

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1985-4

Fiskeribiologiske undersøkelser
i øvre deler av Stjørdalsvassdraget
i forbindelse med planlagt
vannkraftutbygging

Jo Vegar Arnekleiv



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1985-4

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I
ØVRE DELER AV STJØRDALSVASSDRAGET I
FORBINDELSE MED PLANLAGT VANNKRAFTUTBYGGING

av

Jo Vegar Arnekleiv

Universitetet i Trondheim

Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet

Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske (rapport nr. 63)

Trondheim, februar 1985

ISBN 82-7126-394-3

ISSN 0332-8538

REFERAT

Arnekleiv, Jo Vegar 1985. Fiskeribiologiske undersøkelser i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1985-4: 1-87.*

I 1984 er det utført fiskeribiologiske undersøkelser i følgende vatn og elver: Fjergen, Fossvatnet, Funnssjøen, Hallsjøen, Skurdalssjøen, Tevla, Dalåa, Torsbjørka og Stjørdalselva. Det ble prøvefisket med bunn garn og flytegarn i vatna. I elvene ble det brukt bunn garn og stangfisket. Ungfiskundersøkelser i elvene ble foretatt med elektrisk fiskeapparat. Fiskematerialet er analysert med hensyn på utbytte/fisketetthet, alder, vekst, kondisjon, kjønnsmodning og ernæring.

De undersøkte vatn har bestander av ørret og røye. Utbyttet av prøvefisket 18-24 omfars garn var til dels dårlig i vatna utenom Fossvatnet og Funnssjøen hvor utbyttet var tilfredsstillende. Analyseresultatene tyder på en noe tett fiskebestand i forhold til næringsgrunlaget i Fossvatnet, Hallsjøen og Skurdalssjøen. Kvaliteten på den stasjonære ørreten i elvene varierte og var god i Dalåa, noe dårligere i Tevla.

Ungfiskundersøkelser i Stjørdalselva viste store variasjoner i tetthet av laks- og ørretunger på ulike områder. Tetthetene var lavere enn ved undersøkelser utført i 1971-73, med gjennomsnittlig 47 ungfisk pr. 100 m². Veksten hos ungfisk av laks og ørret betegnes som middels god. Ungfiskundersøkelser viser at laksen vandrer ut som 3- og 4-åringer.

Brukerundersøkelsen viste at innlandsfisket blir utnyttet ved bruk av garn og isfiske i Fjergen, oter, stang og isfiske i Fossvatnet og stangfiske i elvene. A/S Meraker Brug selger fiskekort for sine områder og leier bort fisket til Meraker jeger og fiskeforening.

For laksefisket i Stjørdalselva ble det i perioden 1970 til 1983 fisket i gjennomsnitt 8 585 kg, fordelt på 6 842 kg laks og 1 743 kg sjøørret. Offisiell fangststatistikk viser en klar økning i oppfisket kvantum i Stjørdalselva for perioden 1972-1983 i forhold til tidligere periode 1955-1970. Det er siden 1963 utsatt laks i og ovenfor lakseførende del i regi av Inn-Trøndelag laksestyre.

Virkninger av den planlagt utbyggingen er drøftet i eget kapittel.

Arnekleiv, Jo Vegar, Universitetet i Trondheim, Museet, Zoologisk avdeling,
N-7000 Trondheim.

INNHold

REFERAT	
INNLEDNING	7
OMRÅDEBESKRIVELSE	8
Beliggenhet	8
Geologi og topografi	8
Klima, is, vanntemperatur og hydrografi	10
Tidligere reguleringer	10
Vassdragsbeskrivelse	11
METODER OG MATERIALE	13
Tidligere undersøkelser	13
Prøvefisket	13
Elektrofisket	14
FISKERIBIOLOGISKE FORHOLD I VATNA	18
Utbytte av prøvefiske	18
Alders- og lengdefordeling	22
Vekst	25
Kondisjonsfaktor og kjøttfarge	25
Gytefisk	31
Næringsvalg	34
Parasitter	39
Reproduksjon	39
FISKERIBIOLOGISKE FORHOLD I ELVENE	40
Tevla	40
Dalåa	41
Torsbjørka	41
Funna og Kopperåa	42
UNGFISKUNDERSØKELSER I LAKSEFØRENDE DELER AV ELVENE	46
Tetthet og artssammensetning	46
Vekst og smoltalder	50
Næringsvalg hos laks- og ørretunger	55
UNDERSØKELSE AV VOKSEN LAKS	58
BRUKERUNDERSØKELSE	60
Innlandsfiske	60
Laksefiske	65
VIRKNINGER AV PLANLAGT REGULERING	70
Generelt	70
Fjergen og Fossvatn	70
Funnsjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen	72
Tevla og Tevlamagasinet	72
Torsbjørka og Dalåa	73
Stjørdalselva	74
Tiltak	77
Konklusjon	78
SAMMENDRAG AV RESULTATER	80
Innlandsfisk	80
Lakseførende del	83
Virksomheter	84
LITTERATUR	85
VEDLEGG 1-12	

INNLEDNING

Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske, UNIT, Museet, har på oppdrag fra Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk utført fiskeribiologiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt kraftutbygging i vassdraget.

Rapporten bygger på faglige data innsamlet ved feltarbeid i 1984. Brukerundersøkelsen er utført av NTE v/fagkonsulent Bjørn Høgaas.

Rapporten gir en dokumentasjon av fiskeribiologiske forhold i innsjøer og elver som vil bli berørt av planlagt vannkraftutbygging og en brukerundersøkelse om fisket i vassdraget. I eget kapittel er i store trekk gitt en vurdering av virkningen av den planlagte regulering på fisk og fisket. Denne rapporten bør sees i sammenheng med undersøkelser over næringsdyr (bunndyr og plankton) (Nøst 1985).

Følgende personer har deltatt i feltarbeidet: Johan Nydal, Arne Haug, Terje Nøst, Bjørn Mejdell Larsen, Øystein Ålbu og Jo Vegar Arnekleiv. Arnekleiv har hatt ansvaret for gjennomføringen av prosjektet og utarbeidelsen av denne rapport som er maskinskrevet av Randi Krogh.

Skjellprøver av voksen laks er innsamlet av fiskerikonsulenten i Nord-Trøndelag, Anton Rikstad, og velvilligst stilt til disposisjon for prosjektet. Det rettes en takk til alle som har bidratt med opplysninger og deltatt i undersøkelsen. En spesiell takk rettes til Hermann Pynten, Meråker, for lån av hytte og hjelp med tilrettelegging av feltarbeidet.

Undersøkelsen er finansiert av Nord-Trøndelag E-verk og A/S Meraker Smelteverk.

OMRÅDEBESKRIVELSE

Beliggenhet

Stjørdalsvassdraget (fig. 1) ligger i Nord-Trøndelag og har et nedbørfelt på 2 130 km² inkludert Forra på 612 km². Foruten Stjørdalselva omfatter prosjektdelen av vassdraget ovenfor Nustadfoss et nedbørfelt på ca. 700 km² i Meråker kommune. Dette omfatter Torsbjørka med Fossvatnet, Dalåa og Tevla, og på nordsida av dalen Kopperåa med Fjergen. I utbyggingsplanene inngår videre de gamle reguleringsmagasinene Funnsjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen med tilhørende utløpselver. Alle disse sjøene ligger på nordsida av hoveddalføret.

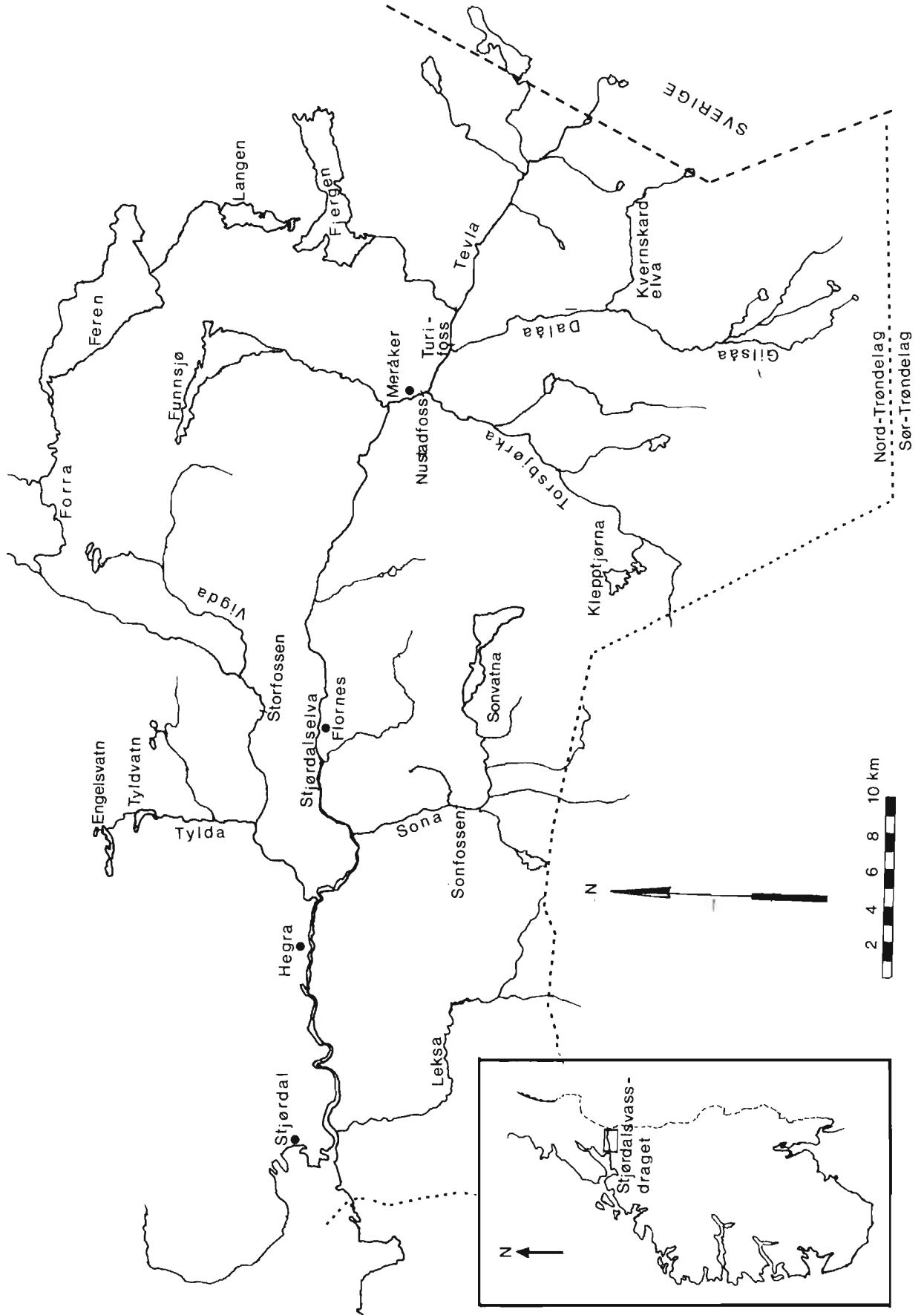
Geologi og topografi

Vassdragsområdet ligger i Trondheimsfeltet som er en del av den kaledonske foldesonen, og har strukturer systematisk orientert i nord-østlig til sørvestlig retning. Bergartene er skjøvet over underliggende grunnfjell fra vest mot øst. Lagstillingen er for en stor del omsnudd og de eldste bergartene finner en i vest, de yngste i øst. Kjølhauggruppens bergarter (øvre Ordovicium) med leirskifer, metagråvakke og fyllitt dominerer og dekker store deler av området.

Marin grense i vassdragsområdet går ved ca. 190 m o.h. De nedre deler av Torsbjørkdalen, Dalåadalen og Meråker sentrum ligger under marin grense. Det er her akkumulert store terrasser med fluvialt og glasi-fluvialt materiale.

Morene dekker fjellgrunnen i høydenivået 200-700 m o.h. I høyereliggende strøk er det en god del bart berg. Overgangssonen mellom lavland og fjell preges av store åpne myrlandskap. Tregrensen går ved ca. 600-700 m o.h.

Etter inndelinga i NU B 1977:34 ligger vassdragsområdet i de naturgeografiske regionene 34a; Skoogen nord til Hattfjelldal i Nordland og 35i; Fjellområdene i nordre Dalarne - søndre Jämtland. Landskapet i området må betegnes som relativt representativt for de naturgeografiske regionene.



Figur 1. Kartskisse over Stjørdalsvassdraget.

Klima, is, vanntemperatur og hydrografi

Området har i hovedsak et innlandsklima i de lavere deler og et innlands-/fjellklima i de høyere. Normal årsnedbør er 1 000-1 200 mm. Normalt faller minst nedbør i mai måned og mest i månedene juni-oktober. Normale månedsmiddeltemperaturer varierer i løpet av året i Meråker mellom 15 °C og -6 °C.

Samlet årlig middelavløp fra de nedbørfeltene som planlegges utnyttet er 769 mill. m³ pr. år, noe som gir en middelvannføring på ca. 29 m³/s.

Temperaturmålinger i nedre del av Stjørdalselva viser at vanntemperaturen her når opp i 15-18 °C i juli eller august de fleste år. Målinger i 1983 viste at vanntemperaturen nedenfor Nustadfoss avtok til ca. 0 °C i første del av desember. Allerede i februar begynte vanntemperaturen igjen å stige, og den kraftigste stigningen til sommer-temperatur tok til i siste halvdel av april. Temperaturen på driftsvannet fra Funna var hele vinteren stabil og varierte mellom 1,2-1,4 °C.

Stjørdalselva islegges først i nedre del og etter hvert oppover mot Nord-Kringen. I strykpartiene videre oppover mot Gudå er det stor isproduksjon i kuldeperioder, men elva islegges ikke på grunn av for stort fall. Videre oppover mot samløp med Funna vil overtemperaturen i driftsvannet fra Funna holde elva åpen i strømdraget. Det er igjen noe mer is opp til Nustadfoss. Det har tidvis forekommet store isganger i vassdraget. Sideelvene Torsbjørka og Dalåa er normalt islagt fra begynnelsen av november til slutten av april.

Data om hydrografi og vannkjemi i vassdraget blir gitt i rapport om resipientforholdene (Reinertsen m.fl. in prep.). Foreløpige resultater viser at vatnet i vassdraget har forholdsvis lavt ioneinnhold og pH-nivå på mellom 6,0 og 6,8. Verdiene for surhetsgrad (pH), ledningsevne og kalsiuminnhold varierer for det meste omkring de nivåer som karakteriseres som vanlig i større vassdrag i Trøndelag.

Tidligere reguleringer

Siden 1915 har vassdraget hatt sin høye reguleringsgrad på nordsida av hoveddalføret gjennom regulering av sjøene Funnsjøen, Fjergen,

Hallsjøen og Skurdalssjøen. Sidevassdragene Dalåa og Torsbjørka på sørsida av hoveddalen er uregulerte.

Følgende data oppgis for de regulerte sjøene:

	HRV m o.h.	LRV m o.h.	Innsjøareal ved HRV	Konsesjon gitt
Funnsjøen	442,0	431,5	800	1937
Fjergen	508,4	500,8	1350	1915
Hallsjøen	613,0	605,8	360	-
Skurdalssjøen	694,3	687,8	-	-

Det er A/S Meraker Smelteverk som i dag har konsesjon på disse reguleringene.

Vassdragsbeskrivelse

Hovedvassdragets lengde fra svenskegrensa til Trondheimsfjorden er ca. 70 km. Stjørdalselva fra Nustadfoss i Meråker til utløpet i fjorden (57 km) er naturlig laks- og sjørrettførende og har et nokså jevnt fordelt fall på ca. 100 m. En detaljert beskrivelse av topografi, bunnforhold, strøm m.m. for Stjørdalselva, Tevla, Dalåa og Torsbjørka er gitt i Arnekleiv og Koksvik 1980.

Fossvatnet som ligger i Torsbjørkas nedbørfelt er tidligere uregulert. Vatnet er forholdsvis grunt med største målte dyp på 10 m. Siktedypet var i august 1984 2,5 m og vannfargen brun (Reinertsen m.fl. in prep.). Vatnet er omgitt av myr og skog og har på vestsida større vier- og sumpområder. Innløpselva, Vatnelva, har småsteinet bunn og er omkranset av vier i nedre partier. Utløpselva, Fosselva, faller bratt ned til samløp Torsbjørka.

Fjergen er omgitt av forholdsvis slake fjellsider og store myrområder ned mot vatnet. Vatnet er på nær delt i to bassenger, Øst-Fjergen og Vest-Fjergen av et forholdsvis grunt parti (3-5 m) over

Fjergen ved Midtsund. Reguleringssonen er preget av utvasking med sand- og steinsubstrat. En del torv og røtter finnes i strandsonen og utvasket organisk materiale er avsatt igjen fra 5-10 m dyp. Hydrografiske undersøkelser i august 1984 viste et siktedyp på 8 m og grønnlig gul farge.

METODER OG MATERIALE

Tidligere undersøkelser

Det er tidligere foretatt forholdsvis omfattende undersøkelser i lakseførende deler av Stjørdalselva og Forra (Heggberget 1972a, b, 1973, 1974, 1975) og det er i denne rapport henvist til hovedresultatene av disse undersøkelsene i tillegg til framleggingen av data innsamlet for denne undersøkelsen. Det er videre tidligere foretatt fiskeundersøkelser i Funnsjøen, Fjergen og Hallsjøen (Møkkelgjerd og Gunnerød 1977) og undersøkelser over hydrografi og evertebrater (Arnekleiv og Koksvik 1980) i Stjørdalsvassdraget i forbindelse med 10-års vernede vassdrag.

Prøvefisket

Prøvefisket i vatna ble utført med monofilament bunngarn, hver serie bestående av 7 garn med følgende maskevidder: 14(45), 16(39), 18 (35), 22(29), 24(26) og 2 x 30(21) omfar (mm). Bunngarna ble satt enkeltvis fra land og tilfeldig både med hensyn til sted og maskevidde. For å få opplysninger om røye i de fri vannmasser ble det også i Funnsjøen, Fjergen, Hallsjøen og Skurdalssjøen fisket med flytegarn (25 x 6 m) av maskestørrelse 18(35), 22(29), 24(26) og 32 (19,5) omfar (mm).

I elvene var forholdene slik at fisket sjelden kunne foregå med hele garnserier. I tillegg til garn ble det også fisket med stang og mark i elvene. Materialet fra elvene er vesentlig brukt til analysing av vekst, kondisjonsforhold og ernæring.

Fiskematerialet er ellers analysert med hensyn på alder, vekst, ernæring, kjøttfarge, kjønn, gonadenes utviklingsstadium og parasitter.

Til aldersbestemmelse ble det benyttet skjell, og for røye også otolitter. Veksten er tilbakeberegnet på grunnlag av skjellavlesing.

Fiskens lengde er målt i mm fra snute til enden av sammen-

klemmt halefinne (maksimal lengde). Fiskens vekt er oppgitt til nærmeste gram på grunnlag av veiing på Dial-O-Gram balansevekt. k-faktor for fisken er beregnet ut fra formelen

$$k = \frac{v \cdot 100}{l^3}$$

der v er vekt i gram og l er lengde i cm.

De enkelte næringsdyrgruppenes mengdemessige betydning i mageprøvene fra fisk er vurdert volummessig (%) i forhold til hverandre. Sorteringen av mageinnholdet foregikk under mikroskop.

Elektrofisket

Registrering av ungfisk på inn- og utløpselv til de undersøkte innsjøer og berørte elvestrekninger med innlandsfisk ble foretatt med elektrisk fiskeapparat konstruert av ing. Steinar Paulsen, Trondheim. Apparatets maksimale spenning er 1 550 V og pulsfrekvensen 35 eller 75 Hz. Det ble fisket én omgang på hver stasjon.

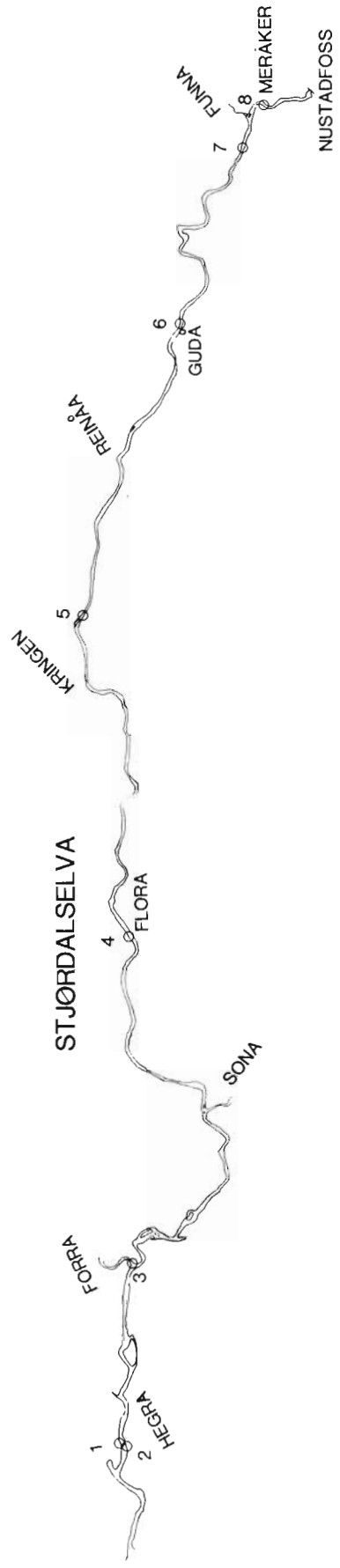
Det samme el-fiske-apparatet ble benyttet til ungfiskundersøkelser i lakseførende deler av Stjørdalselva og i elvene Tevla og Dalåa hvor det blir satt ut laksyngel.

Fisken ble målt til nærmeste mm i felt og fiksert på 70 % alkohol for nærmere aldersbestemmelse og seinere mageanalyser.

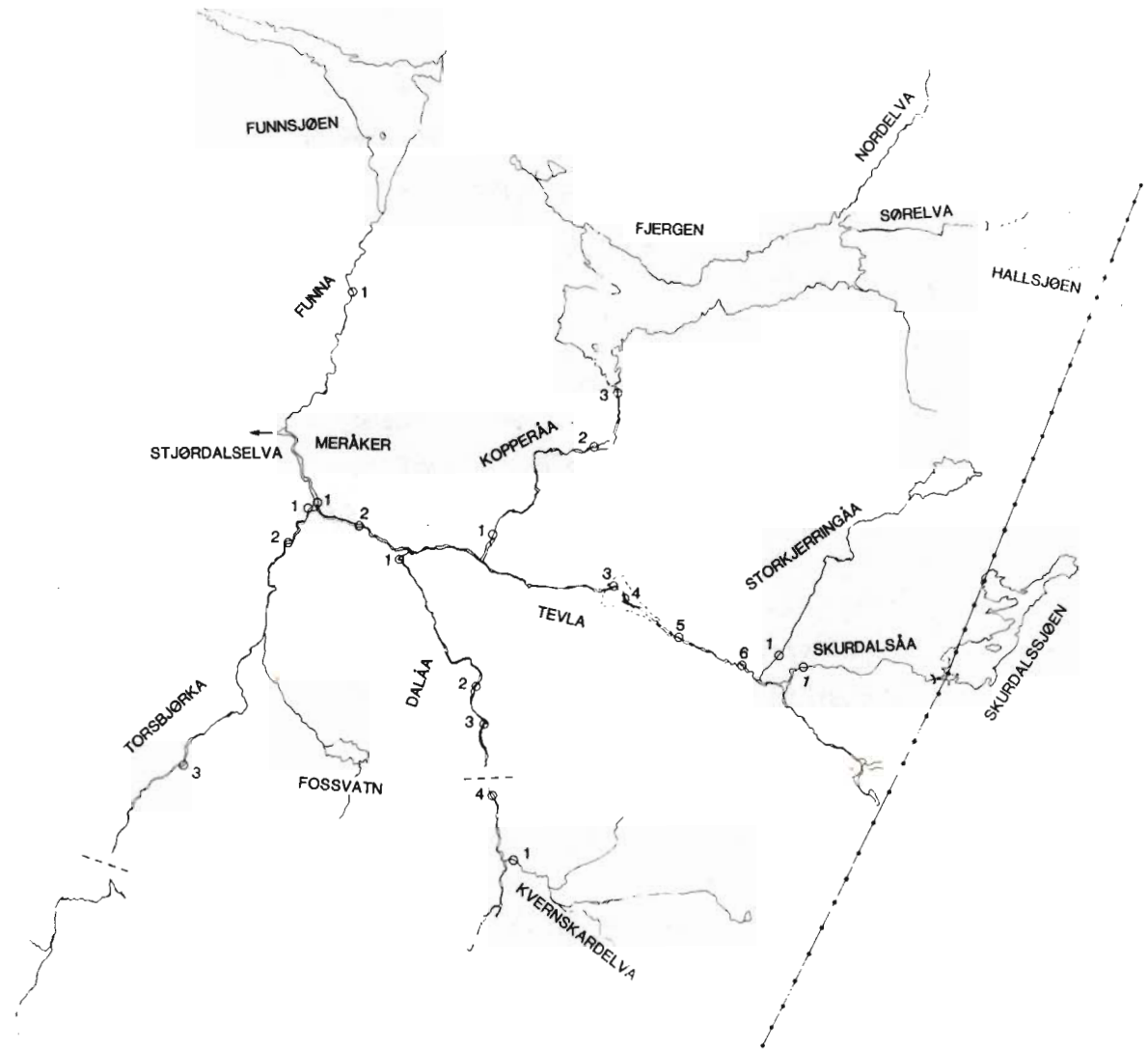
For Stjørdalselva er det fisket på de samme stasjoner som ble undersøkt av Heggberget 1971-73 og i tillegg på tre stasjoner i øvre del av elva for å framskaffe relevante data for dette prosjektet. En oversikt over el-fiskestasjoner i de undersøkte elvene er vist i figur 2 og 3.

Det ble el-fisket i april/mai før smolten går ut, en gang i juni på enkelte stasjoner og i august og november. Stasjonene ble overfisket 1-3 ganger. Elektrisk fiske gir selv med tre overfiskinger lavere tetthetstall enn de reelle, og tetthetsberegninger vil være forbundet med store usikkerheter (Heggberget et al. 1984). Fordi det

ikke er mulig å fiske på dypere vatn enn 60-70 cm, kan bare små områder nær land avfiskes i store elver, og resultatene derfor gjelde begrensede områder i elva. Metodens effektivitet vil videre variere med temperatur og vannføring (Vibert 1967). Med forbehold kan likevel tetthetstallene brukes til å vurdere relative tettheter mellom ulike stasjoner og elve-avsnitt, og til å sammenligne resultatene med andre elver hvor samme metode er benyttet.



Figur 2. Oversikt over el-fiskestasjoner i lakseførende del av Stjørdalselva.



Figur 3. Oversikt over øvre del av Stjørdalsvassdraget med el-fiskestasjoner inntegnet.

FISKERIBIOLOGISKE FORHOLD I VATNA

Utbytte av prøvefiske

Alle de undersøkte vatn (Funnsjøen, Fjergen, Hallsjøen, Skurdalssjøen og Fossvatnet) har blandete bestander av ørret og røye. Utbyttet på flytegarn og bunn garn i de enkelte vatn i juni og august er gitt i vedlegg 1. I tabell 1 gis et sammendrag for bunn garnfangstene (18-24 omfar) i de enkelte vatn, mens tabell 2 gir oversikt over fiskens gjennomsnittsvekt fanget på bunn garn. Det må understrekes at fiskeinnsatsen i Funnsjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen har vært liten (1 natts prøvefiske) og materialet dermed mindre og beheftet med større svakheter enn materialet fra Fjergen og Fossvatnet.

I Fjergen ble det på 42 garnnetter med bunn garn i juni fanget 69 ørret og 77 røye. Flest fisk ble tatt på 24 og 30 omfars garn med henholdsvis 2,7 og 10,4 fisk pr. garnnatt. I august var bunn garnfangstene av ørret større med 111 fisk på 42 garnnetter. Også nå ble det fanget mest fisk på 24 og 30 omfar garn. Utbytte på 18-24 omfars garn var lavt med 241 g pr. garnnatt.

På flytegarn ble det nesten ikke fanget røye i juni mens fangstene i august var 30 røye på 12 garnnetter med størst fangst på 24 omfar. Forholdet mellom utbytte på bunn garn og flytegarn i august viser at en del av røyebestanden beiter i de fri vannmasser når planktonproduksjonen tar seg opp på ettersommeren (jfr. Nøst 1985). Ellers tyder fangstfordelingen mellom ørret og røye på en omlag like stor bestand av begge artene i Fjergen.

