

**LABORATORIUM FOR FERSKVANNØKOLOGI OG INNLANDSFISKE (LFI),
ZOOLOGISK MUSEUM, UNIVERSITETET I OSLO, SARSGT. 1, 0562 OSLO 5.
TLF. (02) 68 69 60 LINJE 229.**

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) ble opprettet i 1969 etter en overenskomst mellom Universitetet i Oslo og Vassdragsregulantenenes Forening (R.L.). Tilsvarende laboratorier ble opprettet i Bergen og Trondheim.

Laboratoriet skal drive oppdragsforskning på fagområdet ferskvannøkologi, og har spesiell kompetanse på bunndyr og fisk (laks, ørret og annen innlandsfisk).

For tiden har laboratoriet oppdrag i forbindelse med:

- Vassdragsreguleringer
- Vassdragsskjønn
- Eutrofiering
- Vassdragsovervåking
- Biotopforbedring
- Fiskeforsterkning

Lønn og drift dekkes av de enkelte oppdragsgivere; vassdragsregulanter, kommuner, Statlig program for forurensningsovervåking og forskningsråd.

LFI-Oslo har idag følgende personale:

- 2 forskere: cand.real. Age Brabrand
dr.philos John E. Brittain
- 1 1.amanuenis: cand.real. Svein Jakob Saltveit (daglig leder)
- 1 EDB-konsulent: cand. agric. Erland Røsten (timelønnet)
- 3 forskningsassistenter: cand. scient. Trond Bremnes
cand. scient. Bjørn Økland (timelønnet)
cand. mag. Zofia Dzikowska (permisjon)
- 1 universitetstekniker: Finn Smedstad
- 1 kontorsekretær: Aud Johansen

Utover laboratoriets faste stab dekkes øvrige tjenester av engasjert personale, eller ved kontakt med annet personale ved Universitetet i Oslo.

Resultater fra undersøkelsene presenteres i en rapportserie som trykkes i begrenset opplag. Forespørsler om rapporter rettes direkte til laboratoriet. Sitat av resultater er ønskelig dersom rapporten refereres. Anvendelse av primærdata til videre publisering ansees som begrenset, og kan eventuelt bare gjøres etter avtale med laboratoriet.

BESTANDSSTRUKTUR HOS ØRRET (SALMO TRUTTA) I
EIDISVATN, FÆRØYENE.

ÅGE BRABRAND

Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI),
Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo,
Sarsgate 1,
0562 Oslo 5.

Forord

Etter initiativ fra Elfelagid S.E.V. ble det mai 1987 foretatt en befaring til Eidisvatn på nordsiden i Østerø på Færøyene. Deltagere var S.E.V., Føroya Silaveidufelag, Vassdragsregulantenens Forening (Asker) og Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske ved Universitetet i Oslo. Hensikten var å diskutere tiltak for å opprettholde så god produksjon av ørret som mulig etter regulering av Eidisvatn. En viktig faktor er å sikre naturlig rekruttering. Det ble derfor valgt å foreta en bestandsanalyse av ørret i innsjøen i 1987. Feltarbeidet ble gjennomført av Fiskirannsoknarstovan på Færøyene og SEV, med bistand fra Havforskningsinstituttet. Videre ble det i juni 1988 foretatt elektrofiske på innløpsbekker. Materialet er bearbeidet ved LFI-Oslo, og den foreliggende rapport vil presentere resultatet av undersøkelsen.

Det rettes en stor takk til alle som har bidratt til gjennomføringen av undersøkelsen.

Oktober 1989

Svein Jakob Saltveit

INNHOOLD

SAMMENDRAG	.....	4
INNLEDNING	.....	5
MATERIALE OG METODE	.....	7
Bunndyr	.....	7
Fisk	.....	8
RESULTATER	.....	9
Bunndyr	.....	9
Prøvefiske	.....	10
KOMMENTARER	.....	15
LITTERATUR	.....	19

SAMMENDRAG

Brabrand, A. 1989. Bestandsstruktur hos ørret (Salmo trutta) i Eidisvatnet, Færøyene. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 115, 18 s.

Eidisvatn ble regulert i 1986 ved etablering av dam i utløpselv, og fra 1987 ble vannstanden hevet fra 130 m o.h. til 149.5 m o.h. (HRV). Regulerings høyden er 6-7 m utført som senking, men det vil forekomme ytterst sjeldent. Normalvannstanden vil ligge på 148 m \pm 1 m.

Eidisvatn har en ørretbestand av høy kvalitet. Ørret har god vekst, og meget god kondisjon ($K = 1.1-1.7$). Gjennomsnittlig individuell vekt under prøvefiske økte fra 170 g på maskevidde 19.5 mm til ca. 510 g på 45 og 52 mm. Det ble tatt flere individer på ca. 1 kg. Ørret over 30 cm hadde rød eller lyserød kjøttfarge. Tidligere er Gammarus rapportert fra Eidisvatn, og nå også stor tetthet i Djupidalurvatn, som ligger på vannskille ovenfor Eidisvatn.

Etablering av dam i utløpet har ført til bortfall av det tidligere gyte- og oppvekstområde på utløpselvas øvre del. Videre er ørretunger påvist i innløpselva Argiså's nedre deler før oppdemning. Gyte- og oppvekstområdene i tilløpsbekkene vil p.g.a. oppdemningen bli mindre. For å øke gyte- og oppvekstarealene for ørret foreslås kanalisering av avløp fra Djupidalurvatn, slik at Djupidalurbekken får større permanent vannføring.

INNLEDNING

Eidisvatnet ligger helt nord på Færøyene, på Østerø. Innsjøen er utsatt for sterk vind, og ligger ca. 130 m o.h. Naturlig avrenning skjer direkte i sjøen gjennom en mindre elv, se Fig. 1.

Nedbørfeltet er dominert av rikmyr (nærområder), med øvre deler bestående av fjell, skrenter og blokkstein. Det foregår betydelig utnyttelse av område til sauebeite. Innsjøen hadde før oppdemning i 1987 et grunt myrområde mot nordøst, rikt på kortvegetasjon og med stor tilførsel av humøst materiale.

Naturlige tilløp er utelukkende mindre bekker/småelver. Disse drenerer relativt lokale områder preget av myr mellom fjellene Slættaratindur og Vadhorn. Slættaratindur er høyeste fjell på 882 m. To større bekker, Argiså og navnløs bekk fra nordvest, utmerker seg ved sin størrelse. Argiså har ingen veldefinert kilde, men drenerer hovedfeltet mellom de to nevnte fjell. Navnløs bekk fra nordvest, heretter kalt Djupidalurbekken, drenerer myrområdet Djupidalur opp mot et lite tjern, Djupidalurvatn. Selve Djupidalurvatn ligger på vannskillet, men drenerer naturlig ikke mot Eidisvatn.

