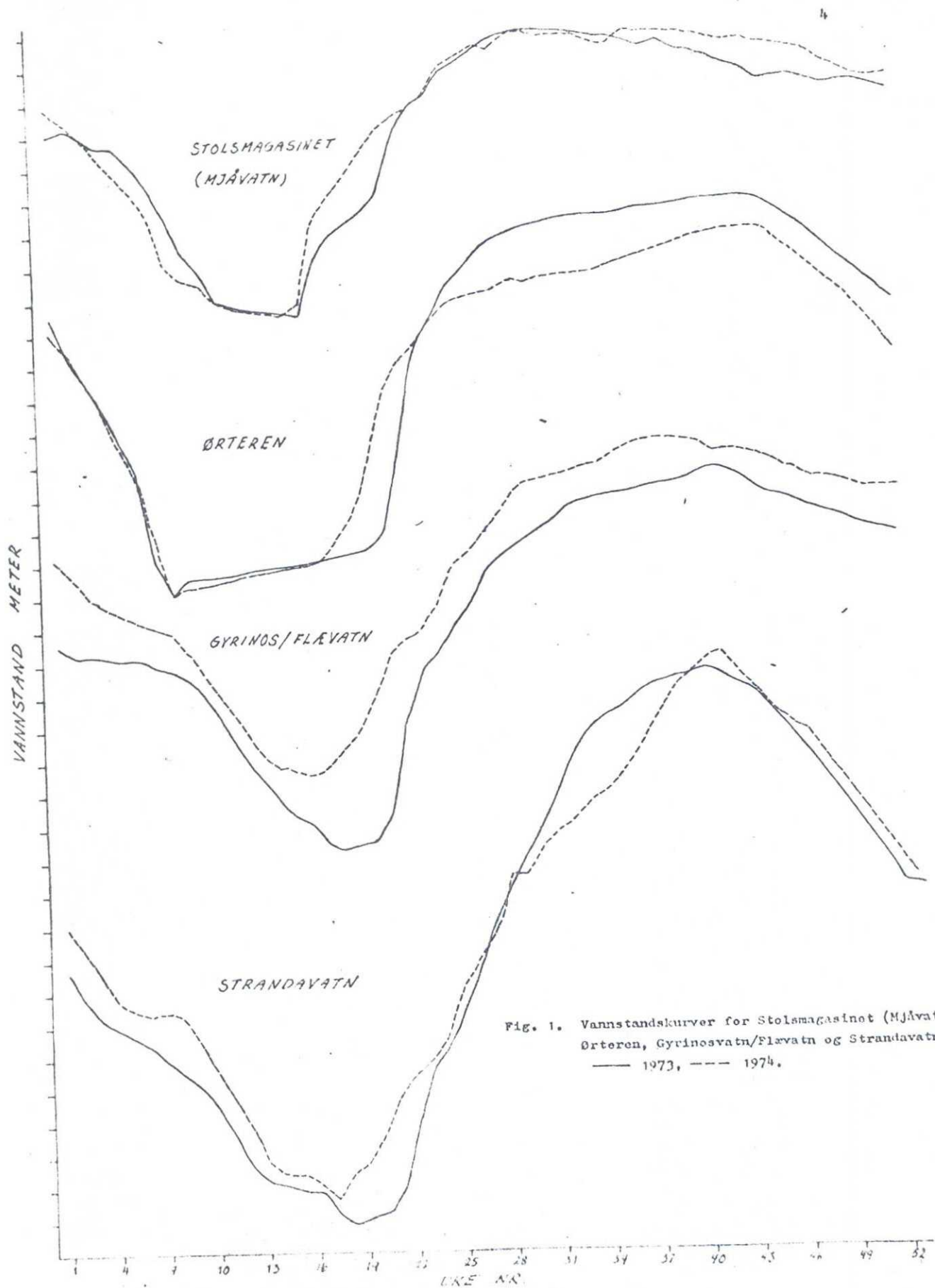
Bestanden av skjoldkreps ser imidlertid ut til å variere mye i ulike magasiner. Dette kan skyldes flere forhold, bl. a. tilgang på næring og nedbeiting fra fisk. Borgstrøm & Larsson (1974) har beskrevet de første larvestadiene av skjoldkreps og vist at eggene klekker i løpet av juni og begynnelsen av juli i de vann som ble undersøkt. Selve manøvreringen av et magasin kan derfor få avgjørende betydning for skjoldkrepsbestanden. Denne rapporten behandler forekomst av egg og klekking av egg i endel magasiner med ulike vannstandsforhold.

B E S K R I V E L S E A V M A G A S I N E N E

I Tabell I er satt opp hvilke magasiner som er undersøkt, samt h.o.h., areal og reguleringshøyder. På Fig. 1 og 2 er tegnet magasinkurver for de aktuelle år.

Stolsmagasinet består av en rekke tidligere vann som ved HRV ligger på samme kote, men som har ulik reguleringshøyde. Tapping og fylling foregår nokså likt hvert år (Fig. 1). Det finnes ørret og ørekyt i magasinet.

I Ørteren, Flævatn/Gyrinos og Steinbusjøen/Øyangen ser det ut til at vannstandsvariasjonene fra år til år kan være større, fordi disse magasinene er noe overregulert. For Steinbusjøen/Øyangen gjelder dette den gamle reguleringen.



