

KANALISERING NEDSTRØMS BINGSFOSS KRAFTVERK I GLOMMA (AKERSHUS):
EN FISKERIBIOLOGISK VURDERING AV VIRKNINGER PÅ FISK OG
UTØVELSEN AV FISKET.

JAN HEGGENES, AGE BRABRAND OG SVEIN JAKOB SALTVEIT

FORORD

I forbindelse med planer om kanalisering nedstrøms Bingsfoss kraftverk i Glomma (Akerhus), tok Akershus Energiverk (AEK) kontakt med Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI), Universitetet i Oslo, for å få utredet inngrepets virkning på fisk og for selve utøvelsen av fiske. Det var spesielt ønskelig å vurdere nærmere virkningen på de edlere fiskearter som harr, sik og ørret, da det på den aktuelle elvestrekningen nedstrøms Bingsfoss foregår et betydelig fritidsfiske nettopp etter de nevnte arter.

Brukerundersøkelsen ble foretatt i perioden juni - oktober 1984, mens prøvefiske ble utført i august 1984.

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) har engasjert can. mag. Jan Henrik Simonsen til å foreta den praktiske gjennomføringen av brukerundersøkelsen. Utover Laboratoriets faste personale har for øvrig Hanne Christensen og Sigurd Sander deltatt på feltarbeidet.

Oslo/As 14.2.1985

Jan Heggenes Age Brabrand Svein Jakob Saltveit

INNHOOLD

SAMMENDRAG	4
INNLEDNING	6
OMRÅDEBESKRIVELSE	8
METODIKK	10
RESULTATER	13
Prøvefiske	13
Elektrofiske	14
Fiskeintensitet	16
Avkastning	20
Fiskernes bosted	23
DISKUSJON	24
KONSEKVENSVURDERING	28
LITTERATUR	30

SAMMENDRAG

Heggenes, J., Brabrand, A. & Saltveit, S.J. 1985. Kanalisering nedstrøms Bingsfoss kraftverk i Glomma (Akershus): En fiskeribiologisk vurdering av virkninger på fisk og utøvelsen av fisket. Rapp.Lab.Ferskv.Økol.Innlandsfiske, Oslo,72, 31 s.

I forbindelse med Akershus Energiverks planer om en kanalisering nedstrøms Bingsfoss kraftverk i Glomma (Akershus), ble det i perioden juni til oktober 1984 foretatt en registrering av sportsfiskeaktiviteten på den berørte strykstrekning. Denne aktiviteten ble sammenlignet med en ovenfor og en nedenfor liggende strekning. Videre er det foretatt et prøvefiske med garn og fisket med elektrisk fiskeapparat.

Det undersøkte området er delt i tre soner, sone I, II og III. Sone II er den berørte strykstrekning, som er ca. 1 km lang. Sone I er i inntaksdammen ovenfor kraftverket, mens sone III er en ca. 1 km langsomtflytende strekning nedstrøms sone II.

Det var bare mulig å fiske med garn i sone I og II. Mort dominerte fangstene på begge lokaliteter, deretter fulgte abbor. Ovenfor dammen (sone I) ble det i tillegg tatt flire og vederbuk, mens det i sone III i tillegg ble tatt laue, stam og vederbuk. Ørret og harr ble ikke tatt på garn. Disse to artene ble heller ikke tatt med elektrisk fiskeapparat på den berørte strykstrekning (sone II). Det ble her fanget ferskvannsulke (steinsmett) og lake. Harrunger ble observert.

Telling av fiskere og intervju av disse ble foretatt seks dager i juli (tre dager med fellesferie) og tre dager i de påfølgende måneder til og med oktober. Dette danner grunnlag for beregninger av fiskeintensitet, fangstoppgaver og avkastning. Besøksfrekvensen var minst i sone I og størst i sone II, henholdsvis 6 og 118 telte fiskere. Fiskeartene ørret, harr, sik, abbor, hork, mort, vederbuk, laue, stam og gullbust

inngikk alle i fangstene på den berørte strykstrekning. Selv om mort, vederbuk og laue var de mest tallrike i fangstene her, var strykstrekningen den eneste av sonene der det ble fanget "edlere" fiskearter (harr, ørret, sik). Ovenfor dammen ble fisk ikke tatt av sportsfiskere, mens det i sone III med unntak av en harr bare ble tatt laue og mort. For hele den undersøkte strekningen er avkastningen pr. fiskesesong anslått til totalt 300 kg, noe som tilsvarer 33 kg/ha. De fleste fiskerne var fra nærområdene til Bingsfoss.

Kanaliseringen vil medføre en senkning av vannstanden nedstrøms Bingsfoss med fra ca. 10 til 40 cm. Den største senkningen vil finne sted like før vårflommen. Fram til september blir endringene i vannstand små. Virkningene på fisk som skyldes endring i vannstand antas å bli små, og endringer i fiskebestanden vil først og fremst skyldes endringer i strømforholdene. Områder med svak strøm på grunt vann blir mindre, mens det blir flere områder med mer eller mindre stillestående vann. Dette kan redusere oppvekstmulighetene for harr og ørret. For selve gytingen, rognutviklingen, næringsgrunnlaget og større harr og ørret antas virkningen å være liten. Det samme gjelder for utøvelsen av fisket.

INNLEDNING

For å øke fallhøyden i Bingsfoss kraftverk vil Akershus Energiverk (AEV) vurdere å søke om tillatelse til å senke undervannet til kraftverket. Det planlegges å sprenges en 70 m bred og ca. 200 m lang kanal i elvebunnen gjennom et strykparti nedenfor kraftverket. Kanalen blir ca. 4 m dyp, og avhengig av vannføring og vannstand i Øyeren vil økningen i fallhøyde bli fra 0-0.5 m. Økningen i fallhøyde er størst ved lave vannstander i Øyeren og ved store vannføringer i Glomma.

Vassdrags- og Havnelaboratoriet i Trondheim har etter oppdrag fra AEV foretatt beregninger av produksjonsgevinst som følge av kanalen ved hjelp av modellforsøk (VHL 1984). Disse modellforsøkene skulle også vurdere forandringer i strømningsforholdene med tanke på bl.a. fiske.

Kanalen er planlagt lagt tett inntil den djupålen som idag går i stryket. I følge VHL (1984) vil kanalen utvide, og gjøre det fra før dypeste partiet bredere. En større del av vannstrømmen vil samles i dette området etter kanaliseringen. Dette vil merkes best om vinteren når vannstanden er lav. Vannhastigheten over det grunne partiet i stryket blir langsommere. I følge VHL (1984) er endringene i vannstanden og strømhastighet som forårsakes av kanaliseringen små.