Biologiske undersøkelser i Eidisvatn er tidligere foretatt av Vannkvalitetsinstituttet (VKI) (1983) etter oppdrag fra Overfredningsnavnet på Færøyene. Undersøkelsen i Eidisvatnet omfatter vannkjemi og primærproduksjon, bunnvegetasjon, fisk og fugl, og er en konsekvensanalyse med hensyn til den planlagte oppdemning. Næringssaltinnholdet er her karakterisert som meget lavt (fosfor og nitrogen), og med tilfredsstillende oksygenforhold i hele vannprofilet. Siktedypet ble funnet til 6.8 m og 9.0 m i henholdsvis mai og august, og hovedinntrykket er at innsjøen er svært næringsfattig. Bunnvegetasjon er godt utviklet ned til ca. 4.2 m (VKI 1983), med dominans av Isoetes lacustris og Characéer (Nitella opaca). Bunnfaunaen er karakterisert som artsrik, med observasjon av Gammarus og vårfluen Polycentrophus flavomaculatus.

De fiskearter som finnes i Eidisvatnet er ørret (Salmo trutta) og 9-pigget stingsild (Gasterosteus aculeatus). Kvaliteten på ørreten er god, og innsjøen er populær som sportsfiskeområde for stangfiske. Beskatningen er trolig lav.

Det foregår ingen utsetting av ørret i Eidisvatnet. Naturlig rekruttering på rennende vann før regulering var mulig på utløpsbekkens øvre del, der VKI (1983) påviste ørretunger på 3-10 cm ved elektrofiske. Av innløpsbekker ble Argiså's nedre deler undersøkt. Bekken er her karakterisert som ypperlig gyteelv, der den relativt flatt renner inn i Eidisvatnet. VKI (1983) påviste også her ørretunger.

Etablering av dam i utløpsbekk ble gjennomført i 1986, og maksimal reguleringshøyde vil være ca. 19 m (LRV: 130.3 m o.h., HRV: 148 ± 1 m o.h.). Hevingen av innsjøen fører til at betydelige myrområder mot nord og syd, inkludert Argiså's nedre deler blir neddemmet. Fra S.E.V. blir det opplyst at senkning på 6-7 m fra HRV kan forekomme ytterst sjeldent.

Vannstanden i Eidisvatn i 1987 og 1988 er vist i Fig. 2. Magasinering av vann ble påbegynt i mars 1987, men måtte senere utsettes til september 1987 p.g.a. etterarbeid på demning. Fra januar 1988 til august 1988 har vannstanden ligget på 143-146 m o.h., med ny senkning til 139 m o.h. i oktober 1988, da sydlig tunnel skulle tas i bruk. Etter ny oppmagasinering fra årsskiftet 1989 er vannstanden holdt konstant mellom 148 og 149 m o.h.

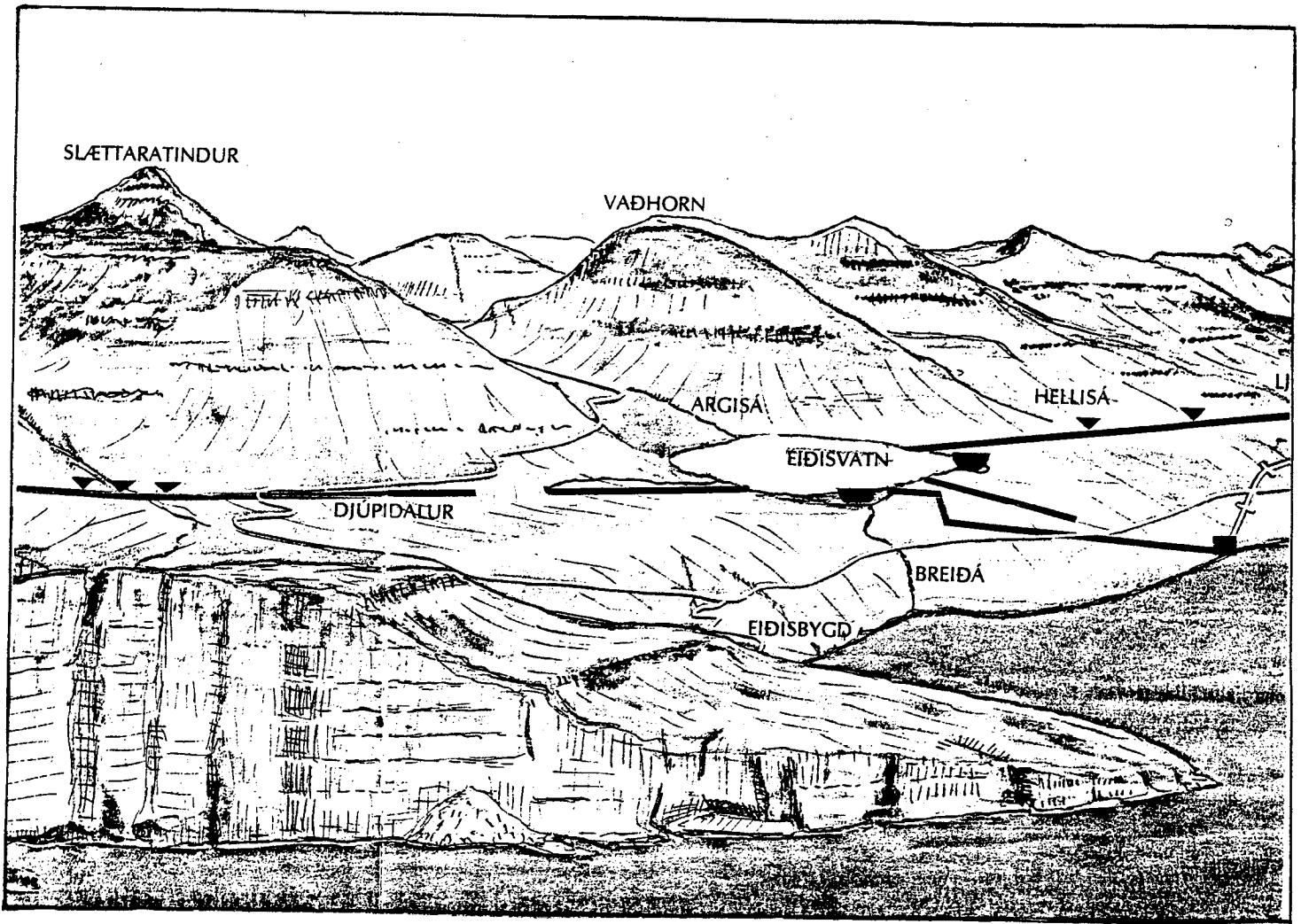


Fig. 1. Områdeskisse ved Eidisvatn, Færøene. (Dalsgaard Design).