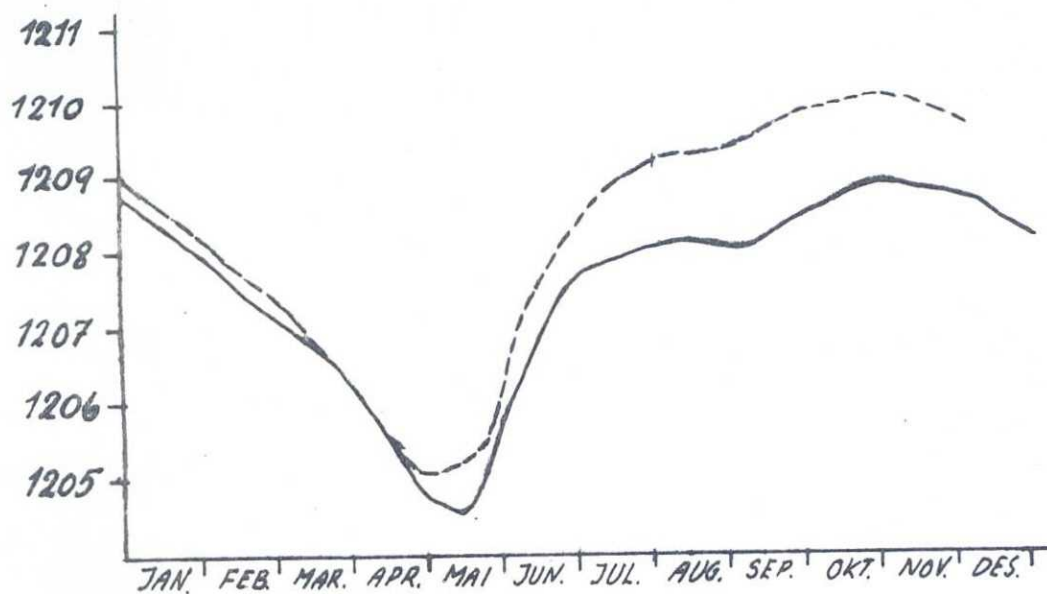


Fig. 2. Vannstandskurver for Øyangen. — 1969, --- 1970.

I Ørtereren finnes ørret og ørekyt, mens i de to andre magasiner er det bare påvist ørret.

I Strandavatn er reguleringshøyden på 28 meter, og siden dette er et typisk flerårsmagasin, kan det bli store forskjeller mellom høyeste vannstand fra år til år. I 1973 og 1974 var magasinfyllingen imidlertid meget lik. I Stranda-
vatn finnes bare ørret, men det har tidligere vært utsatt regnbueørret.

Tabell I. Undersøkte magasiner, høyde over havet, regulerings-
høyde og areal.

Magasin	Høyde over havet, meter, ved		Regulerings- høyde, meter	Areal km ²
	HRV	LRV		
Stolsmagasinet				ca. 36
N. Stolsvatn	1091,0	1078,0	13,0	
Mjåvatn	1091,0	1081,6	9,4	
Ørtereren	1147,0	1134,0	13,0	
Strandavatn	978,0	950,0	28,0	24,3
Gyrinos/Flåvatn	1108,5	1088,6	19,9	ca 17
Steinbusjøen/ Øyangen	1211,0	1202,0	9,0	13,5

M A T E R I A L E O G M E T O D E R

Innsamling av skjoldkrepsegg er foretatt ved at et areal av strandsonen på 22 x 17 cm er avgrenset, og det øverste ca. 2 cm tykke laget er tatt opp og tilsatt noe vann. De rød-aktige eggene blir derved lett å få øye på. Slike prøver er tatt i Ørtereren, Strandavatn, Stolsmagasinet (Orsenvatn) og i Flåvatn/Gyrinos.

Det er dessuten tatt planktontrekk i littoralsonen i samtlige vann i tidsrommet juni - begynnelsen av juli. I Stolsmagasinet og i Steinbusjøen/Øyangen er det også tatt bunnklipp med en Ekman bunnhenter.

RESULTATER

Egg av skjoldkreps ble funnet i reguleringssonen i Stolsmagasinet (Orsenvatn) og i Ørteren (Tabell II). I begge magasiner lå det egg minst 1 - 1,5 meter over vannstanden på innsamlingsdagen. Antall egg var meget høyt i Stolsmagasinet, der det i ca. 1 meters høyde over vannflaten ble funnet et antall som tilsvarer 768 egg per m². Det må også ha forekommet egg på dypere vann, for samme dag ble det også funnet 2. larvestadium i planktontrekk. Det samme var tilfelle i Ørteren der det også var 2. larvestadium i planktontrekkene.

I Strandavatn og Gyrinos/Flævatn ble det ikke funnet egg i bunnprøvene. Den 3.6.74 var vannstanden i Strandavatn fremdeles ca. 11 meter under HRV, og ca. 8 meter lavere enn den var i midten av august 1973. Det ble likevel ikke funnet egg i prøver tatt fra 0,2 til ca. 8 meter over vannspeilet. Heller ikke i Gyrinos/Flævatn ble det funnet egg i prøvene, men her var vannstanden 2.7.74 allerede kommet ca. 1 meter over nivået i august-september 1973. Evt. egg lagt høsten 1973 skulle dermed være satt under vann. Det ble også funnet tildels store skjoldkreps i ørretmager den 1. og 2.7.. Størrelsen på skjoldkrepsen skulle tilsi at de var klekket minst 3 uker tidligere.