For ørret var største fisk 1 280 g og gjennomsnittsvakta 116 g i juni og 120 g i august. Største røye veide 239 g og gjennomsnittsvakta var henholdsvis 104 og 140 g på bunn garn og flytegarn i august og litt lavere i juni.

I Fossvatnet ble det bare benyttet bunn garn. Utbyttet i juni var 71 ørret og 80 røye på 14 garnnetter, mens det i august ble fanget 58 ørret og 24 røye på 14 garnnetter (2 garnserier). Flest fisk ble både i juni og august tatt på 24 og 30 omfars garn. Utbyttet på 18-24 omfars garn var tilfredsstillende med gjennomsnitt 551 g pr. garnnatt.

Tabell 1. Utbytte i gram pr. garnnatt av ørret og røye på 18-24 omfar
bunn garn i de ulike vatn

Vatn	Ørret	Røye	Totalt
Fjergen, juni	93	90	183
Fjergen, aug.	198	101	299
Gjennomsnitt	146	96	241
Fossvatn, juni	615	78	693
Fossvatn, aug.	286	122	408
Gjennomsnitt	451	100	551
Funnsjøen, aug.	243	201	444
Hallsjøen, aug.	274	0	274
Skurdalssjøen, aug.	30	103	133

Tabell 2. Fiskens gjennomsnittsvækt (\bar{x}) i gram for bunngarnserie 14-30 omfar og flytegarn 18-32 omfar

N = antall fisk, * = ikke full garnserie, ** = stangfiske

Vatn/elv	ØRRET			RØYE		
	N	\bar{x}	(Variasjons- bredde gram)	N	\bar{x}	(Variasjons- bredde gram)
Fjergen, juni	69	116	(58- 678)	77	104	(60-193)
Fjergen, aug.	111	120	(31-1280)	41	115	(18-224)
Fossvatn, juni	71	152	(20- 635)	80	96	(23-175)
Fossvatn, aug.	58	102	(54- 366)	24	97	(63-150)
Funnsjøen, aug.	39	138	(62- 305)	24	144	(60-220)
Hallsjøen, aug.	26	130	(46- 390)	13	104	(72-154)
Skurdalssjøen, aug.	-			19	137	(58-290)
Tevla	27	129	(30-1325)			
Dalåa *	43	149	(12-1100)			
Torsbjørka **	9	61	(40- 128)			

Største ørret veide 635 g og største røye 175 g. Gjennomsnittsvektene i juni var henholdsvis 152 g og 96 g for ørret og røye, mens de i august var 102 og 97 g.

Utbyttet av prøvefiske med bunn garn i Funnsjøen ga 39 ørret og 24 røye på 28 garnnetter, noe som tilsvarer 16 fisk pr. garnserie. Flytegarfangstene bestod av 33 røye på 8 garnnetter og betegnes som tilfredsstillende. Flest røye ble tatt på 22 og 24 omfar flytegar. Utbyttet på 18-24 omfar bunn garn var 444 g pr. garnnatt. Største ørret var 305 g og gjennomsnittsvakta 138 g. For røye var største fisk 310 g og gjennomsnittsvakta på henholdsvis bunn garn og flytegar 144 g og 180 g.

I Hallsjøen var utbyttet på bunn garn 19 fisk pr. garnserie med størst utbytte av ørret, og mest fangst på 24 og 30 omfar. Utbyttet på 18-24 omfar bunn garn var 274 g pr. garnnatt. Flytegarfangstene bestod av 37 røye på 4 garnnetter, alt vesentlig på 32 omfar. Ørretens gjennomsnittsvekt var 130 g og røyas 104 g på bunn garn og 98 g på flytegar.

I Skurdalssjøen var det ingen fangster på flytegar og bare 1 ørret på bunn garn. Selv om resultatene etter 1 natts prøvefiske er usikre tyder dette på en svært tynn ørretbestand. Utbyttet av røye på bunn garn var også lavt med 9 fisk pr. garnserie. Det ble bare fanget fisk på 22-30 omfars garn, og gjennomsnittsvakta på røye var 137 g.

For å få et inntrykk av bestandsstørrelsen av fisk med attraktiv størrelse for fangst, kan en ta utgangspunkt i utbyttet på garn av maskestørrelse 18-24 omfar. Dette er de garnstørrelser som blir mest benyttet til fangst av matfisk. Utbyttet av ørret og røye på disse maskeviddene (tabell 1) viser at fangstene varierte fra 133 til 693 g pr. garnnatt. Fangstene på 18-24 omfars garn må betraktes som tilfredsstillende i Funnsjøen og Fossvatnet, og dårlig i de andre vatna. En oversikt gitt av Jensen (1979) over utbyttet av prøvefiske i 79 norske vatn med bestand av ørret og/eller røye, vurderer fangster på 0-300 g pr. garnnatt som dårlig og karakteristisk for svært lite produktive vatn eller hardt overbeskattede ørretvatn. Utbytte på 300-600 g pr. garnnatt vurderes i denne oversikten som alminnelig og kjennetegner vanlig produktive og jevnt beskattede ørretvatn og ørret/røye-vatn.

Sammenligner en utbyttet og fiskens gjennomsnittsvekt for

fisket i 1984 med prøvofisket i 1976 (Møkkelgjerd og Gunnerød 1977), tyder det på en bedret situasjon med økt vektutbytte og økt gjennomsnittsvekt for både ørret og røye i Funnsjøen. For Fjergen og Hallsjøen antyder materialet små endringer i fiskens gjennomsnittsvekt.

Alders- og lengdefordeling

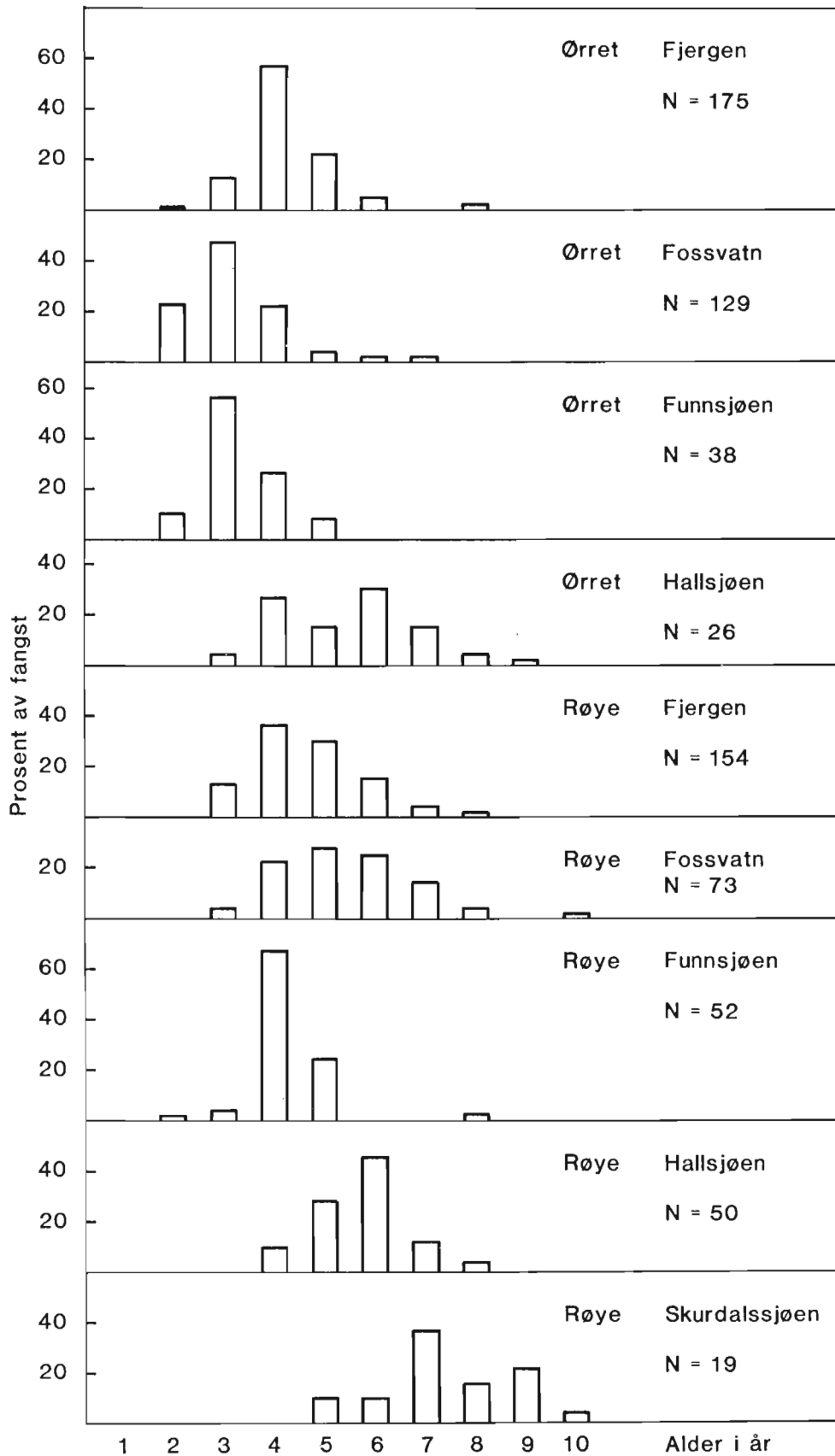
Aldersfordelingen og lengdefordelingen av bunngarnfangsten i vatna (i prosent) er vist i figur 4 og 5. Den antallsmessige aldersfordeling og lengdefordeling av prøvofisket går fram av vedlegg 2.

Analyseresultatene indikerer at Fjergen har en ørretbestand med overveiende 3-5 år gammel fisk og størst andel 4-åringer. Ørretbestanden i Fossvatnet er overveiende yngre, med 92 % av fisken 4 år og yngre. I Funnsjøen bestod også fangstene av forholdsvis ung fisk med overvekt av 3-åringer, mens Hallsjøen hadde stor spredning i aldersfordeling og jevnt over mye ørret 5 år og eldre. Røyebestanden bestod jevnt over av noe eldre fisk enn ørretbestandene i de enkelte vatn. Funnsjøen hadde en ujevn fordeling med overvekt av 4-åringer, mens den helt tydelige eldste alderssammensetning ble funnet hos røye i Skurdalssjøen.

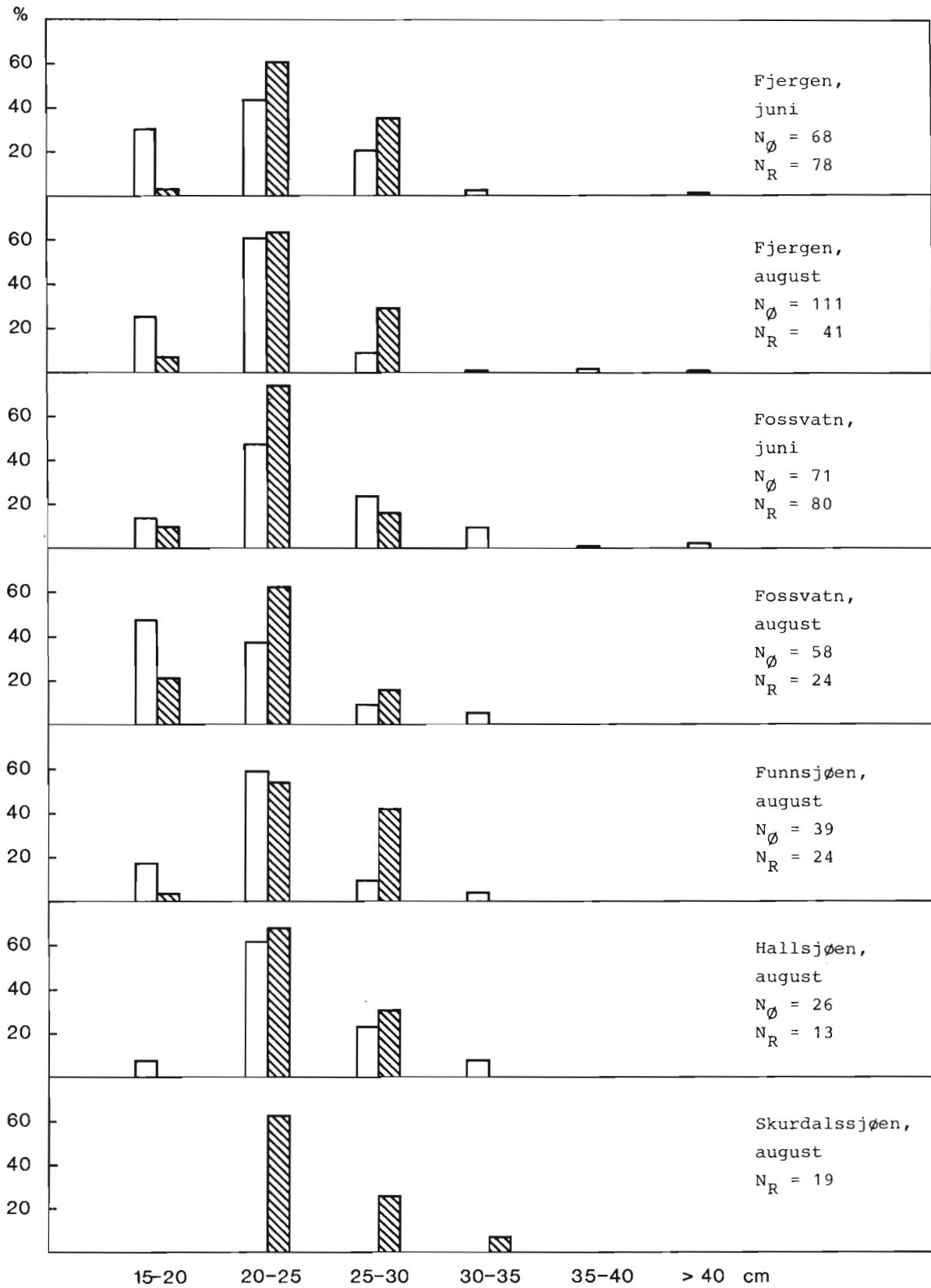
Lengdefordelingen av ørretfangstene i Fjergen var jevnt fordelt i lengdegruppene opp til 30 cm i juni, mens det ble fanget flest ørret i lengdegruppen 20-25 cm i august (fig. 5). Røyefangstene lå i begge perioder konsentrert til lengdegruppene 20-25 cm og 25-30 cm.

I Fossvatnet ble det i juni fanget flest ørret i lengdegruppen 20-25 cm, mens augustmaterialet bestod av mindre fisk med 48 % under 20 cm. Røyefangstene bestod i begge perioder av mest fisk i lengdegruppen 20-25 cm.

Lengdefordelingen av ørret i Funnsjøen og Hallsjøen var nokså lik med størst andel fisk i lengdegruppen 20-25 cm. Lengdefordelingen av bunngarnfanget røye var også forholdsvis lik mellom Funnsjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen med 54-69 % av fangsten i lengdegruppen 20-25 cm. Røye over 30 cm forekom bare i Skurdalssjøen med ett individ.



Figur 4. Prosentvis aldersfordeling hos ørret og røye i fiskefangstene fra ulike vatn, basert på otolittavlesning (røye) og skjellavlesning (ørret).



Figur 5. Prosentvis lengdefordeling av bunngarnfanget ørret (åpne søyler) og røye (skraverte søyler) i de ulike vatn i 1984. N_{\emptyset} = totalt antall ørret, N_R = totalt antall røye.

Vekst

Figurene 6-8 viser tilbakeberegnet vekst på grunnlag av skjellanalyser av ørret og røye i de undersøkte vatn.

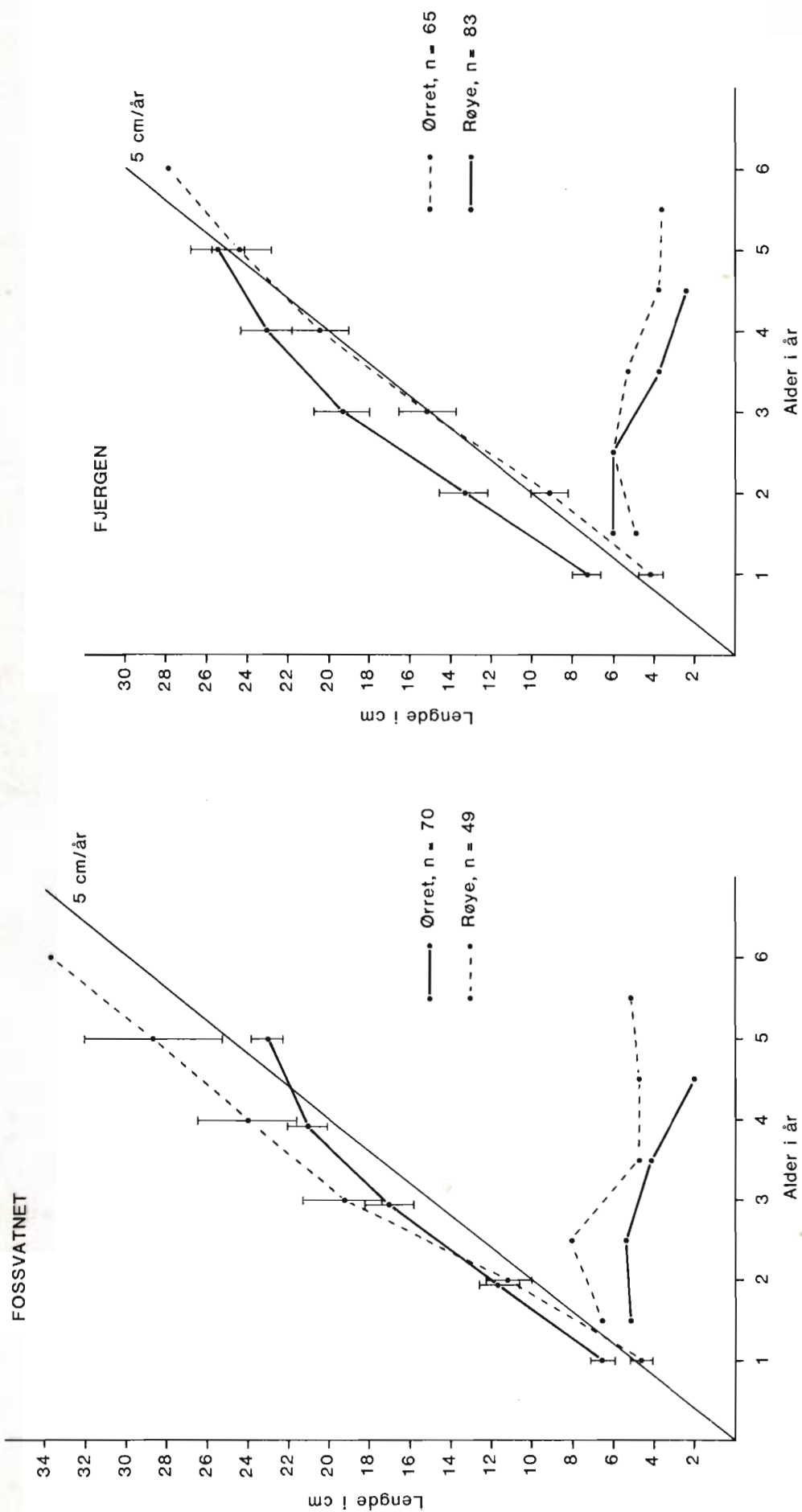
For ørret regnes en tilvekst på 5 cm/år som normalt god fram til gytemoden størrelse. Et slikt vekstforløp er markert med heltrukken linje i figurene.

Resultatene viser at ørreten i Fjergen har en tilfredsstillende vekst med størst tilvekst i 3. leveår (6 cm). Deretter avtar veksten noe og ligger på 3,7 cm i 5. og 6. leveår. I Fossvatnet var ørretens vekst meget god med hele 8 cm tilvekst i 3. leveår og rundt 5 cm tilvekst i årene etter (fig. 6). Ørreten i Funnsjøen og Hallsjøen hadde noe dårligere vekst, spesielt i Hallsjøen hvor veksten avtok markert etter 3. leveår (fig. 8).

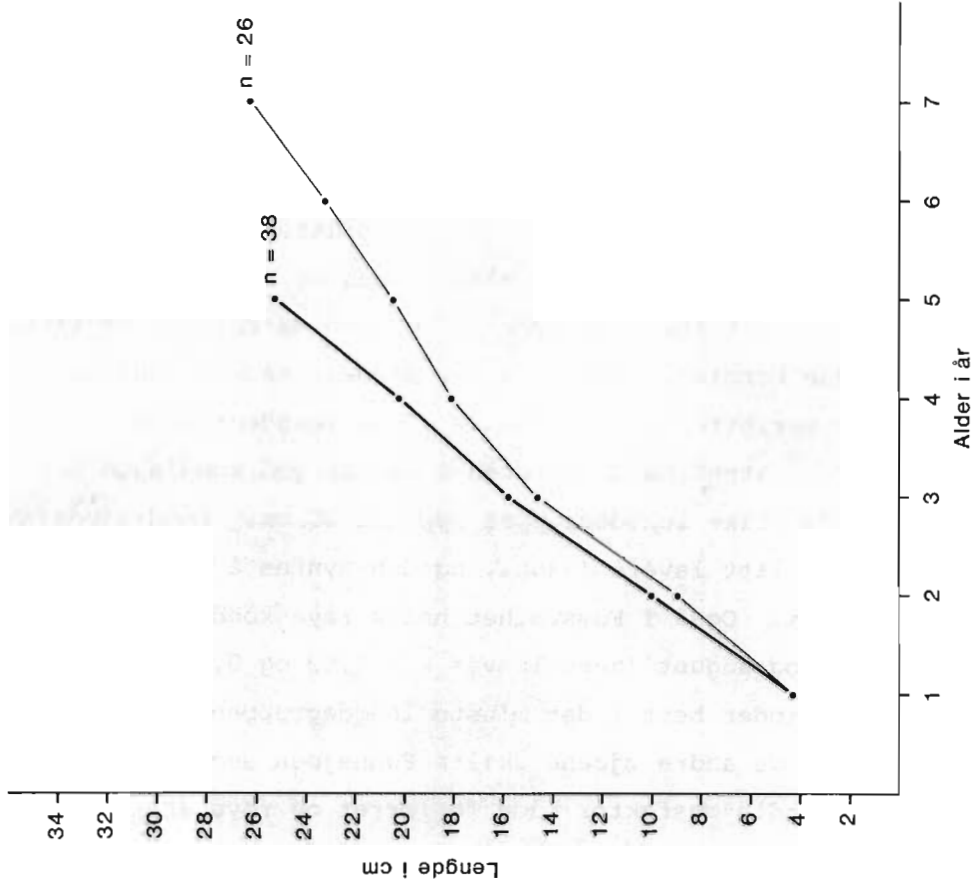
Røye vokser normalt noe bedre enn ørreten de første 2-3 årene, gjerne 6-7 cm/år. Veksten avtar deretter oftest kraftig, helst som følge av kjønnsmodning. Dette viser også vekstkurvene for de undersøkte vatna, hvor røyas vekst avtar etter 3., og mest etter 4. leveår. I Fjergen og Fossvatnet lå veksten på henholdsvis 6 cm og 5,2 cm i 2. og 3. leveår og avtok deretter gradvis til ca. 2 cm pr. år. Generelt kan veksten betraktes som middels for røye i Fjergen, Fossvatnet og Funnsjøen og noe dårligere i Hallsjøen og Skurdalssjøen.

Kondisjonsfaktor og kjøttfarge

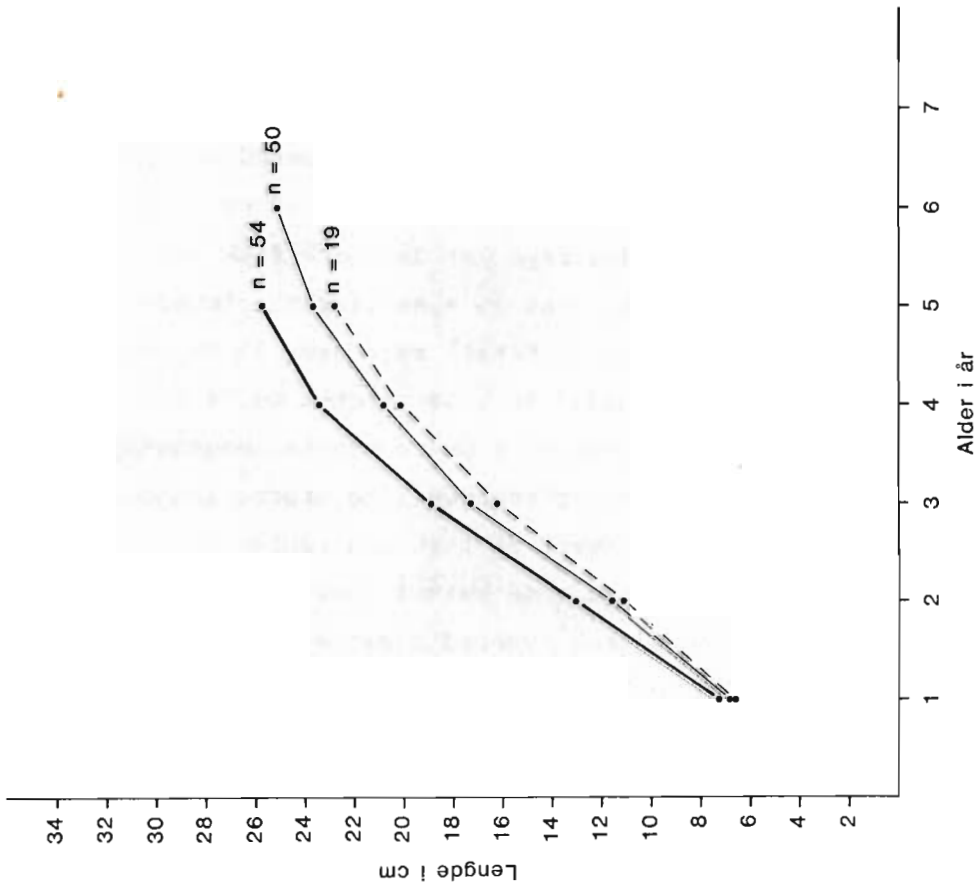
Fiskens kvalitet blir oftest vurdert etter kondisjonsfaktor og kjøttfarge. Kondisjonsfaktoren er uttrykk for fiskens vekt i forhold til lengde (jfr. Metoder og materiale). Med det lengdemål som er brukt i denne undersøkelsen (maksimal lengde) kan ørret med kondisjonsfaktor 0,95-1,0 betraktes som normal til relativt feit fisk i vatn og tjern, mens røye av normalt god kvalitet vil få noe lavere k-faktor (0,90-0,95), bl.a. grunnet annen utforming av halefinnen. Det er videre vanlig at elvefisk har noe lavere k-faktor enn fisk i vatn og tjern, og k-faktoren vil variere gjennom året og være høyest for gytemodne individer om høsten for ørret og røye.



Figur 6. Tilbakeberegnet lengdevekst hos ørret (·-·-·-·) og røye (·-·-·-·) tatt under prøvofiske i Fjergen og Fossvatnet. Nederst på figurene vises årlig tilvekst. [] angir standard avvik.



Figur 8. Tilbakeberegnet lengdetilvekst hos ørret i Funnsjøen (·—·—·) og Hallsjøen (·—·—·), august 1984.



Figur 7. Tilbakeberegnet lengdevekst hos røye i Funnsjøen (·—·—·), Hallsjøen (·—·—·) og Skurdalssjøen (·—·—·), august 1984.

Kondisjonsfaktoren for ulike lengdegrupper av ørret og røye i Fjergen og Fossvatnet er vist i figur 9 og 10. For Funnsjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen er fiskens gjennomsnittlige kondisjonsfaktor og kjøttfarge framstilt i tabell 3.

I Fjergen var ørretens kondisjonsfaktor i august å betegne som middels ($\bar{k} = 0,96$). Resultatene både i juni og august antyder at k-faktoren er høyest for fisk over 30 cm, men materialet er lite. Røye i Fjergen hadde kondisjonsfaktor under middels både i juni og august, og k-faktoren varierte lite mellom de ulike lengdegrupper.