MATERIALE OG METODE

Bunndyr

Til innsamling av bunndyr ble sparkemetoden benyttet (Nielsen m. fl. 1985). Ved innsamling i innsjøer holdes håven vertikalt med rammens nedre kant mot bunnen. Med foten blir så bunnsubstratet foran håven rotet opp og dyr, planter og plantester blir samlet inn ved at håven føres fram og tilbake i vannmassene. Innsamlingene ble tatt på tid og tre prøver ble tatt fra hver lokalitet. Håvens maskevidde var 0.45 mm. Alle prøvene ble fiksert og sortert på laboratoriet.

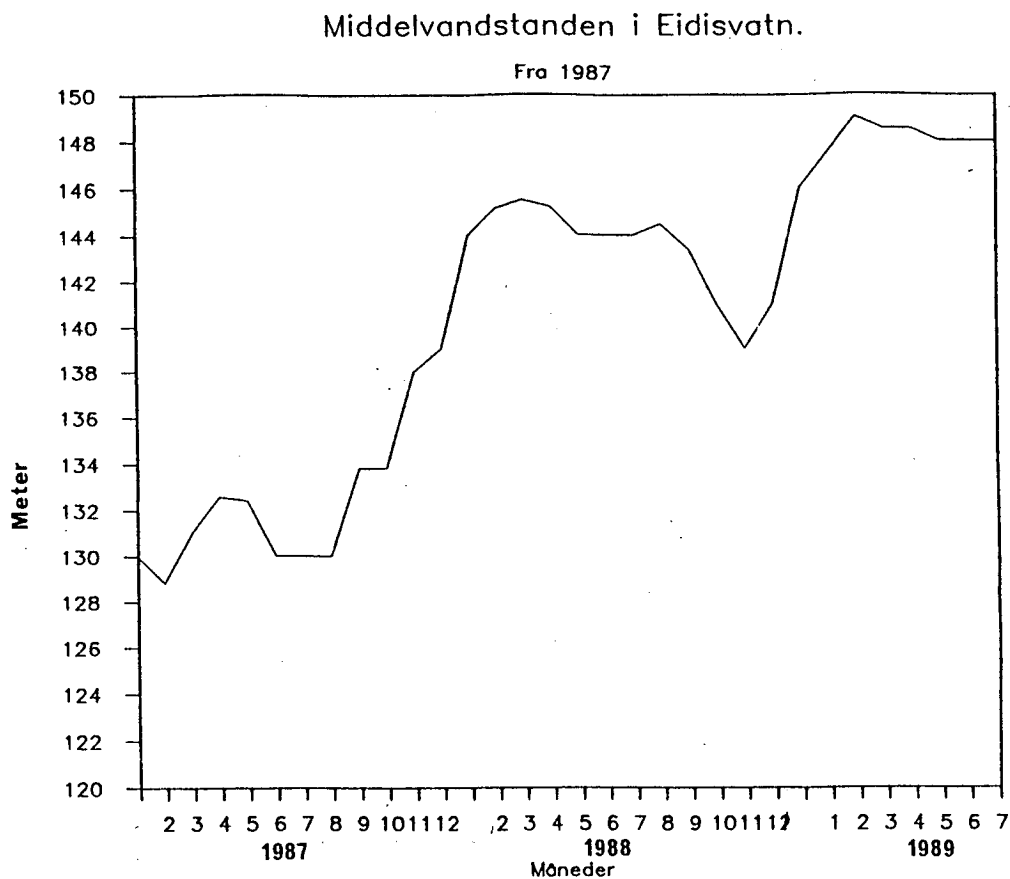


Fig. 2. Vannstanden i Eidivatn fra januar 1987 til juli 1989.

Fisk

Til registrering av fisk i Djupidalurvatn, Djupidalurbekken, Argiså og flere mindre tilløpsbekker ble det benyttet et elektrisk fiskeapparat konstruert av ing. Steinar Paulsen, Trondheim. Maksimum spenning er 1600 V og pulsfrekvensen er 80 Hz.

Prøvefisket er foretatt med monofilament bunngarn (ca. 25 x 1.5 m), og følgende maskevidder i mm ble benyttet: 52, 45, 39, 35, 29, 26, 22.5 og 19.5. Det ble satt to garn av hver maskevidde. Garn ble satt enkeltvis og tilfeldig fra land og utover. All fisk ble lengdemålt til nærmeste millimeter fra snute til halefinnes ytterste flik i naturlig stilling, og veid med brevvekt til nærmeste gram. Aldersbestemmelse ble foretatt på basis av skjell og otolitter. Den videre behandling av materiale er foretatt med programvaren SAS.

RESULTATER

Bunndyr

Faunaen i Djupidalurvatn ovenfor Eidivatn indikerte mesotrofe forhold. Tjernet har imidlertid også innslag av oligotrofe bunndyr, men tilsig fra sauer har bidratt til en viss gjødslingseffekt. Den sterke vindeksponeringen fører til god omrøring av vannmassene og dermed gode oksygenforhold.

Mange arter som vanligvis krever oligotrofe forhold kan overleve under slike forhold, se Fig. 3. Dette gjelder f.eks. fåbørstemarken Stylodrilus heringianus som var den vanligste i Djupidalurvatn. Gammarus lacustris krever også relativt gode oksygenforhold og den store tettheten av denne antyder at forholdene var gode. Blant fjærmyggglarvene var Tanytarsus meget tallrik. Tanytarsus er typisk for oligotrofe innsjøer. Den høye tettheten av endel rentvannsarter viser at tjernet er næringsrikt uten at det har gått ut over oksygenforholdene. Forekomsten av snegl og store mengder G. lacustris viste at pH-forholdene var gode.