Situasjonen i Steinbusjøen/Øyangen i 1970 var lik den en hadde i Gyrinos/Flævatn i 1974, idet vannstanden i juni stod adskillig høyere enn høsten året før. Det ble også tatt relativt store skjoldkreps i bunnklipp den 2.7.70, samtidig som det ble tatt stadium 2 og 3 i planktontrekk.

Tabell II. Oversikt over prøvesteder, antall prøver og antall prøver med skjoldkrepsegg. Hver prøve dekker et bunnareal på 22 x 17 cm.

Høyde over vannflate, ca. meter	2.7.74 Flævatn/Gyrinos		13.6.74 Ørteren		3.6.74 Orsenvatn		3.6.74 Strandavatn	
	Antall prøver	Antall prøver m/ egg	Antall prøver	Beregnet antall m/ egg	Antall prøver	Beregnet antall m/ egg	Antall prøver	Beregnet antall m/ egg
0,2	5	0	3	2	45	6	2	0
0,5						6		-
1,0			3	2	45	6	2	0
1,5						3		-
2,0							2	0
3,0							2	0
8,0							2	0

Mange av eggene som ligger i den tørrlagte strandsonen klekker raskt ved tilsetning av vann, og i Stolsmagasinet (Orsenvatn) ble det også funnet noen larver i stadium 1 der det bare var fuktig sand. I små pytter i reguleringssonen i Nedre Stolsvatn ble det dessuten funnet flere skjoldkrepslarver 13.6.74. I 1970 ble det funnet langt større skjoldkreps i slike småpytter i reguleringssonen i Buvatn (Stolsmagasinet), mens det bare ble funnet 2. og 3. larvestadium i selve Buvatn (16.6.70). Temperaturen i en av pyttene der det var skjoldkreps var på 26°C , mens den i selve Buvatn var på $10,7^{\circ}\text{C}$. Siden det ikke fantes større skjoldkreps i selve Buvatn, kan dette bety at hovedmengden av egg finnes i den øvre del av strandsonen, i dette tilfellet i reguleringssonen, eller at utviklingen av skjoldkrepsen går raskere ved høye temperaturer. Klekking av egg kan imidlertid finne sted ved temperaturer under 5°C . Egg holdt ved $4 - 5^{\circ}\text{C}$ i laboratoriet klekket ved denne temperaturen (Borgstrøm & Larsson 1974), og i Steinbusjøen ble det funnet skjoldkreps i et senere stadium enn 4 selv om temperaturen ikke var kommet høyere enn $6,2^{\circ}\text{C}$ (2.7.1970).

DISKUSJON

Siden skjoldkrepseggene ser ut til å bli lagt i den øvre del av strandsonen, betyr dette at vannstanden etter isløsning om våren må komme opp til det nivå eggene ble lagt på høsten før for å få klekking igang. Dette skjer regelmessig i Stolsmagasinet, og relativt regelmessig i Steinbusjøen/Øyangen (ved den tidligere reguleringen). I Ørteren og Gyrinos/Flævatn ser det ut til å være forskjell i fylling fra år til år, og her må en derfor regne med at i enkelte år vil mye egg bli liggende tørrlagt sommeren gjennom. I Ørteren ble det f. eks. den 14. juni 1974 funnet egg i reguleringssonen ca. 1 meter over vannflaten. Først i midten av juli kom vannstanden opp til dette nivået, men den nådde ikke samme høyde som i 1973. Egg som eventuelt befant seg

høyere opp i reguleringssonen ville dermed ikke ha klekket. Det samme vil gjøre seg gjeldende i Gyrinos/Flævatn enkelte år, men i 1974 var det en gunstigere fylling av magasinet enn i 1973, noe som skulle bety at klekkingen kunne komme tidlig igang fordi samtlige egg i reguleringssonen kom under vann i begynnelsen av juni.

Spesielt i flerårsmagasiner av typen Strandavatn kan vannstandsvariasjonene fra et år til et annet medføre at betydelige eggmengder kan bli liggende tørrlagt hele sommeren. Rekrutteringen til skjoldkrepsbestanden vil dermed svikte, og i beste fall må en vente at tettheten av skjoldkreps varierer mye fra år til år, i verste fall at bestanden permanent blir liten. Ifølge Borgstrøm (1973) ble skjoldkrepsbestanden i Mårvatn betydelig redusert etter en uvanlig stor nedtapping med etterfølgende lav vannstand sommeren igjennom. Magasinet ble samtidig sterkt tilgrumset, men tilbakegangen for skjoldkrepsen kan ha hatt som årsak at eggene ikke kom under vann.

Det er m.a.o. muligens en sammenheng mellom magasinet's manøvrering og skjoldkrepsbestandens størrelse. Skal en derfor ta hensyn til fiskeproduksjonen ved anlegg av nye magasiner bør reguleringsgrenser og manøvrering vurderes ut fra hvor vannstanden vil stå til ulike tidspunkt, spesielt vår (juni) og høst (august-september). Dersom det finnes flere magasiner i samme reguleringssystem eller vassdrag, bør det tas sikte på å fylle først de magasinene der dette vil være av betydning for klekking av skjoldkreps egg. Dette vil i første rekke gjelde magasiner over eller rundt 1000 m.o.h.. I lavere-liggende magasiner finnes det stort sett ikke skjoldkreps, og i disse vil det være insektene som er de viktigste bunn-dyr. For insekter kan det derimot tenkes at det er gunstig å holde vannstanden lav på sommeren, for å sikre at egg som har lang inkubasjonstid ikke senere blir tørrlagt ved etterfølgende nedtapping. Ut fra et rent produksjonsmessig synspunkt skulle det derfor ikke være noen uoverensstemmelse mellom tidlig fylling av høyfjellsmagasiner og en senere fylling av lavereliggende magasiner.

