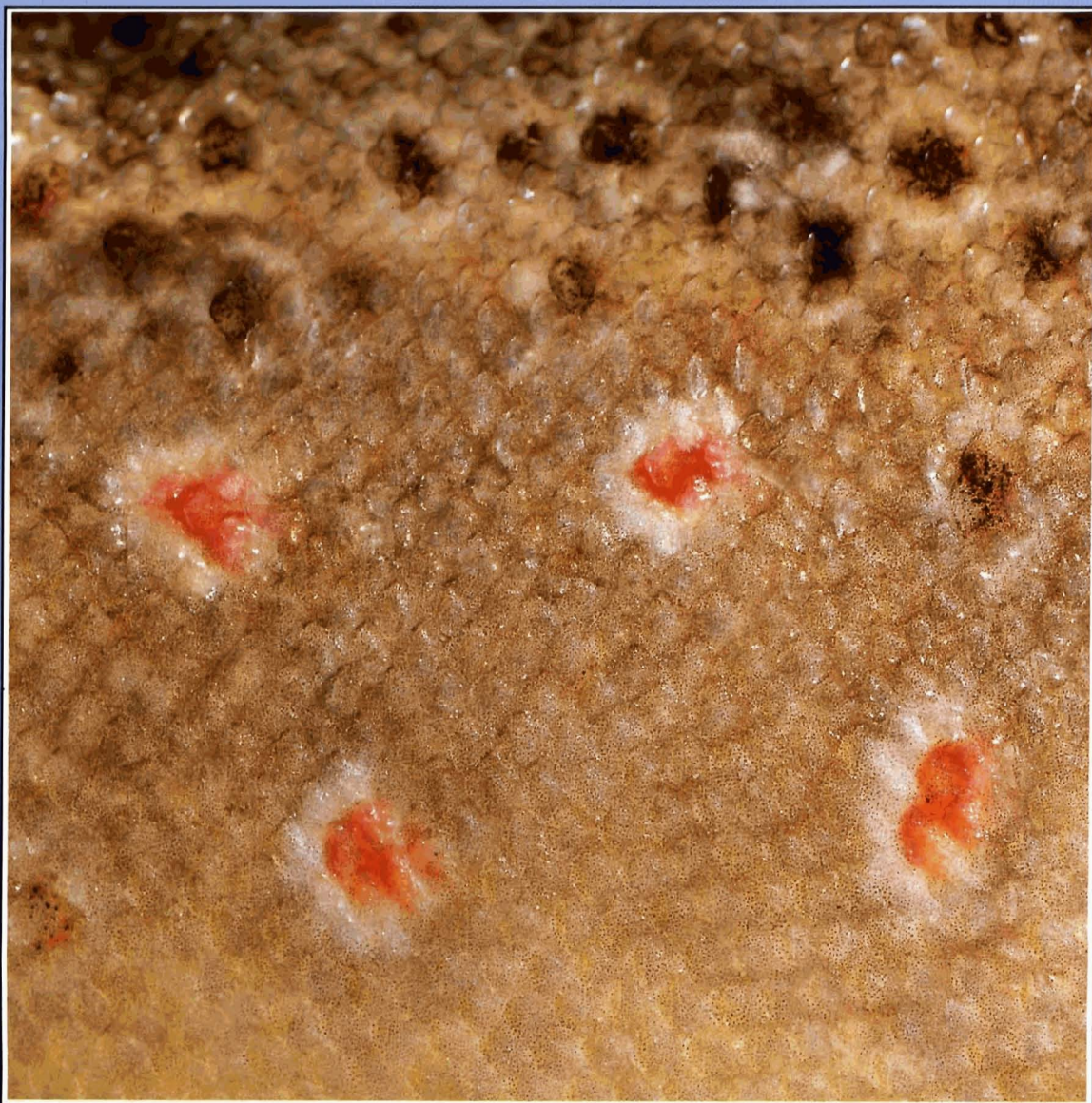


STOR-GLOMFJORDUTBYGGINGEN I NORDLAND:
FERSKVANNSBIOLOGISKE UNDERSØKELSER
I BEIARELVA FØR UTBYGGING (1989-92)

Arne J. Jensen, Jan Ivar Koksvik,
John W. Jensen, Jan Gunnar Jensås, Bjørn Ove Johnsen,
Per Ivar Møkkelgjerd og Kirsten Winge



ZOOLOGISK AVDELINGS OPPDRAGSTJENESTE

Utredning og forskning innen anvendt zoologisk miljøproblematikk

Helt siden 1969 har Zoologisk avdeling ved Vitenskapsmuseet, UNIT, påtatt seg oppdrag innen anvendt zoologisk miljøproblematikk. Et laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ble da tilknyttet avdelingen. Siden har en også fått en terrestrisk oppdragsenhet.

Avdelingen har derfor i dag et utredningsorgan som blant annet tar sikte på å bistå forvaltningsmyndighetene innen stat, fylker, fylkeskommuner og kommuner med miljøutredninger. Vi påtar oss også oppgaver i forbindelse med utredninger av miljøkonsekvensene av planlagte naturinngrep fra interesserte bedrifter etc.

Avdelingen har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene

- a) ferskvannsbiologi
- b) fiskeribiologi
- c) ornitologi
- d) småvilt

Avdelingen påtar seg

I Utredning

- a) faunakartlegging
- b) for- og etterundersøkelser ved naturinngrep
- c) konsekvensanalyser av planlagte naturinngrep
- d) biologiske verdivurderinger av arealer

II Ulike forskningsoppdrag

Zoologisk avdelings geografiske arbeidsfelt vil normalt være innenfor Vitenskapsmuseets ansvarsområde; det vil grovt sett si fylkene Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland.

Vi ønsker å kunne tilby alle som benytter seg av våre tjenester et faglig arbeid av god standard og til avtalt tid. For å sikre dette, er det ønskelig at oppdrag blir bestilt i så god tid som mulig på forhånd. Spesielt er det viktig å få oversikt over arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats så tidlig som mulig på året.

STOR-GLOMFJORDUTBYGGINGEN I NORDLAND:
FERKSVANNSBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I BEIARELVA
FØR UTBYGGING (1989-92)

av

Arne J. Jensen
Jan Ivar Koksvik
John W. Jensen
Jan Gunnar Jensås
Bjørn Ove Johnsen
Per Ivar Møkkelgjerd
Kirsten Winge

ISBN 82-7126-482-2
ISSN 0802-0833

REFERAT

Jensen, A.J., Koksvik, J.I., Jensen, J.W., Jensås, J.G., Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Winge, K. 1993. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Beiarelva 1989-92. Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1993-1: 1-48.

Statkraft er av Direktoratet for Naturforvaltning pålagt å bekoste konsekvensbetingete undersøkelser av ferskvannsf fauna i forbindelse med Stor-Glomfjordutbyggingen i Nordland. Undersøkelsene er et samarbeidsprosjekt mellom UNIT, Vitenskapsmuseet og Norsk Institutt for Naturforskning. Denne rapporten omhandler resultater fra undersøkelser i Beiarelva utført i perioden 1989-92, før regulering.

To områder i elva er undersøkt; den nedre delen der det går laks, sjørret og sjørøye og Storåga (ovenfor Gråtåga), som er nærmest fisketom. Det øverste området er sterkt brepåvirket, og vanntemperaturen kommer opp i 6-7 °C i juli-august. I den lakseførende delen av elva når temperaturen opp i 10 °C.

Både i nedre og øvre del av Beiarelva lå gjennomsnittlige tettheter av bunndyr for det meste mellom 300 og 800 individ pr. m². De største tettheter ble registrert i oktober. I nedre del av elva var gruppene fjærmygglarver og døgnfluelarver sterkt dominerende. I øvre del var det sterkere dominans av fjærmygglarver enn i nedre del (63-90% av total bunnfauna, mot 25-66% i nedre del). Det ble identifisert 8 døgnfluearter og 11 steinfluearter i materialet.

Tettheten av ørretunger (unntatt årsyngel) i den lakseførende delen av Beiarelva varierte mellom 12,8 og 23,2 pr. 100 m², mens tilsvarende tetthet av laksunger varierte mellom 1,4 og 2,0.

Ørretungene var i gjennomsnitt 43,8 mm etter første året i elva og videre årlig tilvekst var i gjennomsnitt omkring 24,7 mm. Laksungene vokser noe dårligere enn ørretungene, mens røyeungene vokser betydelig bedre enn de to andre artene. Laksungene var i gjennomsnitt 40,3 mm etter ett år i elva, og hadde en videre årlig tilvekst på 24,0 mm, mens tilsvarende data for røyeungene var 57,4 mm og 44,1 mm.

Ørret- og laksunger hadde svært likt næringsvalg. Døgnfluelarver og fjærmygglarver var de viktigste næringsementene, og ble utnyttet omtrent likt hos de to artene. Dernest kom steinfluelarver og vårfluelarver. I gjennomsnitt inneholdt hver ørretmage 18 dyr og hver laksemage 8 dyr.

Døgnfluelarver ble imidlertid ikke utnyttet i forhold til forekomst i bunnfaunaen. Ørret viste negativ seleksjon av døgnfluelarver i alle perioder unntatt oktober. Seleksjonen av fjærmygglarver var variabel. Alle aldersgrupper av ørret hadde positiv seleksjon av steinfluelarver. Hos både ørret og laks økte seleksjonen av vårfluelarver med fiskens alder, og den var sterkt positiv hos de eldste aldersgruppene.

Sjørretens alder ved smoltutvandring var oftest 3-5 år, og gjennomsnittlig smoltlengde var 15,2 cm. De fleste sjørretene hadde vært 2, 3 eller 4 somrer i sjøen da de ble fisket. Gjennomsnittsvekt etter 1-4 somrer i sjøen var henholdsvis 286, 506, 882 og 1302 g. Det viktigste fisket etter sjørret foregår fra midten av august til fiskesesongen er slutt 15. september. Halvparten av fangsten tas de to ukene i september.

Sjørøyas smoltalder varierte mellom 2 og 5 år, med et gjennomsnitt på 3,0 år. Gjennomsnittlig smoltlengde var 15,3 cm. Veksten i sjøen er noe dårligere enn hos sjørretten.

Laksebestanden i Beiarelva er sterkt redusert på grunn av at ungfisken er angrepet av parasitten *Gyrodactylus salaris*. Omtrent halvparten av skjellprøvene av laks som kom inn viste seg å være rømt oppdrettsfisk. Prøvene av vill-laks viste en variasjon i smoltalder fra 3 til 5 år (gjennomsnitt 3,8 år), og smoltlengden var i gjennomsnitt 13,7 cm. Smoltalderen er lavere enn det som er registrert tidligere, og kan tyde på at en større andel av laksen i de senere år er feilvandrere, dvs. laks som har vokst opp i andre (varmere) vassdrag.

Arne J. Jensen, Jan Gunnar Jensås, Bjørn Ove Johnsen og Per Ivar Møkkelgjerd, Norsk Institutt for Naturforskning, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim.
Jan Ivar Koksvik, John W. Jensen og Kirsten Winge, Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Zoologisk avdeling, N-7004 Trondheim.

INNHOOLD

FORORD	7
INNLEDNING	8
BESKRIVELSE AV VASSDRAGET	8
NEDSLAGSFELTET	8
ELVA	10
HYDROLOGI	11
VANNKVALITET	11
VANNTEMPERATUR	13
FISKE	14
METODER OG MATERIALE	14
BUNNFAUNA	14
ERNÆRING HOS FISK	15
UNGFISK	16
VOKSEN FISK	17
RESULTATER OG DISKUSJON	18
BUNNFAUNA	18
Total tetthet	18
Bunnfaunaens sammensetning	19
Artssammensetning	22
Døgnfluelarver	22
Steinfluelarver	23
UNGFISK	25
Tetthet av ungfisk	25
Vekst hos ungfisk	28
Ernæring	34
Volumprosent	35
Fyllingsgrad	38
Seleksjon av næringsdyr	38
Angrep av parasitten <i>Gyrodactylus salaris</i> på laks	41
VOKSEN SJØØRRET	42
VOKSEN SJØRØYE	45
VOKSEN LAKS	46
LITTERATUR	48

FORORD

Direktoratet for naturforvaltning (DN) påla i 1989 med hjemmel i konsesjonsbetingelsene Statkraft å bekoste ferskvannsbiologiske undersøkelser i områder som påvirkes av den pågående Stor-Glomfjordutbyggingen. Hensikten med undersøkelsene var å beskrive økologien til ferskvannsevertebrater og fisk, og å følge utviklingen i perioden før, under og etter utbygging. Undersøkelsene har vært konsentrert om tre områder: Beiarelva, Storglomvatnet og Engabrevatnet. Undersøkelsene i Storglomvatnet har vært finansiert via konsesjonsbetingelsene (post 22) og gjennom skjønnet, mens undersøkelsene i Beiarelva og Engabrevatnet finansieres etter pålegg fra DN. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra Beiarelva for perioden før utbygging (1989-92). Resultater fra de to øvrige områdene vil bli gitt i egne rapporter.

En rekke personer har deltatt i prosjektet i Beiarelva. Jan Ivar Koksvik har vært ansvarlig for evertebrater, mens Arne Jensen og Bjørn Ove Johnsen har hatt ansvaret for fisk. Feltarbeidet har vært fordelt mellom UNIT og NINA, og arbeidet er vesentlig utført av Jan Ivar Koksvik, Kirsten Winge, Arne Haug, Per Ivar Møkkelgjerd og Jan Gunnar Jensås. Kirsten Winge og John Harald Pettersen har bearbeidet bunnprøver og mageprøver av fisk. Terje Dalen har bestemt døgn- og steinfluematerialet. Ungfisk og skjellprøver av voksen fisk er bearbeidet av Per Ivar Møkkelgjerd og Jan Gunnar Jensås. Skjellprøver av voksen fisk er velvilligst sendt inn av en rekke lokale sportsfiskere.

Rapporten er skrevet av John W. Jensen (beskrivelse av vassdraget), Jan Ivar Koksvik (bunnfauna og ernæring hos ungfisk) og Arne Jensen (fisk).

Forfatterne vil takke alle medarbeidere for godt samarbeid.

INNLEDNING

Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) og Universitetet i Trondheim (UNIT), Vitenskapsmuseet satte i 1989 i gang konsekvensbetingete undersøkelser i området som berøres av Stor-Glomfjordutbyggingen. Utbyggingen medfører at 93,8 km² (11 %) av Beiarelvas nedslagsfelt (Arstadelva frasett) overføres til Stor-Glomvatn (Statkraft 1992). Hensikten med undersøkelsene er å beskrive økologien til ferskvannsevertebrater og fisk i de aktuelle områdene før utbygging. Resultatene skal danne grunnlag for å vurdere hvilke effekter Stor-Glomfjordutbyggingen vil få for disse dyregruppene og for å utføre tiltak for å begrense eventuelle negative effekter av utbyggingen. Undersøkelser er utført i Beiarelva, Engabrevatnet og Storglomvatnet. Denne rapporten presenterer resultatene fra Beiarelva i perioden 1989-92. Overføringene av vann fra Beiarvassdraget til Glomfjord vil ta til tidlig i 1993.

Beiarelva er kjent som ei god elv for fiske etter anadrome laksefisk. Den viktigste arten er sjørret, men også laks og sjørøye forekommer. Tidligere var også laksefisket ettertraktet, men parasitten *Gyrodactylus salaris* har siden den første gang ble registrert i 1981 ført til en betydelig nedgang bestanden. Laksen er siden 1989 fredet i vassdraget.

I forbindelse med Statkrafts søknad om utbygging av Saltfjell/Svartisen, der Stor-Glomfjordutbyggingen var ett av delprosjektene, ble det utført forundersøkelser i området i perioden 1975-78. Disse undersøkelsene omfattet blant annet ferskvannsevertebrater og fisk. Det foreligger derfor data om ferskvannsfauna og fisk i Beiarelva fra perioden 1975-78 (Koksvik 1978 og 1979, Johnsen 1978). For å få en oversikt over årlige variasjoner i bestandene av laks og sjørret i vassdraget, fortsatte Forskningsavdelingen i DN (nå NINA) overvåkingen av bestandene etter at de ordinære forundersøkelsene ble avsluttet. Derfor har studier av fiskebestandene i Beiarelva pågått kontinuerlig siden 1975 (Johnsen 1978, Jensen & Saksgård 1987, samt upublisert).

BESKRIVELSE AV VASSDRAGET

NEDSLAGSFELTET

Beiarelva drenerer de nordøstre delene av Svartisen-området. Nedslagsfeltet er 866 km² (Statkraft 1992). Da er feltet til Arstadelva, 195 km², holdt utenfor. Arstadelva faller ut i Beiarelva like ovenfor fjorden (figur 1, Kart).

Berggrunnen i nedslagsfeltet består av glimmerskifer og glimmergneis med lommer av kalkstein og marmor. Store deler av dalbunnen er oppdyrket. Langs elva står det en god del gråor. Deler av dalbunnen og dalsidene har furuskog og granplantinger. Bjørke-



Figur 1. Oversiktskart over Beiarvassdraget.

beltet strekker seg opp til vel 500 m o.h. 59 km² (6,8 %) av nedslagsfeltet er bredekt (tabell 1). Noen av de 48 breenhetene finnes øverst i dalen på østsida. De fleste ligger på vestsida langs den avgrensende fjellryggen nesten fram til elvas utløp i fjorden.

Tabell 1. Areal, breandel og vassføring i utvalgte punkter i Beiarvassdraget. Data fra Statkraft (1992)

Sted i Beiardalen	Nedbør- felt km ²	Bre- andel %	Midl. vassf. m ³ /s
Beiarelva før samløp med Gråtåga	206,0	11,0	10,29
Gråtåga før samløp med Beiarelva	143,8	20,2	9,04
Beiarelva etter samløp med Gråtåga	349,8	14,8	19,33
Beiarelva ved utløp i sjøen	866,2	6,8	39,14

ELVA

Øvre del av hovedelva og Gråtåga, den største tilløpselva fra vest, har en breandel på henholdsvis 11,0 og 20,2 %. De fører kaldt og sterkt breslammet vann. Algeveksten i hovedelva og i Gråtåga spesielt er påvirket av breslammet, som hemmer begroing gjennom nedslamming og sliping (Faafeng 1977). Vegetasjonen i de ikke-brepåvirkede sideløpene er mer vanlig. Forekomst av *Spirogyra*-arter ved Storjord og særlig arten *Ulothrix zonata* ved Moldjord tyder på endel forurensning nedover i vassdraget.

Lengden av de lakseførende løpene er til sammen 31,1 km. Laks, sjøørret og sjørøye går 27,5 km i hovedelva opp til Høgfossen, 0,6 km i sideelva Store Gjeddåga og 3 km i sideelva Tollåga.

Flo sjø gjør seg gjeldende nesten opp til Vold bru, 7 km ovenfor elvas utløp i fjorden. Denne strekningen er strømsvak. Bunnsubstratet er vesentlig sand og slam. Det tilliggende landskapet er flatt med dyrket mark og spredt bebyggelse utenom Moldjordgrenda.

De neste 7 km opp til Storjord, ca. 10 m o.h., er også en svingete, strømsvak strekning med unntak av noen korte stryk. Bunnsubstratet domineres av stein og grus. Dalbunnen er vid med dyrket mark og bjørkeskog.

På de neste 12,5 km er fallet ca. 20 m. Dalen blir etter hvert trangere, elveløpet rettere og strømhastigheten større. Bunnsubstratet veksler mellom steinblokker og partier med stein og grus. Langs elva er det bjørk eller furu med innslag av dyrket mark.