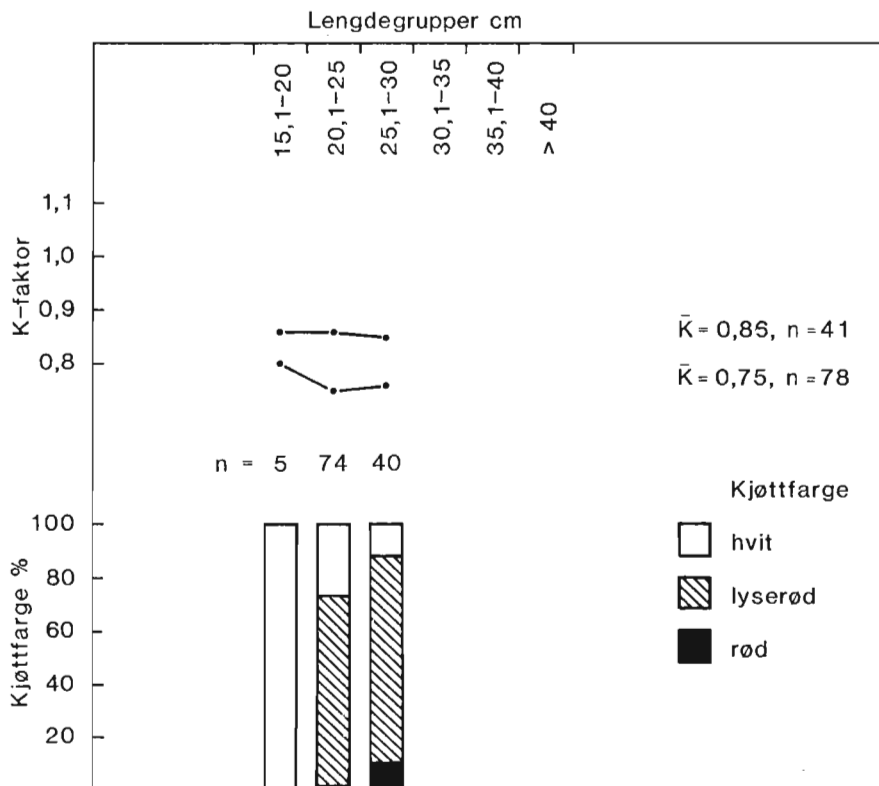
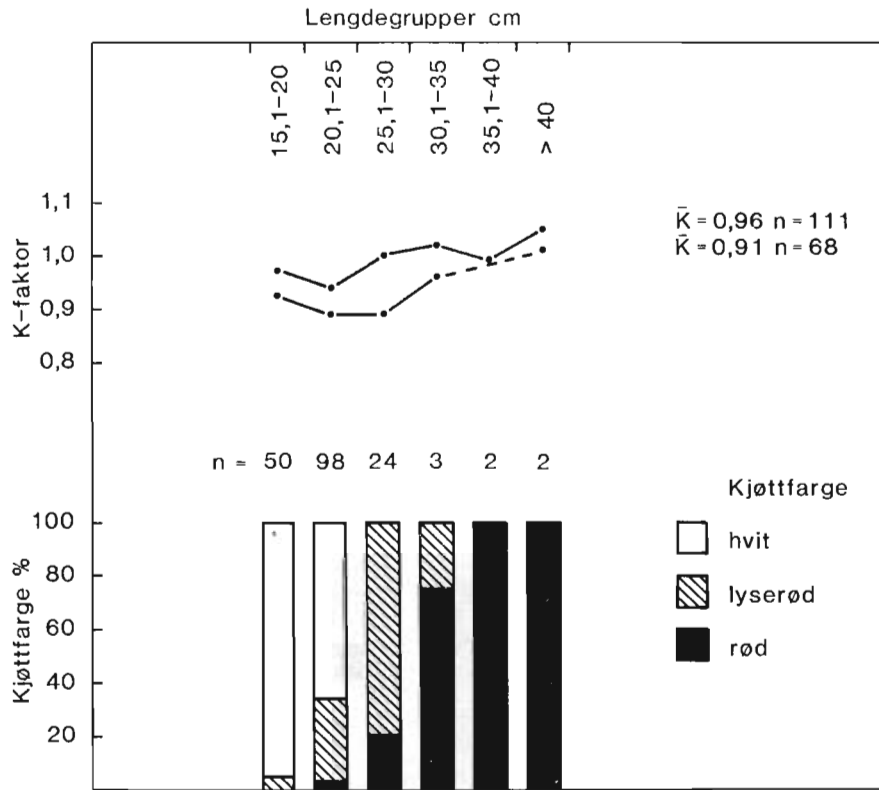
I Fossvatnet hadde ørreten i august god kondisjon med jevn fordeling på de ulike lengdegrupper opp til 30 cm. Kondisjonsfaktoren var som normalt litt lavere i juni, og den syntes å avta med økende lengde til 40 cm. Også i Fossvatnet hadde røya kondisjonsfaktor under middels i juni og august (henholdsvis $\bar{k} = 0,82$ og $0,87$). k-faktoren var i begge perioder best i den minste lengdegruppen (15-20 cm).

Blant de andre sjøene skilte Funnsjøen seg ut med gjennomsnittlig god kondisjonsfaktor både for ørret og røye (henholdsvis $k = 1,00$ og $0,99$). Røye hadde meget dårlig kondisjon i både Hallsjøen og Skurdalssjøen (tabell 3).

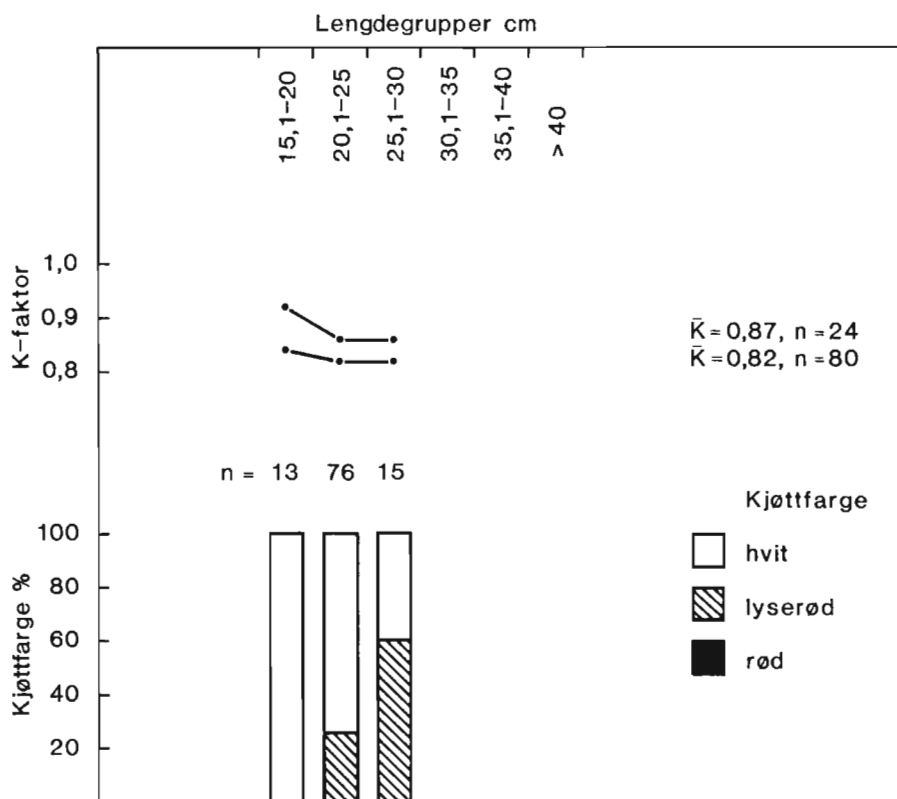
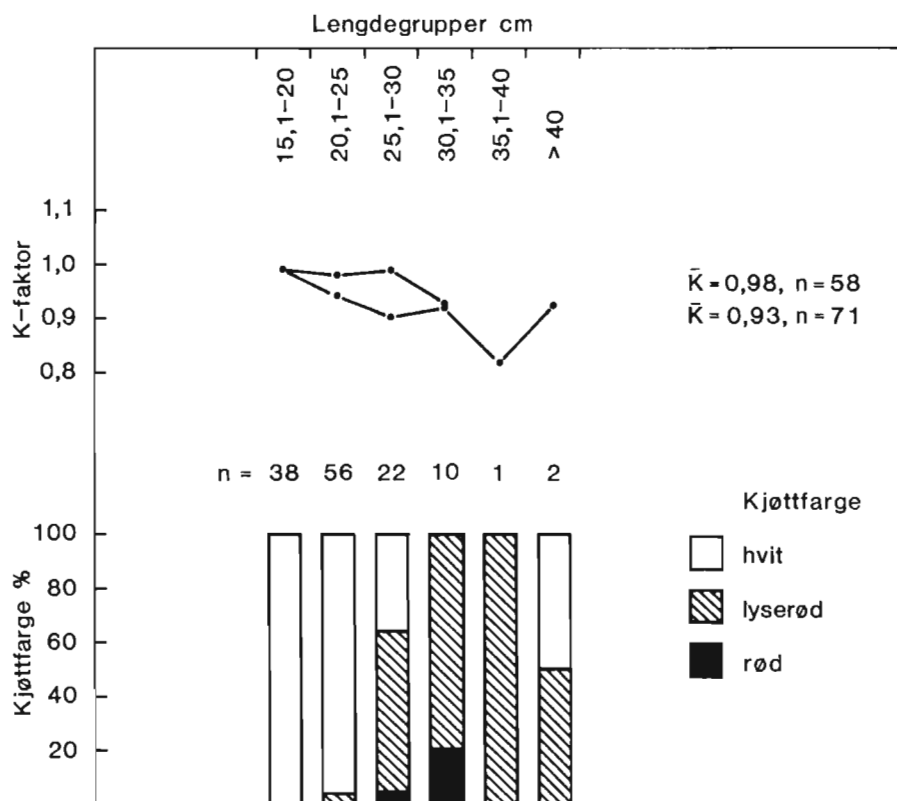
Kjøttfargen hos både ørret og røye er avhengig av ernæringen. Det er spesielt innholdet av karotenoider i ulike krepsdyr som gir rødfargen. Fisken må likevel oppnå en viss alder og størrelse før den blir skikkelig rød i kjøttet uansett ernæring.

Figur 9 viser at i Fjergen blir lyserød og rød kjøttfarge dominerende hos ørret over 25 cm. Ørret over 30 cm hadde overveiende sterkt rødfarget kjøtt. Hos røye var det bare fisk med kvit kjøttfarge i den minste lengdegruppen, mens 75 % av fisken i lengdegruppe 20-25 cm hadde lyserødt kjøtt. Bare et fåtall røye over 25 cm hadde rød kjøttfarge. Av hele fangsten hadde 36 % av ørreten og 74 % av røye farget kjøtt. I Fossvatnet var ørreten i de to minste lengdegruppene overveiende kvit i kjøttet, og kjøttfargen i de større lengdegruppene var i hovedtrekk lyserød, med svært få fisk med rødfarget kjøtt (fig. 10). Røya i Fossvatnet var overveiende kvit i kjøttet, bare i lengdegruppen 25-30 cm hadde 60 % av fisken lyserød kjøttfarge. Av totalfangsten hadde 22 % av ørreten og 27 % av røya farget kjøtt.

For Funnsjøen og Hallsjøen var henholdsvis 59 % og 69 % av



Figur 9. Kondisjonsfaktor (middelerdier, juni og august) og kjøttfarge (prosentvis fordeling, juni og august sammenlagt) for ulike lengdegrupper hos bunngarnfanget ørret (øverst) og røye (nederst) i Fjergen 1984.



Figur 10. Kondisjonsfaktor (middelverdier, juni og august) og kjøttfarge (prosentvis fordeling, juni og august sammen slått) for ulike lengdegrupper hos bunngarnfanget ørret (øverst) og røye (nederst) i Fossvatnet 1984.

ørreten lyserød i kjøttet (tabell 3). Bare et fåtall fisk hadde helt rød kjøttfarge.

Av de tre sjøene Funnsjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen var andelen av røye med lyserød og rød kjøttfarge størst i Funnsjøen (91 %) og bare her ble det funnet røye med helt rød kjøttfarge. Skurdalssjøen hadde størst andel røye med kvit kjøttfarge (32 %).

Tabell 3. Fiskens gjennomsnittlige kondisjonsfaktor og kjøttfarge i Funnsjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen, august 1984

Vatn	Art	Gjennomsnittlig k-faktor	Kjøttfarge %		
			Kvit	Lyserød	Rød
Funnsjøen	Ørret	1,00	41	46	13
Hallsjøen	Ørret	0,91	31	50	19
Funnsjøen	Røye	0,99	9	66	25
Hallsjøen	Røye	0,76	16	84	0
Skurdalssjøen	Røye	0,77	32	68	0

Sammenlignet med prøvefisket i 1976 (Gunnerød og Møkkelgjerd 1977) har fiskens kondisjon blitt bedre i Funnsjøen, mens ørretens kondisjonsfaktor var lavere i Hallsjøen ved prøvefisket i 1984. For Fjergen var det små forandringer. Det var også en større andel ørret og røye med rødfarget kjøtt i Funnsjøen i 1984 mot 1976. Fiskens kvalitet har tydelig bedret seg i dette vatnet.

Gytefisk

Andelen gytefisk på de enkelte lengdegrupper og totalt for bunngarnfangstene i de enkelte vatn er framstilt i tabell 4 og går ellers fram av vedlegg 2.

I overtallige ørret- og røyebestander vil en normalt finne en stor andel små gytefisk. Det er først og fremst gytehanter en må legge

vekt på da en del av hannene har en tendens til å gyte tidlig uansett næringsforhold. Hunnfiskens størrelse når kjønnsmodningen inntreer kan slik brukes i vurderingen av bestandstettheten i forhold til næringsgrunnlaget sammen med andre parametre.

Tabell 4 viser at den totale andel av gytere i ørretmaterialet var lav i alle vatn (8-26 %) og spesielt lav i Fjergen. Her ble det påvist et lavt antall gytemodne hunnfisk i alle lengdegrupper. I Fossvatnet bestod materialet av 31 gytefisk, hvorav 17 var gytehunner. Gytemoden hannfisk av ørret ble funnet i alle lengdegrupper, mens gytemoden hunnfisk synes å bli vanlig fra 20 cm. Både i Funnsjøen og Hallsjøen er det totale ørretmateriale lite, og det ble påvist bare 2 gytemodne hunnfisk i Funnsjøen og 1 i Hallsjøen. Det er derfor vanskelig å antyde når kjønnsmodningen hos hunnfisk av ørret inntreer i disse vatna. Gytemoden hannfisk ble påvist i størst antall i lengdegruppe 20-25 cm i Funnsjøen, mens fordelingen av gytehanner var jevn fra 20 cm og oppover i Skurdalssjøen.

For røye var andelen gytere i fangstene større enn for ørret i alle vatn, og varierte mellom 24 og 86 %. Størst andel gytefisk ble funnet i Fossvatnet og minst andel i Hallsjøen.

I Fjergen ble gytehanner av røye påvist i alle lengdegrupper av fangsten, mens gytemoden hunnfisk forekom fra 20 cm og oppover. Totalt ble det i fangstene funnet 29 % gytehunner i de to lengdegruppene 20-25 cm og 25-30 cm.

Røyefangstene i Fossvatnet hadde 89 gytefisk av en totalfangst på 104. Både for hann- og hunnfisk viser materialet at gytemodning finner sted alt fra lengdeområdet 15-20 cm. Minste gytemodne hunnfisk var 18 cm.

I Funnsjøen ble det fanget kun 1 røye i den minste lengdegruppen, mens det av 13 røye i neste lengdegruppe (20-25 cm) ble funnet 7 gytehunner. Både i Hallsjøen og Skurdalssjøen manglet røyefangster i lengdegruppen 15-20 cm, mens materialet i lengdegruppen 20-25 cm bestod av både gytemoden hannfisk og hunnfisk (tabell 4).

Tabell 4. Andelen av gytefisk (♂♂+♀♀) og andelen gytehunner i de ulike lengdegrupper i bunngarnmaterialet. Prosentandel er angitt i parentes

	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	>40	Totalt
<u>ØRRET</u>							
Fjergen							
Antall gytere	1 (2)	9 (9)	3 (13)	1 (50)		1 (100)	15 (8)
Antall gytehunner	1 (2)	5 (5)	2 (8)	1 (50)		0	9 (5)
Total fangst	50	98	24	3	2	1	178
Fossvatnet							
Antall gytere	7 (18)	11 (20)	7 (32)	6 (60)			31 (24)
Antall gytehunner	0 (0)	5 (9)	6 (27)	6 (60)			17 (13)
Total fangst	38	56	22	10	1	2	130
Funnsjøen							
Antall gytere	1 (14)	8 (30)	0	1 (100)			10 (26)
Antall gytehunner	0 (0)	1 (4)	0	1 (100)			2 (5)
Total fangst	7	27	4	1	0	0	39
Hallsjøen							
Antall gytere	0	2 (13)	2 (33)	3 (100)			6 (23)
Antall gytehunner	0	0	0	1 (50)			1 (4)
Total fangst	2	16	6	2	0	0	26
<u>RØYE</u>							
Fjergen							
Antall gytere	3 (83)	40 (54)	34 (85)				77 (65)
Antall gytehunner	0	16 (22)	19 (48)				35 (29)
Total fangst	5	74	40	0	0	0	119
Fossvatnet							
Antall gytere	11 (85)	64 (84)	14 (93)				89 (86)
Antall gytehunner	6 (46)	38 (38)	7 (47)				51 (49)
Total fangst	13	76	15	0	0	0	104
Funnsjøen							
Antall gytere		7 (54)	4 (40)				11 (46)
Antall gytehunner		7 (54)	3 (30)				10 (42)
Total fangst	1	13	10	0	0	0	24
Hallsjøen							
Antall gytere		3 (34)	0				3 (24)
Antall gytehunner	0	2 (22)	0	0	0	0	2 (15)
Total fangst	0	9	4	0	0	0	13
Skurdalssjøen							
Antall gytere		9 (75)	3 (60)	1 (100)			13 (68)
Antall gytehunner		3 (25)	3 (60)	1 (100)			7 (37)
Total fangst	0	12	5	1		1	19

Næringsvalg

Resultatene av mageanalysene er gitt i tabell 5.

Mageanalysene indikerer at ørreten har et mer allsidig næringsvalg enn røye i de fleste av vatna. Spesielt i Fjergen synes ørreten å utnytte et vidt spekter av de tilgjengelige næringsdyrgrupper. I juni dominerte vårfluer og marflo føden, mens flere grupper hadde stor betydning i august. Det gjaldt særlig vårfluer, luftinsekter, linsekreps og døgnfluer. Marflo er et attraktivt næringsdyr for ørret og blir ofte raskt nedbeitet når fiskebestanden er tallrik. I juni og august utgjorde marflo henholdsvis 11 og 4 % av mageprøvene (volumprosent), men ble ikke påvist i bunndyrprøvene (Nøst 1985), noe som indikerer at bestanden er hardt beitet. Bunndyrprøvene fra strandsonen viste ellers dominans av døgnfluer og disse hadde også stor betydning for fisken, mens vårfluer som bare forekom sparsomt i bunndyrprøvene (Nøst 1985) utgjorde 43 volumprosent av ørretens næring i juni.

I Fossvatnet bestod ørretens næring mest av luftinsekter, døgnfluelarver og vårfluelarver i juni, mens linsekreps, skivesnegl og maur hadde volummessig størst betydning i august. Sammenholdt med bunndyrundersøkelsene (Nøst 1985) har fisken særlig selektert vårfluelarver, linsekreps og skivesnegl som forekom sparsomt i bunndyrprøvene. De mest attraktive bunndyrgruppene er sannsynligvis hardt beitet.

Ørreten i Funnsjøen hadde i august vesentlig ernært seg av luftinsekter, vårfluer og linsekreps. I Hallsjøen forekom marflo i mageprøvene og hadde næringsmessig betydning både for ørret og røye. Ørreten hadde ellers spist mest vårfluer, fjærmygg og damsnegl i Hallsjøen i august.

Røya hadde i juni i stor grad spist bunndyr i Fjergen og Fossvatnet, mens andelen plankton og linsekreps økte i mageprøvene i august (tabell 5). Dette har trolig sammenheng med utviklingen av planktonbestanden. I juni var konsentrasjonene av attraktive planktonkrepsdyr i Fjergen for lave til å ha betydning som næring for røye (vedlegg 3). Røya ernærte seg i juni hovedsakelig av fjærmygg i Fjergen, men næringsvalget var mer variert hos røye i Fossvatnet på denne tid (tabell 5). I august utgjorde plankton sammen med linsekreps 70-89 % av røyas næring i Fjergen og Fossvatnet. Linsekreps

Tabell 5 . Forekomst av ulike næringsdyr (volumprosent) i mageprøver hos ørret (Ø) og røye (R) i 1984 i de undersøkte vatn

	Bunn garn		Flyte garn		Bunn garn		Flyte garn	
	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R
	<u>Fjergen, juni</u>				<u>Fjergen, august</u>			
Plankton	1	26			3	71		70
Linsekreps					15	18		
Marflo	11	2			4			
Skjoldkreps					3			
Igler	<1	<1			<1			
Døgnfluer l.	7	3			13	6		
Steinfluer l.	6	3			<1			
Vannbiller l. og ad.	3				5	<1		1
Vårfluer l. og p.	43	2			23			
Sviknott l.	<1	1						
Fjærmygg l. og p.	8	56	100		3	<1		1
Tovinger l.					<1			
Ertemusling	<1	4			<1	<1		
Damsnegl	3	<1			2			
Skivesnegl	5				5			
Luftinsekter	2	3			17	5		28
Maur	9				7			
Edderkopper	<1							
	<u>Fossvatn, juni</u>				<u>Fossvatn, august</u>			
Plankton		30				27		
Linsekreps	1	7			48	51		
Døgnfluer l.	29	12			3	<1		
Vannbiller l. og ad.	1	2			1			
Vårfluer l. og p.	19	6			2			
Sviknott l.	<1	5						
Fjærmygg l. og p.	12	18			3	5		
Stankelbein l.		3						
Ertemusling	1	13			1	13		
Damsnegl					5			
Skivesnegl	5				18	2		
Luftinsekter	30	3			5	<1		
Maur					14			

tabell 5, forts.

	Bunn garn		Flyte garn		Bunn garn		Flyte garn	
	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R
	<u>Funnsjøen, august</u>				<u>Hallsjøen, august</u>			
Plankton	7	85		91	6	42		78
Linsekreps	20	14		8	6	33		11
Marflo					19	11		8
Døgnfluer l.	1				<1			
Vårfluer l.	34				15			
Fjærmygg l.	<1	<1		<1	13	<1		3
Luftinsekter	36							
Ertemusling		<1		<1				
Damsnegl					28	11		
Skivesnegl	2				6	3		
Fiskyngel					6			
	<u>Skurdalssjøen, august</u>							
Skjoldkreps	9							
Linsekreps	<1							
Fjærmygg l. og p.	56							
Luftinsekter	14							
Damsnegl	3							
Skivesnegl	7							
Fiskyngel	10							

hadde størst betydning i Fossvatnet. Også i Funnsjøen og Hallsjøen var plankton og linsekreps hovednæring for røye fanget både på bunngarn og flytegarn. Marflo og damsnegl hadde dessuten betydning som næring for røye i Hallsjøen i august.

Røyas næringsvalg i Skurdalssjøen skiller seg ut. Her hadde røye utelukkende spist bunndyr (vesentlig fjærmygg), luftinsekter og fiskyngel i august, mens plankton ikke ble påvist i mageprøvene. Dette skyldes trolig at attraktive planktonkrepsdyr er helt nedbeitet.

Små mengder av små dyr av de mest attraktive vannlopper (Cladocera), tolkes som et tegn på nedbeitede bestander grunnet for tette fiskepopulasjoner. I vedlegg 3 er gitt oversikt over forekomsten av planktonkrepsdyr i de undersøkte vatn, mens forekomsten av de ulike planktonkrepsarter i mageprøver hos røye er vist i tabell 6.

Av vannloppene er både *Daphnia* og *Holopedium* svært ettertraktede næringsdyr for planktonspisende fisk. Undersøkelser av Langeland (1978) viser at det ved *Daphnia*-konsentrasjoner under 0,2-0,8 dyr pr. l ikke lenger er lønnsomt for fisken å beite på disse dyrene. Konsentrasjoner over denne lønnsomhetsgrensen ble funnet i Fjergen (juli og august) og Funnsjøen. *Daphnia*-populasjonene i de andre vatna synes mer presset.

Ser en på røyas næringsvalg (tabell 6) dominerte *Daphnia* i mageprøvene hos røye i Fjergen, men hadde også stor betydning for røye i Fossvatnet i august. *Holopedium* hadde stor betydning i både Funnsjøen, Hallsjøen og Fossvatnet i august. Det attraktive næringsdyret *Bythotrephes longimanus* ble beitet av både ørret og røye i Hallsjøen og Funnsjøen, og forekom mer sparsomt i mageprøver av røye i Fjergen. I planktonprøvene ble *Bythotrephes* bare registrert i Fjergen.

Sammenholder en resultatene av planktonundersøkelsene og røyas næringsvalg, synes det i hvert fall for Hallsjøen og Skurdalssjøen å være ubalanse mellom planktonnæring og tetthet av planktonspisende fisk.

Tabell 6. Relativ fordeling mellom de ulike planktonkrepsarter i volumprosent i mageprøver hos ørret (Ø) og røye (R) i 1984

	Bunn garn		Flyte garn		Bunn garn		Flyte garn	
	Ø	R	Ø	R	Ø	R	Ø	R
	<u>Bosmina longispina</u>				<u>Daphnia longispina/spp.</u>			
Fjergen, juni	100	90				9		
Fjergen, aug.					90	90		70
Fossvatn, juni		1				56		
Fossvatn, aug.						86		
Hallsjøen, aug.				3				<1
Funnsjøen, aug.		7			13	12		8
	<u>Bythotrephes longimanus</u>				<u>Sida crystallina</u>			
Fjergen, juni		<1				<1		
Fjergen, aug.		1		10	10	<1		17
Fossvatn, juni								
Fossvatn, aug.		<1						
Hallsjøen, aug.	30	13		6				
Funnsjøen, aug.	30	28		53	20			
	<u>Holopedium gibberum</u>							
Fjergen, juni								
Fjergen, aug.		8		3				
Fossvatn, juni		43						
Fossvatn, aug.		14						
Hallsjøen, aug.	70	87		91				
Funnsjøen, aug.	37	53		39				

Parasitter

Innvollparasitter er vanlig i ferskvannsfisk, og vanligvis ikke skadelig for fisken. Fisk med mye parasitter virker uappetittelig, men så lenge det ikke finnes parasitter i fiskekjøttet er fisken spiselig.

All fisk ble analysert med hensyn på innvollparasitter. I alle vatn ble det observert infeksjon av bendelormsystemer rundt innvollene. Ørreten var jevnt over lite infisert, mens røya i Fjergen, Hallsjøen og Skurdalssjøen var en del infisert av innvollparasitter. Her var henholdsvis 45 %, 38 % og 53 % av antall røye fanget til dels sterkt infisert. For ørret var infeksjonsgraden størst i Hallsjøen. I Fjergen og Fossvatn bestod innvollparasittene av fiskandmark (*Diphyllbothrium ditremum*) og måkemark (*Diphyllbothrium dendriticum*). I noen få ørret fra Dalåa ble det funnet parasittiske rundmark i bukhulen. Hos et lite antall røye i Fjergen var gjellene infisert av parasittiske copepoder (gjellelus). Det ble imidlertid ikke systematisk sett etter gjelleparasitter i noen av vatna.

Reproduksjon

For å vurdere reproduksjon og oppvekstmuligheter for ørret i Fossvatn og Fjergen, ble innløpselver befart og fisket med elektrisk fiskeapparat på et utvalg stasjoner. Det ble ikke anledning til å foreta systematisk fiske i alle innløpsbekker til Fjergen.

Resultatene fra elektrisk fiske i august indikerer lav tetthet av yngel og ungfisk i Sørelva, Fjergenbekken og tre ikke navngitte bekker i Vest-Fjergen. Nordelva ble ikke el-fisket, men synes å være lite egnet som gyte- og oppvekstelv. Det må påpekes at el-fisket i Sørelva foregikk under vanskelige forhold med høy vannføring (jfr. Metoder) og det finnes for Fjergen flere ikke undersøkte innløpsbekker.

For Fossvatnet ble Vatnelva el-fisket i de nederste 200 m. Resultatet indikerer god tetthet av yngel og ungfisk (28 fisk pr. 100 m² ved 1 overfisking). Gjennomsnittslengden av ørretyngel (0+) var 4,4 cm. Vatnelva med sidebekker antas å være den viktigste gyteelva for ørret i Fossvatnet, og naturlig rekruttering antas å være god.

FISKERIBIOLOGISKE FORHOLD I ELVENE

Oversikt over fiskens lengdefordeling, kondisjonsfaktor og næringsvalg fra prøvefiske i elvene går fram av tabellene 7 og 8. Fiskens vekst i de ulike elver er vist i figur 11, mens oversikt over utbytte og aldersfordeling er gitt i vedlegg 4. Alle elvene med innlandsfisk har ørret som dominerende fiskeart, og det ble under undersøkelsene ikke registrert andre fiskearter i innlandselvene.