L I T T E R A T U R

- Aass, p. 1969. Crustacea, especially Lepidurus arcticus Pallas, as brown trout food in Norwegian mountain reservoirs. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 49, 183-201.
- Borgstrøm, R. 1970. Skjoldkreps, Lepidurus arcticus, i Stolsvannsmagasinet i Hallingdal. Fauna 23, 12-20.
- Borgstrøm, R. 1973. The effect of increased water level fluctuation upon the brown trout population of Mårvann, a Norwegian reservoir. Norw. J. Zool. 21, 101-112.
- Borgstrøm, R. & Larsson, P. 1974. The first three instars of Lepidurus arcticus (Pallas), (Crustacea: Notostraca). Norw. J. Zool. 22, 45-52.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1935. Der Einfluss der Gewässerregelungen auf den Fischbestand in Binnenseen. Oslo (Nationaltrykkeriet) 105 pp.
- Sivertsen, E. 1962. Namsvatn - Fiskeribiologiske undersøkelser etter at vannet var regulert. Årb. K. norske Vidensk. Selsk. 37 - 66.

SKJOLDKREPS, LEPIDURUS ARCTICUS PALLAS, I REGULERTE VANN.

II. ØREKYT OG ØRRETS BEITING PÅ SKJOLDKREPSLARVER.

Reidar Borgstrøm og Svein Jakob Saltveit

S A M M E N D R A G

I Stolsmagasinet i Hallingdal blir de første larvestadiene til skjoldkreps (stadium 2 og 3) spist av ørret og ørekyt. Ørekytbestanden er langt større enn ørretbestanden og teller flere hundre tusen individer. Ørekytens beiting av skjoldkrepslarver kan derfor bety en vesentlig desimering av skjoldkrepsbestanden. Siden skjoldkreps er hovednæringen til ørret i magasinet kan dette medføre at produksjonen av ørret reduseres. Det samme vil trolig gjelde i andre magasiner der det finnes skjoldkreps og planktonspisende fiskearter som ørekyt, sik og røye.

Det bør derfor settes mye inn på å hindre en videre spredning av ørekyt og overveies om det kan la seg gjøre å begrense allerede etablerte bestander.

F O R O R D

Undersøkelsen er utført av midler gitt av Konsesjonssvgiftsfondet, samt av Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk til dekning av reiseutgifter for Svein Jakob Saltveit.

I N N H O L D

Innledning	3
Beskrivelse av magasinene	4
Materiale og metoder	4
Forekomst av ørekyt i Hallingdal	6
Ørekytbestanden i Stolsmagasinet	7
Ørretbestanden i Stolsmagasinet	9
Mageinnhold hos ørekyt og ørret- unger	10
Diskusjon	11
Litteratur	12

I N N L E D N I N G

Skjoldkrepsen er et meget viktig næringsdyr for fisk i høyfjellsmagasiner i Sør-Norge, men ifølge Aass (1969) kan skjoldkrepsen lett desimeres ved for store fiskebestander. Skal skjoldkrepsproduksjonen i et magasin utnyttes best mulig, er det derfor viktig ikke å holde en for stor fiskebestand. Det vil trolig også være av betydning hvilke fiskearter som er til stede og på hvilken tid skjoldkrepsen spises. Andre og tredje stadium til skjoldkrepsen er pelagisk, og disse stadiene vil derfor kunne beites av planktonspisende fiskearter. I vann med f. eks. sik og røye kan det derfor tenkes at det blir vanskelig å opprettholde større bestander av skjoldkreps. I flere høyfjellsmagasiner i Sør-Norge er det i de senere år kommet inn en ny fiskeart, ørekyt, Phoxinus phoxinus (Linne). Det har vært antatt at ørekyten kan være en rognetyv og yngel-spiser og således være uheldig å få inn i f. eks. et ørretvann. Larkin & Smith (1954) viste at ørretavkastningen sank til under det halve etter at fiskearten Richardsonius balteatus ble utsatt i et tidligere rent ørretvann (Salmo gairdneri kamloops). R. balteatus er en liten karpefisk omtrent med samme størrelse og biologi som ørekyten. Ifølge Frost (1943) kan ørekyt spise mye plankton, og i høyfjellsvann skulle den dermed også kunne spise skjoldkrepslarver og dermed bli en direkte konkurrent til ørret. På bakgrunn av dette har vi foretatt en registrering av ørekyt i magasiner i Hallingdal og foretatt en innsamling i Stolsmagasinet for å undersøke ørekytens og ørretens ernæring på den tid skjoldkrepslarvene var til stede.

B E S K R I V E L S E A V M A G A S I N E N E

Fig. 1 viser hvilke vann som ble undersøkt. Beskrivelsen av de viktigste lokalitetene er gitt i foranstående artikkel. Samtlige vann, bortsett fra Store og Vesle Kråkkja og Øvrestølstjern er regulert.