Bunnsubstratet på den siste kilometeren opp til Høgfossen består av stein og berg i dagen. Vegetasjonen domineres av furuskog. Høgfossen har et fall på 19 m. Her er det bygd en laksetrapp som ikke fungerer.

I Store Gjeddåga stoppes laksen av en foss ca. 100 m ovenfor veibrua. Ovenfor brua er det vesentlig stein i elvebunnen. Nedenfor brua renner elva rolig over sand og grus. Næromgivelsene er krattskog og beitemark.

Tollåga er den største sideelva. Tiltak i elveløpet har forlenget den lakseførende strekningen med 1 km. Bunnsubstratet består av stein, steinblokker og grus. Særlig på de nederste to kilometrene er det gode oppvekstforhold for fiskeunger. Langs elva er det furuskog og nederst noe dyrket mark.

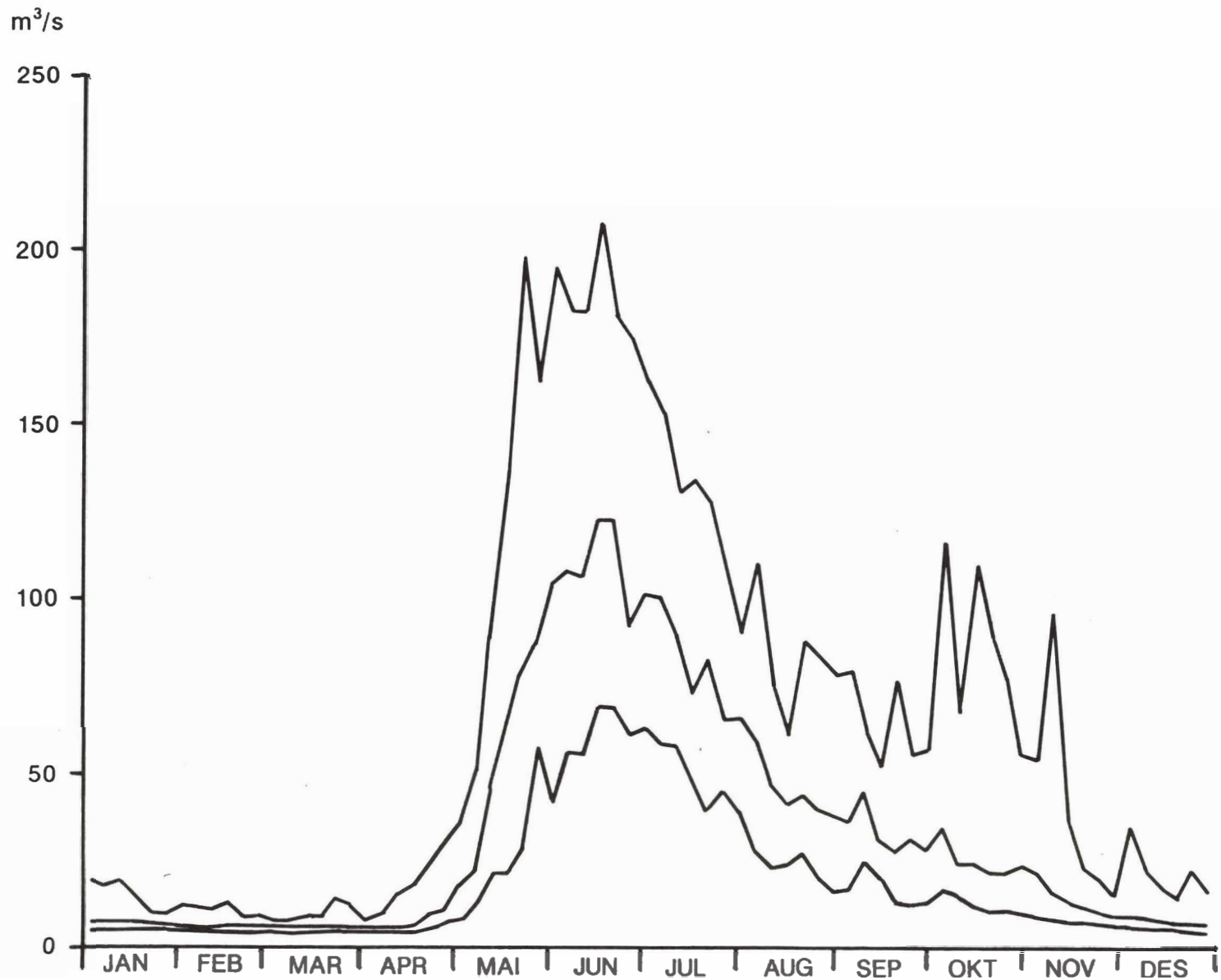
HYDROLOGI

Beiarelvass gjennomsnittlige, årlige vassføring avtar fra 39,14 m³/s ved utløp i havet til ca. 20 m³/s i det punktet der laksen stopper (tabell 1). Ved utfall i havet ligger den mediane vassføringen omkring 10 m³/s i desember-april (figur 2). Vårflommen starter i midten av mai og kulminerer i midten av juni med 120 m³/s. Vassføringen går så jevnt ned til 40 m³/s i august og flater deretter ut mot vinternivå. I tørre år ligger den maksimale vassføringen omkring 70 m³/s og i våte år på ca. 200 m³/s. De meste ekstreme vassføringer i perioden 1964-86 har vært 2,1 og 402,9 m³/s.

VANNKVALITET

På vanlig sommervassføring er vannet i Beiarelva og Tollåga elektrolyttfattig, noe som er typisk for de fleste norske vassdrag. Vannkvaliteten beskrives av en ledningsevne på 2,0 mS/m, 3,5 mg/l CaO og pH 7,0 (Koksvik 1978). Under flom tynnes vannet ut. På lavvassføringer i vinterhalvåret er det målt verdier på 7,5 mS/m, 10 mg/l CaO og pH 7,3.

Slamføringen i Beiarelva er betydelig. Ved Klipa, like ovenfor Høgfossen, varierte gjennomsnittlig uorganisk suspensjonstransport i sommerhalvåret mellom 47,5 og 140,4 tonn/døgn i perioden 1989-91 (Norges Vassdrags- og Energiverk 1992). Den tilsvarende gjennomsnittlige konsentrasjonen av slam var 13 til 44 mg/l. I Øvre Beiarelva var konsentrasjonene større.

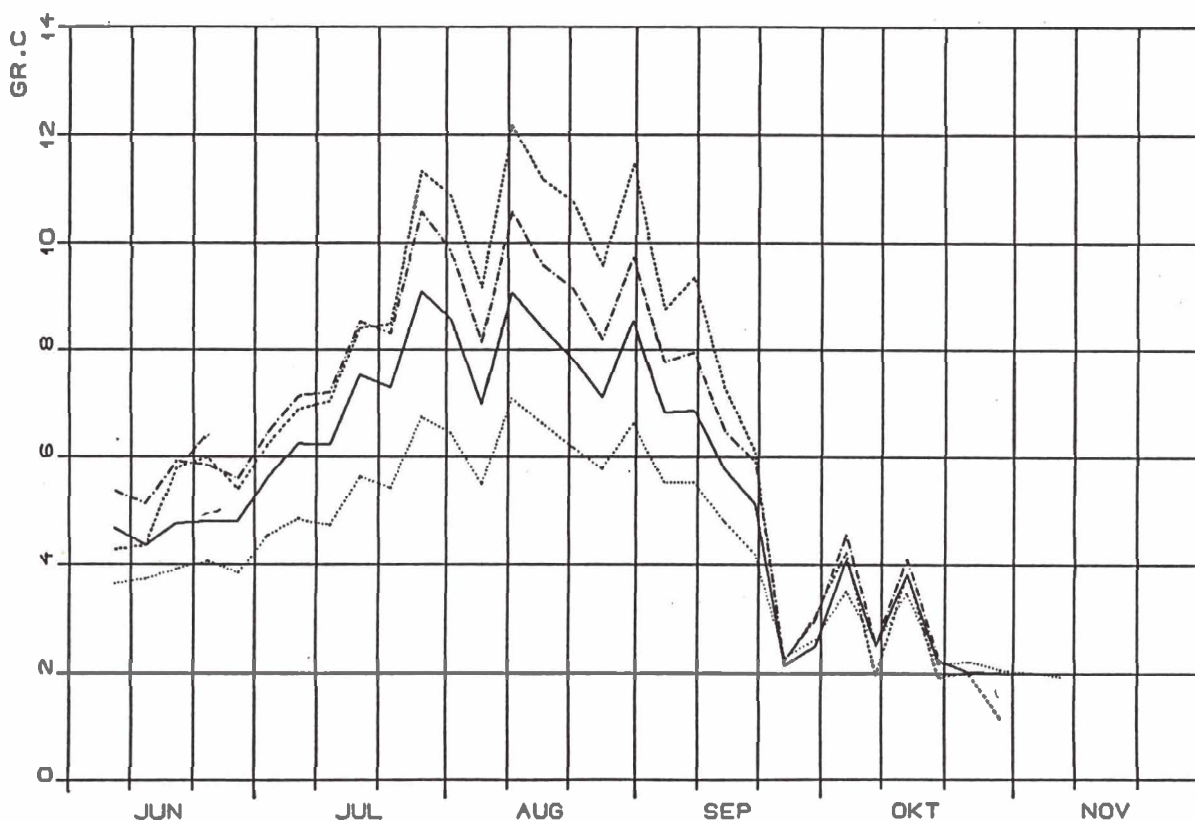


Figur 2. Vassføringen i Beiarelva ved utfall i havet som 5-døgnsmidler, ovenfra og nedover basert på de 90 % høyeste, de mediane og 10 % laveste pentadene i perioden 1964-86. Data fra Statkraft (1993)

VANNTEMPERATUR

Figur 3 viser vanntemperaturen på 4 punkter sommeren 1990, som ifølge Boe (1992) antakelig var ganske representativ for en normal sommersituasjon. Ved Steinåmo fører elva breslammet vann som i en middels sommer kommer opp i 6-7 °C i juli-august. Den tilsvarende temperaturen stiger til 8-9 °C i hovedelva ovenfor Tollågas utfall og når 10 °C ved Strand. I Tollåga går den opp i 11-12 °C. Store Gjeddåga er enda varmere. 11.08.1977 holdt den 14,5 °C, som var nesten 4 °C over temperaturen i Tollåga på samme tidspunkt (Johnsen 1978).

Ifølge Jensen og Saksgård (1987) kan vekstsesongen for laks i Beiarelva defineres som det antall dager vanntemperaturen er minst 6,3 °C. I en middels sommer vil det si at vekstsesongen varer fra 01.07 til 20.09 (figur 3). Fiskungene vil vokse best i de varmeste delene av vassdraget. Øvre Beiarelva gir ikke vekstbetingelser for laksunger, mens ørret kan ha en liten tilvekst.



Figur 3. Temperaturer i 1990 basert på 5 døgnsmidler, ovenfra og nedover i Tollåga og i hovedelva ved Strand, ovenfor Tollåga og ved Steinåmo. Etter Boe (1992).

FISKE

I Beiarelva fiskes laks, sjøørret og sjørøye. Laksefisket pågikk i sin tid fra flomålet og opp til Høgfossen. Det var også godt laksefiske i Tollåga. I 1981 ble parasitten *Gyrodactylus salaris* påvist i vassdraget (Johnsen og Jensen 1985). Tettheten av laksunger gikk markant tilbake og laksefisket ble stoppet i 1989. Det alt vesentlige av sjøørreten tas nå nedenfor Savjord og særlig nedenfor flomålet. Sjørøye-fisket er best ved Arstadelvas utfall. Eksemplarer av både sjøørret og sjørøye tas opp til Høgfossen og i Tollåga. Det ble tatt større fangster av disse artene oppover i elva før 1968, da fiskesesongen varte til 07.10.

De beste anslagene over fangster ligger på 3-5 tonn laks, 4 tonn sjøørret og 0,5 tonn sjørøye i 1976-77 (Johnsen 1978, Jensen 1993). Jensen (1993) finner belegg for at det ble tatt 3-4 tonn sjøørret også i 1991-92.

Salget av fiskekort har utviklet seg svært positivt fra ca. kr 20.000 i 1982 til ca. kr 125.000 i 1992 (Jensen 1993).

Fylkesmannen i Nordland, Miljøvern-avdelingen har utredet mulighetene får å fjerne *Gyrodactylus salaris* ved rotenon-behandling og anbefaler at tiltaket gjennomføres (Stensli 1992).

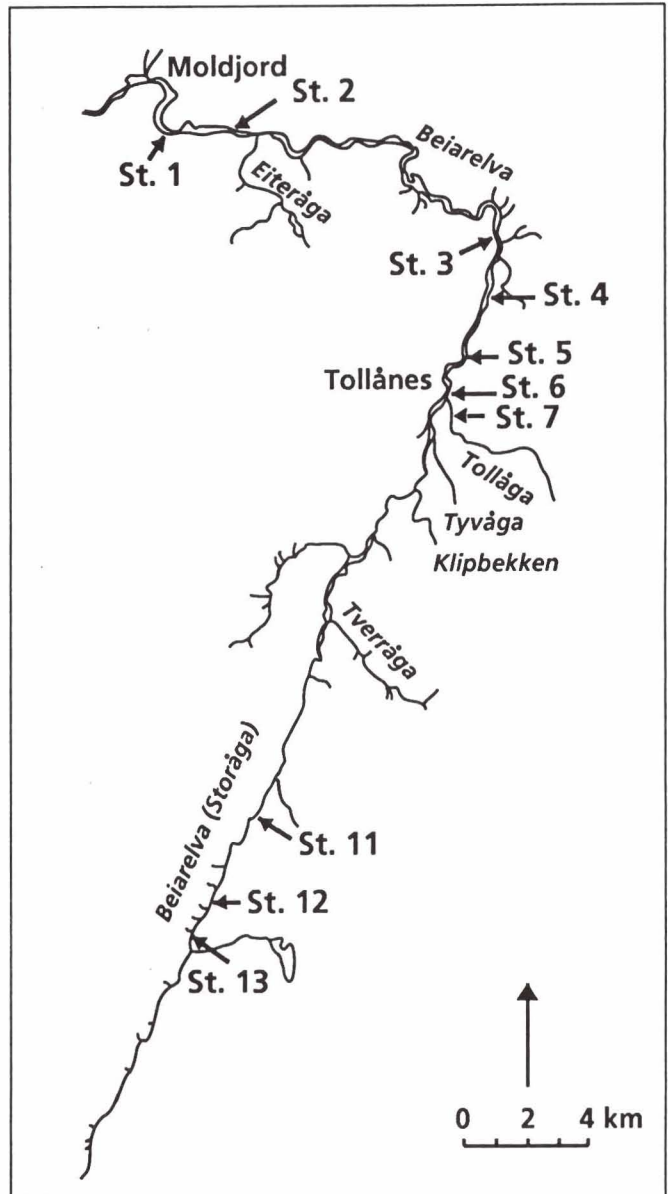
METODER OG MATERIALE

BUNNFAUNA

Prøver av bunnfaunaen ble tatt med en modifisert Surber-sampler. Rammen som trykkes mot substratet hadde innvendig mål på 1475 cm². Boksen som utgjør fremre del av Surber-sampleren var laget av aluminium og hadde tette sidevegger. Fangstposen hadde maskevidde 0,5 mm. Surber-prøvene ble supplert med såkalte roteprøver med stanghåv som hadde maskevidde 0,5 mm. Roteprøvene gir ikke kvantitative data, men de samler mye dyr og kan være nyttige supplement ved artsstudier etc.

Det ble tatt prøver av bunnfaunaen på 6 faste stasjoner i 1989-92. Stasjonene er identiske med stasjoner for prøvefiske med samme nummer. Stasjon 2, 5 og 6 ligger i den delen av elva som har anadrom laksefisk, mens stasjon 11, 12 og 13 ligger i den øvre og nesten fisketomme del av elva (se oversiktskart, figur 4).

På hver stasjon ble det tatt 5 parallelle Surber-prøver. Ved to anledninger måtte en stasjon utelates grunnet vanskelige forhold. Materialet omfatter 410 Surber-prøver, fordelt på 120 fra april, 60 fra juni, 115 fra august, 60 fra september og 55 fra oktober. I henhold til prosjektplanen har ikke alle måneder vært med i programmet hvert år.



Figur 4.
Stasjonsnett i Beiarelva
ved undersøkelsene i
1989-92.

ERNÆRING HOS FISK

Mageprøver av ungfisk ble behandlet enkeltvis under stereolupe og innholdet fordelt på dyregrupper for vurdering av de enkelte gruppers volummessige andel. Deretter ble antall individ innen hver gruppe opptalt for bl.a. å kunne beregne Ivlev's elektivitetsindeks. Denne gir et uttrykk for fiskens seleksjon av næringsdyr, dvs. utnyttelse i forhold til forekomst.

Ivlev's elektivitetsindeks:

$$(1) E = r - p / r + p$$

der r = et næringsdyrs relative forekomst i fiskemagene og p = næringsdyrets relative forekomst i sitt miljø (her basert på Surber-prøver). E vil variere mellom -1 og $+1$. Positive verdier indikerer at næringsdyret utnyttet i større grad en forekomsten skulle tilsi.

Totalt ble innholdet i 3074 mager av ørret og 416 mager av laks analysert.

UNGFISK

Ungfisk av laks, sjøørret og sjørøye er samlet inn med elektrisk fiskeapparat samtidig med prøvetaking av bunnfauna. Kvantitativt elfiske (tetthetsberegninger) ble utført i juli/august hvert år på 7 faste lokaliteter (st. 1-7) i lakseførende del av vassdraget (figur 4), mens det ved de øvrige innsamlingene ble fanget inn fisk til vekst- og ernæringsanalyser på de samme 3 lokalitetene i den lakseførende delen av elva som bunnprøvene ble tatt (st. 2, 5 og 6). En samlet oversikt over innsamlet materiale av ungfisk er gitt i tabell 2.

Tabell 2. Materiale av ungfisk innsamlet i Beiarelva 1989-92

År	Laks	Ørret	Røye
1989	155	975	25
1990	111	1122	89
1991	86	660	12
1992	191	1187	25

På st. 1-7 ble det avfisket et fast avmerket areal av elva (100 m² pr. stasjon) tre ganger etter hverandre med ca. 1/2 times mellomrom. All fisk ble ikke fanget på denne måten, men total tetthet ble beregnet etter en metode beskrevet av Zippin (1958) og Bohlin (1984). På grunn av svært liten størrelse, og dermed lav fangbarhet, ble årsyngel (0+) ikke tatt med i tetthetsberegningene.

Tetthet av ungfisk i lakseførende del av Beiarelva er tidligere utført årlig i august siden 1975. I perioden 1989-92 har vi benyttet samme stasjoner som tidligere, men enkelte av stasjonene har fått et annet nummer. Nåværende st. 1-7 hadde inntil 1988 følgende nummer: 1, 2, 4B, 5, 10, 5B og 7. Stasjon 5 (tidligere st. 10) ble opprettet i 1979. De øvrige stasjonene har vært i bruk siden 1975. Se Johnsen (1978) og Jensen & Saksgård (1987).

I juli 1989 ble tetthetsberegninger av fisk utført på st. 11-13 etter samme metode som i nedre del av elva.