Tevla

I Tevla ble det i juni prøvefisket med bunngarn og stangfisket i det planlagte magasinområdet. Det ble vesentlig fisket med 22-30 omfar garn (vedlegg 4). Resultatet var 27 fisk på 23 garnnetter. Bare 24 og 30 omfar garn ga fangst, og gjennomsnittsvekta var 129 g. Største fisk veide 1,3 kg. På stang ble det tatt 9 fisk med gjennomsnittsvekt 61 g.

Den stasjonære ørreten hadde middels kondisjonsfaktor ($k = 0,89$) og dårlig vekst med stagnasjon i veksten etter 4. leveår. I prøvefiskematerialet ble det funnet gytemoden hunnfisk i lengdegruppe 20-25 cm og over 25 cm. De fleste fisker var som ventet kvite i kjøttet, men lyserød kjøttfarge ble observert i 4 fisker over 25 cm lengde. Kvit kjøttfarge er vanlig hos elvefisk grunnet mangel på krepsdyr i næringa. I Tevla hadde ørreten i juni vesentlig ernært seg av vårfluelarver, døgnfluelarver og luftinsekter (tabell 8). Bunndyrprøver i de samme områder i elva viste dominans av døgnfluelarver og steinfluelarver, mens vårfluelarver forekom i små mengder (Nøst 1985).

I det planlagte magasinområdet ble det også fisket med elektrisk fiskeapparat i elva og sidebekkene for å få oversikt over yngel og ungfisk. Resultatene er gitt i vedlegg 5. Det ble funnet lave tettheter av ungfisk i Tevla i juni og september, mens sidebekken Grønbekken hadde god tetthet av yngel og ungfisk i juni.

Ut fra data om gytefisk og forekomst av ungfisk synes det klart at Tevla i magasinområdet har gode oppvekst- og gyteområder i nedre deler av Grønbekken og at den stasjonære ørretstammen reproducerer i elva.

Dalåa

Dalåa ble prøvefisket med garn av maskevidde 24 og 30 omfar i noen få kulper i midterste del av elva. 18 garnnetter ga 43 ørret med gjennomsnittsvekt 149 g og største fisk var 1,1 kg. Utbyttet var størst på 30 omfar med 2,8 fisk pr. garnnatt (vedlegg 4).

Ørreten i Dalåa hadde tilfredsstillende kondisjon ($\bar{k} = 0,94$) med høyest kondisjonsfaktor for fisk i lengdegruppen 25-30 cm og over 40 cm. Bare 3 fisk hadde lyserød kjøttfarge, resten var kvitfarget i kjøttet. Det ble ikke påvist gytefisk i den minste lengdegruppen, mens gytemoden hunnfisk forekom i lengdegruppen 20-25 cm. Vekstanalysene viste god vekst med en tilvekst på ca. 5 cm pr. år, og det var ikke tegn til vekststagnasjon.

Fisken hadde i juni et variert næringsopptak med steinfluelarver, vårfluelarver, sviknottlarver, luftinsekter og stankelbeinlarver som dominerende næring. Fisken synes å utnytte et stort spekter av de forekommende bunndyrgrupper (jfr. Nøst 1985).

Resultatene viser at Dalåa i de undersøkte områdene har en stasjonær ørretbestand av god kvalitet. Tetthet og vekst hos yngel og ungfisk er behandlet i kapitlet "Ungfiskundersøkelser i lakseførende deler av elvene".

Torsbjørka

Det ble ikke funnet egnede plasser for garnsetting i Torsbjørka, men enkelte områder nedenfor planlagt inntak ble stangfisket. Resultatet var bare 6 ørret med gjennomsnittsvekt 61 g. Analyse av vekst og kondisjonsfaktor blir så usikker på et så lite materiale at en ikke vil trekke noen konklusjon om fiskens tilstand.

Det antas at ørretbestanden nedenfor planlagt inntak er relativt tynn, noe også elektrisk fiske på 3 utvalgte stasjoner bekrefter (vedlegg 5). Vekstanalyser av ungfisk viser god vekst med gjennomsnittlig tilvekst på henholdsvis 5,2, 4,4 og 4,5 cm de 3 første somre, men materialet her er også forholdsvis lite. Den antatt gode veksten hos ungfisk settes i sammenheng med en tynn ungfiskbestand siden

næringsforholdene i de undersøkte deler av Torsbjørka heller ser ut til å være noe dårligere enn i Tevla og Dalåa (Nøst 1985).

Gytemuligheter og oppvekstforhold på strekningen fra Mannseterbakken til samløp Tevla er svært begrensede på grunn av stri elv og ugunstige bunnforhold, mens strøm og substratforhold på strekningen Mannseterbakken - planlagt inntak gir større muligheter for oppvekstområder for ungfisk.

Funna og Kopperåa

Det ble ikke fanget nok fisk til å gi ytterligere data om fiskebestandens tilstand i Funna og Kopperåa, men det antas at bestanden er tynn.

Funna er i store deler av sommeren tørrlagt til samløp Storbekken, og herfra går elva i til dels storsteinet elveleie med få fiskehøler. Elva er uinteressant som sportsfiskeelv, og gyte- og oppvekstmuligheter for fisk antas å være svært begrensede.

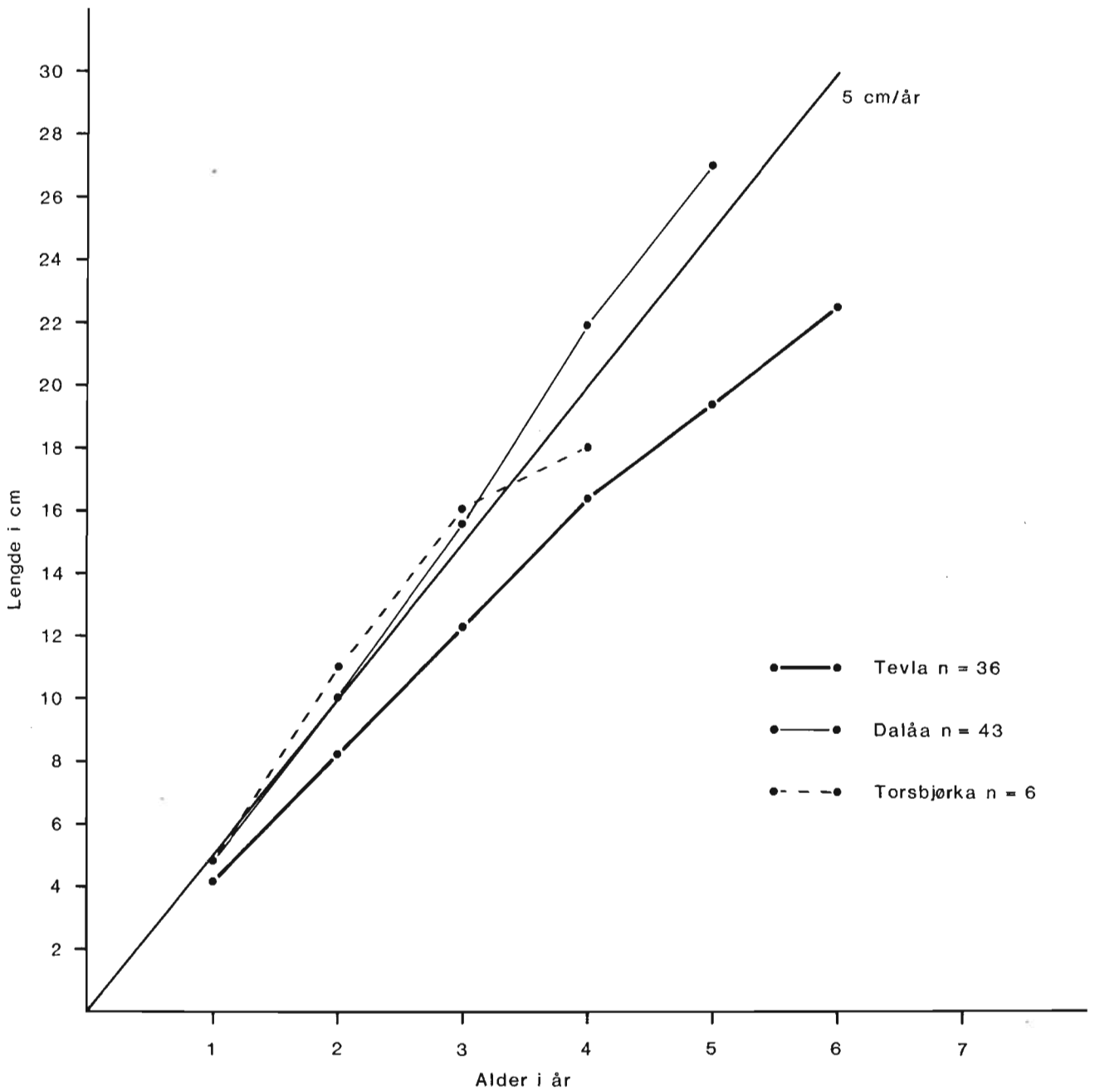
Kopperåa har mulighet for noe fiskeproduksjon og fiskemuligheter i inntaksdammen (Nydammen) og den korte elvestrekningen ovenfor. Kopperåa nedenfor inntaket har sterkt redusert vannføring og gyte- og oppvekstmuligheter for fisk anses å være små. Kopperåa er dessuten stri med ugunstig substrat for fiskeproduksjon fra kote 400 og ned, og er på denne strekningen lite interessant som sportsfiskeelv.

Tabell 7. Lengdefordeling, kondisjonsfaktor, antall gytefisk (gytende hanner i parentes) og antall med lyserød og rød kjøttfarge (rødfarget i parentes) hos ørret i de undersøkte elvene

Lengde i cm	<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0	Sum
<u>Tevla, juni 1984</u>							
Antall	11	12	3	0	0	1	27
Stangfiske	8	1	0	0	0	0	9
Kondisjon	0,89	0,88	0,90	-	-	0,85	0,89
Stangfiske	0,93	0,88	-	-	-	-	0,92
Gytefisk	1(1)	5(0)	3(0)	-	-	1(1)	10(2)
Stangfiske	0	1(0)	-	-	-	-	1(0)
Kjøttfarge	0	0	3(0)	-	-	1(0)	4(0)
Stangfiske	0	0	-	-	-	-	0
<u>Dalåa, juni 1984</u>							
Antall	14	18	8	1	0	2	43
Kondisjon	0,93	0,93	0,97	0,89	-	1,01	0,94
Gytefisk	0	5(0)	1(0)	1(1)	-	1(0)	8(1)
Kjøttfarge	0	0	3(0)	0	-	2(0)	5(0)
<u>Torsbjørka, juni 1984</u>							
Antall	4	2	0	0	0	0	6
Kondisjon	0,96	0,90	-	-	-	-	0,94
Gytefisk	0	1(0)	-	-	-	-	1(0)
Kjøttfarge	0	0	-	-	-	-	0

Tabell 8. Forekomst av ulike næringsdyrgrupper (volumprosent) i mageprøver hos ørret fra undersøkte elver i juni 1984

	Tevla Garnfiske	Dalåa Garnfiske	Torsbjørka Stangfiske
Rundorm		<1	
Marflo	<1		
Døgnfluelarver	20	5	5
Steinfluelarver	5	15	15
Buksvømmere		<1	
Vannbiller l. og ad.	5	3	15
Vårfluer l. og p.	30	12	35
Sviknottlarver		18	1
Knottlarver	<1	<1	
Fjærmygglarver	5	6	5
Stankelbeinlarver	<1	12	<1
Luftinsekter	20	22	20
Maur	<1		
Andre terrestriske insekter	5	<1	
Damsnegl	5		
Fisk		5	



Figur 11. Tilbakeberegnet vekst hos ørret i Tevla, Dalåa og Torsbjørka basert på prøvefiske i juni, 1984.

UNGFISKUNDERSØKELSER I LAKSEFØRENDE DELER AV ELVENE

Ungfiskundersøkelser av laks og ørret i Stjørdalselva, Dalåa og nedre del av Tevla er foretatt med elektrisk fiskeapparat som beskrevet under Metoder. Bare Stjørdalselva er naturlig lakseførende, mens det er foretatt utsettinger av laksyngel, settefisk og smolt siden 1969 i Dalåa og nedre deler av Tevla.

All laks ble undersøkt med tanke på *Gyrodactylus*-infeksjon. Parasitten ble ikke påvist.

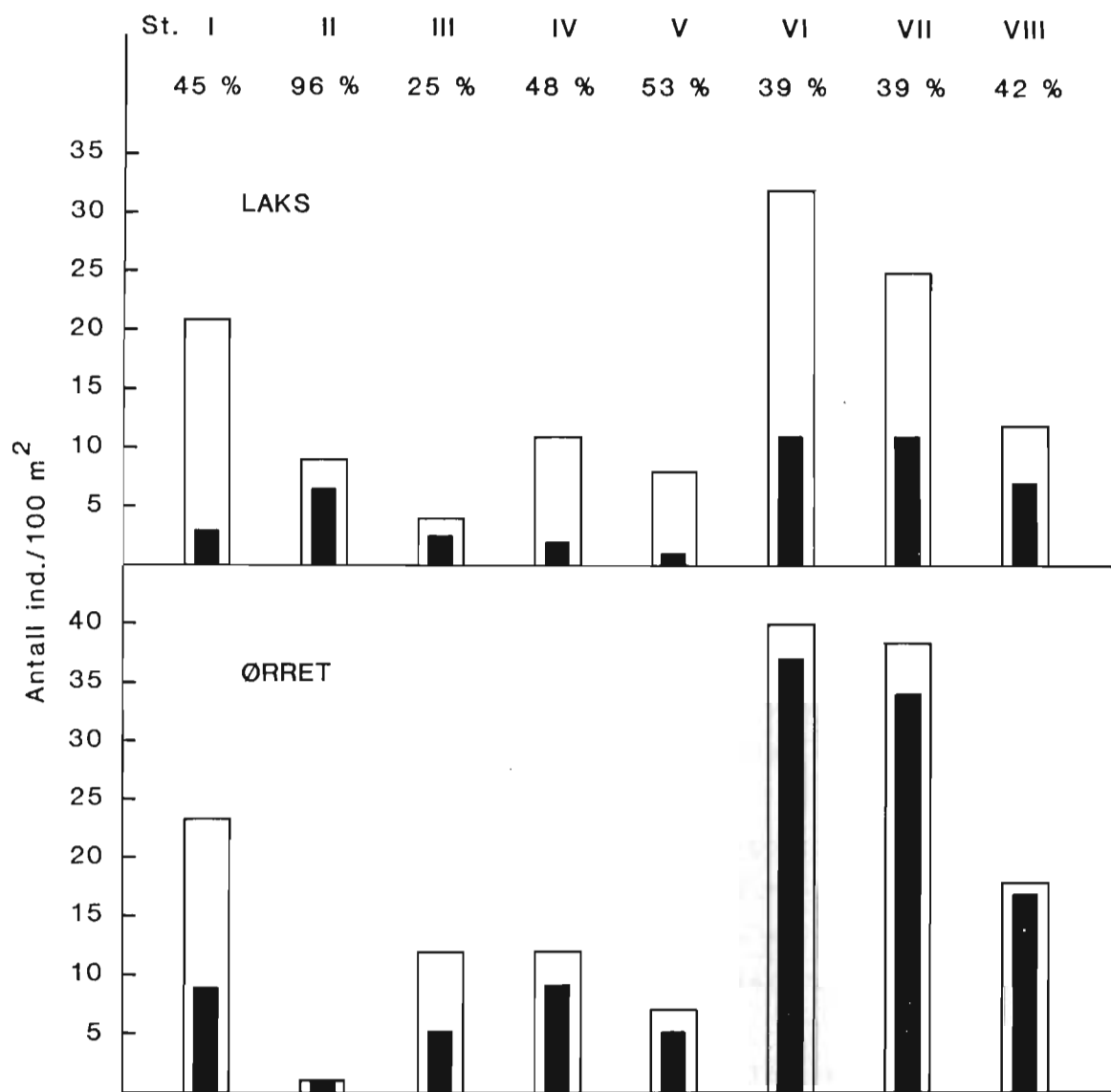
Tetthet og artssammensetning

Laks og ørret er de dominerende fiskearter i Stjørdalselva, mens ørret dominerer i Dalåa og Tevla. I Stjørdalselva er det dessuten registrert elveniøye (*Lampetra fluviatilis* L.), ørekyte (*Phoxinus phoxinus* L.), ål (*Anguilla anguilla* L.), skrubbe (*Platichthys flesus* L.) og trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus* L.) (Heggberget 1975).

Fangstresultatene for de enkelte stasjoner og tidspunkter er gitt i vedlegg 6. Relative tettheter av laks- og ørretunger i ulike elveavsnitt av Stjørdalselva er vist i figur 12.

I Stjørdalselva var andelen årsyngel tydelig større for ørret enn laks på de fleste områder, og utgjorde 39-100 % av ørretfangstene. Tetthetstallene både for laks og ørret varierte mye mellom de ulike stasjoner i august. Stasjon II-V som ligger i området Hegra - Reinå hadde lave tettheter med 10-23 ungfisk pr. 100 m². De største tettheter ble registrert på st. VI og VII (Gudå, Meråker krk.) med 71 og 79 fisk pr. 100 m².

Det ble også el-fisket på noen få lokaliteter i april, juni og november med ulikt antall el-fiskeomganger (vedlegg 6). For å sammenligne disse resultatene med resultatene der 3 fiskeomganger er benyttet, er fangsteffektiviteten ved 1 omgang på de samme stasjoner beregnet (tabell 9).



Figur 12. Tetthetsrelasjoner mellom ulike stasjoner (områder) for ungfisk av laks og ørret i Stjørdalselva, basert på fangst med elektrisk fiskeapparat i august 1984 (3 fiskeomganger, unntatt St. II og V med henholdsvis 2 og 1 fiskeomgang). Åpne søyler angir total fangst, svarte søyler årsyngel (0+). Øverst er angitt prosentvis andel av laks på de enkelte stasjoner.

Tabell 9. Fangstfordeling på 3 fiskeomganger med el-apparat på samme stasjoner i Stjørdalselva 28.8.84, og fangst i prosent av total etter 1 fiskeomgang

Fangst el-fiske	Antall pr. 100 m ²					
	St.I	St.III	St.IV	St.VI	St.VII	St.VII
1. omgang	50	14	36	53	79	28
2. omgang	23	6	14	27	32	19
3. omgang	18	4	10	18	14	14
Total	91	24	60	98	125	61
Fangsteff. ved 1 omgang (%)	55	58	60	54	63	46

Ved én omgangs avfisking ble det fanget mellom 46 og 65 % av total fangst etter 3 omganger. Ser en på tetthetstallene for april, juni og november (vedlegg 6) og benytter samme prosenttall over effektiviteten ved 1 omgang som ovenfor, vil de relative tettheter i disse månedene med en del unntak ligge i samme størrelsesorden som de som ble funnet i august.

Heggberget og Hesthagen (1979) fant at 3 omganger el-fiske fanget ca. 40 % av det virkelige antall laks og 60 % av ørret i lokaliteten i to nord-norske elver. Brukes samme prosenttall på undersøkelsen i Stjørdalselva vil reelle tettheter ligge mellom 30 og 125 fisk pr. 100 m².

Heggberget (1975) fant til dels betydelig større tettheter av ungfisk på de 4 nederste stasjoner i Stjørdalselva enn resultatene fra 1984 indikerer, mens det innbyrdes forholdet mellom stasjonene var omtrent som ved undersøkelsen i 1984. Stasjon VII hadde også ved Heggbergets undersøkelse høy tetthet (244 ungfisk pr. 100 m²), mens de to stasjonene VI og VIII i øvre del av Stjørdalselva er nye for undersøkelsen i 1984 og indikerer relativt god tetthet av ungfisk (79 og 35 ungfisk pr. 100 m²).

Imidlertid er kvantifisering av ungfisk på grunnlag av elektrisk fiske forbundet med mange usikkerhetsmomenter (Johnsen 1976),

og vil alltid gi minimumstall for fisketettheter. Årsaken til variasjonene i fisketetthet mellom samme stasjon fra år til år og mellom ulike stasjoner i elva til samme tidspunkt kan dels skyldes egentlige variasjoner i fiskemengder og dels variasjoner i effektiviteten av det elektriske fisket under ulike forhold. Varierende vannstand er her en viktig faktor. Undersøkelsene i august 1984 ble foretatt på middels sommervannføring.

Forholdet mellom laks- og ørretunger varierte sterkt mellom de ulike områder og laks utgjorde 25-96 % av fangsten. Størst andel laks ble funnet på st. II og minst på st. III. For de øvrige stasjoner utgjorde laks 39-53 % av materialet. Samlet synes ørretungene å dominere noe i forhold til laks. Forholdet mellom laksunger og ørretunger synes ikke å ha noen spesiell sammenheng med avstanden fra utløpet i sjøen. Resultatene fra fordelingen mellom laks og ørret stemmer i hovedtrekk med resultatet fra tidligere undersøkelser, men Heggberget (1975) fant en noe høyere andel ørret (69-79 %). Heggberget (1975) viste at fordeling av laks og ørret i Stjørdalselva hadde nær sammenheng med avstand fra land, dybde og strøm. Ørreten ble stort sett funnet 0,5-1 m fra land, ved 10-15 cm dybde og ved strøm 0-0,1 m/s. Hovedmengden av laks ble funnet lenger fra land, ved noe dypere vann og striere strøm enn ørreten. Siden elektrisk fiske i store elver bare kan gjennomføres i en nokså smal sone langs land, har ørretunger en tendens til å bli overrepresentert i et materiale innsamlet med elektrisk fiskeapparat.

I nedre deler av Tevla ble det el-fisket på 3 områder. Tetthetene av ørret varierte mellom 0 og 36 fisk pr. 100 m², mens tetthetene av laksunger var svært lave og laks ble bare påvist på stasjon II i lavt antall (vedlegg 7).

I Dalåa var tetthetene av både laks og ørret lave med 0-13 fiskunger pr. 100 m². I april ble det ikke fanget fisk i det hele tatt, men dette har sannsynligvis sammenheng med høy vannføring (flom) og vanskelige el-fiskeforhold. Laksunger ble bare såvidt påvist i Dalåa, og det er både for Dalåa og Tevla ikke mulig å trekke konklusjoner om laksungenes vekst, smoltalder og potensielle smoltproduksjon ved utsettinger ut fra foreliggende materiale. En har derfor ikke gått inn på problemstillingen om disse elvenes betydning som smoltprodusenter.

Vekst og smoltalder

I tabell 10 er vist lengdeveksten for laks og ørret i ulike soner av Stjørdalselva og gjennomsnittlig lengdevekst for alle soner.

Lengdeveksten hos laks og ørret fra april til november 1984 i Stjørdalselva er vist i figur 13, mens veksten hos ørretunger i Dalåa og Tevla er vist i figur 14.

Lengdene representerer gjennomsnittslengden for de enkelte årsklasser på de ulike stasjonene som er undersøkt. Veksten er vist på grunnlag av 3 årsklasser, hvor 0+ er 1984-årsklassen, 1+ er 1983-årsklassen. For 3+ er materialet lite, og dette gjelder også ørret 2+.

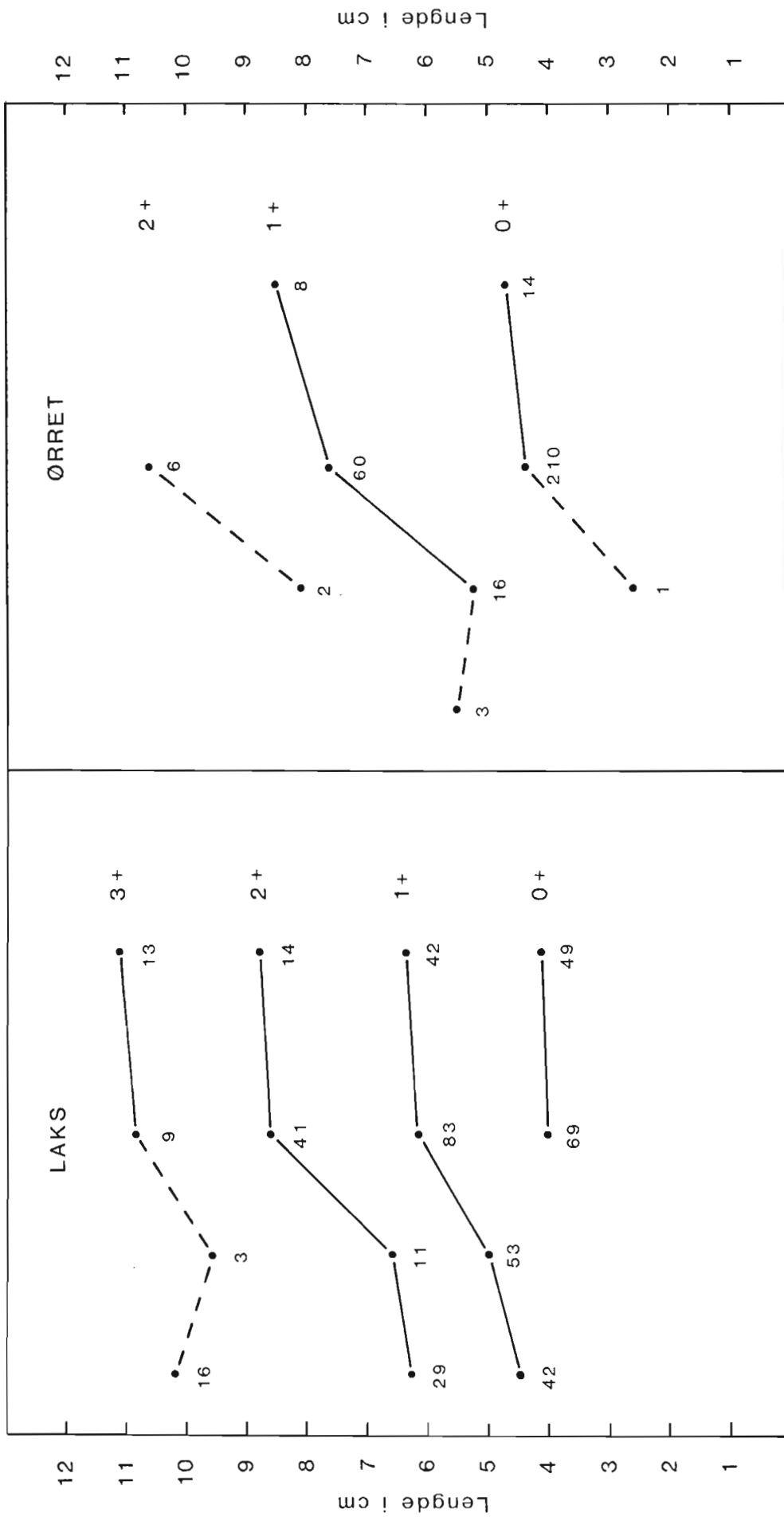
Normalt har ungfisk av ørret raskere vekst enn laks, og resultatene for Stjørdalselva viser at laksungene var mindre enn ørretungene i alle aldersklasser. Tabell 10 viser at det var små variasjoner i middellengdene mellom ulike soner i Stjørdalselva, men med en mulig økning i middellengde for laksungene i sone 4. Det ble samlet inn fisk fra flere perioder i 1984 for å kunne følge veksten for de enkelte årsklasser gjennom året. Figur 13 viser at laksungene (1+ og 2+) har vokst fra april til slutten av august, mens veksten omtrent har opphørt fra august/september. Ørretungene synes å ha vokst noe også i perioden fra slutten av august til november.

Veksten hos ungfisk av laks og ørret i Stjørdalselva i 1984 synes å være middels god for landsdelen. I tabell 11 er gitt en sammenligning av gjennomsnittlig vekst hos laksunger fra en del vassdrag. Veksten på laks- og ørretunger vil bl.a. være avhengig av vanntemperaturen det enkelte år og vil derfor kunne variere noe mellom ulike år. Det foreligger imidlertid ikke vanntemperaturdata for hele vekstsesongen for de siste år i Stjørdalselva.

Tabell 10. Gjennomsnittslengde i cm og antall fisk (i parentes) i de forskjellige årsklasser av laks- og ørretunger i Stjørdalselva i august og november 1984.