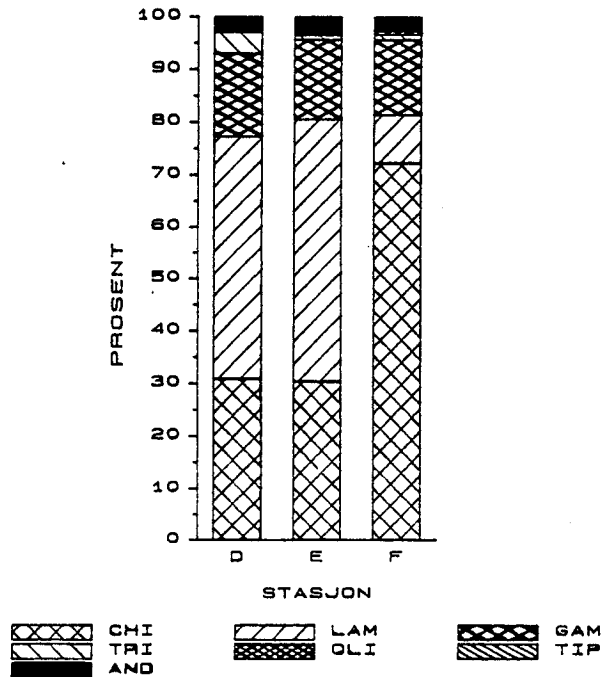


Fig. 3. Prosentvis sammensetning (antall) av bunndyr fra Djupidalurvatn i mai 1987 (st. F) og juni 1988 (st. D og st. E). CHI = Fjærmygglarver, GAM = *Gammarus*, LAM = Muslinger, OLI = Fåbørstemark, TRI = Vårfluelarver, TIP = stankelben, AND = andre grupper (buksvømmere, igler, vannmidd, snegler, biller).

Faunaen i småbekkene og Argiså var karakteristisk for små, kaldtvannsbekker, se Fig. 4. Den dominerende gruppe var fjærmygglarver. Mange av disse tåler en viss grad av organisk forurensning, hvis oksygenforholdene er gode. Dette gjelder spesielt Rheocricotopus som var vanligste slekt.

Prøvefiske

Resultatet av prøvefiske med bunngarn i Eidisvatnet er vist i Tabell 1. Antall fisk pr. garnnatt må karakteriseres som relativt høyt, og med størst antall pr. garnnatt for de minste maskevidder. Det er jevnt fall i antall fisk pr. garnnatt opp til maskevidde 45 mm. Gjennomsnittsvekt for ørret tatt på maskevidde 19.5 mm var 170 g, mens den for maskevidde 45 og 52 mm var ca. 500 g.

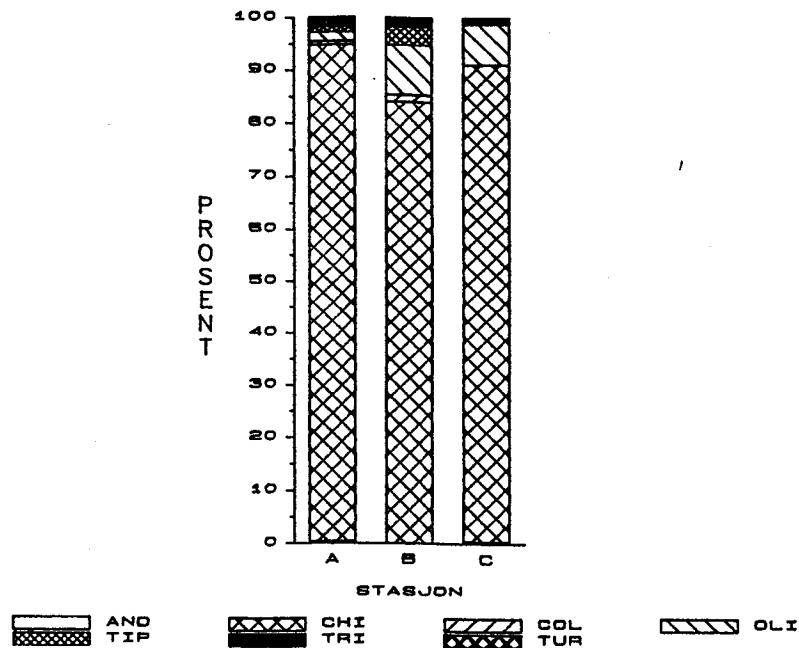


Fig. 4. Prosentvis sammensetning av bunndyr innsamlet fra Djupidalurbekken (st. A), mindre bekk (st. B) og Argiså (st. C) i juni 1988. TIP = Stankelben, CHI = Fjørmygg TRI = Vårfluer, COL = Biller, TUR = Flatormer, OLI = Fåbørstemark.

Tabell 1. Resultatet av prøvofiske med bunn garn i Eidisvatn oktober 1987. Antall og vekt (g) er gitt pr. garn natt.

Maskevidde		Ørret	
mm	Antall	Total vekt (g)	Gj.snittsvekt
19.5	13.5	2295	170
22.5	11.5	2175	189
26	11.0	2667	242
29	9.5	2603	274
35	4.0	1298	324
39	3.5	1441	412
45	2.0	1013	507
52	6.5	3287	506

Største fisk var imidlertid på 1182 g, og det ble tatt flere individer på ca. 1 kg.

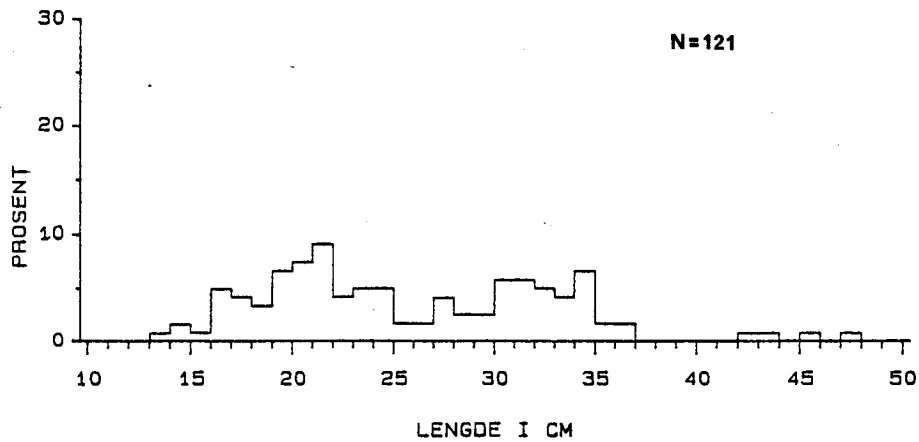


Fig. 5. Prosentvis lengdefordeling av ørret tatt under prøvefiske med bunn garn i Eidisvatn 20.12.1987.

Lengdefordeling

Prosentvis fordeling av totalt materiale av ørret fra Eidisvatn er vist i Fig.5. Hoveddelen av materialet er innenfor lengdeintervallet 16-35 cm, mens det bare er tatt spredte individer mellom 42-48 cm. Lengdefordelingen viser at ingen lengdegruppe dominerer i bestanden, noe som også gjenspeiles i jevn vekst uten påviselig vekststagnasjon, se Fig. 6.

Enkeltindivider av ørret tatt under prøvefisket av VKI (1983) er inntegnet, og viser at disse ligger nær materiale fra 1987.