M A T E R I A L E O G M E T O D E R

Innsamling av fisk har foregått med elektrisk fiskeapparat langs stranden og i enkelte tilløpsbekker. Bortsett fra i Stolsmagasinet er det kun tatt vare på ørekyt. I Stolsmagasinet ble det også innsamlet et lite antall en og to vintre gammel ørret i juni og sommergamle ørret i september.

Etter at fisken var død ble den fiksert hel på formalin og senere overført til alkohol. Fiskens mageinnhold er bestemt til art eller familie, men det er ikke foretatt noen mengdeberegning. Antall skjoldkreps funnet er talt opp.

I Stolsmagasinet ble det på tilfeldig valgte strandstrekninger fisket både i juni og septem. Lengden av strandstrekningene ble målt opp for å få et bilde av bestandstettheten.

Fisket foregikk i Nedre Stolsvatn, Orsenvatn, Mjåvatn, Buvatn og Svaravatn.

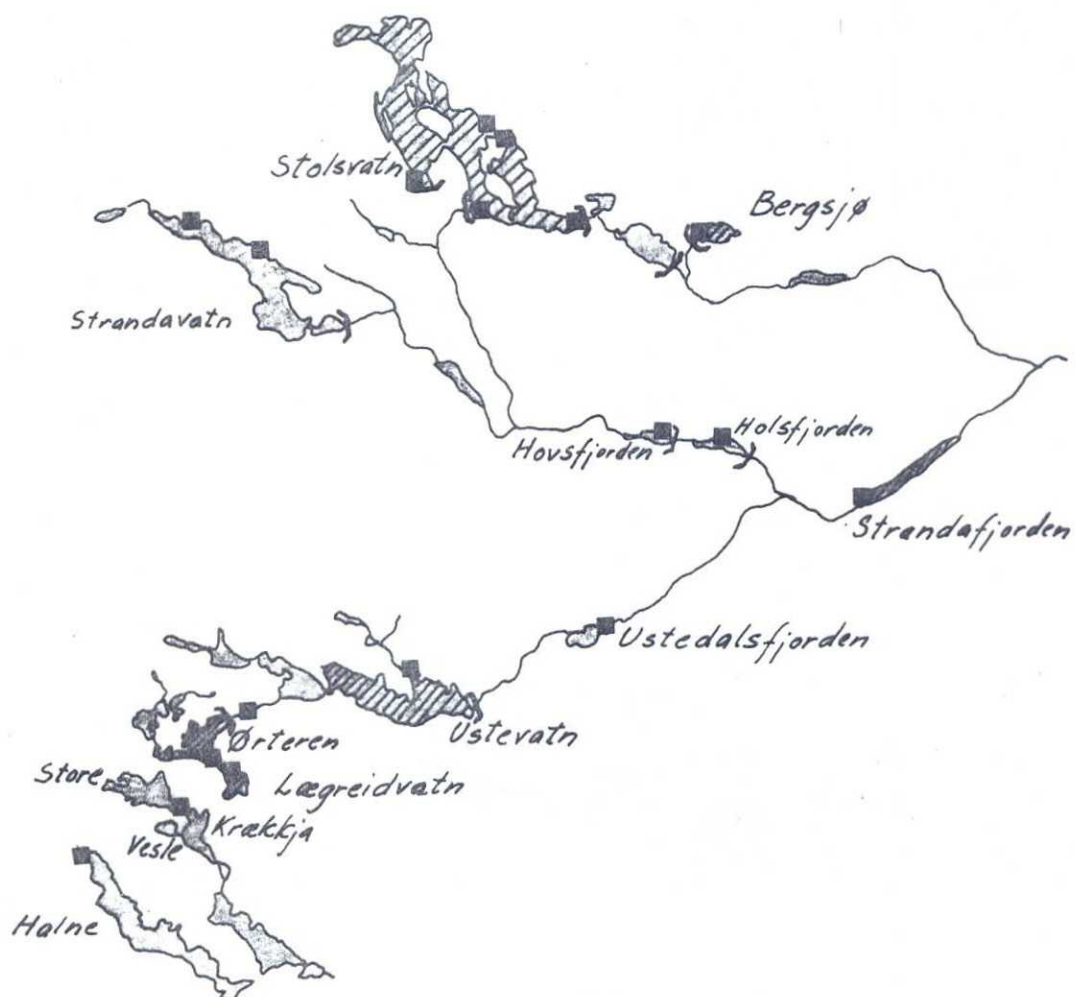


Fig. 1. Kart over undersøkte lokaliteter. angir hvor
det er fisket. ■ angir hvor ørekyt er påvist.

FOREKOMST AV ØREKYT I HALLINGDAL

Ørekyten forekommer i meget stort antall i Hallingdalselva i alle fall opp til Strandafjorden i Ål. I de senere år er den også blitt påvist i høyfjellsvann i Hol og Ål (Borgstrøm 1973).

Tabell I viser hvilke vann som ble undersøkt ved elektro-fisket i 1974 og hvilke vann ørekyten ble påvist i.

Tabell I. Vann/magasiner hvor det er fisket med elektrisk fiskeapparat etter ørekyt. X angir hvilke vann ørekyt ble påvist i.