Bingsfossområdet er et godt besøkt og populært fiskested. Det berørte stryket er det eneste gjenværende i Glomma mellom Rånåsfoss og Øyeren. I følge lokalkjente personer er stryket et viktig gyte- og oppvekstområde for harr og ørret, og det opplyses at det her foregår et betydelig sportsfiske.

I forbindelse med utbyggingen av Bingsfoss ble det foretatt et prøvefiske ovenfor og nedenfor fossen med bunn garn av Enerud & Lunder (1979). Ut over dette foreligger det ikke undersøkelser som direkte omfatter dette området. Dette området av Glomma er svært rikt på fiskearter. Under prøvefisket i 1979 ble ti arter fanget. Mort utgjorde 70% av fangstene, vederbuk 10%, mens

ørret, harr, sik, abbor, laue, gjedde, brasme, og gjørs alle utgjorde mindre enn ti prosent. Av andre undersøkelser kan nevnes et prøvefiske nedstrøms Rånåsfoss i 1980 (Garnås & Gunnnerød 1980). Artssammensetningen var også her dominert av mort.

Undersøkelsen i forbindelse med foreliggende rapport har i hovedsak omfattet en kartlegging av strykstrekningens betydning som sportsfiskeområde. Strykstrekningen er sammenlignet med en nedenforliggende stilleflytende strekning og en strekning like ovenfor dammen, hovedsaklig i selve elvemagasinet. Det ble først og fremst tatt sikte på å registrere relative forskjeller mellom de tre stedene med hensyn på sportsfiske. Videre ble det fisket med garn og elektrisk fiskeapparat for å registrere dominerende fiskearter på henholdsvis stilleflytende og mer raskflytende partier.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Bingsfoss kraftverk (igangsatt i 1978) ligger i Glomma ved Sørumsand i Akershus fylke, ca. 10 km oppstrøms Øyeren. Nedslagsfeltet ovenfor kraftverket er ca. 3.800 km². Kraftverket utnytter et fall på ca. 5.5 m. Fallhøyden varierer imidlertid med vannstanden i Øyeren og vannføringen i Glomma. Byggingen av kraftverket medførte en oppdemning av Glomma ved kraftverket på ca. 2 m. Oppdemningen gir oppstuvning av vann til oppunder Rånåsfoss kraftverk. Mellom Rånåsfoss og inntak Bingsfoss er derfor Glomma svært langsomtrennende. Nedstrøms kraftverket er Glomma rasktflytende ca. 1 km, hvorpå den renner langsommere videre ned til Øyeren.

Fisk kan passere kraftverket gjennom to fisketrapper.

Det undersøkte området dekkes av kartblad 1914 I (M711). Områdene for kartlegging av fiskere og garnfiske er angitt på Fig. 1.

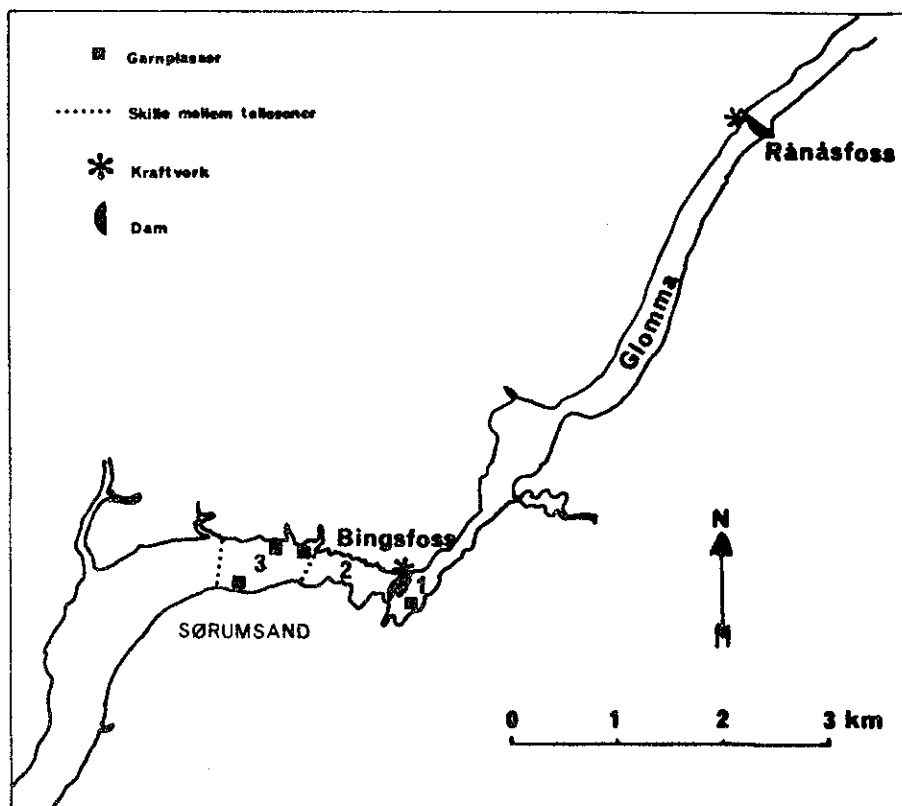


Fig. 1. Kart over området i Glomma ved Bingsfoss. garnplasser, kraftverk, dam.

Kartlegging av fiskere ble utført i tre soner og sonene omfatter begge sider av elva (Fig. 1.).

Sone I er i inntaksdammen ovenfor kraftstasjonen. Stillestående og svakt strømmende vann.

Sone II omfatter både kanalen fra kraftstasjonen, området like nedstrøms inntaksdammens overløp og den berørte strykstrekningen. Strekingen er ca. 1 km lang. Strømmen er sterk og strykstrekningen består av store steiner og blokker. Enkelte steder finnes større kulper, og det finnes også viker der strømmen er svak.

Sone III har rolig strømmende vann. Bunnen består hovedsaklig av grus og sand. Strekingen er ca. 1 km lang.

METODIKK

Garnfisket er utført i inntaksdammen til kraftverket (Sone I) og i sone III (Fig 1). Det var ikke mulig å fiske med garn i sone II på grunn av sterk strøm. Prøvefisket ble utført med monofilament bunngarn, ca. 25 x 1.5 m, og følgende maskevidder i mm ble benyttet: 19.5, 22.5, 24, 26, 29, 35, 39, 52. Garna ble satt enkeltvis fra land og utover, og fisketiden var to timer i dagslys.