Sone 1: Hegra-Forra, sone 2: Forra-Gudå, sone 3: Gudå-Funna, sone 4: Funna-Nustadfoss

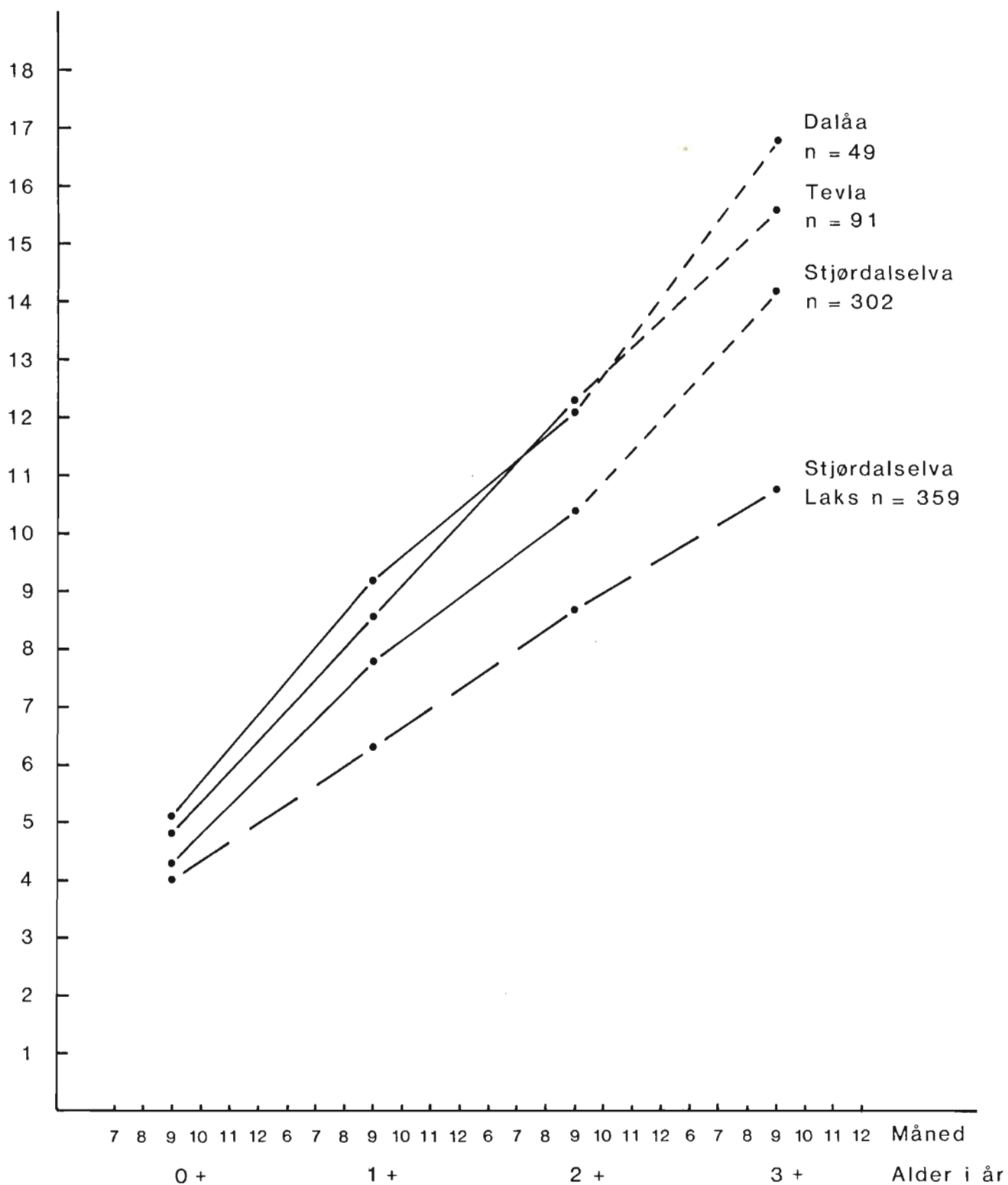
St. nr.	Dato	LAKS					ØRRET		
		0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
I	28.8.84	3,8(6)	6,3(22)	8,6(10)	10,0(3)	4,5(17)	7,5(25)	10,6(6)	14,2(2)
I	19.11.84	4,0(19)	6,2(8)	8,3(1)	10,4(3)	-	-	-	-
II	28.8.84	3,7(14)	6,1(6)	-	9,5(2)	4,6(1)	-	-	-
III	28.8.84	4,3(3)	7,2(1)	9,1(2)	-	4,4(7)	7,5(11)	-	-
Gj. sn. sone 1		3,9(42)	6,3(37)	8,7(13)	10,0(8)	4,5(25)	7,5(36)	10,6(6)	14,2(2)
IV	28.8.84	3,6(5)	6,3(12)	8,6(8)	12,6(3)	4,2(24)	7,5(8)	-	-
IV	19.11.84	4,0(19)	6,3(8)	8,3(1)	10,4(3)	-	6,4(1)	-	-
V	28.8.84	4,1(1)	7,2(2)	9,2(5)	-	4,3(5)	7,7(2)	-	-
Gj. sn. sone 2		3,9(25)	6,4(22)	8,8(14)	11,5(6)	4,2(29)	7,4(11)	-	-
VI	28.8.84	4,0(18)	6,2(17)	8,3(4)	-	4,3(55)	7,7(4)	-	-
VI	19.11.84	4,5(14)	6,2(22)	9,6(6)	11,3(3)	5,1(2)	9,0(5)	9,1(1)	-
VII	28.8.84	4,0(22)	6,2(14)	8,4(12)	11,1(1)	4,2(68)	7,5(8)	-	-
VII	19.11.84	4,3(15)	6,6(8)	8,5(5)	11,1(5)	4,9(12)	8,5(3)	-	-
Gj. sn. sone 3		4,2(69)	6,2(61)	8,7(27)	11,2(9)	4,3(137)	8,1(20)	9,1(1)	-
VIII (sone 4)	28.8.84	4,3(15)	6,5(9)	9,4(2)	-	4,6(53)	7,9(2)	-	-
Gj. sn. alle soner		4,0(151)	6,3(129)	10,8(23)	8,7(56)	4,3(224)	7,7(69)	10,4(7)	14,2(2)



Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov

Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov

Figur 13. Lengdevekst (middellengder) hos ungfisk av laks og ørret i Stjørdalselva i 1984. Tallene under kurvene angir antall målte fisk.



Figur 14. Empirisk lengdetilvekst (middellengder) hos ungfisk av ørret i Tevla, Dalåa og Stjørdalselva, samt lengdevekst hos laks i Stjørdalselva, basert på fangst med elektrisk fiskeapparat i august-september 1984.

Tabell 11. Gjennomsnittslengder for de forskjellige årsklasser av laksunger i Stjørdalselva sammenlignet med en del andre vassdrag (antall fisk i parentes)

Elv	Dato	Gjennomsnittslengde i cm			Kilde
		0+	1+	2+	
Stjørdalselva	28.8.84	4,0(151)	6,3(129)	8,7(56)	
Orkla	14.8.80	4,5(87)	7,6(58)	10,4(23)	Korsen (upubl.)
Orkla	28.8.81	4,3(5)	7,6(28)	10,4(12)	" "
Orkla	13.8.82	5,5(66)	8,7(27)	10,8(25)	" "
Gaula	30.10.81	4,4(31)	7,4(51)	10,8(46)	" "
Gaula	20.8.82	4,4(96)	7,7(33)	10,4(29)	" "
Sanddøla nedenfor Formofoss	20.8.81	3,6(286)	6,1(52)	8,7(29)	Koksvik og Arnekleiv 1982
Mossa	26.9.83	5,0(33)	8,2(121)	11,6(102)	Hvidsten og Johnsen 1984
Rauma	20.8.80	3,5(31)	5,7(45)	8,9(40)	Hvidtsten 1981

Ifølge Elson (1957) vil laksunger som når 10 cm lengde i løpet av sommeren bli smolt den følgende vår. Resultatet fra el-fisket i 1984 (tabell 10) tyder da på at laksen går ut mest som 4-åringer, men sannsynligvis også mye som 3-åringer.

I ørretmaterialet utgjorde 2+ og 3+ en liten andel av fangstene (tabell 10). Størrelsen på 1+ ørretunger var i gjennomsnitt 7,7 cm i august, og det er sannsynlig at en stor del av ørreten går ut som 2-åringer siden så lite 2+ ble registrert. Det er umulig å skille sjøørret fra innlandsørret i de yngste årsklasser, men for Stjørdalselva er det rimelig å anta at størstedelen av fangsten var sjøørret.

I Tevla og Dalåa er det bare innlandsørret mens laksunger er utsatt. For laks har det som nevnt ikke vært mulig å foreta vekstanalyser. Ørretmaterialet fra Dalåa er også noe lite, men antyder en god vekst. Også i Tevla synes ørretungene å ha en normalt god vekst (figur 14).

Næringsvalg hos laks- og ørretunger

Det er foretatt analyse av mageinnholdet til fisk innsamlet i øvre deler av Stjørdalselva med tanke på fiskens næringsvalg. De enkelte næringsdyrgruppers gjennomsnittlige andel av mageinnholdet er angitt i volumprosent. Resultatet er framstilt i tabell 12.

For laksungene generelt var døgnflularver, vårfluelarver, steinfluelarver og fjærmygg viktigste næringsobjekter. Disse utgjorde mesteparten av næringen i alle de undersøkte måneder. I april hadde dessuten tovingelarver stor betydning for de to største lengdegruppene av laks. For øvrig var mange av magene tomme i april sannsynligvis på grunn av lav vanntemperatur, lav aktivitet og dermed lite næringsøk hos fisken på denne tid av året.

I juni var næringsvalget nokså likt for begge lengdegruppene av laksunger. Næringa bestod vesentlig av døgnfluelarver og steinfluelarver, mens steinfluelarvenes betydning var markert lavere i august. Da hadde døgnfluelarver, vårfluelarver og fjærmygg størst betydning. I november dominerte døgnfluelarvene i laksungenes næringsopptak.

Både døgnfluelarver og fjærmygglarver hadde størst betydning for laks i den minste lengdegruppen, og avtok i lengdegruppen 5-10 cm og 10-15 cm i alle undersøkte måneder. Vårfluelarvenes andel økte i disse lengdegruppene og det er en tydelig tendens mot valg av større næringsdyr i de to største lengdegruppene.

For ørretungene hadde også døgnfluelarver, steinfluelarver, vårfluelarver og fjærmygg generell stor betydning, mens luftinsekter utgjorde størstedelen av næringa i august. Steinfluelarver dominerte i mageinnholdet i juni. Tendensen til opptak av større næringsdyr med økt fiskestørrelse var ikke så klar for ørreten.

Bunndyrprøvene (Nøst 1985) som bygger på prosentvis fordeling av individtall kan ikke direkte sammenlignes med resultatene fra mageprøvene som bygger på volumprosent, men kan brukes til i grove trekk å vise ungfiskens næringsvalg i forhold til faunasammensetningen. I hovedtrekk var det både for laks og ørret de vanligste gruppene i bunndyrfaunaen som ble mest spist. Vårfluelarver forekom i lavt individantall i bunndyrprøvene, men hadde volummessig stor betydning i mageprøvene hos de største lengdegruppene av både laks og ørret. Imidlertid var

larvene forholdsvis store og fikk stor volummessig betydning i forhold til individtallet, slik at det er usikkert om fisken selekterte vårfluer i forhold til forekomsten. Dette gjaldt også store vannbillelarver og tøvingelarver. Derimot ser det ut til at både laks og ørret har selektert steinfluelarver i utpreget grad i juni. Mageanalysene viste at det var vesentlig den lille arten *Amphinemura borealis* som var spist, men også artene *Diura nanseni* og *Siphonoperla burmeisteri* forekom i magene. *A. borealis* var for øvrig også den vanligste steinfluearten i bunndyrprøvene fra de samme områder (Nøst 1985).

UNDERSØKELSE AV VOKSEN LAKS

Det ble i 1984 innsamlet skjellprøver av 72 laks. Prøvene er innsamlet i juni, juli og august. Skjellprøvene er brukt for beregning av fiskens lengde og alder ved smoltutvandring og analyse av antall år i elv og sjø.

Laksen hadde en gjennomsnittlig smoltalder på 3,6 år (tabell 13) noe som viser god overensstemmelse med resultatene fra ungfiskmaterialet. Gjennomsnittlig smoltlengde var 13,3 cm. Dette er i samme størrelsesorden som gjennomsnittslengden av laksesmolt i Orkla i 1979 (Garnås og Hvidsten 1984).

Tabell 13. Alder ved smoltutvandring basert på avlesning av skjell fra voksen laks i Stjørdalselva i 1984

Antall skjell- prøver	Alder ved utvandring				Gjennomsnittlig smoltalder
	2 år	3 år	4 år	5 år	
72	0	28 stk.	42 stk.	1 stk.	3,6 år

Tabell 14 gir oversikt over gjennomsnittsvektene for laks etter ulikt antall år i elv og sjø. Etter ett år i sjøen (smålags) var gjennomsnittsvekta 2,1 kg og gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var 1,02. Laks som hadde to års opphold i sjøen (mellomlags) hadde gjennomsnittsvekt 6,2 kg og k-faktor 0,97. Storlaksen (tre eller flere år i sjøen) hadde for dette materialet gjennomsnittsvekt 10,9 kg og kondisjonsfaktor 1,03.

I tabell 15 er gjennomsnittsvektene for laks i Stjørdalselva sammenlignet med seks andre elver. For dette materialet ligger gjennomsnittsvektene for smålags og storlags nær opp til gjennomsnittsvektene i Driva.

Tabell 14. Gjennomsnittsvekt i kg fordelt etter antall vintre i elv og sjø (antall fisk i parentes) for laks i Stjørdalselva, basert på skjellmateriale av voksen laks fanget i 1984 ved Hegra og Reinå

Antall vintre i elv	Gj.sn.lengde ved utvandring (cm)	Antall vintre i sjøen			
		1	2	3	4
3	12,3(28)	2,2(8)	5,6(11)	10,4(8)	17,2(1)
4	13,8(43)	2,0(10)	6,5(16)	10,9(16)	10,0(1)
5	17,9(1)	7,6(1)			
Gjennomsnitt	13,3(72)	2,1(18)	6,2(28)	10,7(24)	13,6(2)

Tabell 15. Gjennomsnittsvekt i kg for laks som har vært 1-3 år i sjøen fra Stjørdalselva og en del andre elver

Elv/år	Sjøopphold			Kilde
	1 år	2 år	3 år	
Stjørdalselva 1984	2,1	6,2	10,7	
Vefsna 1964-74	2,0	5,5	8,5	Johnsen 1976
Driva 1971-72	2,7	6,2	9,3	Korsen upubl.
Rauma 1984	1,7	6,2	10,3	Arnekleiv og Koksvik 1985
Jostedøla 1979	2,0	5,7	8,7	Jensen 1980
Gaula, Sogn 1983	1,8	7,3	14,3	Kålås et al. 1984
Suldalslågen 1964-74	2,0	7,2	11,2	Vasshaug upubl.

BRUKERUNDERSØKELSE

Etter avtale foretok Nord-Trøndelag elektrisitetsverk en nødvendig brukerundersøkelse vedrørende fisket i følgende vatn og elver: Torsbjørka, Fossvatnet, Dalåa, Tevla, Fjergen og Stjørdalselva. Registreringsarbeidet har foregått i 1984 og fagkonsulent Bjørn Høgaas, NTE, har hatt ansvaret for undersøkelsen.

De fleste oppgaver over innlandsfiske er basert på skjønn, mens fangststatistikk for Stjørdalselva er basert på offentlig laksestatistikk og fangststatistikk fra Inn-Trøndelag laksestyre.

Innlandsfiske

A/S Meraker Brug eier ca. 90 % av utmarka i Meråker kommune og det meste av fiskeretten i de elver og vatn som inngår i brukerundersøkelsen. Unntak er i de nederste 2-3 km av Torsbjørka som disponeres av gårdene på begge sider, også i Dalåa og Tevla er det enkelte private gårder som har fiskerett. Rundt Fjergen er det A/S Meraker Smelteverk som er grunneier, men fiskeretten eies av A/S Meraker Brug.

Salg av fiskekort

Innenbygdsboende fisker fritt med krokredskap overalt innenfor den gamle kongealmenning. Grensene for kongealmenningen er vist i vedlegg 8. For arealene ellers som eies av A/S Meraker Brug, leies mesteparten bort til Meraker jæger og fiskeforening. Medlemmene fisker fritt med krokredskap og garn i de større sjøene. For andre interesserte fiskere selger A/S Meraker Brug fiskekort for sine eiendommer.

Tabellen under viser antall solgte fiskekort for stangfiske på A/S Meraker Brugs eiendommer i 1984

	Type fiskekort			
	Døgnkort	Ukekort	Sesongkort	Sum
Antall kort	98	20	12	130

Følgende tabell viser fordeling av fiskekortsalg på norske og utenlandske fiskere

	Utenlandske		Norske	
	Svenske	Andre	Innenbygdsboende	Utenbygdsboende
Antall kort	67	4	10	49

Undersøkelsen viste videre at det ved Fossvatnet er 4 hytter og 2 båter, mens det ved Fjergen er registrert 80 hytter og 88 båter.

Registrering av fisket i de berørte elver og vatn

Registreringsskjema for brukerundersøkelsen (vedlegg 9) ble tilsendt samtlige medlemmer i Meraker jager og fiskeforening. I tillegg ble skjemaer utlagt på de stedene hvor det blir solgt fiskekort for A/S Meraker Brugs eiendommer. På den måten regnet vi med at flesteparten av de som utøvet fiske i de berørte vassdrag ble med i undersøkelsen.

Etter endt fiskesesong var det kommet inn svært få svarskjemaer. Etter purring økte antall svar fra medlemmer i Meraker jager og fiskeforening til 127. Dette gir en svarprosent på 38.

Fra fiskekortkjøperne ble det enda dårligere respons. Disse ble purret ved at blankettene fra fiskekortene ble avlest, og de få (ca. 30 stk.) som var ført opp med navn og adresse fikk purrebrev. Antall svar fra disse ble allikevel til sammen bare 10.

I det materialet som presenteres er det bare tatt hensyn til de svarskjemaer vi har fått fra medlemmene i Meraker jager og fiskeforening.

Av de 127 svar oppga 65 at de hadde fisket i ett eller flere av de berørte elver og vatn, fordelt på:

Torsbjørka	13 stk.
Fossvatna	17 "
Dalåa	11 "
Tevla	14 "
Fjergen	45 "

Redskapsbruk og fiskeperioder

Nedenfor er gitt en oversikt over bruken av de ulike redskaps-typer i de undersøkte vatn og elver.

	Garn		Oter		Stangfiske		Isfiske	
	Antall fiskere	Antall dager/år	Antall fiskere	Antall dager/år	Antall fiskere	Antall dager/år	Antall fiskere	Antall dager/år
Torsbjørka	-	-	-	-	13	7,6	-	-
Fossvatna	-	-	8	5,0	12	3,7	11	4,6
Dalåa	-	-	-	-	11	9,3	-	-
Tevla	-	-	-	-	14	5,4	-	-
Fjergen	34	10,3	27	6,0	10	5,1	30	10,4

Antall fiskere på de forskjellige redskapstypene er fordelt etter svarskjemaene. Av annet fiske har 1 oppgitt linefiske og 1 teinefiske, begge disse i Fjergen.

I Torsbjørka, Dalåa og Tevla fiskes det naturlig nok med stang om våren og sommeren. I Fossvatna drives det omtrent like mye fiske fordelt på oter, stang og isfiske. I Fjergen er garnfiske mest populært, men det drives også et omfattende isfiske. Fjergen har desidert flest fiskere og størst antall dager pr. år hvor det fiskes.

Tabellen nedenfor viser hvilken periode som anses best for fiske i de ulike vatn og elver.

Beste fiskeperiode:	Vår	Sommer	Høst	Isfiske
Torsbjørka	36 %	46 %	18 %	-
Fossvatna	11 %	61 %	6 %	22 %
Dalåa	43 %	57 %	-	-
Tevla	18 %	73 %	9 %	-
Fjergen	2 %	36 %	36 %	26 %

Prosenttallene er fordelt etter antall svar på svarskjemaene.

Fangstutbytte, gjennomsnittsstørrelse og fiskens kvalitet

Følgende tabell viser middelfangsten pr. fisker pr. år beregnet på grunnlag av de kvantumsoppgaver som er oppgitt på svarskjemaene.

	<u>Garn</u>		<u>Oter</u>		<u>Stangfiske</u>		<u>Isfiske</u>	
	<u>kg/fisker/år</u>		<u>kg/fisker/år</u>		<u>kg/fisker/år</u>		<u>kg/fisker/år</u>	
	<u>ørret</u>	<u>røye</u>	<u>ørret</u>	<u>røye</u>	<u>ørret</u>	<u>røye</u>	<u>ørret</u>	<u>røye</u>
Torsbjørka	-	-	-	-	2,53	-	-	-
Fossvatna	-	-	5,8	2,0	0,82	0,67	0,47	4,3
Dalåa	-	-	-	-	3,45	-	-	-
Tevla	-	-	-	-	3,30	1,0	-	-
Fjergen	12,9	55,8	1,6	2,5	1,2	0,7	1,8	6,6

For stangfiske var utbytte pr. fisker best i Tevla og dårligst i Fossvatnet, mens isfiske i Fjergen ga større utbytte pr. fisker pr. år enn i Fossvatnet. Totalfangstene er gjengitt nedenfor.

	<u>Garn</u>		<u>Oter</u>		<u>Stangfiske</u>		<u>Isfiske</u>		<u>Sum</u>	
	<u>kg</u>		<u>kg</u>		<u>kg</u>		<u>kg</u>		<u>kg</u>	
	<u>ørret</u>	<u>røye</u>	<u>ørret</u>	<u>røye</u>	<u>ørret</u>	<u>røye</u>	<u>ørret</u>	<u>røye</u>	<u>ørret</u>	<u>røye</u>
Torsbjørka	-	-	-	-	33	-	-	-	33	-
Fossvatna	-	-	46	16	10	8	5	47	61	71
Dalåa	-	-	-	-	38	-	-	-	38	-
Tevla	-	-	-	-	46	14	-	-	46	14
Fjergen	439	1897	43	68	12	7	54	198	548	2170

Totalfangsten er beregnet etter antall fiskere som har svart, og gjennomsnittlig fangstmengde pr. år. Virkelig oppfisket kvantum er det vanskelig å estimere, til det er bakgrunns materialet for spinkelt.

Tabellen viser at det i Fjergen ble fisket en langt større andel røye enn ørret, og det var også overvekt av røye i Fossvatnet.

Totalfangsten i Fjergen er beregnet etter 45 fangstopp-gaver til 2 178 kg, hvorav 2 170 kg røye. Dette gir en avkastning på 2,0 kg/ha.

Fiskens gjennomsnittsstørrelse er oppgitt nedenfor på grunnlag av fangstopp-gavene. Det er ikke tatt hensyn til ulike redskapsbruk.

	Gjennomsnittsstørrelse i gram	
	ørret	røye
Torsbjørka	170	-
Fossvatna	200	120
Dalåa	180	-
Tevla	140	100
Fjergen	230	190

Det ble videre spurt om eventuelle endringer i fiskens kvalitet de siste 10 år. Av innkomne svar mente over halvparten at fiskens kvalitet var blitt bedre i Fjergen, mens 67 % oppga dårligere fiskekvalitet i Torsbjørka. For de andre elver og vatn oppga over halvparten at kvaliteten var som før.

Fisket i forhold til andre fiskevatn/elver i Meråker

Undersøkelsen tok også sikte på å registrere hvordan fiskerne så på utøvelsen og verdien av fisket i utbyggingsområdet i forhold til andre vatn/elver i Meråker. Resultatet er vist nedenfor.

	Utøvelsen av fisket			Verdien av fisket		
	dårligere	like bra	bedre	dårligere	like bra	bedre
Torsbjørka	17 %	75 %	8 %	27 %	55 %	18 %
Fossvatna	19 %	44 %	37 %	13 %	50 %	37 %
Dalåa	30 %	50 %	20 %	22 %	67 %	11 %
Tevla	8 %	84 %	8 %	15 %	46 %	39 %
Fjergen	3 %	47 %	50 %	5 %	38 %	57 %

Registrering av gyteplasser og gyteelver

Fiskerne ble i spørreskjemaene bedt om å angi de viktigste gyteelvene for ørret i Fjergen og Fossvatnet. For Fjergen oppga 24 Sjørelva og 25 Nordelva som viktigste gyteelv, mens 7 oppga Litlåa og 1 oppga Fjergenbekken. For Fossvatnet mente 5 at Vatnelva var viktigste gyteelv, mens 1 oppga Mårråsbjørgbekken.

Det er også innhentet opplysninger om gyteplassene for røye i Fjergen. Gyteplassene er inntegnet av NTE på bunnkart i original målestokk 1 : 20 000. Figur 15 viser gyteplassene i Fjergen i forhold til nedre grense for den planlagte regulering. Det viser at omlag halvparten av gyteplassene vil bli tørrlagt ved nedtapping til LRV.

Gyteplassene for røye i Fossvatnet er ikke registrert da det her ikke vil bli noen vannstandsendringer utover nåværende situasjon.

Laksefiske

Stjørdalselva er lakseførende til Nustadfoss i Meråker, ca. 57 km fra fjorden. På denne strekningen er det kun 90 m fall. Av større tilløpselver nedstrøms Nustadfoss, kan nevnes Funna, Sagelva, Mølska, Sona, Forra og Leksa. Av disse er Sona lakseførende i ca. 7 km og Forra i vel 13 km.

I den lakseførende delen av Stjørdalselva som ligger i Meråker kommune (ca. 12 km, også kalt Meråkerelva) eies fiskeretten, med unntak av en grunneier, av A/S Meraker Brug. Mesteparten av denne elvestrekningen leies ut til Meraker jeger og fiskeforening, som selger kort. Resten leies direkte ut av A/S Meraker Brug. Av de nederste 45 km av elva disponeres mellom 1/2-parten og 3/4-parten av Stjørdal jeger og fiskeforening, som selger kort. Resten eies av private grunneiere hvor en del selger kort, eller leier bort på annen måte.

I den øverste delen av elva er det mange gode fiskeplasser. De mest kjente er kanskje Funnoshølen, Aspåshølen, Nessanhølen og hølene på Renåvallet. Lenger ned i Stjørdalselva er det fine strekninger ved Nord-Kringen (Kongerikhølen), Langfredagsneset, Lilleflorvallet, Storflorvallet, Hembrevallet, som kanskje er det beste vallet i hele elva, Einangsvallet, Leirfallvallet og Ertsgårdvallene.

Bunnkart Fjergen
Registrering av gyteplasser for røye
Målestokk ca. 1:20000
Vannspeil Fjergen 507,1 m.o.h.
Ekvidistanse, bunnkoter 1 m.