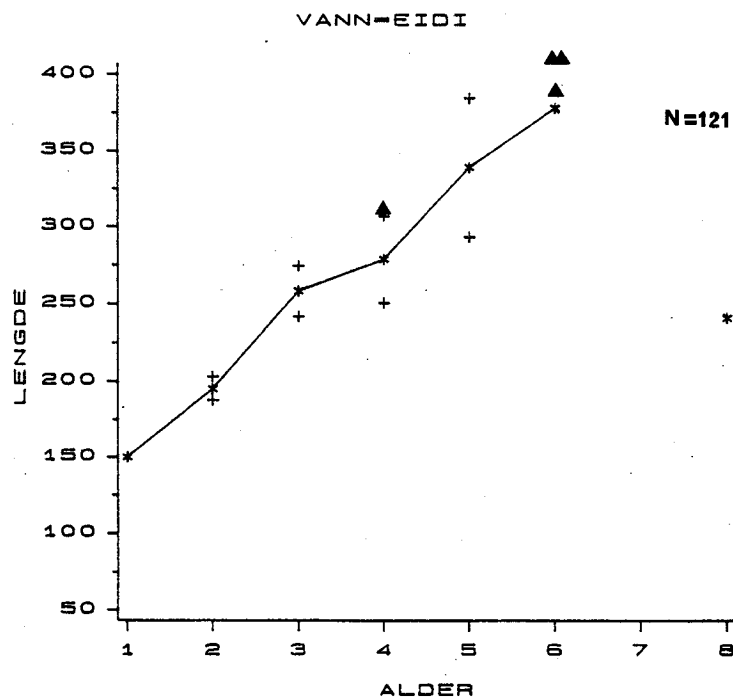


Fig. 6. Tilbakeberegnet vekst hos ørret tatt under prøvefiske med bunngarn i Eidisvatn 20.12.1987. 95% konfidensintervall er angitt. ▲ - Materiale innsamlet av VKI fra 1983 er inntegnet.

Alderssammensetningen i ørretbestanden er vist i Fig. 7, der hunner og hanner er holdt adskilt. Fordelingen for de to kjønn er svært lik, med jevnt fallende andel i bestanden med økende alder fra alder 2⁺. Aldersgruppen 1⁺ er lite representert i fangstene, trolig forårsaket av lav fangbarhet for denne størrelsesgruppen.

Kondisjon

Kondisjon hos ørret fra Eidisvatn uttrykt ved $K = 100 \times V/L^3$ er angitt i Fig. 8. Det er valgt å presentere enkeltfisk som funksjon av fiskelengde, idet variasjonen i materialet er stor. Ørret er imidlertid av meget god kvalitet. K-verdier for småfisk (lengdegruppe 15-25 cm) ligger på ca. 1.5, med enkeltindivider på ca. 1.7. Med økende fiskelengde observeres lavere Kverdier, men selv for fisk med lengde ca. 45 cm er K-verdien på ca. 1.1. Fisk med lengde under ca. 30 cm hadde hvit kjøttfarge, mens kjøttfargen var lyserød eller rød for større fisk.

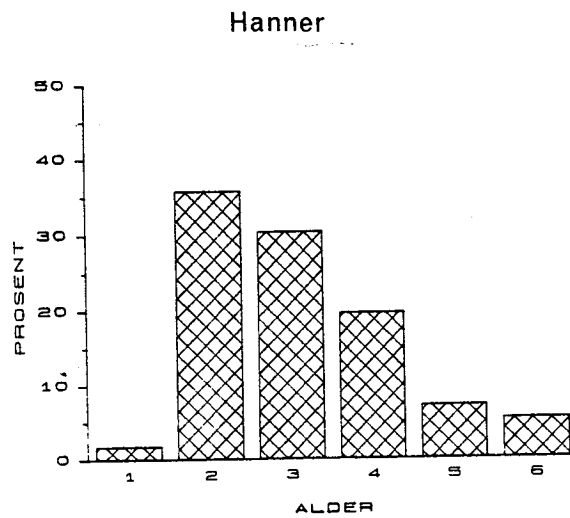
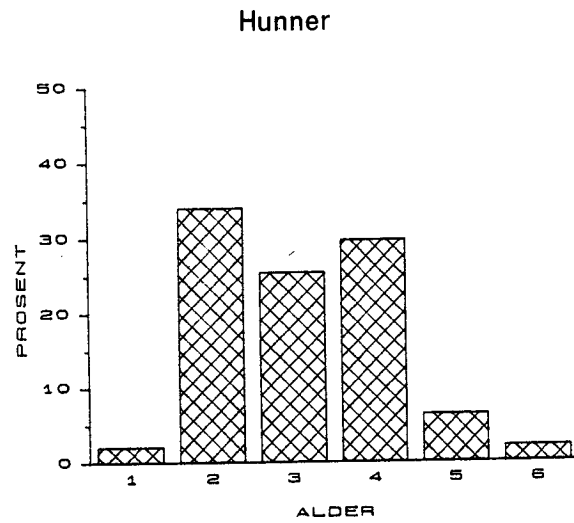


Fig. 7. Prosentvis alderssammensetning hos ørret tatt under prøvafiske i Eidisvatn 20.12.1987.

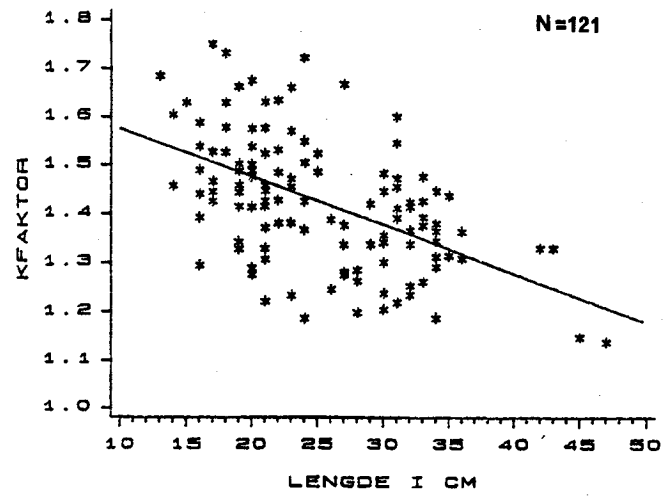


Fig. 8. Kondisjonsfaktor for ørret tatt under prøvafiske i Eidisvatn 20.12.1987.