Vann/magasin	Ørekyt påvist
Halne	
Store Krækkja	
Vesle Krækkja	
Lågreidvatn	X
Ørteren	X
Øvrestølstjern	
Ustevann (Øynaden)	X
Ustedalsfjorden	
Strandafjorden	X
Holsfjorden	
Hovsfjorden	
Strandavatn	
Stolsmagasinet	X
Bergsjø	X

Ørekyt var tidligere ikke påvist i Lågreidvatn, Ustevann og Bergsjø.

ØREKYTBESTANDEN I STOLSMAGASINET

Tabell II viser total lengde av strandstrekning det ble fisket på og antall ørekyt tatt i juni og september, samt antall en vinter gammel ørret i juni og en sommer gammel ørret i september.

Tabell II. Antall ørekyt og ørret (0+ i september og 1+ i juni) tatt ved elektrofisket i Stolsmagasinet i 1974.

Måned	Strand- strekning, antall ca. lengde ørekyt i meter	Totalt antall ørekyt	Antall ørret (0+ sept. 1+ juni)	Beregnet totalantall i magasinet	
				Ørekyt	Ørret
Juni	325	635	11	196 000	3 400 (1+)
September	550	261	55	47 400	10 000 (0+)

Ifølge fangstresultatet skulle det i juni være minst 200 000 ørekyt i magasinet om vi forutsetter samme fordeling i resten av magasinet som på den strekning vi fisket på. Dette er imidlertid et absolutt minimumstall, fordi mange ørekyt står på dypere vann, mange kommer ikke frem fra skjulestedene under steiner når de blir lammet av elektrisiteten, og mange blir skremt og forsvinner fra strandområdet.

Det lavere antallet i september skyldes delvis at det da bare ble tatt en sommergammel ørekyt (årsklasse 1974). På innsamlingsdagen blåste det nokså mye og fisken ble vanskelig å oppdage p.g.a. bølgeslagene. Dessuten kan det tenkes at ørekyten hadde søkt ned på dypere vann.

Ørekytbestanden i magasinet er derfor trolig på det mange-dobbelte av det som er beregnet ut fra fiskeresultatet.

Det forekommer minst 4 - 5 årsklasser av ørekyt i magasinet (Fig. 2), hvorav de to yngste årsklassene kan adskilles på lengden. Det fremgår av figuren at det skjer en betydelig lengdeøkning fra juni til september for årsklassene 1972 og