All fisk tatt på garn ble lengdemålt til nærmeste mm fra snute til halefinnens ytterste flik i naturlig stilling, og veid med fjærvekt til nærmeste 5 g.

På de mer stømhårde stedene der det ikke var mulig å fiske med garn, ble det forsøkt å fiske med elektrisk fiskeapparat. Hovedmålsettingen var her å registrere ungfisk av harr og ørret, som foretrekker habitater der vannhastigheten er rask. Det ble her benyttet et apparat konstruert av ing. I. Paulsen, Trondheim, med maksimal utgangsspenning på 1600 V og pulsfrekvens 80 Hz. Elektrofiske foregikk fra land og så langt som det gikk an å vade. Fiske ble foretatt på høy og lav vannføring. På lav vannføring var det mulig å fiske på egnete lokaliteter etter harr og ørret.

For å kartlegge sportfisket ble det foretatt en brukerundersøkelse ved å intervjuere fiskere etter bestemte rutiner. Intervjuundersøkelsen er gjennomført etter en statistisk metode som kalles stratifisert tilfeldig prøvetaking. Den generelle metodikk er beskrevet av Cochran (1977) og den praktiske utforming for sportsfiskeundersøkelser av Heggnes (1980).

Feltmetodikken bygger på en stratifisering, dvs. en oppdeling av undersøkelsen i tid og rom. Størst intervjuinnsats ble lagt til de antatt beste fisketider. I Bingsfoss ble undersøkelsen gjennomført etter følgende oppsett:

1. I fiskesesongen juni-oktober ble månedene holdt adskilt.
2. Tidsenhet for prøvetaking var fiskedag avgrenset til tidsrommet kl. 09.00 - 21.00. I praksis ble det gjennomført 3 intervjuer under pr. dag, en formiddagstur i tidsrommet kl. 09.00 - 13.00, en middagstur kl. 13.00 - 17.00 og en ettermiddagstur mellom kl. 17.00 - 21.00.
3. Hvilke dager som skulle brukes til undersøkelse og intervju ble utvalgt tilfeldig, men slik at helgedager hadde større sannsynlighet for å bli valgt enn hverdag ($p=0.05$ mot $p=0.025$). Dette ble gjort for at sannsynligheten for intervju skulle være størst på dager med antatt stor fiskeintensitet.

På forhånd var intervjuintensiteten bestemt til 6 undersøkelsesdager i juli (pga. fellesferien) og 3 undersøkelsesdager i de øvrige måneder. Sportsfisket ble undersøkt følgende dager i 1984:

Juni : fredag 15, mandag 18, søndag 24
Juli: torsdag 5, fredag 6, lørdag 7, mandag 16,
tirsdag 17, søndag 22
August: mandag 6, søndag 12, tirsdag 21
September: lørdag 1, torsdag 13, fredag 14
Oktober: onsdag 10, lørdag 20, tirsdag 23

For beskrivelse av de videre statistiske beregninger henvises til referert litteratur (Cochran 1977, Heggenes 1980).

Den undersøkte strekning ved Bingsfoss besto som nevnt av 3 soner. Materialet fra den enkelte sone er imidlertid for lite til å gi grunnlag for å holde materialet separat for de tre sonene når det gjelder en total vurdering av fiskeinnsats og avkastning. Hele materialet er derfor statistisk sett behandlet samlet. På tross av en samlet behandling var

prøvetakingsfrekvensen for liten til å gi noe mer enn omtrentlige anslag for andre måneder enn juli. De relative forskjeller mellom sonene kommer derimot fram.

Det praktiske feltarbeid besto av to deler: Telling og intervju av fiskere, samt kontroll av fangster.

RESULTATER.**Prøvefiske**

Resultatet av prøvefisket med bunngarn ovenfor og nedenfor inntaksdammen er vist i henholdsvis Tabell 1 og Tabell 2 . På begge lokaliteter dominerte mort, både antallsmessig og i vekt. spesielt på de fire fineste maskeviddene. Abbor ble regelmessig observert, men i forholdsvis lite antall. Ovenfor dammen ble flire og vederbuk registrert i lite antall, mens laue, stam og vederbuk ble påvist nedenfor dammen. Verken ovenfor eller nedenfor dammen ble det påvist ørret eller harr på garn.

Tabell 1. Resultatet av prøvefisket med bunngarn ovenfor Bingsfossen i august 1984. N - Antall fisk pr. garnnatt, V - Antall gram fisk pr. garnnatt.

Maskevidde mm	Mort		Abbor		Flire		Vederbuk	
	N	V	N	V	N	V	N	V
1 x 19.5	21	1262	3	209	-	-	-	-
1 x 22.5	4	785	-	-	-	-	-	-
1 x 24	21	1516	5	207	-	-	1	85
1 x 26	1	174	1	103	-	-	-	-
1 x 29	8	1028	1	164	-	-	2	254
1 x 35	7	1477	1	206	-	-	-	-
1 x 39	-	-	-	-	1	180	-	-
1 x 52	-	-	-	-	-	-	-	-

Antall fisk av de ulike arter pr. 100 m² garnflate og time er vist i Fig. 2 . Mens mort ble tatt i et antall på henholdsvis 8 og 10 fisk pr. 100 m² garnflate og time nedenfor og ovenfor dammen, ble det tatt noe mer abbor nedenfor. For alle de andre artene ble det tatt mindre enn 1 fisk pr. 100 m² garnflate og time.

Tabell 2. Resultatet av prøvefisket med bunngarn nedenfor Bingsfossen i august 1984. N - Antall fisk pr. garnnatt, V - Antall gram fisk pr. garnnatt.

Maskevidde mm	Mort		Abbor		Vederbuk		Laue		Stam	
	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
1 x 19.5	13	613	4	124	1	69	-	-	-	-
1 x 22.5	11	649	2	234	-	-	-	-	-	-
1 x 24	10	667	3	196	-	-	2	92	-	-
1 x 26	10	965	1	172	1	150	-	-	-	-
1 x 29	4	459	3	376	-	-	-	-	2	655
1 x 35	-	-	1	248	-	-	-	-	-	-
1 x 39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 x 52	-	-	1	605	3	2540	-	-	-	-

Lengdefordeling av materialet av mort er vist i Fig. 3 . På begge lokaliteter lå hoveddelen av materialet i lengdeintervallet 15-21 cm. Ovenfor dammen ble det registrert mort opp til lengde 30 cm, mens det nedenfor dammen ikke ble registrert mort over 24.5 cm.