KOMMENTARER

Den foreliggende undersøkelse i Eidisvatnet gjenspeiler forholdene i ørretbestanden før dammen i utløpet ble etablert i 1986 og vannstanden hevet. Selv om prøvefiske ble gjennomført i 1987, vil det bare være årsunger som i noen vesentlig grad vil være influert av de endrete forhold. For eldre fisk som inngår i prøvefiske er ungfiskstadier og vekst tilbaketrukket før regulering.

Sammenliknet med norske forhold, må kvaliteten på ørret i Eidisvatnet karakteriseres som meget god. God vekst, god kondisjon og rød kjøttfarge for større fisk viser at rekrutteringen har vært tilfredsstillende ut fra innsjøens næringsgrunnlag og beskatning.

Selvom næringsgrunnlaget i Eidisvatnet ikke inngår i denne undersøkelsen, indikerer observasjon av Gammarus (VKI 1983) gode næringsforhold.

Når det gjelder beskatningen, er den vanskelig å angi. Imidlertid viser alderssammensetningen en påfallende jevn total dødelighet fra alder 2+. Det er angitt at fiske foregår med stang. Beskatningen anses for å være lav, og nedgangen i antall fisk av eldre årsklasser antas å representere naturlig dødelighet, idet det ses bort fra fangstdødeligheten.

Det vesentlige med tanke på den gjennomførte regulering er tilgjengelige rekrutteringsområder, og om dette kan "fille opp" de endrete produksjonsmuligheter innsjøen har fått etter regulering.

Den gjennomførte regulering vil helt klart redusere tilgjengelige gyte- og oppvekstområder for ørret på rennende vann. Utløpsbekken vil i sin helhet falle bort, og samtlige innløpsbekker vil på flatområdene nær Eidisvatnet bli neddemmet. Det gjelder spesielt Argiså. Ved den angitte regulerings høyde fra HRV (148 m o.h.) med sjelden senkning på

6-7 m, vil muligheter for oppvandring i bekkene være sterkt redusert p.g.a. høydeforskjell, og rekrutteringsarealet på opprinnelig bekk vil være vesentlig redusert.

Djupidalurbekken har imidlertid et mindre fall enn de øvrige bekker, og en viss oppvandring til denne er opplagt mulig. Det ble også her påvist ørretunger et stykke oppe i bekken våren 1988, og høyere oppe enn kote 146. Det antas derfor at Djupidalurbekken vil utgjøre et relativt sett viktigere gyte- og oppvekstområde for ørret etter regulering. Bekken er imidlertid liten og næringsfattig, og har idag hovedkildene fra myrområder. Dette gir relativt stor humuspåvirkning, og stor jernutfelling kan observeres.

For å øke vannføringen kan avrenningen fra Djupidalurvatn snus mot Eidisvatn. Bekkeleiet som drenerer mot Eidisvatn ligger idag 50-100 m fra Djupidalurvatn, og 10-20 cm heving av Djupidalurvatn og kanalisering vil gi permanent avrenning mot Eidisvatn. Utover økt vannføring vil vannkvaliteten i bekken nær Eidisvatn trolig bli bedret, idet vannføringen vil være preget av vann fra Djupidalurvatn, og vann direkte fra myrområdene relativt sett vil bety mindre. Dette vil opplagt i seg selv kunne ha en positiv effekt både på fisk og næringsdyr. Videre vil avrenning fra Djupidalurvatn til bekken i seg selv kunne gi næringsdyr direkte eller rask kolonisering gjennom drift.

Det bør nevnes at flere ørretbestander i Norge, med tilsynelatende de samme vanskeligheter med oppvandring, klarer å opprettholde naturlig rekruttering (Aass 1984, Borgstrøm m. medarb. 1985). Det er her antatt at rekrutteringen foregår i innløpsoset på høy høstvannstand, og at rogn eksponeres for rennende vann fra bekk/elv gjennom vinteren, selvom vannstanden i innsjøen reduseres. Bestanden i Eidisvatn og Djupidalurbekken bør derfor undersøkes når reguleringen har virket en stund og effekter av endret rekruttering kan påvises i bestanden.

For selve Eidisvatnet vil produksjonen av næringsdyr endres. Det påpekes av VKI (1983) at en reguleringshøyde på 6-7 m vil medføre bortfall av de beskrevne områder med bunnvegetasjon. Imidlertid vil tilførsel av organisk materiale på kort sikt bli meget betydelig, idet store myrområder både ligger i reguleringssonen og under denne. Med tilfredsstillende oksygenforhold og gunstig pH antas detritusspisere å få bedre forhold. Et hovedspørsmål er om det viktige næringsdyret Gammarus vil utebli. Denne profiterer næringsmessig på tilførsel av organisk materiale, bare O_2 -forholdene er tilfredsstillende. Det viser da også forekomsten i Djupidalurvatn, der tilførsel av organisk materiale fra omkringliggende myrområder er meget betydelig og der vindeksponering gir god omrøring og tilfredsstillende oksygenforhold. På den andre siden er Gammarus følsom for vannstandsfluktasjoner. Flere norske undersøkelser viser sterk reduksjon av Gammarus der reguleringshøyden er 3-4 m, men med god næringstilgang og gode O_2 -forhold er forekomst ved reguleringshøyde 5-6 m observert (Nielsen m. fl. 1985). En årlig regulering på 6-7 m antas å redusere mengden Gammarus, mens en vannstandsfluktasjon på ca. 1 m trolig vil opprettholde en god bestand av Gammarus.

LITTERATUR

- Aass, P. 1973. Some effects of lake impoundment on salmonids in Norwegian hydroelectric reservoirs. Institute of Zoology, Uppsala, 12 pp.
- Aass, P. 1986a. Langvarige fiskeribiologiske forskningsprogrammer i ferksvann. Fauna 39: 10-17.
- Aass, P. 1986b. Utvidet senkning i regulerte innsjøer-effekt på fisket. Fauna 39, 85-91. Oslo 1986.
- Borgstrøm, R., Brabrand, A. og Solheim, J.T. 1986. Tilslamming og redusert siktedyp i Ringedalsmagasinet: Virkning op habitatbruk, næringsopptak og kondisjon hos pelagisk ørret. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 90: 36 s.
- Nielsen, P.S., Brittain, J., Brabrand, A., Saltveit, S.J. 1985. Randsfjorden: Undersøkelse og vurdering av fiskeribiologiske forhold. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 79: 63 s.
- Vandkvalitetsinstituttet 1983. Biologiske effekter af vandkraftudnyttelse ved Vestmanna og Eidi, Færøerne. Rapport VKI 61.559, Hørsholm, 223 s.

Oversikt over utgitte rapporter fra Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI), Zoologisk museum, Universitetet i Oslo.