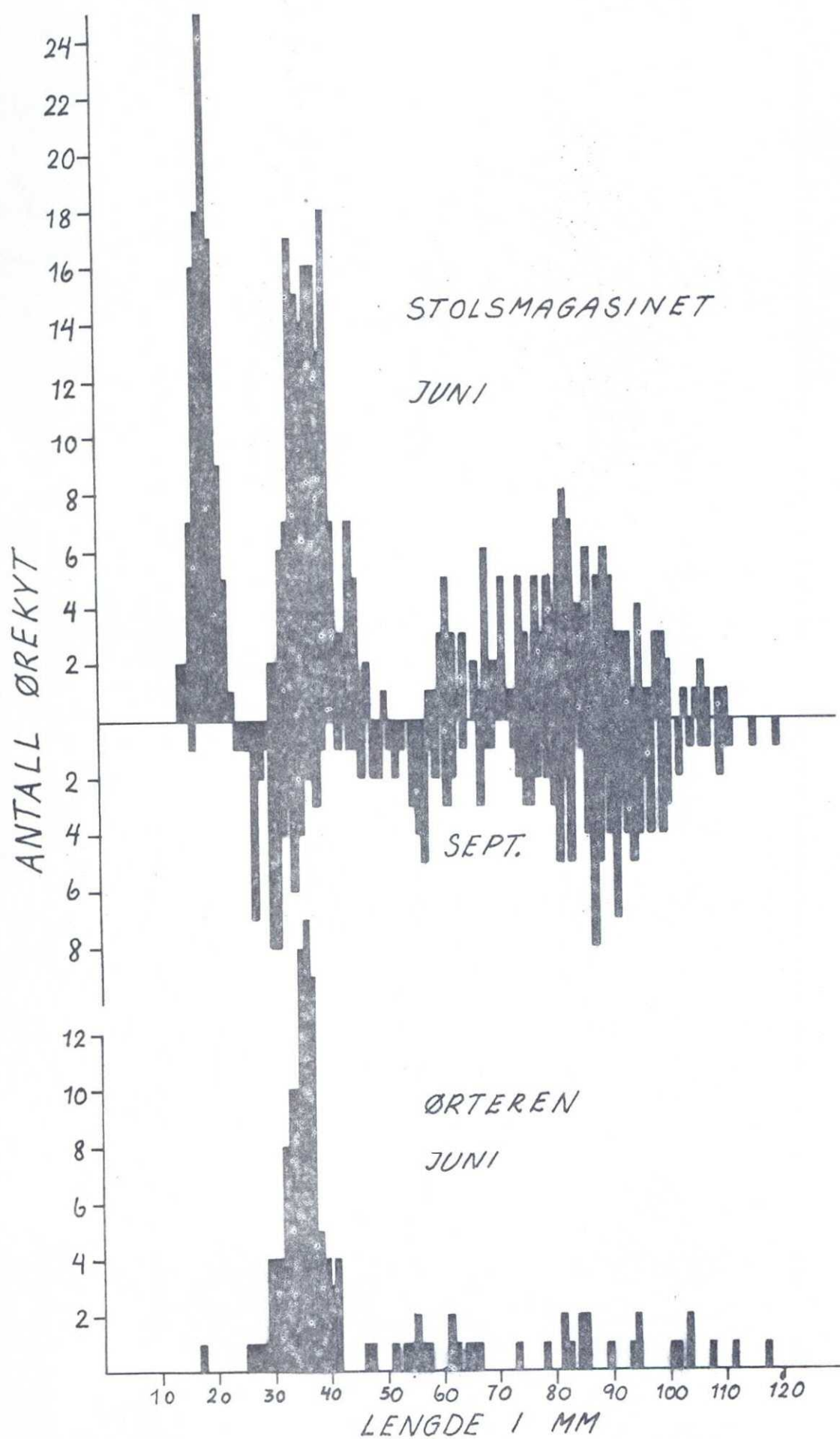


Fig. 2. Lengdefordeling av ørekyt fanget i Stolsmagasinet (juni og september) og i Ørteren.

1973. I september ble det bare tatt en fisk i årsklasse 1974.

Ørekyten blir uvanlig stor i Stolsmagasinet og de andre høyfjellsmagasinerne i Hallingdal (f. eks. Ørteren og Ustevatn). På Fig. 2 er også satt opp lengdefordelingen av fangsten i Ørteren i juni. Det er her årsklasse 1972 som helt dominerer i fangsten.

Den store maksimalstørrelsen for ørekyten i disse magasinene kan ha sammenheng med at næringstilgangen er god eller at bestanden fortsatt er økende. Det kan også tenkes at andre forhold gjør at bestandsstørrelsen begrenses.

Ø R R E T B E S T A N D E N I S T O L S M A G A S I N E T

Ørretbestanden i Stolsmagasinet må karakteriseres som tynn, og veksthastigheten er meget god (Borgstrøm 1970, 1971). Det settes hvert år ut yngel og ensomrig settefisk av ørret. På grunnlag av elektrofisket skulle totalt antall en vinter gammel fisk i juni være på 3 400 og antall sommergamle ørret i september være ca. 10 000 (Tabell II). Det settes ut et langt høyere tall hvert år, og selv om mye av fisken blir satt på bekker, er det trolig at det beregnede antallet i september er langt lavere enn det virkelige tall. Resultatet skulle likevel tyde på at ørekytbestanden er det mangedobbelte av ørretbestanden.

MAGEINNOLD HOS ØREKYT OG ØRRETUNGER

Mageinnholdet hos ørekyt og ørretunger er satt opp i Tabell III. Det er få dyregrupper som er spist av begge fiskearter. Ørretungene har bare spist skjoldkrepsslarver, fjærmygg og steinfluer, mens ørekyten i tillegg har spist Cladocera (vannlopper), Copepoda (hoppekreps), Ostracoda (muslingkreps) og noe detritus. Fjærmygg forekommer hyppigst og utgjør også det største volumet av mageinnholdet.

Skjoldkrepsslarvene var i stadium 2 og 3, dvs. de samme stadier som samtidig ble funnet i planktontrekkene. Alle lengdegrupper av ørekyt har spist skjoldkrepsslarver.

Tabell III. Frekvens (%) av næringsdyr i mageinnholdet hos ørret og ørekyt fra Stolsmagasinet i juni 1974. Antall ørret undersøkt: 11, antall ørekyt undersøkt: 15 i hver lengdegruppe. l: larver, p: pupper, im: imagines

Mageinnhold	Ørret		Ørekyt	
	Lengdegruppe, cm		Lengdegruppe, cm	
	5,0 - 7,5 cm	3,0 - 5,0	5,9 - 7,4	8,0 - 9,9
Skjoldkreps, l.	18,2	33,3	53,3	40,0
Cladocera		26,7	6,7	
Copepoda		6,7		
Ostracoda				6,7
Fjærmygg l.	36,4	13,3	6,7	
Fjærmygg p., im.	90,9	73,4	46,7	80,0
Steinfluer l.	36,4	6,7		
Detritus		6,7	20,0	6,7

I ørretmagene ble det ialt funnet 16 skjoldkrepsslarver, dvs. ca. 1,5 per mage, mens det totalt i ørekytmagene ble funnet 60 larver, dvs. ca. 1,3 per mage.

DISKUSJON

Det er kjent fra en rekke undersøkelser at beiting fra fisk kan endre sammensetningen av dyreplanktonet i en innsjø (bl. a. Brooks 1968, Anderson 1972, Nilsson & Pejler 1973). Det er særlig større former som f. eks. Daphnia longispina, Heterocope saliens og Polyartemia forcipata som er sensitive ovenfor intens beiting. Disse artene er også sterkt farget, noe som kan gjøre dem lettere å oppdage.

Skjoldkrepslarvene er også relativt store og de er dessuten rødfarget. De skulle således bli foretrukket av planktonspisende fisk. Ørretungene i Stolsmagasinet hadde heller ikke spist andre planktoniske krepsdyr, og skjoldkrepslarvene hadde dessuten høyest frekvens av de planktonkrepsdyr som ble funnet i ørekytmagene. En må også regne med at sik og røye vil spise skjoldkrepslarver, og i høyfjellssjøer med disse fiskeartene vil muligens skjoldkrepsbestanden bli liten.