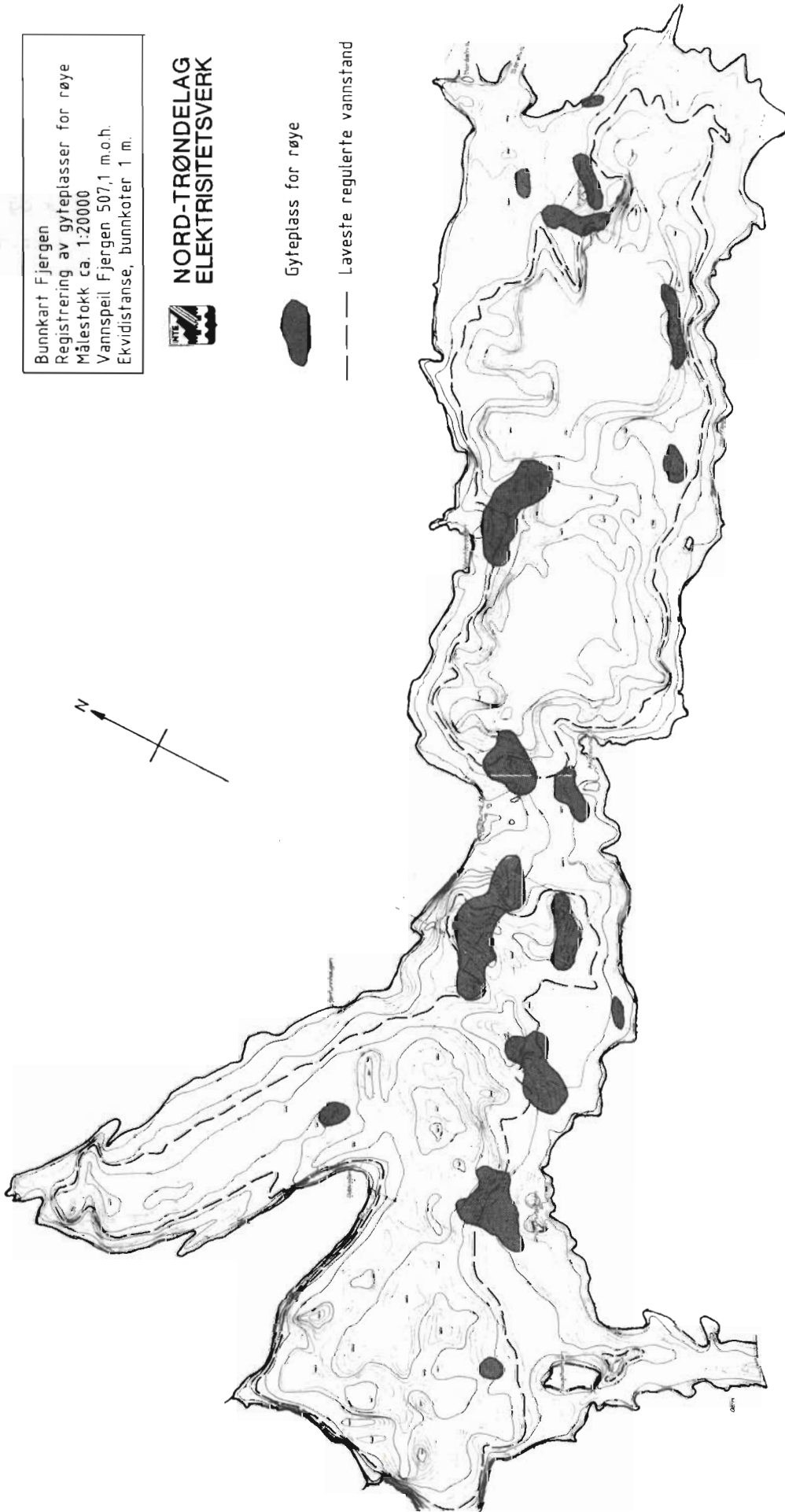


NORD-TRØNDELAG
ELEKTRISITETTSVERK

Gyteplass for røye



----- Laveste regulerte vannstand



Figur 15. Gyteplasser for røye i Fjergen. Stiplet linje angir nedre reguleringsgrense (LRV) ved den planlagte utbyggingen.

Redskap

De mest benyttede sportsfiskeredskap er sluk og flue. Fiske med reke er forbudt i hele elva. Markfiske er tillatt i enkelte høler. Tidligere var det enkelte grunneiere som fisket med garn, men i dag er det kun stangfiske som drives i elva.

Fangststatistikk

Stjørdalselva er regnet blant landets beste lakseelver. Nyere statistikk viser at elva de siste 14 år har plassert seg blant de 10 beste laks- og sjøørretelvene i landet unntatt for ett år (1974). For årene 1970 til 1983 er gjengitt et utdrag fra Norges offisielle statistikk (tabell 16).

I denne perioden varierte totalfangsten fra 5,9 til 11,2 tonn og hadde et gjennomsnitt på 8 585 kg, fordelt på 6 842 kg laks og 1 743 kg sjøørret. Den totale fangsten var størst, og kom opp i over 10 tonn i årene 1979, 1981 og 1982. Fordelingen mellom laks og ørret har variert, med 58-97 % laks av total fangst i perioden 1970-1983. I årene 1977-1983 har andelen laks variert mindre og laks utgjorde i denne perioden 82-92 % av total fangst.

Antallet laks under 3 kg var i gjennomsnitt 939 pr. sesong i perioden 1970-1983 og gjennomsnittsvekta 1,8 kg. For laks over 3 kg var gjennomsnittlig antall pr. sesong i samme periode 814, og gjennomsnittsvekta på denne laksen var 6,4 kg. Fangstdata fra 1984 (jfr. Undersøkelser av voksen laks) viser at det også fanges en god del storlaks.

Stjørdalselva betraktes som ei mellomlakselv. Forholdet mellom laks og sjøørret viser at laksefiske har den største betydning for elvas verdi som fiskeelv.

Tabell 16. Oppfisket kvantum av laks og sjøørret i Stjørdalselva (unntatt Forra) i perioden 1970-1983. Tallene er hentet fra Norges offisielle statistikk

År	LAKS						SJØØRRET		LAKS/SJØØRRET		Plassering blant 20 beste elver
	Over 3 kg		Under 3 kg		Sum		Ant.	kg	Ant.	kg	
	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg					
1970	313	1887	757	1537	1069	3423	2452	2497	3521	5920	8
1971	590	3602	443	829	1033	4431	2160	2290	3193	6721	9
1972	686	3544	786	1444	1472	4988	3231	2969	4703	7957	7
1973	1078	6597	752	1327	1830	7924	1475	1836	3304	9760	10
1974	791	5354	666	1262	1547	6616	1959	2027	3416	6834	13
1975	728	4144	969	1773	1697	5917	2384	2318	4036	8202	10
1976	808	4548	1171	2023	1979	6571	2133	2208	4112	8789	8
1977	775	4676	1370	2237	2145	6913	1372	1558	3517	8471	6
1978	804	5185	1182	2132	1986	7317	1153	1323	3139	8645	6
1979	1097	7798	1325	2358	2422	10156	836	1130	3258	11286	6
1980	779	5018	1073	2009	1852	7027	897	1021	2749	8048	9
1981	1129	8196	573	1119	1702	9315	615	794	2317	10109	7
1982	1072	7645	1031	2095	2103	9740	683	986	2786	10726	6
1983	744	5185	1041	2089	1782	7274	1082	1448	2867	8722	7

Ser en på utviklinga i fangststatistikken fra århundreskiftet til i dag (vedlegg 10) har oppfisket kvantum i Stjørdalselva hatt en tydelig økning mellom 1969 og 1972. Gjennomsnittsfangstene i perioden 1972-1983 var ca. 9 550 kg pr. år av laks og sjøørret for hele Stjørdalselva m/Sona, mens fangstopp-gavene for perioden 1955-1970 viser en gjennomsnittsfangst på ca. 3 650 kg.

Tilsvarende tendens med økning i fangstene fra 1970 vises også om en ser bare på den del av Stjørdalselva som ligger i Meråker, Meråkerelva (vedlegg 11).

Det foreligger ikke fangstopp-gaver fra de enkelte laksevald som kan brukes til å vurdere hvilke tidsperioder og hvilke vannføringer

som gir best fiske. Innsamlede skjellprøver fra fangster på Hembre og Reinå viser at det i 1984 ble fanget laks i hele perioden fra 1. juni til 28. august.

Utsetting av laksyngel og settefisk

I regi av Inntrøndelag laksestyre er det foretatt utsetting av laksyngel, settefisk og smolt ovenfor den lakseførende del av Stjørdalsvassdraget. Fra 1963 til 1970 ble det sluppet ut 1 000 merkede smolt hvert år. Fra 1969 er det foretatt utsetting av settefisk og også yngel i enkelte år. Settefisken er for det meste utsatt i Forra og Dalåa, men det er også satt ut kontigenter i Tevla, Sona og Mølska.

Tabellen under viser utsetting av settefisk i Stjørdalsvassdraget. (Etter data fra Inntrøndelag laksestyre).

År	Antall
1969	101 000
1970	64 000
1971	55 000
1972	35 000
1973	0
1974	9 000
1975	50 000
1976	25 000
1977	30 000
1978	25 000
1979	20 000
1980	55 000
1981	134 000
1982	30 000
1983	40 000
1984	20 000

VIRKNINGER AV PLANLAGT REGULERING

Vår vurdering av hvilke virkninger kraftutbyggingen vil få på fiskeribiologiske forhold i vassdraget, er basert på utbyggingsplan fra NTE, datert 30. oktober 1984 (vedlegg 12), videre vannføringsdata fra NTE av 18. desember 1984 og temperaturdata fra NVE, hydrologisk avdeling, av 16. november 1984. Alternative tilleggsutbygginger nevnt i utbyggingsplanen (vedlegg 12) er ikke vurdert.

Generelt

Utbyggingsplanene omfatter en ytterligere heving og senking av Fjergen, etablering av nytt magasin i Tevla og overføringer av en rekke elver og bekker. Innvirkning på fisket vil variere etter typen inngrep og størrelsen av disse. Vannstandsendringer i vatna vil i første rekke virke inn på bunndyr og næringssituasjonen for fisk, gyte- og oppvekstområder, atferd og konkurranseforhold mellom fiskearter og utøvelsen av fisket.

Når det gjelder virkninger av den planlagte utbyggingen på fiskeribiologiske forhold i elvene og fiskeinteressen i lakseførende del av vassdraget er det spesielt konsekvenser av temperaturendringer og vannføringsforhold som må vurderes. Begge deler vil kunne ha innvirkning på næringssituasjonen for fisk, smoltproduksjon, oppgang av gytefisk og utøvelse av fisket.

Når det gjelder virkninger på bunndyr og plankton henvises det til rapport av Nøst (1985).

Fjergen og Fossvatn

Fjergen vil få en økning av nåværende reguleringshøyde på 7,4 m ved en ytterligere vannstandsheving på 4,6 m og senkning på 2,8 m, totalt 15 m reguleringshøyde.

På grunnlag av antatte virkninger på bunndyr- og planktonproduksjonen (Nøst 1985) vil det i en kortere periode (noen få år) etter

regulering bli økt næringstilgang både for ørret og røye. I denne perioden vil begge fiskearter få økt vekst og kondisjon og vektutbytte på garnfisket (pr. garnnatt) vil kunne øke.

Langtidsvirkninger av reguleringen vil bli et betydelig større areal enn i dag med sterkt nedsatt bunndyrproduksjon. Flere sentrale bunndyrgrupper som døgnfluer, steinfluer, vårfluer og snegl antas å bli sterkt redusert (Nøst 1985). Marflo, som hadde næringsmessig betydning for fisk, men ikke ble funnet i bunndyrprøvene, antas ikke å kunne klare en så stor reguleringshøyde (Aass 1969, Grimås 1962, Langeland 1977).

Siden disse bunndyrgruppene var ørretens viktigste fødeemne og også viktige for røya i juni, vil reguleringen bety et svekket nærings-tilbud for fisk, særlig ørret. Fisken må kompensere dette med å hente næring fra bunnen under reguleringssonen, i de fri vannmasser eller snappe luftinsekter. Bunndyr som vil dominere under reguleringssonen (fjærmygg, fåbørstemark) er lite tilgjengelig for fisk utenom fjærmygg i klekke-periodene.

Økt tilførsel av næringssalter vil på kort sikt gi økt dyreplanktonproduksjon (Nøst 1985), men etter at demningseffekten er overventes liten endring i dyreplanktonproduksjonen (Nøst 1985, Jensen 1982).

Dyreplankton kan derfor ikke kompensere for tapet i bunndyrproduksjonen. Det totale produksjonspotensiale for fisk i Fjergen vil derfor bli redusert. Dette vil i første rekke gå ut over ørreten som vil være konkurransesvak overfor røye med hensyn til opptak av dyreplankton. Men også røye vil få et svekket næringstilbud, særlig på våren.

Reguleringen vil medføre at arealer av tilløpsbekkene reduseres og gyteoppgangen av ørret kan bli vanskeliggjort i noen bekker. Nedvandring av ørret fra ovenforliggende vatn og elver samt en antatt redusert rekruttering vil høyst sannsynlig være tilstrekkelig til å opprettholde en sterkt redusert ørretbestand i balanse med det svekkete næringsgrunnlaget i Fjergen.

Opplysninger om røyas gyteplasser (jfr. Brukerundersøkelse) tyder på at vannsenkning på ettervinteren sammen med isdekket vil kunne ødelegge ca. halvparten av de kjente gyteområdene. Reguleringens virkning på rekrutteringen av røye vil videre avhenge av om gytesubstratet på de øvrige gyteområder forandres ved omlagring av bunnsubstrat og om røya vil finne andre egnete gyteplasser.

Røye har vanligvis et høyt reproduksjonspotensiale og er relativt fleksibel i valg av gyteområde. Erfaringer fra andre reguleringer tyder på at røya etter en tid vil kunne finne nye gyteplasser og opprettholde en bestand stor nok til et redusert næringsgrunnlag for røye (Langeland 1979, 1980, Jensen 1979). Gytinga kan imidlertid foregå mer spredt og røya derfor bli vanskeligere å beskatte. Det antas videre at dødeligheten kan bli stor og rekrutteringen svak like etter reguleringa på grunn av ødelagte gyteområder og atferdsforandringer. Det finnes eksempler på sviktende rekruttering hos røye etter reguleringen. Sterk tilbakegang i røyebestanden i år rett etter reguleringer er blant annet funnet i Stuesjøen (Langeland 1977).

Fossvatnet vil ikke få endret vannstands nivå i forhold til uregulert tilstand, men vanngjennomstrømmingen vil bli endret ved stenging av utløpselva. Det er usikkert hvilken innvirkning dette vil ha på fiskeribiologiske forhold, men næringstilgangen er antatt å bli lite endret (Nøst 1985), og sannsynligvis vil endringene ha liten innvirkning på fisken og fisket. Det forutsettes imidlertid at innløpselva, Vatnelva, med sidebekker forblir uendret. Dette er den eneste store gyteelva for ørret til Fossvatnet.

Funnsjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen

Disse vatna er tidligere regulert henholdsvis 10,5 m, 7,2 m og 6,5 m. Foreliggende planer vil ikke endre reguleringsgrensene utover nåværende, og det er ikke planlagt inngrep som vil endre fiskens gyte- og oppvekstmuligheter. Framtidig fiskeproduksjon vil ikke bli innvirket av den nye reguleringen.

Tevla og Tevlamagasinet

Tevla vil på strekningen ned til magasinområdet få redusert vannføring ved at de største bekker på nordsida av dalen overføres i tunnel. Elva er på strekningen grunn med få større kulper utenom Skurdalsdammen. Reguleringen vil medføre mindre vanddekt areal og reduserte

oppvekstarealer for fisk. Med unntak av enkelte få høler vil elva på strekningen miste sin verdi som sportsfiskeelv.

Fiskeundersøkelsene i Tevla i magasinområdet viste at elva har en ørretbestand som lett vil kunne utnytte de gode næringsbetingelser en oppdemming vil gi i en kortere periode. På lengre sikt vil den forholdsvis store reguleringshøyden og antatte hyppige vannstandsvariasjonen medføre et dårlig næringstilbud av gruntvannsformer for ørret (Nøst 1985). Ved manglende næringskonkurransen fra planktonspisende fisk som røye og sik, er ørret funnet å kompensere for et redusert næringstilbud fra bunnen ved et økt opptak av dyreplankton (Saltveit og Brabrand 1980). Det antas at plankton vil få betydning som næring også i Tevla-magasinet, men næringssituasjonen totalt sett vil ikke gi grunnlag for noen stor ørretproduksjon. Redusert vannføring i Tevla og tørrlegging av bl.a. Grønbeekken vil medføre små rekrutteringsmuligheter for ørret til magasinet. Det er mulig at nedovervandrende fisk i Tevla sammen med noe gyting i Tevla ovenfor magasinet kan være tilstrekkelig til å opprettholde en ørretbestand i balanse med næringsgrunnlaget. Fiskemulighetene vil øke noe i denne del av elva med det nye magasinet.

Nedenfor magasinområdet vil Tevla bli tørrlagt, og elva vil miste sin betydning både som produksjonsområde og som fiskeelv. Mulige utsettingsområder for laksyngel i nedre deler av Tevla vil falle bort.

Torsbjørka og Dalåa

Torsbjørka vil nedenfor inntaket bli tørrlagt og få sterkt redusert vannføring i nedre deler. I juli og august vil restvannføringen i et medianår være under $2 \text{ m}^3/\text{s}$ i nedre deler. Reduksjonen i vannføring vil bli mest merkbar om sommeren (mai-august). Om vinteren er vannføringen fra før liten. Utbyggingen vil medføre en sterk reduksjon i oppvekstareal for fisk og areal for produksjon av næringsdyr (jfr. Nøst 1985).

Fiskeundersøkelsen viste at elva nedenfor planlagt inntak har en tynn ørretbestand. Ørretbestanden kan neppe opprettholdes etter utbygging, selv om noe fisk kan overleve i noen få kulper. En ytterligere reduksjon i høst- og vintervannføringen vil redusere mulighetene

for gyting og antagelig gi økt vinterdødelighet bl.a. ved innefrysing. Brukerundersøkelsene viste at elva er en del brukt av sportsfiskere. Utbyggingen vil medføre at elva blir uinteressant som sportsfiskeelv.

I Dalåa er det heller ikke foreslått minstevannføring. Restvannføringa vil være bestemt av uregulerte tilsig, og disse er små nedenfor planlagt inntak. Medianverdien for vårflomtoppen ligger for uregulert elv på ca. $40 \text{ m}^3/\text{s}$ og vil bli redusert til ca. $4 \text{ m}^3/\text{s}$, mens sommervannføringa i et medianår ikke vil overstige $1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Elveleiet i Dalåa er på store strekninger bredt og grunt, og utbyggingen vil medføre sterkt reduserte oppvekstarealer for fisk. Gytemulighetene antas å bli redusert ved sterk vannføringsreduksjon om høsten.

Resultatet av prøvefisket viste at Dalåa i de undersøkte kulpene har en stasjonær ørretbestand av god kvalitet. Reguleringen vil medføre en sterk reduksjon av bestanden. Ved lav vannføring vil fisken i elva kunne overleve i noen av de større kulpene. Dødeligheten, spesielt for yngel, vil trolig bli stor (predasjon fra større fisk, næringsmangel). Vinterdødeligheten hos eldre fisk antas også å øke ved at fisk kan bli stående i lommer som bunnfryser.

De mulighetene for sportsfiske som eksisterer vil falle bort ved en regulering.

Av nevnte årsaker vil ikke Dalåa lenger kunne fungere som utsettingsområder for laksyngel eller smolt, og det vil ikke være aktuelt å føre laksen forbi Nustadfossen og dermed forlenge den lakseproduserende elvestrekning.

Stjørdalselva

Utbyggingen vil generelt gi høyere vintervannføring, reduserte flomtopper og noe redusert sommervannføring i Stjørdalselva enn situasjonen er i dag. Virkninger av vannføringsendringene nedstrøms kraftverksutløpet ved Nustadfoss vil være svært avhengig av kjøringen av kraftstasjonen, og spesielt hvordan nedkjøring og eventuell stans i kraftverket vil skje. Utpreget døgnregulering med rask vannstandssenkning nedenfor kraftverk synes å kunne medføre økt dødelighet hos yngel og småfisk og redusert næringstilgang i reguleringssonen (Hvidsten og

Koksvik 1983). Simulerte vannføringer etter utbygging for en rekke steder nedover Stjørdalselva viser et nokså likt bilde fra utløp Funna og ned til samløp Mølska, mens virkningene av vannføringsendringene jevnes mer ut etter samløp Sona og Forra. Vårflomtoppen vil etter Funna-samløpet reduseres fra 90-95 m³/s til rundt 70 m³/s (50-prosentil) med forholdsvis noe større reduksjon i vannfattige år og mindre i vannrike år. En slik reduksjon i vårflomtoppen antas å få små virkninger på ungfiskproduksjonen, mens virkningene for lakseoppgangen er vanskeligere å vurdere. Sannsynligvis vil disse også være små, mens en utjevning av småflommer utover sommeren vil kunne virke negativt på oppgangen i øvre deler av elva.

Etter utløp Forra vil virkningene av vannføringsendringene jevnes ut, og i et middelår vil det bli små forskjeller i vannføring i uke 25-40. Det antas derfor små virkninger på fiskeproduksjon og utøvelsen av fisket i nederste deler av Stjørdalselva.

Elveleiets form og areal i et naturlig vassdrag er tilpasset vannføringen, og middelvannføringen i sommermånedene antas å gi det optimale produksjonsareal for vassdraget. Ukeverdier for 50-prosentil vannføring i uke 27-40 etter Funna-samløpet viser små reduksjoner i forhold til dagens nivå. Forutsatt jevn belastning i kraftstasjonen vil reguleringen i liten grad influere på størrelsen av produktivt elveareal i denne perioden, og virkningen på ungfiskproduksjonen som følge av vannføringsendringene antas å bli små. Det påpekes imidlertid at hurtig stans og oppkjøring av kraftverket vil kunne skade fiskeproduksjonen.

Når det gjelder utøvelsen av fisket vil vannføringsendringene best merkes i utpregete tørre og vannrike år, og gi innvirkning på fiskbarheten i kulper som krever speiselt høy eller lav vannføring for godt fiske.

Vannføringen ved ørretens og laksens gytetid kan bli noe endret, spesielt i vannfattige år, og det kan være fare for at en del egg tørrlegges om vinteren ved eventuell driftsstopp eller ved at vinterens drift stoppes før eggene er klekket. Klekketidspunktet for egg av laks og ørret er imidlertid ikke kjent i Stjørdalselva, og vil være temperaturavhengig. 50-prosentil verdier for vannføring i vintermånedene viser en økning fra 13-15 m³/s etter regulering i øvre del av

Stjørdalselva nedstrøms Funna. Dette vil medføre økte vanndekte arealer vinterstid og sannsynligvis ha en positiv effekt på ungfiskbestanden forutsatt jevn kjøring av kraftverket. Driftsstans og ujevn belastning vinterstid vil ha klart negative effekter på ungfiskproduksjonen. Ungfisk av laks og ørret er i vintermånedene lite aktive og dermed lite i stand til å reagere på forandringer i miljøet ved f.eks. omlagring i substrat og bunnisdannelser. Dersom reguleringen medfører økt dannelse av bunnis og isganger vil dette virke negativt på ungfiskproduksjonen i de berørte elveavsnitt.

Den planlagte utbygging vil også gi endrede vanntemperaturer i Stjørdalselva. En vet at temperaturgrensen for fiskens vekst er ca. 7 °C. Dersom antall vekstdøgn reduseres vil dette kunne medføre en økt smoltalder. Generelt kan sies at senkninger i sommervanntemperaturen kan føre til langsommere vekst og noe nedsatt produksjon ved at smoltalderen øker.

Om sommeren vil driftsvannet fra Meråker kraftverk generelt få noe lavere temperatur enn driftsvannet fra Nustadfoss kraftverk har nå. En kjenner ikke til hvor mye lavere temperaturen vil bli og dermed hvor stor reduksjonen i antall vekstdøgn kan bli. Det er heller ikke opplysninger om hvor lang elvestrekning som vil få nedsatt sommervanntemperatur, men dersom antall vekstdøgn reduseres vil dette sannsynligvis kunne gi en langsommere vekst, noe redusert smoltalder og dermed redusert produksjon på de berørte elvestrekninger. Virkningen vil avhenge av hvor mye tappevann fra Fjergen som kjøres i kraftverket i fiskens vekstsesong.

Det er antatt økt vanntemperatur nedstrøms kraftverksutløpet om vinteren. Økt vintervanntemperatur vil medføre tidligere klekking av rogn. Det er i forbindelse med andre reguleringer påpekt at dette kan medføre skader ved at yngelen kommer opp av grusen før vårflommen og kan bli skylt vekk eller få vanskeligheter med næringstilgangen i en kritisk fase (Kålås et al. 1984). Forholdet er imidlertid lite undersøkt og en har ikke nok data fra Stjørdalselva til å vurdere virkningen av en tidligere klekking.

Tiltak

For å redusere de negative virkninger av redusert vannføring i Tevla, Torsbjørka og Dalåa, er det mulig å sette i verk enkelte tiltak.

Etablering av terskler i deler av elvene antas å virke positivt på produksjonen av ørretunger og samtidig kan det skape oppholdssteder for fisk (jfr. Terskelprosjektet). Bygging av terskler krever imidlertid at elva er forholdsvis flat, og terskelbygging vil derfor bare kunne gi ønskede effekter i enkelte deler av elvene. I Tevla ovenfor magasinområdet kan terskelbygging være aktuelt flere steder, og i tillegg vil en restaurering av Skurdalsdammen kunne kompensere for tapet av fiskemulighetene i elva. For øvrig må detaljerte forslag til stedsvalg og utforming av terskler utarbeides etter nærmere vurderinger og samarbeid mellom fiskesakkyndige og utbygger.

Det er ikke foreslått sluppet vann i sideelvene etter framlagte utbyggingsplan. Selv med terskler vil ikke elvene være egnet for utsetting av laks på grunn av for lav strømhastighet og vannføring til vandring og godt nok oppvekstmiljø for laks. For at det i Dalåa og nedre del av Tevla skal være noen muligheter for vellykkede utsettinger av laksyngel og settefisk i framtida, må bygging av terskler kombineres med slipping av vann. Foreslåtte tilleggsundersøkelser i disse elvene vil gi bedre grunnlag for å vurdere størrelse av nødvendig minstevannføring og mulighetene for framtidige utsettinger.

Eventuell reduksjon i smoltproduksjon som følge av reduserte muligheter for å bruke sideelver som oppvekst- og utsettingsområder for laks, og eventuelle negative virkninger på smoltproduksjonen i Stjørdalselva, bør kompenseres ved økte utsettinger, helst smoltutsettinger.

For å redusere negative effekter på laks og ørret i Stjørdalselva er det viktig at kraftverket kjøres med jevn belastning utenom enkelte mindre lokkeflommer om sommeren for å stimulere lakseoppgangen. Dette fordi hyppige og raske vannføringsendringer lett kan føre til ekstraordinær dødelighet på fisk og redusert næringsdyrproduksjon i en reguleringszone.

Konklusjon

1. Fjergen vil etter en kortere demningseffekt med økning i fiskens vekst og gjennomsnittsvekt få en lavere fiskeproduksjon enn i dag. Ørretbestanden antas å gå sterkt tilbake som følge av svikt i næringa og redusert rekruttering. Omlag halvparten av registrerte gyteplasser for røye vil bli tørrlagt ved LRV. Røye antas å kunne finne nye gyteplasser, men det kan bli svak rekruttering i årene rett etter regulering. Planktonproduksjonen vil kunne gi næringsgrunnlag for en røyebestand noe mindre enn dagens i framtida.
2. I Fossvatnet vil vanngjennomstrømningen bli endret ved stenging av utløpselva, men vatnet får ikke endret vannstands nivå. Reguleringen antas å gi små virkninger på fisk og fisket, men det forutsetter at innløpselva ikke blir berørt.
3. Tevlamagasinet vil etter noen år gi muligheter for en lav ørretproduksjon grunnet lavt næringstilbud fra bunndyr i reguleringssonen og liten rekruttering. Ørreten vil vokse raskt og magasinet gi god produksjon i en kort periode etter oppdemming. Tevlamagasinet vil gi et nytt fisketilbud, mens fiskemuligheten i Tevla for øvrig vil bli sterkt redusert. Nedenfor magasinet vil Tevla miste sin betydning både som produksjonsområde og som fiskeelv.
4. Torsbjørka og Dalåa vil få sterkt redusert vannføring. Noen ørretbestand av betydning kan neppe opprettholdes i noen av elvene. Fisk vil kunne overleve i de største kulpene, men dødeligheten antas å bli stor. De mulighetene for sportsfiske som i dag eksisterer vil falle bort etter regulering.
5. Dalåa, Torsbjørka og Tevla vil ikke lenger kunne fungere som utsettingsområder for laksyngel, settefisk eller smolt, og det vil ikke lenger være aktuelt å føre laksen forbi Nustadfoss for å forlenge den lakseførende elvestrekning.

6. Virkningene på laks og sjøørret i Stjørdalselva er vanskelig å forutsi, men vil bli størst i de øvre deler av elva. I nedre deler, etter samløp Forra, antas virkningene på fiskeproduksjon og utøvelsen av fisket å bli små. Virkningene av vannføringsendringene vil være svært avhengig av kjøringen av kraftstasjonen. Døgnreguleringer, rask stans og oppstarting av kraftverket vil kunne gi skader på fiskeproduksjonen. Ved jevn belastning i kraftverket om vinteren vil økt vintervannføring gi økte vandekte arealer og sannsynligvis ha positiv virkning på ungfiskbestanden. Antatt lavere sommervanntemperatur i elvas øvre deler vil kunne gi nedsatt vekst og lavere produksjon på berørte elvestrekninger. Dersom reguleringen gir økt bunnis og økt isgang i deler av elva vil det virke negativt på ungfiskproduksjonen på berørte strekninger.

SAMMENDRAG AV RESULTATER

Innlandsfisk

Undersøkelsen bygger på prøvefiske i Fjergen og Fossvatn i juni og august 1984 og et enklere prøvefiske i august 1984 i Funnsjøen, Hall-sjøen og Skurdalssjøen. Tevla, Dalåa og Torsbjørka er prøvefisket og el-fisket, mens andre aktuelle elver er befart.