Samtlige fiskunger ble fiksert på sprit og tatt med til laboratorium for sikker artsbestemmelse og aldersanalyse. Alderen ble bestemt ved hjelp av både skjell og otolitter. For å beregne infeksjonsintensiteten av parasitten *Gyrodactylus salaris* på fisken, ble de fleste laksungene fiksert enkeltvis på sprit. Dette ble i 1990 også gjort med røyeungene.

Alderen på fisk som ble samlet inn i april året etter klekking er i denne rapporten satt lik ett år, til tross for at yngelen ikke klekket før i juni. Fiskens lengde er målt til nærmeste mm fra snuten til enden av halefinnen når finnen ligger i naturlig stilling.

VOKSEN FISK

Skjellprøver av voksen sjøørret, sjørøye og laks er samlet inn årlig av lokale fiskere (tabell 3). Laksen i vassdraget er fredet på grunn av angrep av parasitten *Gyrodactylus salaris*. Det er derfor ikke mulig å skaffe mange skjellprøver av denne arten, men noen få er likevel kommet inn. Ut fra skjellprøvene av voksen fisk er total alder, smoltalder og lengde ved smoltutvandring samt vekst i sjøen avlest. Sjørøyas skjell var vanskelige å tolke. Dette gjelder spesielt perioden i ferskvann (før smoltutvandring), og for stor fisk også sjøfasen. Antall prøver av sjøørret er svært stort, og et utvalg av materialet er bearbeidet. Totalt er henholdsvis 407, 560, 1048 og 360 prøver av sjøørret fra de fire årene analysert.

Tabell 3. Antall skjellprøver av voksen fisk innsendt fra lokale sportsfiskere i Beiarelva 1989-92. 30 prøver av laks fra 1989 er fra stamfisk. I tillegg foreligger otolitter av 36 sjørøyer som ble benyttet til stamfisk i 1992

År	Sjøørret	Sjørøye	Laks
1989	967	28	35
1990	909	47	9
1991	1242	9	16
1992	819	10	12
Sum	3937	94	72

For alle tre artene er det på grunn av lav vanntemperatur og kort vekstsesong et problem at en del av årsyngelen ikke oppnår tilstrekkelig lengde til at de rekker å danne skjell før første vinter (Jensen & Johnsen 1982). Dette fører til at disse skjellprøvene viser en vintersone for lite. Smoltalderen blir derfor underestimert ved analyser av skjellprøver av voksen fisk.

For en del av sjørreten er det vanskelig å fastsette med sikkerhet tidspunktet når fisken har vandret fra elva og ut i sjøen (smoltstadiet), og disse er utelatt fra datamaterialet. Problemet har trolig sammenheng med at en del av fisken vandrer ut i brakkvannsområdet 1-2 år før smoltifisering. Veksten blir bedre enn i elva, men ikke så god som i sjøen. Skjellene på slik fisk viser en gradvis vekstøkning fra elvevekst til brakkvannvekst og til slutt sjøvekst.

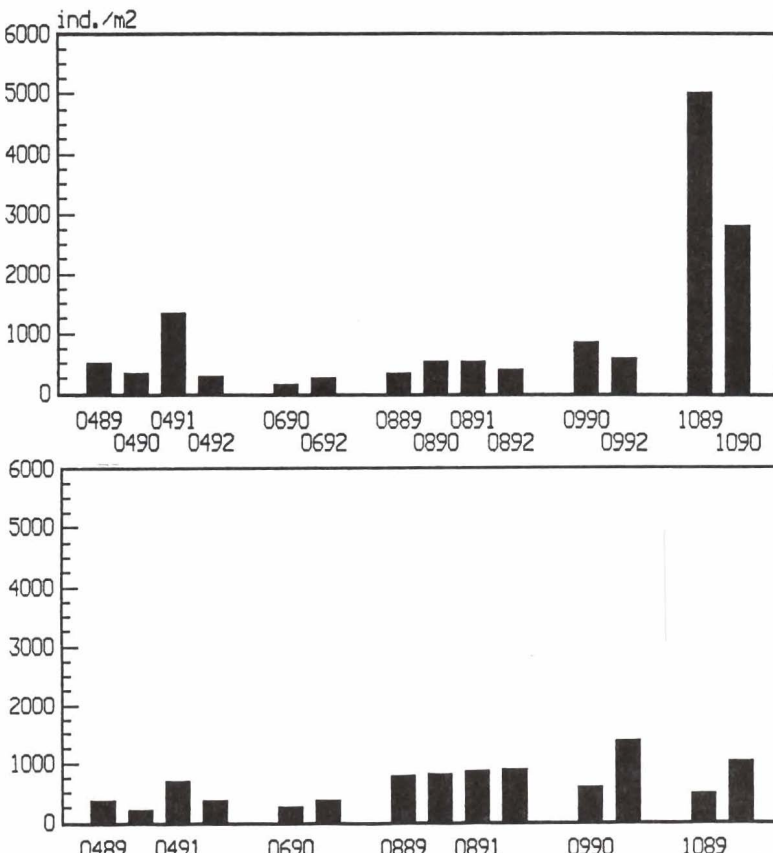
RESULTATER OG DISKUSJON

BUNNFAUNA

Total tetthet

Både i nedre (st. 2-6) og øvre (st. 11-13) del av Beiarelva lå gjennomsnittlige tettheter i de ulike prøvetakingsperioder for det meste mellom 300 og 800 individ pr. m² (figur 5). De laveste tettheter ble målt i juni, med et gjennomsnitt på 194 individ pr. m² i nedre del og 318 individ pr. m² i øvre del.

For oktober viser figur 5 en tetthet for st. 2-6 som er langt større enn for de øvrige perioder og stasjoner. Dette skyldes til dels svært høye, men meget ujevne tall for fjærmyggglarver på st. 6 (nedenfor samløp med Tollåga). De store variasjonene gir svært dårlig statistisk sikkerhet for gjennomsnittsverdien av total bunnfauna for st. 2-6 i oktober (gjennomsnitt 3902 individ pr. m², 95% konfidensintervall 2490).



Figur 5. Tetthet av bunndyr i Beiarelva 1989-92. Gjennomsnitt for stasjon 2-6 øverst og 11-13 nederst. 0489 står for april 1989 osv.

Bunnfaunaens sammensetning

Figur 6 og 7 viser sammensetning av bunnfaunaen til ulike årstider som gjennomsnitt for perioden 1989-92. På st. 2-6 var gruppene fjærmygglarver og døgnfluelarver sterkt dominerende i alle prøvetakingsperioder. De to gruppene vekslet om å ha størst tetthet. Fjærmygglarver utgjorde 25-66 % og døgnfluelarver 21-48 %. Begge grupper hadde lavest tetthet i juni, med 48 individ pr. m² for fjærmygg- og 88 individ pr. m² for døgnfluelarver. Tettheten var størst for begge grupper i oktober, med 2591 og 817 individ pr. m² for henholdsvis fjærmygg- og døgnfluelarver. Stor variasjon mellom enkeltprøver ga som nevnt usikre estimat for oktober.

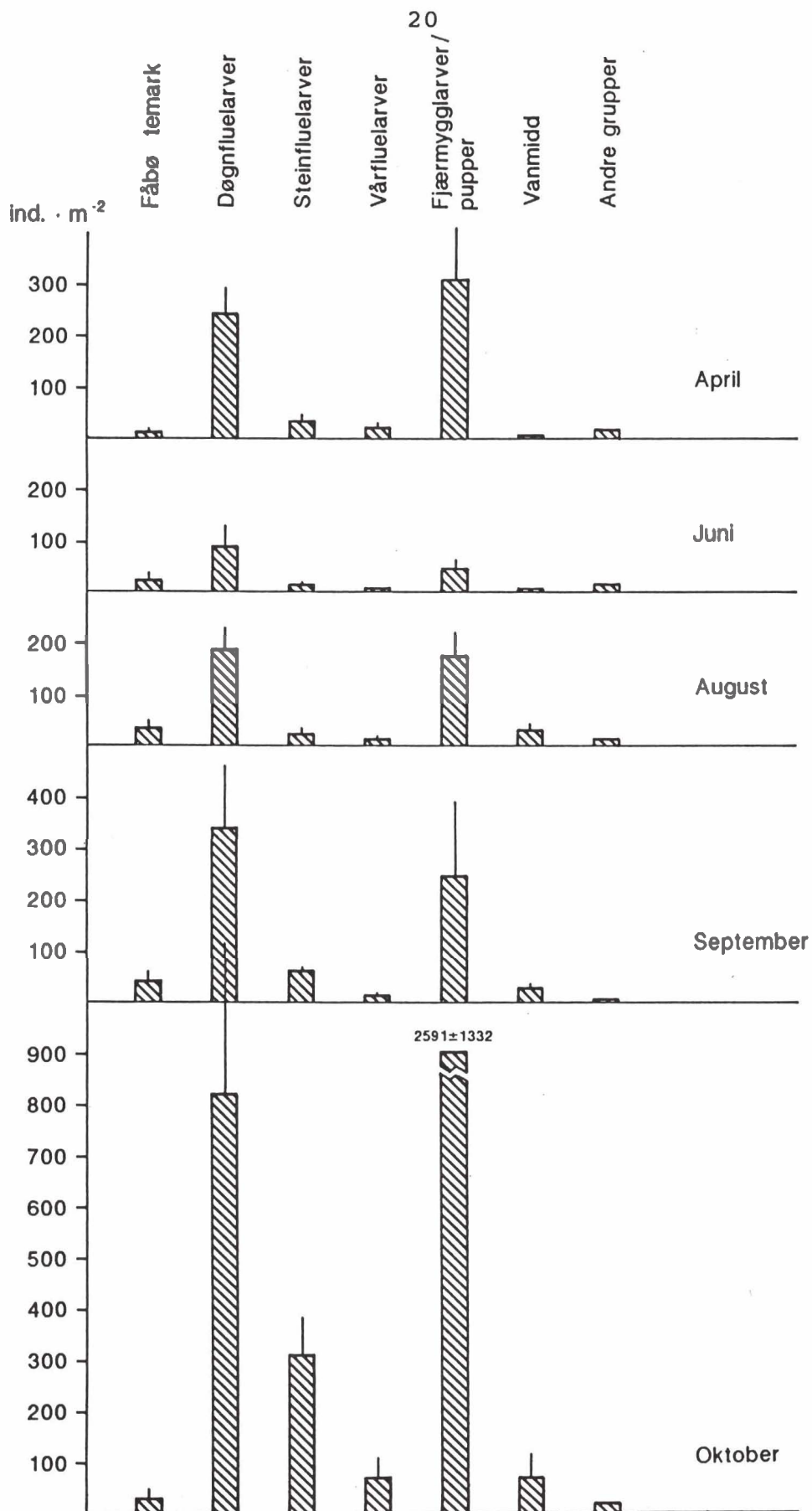
Steinfluelarver var relativt tallrike i oktober (305 individ pr. m²) og utgjorde da 8 %, mens verdiene for øvrig ikke oversteg 60 individ pr. m² og 4-7 %. Vårfluelarver hadde også størst tetthet i oktober med 70 individ pr. m² og utgjorde da 2 %. Verdiene for øvrig var lave og oversteg ikke 20 individ pr. m².

Tetthet av fåbørstemark lå i området 10-30 individer pr. m² og prosentvis andel var 1-12. Vannmidd hadde størst tetthet i oktober med 68 individ pr. m², og prosentvis andel var 2-6. Andre grupper, som vesentlig besto av stankelbenlarver (Tipulidae), knottlarver (Simulidae), larver av sommerfuglmygg (Pericoma) og ulike larver/adulte av vannbiller (Coleoptera), nådde aldri over 10 individ pr. m².

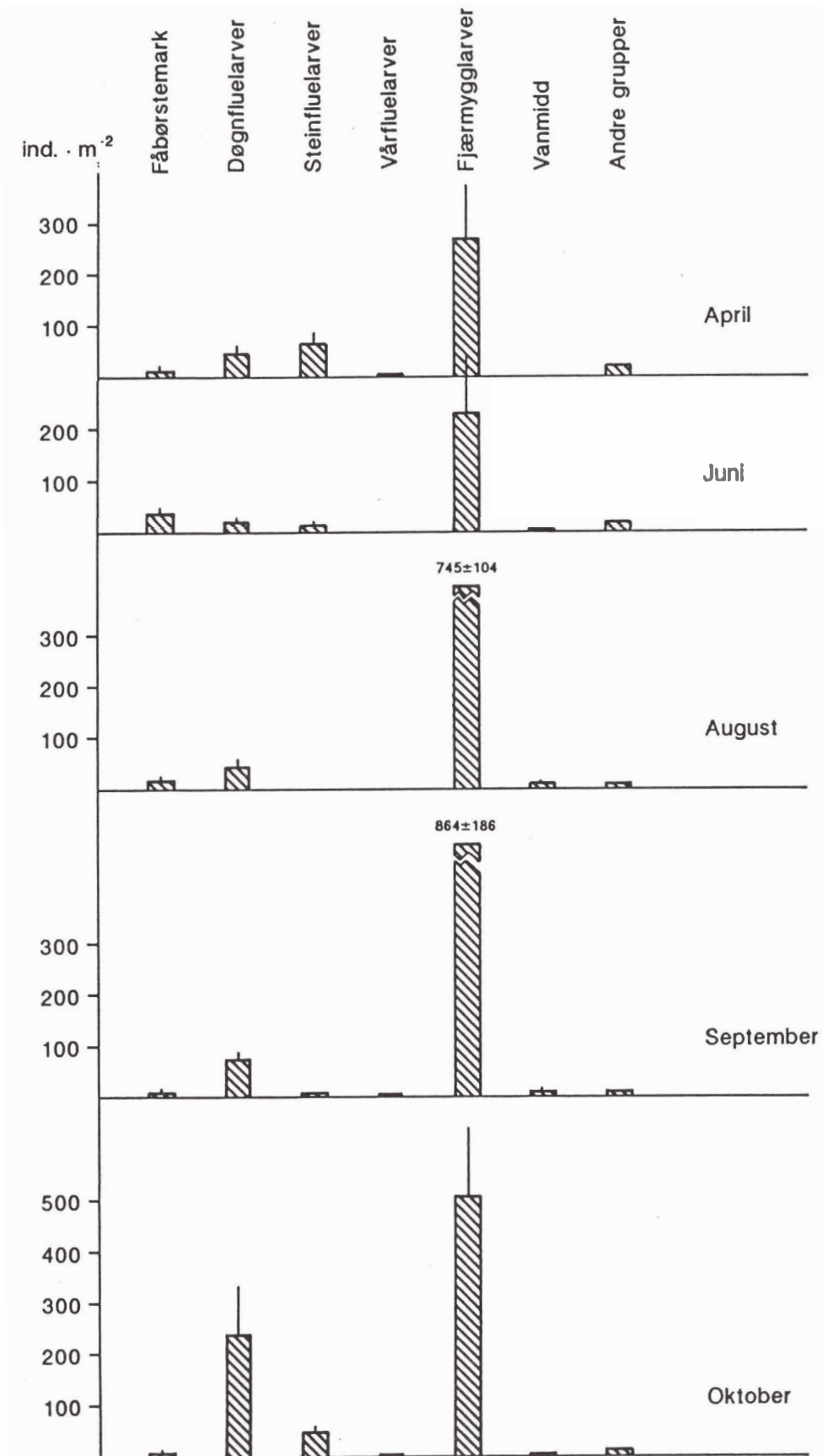
På st. 11-13 var det sterkere dominans av fjærmygglarver enn i nedre del av elva (figur 7). Tetthetene varierte mellom 227 og 864 individ pr. m², med laveste verdi i juni og høyeste i september. Fjærmygglarvenes andel var 63-90 %. Døgnfluelarvene hadde her en langt mer beskjeden forekomst med unntak av oktober, da tettheten var 237 individer pr. m². Dette utgjorde 30 % av den totale bunnfaunaen. For øvrig lå døgnfluelarvenes andel under 10 %. Steinfluelarvene var den nest tallrikste gruppen i april med 65 individer pr. m² og en andel på 16 %. I juni-september var forekomsten av steinfluelarver meget liten i denne del av elva. Tettheten var 3-15 individ pr. m². I oktobermaterialet kom gruppen sterkere inn igjen med 47 individ pr. m² og en andel på 6 %.

Vårfluelarvene hadde ved alle prøveperioder meget lav tetthet i øvre del av elva. Det ble aldri funnet over 5 individ pr. m² og andelen nådde aldri over 0,5 %. Tettheten av vannmidd lå på samme nivå.

Tettheten av fåbørstemark og vannmidd var gjennomgående også mer beskjeden på st. 11-13 enn st. 2-6. Vannmidd nådde aldri over 10 individ pr. m² (0,1-0,8 %). Tettheten av fåbørstemark var 35 individ pr. m² i juni (11 %), ellers varierte den mellom 2 og 16 individ pr. m² (0,7-2 %). Andre grupper besto av samme utvalg som nevnt for st. 2-6. Heller ikke på st. 11-13 hadde noen av disse tetthet over 10 individ pr. m² i snitt for noen prøveperiode.



Figur 6. Sammensetning og gjennomsnittlig tetthet hos ulike bunndyrgrupper på stasjon 2-6 til ulike årstider. Vertikale streker på stolpene angir 95 % konfidensintervall.



Figur 7. Sammensetning og gjennomsnittlig tetthet hos ulike bunndyrgrupper på stasjon 11-13 til ulike årstider. Vertikale streker på stolper angir 95 % konfidensintervall.

Artssammensetning

Av sentrale grupper i bunnfaunaen er døgnfluelarver (Ephemeroptera) og steinfluelarver (Plecoptera) artsbestemt.

Døgnfluelarver

Artssammensetning og prosentvis fordeling av døgnfluelarver er gitt i tabell 4 for stasjon 2-6 og tabell 5 for stasjon 11-13. Totalt ble det identifisert 8 arter. Samtlige ble funnet på stasjon 2-6, mens det på stasjon 11-13 til sammen ble registrert 6 arter. Her manglet *Parameletus chelifer* og *Heptagenia dalecarlica*. Disse artene hadde for øvrig også sparsom forekomst på stasjon 2-6.

Tabell 4. Prosentvis fordeling av døgnfluearter i Beiarelva st. 2-6 1989-92

ART	APRIL	JUNI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER
<i>Ameletus inopinatus</i>	0.86	3.36	1.15	0.54	0.30
<i>Parameletus chelifer</i>	0.16				
<i>Baetis</i> sp.			31.36		57.29
<i>Baetis rhodani</i>	93.37	90.18	57.66	91.50	38.95
<i>Baetis fuscatus/scambus</i>	0.05			0.34	
<i>Baetis lapponicus</i>			3.04	0.07	0.03
<i>Baetis muticus</i>		0.78	0.60	0.07	
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	0.27		0.14		0.03
<i>Ephemerella aurivillii</i>	5.03	5.68	6.03	7.48	3.40

Tabell 5. Prosentvis fordeling av døgnfluearter i Beiarelva st. 11-13 1989-92

ART	APRIL	JUNI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER
<i>Ameletus inopinatus</i>			0.26		0.07
<i>Parameletus chelifer</i>					
<i>Baetis</i> sp.				2.19	46.21
<i>Baetis rhodani</i>	100.0	100.0	99.48	97.81	48.03
<i>Baetis fuscatus/scambus</i>					0.07
<i>Baetis lapponicus</i>					0.07
<i>Baetis muticus</i>					0.15
<i>Heptagenia dalecarlica</i>					
<i>Ephemerella aurivillii</i>			0.26		5.40

Baetis rhodani var desidert tallrikest art i både øvre og nedre del av elva. Da størsteparten av *Baetis* sp. også ble antatt å være *Baetis rhodani*, lå andelen for arten på 80-100 % i begge avsnitt av elva i alle måneder. (Med unntak av lett identifiser-

bare arter ble svært små *Baetis*-larver ikke bestemt nærmere enn til *Baetis* sp.).

