



FISKEBESTANDENE I NIDELVA OVENFOR LAKSEFØRENDE DEL, 1984–1995

Jo Vegar Arnekleiv
Jan Ivar Koksvik
Eilif Brodtkorb



VITENSKAPSMUSEET

ZOOLOGISK AVDELINGS OPPDRAGSTJENESTE

Utredning og forskning innen anvendt zoologisk miljøproblematikk

Helt siden 1969 har Zoologisk avdeling ved Vitenskapsmuseet, NTNU, 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.

Zoologisk avdeling har derfor i dag et utrednings- og forskningsmiljø som blant annet tar sikte på å bistå ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner og kommuner med miljøkonsekvensanalyser. Vi påtar oss også forsknings- og utredningsoppgaver (FoU) i forbindelse med planlagte naturinngrep fra interesserte private bedrifter m.m.

Oppdragsvirksomheten har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene

- ferskvannsbiologi
- fiskeribiologi
- herpetologi (amfibier/krypdyr)
- ornitologi
- småvilt
- fotodokumentasjon

Oppdragsvirksomheten påtar seg

- faunakartlegging og overvåking
- for- og etterundersøkelser ved naturinngrep
- konsekvensanalyser av planlagte naturinngrep
- biologisk verdievaluering/biodiversitetsanalyse
- forskningsoppgaver

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. Så fremt vi har kapasitet bistår vi imidlertid også innen andre landsdeler.

Vi har lang erfaring i FoU innen våre fagfelt og bred erfaring fra samarbeid med forvaltningsmyndighetene på ulike plan. Dette medfører at vi kan tilby alle våre kunder et ferdig produkt:

- av faglig god standard
- til avtalt tid
- til konkurransedyktige priser

For å sikre dette, er det ønskelig at oppdrag blir bestilt i så god tid som mulig på forhånd. Spesielt er dette viktig ved arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats.

Adresse: NTNU
Vitenskapsmuseet
Zoologisk avdeling
7004 Trondheim

Tlf.nr.:
73 59 22 80 (avdelingen)
73 59 22 89 (LFI - ferskvannsekologi)
73 59 22 74 (ornitologi/småvilt)

FISKEBESTANDENE I NIDELVA OVENFOR LAKSEFØRENDE DEL,
1984-1995

av

Jo Vegar Arnekleiv
Jan Ivar Koksvik
Eilif Brodtkorb

ISBN 82-7126-531-8
ISSN 0802-0833

REFERAT

Arnekleiv, J.V., Koksvik, J.I. & Brodtkorb, E. 1997. Fiskebestandene i Nidelva ovenfor lakseførende del, 1984-1995. *Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1997*, 7: 1-31.

Rapporten gir data om bestandene av ørret, røye og lake i Nidelva i Klæbu og Trondheim kommuner, basert på prøvofiske med bunngarn utført i 1984, 1987, 1988, 1990 og 1995. Nidelva har til dels gamle reguleringsinngrep i form av inntaksdammer for kraftverk og utjevnet vassføring på grunn av regulering av Selbusjøen, og det foregår en langsiktig undersøkelse av fiskebestandene her.

Undersøkelsen dokumenterer at Nidelva har en usedvanlig stor fiskebestand. Gjennomsnittlig totalutbytte for alle år varierte mellom 7,8 kg og 15,7 kg pr. bunngarnserie (21-45 mm) for ulike områder. Totalmaterialet viser en artsfordeling med 72% ørret, 13% røye og 15% lake. Røye ble med ett unntak bare fanget ved Svean. Utbytte av ørret har holdt seg jevnt godt i hele undersøkelsesperioden. Ørretbestanden er karakterisert ved stor andel ung fisk (2-4 åringer), meget god vekst og sein kjønnsmodning hos hunnfisk. Andelen ørret med rødfarget kjøtt var uvanlig høy (45-90%) for elvefisk. Mageanalysene indikerer et godt og variert næringsstilbud for fisk, hvor ørreten utnytter et uvanlig bredt spekter av næringsdyr. *Mysis relicta* og *Pallasea quadrispinosa* utgjorde en betydelig del av næringen for ørret og røye i perioder. *Pallasea* har etablert en bestand nedover i Nidelva de seinere årene. Børsteiglen, *Acanthobdella pelledina*, forekom vanlig på ørret i enkelte år, spesielt i 1987 hvor enkeltfisk var hardt angrepet.