Elektrofiske.

Elektrofiske ble bare utført i sone II på begge sider av elva.

Det ble fisket på høy (august) og lav (oktober) vannføring på relativt strømhårde steder. På høy vannføring var det vanskelige fiskeforhold, og det ble ikke påvist fisk. Ved lav vannføring var det mulig å utføre elektrofiske opptil 8 - 10 m fra land over en strekning på 75 m på den berørte strykstrekningen i sone II. Høyere opp, d.v.s. like nedstrøms kraftstasjonen, ble det fisket langs en strekning på ca. 30 m, samt på et parti på østsiden oppunder dammen. Substratet besto alle steder av stein som lå på grus eller fjell. Under dette fisket ble det bare fanget ferskvannsulke og lake, og det ble ikke påvist verken ørret eller harr. Det ble imidlertid observert ungfisk av harr (lengde 5-15 cm) noe nedstrøms dammen på vestsiden, mens det ble observert betydelig større harr helt oppunder kraftverket.



Fig. 2. Antall fisk av ulike fiskearter tatt pr. 100 m² garnflate og time. A - Ovenfor dammen, B - Nedenfor dammen.

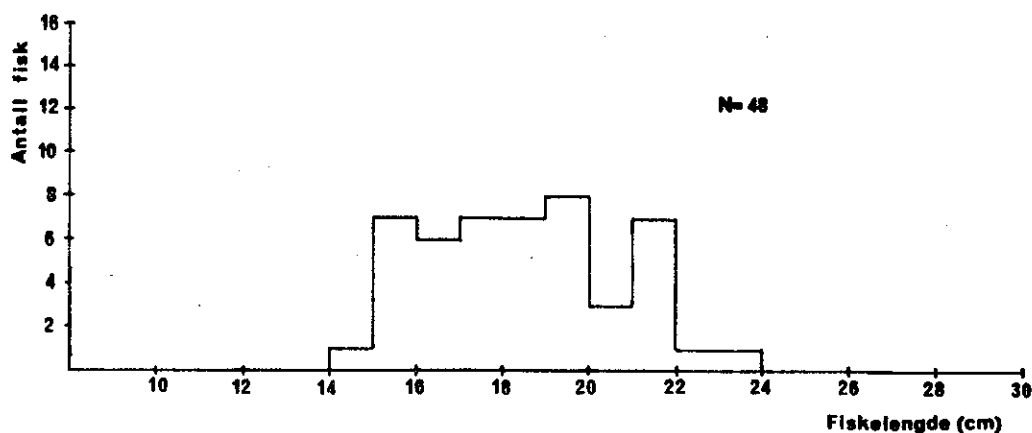
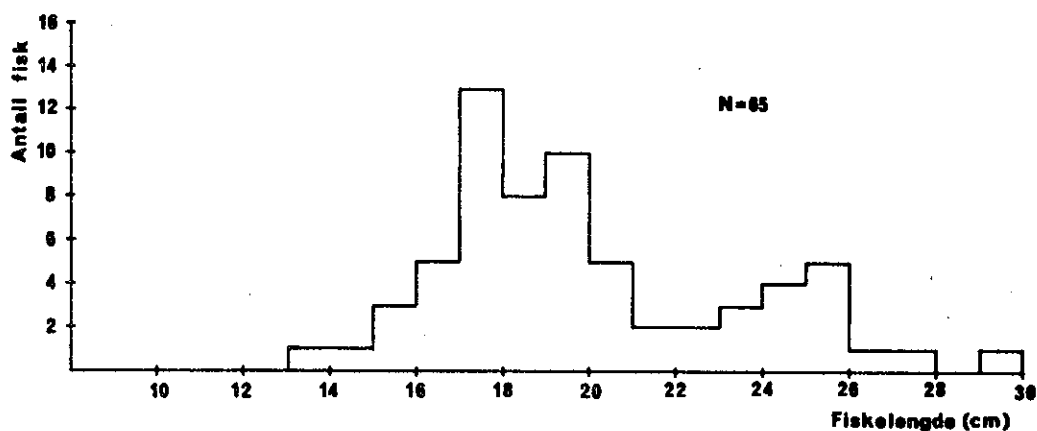


Fig. 3. Lengdefordeling av mort ovenfor dammen (over) og nedenfor dammen (under).

Fiskeintensitet

I alt ble 200 fiskere intervjuet, hvorav 111 på hverdager og 89 på helgedager.

Tabell 3 viser antall observerte fiskere ved telletidspunktet på de 3 delstrekningene, hhv sone I = øverst oppstrøms dammen, sone II = strykene og sone III = stille parti nederst. Besøksfrekvensen på sone I var så liten (ialt 6 telte fiskere) at dette ikke har gitt grunnlag for noen videre bearbeidelse. Tallene i Tabell 3 er minimumstall fremkommet ved telling på

statistisk bestemte telletidspunkter. Disse tall er nødvendige for de videre statistiske beregninger. I tillegg til dette antall kommer også de fiskerne som kom til fiskestedet mens intervjuarbeidet pågikk. Det ble derfor intervjuet flere fiskere enn det ble telt (se Tabell 3). Likeledes ble det i hele undersøkelsestidsrommet observert flere fiskere enn det som ble observert på de bestemte telletidspunktene. Det totale antall observerte fiskere blir derfor et maksimumstall. Hvis disse maksimumstall legges til grunn ble ialt 324 fiskere observert på sone II og III på undersøkelsesdagene, hhv. 170 på hverdager og 154 på helligdager. Det gir et gjennomsnittlig fiskebesøk for Bingsfoss på 14.2 fiskere hver hverdag og 25.7 fiskere hver helgedag i løpet av sesongen. Totalt blir det ca. 1558 hverdagsbesøk og 1104 helgedagsbesøk i 1984, ialt 2662 besøk. Dette er maksimumstall (cfr. nedenfor).

Fiskerne fisker ikke like mye på de 3 delstrekningene. Det kommer klart fram at de stryksterke partiene på sone II blir mest besøkt framfor de mer stilleflytende på I og II. På sone II ble 78.2% av fiskerne observert, mens bare 17.9% av fiskerne ble sett ved de stilleflytende partier lenger nedstrøms på sone III, og bare 4% i elvemagasinet oppstrøms dammen på sone I.