Etter *Baetis rhodani* kom *Ephemerella aurivillii* som vanligste art på stasjon 2-6. Arten ble kun funnet i august og oktober på stasjon 11-13. I august var det meget stor tetthetsforskjell mellom de to avsnittene av elva ($p < 0,001$, Student t-test), men ikke i oktober ($p > 0,05$).

På stasjon 11-13 ble *Ameletus inopinatus* også bare funnet i august og oktober, begge perioder med signifikant lavere tetthet enn på stasjon 2-6 ($p < 0,05$ i august og $p < 0,01$ i oktober).

Ved tidligere undersøkelser i Beiarelva ble det registrert 7 arter av døgnfluer (Koksvik 1978 og 1979). Samtlige ble gjenfunnet i 1989-92. I tillegg kommer *Parameletus chelifera* som ny art. Tidligere er arten i Saltfjell-/Svartisområdet kun funnet i Tollåga i Riebbivaggi av Koksvik (op.cit.).

Steinfluelarver

Artssammensetning og prosentvis fordeling av steinfluelarver er gitt i tabell 6 for stasjon 2-6 og tabell 7 for stasjon 11-13. I begge avsnitt av elva ble 9 forskjellige steinfluearter identifisert. Det kan i tillegg skjule seg arter i materialet som ikke ble bestemt lenger enn til familie eller slekt. To arter, *Isoperla obscura* og *Amphinemura sulcicollis*, ble bare funnet i nedre del av elva (st. 2-6), og to arter, *Nemurella picteti* og *Leuctra nigra*, ble bare funnet i øvre del (st. 11-13).

Tabell 6. Prosentvis fordeling av steinfluarter i Beiarelva st. 2-6 1989-92

ART	APRIL	JUNI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER
Perlodidae		8.33	0.63		
Diura nanseni	42.54	38.33	46.84	14.62	5.36
Isoperla sp.	0.37				0.24
Isoperla obscura			0.63		
Taeniopteryx nebulosa			20.25	9.09	2.28
Brachyptera risi	22.39	16.67	0.63	4.35	0.33
Amphinemura sp	1.87	5.00	3.16		
Amphinemura sulcicollis		6.67			
Nemouridae					
Nemoura sp.	3.73				1.54
Nemoura cinerea	4.10	13.33			
Nemurella picteti					
Protonemura meyeri	1.49	8.33	1.26	1.19	1.14
Capniidae	0.37	1.67			89.03
Capnia sp.	2.24		22.15	70.36	0.08
Capnia atra	20.52		3.16		
Leuctra sp.	0.37		1.26	0.40	
Leuctra digitata		1.67			
Leuctra nigra					

Tabell 7. Prosentvis fordeling av steinfluearter i Beiarelva st. 11-13 1989-92

ART	APRIL	JUNI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER
Perlodidae					
<i>Diura nanseni</i>	1.93	3.13	13.04	2.70	0.58
<i>Isoperla</i> sp.					
<i>Isoperla obscura</i>					
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>					0.58
<i>Brachyptera risi</i>	80.61	56.25	34.78	62.16	30.81
<i>Amphinemura</i> sp	0.35	1.56	4.35		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>					
Nemouridae	0.88				
<i>Nemoura</i> sp.	0.53		4.35		
<i>Nemoura cinerea</i>	4.76	29.69	13.04	5.41	
<i>Nemurella picteti</i>	0.88	4.69	4.53		0.58
<i>Protonemura meyeri</i>	0.88	1.56	13.04	2.70	
Capniidae					18.60
<i>Capnia</i> sp.	0.53		8.70	27.03	48.84
<i>Capnia atra</i>	7.94				
<i>Leuctra</i> sp.	0.35		4.35		
<i>Leuctra digitata</i>	0.18	1.56			
<i>Leuctra nigra</i>	0.18	1.56			

På st. 2-6 var *Diura nanseni* sterkt dominerende art i april, juni og august. I september og oktober dominerte Capnidae/*Capnia* sp. i enda sterkere grad. Andeler over 15 % hadde for øvrig *Brachyptera risi* i april og juni, *Capnia atra* i april, samt *Taeniopteryx nebulosa* og *Capnia* sp. i august.

På st. 11-13 hadde *Brachyptera risi* sterk til meget sterk dominans i april, juni, august og september, mens Capnidae/*Capnia* sp. hadde størst prosentvis andel i oktober. Andeler over 15 % hadde ellers bare *Nemoura cinerea* i juni og *Capnia* sp. i september.

Steinfluematerialet ble testet ved hjelp av Student t-test med tanke på forskjeller i artenes gjennomsnittlige tetthet i nedre og øvre del av elva. En oversikt over arter med signifikante forskjeller er gitt i tabell 8.

Diura nanseni hadde størst tetthet på st. 2-6. Forskjellen fra st. 11-13 var sterkt til meget sterkt signifikant i alle måneder. *Brachyptera risi* hadde størst tetthet på st. 11-13 i alle måneder. Forskjellen var signifikant til meget sterkt signifikant. Ellers ble det bare funnet signifikant forskjell for *Taeniopteryx nebulosa* i oktober (størst tetthet på st. 2-6), *Nemoura cinerea* i april (størst tetthet på st. 11-13) og Capnidae/*Capnia* sp. i august, september og oktober (størst tetthet på st. 2-6, sterkt til meget sterkt signifikant forskjell fra st. 11-13).

Tabell 8. Oversikt over arter som i perioder hadde signifikant forskjellig tetthet på st. 2-6 og st. 11-13. [* - $p < 0,05$ (signifikant), ** - $p < 0,01$ (sterkt signifikant) *** - $p < 0,001$ (meget sterkt signifikant)]

	Apr	Jun	Aug	Sept	Okt
Diura nanseni	***	**	***	***	***
Taeniopteryx nebulosa					*
Brachyptera risi	***	**	*	*	***
Nemoura cinerea	*				
Capnia sp./Capnidae			**	***	***

Under forundersøkelsene for kraftutbygging i 1975-76 ble det registrert fire steinfluearter som ikke ble gjenfunnet i 1989-92. Disse var *Arcynopteryx compacta*, *Isoperla grammatica*, *Amphinemura standfussi* og *Capnia pygmaea*. I 1989-92 ble det til gjengjeld funnet to nye arter, *Isoperla obscura* og *Leuctra nigra*. Alle disse artene hadde bare sporadisk forekomst.

UNGFISK

Tetthet av ungfisk

En oversikt over fangst av laks- og ørretunger ved kvantitativt fiske på st. 1-7 i juli/august er vist i tabell 9, som også viser alderssammensetningen. Når Tollåga holdes utenfor, varierte gjennomsnittlig tetthet av ørretunger mellom 12,8 og 23,2 pr. 100 m² i perioden 1989-92, og tilsvarende av laksunger mellom 1,4 og 2,0 (tabell 10, figur 8). Det var betydelig variasjon mellom stasjonene. Gjennomgående var tettheten av laks størst på st. 4 og tettheten av ørret størst på st. 7 (Tollåga).

Tetthetsberegninger av fiskunger i Beiarelva er utført årlig siden 1975. Parasitten *Gyrodactylus salaris* ble påvist på laksunger i Beiarelva første gang i 1981 (markert med pil på figur 8). Med unntak av 1987 og 1988 har gjennomsnittlig tetthet av laksunger ligget mellom 1,0 og 2,0 pr. 100 m² siden 1984. Det forholdsvis høye antallet laksunger som ble funnet i 1988 var vesentlig ett år gammel fisk. Bare et fåtall av denne årsklassen ble funnet igjen ved tetthetsberegningene senere år, noe som tyder på en svært stor dødelighet etter august 1988. Ved grundig feltinnsats var det likevel mulig å påvise denne årsklassen i elva i hele undersøkelsesperioden (se tabell 14).

I juli 1989 ble det utført kvantitativt fiske med elektrisk fiskeapparat på st. 11-13 i Storåga (figur 4), men fangsten var bare ei røye (på st. 12). I april 1989 ble store områder (mer enn 1000 m²) av Storåga (ovenfor lakseførende del) overfisket med

elektrisk fiskeapparat. Det ble ikke funnet fisk på denne elvestrekningen, unntatt 2 røyer (15-20 cm) ved st. 12. Fra lokalt hold ble det opplyst at røyene var båret ned fra et fjellvatn og satt i elva.

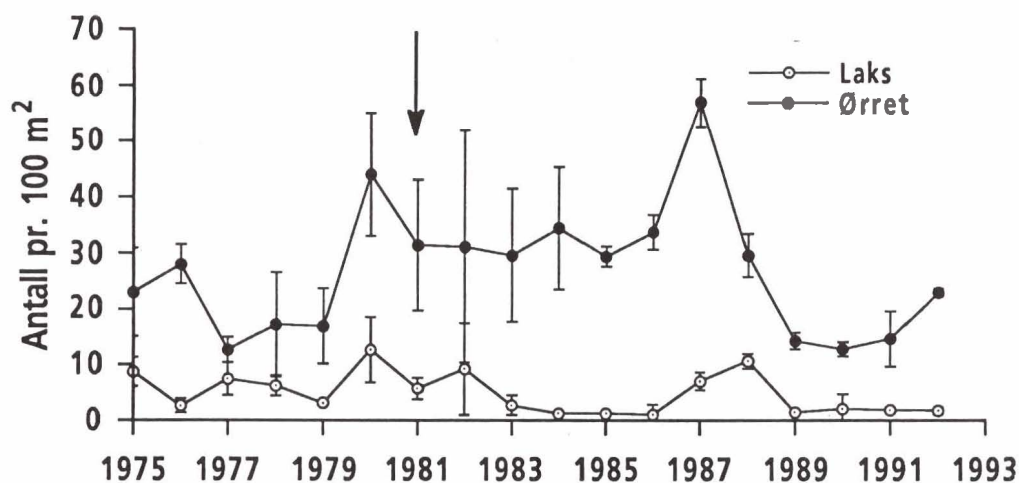
Sommeren 1976 ble det gjennomført et tredagers prøvofiske med stang på strekningen fra Staupåmoen og ned til Høgfossen, uten at det ble fanget en eneste fisk. I tillegg til stangfisket ble det benyttet rotenon og elektrisk fiskeapparat for om mulig å få tak i fisk. Flere lokaliteter ble undersøkt ved hjelp av rotenon (Tverrånes og mellom Høgfossen og utløpet av Gråtåga), men uten resultat. Elektrisk fiske gav en ørret. Denne ble tatt på et område (300-400 m²) beliggende mellom Høgfossen og utløpet av Gråtåga (Hvidsten & Johnsen 1977). Det synes derfor som om eventuelle fiskebestander i Storåga må være meget tynne, og fisket i Storåga ble derfor ikke fulgt opp etter 1989.

Tabell 9. Antall laks- og ørretunger fanget med elektrisk fiskeapparat på faste stasjoner i lakseførende del av Beiarelva 1989-92. Bare kvantitativt fiske er medregnet. Årsyngel (0+) er ikke tatt med

St.	Dato	Sted	Flate (m ²)	Laks					Ørret				
				1+	2+	3+	Eldre	Sum	1+	2+	3+	Eldre	Sum
1	30.07.89	Moldjord	100	0	0	0	0	0	17	4	1	0	22
1	06.08.90	Moldjord	100	1	0	0	0	1	21	1	0	1	23
1	13.08.91	Moldjord	100	1	0	0	0	1	3	2	0	0	5
1	20.08.92	Moldjord	100	0	0	0	0	0	50	2	0	0	52
2	06.08.90	Vold	100	1	1	0	0	2	11	7	0	0	18
2	13.08.91	Vold	100	0	0	0	0	0	6	6	1	0	13
2	20.08.92	Vold	100	1	1	0	0	2	45	2	0	0	47
3	29.07.89	Osbakk	75	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
3	07.08.90	Osbakk	100	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7
3	14.08.91	Osbakk	100	0	1	0	0	1	3	3	0	0	6
3	21.08.92	Osbakk	100	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
4	29.07.89	Karibakken	50	2	3	0	0	5	4	3	1	0	8
4	05.08.90	Karibakken	100	3	0	0	0	3	6	0	2	0	8
4	13.08.91	Karibakken	100	4	2	0	1	7	8	1	1	0	10
4	19.08.92	Karibakken	100	3	1	0	0	4	3	1	0	0	4
5	01.08.89	Heminghytta	100	0	0	0	0	0	11	9	3	1	24
5	05.08.90	Heminghytta	100	0	0	1	0	1	4	8	1	1	14
5	14.08.91	Heminghytta	100	0	0	0	0	0	20	7	1	0	28
5	19.08.92	Heminghytta	100	0	0	0	0	0	13	3	3	0	19
6	31.07.89	Tollå	100	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
6	05.08.90	Tollå	100	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
6	02.08.91	Tollå	100	1	0	0	0	1	4	0	0	0	4
6	20.08.92	Tollå	100	3	0	0	0	3	6	2	0	1	9
7	30.07.89	Tollåga	75	0	0	0	0	0	12	13	5	0	30
7	04.08.90	Tollåga	100	0	0	0	0	0	5	19	7	0	31
7	02.08.91	Tollåga	100	0	0	0	0	0	17	4	1	1	23
7	21.08.92	Tollåga	100	2	0	0	0	2	39	16	4	0	59

Tabell 10. Gjennomsnittlig tetthet (fisk pr. 100 m²) av laks- og ørretunger (unntatt årsyngel) på 5 faste stasjoner i Beiarelva i perioden 1975-78, og 6 stasjoner i perioden 1979-92. De faste stasjonene er st. 1 (1), st. 2 (2), st. 3 (4B), st. 4 (5), st. 5 (10) og st. 6 (5B). Tallene i parentes er stasjonenes nummer oppgitt i tidligere rapporter. St. 5 ble opprettet i 1979. Hver stasjon har et areal på 100 m². 95 % konfidensintervall er også oppgitt

År	Laks	Ørret
1975	8,7 ± 2,6	23,0 ± 7,9
1976	2,6 ± 1,3	28,0 ± 3,5
1977	7,4 ± 2,9	12,7 ± 2,3
1978	6,2 ± 1,8	17,2 ± 9,4
1979	3,1 ± 0,4	16,9 ± 6,8
1980	12,7 ± 5,9	44,0 ± 11,0
1981	5,7 ± 1,9	31,4 ± 11,6
1982	9,2 ± 8,3	31,1 ± 20,8
1983	2,7 ± 1,8	29,6 ± 11,9
1984	1,2 ± 0,0	34,4 ± 10,9
1985	1,2 ± 0,3	29,4 ± 1,8
1986	1,0 ± 1,9	33,7 ± 3,1
1987	7,0 ± 1,6	56,9 ± 4,3
1988	10,6 ± 1,4	29,6 ± 3,9
1989	1,4 ± 0,1	14,3 ± 1,5
1990	2,0 ± 2,7	12,8 ± 1,3
1991	1,8 ± 0,6	14,7 ± 5,0
1992	1,7 ± 0,7	23,2 ± 0,7



Figur 8. Gjennomsnittlig tetthet av laks- og ørretunger i Beiarelva for det stasjonsnettet som er gjengitt i tabell 10, beregnet etter Zippin (1958). Årsyngel er ikke medregnet. Pilen indikerer første funn av *Gyrodactylus salaris*. Vertikale streker angir 95 % konfidensintervall.

Vekst hos ungfisk

Ørretungene var i gjennomsnitt 43,8 mm etter første året i elva. Gjennomsnittlig, årlig tilvekst hos 1+, 2+, 3+ og 4+ var henholdsvis 26,1, 23,1, 28,6 og 20,8 mm. Ørretungenes tilvekst på st. 2 og st. 5 var ikke signifikant forskjellig (tabell 11 og 12, $p < 0,05$). Det var tendens til bedre vekst på st. 6 (tabell 13) enn på st. 2 og 5, spesielt for enkelte årsklasser (1986- og 1988-årsklassene). For 8 av 29 datasett (der antall fisk var større enn 10 på hver stasjon) var lengden signifikant større på st. 6 enn på st. 2, mens det var motsatt for ett datasett. Tilsvarende var lengden signifikant større på st. 6 enn st. 5 i 7 av 27 datasett (Oneway ANOVA, Scheffé test, $p < 0,05$).

Det er to forskjellige forhold som gjør det sannsynlig at veksten ved st. 6 kan være noe bedre enn lenger ned i elva. St. 6 ligger like nedenfor utløpet av Tollåga, som er varmere enn hovedelva, og vannet fra de to grenene av vassdraget er ofte ikke fullt sammenblandet ved stasjonen. Stasjonen ligger dessuten øverst i den delen av elva der det finnes ungfisk av anadrome laksefisk, mens det lenger opp er betydelig lavere tettheter av fisk. Derfor kan det være større mengder bunndyr i drift her enn lenger ned i vassdraget.

Ørretungenes årlige tilvekst i Tollåga var i gjennomsnitt 30,5 mm, som er noe bedre enn i Beiarelva. Dette skyldes sannsynligvis at Tollåga er varmere enn hovedelva om sommeren.

Antall laks- og røyeunger er lite. Alt materiale fra hele den lakseførende delen av elva (st. 1-6) er derfor slått sammen ved oppstillingen av veksten for disse artene (tabell 14-15). Laksungene vokser noe dårligere enn ørretungene, mens røyeungene vokser betydelig bedre enn de to andre artene. Etter ett år i elva var laksungene i gjennomsnitt 40,3 mm. Videre årlig tilvekst for 1+, 2+ og 3+ laksunger var i gjennomsnitt henholdsvis 27,0, 21,8 og 23,3 mm. Røyeungene var i gjennomsnitt 57,4 mm etter ett år i elva, og andre års tilvekst var 44,1 mm.

Ungfiskens årlige tilvekst synes å ha øket noe siden fiskeundersøkelsene startet i 1975.

Veksten av ungfisk i Beiarelva er dårlig sammenlignet med de fleste andre laksevassdrag i regionen. Dette skyldes vesentlig lav vanntemperatur og kort vekstsesong i elva på grunn av stort tilsig av brevann fra Svartisen.