- 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, Nygårdsvann, 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. Kontinuasjonsskjønn for strekningen Nomelandsmo - Byglandsfjorden. Reguleringens virkninger på fisket.
- 15, 1973. Regulering av Tronstadvann. Virkninger på fisket.
- 16, 1973. Skjønn - Ytterligere regulering av Nesvatn. Fiske.
- 17, 1974. Inventeringer av verneverdige områder i Østfold. Boksjøområdet, Berbydalen/Indre Iddefjord og Mingevatn/Vestvatn.
- 18, 1974. Dybdefordeling og ernæring hos sik, røye og ørret i Ustevann. Forslag til beskatningsmåter.
- 19, 1974. Østerdalskjønnet - Savalen. En vurdering av reguleringens 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. Oppsamlingskjønn for Norsjø m.v. Ovenforliggende reguleringsvirkning på fiskebestander og utøvelsen av fisket.
- 22, 1975. Skjoldkreps, *Lepidurus arcticus* Pallas, i regulerte vann. I. Forekomst av egg i reguleringssonen og klekking av egg. II. Ørekyt og ørrets beiting på skjoldkrepslarver.
- 23, 1975. Fisket i regulerte vann i Hallingdal og Hemsedal. I. Fløvatn/Gyrinosvatn, Vavatn, Stolsmagasinet og Bergsjø.
- 24, 1975. Fisket i Glåma på strekningen Hommelvold-Telneset. Virkninger ved utbygging av Tolga-fallene.
- 25, 1976. Østerdalskjønnet. Glåma mellom Auma og Høyegga. Virkninger på fisket.
- 26, 1976. Utbyggingsplaner for Faslefoss kraftverk. Virkninger på fisket.
- 27, 1976. Skjønn Nisser og Fyresvatn. Ovenforliggende reguleringsvirkning på fisket i Nisser, Borstadvatn og Fyresvatn/Drang.
- 28, 1976. 1. Øvre- og Nedre Smådalsvatn. En limnologisk undersøkelse med hovedvekt på hydrografi, sommeren 1975. 2. Botnvegetasjonen i Øvre- og Nedre Smådalsvatn sommeren 1975. 3. Bunndyr og fiskebestander i Øvre- og Nedre Smådalsvatn. 4. Fuglefaunaen i Smådalen 1975.
- 29, 1976. Fisket i Aursunden. Forslag til drift.
- 30, 1976. Ørretbestanden i Tinnelva. Virkninger på fisket ved utbygging av fallet mellom Tinnsjøen og Årlifoss.
- 31, 1976. Fiskeundersøkelser i Straumsfjorden, Gjeddevatn, Kilevatn, Topsø og Grøssø.

- 32, 1976. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del I. Bunndyr i Akerselva. Fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken - Frognerelva, Holmenbekken-Hoffselva og Mærradalsbekken.
- 33, 1977. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del II. Gaulslåfjorden, Herefossfjorden, Ogge og Flakksvatn.
- 34, 1978. Reguleringsundersøkelser i Nedre Heimdalsvatn. I. Dyreplankton, bunndyr og ernæring hos ørret. II. Fisk og fiske. III. Innvirkninger på fugl og pattedyr.
- 35, 1978. Skjønn Øvre Otra. Utbyggingens virkninger på fisket i magasinene.
- 36, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Øyungen, Volbufjorden og Stranderfjorden, Øystre Slidre.
- 37, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nidelva og Gjøv i Amlie, Aust-Agder.
- 38, 1978. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del II. Bunndyr og fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken- Frognerelva, Holmenbekken-Hoffselva og Mærradalsbekken 1976 og 1977.
- 39, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Numedalslågen ved Skollenborg.
- 40, 1979. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med eutrofiering av Vansjø, Østfold.
- 41, 1979. Skjønn Laudal kraftverk. Fiskeribiologiske forhold i Mandalselva og Mannflåvatn.
- 42, 1980. Bunndyr i elver og bekker i Tovdal, Aust-Agder.
- 43, 1980. Smeland kraftverk. Fiskeribiologiske undersøkelser i Logna og Monn, Vest-Agder.
- 44, 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. I. Fisk og bunndyr i Etnsenn, Heisenn, Røssjøen, Rotvollfjorden, Sebu-Røssjøen, Dokkfløyvatn, Dokkvatn, Mjogsjøen, Synnfjorden og Garin.
- 45, 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. II. Registrering av fisk i Randsfjorden ved hjelp av hydroakustisk utstyr.
- 46, 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. III. Studier på ørret og sik i Randsfjorden og elvene Etna og Dokka.
- 47, 1981. Undersøkelse av bunndyr og fisk i Store Svarttjern og reguleringsmagasinet Økane ved Hakavik, Eikervassdraget, Buskerud.
- 48, 1981. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del III. Status for fisk i innsjøer i Tovdal og Skjeggedal, basert på litteratur.
- 49, 1981. Flytting av Nisserdam i Nidelva, Telemark. Virkninger på fisket.
- 50, 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med endret regulering av Trevatn, Oppland.
- 51, 1981. En vurdering av skader på fisket ved utvandring av fisk via tunneler fra Norsjø til Rafnes og Porsgrunn fabrikker.
- 52, 1981. Registrering av fisk i Gjersjøen ved hjelp av hydroakustisk utstyr.
- 53, 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser av Brødbølvassdraget, Kongsvinger, Hedmark.
- 54, 1982. Reguleringsundersøkelser i Flenvassdraget, Hedmark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 55, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lærdalselva, Sogn og Fjordane. Studier på laks- og ørretunger i 1980 og 1981.
- 56, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med planer om bygging av Hekni kraftverk, Aust-Agder, Del. 1. Fisk.
- 57, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Landefoss, Numedalslågen.
- 58, 1983. Rutineovervåking i Farris-Siljanvassdraget 1982. Fagrapport om bunndyr.
- 59, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med planer om en overføring av Heistadvassdraget til Hovatn, Aust-Agder. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 60, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i innsjøene Leirungvatn, Råkävatn, Utletjønnene og i Finna elv, Oppland.