I Tabell 4 er vist fiskeintensitet i antall fisketimer for den undersøkte strekningen på sone II og III. Det er her benyttet benevnningen fisketime, som er en person som fisker i 1 time. Denne beregnede fiskeintensiteten må betraktes som minimumsanslag (cfr. ovenfor), bl.a. fordi telletidspunkt ikke ble valgt tilfeldig slik som forutsatt. Antall fiskere på sone I var for få til at data herfra kunne bearbeides. Fiskeintensiteten på sone II og III er som forventet størst i juli med 1546.9 fisketimer, mens den er minst i oktober med 151.9 fisketimer. Den tilfeldige spredning i tallmaterialet var stor, og estimatene blir av den grunn usikre. Tallene må følgelig brukes med stor forsiktighet. Unntatt fra dette er juli, hvor tallmaterialet er forholdsvis godt. De relative forskjeller i fiskeintensitet mellom månedene er derimot mindre usikre.

Tabell 3. Antall fiskere talt på statistisk bestemte
telletidspunkt ved Bingsfoss 1984.

Sone I = oppstrøms dammen
Sone II = strykene
Sone III = stille parti nederst

Måned	Sone	Antall fiskere	Sum
Juni	I	0	26
	II	24	
	III	2	
Juli	I	4	80
	II	58	
	III	18	
August	I	2	30
	II	22	
	III	6	
September	I	0	11
	II	10	
	III	1	
Oktober	I	0	4
	II	4	
	III	0	
Sum	I	6	151
	II	118	
	III	27	

Tabell 4. Beregnet fiskeintensitet i fisketimer
for Bingsfoss 1984.

Måned	Fiskeintensitet
	Timer
Juni	1008.0
Juli	1546.9
August	1060.2
September	399.0
Oktober	151.9
Sum	4166.0

I Fig. 4 er vist den vanlige fisketid pr. besøk som fiskerne selv oppga ved intervju. De fleste fiskerne brukte 1.5 - 3.5 timer i elva pr. tur, med et oppgitt gjennomsnitt på 2.8 timer.

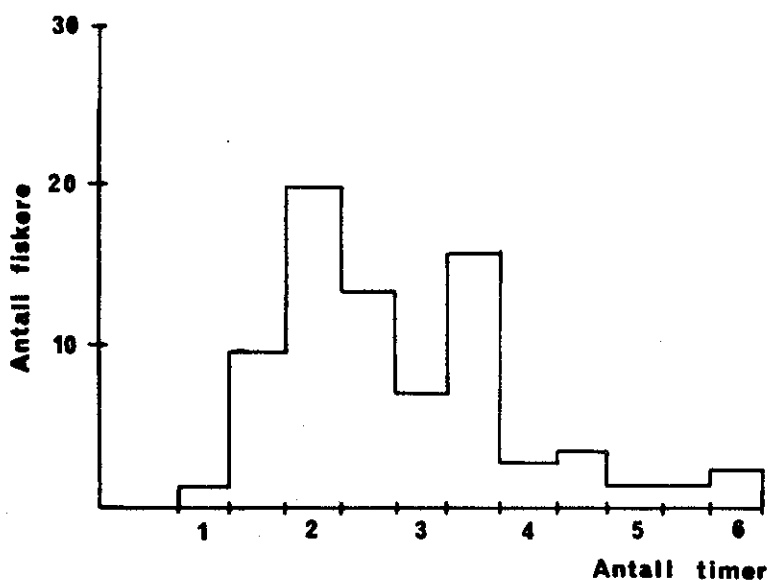


Fig. 4. Oppgitt normal fisketid pr. fiskebesøk i Bingsfoss 1984. $n=74$.

Dersom statistisk beregnet fiskeintensitet i Tabell 4 på tilsammen 4166 timer deles med oppgitt midlere fisketid på 2.8 timer, blir antall dagsbesøk i 1984 ca. 1490. Dette er betydelig lavere enn maksimalt antall dagsbesøk på 2662 beregnet ut fra observert antall fiskere. Årsaken er trolig at sannsynligheten for å bli intervjuet er mindre for fiskere som bare bruker kort tid ved elva. Dette medfører at gjennomsnittlig fisketid oppgitt ved intervju er for høy (jfr. nedenfor). Samlet antyder tallene at gjennomsnittlig fisketid ligger nærmere 2 timer, og antall fiskebesøk dermed noe over 2000 pr. år.

Avkastning

I Tabell 5 er vist antall fisk av de ulike fiskearter i fangstene som ble kontrollert under feltarbeidet.

Tabell 5. Antall fisk av de ulike arter i kontrollerte fangster. Bingsfoss 1984.

Art	Sone			Sum
	I	II	III	
Ørret	-	7	-	7
Harr	-	10	1	11
Sik	-	4	-	4
Abbor	-	3	-	3
Hork	-	7	-	7
Mort	-	18	9	27
Vederbuk	-	15	-	15
Laue	-	20	41	61
Stam	-	2	-	2
Gullbust	-	3	-	3
Totalt antall fisk kontrollert				140

I alt ble 140 fisk kontrollert, hvorav litt under halvparten, ialt 61, var laue. Forøvrig var mort (27), vederbuk (15) og harr (11) hyppigst forekommende i fangstene. Ca. 1/3 av fangstene ble tatt på det stilleflytende partiet ved strekning III, hvorav 41 laue, 9 mort og bare 1 harr. Forøvrig var all "edlere" fisk (harr, ørret, sik) som ble kontrollert, som forventet tatt på de stryksterke partier på strekning II. Fangstene fordeler seg ellers omtrent som forventet etter observert fiskeintensitet.

Ved kontroll oppga fiskerne at det i gjennomsnitt var 1.2 timer siden de begynte fisket. Det betyr at gjennomsnittlig fangstintensitet var ca. 0.6 fisk pr. time. I alt ble 200 fiskere intervjuet og av disse hadde 47 fått fisk ved kontrolltidspunktet, dvs. at 76.5 % av fiskerne var uten fisk.

Totalvekten av de kontrollerte fangstene var ca. 15 kg. Dersom dette deles på totalt antall kontrollerte fisk (140), blir den gjennomsnittlige fiskestørrelse på 107 gr. pr. fisk. Imidlertid er vekten for de ulike fiskeartene svært ulik. Vederbuk på opptil 1 kg ble kontrollert, mens laue som dominerte fangstene, sjelden vil oppnå en vekt på mer enn 20-30 gram.