Tabell 11. Gjennomsnittslengder hos ørretunger på stasjon 2 i Beiarelva i perioden 1989–92. n=antall, l=lengde (mm), K=±95% konfidensintervall

Alder	26. APRIL 1989			30. JULI 1989			18. OKT 1989			21. APRIL 1990			6. JUNI 1990		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	-	-	-	3	26,3	-	16	37,8	1,7	-	-	-	-	-	-
1+	39	46,4	1,3	48	58,9	2,0	57	66,4	1,6	41	40,8	1,2	22	45,0	1,9
2+	51	67,7	1,6	41	81,4	2,6	33	89,3	3,2	55	68,5	1,6	7	69,6	7,6
3+	28	90,1	4,1	10	101,3	4,0	27	110,8	5,4	11	91,1	5,8	1	101,0	-
4+	4	137,3	-	2	133,5	-	8	135,9	13,1	9	118,2	18,4	-	-	-
5+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Alder	6. AUG 1990			4. SEPT 1990			4. OKT 1990			24. APRIL 1991			13. AUG 1991		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	4	30,5	-	10	36,0	2,0	4	46,0	-	-	-	-	32	34,1	1,0
1+	45	59,0	1,7	62	66,3	1,5	13	69,5	5,4	5	46,2	3,9	39	67,0	1,7
2+	44	82,2	2,6	44	86,4	2,5	4	95,0	-	15	69,0	3,1	41	92,9	2,5
3+	7	107,4	9,3	15	117,1	7,5	7	112,7	13,8	9	92,4	5,3	7	116,0	4,1
4+	1	120,0	-	4	123,8	13,5	1	132,0	-	5	116,2	11,4	1	137,0	-
5+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Alder	30. APRIL 1992			23. JUNI 1992			20. AUG 1992			8. SEPT 1992		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	-	-	-	-	-	-	51	34,5	0,7	50	36,1	0,8
1+	37	44,4	1,6	44	50,5	1,3	60	63,7	1,8	62	65,5	1,7
2+	17	74,2	2,5	18	76,6	2,7	20	94,0	4,5	18	90,0	3,2
3+	1	96,0	-	6	108,5	8,0	7	113,7	5,3	13	122,9	5,3
4+	2	120,5	-	-	-	-	2	138,5	-	1	135,0	-
5+	2	152,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabell 12. Gjennomsnittslengder hos ørretunger på stasjon 5 i Beiarelva i perioden 1989–92. n=antall, l=lengde (mm), K=±95% konfidensintervall

Alder	26. APRIL 1989			1. AUG. 1989			17. OKT 1989			21. APRIL 1990			6. JUNI 1990		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	-	-	-	1	27,0	-	13	38,2	1,7	-	-	-			
1+	10	44,8	1,9	11	60,9	5,3	27	66,9	1,8	9	38,4	2,4			
2+	35	69,1	2,8	9	78,3	4,8	52	86,9	1,8	20	69,7	2,8			
3+	32	96,9	4,2	3	102,0	-	44	108,3	2,3	47	88,6	2,9	Ikke materiale		
4+	10	138,1	9,6	1	141,0	-	17	129,9	4,6	24	108,3	4,2			
5+	-	-	-	-	-	-	1	166,0	-	9	130,1	8,2			

Alder	5. AUG 1990			5. SEPT 1990			4. OKT 1990			24. APRIL 1991			14. AUG 1991		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	2	28,5	-	32	36,7	1,3	5	42,8	3,8	-	-	-	17	31,8	1,5
1+	9	58,4	3,0	32	63,1	1,9	9	65,8	4,0	3	43,3	-	56	63,0	2,0
2+	12	87,2	4,1	15	91,9	5,0	2	94,0	-	6	71,5	8,0	24	86,2	3,3
3+	4	105,8	-	25	109,8	4,9	5	107,0	10,5	12	95,5	4,0	10	119,5	12,4
4+	2	117,5	-	6	127,0	7,9	4	125,8	-	9	121,0	11,4	2	139,5	-
5+	-	-	-	2	140,0	-	1	140,0	-	5	129,8	-	1	145,0	-

Alder	29. APRIL 1992			23. JUNI 1992			19. AUG 1992			8. SEPT 1992		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	-	-	-	-	-	-	24	30,8	1,2	41	35,4	0,9
1+	19	44,7	1,9	16	47,8	1,9	37	63,7	1,9	39	64,6	2,1
2+	22	74,2	2,8	9	72,7	6,4	20	88,3	3,8	18	94,1	4,2
3+	6	96,3	5,7	1	129,0	-	9	117,0	5,6	6	117,7	10,5
4+	10	117,5	13,4	-	-	-	1	136,0	-	2	144,0	-
5+	8	141,1	8,8	-	-	-	-	-	-	1	147,0	-

Tabell 13. Gjennomsnittslengder hos ørretunger på stasjon 6 i Beiarelva i perioden 1989–92. N=antall, l=lengde (mm), K=±95% konfidensintervall

Alder	26. APRIL 1989			29.–31. JULI 1989			18. OKT 1989			22. APRIL 1990			6. JUNI 1990		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	–	–	–	2	26,0	–	11	36,1	2,3	–	–	–			
1+	8	44,6	3,9	44	59,5	1,8	18	68,2	2,6	3	40,7	–			
2+	21	71,4	1,6	31	83,1	2,4	35	90,1	3,2	16	67,8	2,3			
3+	29	99,7	4,8	23	112,2	4,3	33	117,8	4,0	46	86,3	3,2	Ikke materiale		
4+	7	143,7	13,7	2	143,0	–	5	140,6	18,4	25	119,5	5,6			
5+	1	181,0	–	–	–	–	–	–	–	2	143,5	–			

Alder	5. AUG 1990			5. SEPT 1990			4. OKT 1990			24. APRIL 1991			14. AUG 1991		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	11	28,5	2,0	21	36,4	2,3	3	45,3	–	–	–	–	42	33,3	1,2
1+	38	56,4	1,6	20	63,2	3,1	7	70,0	5,7	9	43,7	3,0	56	67,8	1,9
2+	21	88,3	2,7	28	97,7	3,9	2	110,5	–	14	69,1	4,0	23	97,8	3,9
3+	15	111,0	3,6	23	117,0	4,6	12	117,8	11,5	16	106,3	5,4	8	129,6	11,3
4+	5	127,6	12,4	12	136,4	5,1	3	136,0	–	5	131,0	–	10	140,5	10,7
5+	–	–	–	–	–	–	1	198,0	–	8	142,3	8,3	1	141,0	–

Alder	29. APRIL 1992			23. JUNI 1992			20. AUG 1992			9. SEPT 1992		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	–	–	–	–	–	–	35	32,3	0,8	46	38,3	0,8
1+	9	46,0	2,2	14	49,4	3,3	46	66,5	1,8	23	66,4	3,1
2+	22	73,6	3,0	7	78,7	5,3	42	95,6	2,4	12	100,3	2,7
3+	4	100,8	–	–	–	–	9	113,7	5,9	2	115,5	–
4+	4	131,8	–	–	–	–	1	144,0	–	1	127,0	–
5+	7	163,1	–	–	–	–	1	158,0	–	–	–	–

Tabell 14. Gjennomsnittslengder hos laksunger i lakseførende del av Beiarelva (st. 1-6) i perioden 1989-92. n=antall, l=lengde (mm), K=±95% konfidensintervall

Alder	26. APRIL 1989			29.7.-1.8. 1989			17.-18. OKT 1989			21.-22. APRIL 1990			6. JUNI 1990		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	-	-	-	-	-	-	68	34,5	0,6	-	-	-	-	-	-
1+	9	43,3	2,5	3	46,7	-	11	58,3	3,3	14	35,4	1,9	3	33,3	-
2+	14	69,2	5,3	3	72,3	-	22	77,4	3,8	1	63,0	-	-	-	-
3+	14	93,6	8,7	-	-	-	10	98,9	5,9	5	79,0	-	-	-	-
4+	1	127,1	-	-	-	-	-	-	-	2	121,5	-	-	-	-
5+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Alder	5.-7. AUG 1990			4.-5. SEPT 1990			4. OKT 1990			24. APRIL 1991			13.-14. AUG 1991		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	12	25,7	1,2	17	31,5	-	-	-	-	-	-	-	26	29,2	1,1
1+	17	49,0	1,7	6	62,0	-	5	59,2	-	5	39,2	-	17	56,2	2,8
2+	2	82,5	-	5	89,2	-	4	81,5	-	5	66,4	-	5	80,0	8,9
3+	4	92,5	-	3	104,3	-	6	108,8	-	2	86,5	-	1	99,0	-
4+	-	-	-	-	-	-	2	125,0	-	8	108,3	-	3	129,7	-
5+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	117,0	-	1	129,0	-

Alder	29.-30. APRIL 1992			23. JUNI 1992			19.-21. AUG 1992			8.-9. SEPT 1992		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	-	-	-	-	-	-	40	29,9	0,6	17	30,3	2,2
1+	39	41,5	1,0	28	43,2	1,4	15	56,0	4,0	16	59,7	4,0
2+	7	64,1	8,2	1	71,0	-	4	81,5	-	4	83,3	-
3+	8	88,4	4,0	2	91,0	-	1	100,0	-	2	121,0	-
4+	2	136,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5+	1	141,0	-	-	-	-	-	-	-	1	135,0	-

Tabell 15. Gjennomsnittslengder hos røyeunger i lakseførende del av Beiarelva (st. 1-6) i perioden 1989-92. n=antall, l=lengde (mm), K= \pm 95% konfidensintervall

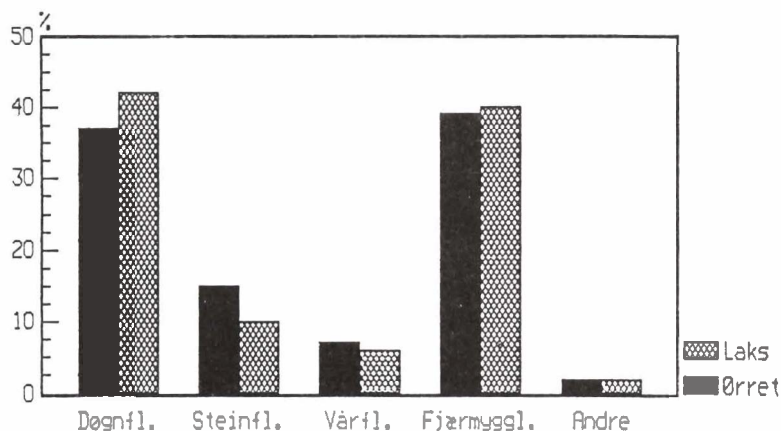
Alder	26. APRIL 1989			29.7.-1.8. 1989			17.-18. OKT 1989			21.-22. APRIL 1990			6. JUNI 1990		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	-	-	-				6	48,0	-	-	-	-	1	25,0	-
1+	4	66,3	-				-	-	-	16	53,4	3,2	24	56,8	1,6
2+	12	106,4	5,0	Ikke materiale			1	110,0	-	1	105,0	-	-	-	-
3+	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-

Alder	5.-7. AUG 1990			4.-5. SEPT 1990			4. OKT 1990			24. APRIL 1991			13.-14. AUG 1991		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	3	38,3	-	9	40,8	4,7	4	57,0	-	-	-	-	2	41,5	-
1+	21	74,3	1,7	3	84,7	-	5	87,6	-	2	57,5	-	1	77,0	-
2+	-	-	-	1	142,0	-	-	-	-	1	88,0	-	4	108,8	-
3+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	130,0	-	1	130,0	-

Alder	29.-30. APRIL 1992			23. JUNI 1992			19.-21. AUG 1992			8.-9. SEPT 1992		
	n	l	K	n	l	K	n	l	K	n	l	K
0+	-	-	-	-	-	-	2	45,5	-	-	-	-
1+	3	67,0	-	9	62,6	2,8	2	77,5	-	2	82,0	-
2+	6	93,3	6,7	-	-	-	-	-	-	1	137,0	-
3+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ernæring

En betraktning av hele materialet fra 1989-92 under ett viser at ungfisk av ørret og laks hadde svært likt næringsvalg (figur 9). Fremstillingen er basert på antall dyr i mageprøvene hos 3074 ørret og 416 laks med mageinnhold. Materialet omfatter alle vannlevende organismer, men luftinsekter er holdt utenfor da en ikke har eksakte data for individantall for denne gruppen. Døgnflue- og fjærmygglarver ble utnyttet omtrent likt hos begge fiskearter. Disse gruppene hadde andeler på 37-42 %. Derneft kom steinfluelarver med 15 % hos ørret og 10 % hos laks. Vårfluelarver utgjorde 7 % hos ørret og 6 % hos laks. Alle andre grupper til sammen utgjorde 2 % hos både ørret og laks.



Figur 9.
Gruppevis prosentfordeling av antall næringsdyr i mageprøver av ørret og laks basert på totalt antall fisk i perioden 1989-92.

I gjennomsnitt inneholdt hver ørretmage 18 dyr, fordelt på 7,0 individ av fjærmygglarver, 6,8 døgnfluelarver, 2,7 steinfluelarver, 1,1 vårfluelarver og 0,4 individ av andre grupper.

Hver laksemage inneholdt i gjennomsnitt 8,3 dyr, fordelt på 3,5 individ av døgnfluelarver, 3,4 fjærmygglarver, 0,8 steinfluelarver, 0,4 vårfluelarver og 0,2 individ av andre grupper.

Tabell 16 viser gjennomsnittlig antall næringsdyr i mager hos ulike aldersgrupper av laks og ørret i forskjellige fangstperioder. Hos ørret var det en gjennomgående tendens at antall næringsdyr i magene økte med fiskens alder. Det er kun for septembermaterialet at dette ikke er tilfelle. Mest fremtredende er økningen i oktober, hvor 0+ ørret i gjennomsnitt hadde 9,7 dyr og aldersgruppe 4+ hadde 89,4 dyr.

Tabell 16. Gjennomsnittlig antall næringsdyr i mageprøver fra laks og ørret av ulik alder og i ulike fangstperioder

Aldersgruppe	0+	1+	2+	3+	4+	5+
Ørret						
April		9,2	8,7	12,8	18,9	19,1
Juni		13,4	15,6	23,4		
August	13,7	12,8	11,8	17,5	21,9	
September	22,2	21,8	32,5	25,9	13,7	
Oktober	9,7	17,3	34,8	47,9	89,4	
Laks						
April		4,2	5,3	5,0	14,3	16,8
Juni		9,1				
August	7,0	8,3	6,7			
September	12,6	9,4	10,6	13,4		
Oktober	6,8	7,9	7,1	9,8		

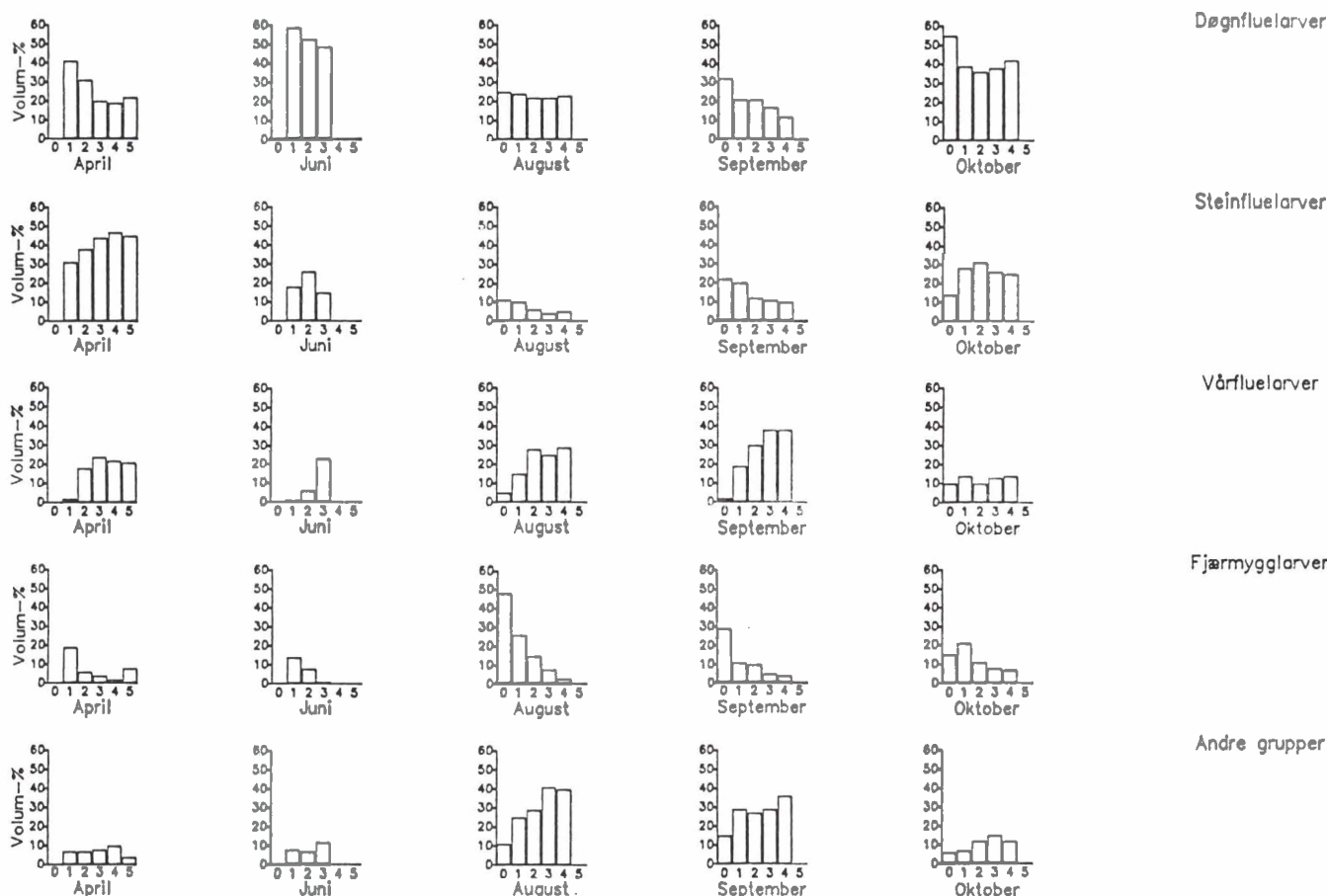
Materialet av laks blir lite når det splittes på alder og perioder. I tabell 16 er verdier ført opp kun for tilfeller hvor mer enn 5 fisk ligger til grunn. Det går fram at laks konsekvent hadde et lavere gjennomsnitt av dyr i mageprøvene. Sammenhengen mellom antall dyr og alder var til stede som for ørret i april, for øvrig var det ingen klar sammenheng.

Volumprosent

Hos ørret utgjorde døgnfluelarver i de fleste tilfelle mellom 20 og 50 volum-% av mageinnholdet og var i gjennomsnitt viktigste næringsdyrgruppe basert på volum (figur 10). Andelen var størst i juni og oktober og var gjennomgående noe avtagende med økende alder hos ørreten.

Steinfluelarver hadde størst volummessig betydning i april, med en volumandel på 31 % hos 1+ stigende til 47 % hos 4+ ørret. Minst betydning hadde gruppen i august med andeler på 5-11 %. I juni, september og oktober var andelene mellom 10 og 31 %.

Vårfluelarver var av liten volummessig betydning for den yngste årsklassen av ørret. For aldersgruppene 3+ og 4+ var andelene 20-50 %. Oktober danner et unntak med andeler mellom 10 og 15 % for alle aldersgrupper.



Figur 10. Næringsgruppenes gjennomsnittlige volum-% i mageinnhold hos ulike aldersgrupper av ørret.

Fjærmygglarver hadde størst volumandeler hos de yngste aldersgruppene av ørret. Andelenes sank i alle perioder til under 10 % hos de eldste. Fjærmygglarvene hadde volummessig størst betydning for ørret i august og minst i april og juni.

Under "andre grupper" inngår larver av stankelbein, knott og sviknott, voksne og larver av vannbiller, samt midd, fåbørstemark og ulike luftinsekter. De høye andelenes i august og september skyldes luftinsekter. For øvrig var det vesentlig sporadiske forekomster av de andre gruppene som til sammen utgjorde volumandeler på 5-15 %.