- 61, 1983. Biologisk undersøkelse av Maridalsvannet, Oslo kommune.
- 62, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Skasenvassdraget, Hedmark.
- 63, 1984. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del III. Bunndyr og fisk i Ljanselva.
- 64, 1984. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del IV. En vurdering av den lakseførende del av Tovdalselva.
- 65, 1984. Registrering av fiskebestanden i Vättern med hydroakustisk utstyr.
- 66, 1984. Reguleringsundersøkelser i Skafsåvassdraget, Telemark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 67, 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Kosånassdraget i Aust- og Vest-Agder.
- 68, 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Eidsfossen, Begna elv, Oppland.
- 69, 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Svartangen og Dalelva i Lardal, Vestfold.
- 70, 1984. Fauna i elver og bekker innen Oslo kommune. Del IV. Bunndyr og fisk i Loelva.
- 71, 1985. Reguleringsundersøkelser i Søkkundavassdraget, Hedmark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 72, 1985. Kanalisering nedstrøms Bingsfoss kraftverk i Glomma (Akershus): En fiskeribiologisk vurdering av virkningene på fisk og utøvelsen av fisket.
- 73, 1985. Undersøkelser i Drammenselva 1982-1984
- 74, 1985. Sundheimselva kraftverk, Vestre Slidre, Oppland. En vurdering av de fiskeribiologiske forhold og virkninger på fisk og næringsdyr i berørte innsjøer og elvestrekninger.
- 75, 1985. Haukrei kraftverk. Fiskeribiologiske undersøkelser i Finndølavassdraget, Telemark fylke.
- 76, 1985. Fiskeribiologiske undersøkelser i Sandgrovvatna, Møre og Romsdal.
- 77, 1985. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del V. Bunndyr og fisk i Akerselva.
- 78, 1985. Minstevannføringer i Øystre Slidre-vassdraget: Virkninger på bunndyr, driv og fisk i forbindelse med overføring av vann fra Øyangen til Lomen kraftverk.
- 79, 1985. Randsfjorden: Undersøkelse og vurdering av fiskeribiologiske forhold.
- 80, 1985. Hydroakustisk registrering av fisk i Väneren og Hjälmaren.
- 81, 1985. Skjønn Trollheimen kraftverk. Undersøkelser av laks og ørret i Surna i 1984.
- 82, 1986. Utbyggingsplaner for Kilåvassdraget, Telemark. En vurdering av de fiskeribiologiske forhold og virkninger på bunndyr og fisk.
- 83, 1986. Bygging av Skarg kraftverk og ytterlige overføringer til Brokke kraftverk, Aust-Agder. Hydrografi og bunndyr i sidevassdragene til Otra.
- 84, 1986. Temperaturokning nedstrøms kraftverk: Virkning på utviklingstid av sikrogn. Eksperimentelle studier.
- 85, 1986. Skjønn Ulla-Førre. Fiskeribiologiske undersøkelser i Suldalslågen. I. Lengdefordeling, vekst og tetthet av laks- og ørretunger i Suldalslågen, Rogaland i perioden 1976 til 1985.
- 86, 1986. Brukerundersøkelse av sportsfiske i Numedalslågen ved Skollenborg, Buskerud Fylke.
- 87, 1986. Hydroakustisk registrering av fisk i Storsjön, Jämtland.
- 88, 1986. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del VI. Bunndyr og fisk i Lysakerelva.
- 89, 1986. Fish distribution and density investigated by quantitative echosounding - Some ecological aspects of the fish fauna in three Portuguese reservoirs.
- 90, 1986. Tilslamming og redusert siktedyp i Ringedalsmagasinet: Virkninger på habitatbruk, næringsopptak og kondisjon hos pelagisk aure.

- 91, 1986. Skjønn Borgund kraftverk. II. Lengdefordeling, vekst og tetthet hos laks og ørretunger i Lerdalsleiva, Sogn og Fjordane i perioden 1980 til 1986.
- 92, 1986. Fiskedød i Akerselva. Bruk av bunndyr og fisk for lokalisering av kilde for giftutslipp.
- 93, 1986. Flomsikring i Sandvikselva. En vurdering av konsekvenser for fisk og utøvelsen av fisket.
- 94, 1987. Lokalisering av kilde for fiskedød i Akerselva, desember 1986.
- 95, 1987. Biologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for Moksavassdraget i Øyer, Oppland fylke. I. Bunndyr og fisk.
- 96, 1987. Tiltaksanalyse for Mjøsa -Endring av fiskebestand.
- 97, 1987. Bunndyrundersøkelser i Kjølavassdraget, Telemark: En vurdering av minstevannføring og forurensningsbelastning.
- 98, 1987. Skjønn Borgund kraftverk. Del III. En vurdering av fiskeutsetting i Lerdalselva, Sogn og Fjordane ovenfor Skjurrhaugsfoss.
- 99, 1987. Undersøkelser av bunndyr og fisk Flya mellom Veslevatn og Tisleifjorden, Oppland/Buskerud.
- 100, 1988. Gjengedalsvassdraget, Sogn og Fjordane. En konsekvensvurdering av reguleringsvirkninger på laks og ørret.
- 101, 1988. Fiskeribiologiske undersøkelser i Slidrefjorden, Oppland fylke. Vurdering av tilslag på settefisk.
- 102, 1988. Feeding behaviour and habitat shift in allopatric and sympatric populations of brown trout (*Salmo trutta* L.): Effects of water level fluctuations versus interspecific competition.
- 103, 1988. Modum-prosjektet: Undersøkelse av fisk, bunndyr og driv i Snarumselva og Drammenselva, Buskerud fylke, i forbindelse med endret regulering.
- 104, 1988. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med overføringer til Napetjern kraftverk, Telemark fylke
- 105, 1988. Faunanen i elver og bekker innen Oslo kommune. VII. Bunndyr og fisk i Sognsvannsbekken og Frognerelva.
- 106, 1988. Faunanen i elver og bekker innen Oslo kommune. VIII. Bunndyr og fisk i Holmenbekken og Hoffselva.
- 107, 1988. Langtidsutvikling av radiocesium i høyfjelløkosystemet Øvre Heimdalsvatn.
- 108, 1988. Bruk av bunndyr i vassdragsovervåking med vekt på organisk forurensning i rennende vann.
- 109, 1988. The biology and population dynamics of *Gammarus lacustris* in relation to the introduction of minnows, *Phoxinus phoxinus*, into Øvre Heimdalsvatn, a Norwegian subalpine lake.
- 110, 1989. Overføring av Flisa til Osensjøen, Hedmark; Undersøkelser av konsekvenser for bunndyr og fisk.
- 111, 1989. Konesjonsbetingede undersøkelser i Dokkavassdraget: Bunndyr, tetthet av ørretunger og livslyklusstudier av strømsik, Oppland Fylke.
- 112, 1989. Faunanen i elver og bekker innen Oslo kommune. IV. Bunndyr og fisk i Mørradalsbekken.
- 113, 1989. Fiskeribiologiske undersøkelser i Suldalslågen, Rogaland. II. Lengdefordeling, vekst og tetthet av laks- og ørretunger i 1986, 1987 og 1988.
- 114, 1989. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nedre Øtra med Kilefjorden, Gåsefjorden og Venneslafjorden.