Resultatet av beregningene for avkastning på sone II og III er framstilt i Tabell 6.

Tabell 6. Beregnet avkastning for Bingsfoss 1984.

Måned	Avkastning kg
Juni	74.5
Juli	160.1
August	19.8
September	38.2
Oktober	0
Sum	292.6

Som forventet er fangstene størst i juli, beregnet til ca. 160 kg, mens fiskere med fangst ikke ble påtruffet i oktober. Avkastningen pr. fiskesesong for Bingsfoss er samlet anslått til størrelsesorden 300 kg. Tallene er imidlertid meget usikre. Dette skyldes det spinkle grunnlagsmaterialet. Ettersom bare ca. 1/3 av fiskerne hadde fangster, vil tallmaterialet bli tilsvarende mindre og anslagene usikre for avkastning sammenholdt med beregnet fiskeintensitet.

Fangstopp-gaver for fangst hittil i sesongen, oppgitt ved intervju, kan gi en viss pekepinn om riktigheten av beregnet avkastning. Fangstopp-gavene ble oppgitt meget omtrentlig av mange fiskere. En tilnærmet oversikt over fangster for 1984 oppgitt ved intervju er vist i Tabell 7. Laue, mort og harr er

de viktigste artene i fangstene. Dersom den omtrentlige gjennomsnittlig vekt beregnet foran på ca. 107 gr. pr. fisk legges til grunn, gir dette et absolutt minimumsanslag for avkastning på ca. 150 kg. Dette er omtrent halvparten av den statistisk beregnede totalavkastning. En statistisk beregnet avkastning på totalt ca. 300 kg synes derfor ikke urimelig.

Tabell 7. Oppgitt fangst tidligere i sesongen oppgitt ved intervju. Bingsfoss 1984.

Art	Ca. Antall
Ørret	55
Harr	290
Sik	4
Abbor	65
Hork	11
Gjedde	35
Mort	450
Vederbuk	80
Laue	450
Stam	- *
Gullbust	- *
Brasme	15
Lake	4
Steinulke	1
Sum	1460

* Mangelen på disse artene skyldes sannsynligvis at de forveksles med vederbuk.

Fiskernes bosted

I Tabell 8 er vist fiskernes oppgitte bosted. Nærliggende bosteder er slått sammen, f.eks. er Lørenfallet og Frogner inkludert i Sørumsand. Likeledes er Strømmen slått sammen med Lillestrøm. Tabellen viser at Bingsfoss i hovedsak fungerer som et lokalt rekreasjonsområde. Tilsammen kommer 59 % av fiskerne fra Sørumsand, Sørumsand og Oslo, mens bare 6 - 7 % av fiskerne kommer fra områder utenfor Akershus/Østfold.

Tabell 8. Fiskernes oppgitte bosted. Bingsfoss 1984.
n=178. Antall fiskere i parentes.

Bosted	% av fiskerne
Sørumsand	25.3 (45)
Sørumsand	17.4 (31)
Oslo	16.3 (29)
Lillestrøm	8.4 (15)
Lørenskog	5.1 (9)
Aurskog	4.5 (8)
Kløfta	3.4 (6)
Rælingen	2.3 (4)
Jessheim	1.7 (3)
Andre (Nes, Ullensaker, Nittedal, Skjetten, Fetsund, Fet, Eidsvoll)	6.2 (11)
Andre i Akershus/Østfold (Høland, Skjeberg, Nord-Odal)	3.4 (6)
Andre i Norge	1.7 (3)
Utlendinger (Sverige, Tyskland, England)	4.5 (8)

DISKUSJON

De nedre delene av Glommavassdraget er svært artsrike på ferskvannsfisk. I Øyeren er det registrert 24 fiskearter (Hansen 1978 a). Samtlige av disse kan vandre opp til Bingsfoss, og det er bare gjørs som ikke finnes utbredt ovenfor fossen. Blant de dominerende arter i elveavsnittet ved Bingsfoss, finnes både de som er utbredt i områder med sterkere strøm (ørret, harr, stam, ørekyt, steinsmett) og arter som foretrekker mer roligflytende områder (mort, brasme, flire, vederbuk, abbor og gjedde). Med stor artsrikdom vil det være bestemte områder i elva hvor de ulike artene vil dominere. Dette vil avhenge av artenes økologi. Ser en på Glommavassdraget under ett, vil den aktuelle elvestrekning ved Bingsfoss være dominert av karpefisk, abbor og gjedde, mens det høyere oppe i elva vil være større dominans av harr, sik og ørret. Dette henger dels sammen med at Glomma er mer roligflytende i de nedre delene, dels at enkelte arter rent geografisk er begrenset til dette området og dels at substrat og forekomst av høyere vegetasjon i de nedre deler favoriserer karpefisk generelt.

Det finnes få andre undersøkelser over sportsfiskeintensitet i norske elver, spesielt i elver som domineres av andre fiskearter enn ørret. Sandlund og Mørstad (1979) fant at fiskeintensiteten i 1978 på en 17 km lang strekning i elva Søre Osa (Hedmark) var 10.300 dagsbesøk av fiskere. Det gir ca. 605 dagsbesøk pr. km og år. Heggenes (1983) beregnet på grunnlag av fiskernes egne opplysninger om antall turer året før, fiskeintensitet på en 9,5 km lang strekning i Tinnelva til minimum 265 dagsbesøk pr. km og år, mens Aass (1981) fant en fiskeintensitet i Hemsil på hhv 450 og 1275 dagsbesøk pr. km og år på to ulike strekninger (hhv 3.1 og 3.3 km). På en 9.5 km lang strekning i Hallingdalselva ved Gol fant (Aass 1978) en sportsfiskeintensitet på ca. 295 dagsbesøk pr. km. Sammenlignet med estimatene for fiskeintensitet i noen andre norske elver, må en minimum beregnet besøksfrekvens på ca. 1000 fiskebesøk pr. km og år i Glomma ved Bingsfoss regnes som høyt. Dette må

ha nøye sammenheng med at Bingsfoss ligger nær tett befolkete områder og dessuten er et meget lett tilgjengelig fiskeområde.