Det vil være en dårlig utnyttelse av skjoldkrepsproduksjonen dersom skjoldkrepsen blir spist som larver. Både ørretunger og ørekyt i Stolsmagasinet spiser skjoldkrepslarver, men da ørekytbestanden er mange ganger større enn ørretbestanden vil det særlig bli ørekytbestanden som evt. vil virke som en bestandsreducerende faktor. Dersom beitingen av skjoldkreps også gjelder de senere stadiene betyr dette at ørekyten kanskje spiser mer skjoldkreps enn ørreten gjør. Det kan dermed bli et betydelig produksjonstap av ørret i magasinet. Reduksjon av skjoldkrepsbestanden blir særlig alvorlig fordi skjoldkrepsen i Stolsmagasinet og mange andre magasiner utgjør hovednæringen til ørret.

Så langt råd er bør en derfor forsøke å hindre ytterligere spredning av ørekyt, og det bør også overveies om det kan la seg gjøre å redusere bestanden der den allerede er etablert.

L I T T E R A T U R

- Aass, P. 1069. Crustacea, especially Lepidurus arcticus Pallas, as brown trout food in Norwegian mountain reservoirs. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 49, 183-201.
- Anderson, R. S. 1972. Zooplankton composition and change in an alpine lake. Verh. Internat. Verein. Limnol. 18, 264-268.
- Borgstrøm, R. 1970. Stolsvannsmagasinet. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969. Rapport 2, Lab. for ferskvannssøkologi og innlandsfiske, Zool. museum Oslo (stensilert) 35 pp.
- Borgstrøm, R. 1971. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser i Hallingdal sommeren 1970. Rapport nr. 4, Lab. for ferskvannssøkologi og innlandsfiske, Zool. museum Oslo (stensilert) 51 pp.
- Borgstrøm, R. 1973. Spredning av ørekyt. Jakt-Fiske friluftsliv 102, 28-29.
- Brooks, J. L. 1968. The effects of prey size selection by lake planktivores. Syst. Zool. 17, 273-291.
- Frost, W.E. 1943. The natural history of minnow, Phoxinus phoxinus. J. Animal Ecol. 12, 139-162.
- Larkin, P. A. & Smith, S. B. 1954. Some effects of introduction of the reidside shiner on the kamloops trout in Paul Lake, British Columbia. Trans. Am. Fish. Soc. 83, 161-175.
- Nilsson, N.-A. & Pejler, B. 1973. On the relation between fish fauna and zooplankton composition in North Swedish lakes. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 53, 51-77.

Oversikt over utgitte rapporter fra Laboratorium for ferskvannssøkologi og innlandsfiske, Zoologisk museum, Universitetet i Oslo:

Rapport nr.	1, 1970.	Mårvatn. Rapport om fiskeribiologiske undersøkelser i august 1969.
" "	2, 1970.	Stolsvannsmagasinet. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969.
" "	3, 1970.	Savalen. Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser sommeren 1969.
" "	4, 1971.	Årsrapport om fiskeribiologiske undersøkelser i Hallingdal sommeren 1970.
" "	5, 1971.	Fiskeribiologiske undersøkelser i Savalen 1969 og 1970.
" "	6, 1971.	Fiskeribiologiske undersøkelser i Steinbusjøen og Øyangen i Vang i Valdres sommeren 1970.
" "	7, 1971.	Innledende undersøkelser av ørret- og abborbestanden i Flyvann i Vestre Slidre. Forslag til tiltak for å øke avkastningen.
" "	8, 1972.	Fiskeribiologiske undersøkelser på Blefjell.
" "	9, 1972.	Korttidseffekten av en øket senkning av Mårvann på ørretbestanden.
" "	10, 1972.	Fisket i Strandavatn i Hol Kommune.
" "	11, 1972.	Fisket i Ustevann, Sløtfjord, Nygårds- vann, Bergsmulvann og Finsevann. Forslag til beskatningsmåter.
" "	12, 1972.	Fiskeribiologiske undersøkelser i Feragen, Rien og Hyllingen i Sør-Trøndelag.
" "	13, 1973.	The effect of increased water level fluctuation upon the Brown trout population of Mårvann, a Norwegian reservoir.
" "	14, 1973.	Kontinuasjonsskijonn for strekningen Nomelandsmo - Byglandsfjorden. Reguleringens virkninger på fisket.
" "	15, 1973.	Regulering av Tronstadvann. Virkninger på fisket.
" "	16, 1973.	Skijonn - Ytterligere regulering av Nesvatn. Fiske.
" "	17, 1974.	Inventeringer av verneverdige områder i Østfold. Boksjøområdet, Berbydalen/Indre Iddefjord og Ilingeavatn/Vestvatn.

- Rapport nr. 18, 1974. Dybdefordeling og ernæring hos sik, røye og ørret i Ustevann. Forslag til beskatningsmåter.
- " " 19, 1974. Østerdalsskjønnet - Savalen. En vurdering av reguleringsens virkninger på fisket ved reguleringshøyder på 3.0 og 4.7 m.
- " " 20, 1974. Lomen kraftverk. Virkninger på faunaen i Øystre Slidre-vassdraget. Del I. Fisk.
- " " 21, 1974. Oppsamlingsskjønn for Norsjø m.v. Ovenforliggende reguleringsens virkning på fiskebestander og utøvelsen av fisket.