Fjergen

Prøvefisket ga et lavt utbytte på 18-24 omfar bunngarn (241 g pr. garnnatt), mens utbyttet var størst på 30 omfar (993 g pr. garnnatt). Det var jevn fordeling i antall mellom røye og ørret på bunngarn. Flyte-garnsfangstene av røye i august var små, med mest fisk på 24 omfar (268 g pr. garnnatt). Ørreten hadde gjennomsnittsvekt på 116 g og 120 g i juni og august og var av middels god kvalitet ($\bar{k} = 0,95$). Røya var av dårligere kvalitet ($\bar{k} = 0,86$) og hadde gjennomsnittsvekt 104 g og 115 g i henholdsvis juni og august. Ørretens vekst var tilfredsstillende og røye hadde middels god vekst de tre første år, men deretter avtok veksten som følge av kjønnsmodning. Alders- og lengdefordeling viste at ørreten overvei-ende var 3-5 år, med størst andel i lengdegruppe 20-25 cm. Mesteparten av røya var 4-6 år og i lengdegruppen 20-25 cm og 25-30 cm. Ørreten synes å utnytte et vidt spekter av forekommende bunndyr. Røya hadde også spist mye bunndyr i juni, mens plankton var viktigst i august.

Brukerundersøkelsen viste at vatnet er et mye benyttet fiskevatn hvor det drives mest garnfiske og isfiske. Totalfangsten beregnet etter 45 fangstopp-gaver var 2 718 kg, noe som gir en avkastning på 2,0 kg/ha. 80 % av fangsten var røye. Sørrelva og Nordelva blir oppgitt som beste gyteelver for ørret.

Fossvatnet

Utbyttet av prøvefisket var godt med 551 g pr. garnnatt på 18-24 omfar og 943 g pr. garnnatt på 30 omfar. Totalfangsten hadde en

liten overvekt av ørret. Ørretens gjennomsnittsvekt for hele fangsten var 130 g og røyas gjennomsnittsvekt var 96 g. Kvaliteten på ørreten var middels god og veksten god uten tegn til vekststagnasjon. Røya hadde dårligere kvalitet ($\bar{k} = 0,87$) med middels vekst og vekststagnasjon etter 3 og 4 år.

Aldersanalysen viste at vatnet har en ung fiskebestand. Ørreten var mest 3 år gammel og røya overveiende 3-5 år.

Resultatene tyder på at fiskebestanden, særlig av røye, er noe tett i forhold til næringsgrunnet.

Fisket i vatnet synes å være jevnt fordelt på oter, stangfiske og isfiske. Etter fangstoppene tas det mest fisk på oter og isfiske, henholdsvis 7,8 kg og 4,8 kg pr. fisker pr. år.

Funnsjøen

Prøvefisket ga et middels utbytte med 444 g pr. garnnatt på 18-24 omfar garn. Flytegarmsfangstene av røye var tilfredsstillende med størst utbytte på 22 omfar garn. Gjennomsnittsvekt for ørret var 138 g og for røye 144 g. Veksten var middels god for både ørret og røye, og kondisjonen betegnes som god. Fiskens kvalitet og gjennomsnittsvekt har blitt bedre siden prøvefisket i 1976.

Hallsjøen

Bunngarnfangstene betegnes som lave på 18-24 omfar garn (274 g pr. garnnatt) og bedre på 30 omfar garn (740 g pr. garnnatt). Flytegarma ga størst fangst av smårøye på 32 omfar garn. Ørretens gjennomsnittsvekt var 130 g og røyas 104 g. Mesteparten av ørreten var 4 år og eldre, røya mest 5 og 6 år. Ørreten hadde middels kondisjon ($\bar{k} = 0,91$) og vekst under middels, mens røya var av dårlig kvalitet ($\bar{k} = 0,76$). Resultatene tyder på en for tett fiskebestand i forhold til næringsgrunnet.

Skurdalssjøen

Utbyttet av prøvefisket var svært dårlig med totalt 9 fisk, hvorav bare 1 ørret. Røyefangsten bestod av gammel fisk, mest 7 år og eldre. Røyas gjennomsnittsvekt var 137 g, og kvaliteten betegnes som dårlig ($\bar{k} = 0,77$). Også veksten var under middels. Analyseresultatene viser at det er ubalanse mellom fisketetthet og tilgang på næring.

Tevla

Tevla har en god bestand av ørret i magasinområdet. Gjennomsnittsvekt på garn 22-30 omfar var 129 g. Fiskens kondisjon betegnes som middels ($\bar{k} = 0,87$), mens veksten var dårlig. Ørreten spiste mest vårfluer, døgnfluer og luftinsekter i juni. Av brukerundersøkelsens 127 svar oppga 14 å ha fisket med stang i Tevla. Fangstoppgevarene gir 4,3 kg fisk pr. fisker pr. år.

Dalåa

Garnfiske med 24-30 omfar garn i større kulper ga godt utbytte av ørret. Gjennomsnittsvekta var 149 g, og største fisk 1,1 kg. Fiskens kvalitet og vekst var god ($\bar{k} = 0,94$). Ørreten hadde et variert næringsopptak av bunndyr, med steinfluelarver, vårfluelarver og sviknottlarver som viktigst. Elva benyttes noe til stangfiske vår og sommer. Fangstoppgevarene viste at det i gjennomsnitt tas 3,4 kg ørret pr. fisker pr. år.

Torsbjørka

Det ble bare fisket med stang i elva, og utbyttet var 6 ørret med gjennomsnittsvekt 61 g. Ørretbestanden er antatt å være tynn nedenfor planlagt inntak, noe også el-fiske bekrefter. Ungfiskmaterialet tyder på god vekst. Også Torsbjørka benyttes til sportsfiske, og av fangstoppgevarene fra 14 fiskere er det beregnet en gjennomsnittsfangst på 2,5 kg pr. fisker pr. år.

Lakseførende del

Undersøkelsen bygger på ungfiskundersøkelser i Stjørdalselva, Dalåa og nedre del av Tevla i april, juni, august og november 1984, og analyse av skjellprøver fra voksen laks. Videre er benyttet fangststatistikk og oppgaver fra Inn-Trøndelag laksestyre i brukerundersøkelsen.

Stjørdalselva

Tetthetstallene for ungfisk av laks og ørret varierte mye mellom de undersøkte stasjoner, og var jevnt over lavere enn ved undersøkelser utført i 1971-73 av Heggberget (1975). Størst tetthet ble funnet på to stasjoner i øvre deler av elva (71 og 79 ungfisk pr. 100 m²), mens gjennomsnitt for hele elva var 47 ungfisk pr. 100 m² ved 3 overfiskinger. El-fiskeresultatene viste at laks utgjorde 25-96 % av fangstene på de ulike stasjoner og forholdet mellom laks og ørret synes ikke å ha noen sammenheng med avstanden fra sjøen.

Veksten hos både laks- og ørretunger var middels god sammenlignet med andre større elver i landsdelen. Det var små forskjeller på veksten mellom ulike områder i elva.

Mageanalyser viste at begge arter ernærte seg av de vanligste dyregruppene funnet i bunndyrprøvene. Både yngel og eldre fisk syntes å selektere steinfluelarver i juni. For laksunger ble det funnet en overgang mot større næringsobjekter hos de største lengdegruppene.

Ungfiskundersøkelser antyder at laksen vandrer ut vesentlig som 3- og 4-åringer, og sjøørreten som 2- og 3-åringer. Analyser av skjell fra voksen laks i 1984 ga gjennomsnittlig smoltalder på 3,6 år. Laks som hadde vært 1, 2 og 3 år i sjøen hadde gjennomsnittsvekter på henholdsvis 2,1 kg, 6,2 kg og 10,7 kg ved fangst.

Fangststatistikk viser at det i perioden 1970 til 1983 ble fisket fra 5,9 til 11,2 tonn laks og sjøørret i Stjørdalselva. Gjennomsnittsfangstene bestod av 80 % laks og 20 % sjøørret. Oppfisket kvantum i Stjørdalselva har hatt en tydelig økning mellom 1969 og 1972. I regi av Inntrøndelag laksestyre er det foretatt utsetting av laksyngel, settefisk og smolt ovenfor lakseførende del siden 1963.

Tevla og Dalåa

Ungfiskundersøkelser i Dalåa og nedre del av Tevla viste lave tettheter av ørretunger med 0-36 fisk pr. 100 m² i Tevla og 0-13 fisk pr. 100 m² i Dalåa. Vekstanalyser antyder normalt god vekst hos ørretunger i begge elver. Laksunger ble påvist i svært lavt antall og gir ikke grunnlag for å vurdere laksens oppvekstforhold og smoltalder i elvene.

Virkninger

Virkninger av eventuell utbygging er drøftet i eget kapittel og konklusjonene gjengitt på side 78.

LITTERATUR

- Aass, P. 1969. Crustacea, especially *Lepidurus arcticus* Pallas, as brown trout food in Norwegian mountain reservoirs. *Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm* 49: 183-201.
- Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. 1980. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1979. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1980-6: 1-82.
- 1983. Fiskeribiologiske forhold, evertebratfauna og hydrografi i Ormsetområdet, Verran kommune 1982-83. *Ibid.* 1983-7: 1-76.
- Elson, P.E. 1957. The importance of size in the change from parr to smolt in Atlantic salmon. *Can. Fish. Cult.* 21: 1-6.
- Garnås, E. og Hvidsted, N.A. 1984. Utvandring og produksjon av laks og aure i Orkla fra 1979 til 1983. *DVF - Reguleringsundersøkelsene, Rapport 7-1984.*
- Grimås, U. 1962. The effect of increased water level fluctuations upon the bottom fauna in lake Blåsjön, Northern Sweden. *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 44: 14-41.
- Heggberget, T.G. 1972a. Fiskeribiologiske undersøkelser av laks- og ørretyngel i Stjørdalsvassdraget 1971. *Lab. ferskvannsökologi og innlandsfiske, DKNVSM. Stens. rapp.* 7. 34 s.
- 1972b. Funn av ørekyt, *Phoxinus phoxinus* L., i Stjørdalsvassdraget i Nord-Trøndelag sommeren 1971. *Fauna* 25, 54. Oslo 1972.
- 1973. Hydrografiske og fiskeribiologiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1972. *Lab. ferskvannsökologi og innlandsfiske, DKNVSM. Stens. rapp.* 16. 51 s.
- 1974. Habitatvalg hos yngel av laks, *Salmo salar* L. og ørret, *Salmo trutta* L. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1974-12: 1-75.
- 1975. Produksjon og habitatvalg hos laks- og ørretyngel i Stjørdalselva og Forra 1971-1974. *Ibid.* 1974-4: 1-24.
- Heggberget, T.G. & Hesthagen, T. 1979. Population estimates of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *Salmo trutta* L., by electrofishing in two small streams in North Norway. *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 58: 27-33.

- Heggberget, T.G., Lund, R.A. & Veie-Rosvoll, B. 1984. Konesjonsundersøkelser i Alta-Kautokeino-vassdraget 1981-1983 - Fisk. *DVF - Reguleringsundersøkelsene. Rapport 5-1984.*
- Hvidsten, N.A. 1981. Ungfiskundersøkelser av laks og aure i 34 vassdrag i Møre og Romsdal i tiden 1979 til 1981. Fagsekretæren for ferskvannsfiske i Møre og Romsdal. Rapport: 1-70.
- Hvidsten, N.A. & Johnsen, B.O. 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i den lakseførende delen av Mossa i Nord-Trøndelag. *DVF - Reguleringsundersøkelsene. Rapport 10-1984.*
- Hvidsten, N.A. & Koksvik, J.I. 1983. Virkninger av døgnregulering på næringsfauna og fisk i Nidelva. Vassdragsregulantenes Forening. Fiskesymposiet høsten 1983: 93-107.
- Jensen, A.J. 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stryn-, Loen- og Jostedalsvassdragene i 1979 og 1980, med en oppsummering av tidligere undersøkelser. *DVF - Reguleringsundersøkelsene. Rapport 13-1980.*
- Jensen, J.W. 1979. Utbytte av prøvefiske med standardserier av bunngarn i norske ørret- og røyevatn. *Gunneria 31: 1-36.*
- 1982. A Check on the Invertebrates of a Norwegian Hydroelectric Reservoir and Their Bearing Upon Fish Production. *Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm 60: 39-50.*
- Johnsen, B.O. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Vefsnvassdraget. *DVF - Reguleringsundersøkelsene. Rapport 5-1978.*
- Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. 1982. Fiskeribiologiske undersøkelser i Sanddøla-/Luruvassdraget med konsekvensvurderinger av planlagt kraftutbygging. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1982-9: 1-108.*
- Kålås, J.A., Reitan, O., Møkkelgjerd, P.I. & Sigholt, T. 1984. Tilleggsundersøkelser av vilt og fiskeinteressene i Gaularvassdraget. *DVF - Reguleringsundersøkelsene. Rapport 4-1984.*
- Langeland, A. 1977. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stuesjøen, Grønnsjøen, Mosjøen og Tya sommeren 1976. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1977-6: 1-30.*
- 1978. Effect of fish (*Salvelinus alpinus*, arctic char) predation on the zooplankton in ten Norwegian lakes. *Verh. Int. Verein. Limnol. 20: 2065-2069.*

- Langeland, A. 1979. Fisket i Søvatnet, Hemne, Rindal og Orkdal kommuner, i 1978, 11 år etter reguleringen. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-3: 1-18.*
- 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i vassdrag i Mosvik og Lensvik kommuner i 1978 og 1979 (Meltingvatnet m.fl.). *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1980-1: 1-47.*
- Møkkelgjerd, P.I. og Gunnerød, T.B. 1977. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget, Meråker, sommeren 1976. *DVF - Reguleringsundersøkelsene. Rapport 8-1977.*
- Nøst, T. 1985. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1985-3: 1-52.*
- Saltveit, S.J. & Brabrand, Å. 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, Sunnfjorden og Garin. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 44: 1-186.*
- Samla Plan for vassdrag. Vassdragsrapport. Meråker/Tevla. 504 Stjørdalselv.
- Vibert, R. (Ed.) 1967. *Fishing with electricity. Its application to biology and management.* EIFAC. London and Tonbridge. 275 pp.

VEDLEGG 1-12

Vedlegg 1. Utbytte av prøvefiske (antall og vekt) i 1984 i Fjergen, Fossvatnet, Funnsjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen

	Omfar	Antall garn-netter	Total fangst						Antall fisk/garnnatt			Antall gram/garnnatt		
			Antall fisk			Vekt (g)			Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.
			Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.
<u>Fjergen 19-20.6.1984</u>														
Flytegarn	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24	2	0	3	3	0	536	536	1,50	1,50		268	268	
	32	2	0	2	2	0	162	162	1,00	1,00		81	81	
Sum			0	5	5	0	698	698						
Bunnngarn	14	6	1	0	1	678	0	678	0,17	0	0,17	113		113
	16	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	18	6	1	0	1	75	0	75	0,17	0	0,17	13		13
	22	6	2	1	3	494	168	662	0,34	0,17	0,50	82	28	110
	24	6	6	10	16	1242	1453	2695	1,00	1,67	2,67	207	242	449
	30	12	59	66	125	5541	6380	11921	4,92	5,50	10,42	462	532	993
Sum			69	77	146	8030	8001	16031						
<u>Fjergen 21-23.8.1984</u>														
Flytegarn	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	3	0	6	6	0	1198	1198	0	0,50	0,50	0	399	399
	24	3	0	16	16	0	2470	2470	0	5,33	5,33	0	823	823
	32	3	0	8	8	0	776	776	0	2,67	2,67	0	259	259
Sum			0	30	30	0	4444	4444						
Bunnngarn	14	6	1	0	1	1280	0	1280	0,17	0	0,17	213	0	213
	16	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	6	3	0	3	889	0	889	0,50	0	0,50	148	0	148
	22	6	7	2	9	1430	396	1826	1,17	0,33	1,50	238	66	304
	24	6	11	10	21	1246	1423	2669	1,83	1,67	3,50	208	237	445
	30	12	89	29	118	8420	2894	11314	7,40	2,42	9,82	702	241	943
Sum			111	41	152	13265	4713	17978						
<u>Fossvatnet 22.6.1984</u>														
Bunnngarn	14	2	0	0	0	0	0	0						
	16	2	2	0	2	1095	0	1095	1,00	0	1,00	548	0	548
	18	2	1	1	2	285	95	380	0,50	0,50	1,00	143	48	190
	22	2	7	1	8	1740	73	1813	3,50	0,50	4,00	870	37	907
	24	2	10	2	12	1665	299	1964	5,00	1,00	6,00	833	150	982
	30	4	51	76	127	5985	7230	13215	12,75	19,00	31,75	1496	1808	3304
Sum			71	80	151	10770	7697	18467						
<u>Fossvatnet 24.8.1984</u>														
Bunnngarn	14	2	0	1	1	0	77	77	0	0,50	0,50	0	39	39
	16	2	1	0	1	60	0	60	0,50	0	0,50	30	0	30
	18	2	2	0	2	701	0	701	1,00	0	1,00	351	0	351
	22	2	1	0	1	172	0	172	0,50	0	0,50	86	0	86
	24	2	5	6	11	844	732	1576	2,50	3,00	5,50	422	366	788
	30	4	49	17	66	4176	1509	5685	12,25	4,25	16,50	2088	755	2843
Sum			58	24	82	5953	2318	8271						

vedlegg 1, forts.

Omfar	Antall garn-netter	Antall fisk			Total fangst			Antall fisk/garnnatt			Antall grønn/garnnatt			
		Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	Ørret	Røye	Tot.	
<u>Funnsjøen, 30.-31.8.1984</u>														
Flytegarn	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	2	0	20	20	0	3747	3747	0	10,00	10,00	0	1874	1874
	24	2	0	11	11	0	1994	1994	0	5,50	5,50	0	997	997
	32	2	0	2	2	0	216	216	0	1,00	1,00	0	108	108
Sum			0	33	33	0	5957	5957						
Bunn garn	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18	4	1	0	1	305	0	305	0,25	0	0,25	77	0	77
	22	4	4	4	8	674	758	1432	1,00	1,00	2,00	169	189	358
	24	4	8	11	19	1942	1660	3602	2,00	2,75	4,75	486	415	901
	30	8	26	9	35	2470	1061	3531	3,25	1,13	4,38	309	133	441
Sum			39	24	63	5391	3479	8871						
<u>Hallsjøen, 28.8.1984</u>														
Flytegarn	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	24	1	0	4	4	0	460	460	0	4	4	0	460	460
	32	1	0	33	33	0	3150	3150	0	33	33	0	3150	3150
Sum			0	37	37	0	3610	3610						
Bunn garn	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	2	1	0	1	123	0	123	0,50	0	0,50	62	0	62
	18	2	1	0	1	390	0	390	0,50	0	0,50	195	0	195
	22	2	2	0	2	495	0	495	1,00	0	1,00	248	0	248
	24	2	5	0	5	757	0	757	2,50	0	2,50	379	0	379
	30	4	17	13	30	1607	1355	2962	4,25	3,25	7,50	402	339	740
Sum			26	13	39	3372	1355	4727						
<u>Skurdalssjøen, 29.8.1984</u>														
Flytegarn	18	1	0	0	0									
	22	1	0	0	0									
	24	1	0	0	0									
	32	1	0	0	0									
Sum			0	0	0									
Bunn garn	14	2	0	0	0									
	16	2	0	0	0									
	18	2	0	0	0									
	22	2	0	2	2	0	482	482	-	1,00	1,00	-	241	241
	24	2	1	1	2	177	138	315	0,50	0,50	1,00	89	69	158
	30	4	0	16	16	0	1984	1984	-	4,00	4,00	-	496	496
Sum			1	19	20	177	2604	2781						

Vedlegg 2 . Lengdefordeling, kondisjonsfaktor, antall gytefisk (gytende hanner i parentes) og antall med lyserød og rød kjøttfarge (rødfarget i parentes) hos fisk i de undersøkte vatn

Lengde i cm			<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0	Sum
<u>Fjergen 19-20.6.1984</u>									
Antall	Flytegarn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	1	1	3	0	0	0	5
	Bunngarn	Ørret	21	30	14	2	0	1	68
		Røye	2	48	28	0	0	0	78
Kondisjon	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	0,77	0,84	0,80	-	-	-	0,80
	Bunngarn	Ørret	0,93	0,89	0,89	0,96	-	1,01	0,91
		Røye	0,80	0,75	0,76	-	-	-	0,75
Gytefisk	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	1(0)	1(1)	3(2)	-	-	-	5(3)
	Bunngarn	Ørret	0	2(1)	1(0)	1(0)	-	0	4(1)
		Røye	1(0)	26(11)	22(8)	-	-	-	49(19)
Kjøttfarge	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	1(0)	1(0)	3(0)	-	-	-	5(0)
	Bunngarn	Ørret	1(0)	10(1)	12(3)	2(2)	-	1(1)	26(7)
		Røye	0	30(1)	23(1)	-	-	-	53(2)
<u>Fjergen 21-23.8.1984</u>									
Antall	Flytegarn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	1	10	19	0	0	0	30
	Bunngarn	Ørret	29	68	10	1	2	1	111
		Røye	3	26	12	-	-	-	41
Kondisjon	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	0,90	0,87	0,87	-	-	-	0,87
	Bunngarn	Ørret	0,97	0,94	1,00	1,02	0,99	1,05	0,96
		Røye	0,86	0,86	0,85	-	-	-	0,86
Gytefisk	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	1(1)	8(3)	16(6)	-	-	-	25(10)
	Bunngarn	Ørret	1(0)	7(3)	2(1)	0	0	1(1)	11(5)
		Røye	2(2)	14(5)	12(7)	-	-	-	28(14)
Kjøttfarge	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	0	10(1)	19(1)	-	-	-	29(2)
	Bunngarn	Ørret	1(0)	23(1)	10(2)	1(0)	2(2)	1(0)	38(5)
		Røye	0	24(0)	12(3)	-	-	-	36(3)
<u>Fossvatnet 2.6.1984</u>									
Antall	Bunngarn	Ørret	10	34	17	7	1	2	71
		Røye	8	61	11	0	0	0	80
Kondisjon	Bunngarn	Ørret	0,99	0,94	0,90	0,92	0,82	0,93	0,93
		Røye	0,84	0,82	0,82	-	-	-	0,82
Gytefisk	Bunngarn	Ørret	0	5(1)	4(0)	4(0)	1(0)	1(0)	15(1)
		Røye	7(4)	52(23)	10(4)	-	-	-	69(31)
Kjøttfarge	Bunngarn	Ørret	0	2(0)	13(1)	7(2)	1(0)	2(0)	25(3)
		Røye	0	20(0)	8(0)	-	-	-	28(0)
<u>Fossvatnet 24.8.1984</u>									
Antall	Bunngarn	Ørret	28	22	5	3	0	0	58
		Røye	5	15	4	0	0	0	24
Kondisjon	Bunngarn	Ørret	0,99	0,98	0,99	0,93	-	-	0,98
		Røye	0,92	0,86	0,86	-	-	-	0,87
Gytefisk	Bunngarn	Ørret	7(7)	6(5)	3(1)	2(0)	-	-	18(13)
		Røye	4(1)	12(3)	4(3)	-	-	-	20(7)
Kjøttfarge	Bunngarn	Ørret	0	0	1(0)	3(0)	-	-	4(0)
		Røye	0	0	0	-	-	-	0

vedlegg 2, forts.

Lengde i cm			<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	>40,0	Sum
<u>Funnsjøen, 30.8.1984</u>									
Antall	Flytegarn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	0	6	27	0	0	0	33
	Bunngarn	Ørret	7	27	4	1	0	0	39
		Røye	1	13	10	0	0	0	24
Kondisjon	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	-	0,99	1,02	-	-	-	1,01
	Bunngarn	Ørret	0,98	1,01	0,99	1,09	-	-	1,00
		Røye	0,93	0,97	1,01	-	-	-	0,99
Gytefisk	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	-	2(0)	16(9)	-	-	-	18(9)
	Bunngarn	Ørret	1(1)	8(7)	0	1(0)	-	-	10(8)
		Røye	0	7(0)	4(1)	-	-	-	11(1)
Kjøttfarge	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	-	6(1)	27(3)	-	-	-	33(4)
	Bunngarn	Ørret	1(0)	17(1)	4(3)	1(1)	-	-	23(5)
		Røye	1(0)	11(0)	10(6)	-	-	-	22(6)
<u>Hallsjøen, 28.8.1984</u>									
Antall	Flytegarn	Ørret	0	0	0	0	0	0	0
		Røye	0	29	8	0	0	0	37
	Bunngarn	Ørret	2	16	6	2	0	0	26
		Røye	0	9	4	0	0	0	13
Kondisjon	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	-	0,75	0,75	-	-	-	0,75
	Bunngarn	Ørret	0,98	0,91	0,91	0,89	-	-	0,91
		Røye	-	0,78	0,73	-	-	-	0,76
Gytefisk	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	-	8(2)	4(1)	-	-	-	12(3)
	Bunngarn	Ørret	0	2(2)	2(2)	2(1)	-	-	6(5)
		Røye	-	3(1)	0	-	-	-	3(1)
Kjøttfarge	Flytegarn	Ørret	-	-	-	-	-	-	-
		Røye	-	27(3)	8(1)	-	-	-	35(4)
	Bunngarn	Ørret	1(0)	9(0)	6(3)	2(2)	-	-	18(5)
		Røye	-	7(0)	4(0)	-	-	-	11(0)
<u>Skurdalssjøen, 29.8.1984</u>									
Antall	Bunngarn	Ørret	0	0	1	0	0	0	1
		Røye	0	12	5	1	0	1	19
Kondisjon	Bunngarn	Ørret	-	-	0,94	-	-	-	0,94
		Røye	-	0,75	0,81	0,84	-	0,75	0,77
Gytefisk	Bunngarn	Ørret	-	-	0	-	-	-	0
		Røye	-	9(6)	3(0)	1(0)	-	0	13(6)
Kjøttfarge	Bunngarn	Ørret	-	-	1(0)	-	-	-	1(0)
		Røye	-	11(2)	5(2)	1(1)	-	1(0)	18(0)

Vedlegg 3. Planktonkreps i Fjergen, Fossvatn, Funn-sjøen, Hallsjøen og Skurdalssjøen 1984 basert på vertikale håvtrekk fra 20-0 m (unntatt Fossvatn 10-0 m)

Vatn	Fjergen			Foss- vatn	Funn- sjøen	Hall- sjøen	Skurdals- sjøen
	19.6	24.7	14.8	15.8	30.8	28.8	29.8
<u>Cladocera</u>							
Holopedium gibberum	7250	11320	1510	14340	1120	6340	4680
Daphnia longispina	470	2800	2380	640	1810	180	20
Daphnia galeata		830	760		480	110	
Bosmina longispina	10950	55870	13750	43040	43190	18570	16610
Bythotrephes longimanus		10					
<u>Copepoda</u>							
Diaptomidae indet.							
naupl.	3620						
cop.	330	3480	200				
Acanthodiaptomus denticornis ad.		30	680	2760			
Arctodiaptomus laticeps ad.	170	410				4980	30
Heterocope saliens cop.		220				50	
ad.		180	240	340	1120		
Cyclops scutifer naupl.	6650	128500	131670	27030	99660	40320	83960
cop.	51040	77920	58140	540	35640	54590	12990
ad.	33670	13290	800	1590	910	4530	16910

Tot.ant./m ² (unntall nauplier)	103880	166360	78460	63250	84330	89300	51240

Vedlegg 4. Utbytte av prøvefiske (antall og vekt) med garn og stang
i elver i Meråker, juni 1984

Redskap	Maskevidde omfar	Antall garn- netter	Total fangst Ant. Ørret	Vekt (g)	Antall ørret pr. garnnatt	Antall gram pr. garnnatt
<u>Tevla</u>						
Bunngarn	14	1	0	0		
	16	1	0	0		
	18	1	0	0		
	22	5	0	0		
	24	5	3	316	0,60	63
	30	10	24	3168	2,40	317
Sum			27	3484		
Stangfiske			9	548		
<u>Dalåa</u>						
Bunngarn	24	6	9	744	1,50	125
	30	12	34	5666	2,83	472
			43	6410		
<u>Torsbjørka</u>						
Stangfiske			6	438		

Vedlegg 4. Aldersfordeling hos ørret fanget ved prøvefiske i elvene
i juni 1984. Prosentvis fordeling

Lokalitet	Alder i år									Antall fisk
	2	3	4	5	6	7	8	9	>10	
Tevla			30	50	8	8			3	36
Dalåa	2	23	54	9	2	2			5	43
Torsbjørka		50	33			17				6