Undersøkelsen i Bingsfoss viser at fiskerne helt klart foretrekker de stryksterke elvepartier framfor de mer stilleflytende. 75 % av fiskerne i området valgte strykene som fiskeplass. Dette har tydelig sammenheng med at "edelfisk", som er de mest attraktive sportsfiskeartene, generelt foretrekker mer hurtigrennende vann. Sannsynligheten for fangst av attraktive fiskearter er størst på strykstrekningen, noe som også blir bekreftet av fangstkontrollen (nedenfor). Dessuten representerer strykpartier et viktig variasjonselement i Glomma som ellers stort sett er stilleflytende i dette området. I andre undersøkelser er det ikke vist sterk preferanse for strykpartier (Aass 1978, 1981, Heggenes 1983), men dette har trolig sammenheng med at de øvrige undersøkte elver kun har en viktig sportsfiskeart art, nemlig ørret. De tilbyr derfor attraktivt fiske på alle strekninger mht. artsvalg.

Fiskeintensiteten i Bingsfoss er størst i de 3 sommermånedene juni, juli og august, med et maksimum i juli. Dette fiske-mønsteret er ofte gjennomgående for norske elver. (Sandlund og Mørstad 1979, Aass 1979, 1981, Heggenes 1980).

Vanlig fisketid pr. besøk i Bingsfoss har fiskerne oppgitt til å være 2,8 timer. Pga. metodikken er dette tallet trolig noe for høyt. I Tinnelva som delvis er et regionalt rekreasjonsområde, var gjennomsnittlig oppgitt fisketid ca. 5 timer (Heggenes 1980). Den kortere fisketid i Bingsfoss er trolig en konsekvens av at elva her stort sett fungerer som et nærrekreasjonsområde. Kort reiseavstand gir mulighet for hyppigere og kortere besøk. Dessuten vil flere fiskere som ikke investerer en så stor del av sin fritid i sportsfiske, oppfanges i lett tilgjengelige nærrekreasjonsområder.

Kontrollen av fiskernes fangst viser at laue, mort, vederbuk og harr er vanlige å få på sportsfiskeredskap. Dette er omtrent slik man kunne forvente etter benyttet redskap og den artsammensetning som er påvist ved prøvefiske. Det vesentligste i denne sammenheng er forekomsten av de mest attraktive "edelfisker" i fangstene (ørret, harr, sik). Samtlige edelfisk unntatt 1 harr, ble fanget på de mer stryksterke partier nedstrøms dammen (sone II). Disse artene favoriseres i sterkere rennende vann.

Tabell 9. Avkastning i noen norske elver.

Elv	Kg/ha	Art	Referanse
Glomma (Tolga)	ca.43	Ørret, Harr	Borgstrøm et al 1975
Glomma (Storelvdal)	ca.30	Ørret, Harr	Løkensgard & Borgstrøm 1976
Kvina	4-5	Ørret	Jensen 1966
Hemsil a.	6.6	Ørret	Aass 1981
Hemsil b.	21.6	Ørret	Aass 1981
Hallingdalselva a.	7-8	Ørret	Aass 1978
Hallingdalselva b.	14-16	Ørret	Aass 1978
Tisleia	20-25	Ørret	Josefsen 1953
Begna (Faslefoss)	Flere hundre	Ørret	Borgstrøm 1976
Begna (Faslefoss)	400-600	Ørret	Jensen 1976
Tinnelva	40	Ørret	Heggenes 1980
Søre Osa	70	Ørret	Mørstad&Sandlund 1979
Glomma (Bingsfoss)	33	Sik, Harr Ørret	Foreliggende rapport

a= stryk, b=stilleflytende

Den totale avkastningen på den ca. 2 km lange strekningen nedstrøms Bingsfoss (Sone II og III), er beregnet til ca. 300 kg. Dersom arealet av den undersøkte strekning grovt anslås til ca. 60 ha, blir avkastningen ca. 33 kg/ha. Data for avkastningen fra noen andre norske elver viser stor variasjon, samtidig som ulik metodikk og beregningsgrunnlag gjør direkte sammenligninger vanskelig. Estimatenes pålitelighet varierer også mye.

I Tabell 9 er kjente avkastningstall for noen norske elver vist. I Tinnelva og Begna spiller utløpseffekten fra ovenforliggende vann en vesentlig rolle for avkastningen. Data fra elver med blandet arts sammensetning, slik som i Bingsfoss, er færre. For elvestrekninger med ørret fant Borgstrøm et al. (1975) en avkastning på 43 kg/ha i Glomma ved Tolga bru. Herav var 12 - 15 % ørret. For årene 1969 - 75 fant Løkensgard og Borgstrøm (1976) en gjennomsnittlig avkastning på 30 kg/ha for fisket i Glomma ved Storelvdal. Av dette var ca. 20 % ørret. Sammenlignet med de to sistnevnte undersøkelser fra Glomma, synes en beregnet avkastning på ca. 33 kg/ha i Glomma ved Bingsfoss å være av rimelig forventet størrelsesorden. Sammenlignet med data fra andre norske elver, hovedsaklig rene ørretelver, er avkastningen i Bingsfoss høy. Den store artsrikdommen er vesentlig i denne sammenheng.

Fiskesuksessen i Bingsfoss er ca. 0.6 fisk pr. fisketime eller 1-2 fisk pr. tur. Sammenlignet med andre undersøkelser er det relativt beskjedent, selv om data over fiskesuksess varierer mye mellom de forskjellige undersøkelser. Aass (1978) oppgir at vanlig fangst i Hallingdalselva er ca. 1 ørret pr. besøk. I Søre Osa får iflg. Sandlund og Mørstad (1979) sportsfiskere med sesongkort 5-6 ørret pr. tur, mens fiskere med døgnkort får 3 ørret pr. tur. I Tinnelva fant Heggenes (1983) at fiskerne i gjennomsnitt fikk 1,2 ørret pr. time. Årsakene til lavere fiskesuksess i Bingsfoss er trolig flere. En mulig årsak kan være et relativt høyt innslag av tilfeldige og mindre erfarne fiskere pga. lett tilgjengelighet og de nærliggende store befolkningskonsentrasjoner. Det er i flere undersøkelser vist at et fåtall dyktige fiskere kan dra fangsteffektiviteten mye opp (Aass 1981, Heggenes 1983, Borgstrøm og Eie 1982).

Oppgavene over fiskernes bosted viser klart at Bingsfoss stort sett er et nærrekreasjonsområde. Svært få fiskere kom fra steder utenfor Akershus/Østfold. Dette henger trolig sammen med at tilgangen på alternative fiskeområder med mer attraktive sportsfiskearter, er relativt stor utenfor fylkene Akershus/Østfold.