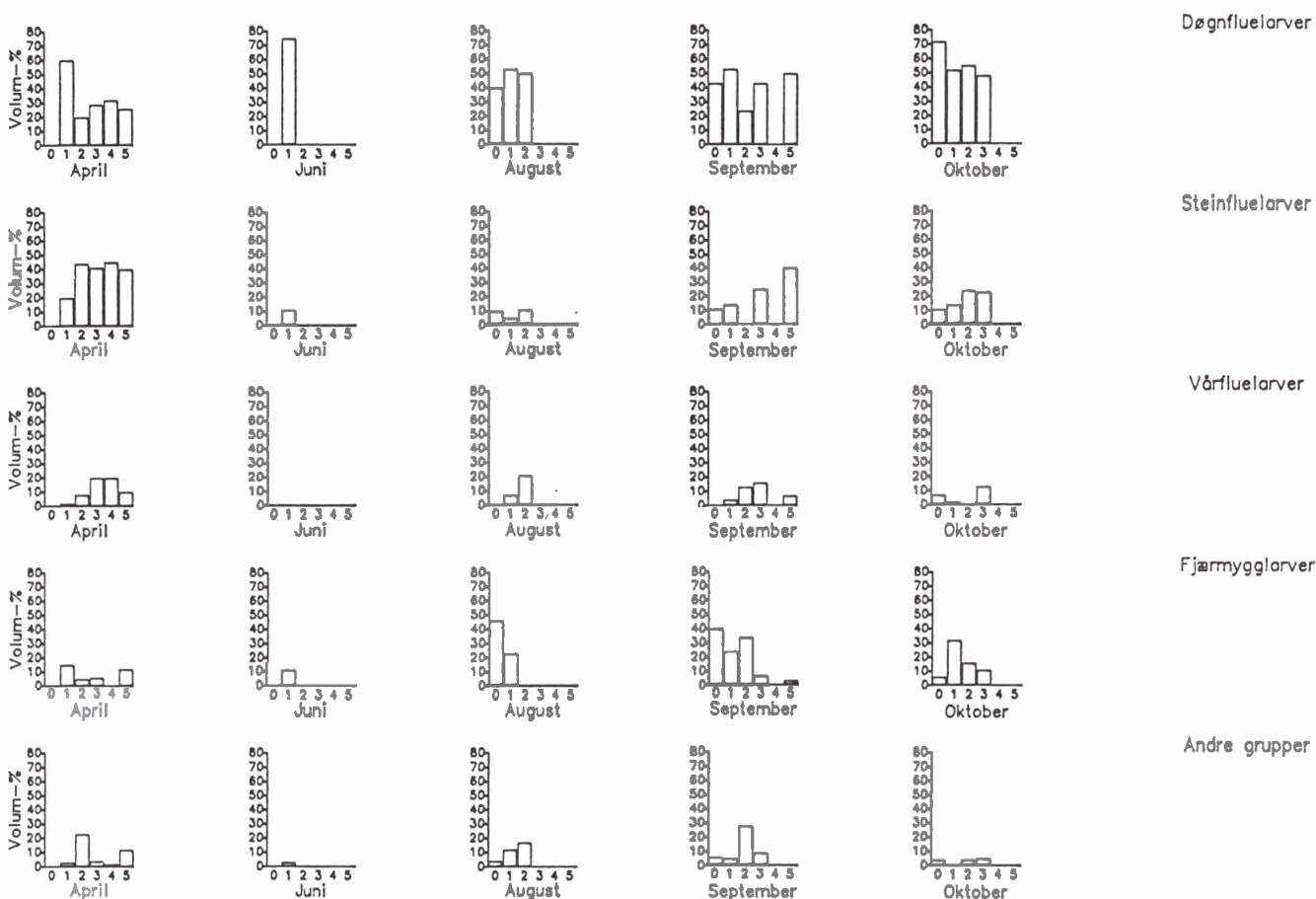
Døgnfluelarver utgjorde i de fleste tilfeller større andeler hos laks enn hos ørret (figur 11). I hver periode var andelen over 50 % for minst én aldersgruppe. For oktober lå andelen mellom 48 og 72 %.

Steinfluelarver hadde i snitt for aldersgruppene av laks størst betydning i april med andeler på 40-45 % for aldersgruppene 2+ - 5+. I juni og august nådde andelenes ikke over 10 % for noen aldersgruppe.

Vårfluelarver synes å ha hatt mindre betydning for laks enn ørret. Andelene kom aldri over 20 %. Også hos laks var det en tendens til at andelen av vårfluelarver økte med fiskens alder.

Fjærmygglarver hadde lave volumandeler hos laks i april og juni, men delvis høye i august, september og oktober som hos ørret. Den klare tendensen til avtagende andeler med økende alder var imidlertid ikke til stede i samme grad hos laks som hos ørret.

Luftinsekter hadde mindre betydning som næring for laks enn for ørret. Forskjellen mellom artene når det gjelder andelene av "andre grupper" i august og september skyldes vesentlig dette.



Figur 11. Næringsdyrgruppene's gjennomsnittlige volum-% i mageinnhold hos ulike aldersgrupper av laks.

Fyllingsgrad

Med få unntak lå gjennomsnittlig fyllingsgrad av næringsdyr i magene hos både ørret og laks av ulik alder mellom 2,0 og 3,75 (tabell 17). Det var gjennomgående en tendens til at fyllingsgraden avtok noe med fiskens alder. Etter en vurderingsskala hvor 0 betegner tom mage og 4 full mage (5 utspilt mage), indikerer verdiene for Beiarelva jevnt god mattilgang.

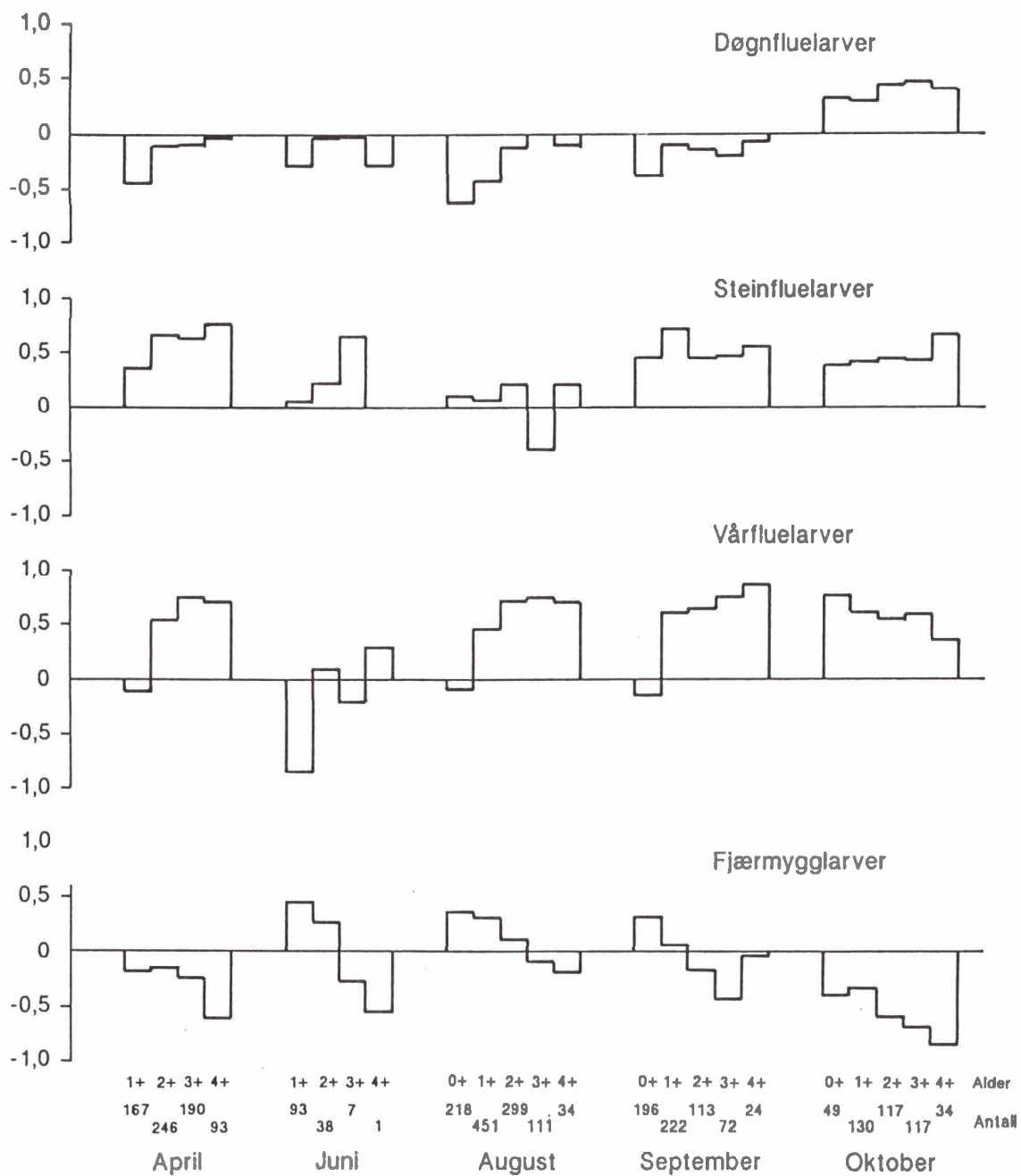
Tabell 17. Gjennomsnittlig fyllingsgrad av mager hos ørret og laks av ulik alder i ulike fangstperioder

Aldersgruppe	0+	1+	2+	3+	4+	5+
Ørret						
April		3,34	3,09	2,83	2,84	2,75
Juni		3,92	3,66	3,57		
August	3,60	2,91	2,77	3,21	3,56	
September	3,93	3,08	2,63	2,40	2,87	
Oktober	3,24	2,87	2,75	2,57	2,26	
Laks						
April		3,50	2,82	2,96	3,27	3,40
Juni		4,03				
August	3,56	2,80	2,57			
September	3,97	2,65	2,57	2,40		
Oktober	3,62	2,19	2,09	1,88		

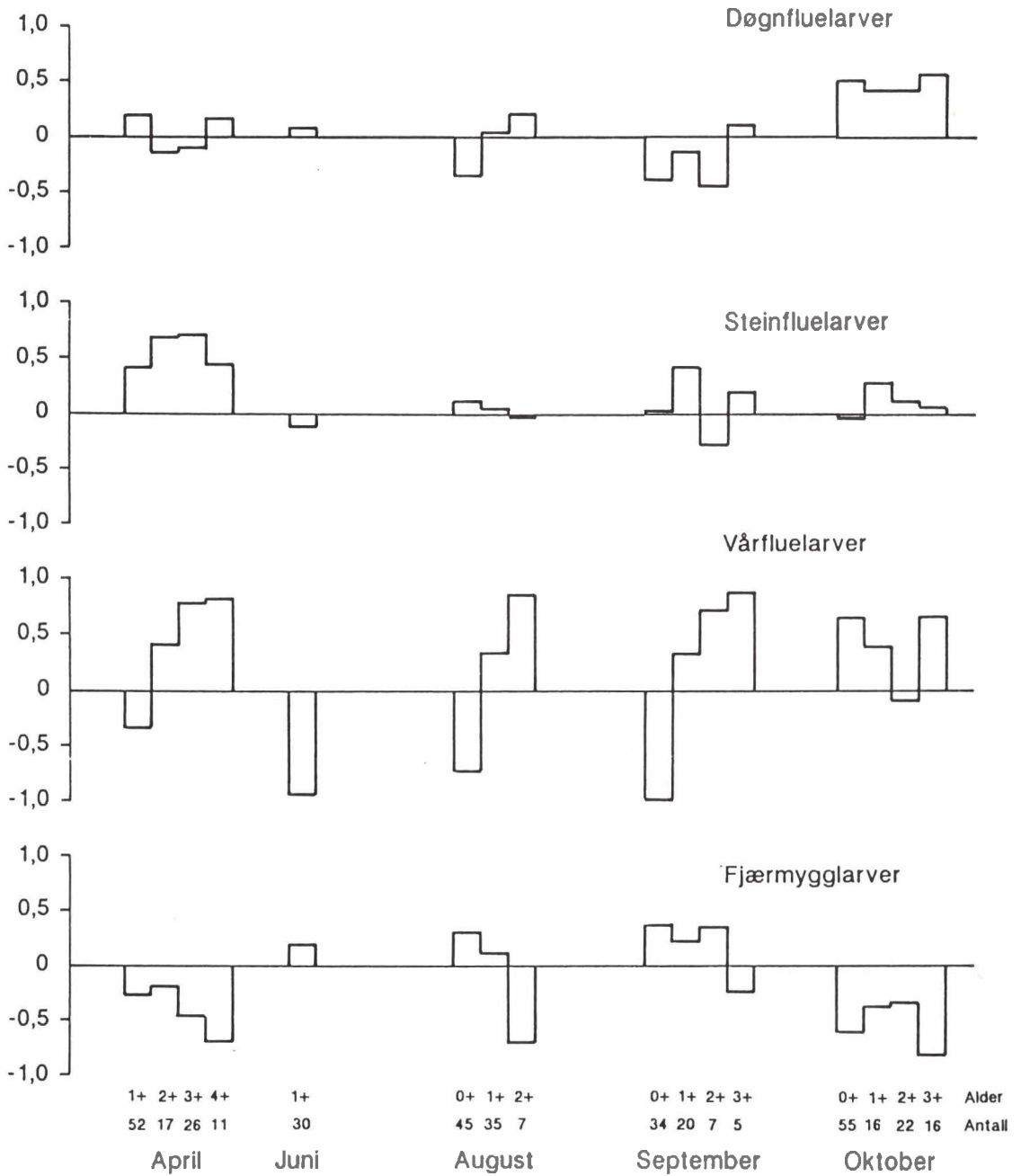
Seleksjon av næringsdyr

Fiskens valg av næringsdyr sett i forhold til forekomst er uttrykt ved hjelp av Ivlev's indeks for ulike perioder og aldersgrupper (figur 12 og 13). Fremstillingen gjelder valg av de viktigste næringsdyrene innen bunnfaunaen. For luftinsekter vil Ivlev's indeks ikke være mulig å beregne. Da materialet av fisk eldre enn 4+ er svært begrenset i de fleste tilfelle, har en valgt å utelate det konsekvent fra fremstillingen.

Ørret hadde negativ seleksjon av døgnfluelarver i alle perioder unntatt oktober. Det betyr at ørret med unntak av oktober spiste mindre døgnfluelarver enn forekomsten skulle tilsi. Den negative seleksjonen synes å være mest utpreget hos de yngste aldersgruppene.



Figur 12. Ørretens utnyttelse av bunndyr i forhold til tetthet, uttrykt ved Ivlev's elektivitetsindeks for ulike alder i ulike fangstperioder.



Figur 13. Laksens utnyttelse av bunndyr i forhold til tetthet, uttrykt ved Ivlev's elektivitetsindeks for ulike alder i ulike fangstperioder.

Med ett unntak var det positiv til sterkt positiv seleksjon av steinfluelarver hos alle aldersgrupper. De yngste årsklassene av ørret (1+ i april og juni, 0+ i august og september) hadde negativ seleksjon av vårfluelarver, for øvrig ble vårfluelarvene gjennomgående positivt til sterkt positivt selektert i alle perioder.

Når det gjelder fjærmygglarver, viste alle aldersgrupper av ørret negativ seleksjon i april og oktober, mens det i juni, august og september ble funnet en positiv seleksjon av fjærmygglarver hos de yngste årsklassene av ørret og negativ seleksjon hos de eldre årsklassene. Tendensen til at yngre årsklasser av ørret utnyttet fjærmygglarver i større grad enn eldre årsklasser var klar i alle perioder.

Det var mange likhetstrekk hos laks og ørret med hensyn til seleksjon. Materialet av laks er mye mindre enn av ørret. Mangel på tilstrekkelig materiale gjør at figur 13 ikke er komplett for alle årsklasser i alle perioder.

Døgnfluelarver ble positivt selektert av laks i oktober. For de øvrige periodene var bildet variabelt. Den negative seleksjonen som ble funnet hos ørret var ikke til stede i samme grad hos laks. Den sterkt positive seleksjonen av steinfluelarver som ble funnet hos ørret, var med unntak av april langt mer moderat hos laks. Vårfluelarver ble som hos ørret sterkt positivt selektert hos eldre årsklasser i alle perioder, mens tendensen til negativ seleksjon hos de yngste årsklassene var enda sterkere enn hos ørret. Mønsteret for seleksjon av fjærmygglarver var svært likt for begge fiskearter.

Angrep av parasitten *Gyrodactylus salaris* på laks

Ved det kvantitative elfisket som ble utført i august 1989-92 ble det i hovedelva (st. 1-6) totalt fanget 32 laksunger (årsyngel frasett). Av disse var 21 (66 prosent) angrepet av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* (tabell 18). Totalt er 407 laksunger kontrollert med hensyn til angrep av parasitten, og av dem var 261 (64 %) angrepet. Hos årsyngelen var prevalensen bare 18 %, mens den for øvrige aldersgrupper var 73-100 % (tabell 19).

Tabell 18. Antall laks- og ørretunger (unntatt 0+) fanget på 6 stasjoner (st. 1-6) i Beiarelva ved kvantitativt fiske i august 1989-92, samt antall laksunger som var angrepet av parasitten *Gyrodactylus salaris*. Andelen laksunger i fangstene (i prosent) er også beregnet

År	Totalt antall laksunger	Antall laksunger med <i>G. salaris</i>	Totalt antall ørretunger	Prosent laksunger
1989	6	2	57	10
1990	7	2	71	9
1991	10	8	66	13
1992	9	9	135	6

Tabell 19. Antall laksunger av forskjellige aldersklasser som er kontrollert med hensyn til angrep av parasitten *Gyrodactylus salaris*, og prevalens av parasitten i de forskjellige aldersklasser

Alder	Antall laksunger	Antall infiserte	Prevalens
0+	87	16	18
1+	167	122	73
2+	75	62	83
3+	54	40	74
4+	16	13	81
5+	7	7	100
6+	1	1	100

Gyrodactylus salaris ble første gang påvist i sideelva Store Gjeddåga i august 1981. I august 1982 hadde den spredt seg til hele vassdraget. Parasitten har ført til svært stor dødelighet av laksunger i en rekke norske vassdrag (Johnsen & Jensen 1985, 1986, 1991). Andel laks i fangstene ved det kvantitative elfisket på st. 1-6 var 9 prosent, mens den i perioden 1975-81 (før parasitten ble påvist) var gjennomsnittlig 24 prosent.

I Tollåga ble det i løpet av de fire årene totalt bare fanget 2 laksunger (begge kraftig infisert), mot 143 ørretunger. I gjennomsnitt for perioden 1975-81 (før parasittangrepet) utgjorde laksungene 65 prosent av fangsten i Tollåga (Jensen & Saksgård 1987). Nedgangen i antall laksunger har altså vært dramatisk i Tollåga, som tidligere ble regnet som et av de viktigste oppvekstområdene for laksunger i vassdraget.

Datamaterialet tyder på at parasitten har ført til større dødelighet på laksunger i Tollåga enn i hovedelva. Dette skyldes trolig temperaturforskjellene i de to delene av vassdraget.

VOKSEN SJØØRRET

Alder ved smoltutvandring varierte mellom 2 og 7 år, med 3-5 år som vanligst forekommende (tabell 20). Gjennomsnittlig smoltalder var for alle fire år 4,0-4,1 år. Lengden ved smoltutvandring var i gjennomsnitt 15,2 cm. Det ble registrert en betydelig økning i smoltlengde med økende smoltalder (tabell 21).

De fleste sjøørretene hadde vært 2, 3 eller 4 somrer i sjøen før de ble fisket (tabell 22). Det ble registrert en fisk som hadde vært hele 10 somrer i sjøen etter smoltutvandring. Den var 82 cm og 5,3 kg.