Utbytte av røye ved Svean har blitt kraftig redusert i undersøkelsesperioden. Det var signifikant lavere utbytte på nittitallet sammenlignet med åttitallet. Det ble ikke funnet noen klar nedgang i røyas gjennomsnittsvekt eller k-faktor i samme periode.

Utbytte av lake har variert mye mellom ulike perioder og år uten at materialet gir noen indikasjon på endringer i bestanden i løpet av perioden 1984-1995.

Nidelva ble kraftig nedtappet våren 1993. En lav andel toåringer, særlig ørret, i fangstene i 1995 sammenlignet med tidligere år har trolig sammenheng med redusert rekruttering som følge av nedtappingen.

Emneord: Elveregulering - ørret - røye - lake - utbytte ved garnfiske - næringsvalg - børsteigle

Jo Vegar Arnekleiv, Jan Ivar Koksvik, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, N-7004 Trondheim

Eilif Brodtkorb, Statkraft Engineering, Postboks 191, N-1322 Høvik

ABSTRACT

Arnekleiv, J.V., Koksvik, J.I. & Brodtkrob, E. 1997. The fish populations of the river Nidelva above the salmon stretch, 1984-1997. *Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1997, 7: 1-31.*

This report presents data on the trout, char and burbot populations in the river Nidelva in Trondheim and Klæbu municipalities in Central Norway. The data are based on test fishing with bottom nets in 1984, 1987, 1988, 1990 and 1995. The river has long been regulated for water power purposes and has several smaller reservoirs and a smooth river flow due to the large regulated Lake Selbusjøen. Long term studies on the fish populations in the river are being performed.

The investigations have documented that Nidelva has extraordinary dense fish populations. The average total yield for all years varied between 7.8 and 15.7 kgs per series of 7 bottom nets (mesh sizes 21-45 mm). Trout constituted 72%, char 13% and burbot 15%. With one exception, char were only caught at Svean, the uppermost part of the river. There has been a stable yield of trout during the entire investigation period. The population was characterized by a high share of young individuals (age 2-4 years), very good growth and sexual maturity at relatively high age in females. The percentage of individuals with red meat was high for a river population. Stomach analyses indicated a good and varied occurrence of food organisms. *Mysis relicta* and *Pallasea quadrispinosa* constituted a considerable part of the prey for both trout and char. *P. quadrispinosa* has recently established a population in the river. The parasitic leech *Acanthobdella pelledina* occurred frequently on trout in some years, especially in 1987, when quite a few fish were seriously infected.

The yield of char at Svean decreased during the investigation period and was significantly lower in the nineties than in the eighties. No clear change in mean weight or condition factor was detected.

The yield of burbot has varied to a great extent between seasons and years. The material does not give any clear indication of changes in the population size through the period 1984-1995.

The discharge was strongly reduced through a period in the spring of 1993. The catches in 1995 showed low numbers of 2 years old fish, especially trout. This may be caused by reduced recruitment in 1993.

Key words: River regulation, trout, char, burbot, bottom net yield, *Acanthobdella pelledina*, *Pallasea quadrispinosa*.

*Jo Vegar Arnekleiv, Jan Ivar Koksvik. The Norwegian University of Science and Technology, The Museum of Natural History and Arhaeology, N-7004 Trondheim, Norway
Eilif Brodtkorb, Statkraft Engineering, Postboks 191, N-1322 Høvik*