KONSEKVENSVURDERING

Forekomst av harr og ørret ved Bingsfoss henger utelukkende sammen med at det her er gyte-, oppvekst- og næringsforhold for arter som krever rasktstrømmende vann. Spesielt er harr avhengig av strømmende vann (Henricson 1984). En vurdering av virkningen av endret avrenning nedstrøms dammen på disse artene vil være en vurdering av om de nevnte forholdene vil endre seg.

Resultatene fra de modellforsøk som er gjort viser en senkning i vannstand nedstrøms Bingsfoss fra ca. 10 til 40 cm (VHL 1984). Den største senkningen finner sted fra slutten av mars til begynnelsen av april, d.v.s. like før vårflommen. Fram til september blir endringene i vannstand små, mens vannstanden om høsten er beregnet til å bli 10 - 20 cm lavere. Når det gjelder virkningene på fisk som følge av endring i vannstand, antas disse å være meget små.

Når det gjelder virkninger på fisk som følge av endringer i strømbildet er forholdene mer komplisert. Den kanalisering som er planlagt vil føre til mindre miljøvariasjon i området mht. strøm. Modellforsøkene foretatt av VHL (1984) viser at det etter kanaliseringen blir raskere overgang mellom stillestående og rasktflytende partier. Området har også idag strømssterke steder på relativt grunt vann. Det må antas at disse områdene er viktige gyteområder for både harr og ørret, dessuten viktige oppvekstområder for ungfisk. Etter kanaliseringen vil en større del av vannføringen gå i djupålen, og medføre at det blir færre områder med svak strøm på grunt vann. Dette vil i seg selv være en konkurransemessig ulempe for harr- og ørretunger. Området har dessuten en stor bestand av lake. Denne kan være en meget viktig rovfisk på småfisk der strømmen ikke er for sterk. Økt areal av mer stilleflytende områder må derfor antas å redusere oppvekstmulighetene for ørret og harr. For større harr og større ørret antas virkningen å være liten. Disse er mindre sårbare ovenfor rovfisk og holder seg på dypere vann. Dette er under forutsetning av at de beregninger som VHL (1984) har foretatt er riktige.

For selve gytingen, rognutviklingen, og selve næringsgrunlaget vil virkningen som følge av kanalisering være liten. Det samme gjelder for uttøvelsen av fisket.

LITTERATUR.

- Borgstrøm, R., Brittain, J. & Lillehammer, A. 1975. Fisket i Glåma på strekningen Hommelvold-Telneset. Virkninger ved utbygging av Tolgafallene. Rapp.Lab.Ferskv.Økol.Innlandsfiske, Oslo 24, 25s.
- Løkensgard, T. & Borgstrøm, R. 1976. Glåma fra høyegga dam til Stai bru. Østerdalsskjønnet, Del O, 64-73.
- Borgstrøm, R. 1976. Faslefoss kraftverk, en vurdering av alternative utbygginger. Rapp.Lab.Ferskv.Økol.Innlandsfiske, Oslo 26, 23s.
- Borgstrøm, R. & Eie, J.A. 1982. Sportsfisket på Arungen. Fangst- og innsatsberegninger for vintrene 1978/79 og 1979/80. NLVE-Arungenprosjektet, Rapport nr. 11, 26 s.
- Cochran, W.G. 1977. Sampling Techniques, 3 ed. Wiley & Sons, New York. 428 p.
- Enerud, J. & Lunder, K. Fiskeribiologiske undersøkelser i Bingsfossen, Sørums kommun, Akershus fylke 1977. Rapp. Fiskerikonsulentene i Øst-Norge, 48s.
- Garnås, E. & Gunnerød, T.B. 1981. Fiskeribiologiske undersøkelser ved Funnefoss og Rånåsfoss i Glomma, Akershus fylke. Rapp. DVF-Reguleringsundersøkelsene 1-1981, 61s.
- Hansen, L.P. 1978 a. Forekomst og fordeling av noen fiskearter i Nordre Øyeren. Fauna 31, 175-183.
- Heggenes, J. 1980. Fisket i Tinnelva. Hovedfagsoppgave. Inst. for Naturforvaltning-NLH. 124 s.
- Heggenes, J. 1983. Sportsfisket i Tinnelva. Forskningsnytt, 28, 3, 19-22

- Henricson, J. 1984. Harrbestandets storlek i ett kraftverksmagasin i Indalsälven uppskattad med fångstaterfångstmetoder. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm, 6, 35 s.
- Jensen, K.W. 1966. Sira-Kvina. Utbyggingens virkninger på fisket I: Kvina fra Rafoss til Roskreppfjord. Stensil 22 s.
- Jensen, J.W. 1976. Planer om utbygging av Faslefoss og virkninger på fisket. Stensil, 24 s.
- Josefsen, E. 1953. Reguleringsundersøkelser i Tisleia, Flya, Nøra Del I. Bunnfaunaen i Tisleia, Flya og Nøra. Virkninger av kortvarige variasjoner i vannføringen. Rapport, 80 s.
- Sandlund, O.T. & Mørstad, J. 1979. Fangsstatistikk for Søre Osa 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Osenområdet, 7, 14 s.
- VHL1984. Bingsfoss kraftverk. Senkning av undervann, modellforsøk. NHL rapport 2 84050. 22s + vedlegg.
- Aass, P. 1978. Ørret og ørretfiske i Hallingdalselva ved Gol. Inf. Terskelprosjektet, Nve-Vassdragsdirektoratet, Oslo, 7, 39 s.
- Aass, P. 1981. Fiskere og fiskere i Hemsil 1979. Inf. Terskelprosjektet, Nve-Vassdragsdirektoratet, Oslo, 18, 50 s.

Oversikt over utgitte rapporter fra Laboratorium for ferskvannsekologi 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. Kontinuasjonskjønn 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. Flåvatn/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 Fasløfos 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, Topø 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 Mørradalsbekken.
- 33, 1977. Fiskeundersøkelser i Tovdal. Del II. Gauslåfjorden, 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 Strandefjorden, Øystre Slidre.
- 37, 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nidelva og Gjøv i Åmli, Aust-Agder.
- 38, 1978. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del II. Bunndyr og fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken- Frognerelva, Holmenbekken-Hoffselva og Mørradalsbekken 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, Mjøsjøen, 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 Flena-vassdraget, Hedmark fylke. I. Fisk og bunndyr. II. Hydrografi og dyreplankton.
- 55, 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lærdalselva, Sogn og Fjordane. Studier på laka- 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-Siljan-vassdraget 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, Råkåvatn, 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 Søkundavassdraget, 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.