Gjennomsnittsvekta etter én sommer i sjøen var 286 g. Etter to, tre, fire og fem somrer i sjøen var gjennomsnittsvekta henholdsvis 506 g, 882 g, 1302 g og 1859 g (tabell 23). Tilsvarende gjennomsnittslengder er gitt i tabell 24.

Kjønnsfordelingen var 61 % hunner og 39 % hanner (n=1557). Det ble ikke registrert hunnfisk som var gytemoden etter første sommer i sjøen. Etter to somrer i sjøen var 8 % gytemodne. Andelen gytemodne økte til 29 % og 66 % etter henholdsvis 3 og 4 somrer i sjøen. Deretter lå andelen gytemodne hunner på ca. 80-90 %. 26 % av hannene var kjønnsmodne etter en sommer i sjøen, men antall fisk var lite (n=19). Etter to somrer i sjøen var 17 % gytemodne, etter tre somrer 31 %, og etter fire somrer 51 %. Blant eldre fisk var 70-100 % gytemodne.

Sjørreten vandrer sent opp i Beiarelva. Det er tillatt å fiske sjørret og sjørøye fram til 15. september, men laksen er fredet hele året. Det viktigste fisket etter sjørret foregår den siste måneden av fisketida, og halvparten av fangsten tas de to ukene i september (tabell 25).

Tabell 20. Prosentvis fordeling av sjørret etter alder ved smoltutvandring, analysert av skjellprøver fra voksen fisk fanget i 1989-92. Gjennomsnittlig utvandringssalder (med 95% konfidensintervall) er også gitt

År	Antall tydelige prøver	Alder ved utvandring						Gjennomsnittlig utvandringssalder
		2 år	3 år	4 år	5 år	6 år	7 år	
1989	407	0,7	22,4	53,5	21,4	2,0		4,01 ± 0,07
1990	551	1,1	25,2	50,4	20,0	3,3		3,99 ± 0,07
1991	1046	0,2	18,5	51,8	26,8	2,9	0,1	4,14 ± 0,05
1992	360	0,3	16,7	55,0	26,1	1,9		4,13 ± 0,07

Tabell 21. Antall og gjennomsnittlig lengde i mm (med 95 % konfidensintervall) av sjørret av forskjellig alder ved smoltutvandring

Smoltalder	Antall fisk	Smoltlengde
2	10	82,9 ± 8,0
3	453	128,3 ± 2,6
4	1152	150,6 ± 1,3
5	530	172,3 ± 2,3
6	60	200,8 ± 8,1
Totalt	2206	152,3 ± 1,2

Tabell 22. Antall sjøørret som ved fangsttidspunktet hadde hatt et opphold i sjøen på henholdsvis 1, 2, 3, 4, 5 og 6 somrer

År	1 sommer	2 somrer	3 somrer	4 somrer	5 somrer	6 somrer
1989	9	183	108	57	16	4
1990	13	237	177	46	27	14
1991	26	450	350	118	28	8
1992	27	148	85	41	19	2
Sum	75	1018	720	262	90	28

Tabell 23. Gjennomsnittsvekt (g) for sjøørret som har vært henholdsvis 1, 2, 3, 4 og 5 somrer i sjøen (med \pm 95 % konfidensintervall). Antall fisk i hver gruppe er gitt i tabell 22

År	1 sommer	2 somrer	3 somrer	4 somrer	5 somrer
1989	287 \pm 70	502 \pm 21	719 \pm 51	987 \pm 95	1294 \pm 226
1990	276 \pm 31	546 \pm 21	918 \pm 40	1334 \pm 101	2105 \pm 190
1991	283 \pm 29	502 \pm 12	924 \pm 36	1401 \pm 117	1518 \pm 288
1992	294 \pm 20	455 \pm 21	843 \pm 66	1418 \pm 189	2015 \pm 351
Totalt	286 \pm 14	506 \pm 9	882 \pm 23	1302 \pm 68	1759 \pm 151

Tabell 24. Gjennomsnittslengde (mm) for sjøørret som har vært henholdsvis 1, 2, 3, 4 og 5 somrer i sjøen (med \pm 95 % konfidensintervall). Antall fisk i hver gruppe er gitt i tabell 22

År	1 sommer	2 somrer	3 somrer	4 somrer	5 somrer
1989	303 \pm 32	372 \pm 5	420 \pm 8	465 \pm 13	505 \pm 31
1990	295 \pm 11	374 \pm 5	443 \pm 7	498 \pm 12	569 \pm 22
1991	297 \pm 8	368 \pm 3	444 \pm 6	499 \pm 14	511 \pm 29
1992	303 \pm 7	353 \pm 6	434 \pm 11	508 \pm 25	584 \pm 32
Totalt	300 \pm 5	368 \pm 2	439 \pm 4	493 \pm 8	543 \pm 15

Tabell 25. Oversikt over fangsttidspunktet for sjørret som ble fisket i Beiarelva i 1989-92

År	Første halvdel av juli	Andre halvdel av juli	Første halvdel av august	Andre halvdel av august	Første halvdel av sept.
1989	8	14	83	75	215
1990	1	31	111	184	188
1991	3	26	141	348	509
1992	17	14	63	138	114
Totalt	29	85	398	745	1026

VOKSEN SJØRØYE

Sjørøyas smoltalder varierte mellom 2 og 5 år, men var oftest 3 (tabell 26). Gjennomsnittlig smoltalder var 3,0 år. Smoltlengden økte med økende smoltalder, og var i gjennomsnitt 15,3 cm (tabell 26). Sjørøyas smoltalder er betydelig lavere enn tilsvarende for laks og sjørret. Det skyldes at ungfisken vokser betydelig bedre. Men smoltlengden var den samme som hos sjørret.

Tabell 26. Antall og gjennomsnittlig lengde (med 95 % konfidensintervall) av sjørøye og forskjellig alder ved smoltutvandring

Smoltalder	Antall fisk	Smoltlengde
2	18	123 ± 4
3	50	155 ± 7
4	14	181 ± 10
5	2	190 -
Gj.snitt: 3,0 år	84	153 ± 6

Veksten i sjøen var lavere enn for sjørreten. Etter to, tre og fire somrer i sjøen var gjennomsnittsvekta henholdsvis 342, 552 og 663 g (tabell 27). De fleste sjørøyene ble fanget etter to eller tre somrer i sjøen.

Det var 39 hunner og 13 hanner i materialet, mens opplysninger om kjønn manglet for 34 fisk. Samtlige hanner var gytemodne, men antall fisk var lite. Blant hunnene var 63 % gytemodne etter en og to somrer i sjøen og 80 % etter tre somrer i sjøen.

Tabell 27. Antall sjørøye som hadde vært henholdsvis 1, 2, 3, 4 og 5 somrer i sjøen før de ble fisket, og gjennomsnittlig lengde (cm) og vekt (g) ved fangst (± 95 % konfidensintervall)

Antall somrer i sjøen	Antall fisk	Lengde	Vekt
1	0		
2	24	323 \pm 19	342 \pm 51
3	45	383 \pm 9	552 \pm 37
4	12	405 \pm 13	663 \pm 93

Sjørøya fiskes tidligere i sesongen enn sjørreten. Omtrent halvparten av fangsten som er innsendt til oss ble tatt i siste halvdel av juli. 6 % av fangsten ble tatt tidlig i juni, sannsynligvis på utvandring. For øvrig var fangsten fordelt fra midten av juli og til september.

VOKSEN LAKS

Vi har totalt mottatt 72 skjellprøver av laks. Tretti av disse var av stamfisk fra 1989. Analysene viste at 35 av de 72 laksene (49 %) var rømt oppdrettslaks. Av fangsten fra sportsfiskere var 55 % rømt fisk. Laksen har vært fredet i hele perioden, og fiskerne har plikt til å sette ut igjen laks som fanges. Andelen rømt fisk i sportsfiskefangstene er derfor overestimert. På den annen side var 40 % av stamlaksen rømt oppdrettslaks, til tross for at et betydelig antall fisk med klare kjennetegn på rømt fisk allerede var fjernet.

Det var mulig å analysere smoltalder og -lengde på samtlige 37 vill-laks. Av disse hadde 12 vært tre år i elva før smoltutvandring. Tilsvarende hadde 20 vært fire år i elva og 5 fem år i elva før utvandring. Dette gir en gjennomsnittlig smoltalder på 3,8 år. Ved tilbakeberegning av skjellene fant en at gjennomsnittlig smoltlengde var 137 \pm 6 mm. Smoltalderen er lavere enn det som ble registrert i perioden 1975-85, da årlig gjennomsnitt varierte mellom 4,1 og 4,9 år (Johnsen 1978, Jensen & Saksgård 1987). Ungfiskens vekst er litt bedre enn tidligere år. Likevel tyder den lavere smoltalderen på at en større andel av laksen i de senere år er feilvandrerere, dvs. laks som har vokst opp i andre (varmere) vassdrag.

Laksens kjønnsfordeling var 16 hanner og 8 hunner, mens opplysninger om kjønn manglet på de øvrige fiskene. 24 fisk hadde vært ett år i sjøen før de kom tilbake for å gyte. Dessuten hadde 7 laks vært to år, 5 hadde vært 3 år og 1 hadde vært 4 år i sjøen før tilbakevandring. Tre av de 5 som hadde vært 3 år i sjøen hadde tegn på at de også hadde gytt to år tidligere. Gjennom-

snittsvekt etter henholdsvis ett og to år i sjøen var 1,7 og 4,4 kg. Gjennomsnittslengder etter ett til tre år i sjøen var 57,1, 79,3 og 95,6 cm.

Av 19 vill-laks som ble fisket av sportsfiskere ble 9 fisket før 15. august, mens 10 ble fisket senere. Tilsvarende ble 5 av 23 oppdrettslaks fisket før 15. august og 18 senere.

LITTERATUR

- Boe, C.A. 1992. Sakkyndig uttalelse om utbyggingens innvirkning på temperatur-, is- og klimaforhold i og langs Beiarelva. Uttalelse til Salten herredsrett 05.06.1992. 37 pp.
- Bohlin, T. 1958. Quantitative electrofishing for salmon and trout - views and recommendations. *Inf. Sötvattenlab. Drottningholm* 4: 33 s.
- Faafeng, B. 1977. Forberedende undersøkelser i forbindelse med Vefsn-, Kobbelv/Hellemo og Svartisenreguleringene. Norsk Institutt for Vannforskning, Fremdriftsrapport nr. 1.
- Hvidsten, N.A. & Johnsen, B.O. 1977. Fiskeribiologiske undersøkelser i Ramskjellvatn, Tollåga, Tverråga, Gråtåga og Storåga. Innlandsfiske. Sommeren 1975 og 1976. *Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene i Nordland. Rapport nr. 2-1977.* 30 s.
- Jensen, J.W. 1993. Endelig uttalelse om Stor-Glomfjordutbyggingen og fisket i Beiarvassdraget. Uttalelse til Salten herredsrett 05.01.1993. 10 pp.
- Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1982. Difficulties in aging Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*) from cold rivers due to lack of scales as yearlings. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 39: 321-325.
- Jensen, A.J. og Saksgård, L. 1987. Fiskeribiologiske undersøkelser i lakseførende deler av Beiarelva, Saltdalselva, Lakselva og Ranaelva, Nordland, 1978-1985. *Dir. Naturforvaltning, Reguleringsundersøkelsene. Rapport 9-1987:* 1-96.
- Johnsen, B.O. 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Beiarvassdraget. *Dir. vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene 2-1978:* 1-59.
- Johnsen, B.O. & Jensen, A.J. 1985. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på laksunger i norske vassdrag, statusrapport. *Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene. Rapport nr. 12-1985.* 145 s.
- Johnsen, B.O. & Jensen, A.J. 1986. Infestations of Atlantic salmon, *Salmo salar*, by *Gyrodactylus salaris* in Norwegian rivers. *J. Fish Biol.* 29: 233-241.
- Johnsen, B.O. & Jensen, A.J. 1991. The *Gyrodactylus* story in Norway. *Aquaculture* 98: 289-302.
- Koksvik, J.I. 1978. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisenområdet. Del IV. Beiarvassdraget. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1978-9: 1-66.
- Koksvik, J.I. 1979. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisenområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1979-4: 79 s.
- Norges Vassdrags- og Energiverk 1992. Sedimenttransport - Beiarelva, Svartisen. HM-notat nr. 17/92: 1-91.
- Statkraft 1992. Reguleringens virkning på de hydrologiske forholdene i Beiarvassdraget. 78 pp.
- Stensli, J.H. 1992. Rotenonbehandling av Beiarelva. *Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 2-92:* 1-37.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildlife Management* 22: 82-90.

- 1974-1 Jensen, J.W. Fisket i Ringvatnene, Åbjøravassdraget. (LFI-19). 14 s.
- 2 Langeland, A. Virkninger på fiskebestand og næringsdyr av regulering og utrasing i Storvatnet i Rissa og Leksvik kommuner. (LFI-20). 20 s.
- 3 Heggberget, T.G. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Åbjøravassdraget 1973. (LFI-23). 15 s.
- 4 Jensen, J.W. En hydrografisk og biologisk inventering i Åbjøravassdraget, Bindalen. 30 s.
- 5 Lundquist, P. Brukerbeskrivelse for EDB-program. Plankton 2, vertikalfordeling - pumpeprøver. 19 s.
- 6 Langeland, A. Gjødsling av naturlige innsjøer -en litteraturoversikt. (LFI-22). 16 s.
- 7 Holthe, T. Resipientundersøkelse av Trondheimsfjorden. Bunnnyrsundersøkelser; Preliminær rapport. 45 s.
- 8 Lundquist, P. & Holthe, T. Brukerveiledning til fire datamaskinprogrammer for kvantitative makrobenthosundersøkelser. 54 s.
- 9 Lande, E. Resipientundersøkelsen av Trondheimsfjorden. Årsrapport 1972-1973.
- 10 Langeland, A. Ørretbestanden i Holden i Nord-Trøndelag etter 60 års regulering. (LFI-23). 21 s.
- 11 Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske og hydrografiske undersøkelser i Nesjøen (Tydal) fjerde år etter oppdemningen. (LFI-24). 43 s.
- 12 Heggberget, T.G. Habitatvalg hos yngel av laks, Salmo salar L. og ørret, Salmo trutta L. 75 s.
- 13 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Storvatnet, Åfjord kommune, før regulering.
- 14 Haukebø, T. En hydrografisk og biologisk inventering i Forra-vassdraget. 57 s.
- 15 Suul, J. Ornitologiske undersøkelser i Rusasetvatnet, Ørland kommune, Sør-Trøndelag. 32 s.
- 16 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Frøyningsvassdraget, Namsskogan, 1974. (LFI-26). 23 s.
- 1975-1 Aagaard, K. En ferskvannsbiologisk undersøkelse i Norddalen og Stordalen, Åfjord. 39 s.
- 2 Jensen, J.W. & Holten, J. Flora og fauna i og omkring Rusasetvatn, Ørland. 30 s.
- 3 Sivertsen, B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn, Røyrvik, i 1974, etter to års gruve-drift ved vatnet. 22 s.
- 4 Heggberget, T.G. Produksjon og habitatvalg hos laks- og ørret yngel i Stjørdalselva og Forra 1971-1974. (LFI-27). 24 s.
- 5 Dolmen, D., Sæther, B. & Aagaard, K. Ferskvannsbiologiske undersøkelser av tjønner og evjer langs elvene i Gauldalen og Orkdalen, Sør-Trøndelag. 46 s.
- 6 Lundquist, P. & Strømgren, T. Brukerveiledning til fire datamaskinprogrammer for kvantitative zooplanktonundersøkelser. 29 s.
- 7 Frøngen, O. & Røv, N. Faunistiske undersøkelser på Frøyene i Sør-Trøndelag, 1974. 42 s.
- 8 Suul, J. Ornitologiske registreringer i Gaulosen, Melhus og Trondheim kommuner, Sør-Trøndelag. 43 s.
- 9 Moksnes, A. & Vie, G.E. Ornitologiske undersøkelser i reguleringsområdet for de planlagte Vefsna-verkene i 1974. 31 s.
- 10 Langeland, A., Kvittingen, K., Jensen, A., Reinertsen, H., Sivertsen, B. & Aagaard, K. Eksperiment med gjødsling av en naturlig innsjø. Del I. Forundersøkelser i eksperimentsjøen Langvatn og referansesjøen Målsjøen. (LFI-28). 65 s.
- 11 Suul, J. Ornitologiske registreringer i Vega kommune, Nordland. 54 s.
- 12 Langeland, A. Ørretbestandene i Øvre Orkla, Falningsjøen, Store Sverjesjøen og Grana sommeren 1975. (LFI-29). 30 s.
- 13 Jensen, A.J. Statistiske beregninger av kvantitativt zooplanktonmateriale. Datamaskinprogram med brukerveiledning. (LFI-30). 29 s.
- 14 Frøngen, O., Karlsen, S. & Røv, N. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Silda i Vestfinnmark 1975. 41 s.
- 15 Jensen, J.W. Fisket i endel av elvene og vatnene som berøres av Eidfjord-Nord utbyggingen. 37 s.
- 16 Langeland, A. Virkninger på fiskeribiologiske forhold i Tunnsjøflyene etter 11 års regulering. (LFI-31). 27 s.
- 17 Karlsen, S. & Kvam, T. Undersøkelser omkring forholdet ørn-sau i Sanddøladal, 1975. 17 s.
- 1976-1 Jensen, J.W. Fiskeribiologiske undersøkelser i Storvatn og Utsetelv, Tingvoll. 24 s.
- 2 Langeland, A., Jensen, A., & Reinertsen, H. Eksperiment med gjødsling av en naturlig innsjø. Del II. (LFI-32). 53 s.
- 3 Nygård, T., Thingstad, P.G., Karlsen, S., Krogstad, K. & Kvam, T. Ornitologiske undersøkelser i fjellområdet fra Vera til Sørli, Nord-Trøndelag. 91 s.
- 4 Koksvik, J.I. Hydrografi og evertebratfauna i Vefsna-vassdraget 1974. 96 s.
- 5 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Selbusjøen 1973-75. (LFI-33). 74 s.
- 6 Dolmen, D. Biologi og utbredelse hos Triturus vulgaris (L.), salamander, og T. cristatus (Laurenti), stor salamander, i Norge, med hovedvekt på Trøndelagsområdet. 164 s.
- 7 Langeland, A. Vurdering av fysisk/kjemiske og biologiske tilstander i Øvre Gaula, Nea og Selbusjøen. (LFI-34). 27 s.
- 8 Jensen, J.W. Hydrografi og ferskvannsbiologi i Vefsnavassdraget. Resultater fra 1973 og en oppsummering. 36 s.
- 9 Thingstad, P.G., Spjøtvoll, Ø. & Suul, J. Ornitologiske undersøkelser på Rinleiret, Levanger og Verdalen kommuner, Nord-Trøndelag. 39 s.
- 10 Karlsen, S. Ornitologiske undersøkelser i Fossetvatnet, Steinkjer, Nord-Trøndelag, 1972-76. 28 s.
- 1977-1 Jensen, J.W. En hydrografisk og ferskvannsbiologisk undersøkelse i Grøvuassdraget 1974/75. 24 s.
- 2 Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del 1. Stormdalen, Tespdalen og Bjøllådalen. 60 s.
- 3 Moksnes, A. Fuglefaunaen i Forraområdet i Nord-Trøndelag. Sluttrapport fra undersøkelsene 1970-72. 56 s.
- 4 Venstad, A. ORNITOLOGG. En beskrivelse av et programsystem for foredling og informasjonsuttrekking av materiale samlet inn med datalogger.