Vedlegg 5. Resultater fra elektrisk fiske i elver med innlandsørret i 1984

Elv	St.nr.	Dato	Areal avfisket	Antall ganger	Tot.ant. fisk fanget	Antall		Obs.		Ant./100 m ²	
						0+	>0+	0+	>0+	av	0+
Tevla	III	5.6.	150	1	14	0	14	0	0	0	9
	IV	5.6.	100	1	6	0	6	0	0	0	6
	III	6.9.	200	3	12	4	8	0	3	2	7
	IV	6.9.	130	1	2	0	2	0	2	0	4
	VI	6.9.	200	1	4	1	3	0	0	<1	2
	I	4.6.	50	1	17	4	13	0	0	8	26
Torsbjørka	I	6.6.	100	1	1	0	1	0	1	0	2
	II	6.6.	100	1	3	0	3	0	5	0	8
	III	6.6.	150	1	10	0	10	0	3	0	9
	II	6.9.	100	1	12	2	10	0	3	2	13
	III	5.9.	250	1	8	3	5	0	2	1	3
	IV	5.9.	100	1	1	0	1	0	0	0	1
Vatnelva	I	23.8.	100	1	28	14	14	0	5	14	19
Sørelva	I	22.8.	100	1	6	0	6	0	1	0	7

Vedlegg 6. Resultater fra elektrisk fiske i Stjørdalselva 1984

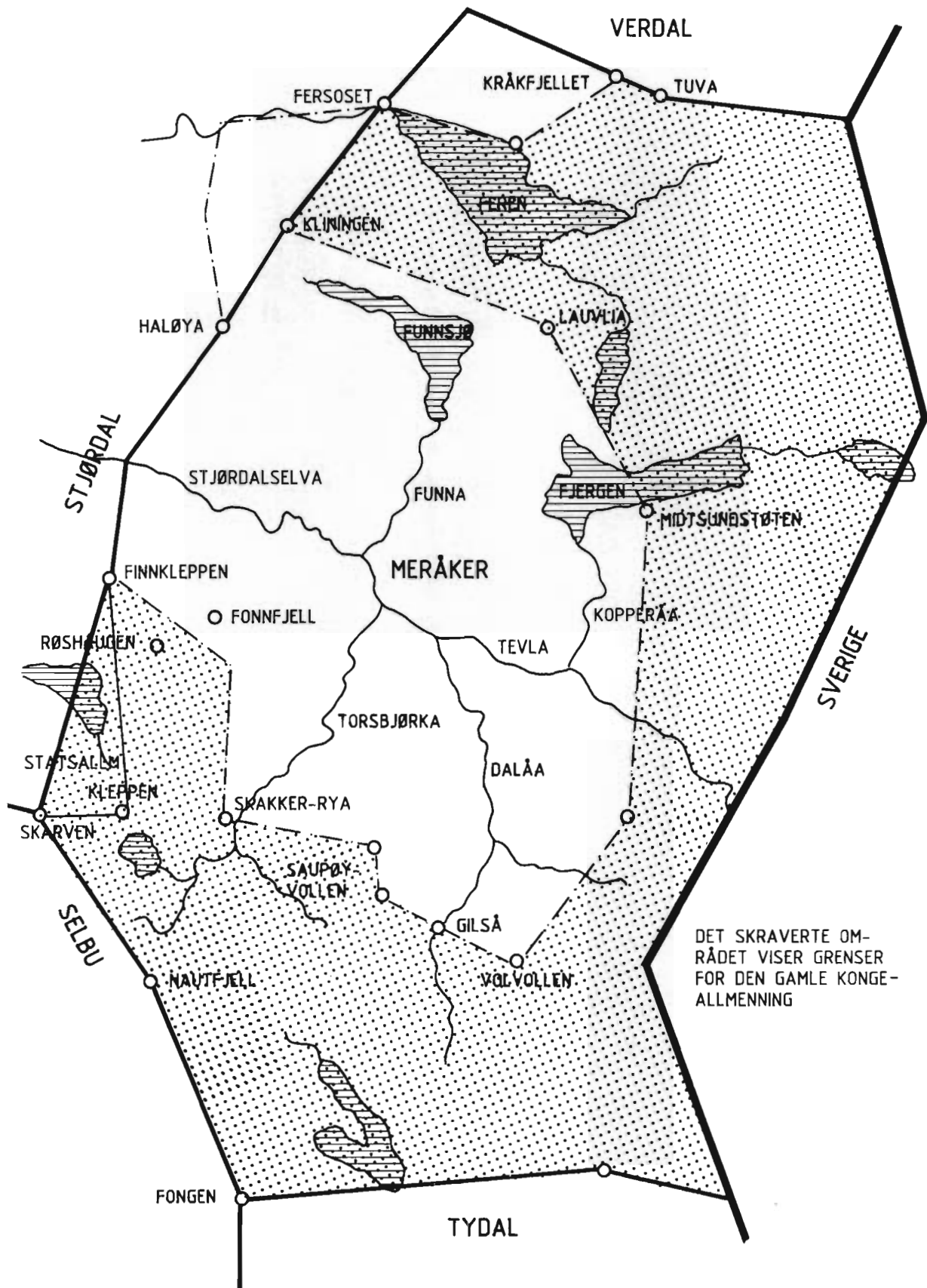
St.nf.	Dato	Areal avfisket	Ant. ganger	Total fangst	Ant. laks		Ant. Ørret		Ant. obs. >0+	Ant./100 m ² av 0+		Ant./100 m ² av >0+		Total tetthet pr. 100/m ²		
					Tot.	>0+	Tot.	>0+		L	Ø siste gang	L	Ø siste gang			
V	4.4.84	100	3	20	0	20	0	0	5	0	0	0	20	0	5	25
VI	"	120	2	12	0	12	0	0	4	0	0	0	10	0	3	13
VII	"	140	3	59	0	56	3	0	19	0	0	0	40	2	14	56
VIII	"	150	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2
VI	8.6.84	130	1	45	0	28	17	0	0	0	0	0	22	13	0	35
VII	"	120	2	41	0	39	2	1	0	5	0	1	33	1	5	39
IX	"	50	1	6	0	5	1	1	0	0	0	2	10	0	0	12
I	28.8.84	200	3	50 (1.gang)	24	3	21	26	10	16	0	13	18	17	9	44
				23 (2.gang)	9	1	8	14	4	10	0	6	3	9	0	12
				18 (3.gang)	8	2	6	10	3	7	0	9	6	<1	0	6
II	"	250	2	23 (1.+2.gang)	22	14	8	1	1	0	0	3	3	0	1	4
III	"	150	3	14 (1.gang)	4	1	3	10	5	5	0	0	2	5	0	7
				6 (2.gang)	2	2	0	4	2	2	0	0	2	5	0	7
				4 (3.gang)	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0
IV	"	250	3	36 (1.omg.)	19	3	16	17	13	4	0	0	2	9	0	11
				14 (2.omg.)	8	3	5	6	5	1	0	0	2	9	0	11
				10 (3.omg.)	2	0	2	8	5	3	0	0	1	5	0	6
V	"	100	1	15	8	1	7	7	5	2	0	1	7	2	1	10
VI	"	150	3	53 (1.omg.)	17	10	17	36	35	1	0	0	11	37	0	48
				27 (2.omg.)	14	4	10	13	11	2	0	0	7	11	34	0
				18 (3.omg.)	7	3	4	11	9	2	0	7	11	34	0	45
VII	"	200	3	79 (1.omg.)	27	12	15	52	45	7	0	12	14	4	8	26
				32 (2.omg.)	12	5	7	20	19	1	3	7	14	4	8	26
				14 (3.omg.)	10	5	5	4	4	0	0	8	14	4	8	26
VIII	"	200	3	28 (1.omg.)	13	6	7	15	14	1	0	3	7	17	0	24
				19 (2.omg.)	6	4	2	13	12	1	2	0	6	1	4	11
				14 (3.omg.)	6	4	2	8	8	0	0	4	6	1	4	11
I	19.11.84	200	1	33	32	19	13	1	0	1	0	0	19	0	0	19
IV	"	250	1	9	9	1	8	0	0	0	0	<1	3	0	0	3
VI	"	150	1	53	45	14	31	8	2	6	0	0	9	1	0	10
VII	"	200	1	48	33	15	18	15	12	3	0	0	8	6	0	14

Vedlegg 6. Resultater fra elektrisk fiske i Stjørødalselva 1984

St.nr.	Dato	Areal avfisket	Ant. ganger	Total fangst	Ant. laks		Ant. Ørret		Ant. obs. >0+	Ant./100 m ² av 0+		Ant./100 m ² av >0+		Total tetthet pr. 100/m ²			
					Tot.	0+ >0+	Tot.	0+ >0+		L	Ø siste gang	L	Ø siste gang				
V	4.4.84	100	3	20	0	20	0	0	5	0	0	0	20	0	5	25	
VI	"	120	2	12	0	12	0	0	4	0	0	0	10	0	3	13	
VII	"	140	3	59	0	56	3	0	19	0	0	0	40	2	14	56	
VIII	"	150	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2	
VI	8.6.84	130	1	45	0	28	17	0	0	0	0	0	22	13	0	35	
VII	"	120	2	41	0	39	2	1	0	5	0	1	33	1	5	39	
IX	"	50	1	6	0	5	1	0	0	0	2	0	2	0	0	10	
I	28.8.84	200	3	50(1.gang)	24	3	21	26	10	16	0	13					
				23(2.gang)	9	1	8	14	4	10	0	6	3	9	0	12	18
				18(3.gang)	8	2	6	10	3	7	0	9					
II	"	250	2	23(1.+2.gang)	22	14	8	1	1	0	0	3	6	<1	0	6	3
III	"	150	3	14(1.gang)	4	1	3	10	5	5	0	0					
				6(2.gang)	2	2	0	4	2	2	0	0	2	5	0	7	2
				4(3.gang)	0	0	0	4	0	4	0	0					
IV	"	250	3	36(1.omg.)	19	3	16	17	13	4	0	0					
				14(2.omg.)	8	3	5	6	5	1	0	0	2	9	0	11	9
				10(3.omg.)	2	0	2	8	5	3	0	0					
V	"	100	1	15	8	1	7	7	5	2	0	1	1	5	0	6	7
VI	"	150	3	53(1.omg.)	17	10	17	36	35	1	0	0					
				27(2.omg.)	14	4	10	13	11	2	0	0	11	37	0	48	21
				18(3.omg.)	7	3	4	11	9	2	0	7					
VII	"	200	3	79(1.omg.)	27	12	15	52	45	7	0	12					
				32(2.omg.)	12	5	7	20	19	1	3	7	11	34	0	45	14
				14(3.omg.)	10	5	5	4	4	0	0	8					
VIII	"	200	3	28(1.omg.)	13	6	7	15	14	1	0	3					
				19(2.omg.)	6	4	2	13	12	1	2	0	7	17	0	24	6
				14(3.omg.)	6	4	2	8	8	0	0	4					
I	19.11.84	200	1	33	32	19	13	1	0	1	0	0	19	0	0	19	13
IV	"	250	1	9	9	1	8	0	0	0	0	0	<1	0	0	<1	3
VI	"	150	1	53	45	14	31	8	2	6	0	0	9	1	0	10	21
VII	"	200	1	48	33	15	18	15	12	3	0	0	8	6	0	14	9

Vedlegg 7. Resultater fra elektrisk fiske i Tevla og Dalåa hvor det er utsatt laksyngel

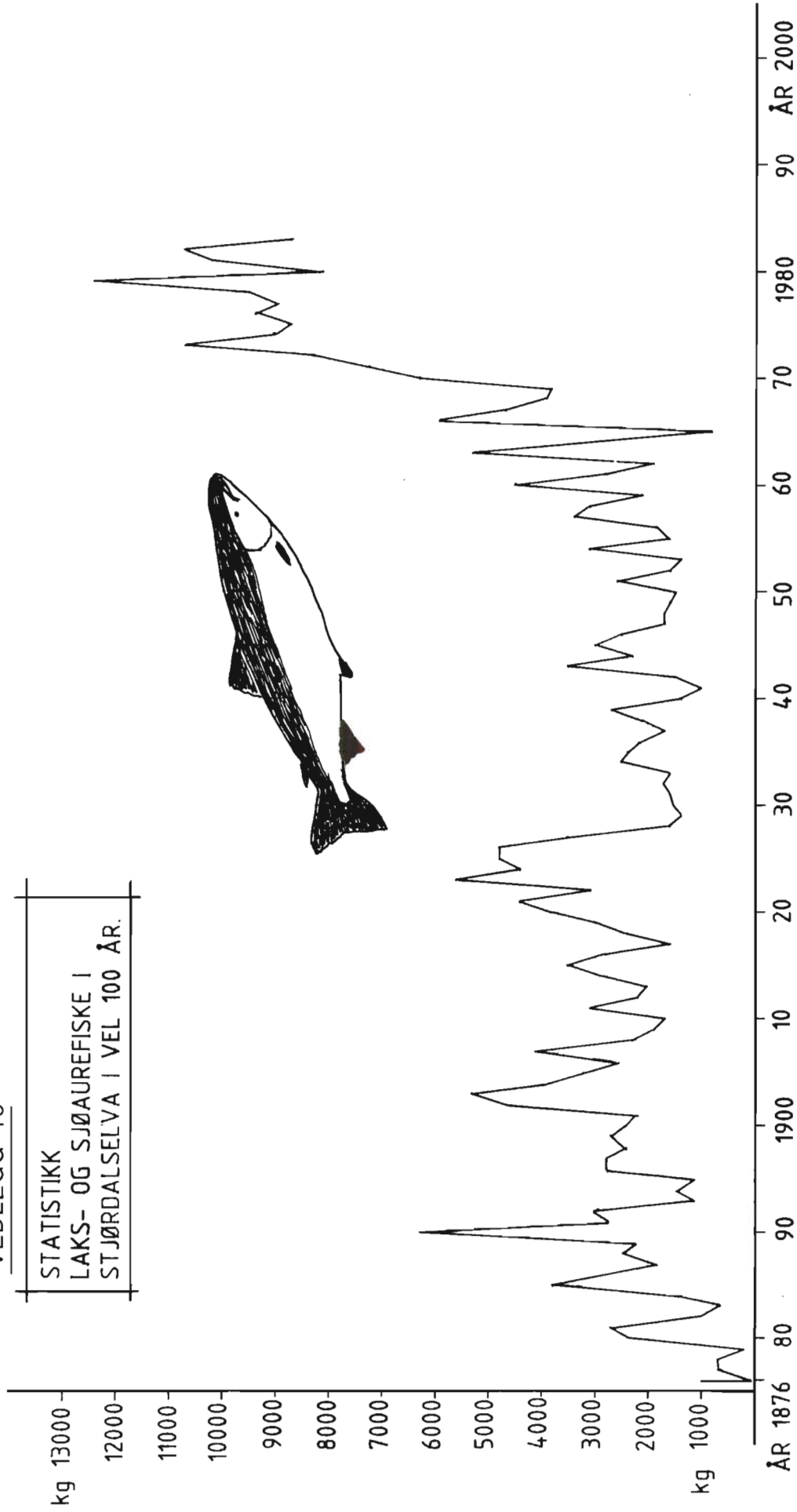
St.nr.	Dato	Areal avfisket	Ant. ganger	Total fangst	Ant. laks		Ant. ørret		Ant. obs.		Ant./100 m ² av 0+		Ant./100 m ² av >0+		Total tetthet pr. 100/m ²
					Tot.	>0+	Tot.	>0+	>0+	>0+	L	Ø	Ø	L	
<u>Tevla</u>															
I	3.4.84	60	1	0											0
II	3.4.84	120	1	4	1	0	1	3	0	3	0	0	0	0	3
I	5.6.84	100	2	0											0
II	5.6.84	150	2	65	11	0	11	54	0	54	0	0	0	0	50
II	30.8.84	200	3	30	0	0	0	30	8	22	0	0	4	0	15
III	30.8.84	180	3	47	0	0	0	47	6	41	0	3	0	3	29
I	19.11.84	100	1	0											0
II	19.11.84	100	2	2	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	3
<u>Dalåa</u>															
I	25.4.84	100	1	0											0
II	25.4.84	50	3	0											0
III	25.4.84	150	1	0											0
I	6.6.84	100	1	0											0
II	6.6.84	70	2	4	1	0	1	3	0	3	0	2	0	0	6
III	6.6.84	160	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
I	31.8.84	200	1	0											0
II	31.8.84	130	3	19	1	0	1	18	11	7	0	0	0	8	13
III	31.8.84	100	3	0											0
IV	31.8.84	100	1	0											0
I	5.9.84	100	1	0											0
III	5.9.84	150	3	13	0	0	0	13	3	10	0	0	2	0	9
IV	5.9.84	200	3	14	1	0	1	13	7	6	0	0	4	0	7
<u>Kvernskardelva</u>															
I	6.9.84	120	2	6	3	0	3	3	1	2	0	2	0	<1	7



Vedlegg 8. Figuren gir oversikt over den gamle kongemaalmenning (skravert).

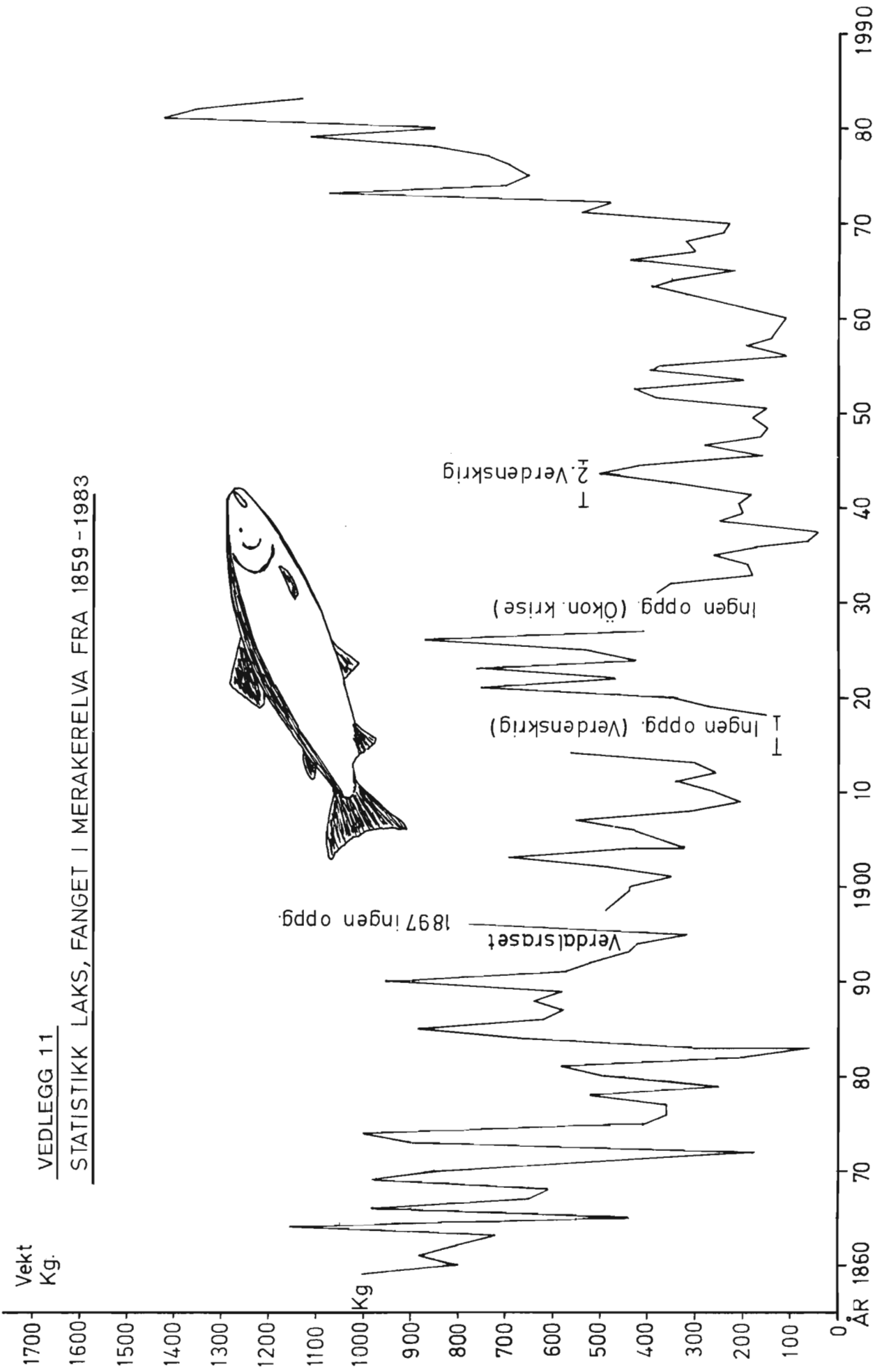
VEDLEGG 10

STATISTIKK
LAKS- OG SJØAUREFISKE I
STJØRDALSELVA I VEL 100 ÅR.



VEDLEGG 11

STATISTIKK LAKS, FANGET I MERAKERELVA FRA 1859 - 1983



Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk
KK/KF 9119.0
UB. 298-1984.

Steinkjer, den 30. oktober 1984

KRAFTVERKENE I MERÅKER
PLAN FOR UTBYGGING.

Generell orientering.

Planene omfatter reguleringstiltak for kraftutbygging i de øvre deler av Stjørdalsvassdraget. Nærmere bestemt i vassdragene Kopperåa, Tevla, Dalåa og Torsbjørka. Av disse har Kopperåa og Tevla siden før 1900 vært regulert og utnyttet til elektrisitetsproduksjon. Vassdraget Funna er siden ca. 1935 regulert for elektrisitetsproduksjon og forutsettes regulert innenfor de samme reguleringsgrenser.

Av større tidligere regulerte innsjøer finnes Fjergen og Hallsjøen i Kopperåa, Skurdalssjøen i Tevla og Funnsjøen i Funna:

Nedbørsfeltene som tenkes benyttet er:

Nordfeltene: Kopperåa m. Fjergen og Hallsjøen samt
bekkeinnføring Litlåa.

Inntak Kopperåa til driftstunnel for Meråker kraftverk.

Overføring til Fjergen fra Skurdalssjøen
samt bekkeinnføringene Storbekken, Storkjerringåa,
Litlkjerringåa og Litlåa.

Samlet nedbørsfelt: 230,9 km²
Samlet årlig middelavløp: 335,3 mill.m³ pr. år (Mm³/år)

Sørfeltene: Tevla (uten Skurdalssjøen m.v. fra nord)
Dalåa og Torbjørka.

Samlet nedbørsfelt: 341,9 km²
Samlet årlig middelavløp: 433,7 mill.m³ pr. år (Mm³/år)

Nedbørsfeltene har i lågre deler innlandsklima og innlands/fjellklima i de høgre. Normal årsnedbør er 1000 - 1200 mm. Nedbøren er fordelt over hele året uten noen spesiell tørr periode.

Nedbørsfeltene ligger dels over og dels under treghrensen som går ved ca. 600 - 700 m.o.h.

Reguleringer.

Planen for kraftutbygging omfatter følgende reguleringsmagasin:
(Nåværende regulering er vist med verdier i parentes.)

	HRV	LRV	Areal mellom HRV og LRV km ²	Magasin- volum Mm ³
Fjergen	(508,40) 513,00	(500,80) 498,00	8,15	(95,0) 195,0
Tevla	- 360,00	- 350,00	0,34	(0,0) 5,5
Hallsjøen	(613,03) 613,03	(605,82) 605,82	-	(25,2) 25,2
Skurdalssjøen	(694,25) 694,25	(687,75) 687,75	-	(22,8) 22,8
Funnsjøen	(442,00) 442,00	(431,50) 431,50	4,00	(64,0) 64,0

Tevla magasin er et kunstig nyetablert magasin med en ca. 20 meter høy fyllingsdam. Magasinet skal fungere som inntak for nederste kraftverk og for pumping (fra Sør-feltene) til Fjergen. Det synes sannsynlig at HRV for magasin Tevla kan senkes noe. For Hallsjøen, Skurdalssjøen og Funnsjøen blir reguleringsgrensene som i dag.

Overføringer.

Planen omfatter overføring av Torsbjørka med Skakkelbekken og Fossvatnet og Dalåa til magasin i Tevla.

Fra nord overføres Skurdalsåa, Storbekken, Storkjerringåa, Litl-kjerringåa og Litlåa til Fjergen.

Kraftverk.

Tevla pumpekraftverk bygges i fjell ca. 1,5 km nord-øst for dam Tevla. Kraftverkets turbin, skal utnytte fallet fra Fjergen til Tevla. Brutto maksimal fallhøyde 153 m. Største antatte driftsvannføring er 24 m³/sek og største pumpekapasitet 19 m³/sek.

Kraftverkets pumpe skal ved stort tilsig til magasin Tevla og ved ledig magasinivolum i Fjergen, pumpe vann fra Tevla til Fjergen. Vannveien er felles for pumping og turbindrift.

Meråker kraftverk bygges i fjell ca. 2 km sør/øst fra Nustadfoss. Kraftverket utnytter fallet mellom magasin Tevla og ned til fot Nustadfoss, brutto maksimal fallhøyde 268 m. Største antatte driftsvannføring i vinterhalvåret for Meråker kraftverk er ca. 25 m³/sek.

Funna kraftverk skal drives som i dag ved å utnytte fallet mellom Funnsjøen og undervann ved kraftstasjonen. Maksimal vannføring er 3,4 m³/sek. og årlig produksjon er ca. 62 GWh.

Av de øvrige eksisterende kraftverk: Nustadfoss, Turifoss, Kopperå I og Kopperå II kan Nustadfoss og Turifoss kraftverk opprustes for å utnytte flomvassføring.

Minstevassføring.

Det er ikke forutsatt avgitt minstevannføring til de utbygde fallstrekninger.

Alternative utbygginger.

Følgende tilleggsutbygginger er vurdert som aktuelle å utbygge senere:

- * inntak av Sneiåsbekken og Bjørkøybekken ved skråsjakt fra overføringstunnel Tevla - Dalåa - Torsbjørka.
- * overføring av Langen til Fjergen ved dam ved utløpet fra Langen og tunnel mellom innsjøene. LRV og HRV vil dermed bli som for Fjergen.
- * Skurdalsåa kraftverk ved inntak Storbekken. Kraftverket utnytter fallet fra Skurdalssjøen og ned til vannspeil i tunnel. Maksimal brutto fallhøyde ca. 160 m. Overføring skal skje med tunnel.
- * Fjergen småkraftverk som kan utnytte fallet fra Hallsjøen og ned til Fjergen. Maksimal brutto fallhøyde ca. 110 m.

Anleggsveger, Tipper, Kraftlinjer. (Kfr. tegn. B-5249.92.1.D.)

Veger.

Behov for anleggsveger er foreløpig vurdert til ca. 24 km. Av dette er ca. 11,5 km utbedring av eksisterende veger.

Anleggsveger blir bygget eller forsterket fram til følgende anleggsområder:

Inntak Torsbjørka, tverrslag Ellingsbekken, inntak Fossvatna, inntak Dalåa, dam Tevla, Tevla kraftverk, inntak Fjergen, tverrslag Nydammen, inntak Storbekken, kanal Litlkjerringtjern og tverrslag Kopperåa.

Vegene bygges etter skogsbilvegklasse 3. Vegstandarden økes til vegklasse 2 på parseller hvor massetransporten er spesielt stor.

Tipper, masseuttak.

For fyllingsdammene ved Fjergen og Tevla finnes flere morenerygger som kan benyttes. De angitte masseuttak må betraktes som foreløpige.

Støpesand vil hovedsaklig bli hentet fra bestående grustak.

Tipper for tunnelmasser må de fleste steder legges i myr og skogsterreng. En del tunnelmasse kan legges under LRV i magasin Tevla, og en del forutsettes brukt til vegbygging, elveforbygning etc.

Kraftlinjer.


Fra Meråker kraftverk bygges 132 kV-linje ca. 4 km østover langs jernbanelinje fram til eksisterende kraftlinje.

Fra Tevla kraftverk bygges 132 kV-linje ca. 3,5 km vestover til Meråker Smelteverk i Kopperå.

Det må bygges anleggskraftlinjer fra bestående linjer frem til anleggsområdene: Inntak Torsbjørka, tverrslag Ellingsbekken, inntak Fossvatna, inntak Dalåa, dam Tevla, inntak Fjergen, tverrslag Nydammen, inntak Storbekken og tverrslag Kopperå.

Virksomheter av tilleggsutbygginger.

Ut fra en foreløpig vurdering vil de omtalte tilleggsutbygginger medføre permanent kraftlinjer fram til Fjergen og Skurdalssjøen. Det må bygges anleggsveg og anleggskraftlinje fram til damsted og tunnel-påslag for Langenoverføringen. Det samme fram til småkraftverkene. Masseuttak for dam ved Langen er ikke fastlagt.


Alf Thidemann
Utbyggingssjef


Karstein Kiølstad

ISBN 82-7126-394-3

ISSN 0332-8538

M
T