12 s.

- 5 Suul, J. Fuglefaunaen og en del våtmarker av ornitologisk betydning i fjellregionen, Sør-Trøndelag. 81 s.
- 6 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stuesjøen, Grønsjøen, Mosjøen og Tya sommeren 1976. (LFI-35). 30 s.
- 7 Solhjem, F. & Holthe, T. BENTHFAUN. Brukerveiledning til seks datamaskinprogrammer for behandling av faunistiske data. 27 s.
- 8 Spjøtvold, Ø. Ornitologiske undersøkelser i Eidsbotn, Levangersundet og Alfnestjøen, Levanger kommune, Nord-Trøndelag. 41 s.
- 9 Langeland, A., Jensen, A.J., Reinertsen, H. & Aagaard, K. Eksperiment med gjødsling av en naturlig innsjø. Del III. (LFI-36). 83 s.
- 10 Hindrum, R. & Rygh, O. Ornitologiske registreringer i Brekkvatnet og Eidsvatnet, Bjugn kommune, Sør-Trøndelag. 48 s.
- 11 Holthe, T., Lande, E., Langeland, A., Sakshaug, E. & Strømgren, T. Resipientundersøkelsen av Trondheimsfjorden. Biologiske undersøkelser. Sammenheng og sluttrapporter. 228 s.
- 12 Slagsvold, T. Bird song activity in relation to breeding cycle, spring weather and environmental phenology - statistical data. 18 s.
- 13 Bernhoft-Osa, A. Noen minner om konservator Hans Thomas Lange Schaanning. 40 s.
- 14 Moksnes, A. & Vie, G.E. Ornitologiske undersøkelser i de deler av Saltfjell-/Svartisområdet som blir berørt av eventuell kraftutbygging. 78 s.
- 15 Krogstad, K., Frengen, O. & Furunes, K.A. Ornitologiske undersøkelser i Leksdalsvatnet, Verdal og Steinkjer kommuner, Nord-Trøndelag. 37 s.
- 16 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del II. Saltdalsvassdraget. 62 s.
- 17 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Store og Lille Kvern fjellvatn, Garbergelva ved Stråsjøen og Prestøyene sommeren 1975. (LFI-37). 12 s.
- 18 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Kobbelt- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbioologiske undersøkelser i 1977. 43 s.
- 1978-1 Ekker, Aa.T., Hindrum, R., Thingstad, P.G. & Vie, G.E. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Kvaløya i Vestfinnmark 1976. 18 s.
- 2 Reinertsen, H. & Langeland, A. Vurdering av kjemiske og biologiske forhold i Neavassdraget. (LFI-41/39). 55 s.
- 3 Moksnes, A. & Ringen, S.E. Vurdering av ornitologiske verneverdier og skadevirkninger i forbindelse med planene om tilleggsreguleringer i Neavassdraget, Tydal kommune. 28 s.
- 4 Langeland, A. Bestemmelsestabell over norske Cyclopoida Copepoda funnet i ferskvann (34 arter). 21 s.
- 5 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del III. Vassdrag ved Svartisen. 57 s.
- 6 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Kobbeltområdet, Sørfold og Hamarøy kommuner. Kvantitative og kvalitative registreringer sommeren 1977. 62 s.
- 7 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i vatn i Sanddølavassdraget, Nord-Trøndelag, sommeren 1976 og 1977. (LFI-40). 27 s.
- 8 Sivertsen, B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn, Røyrvik, 1974-1977. 25 s.
- 9 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del IV. Beiarvassdraget. 66 s.
- 10 Dolmen, D. Norsk herpetologisk oversikt. 50 s.
- 11 Jensen, J.W. Hydrografi og evertebrater i tre vassdrag i Indre Visten. 23 s.
- 12 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del V. Misværavassdraget. 43 s.
- 13 Baadsvik, K. & Bevanger, K. Botaniske og zoologiske undersøkelser i samband med planer om tilleggsregulering av Aursjøen; Lesja og Neset kommuner i Oppland og Møre og Romsdal fylker. 44 s.
- 1979-1 Bevanger, K. & Frengen, O. Ornitologiske verneverdier i Ørland kommunes våtmarksområder, Sør-Trøndelag. 93 s.
- 2 Jensen, J.W. Plankton og bunndyr i Aursjømagasinet. 31 s.
- 3 Langeland, A. Fisket i Søvatnet, Hemne, Rindal og Orkdal kommuner, i 1978 11 år etter reguleringen. (LFI-41). 18 s.
- 4 Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. 79 s.
- 5 Koksvik, J.I. Kobbeltutbyggingen. Vurdering av virkninger på ferskvannsfaunaen. 22 s.
- 6 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Holvatn, Rødsjøvatn, Kringsvatn, Østre og Vestre Osavatn sommeren 1977. (LFI-42). 26 s.
- 7 Langeland, A. Fisket i Tunnsjøelva 15 år etter reguleringen. (LFI-43). 16 s.
- 8 Bevanger, K. Fuglefauna og ornitologiske verneverdier i Hellemoområdet, Tysfjord kommune, Nordland. 122 s.
- 9 Koksvik, J.I. Hydrografi og ferskvannsbioologi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner. 34 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Hydrografi og ferskvannsbioologi i Krutvatn og Krutåga, Hattfjelldal kommune. 45 s.
- 11 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Krutågas nedslagsfelt, Hattfjelldal kommune, Nordland. Kvantitative og kvalitative undersøkelser sommeren 1978. 28 s.
- 1980-1 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i vassdrag i Mosvik og Leksvik kommuner i 1978 og 1979 (Meltingvatnet m.fl.). (LFI-44). 47 s.
- 2 Langeland, A. & Reinertsen, H. Resipientforholdene i Meltingvassdraget og Innerelva, Mosvik og Leksvik kommuner. (LFI-45). 16 s.
- 3 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner, Nordland. Kvantitative og kvalitative undersøkelser sommeren 1978. 30 s.
- 4 Krogstad, K. Fuglefaunaen i Meltingenområdet, Mosvik og Leksvik kommuner. 49 s.
- 5 Holthe, T. & Stokland, Ø. Biologiske undersøkelser - Kristiansunds fastlandssamband. Bunndyrundersøkelser 1978-1979. 27 s.
- 6 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1979. 82 s.
- 7 Langeland, A., Brabrand, Å., Saltveit, S.J., Styrvold, J.-O. & Raddum, G. Fremdriftsrapport. Betydningen av utsettinger og bestandsreguleringer for fiskeavkastningen i regulerte innsjøer.

- (LFI-46). 47 s.
- 8 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Nesåvassdraget 1977-78. 52 s.
- 9 Langeland, A. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske og andre faunistiske undersøkelser i Grøavassdraget (bl.a. Svartsnytvatn og Dalavatn) sommeren 1979. (LFI-47). 46 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Hellemoområdet, Tysfjord kommune. 57 s.
- 1981-1 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Gaulas nedbørfelt, Sør-Trøndelag og Hedmark. 156 s.
- 2 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Sørlivassdraget 1979. 52 s.
- 3 Reinertsen, H. & Langeland, A. Kjemiske og biologiske forhold sommeren 1980 i Bjøra, Eida og Søråa i Nord-Trøndelag. (LFI-49). 22 s.
- 4 Koksvik, J.I. & Haug, A. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Verdalsvassdraget 1979. 67 s.
- 5 Langeland, A. & Kirkvold, I. Fisket i Grønsjøen, Tydal 1978-1980. (LFI-50). 28 s.
- 6 Bevanger, K. & Vie, G. Fuglefaunaen i Sørlivassdraget, Lierne og Snåsa kommuner, Nord-Trøndelag. 65 s.
- 7 Bevanger, K. & Jordal, J.B. Fuglefaunaen i Drivas nedbørfelt, Oppland, Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag fylker. 145 s.
- 8 Røv, N. Ornitologiske undersøkingar i vestre Grødalen, Sunndal kommune, sommaren 1979. 29 s.
- 9 Rygh, O. Ornitologiske undersøkelser i forbindelse med generalplanarbeidet i Åfjord kommune, Sør-Trøndelag. 57 s.
- 10 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Drivavassdraget 1979-80. 77 s.
- 11 Reinertsen, H. & Langeland, A. Kjemiske og biologiske undersøkelser i Leksdalsvatn og Hoklingen, Nord-Trøndelag, sommeren 1980. (LFI-51). 32 s.
- 12 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Todalsvassdraget, Nord-Møre 1980. 55 s.
- 13 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Istras nedbørfelt, Rauma kommune, Møre og Romsdal. 37 s.
- 14 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Istravassdraget 1980. 48 s.
- 15 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Nesåas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 51 s.
- 16 Bevanger, K., Gjershaug, J.O. & Ålbu, Ø. Fuglefaunaen i Todalsvassdragets nedbørfelt, Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag fylker. 63 s.
- 17 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Ognas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 58 s.
- 18 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Skjækraas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 42 s.
- 19 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Snåsavatnet 1980. 54 s.
- 20 Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Lomsdalsvassdraget 1980-81. 69 s.
- 21 Bevanger, K., Rofstad, G. & Sandvik, J. Fuglefaunaen i Stjørdalsvassdragets nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 88 s.
- 22 Bevanger, K. & Ålbu, Ø. Fuglefaunaen i Lomsdalsvassdraget, Nordland. 46 s.
- 23 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Garbergelvas nedslagsfelt 1981. 44 s.
- 24 Koksvik, J.I. & Nøst, T. Gaulavassdraget i Sør-Trøndelag og Hedmark fylker. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i forbindelse med midlertidig vern. 96 s.
- 25 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Ognavassdraget 1980. 53 s.
- 26 Langeland, A. & Reinertsen, H. Phyto- og zooplanktonundersøkelser i Jonsvatnet 1977 og 1980. (LFI-52). 19 s.
- 1982-1 Bevanger, K. Ornitologiske observasjoner i Høylandsvassdraget, Nord-Trøndelag. 57 s.
- 2 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Høylandsvassdraget 1981. 59 s.
- 3 Moksnes, A. Undersøkelser av fuglefaunaen og småviltbestanden i de områdene som blir berørt av planene om kraftutbygging i Garbergelva, Rotla og Torsbjørka. 91 s.
- 4 Langeland, A., Reinertsen, H. & Olsen, Y. Undersøkelser av vannkjemii, fyto- og zooplankton i Namsvatn, Vekteren, Limingen og Tunnsjøen i 1979, 1980 og 1981. (LFI-53). 25 s.
- 5 Haug, A. & Kvittingen, K. Kjemiske og biologiske undersøkelser i Hammervatnet, Nord-Trøndelag sommeren 1981. (LFI-54). 27 s.
- 6 Thingstad, P.G. & Nygård, T. Ornitologiske undersøkelser i Sanddøla- og Luruvasdragene. 112 s.
- 7 Thingstad, P.G. & Nygård, T. Småviltbiologiske undersøkelser i Sanddøla- og Luruvasdragene 1981 og 1982. 62 s.
- 8 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Sanddøla/Luruvasdragene 1981 i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. 86 s.
- 9 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Sanddøla/Luruvasdraget med konsekvensvurderinger av planlagt kraftutbygging. (LFI-55). 108 s.
- 10 Jordal, J.B. Ornitologiske undersøkingar i Meisalvassdraget og Grytneselva, Nesset kommune, i samband med planer om vidare kraftutbygging. 24 s.
- 11 Reinertsen, H., Olsen, Y., Nøst, T., Rueslåtten, H.G. & Skotvold, T. Resipientforhold i Sanddøla- og Luruvasdraget i Nordli, Grong og Snåsa kommune i Nord-Trøndelag. (LFI-56). 57 s.
- 1983-1 Nøst, T. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske og ferskvannsfaunistiske undersøkelser i Meisalvassdraget 1982. (LFI-57). 25 s.
- 2 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Raumavassdraget 1982. 74 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lysvatnet, Åfjord kommune 1982. (LFI-58). 27 s.
- 4 Jensen, J.W. & Olsen, A.J. Fjærmygg (Chironomidae) i oppdemte magasin. Et forprosjekt. 33 s.
- 5 Bevanger, K., Rofstad, G. & Ålbu, Ø. Vurdering av ornitologiske verneinteresser og konsekvenser for fuglelivet ved eventuell kraftutbygging i Rauma/Ulvåa. 97 s.
- 6 Thingstad, P.G. Småviltbiologiske undersøkelser i Raumavassdraget 1982 og 1983. 74 s.
- 7 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske forhold, evertebratfauna og hydrografi i Ormsetom-

- rådet, Verran kommune, 1982-83. (LFI-59). 76 s. 1988-1
- 8 Ålbu, Ø. Kraftlinjer og fugl. 60 s.
- 9 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Børsjøen, Tynset kommune. (LFI-60). 27 s. -2
- 1984-1 Sandvik, J. & Thingstad, P.G. Midlertidig rapport om vannfuglpopulasjonene ved Nedre Nea, Selbu. 33 s. -3
- 2 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskebestand og næringsforhold i Nidelva ovenfor lakseførende del. (LFI-61). 38 s. -4
- 3 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Raumavassdraget i forbindelse med planlagt kraftutbygging. 36 s. -5
- 4 Nøst, T. Hydrografi og evertebrater i Indre Visten, Nordland fylke, 1982-83. 69 s.
- 5 Thingstad, P.G. Resultatene av de avbrutte småviltbiologiske undersøkelsene i Indre Visten, Vevelstad. 28 s. 1989-1
- 6 Ålbu, Ø. & Bevanger, K. Vurdering av ornitologiske verneinteresser og konsekvenser ved eventuell kraftutbygging i Indre Visten. 57 s. -2
- 7 Thingstad, P.G. Produksjonspotensialet. En indeks for produksjonssammenligninger av ulike fuglesamfunn. 27 s. -3
- 1985-1 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske undersøkelser i Raumavassdraget med konsekvensvurderinger av planlagt vannkraftutbygging. (LFI-62). 68 s. 1989-1
- 2 Strømgren, T. & Stokland, Ø. Hydrologiske og marinbiologiske undersøkelser i Visten juni 1983 - november 1983. 27 s. -2
- 3 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. 52 s. -3
- 4 Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. (LFI-63). 87 s. -4
- 5 Koksvik, J.I. Ørretbestanden i Innerdalsvatnet, Tynset kommune, de tre første årene etter regulering. (LFI-64). 35 s. -5
- 1986-1 Arnekleiv, J.V. Ungfiskundersøkelser i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i 1985. (LFI-65). 29 s. -6
- 2 Langeland, A., Koksvik, J.I. & Nydal, J. Reguleringer og utsetting av *Mysis relicta* i Selbusjøen - virkninger på zooplankton og fisk. (LFI-66). 72 s. -7
- 3 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fisk, zooplankton og *Mysis relicta* i Bangsjøene 1983-1985. (LFI-67). 23 s. 1991-1
- VITENSKAPSMUSEET, RAPPORT ZOOLOGISK SERIE
- 1987-1 Jensen, J.W. Faunaen i Rusasetvatn etter at vanddybden ble redusert fra 1,3 til 0,3 m. 20 s. -2
- 2 Strømgren, T., Bremdal, S., Bongard, T. & Nielsen, M.V. Forsøksdrift med blåskjell i Fosen 1985-1986. 42 s. -3
- 3 Arnekleiv, J.V. & Nøst, T. Fiskeribiologiske undersøkelser i Homlavassdraget, Sør-Trøndelag, 1985 og 1986. (LFI-68). 32 s. -4
- 4 Koksvik, J.I. Studier av ørretbestanden i Innerdalsvatnet de fem første årene etter regulering. (LFI-69). 22 s. 1992-1
- Bongard, T. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsekologiske undersøkelser og vurderinger av Sedalsvatnet, Møre og Romsdal 1987. (LFI-70). 25 s.
- Cyvin, J. & Frafjord, K. Sylaneområdet - bruken og virkninger av bruken. 54 s.
- Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Zooplankton, *Mysis relicta* og fisk i Snåsavatn 1984-87. (LFI-71). 50 s.
- Arnekleiv, J.V. & Nydal, J. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nordelva-vassdraget, Sør-Trøndelag, med konsekvensvurdering av planlagt vannkraftutbygging. (LFI-73). 57 s.
- Arnekleiv, J.V., Bongard, T. & Koksvik, J.I. Resipientforhold, vannkvalitet og ferskvannsinvertebrater i Nordelva-vassdraget, Fosen, Sør-Trøndelag. (LFI-74). 45 s.
- Haug, A. Phyto- og planktonundersøkelser i Granavatn, Nord-Trøndelag 1988. 18 s.
- Bongard, T. & Koksvik, J.I. Lokal forurensning i Nidelva og en del tilløpsbekker vurdert på grunnlag av bunnfaunaen. (LFI-75). 20 s.
- Dolmen, D. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser av 20 vassdrag i Møre og Romsdal 1988, Verneplan IV. (LFI-78). 105 s.
- Eggan, G. Lake i Selbusjøen. Ernæring og bestandsvariabler i 1988 og 1982/83. (LFI-76). 21 s.
- Dolmen, D. & Arnekleiv, J.V. En zoologisk befaring av karstområder og grottesystemer i Grane og Rana kommuner, Nordland. (LFI-77). 43 s.
- Olsvik, H., Kvifte, G. & Dolmen, D. Utbredelse og vernestatus for øyenstikkere på sør- og østlandet, med hovedvekt på forurnings- og jordbruksområdene. (LFI-79). 71 s.
- Koksvik, J.I., Arnekleiv, J.V. & Winge, K. Undersøkelser av bunnfauna og fisk i forbindelse med kanalisering av Sokna ved Støren i Sør-Trøndelag. (LFI-80). 30 s.
- Koksvik, J.I., Arnekleiv, J.V., Haug, A. & Jensen, J.W. Verneplan IV. Ferskvannsbilologiske undersøkelser og vurdering av 21 vassdrag i Nordland. 98 s.
- Dolmen, D. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser av Verneplan IV-vassdrag i Trøndelag 1989. (LFI-81). 72 s.
- Bongard, T., Arnekleiv, J.V. & Solem, J.O. Bunn- dyr og fisk i Rotla før og etter regulering. I. Situasjonen før regulering. (LFI-82). 30 s.
- Johnsen, B.O., Koksvik, J.I., Jensen, A.J. & Håker, M. Alternativ produksjon av laksesmolt basert på yngelutsetting i elv. Bunn- dyr og fisk i Litjasselva, Vefsnavassdraget. 48 s.
- Arnekleiv, J.V., Hellestnes, I., Jensen, A. & Lindstrøm, E.A. Vannkvalitet, begroing og bunndyr i Nea 1988 og 1989. Del I. Forholdene før regulering, uten Nedre Nea kraftverk. (LFI-83). 53 s.
- Dolmen, D. & Strand, L.Å. Evjer og dammer langs Glomma (Hedmark) og Gaula (Sør-Trøndelag). En zoologisk undersøkelse over status og verneverdi, med hovedvekt på Tjønnområdet, Tynset. (LFI-84). 23 s.
- Jensen, J.W. Fiskebestandene i Langvatn og Raudvassåga, et brepåvirket vannsystem. 19 s.
- Arnekleiv, J.V. Fiskebestandene i Nedre Nea 1987-90 og vurdering av skadevirkninger av Nedre Nea kraftverk.



ISBN 82-7126-482-2
ISSN 0802-0833