INNHold

REFERAT

ABSTRACT

FORORD 7

1 INNLEDNING 8

2 NIDELVA PÅ DEN UNDERSØKTE STREKNINGEN..... 8

3 METODER OG MATERIALE 11

4 RESULTATER..... 12

4.1 Utbytte av prøvafiske og fiskens vekt 12

4.2 Alderssammensetning og lengdefordeling 15

4.3 Gytefisk 20

4.4 Vekst 22

4.5 Kondisjonsfaktor og kjøttfarge..... 23

4.6 Næringsvalg..... 25

4.7 Parasitter..... 27

5 DISKUSJON 28

5.1 Utvikling i fiskebestandene 28

5.2 Næringsforholdene 29

5.3 Parasitter 29

5.4 Reguleringsvirkninger og effekter av nedtapping av elva..... 30

6 LITTERATUR..... 31

VEDLEGG 1-4

FORORD

Nidelva i Trondheim og Klæbu kommuner har flere gamle elvereguleringer, utjevnet vassføring på grunn av regulering av Selbusjøen, og tilsammen 6 kraftverk på strekningen mellom Selbusjøen og Trondheimsfjorden. Siden det finnes lite fiskebiologisk litteratur på virkninger av denne type elvereguleringer, var det av interesse for LFI å skaffe referansedata fra en gjennomregulert elv som Nidelva. Trondheim energiverk, som er regulant og grunneier på betydelige strekninger i elva, var også interessert i data om Nidelva bl.a. i forbindelse med organisering og administrasjon av fisket. Dette var bakgrunn for at fiskebiologiske undersøkelser ble startet med datainnsamling i 1982 og 1983.

Videre var det av interesse å følge utviklingen i fiskebestandene over tid, og undersøkelsen er videreført med prøvefiske i 1984, 1987, 1988. I forbindelse med revisjonsarbeider og vedlikehold i kraftstasjonene, ble vassføringa i Nidelva sterkt redusert høsten 1989 og våren 1993. Også for å undersøke hvordan fiskebestandene hadde tålt en slik vannstandsreduksjon ble det utført fiskeundersøkelser i 1990 og 1995.

Prøvefiske har med unntak av 1984 vært utført på tre faste områder alle år, og med innsamling i to perioder (juni og august/september) pr. år. I 1984 ble det bare prøvefisket ved Svean i august.

I tillegg til forfatterne har Johan Nydal, Lars Rønning og Toril Berg deltatt i bearbeidelse og analyser av innsamlet materiale. Jo Vegar Arnekleiv har hatt hovedansvaret for utarbeidelse av rapporten som gir en oppsummering av resultatene fra undersøkelsen for perioden 1984-1995. Undersøkelsen er i sin helhet finansiert av Trondheim energiverk.

Trondheim, april 1997

Jo Vegar Arnekleiv

1 INNLEDNING

Nidelva i Trondheim og Klæbu kommuner har på den ca. 14 km strekningen ovafor lakseførende del flere gamle elvereguleringer. Utbyggingen av fossefallene i elva har medført at store strekninger danner sammenhengende stilleflytende og forholdsvis djupe elvemagasiner. Øverst i elva, ved Svean, får elva tilført kraftverksvatn direkte fra Selbusjøen, og vassføringa herfra og nedover er utjevnet i forhold til uregulerte elver og vanligvis svært stabil. Det finnes lite data om fiskebestandene i elver av denne type med gamle reguleringer her til lands. Dannelsen av elvemagasin medfører en omforming av elvestrekninger til mer innsjølignende preg, og i elvemagasin med flerarts fiskesamfunn er det registrert en tilbakegang for ørret og harr til fordel for innsjøarter som sik, abbor, mort og lake (Borgstrøm og Løkensgard 1984). I elvemagasin med allopatriske ørretbestander er det derimot funnet både store fisketettheter og innslag av stor ørret (Aass 1981), likeså i regulerte elver med djupe kulper eller store djupe terskelbassenger (Langeland 1979, Arnekleiv 1992).

Siden det finnes relativt lite fiskebiologisk litteratur på virkninger av denne type elvereguleringer i Norge, var det av interesse for LFI å skaffe referansedata fra en gjennomregulert elv som Nidelva. Trondheim energiverk, som er regulant og grunneier på betydelige strekninger i elva, var også interessert i data om Nidelva bl.a. i forbindelse med organisering og administrasjon av fisket. Dette var bakgrunn for at fiskebiologiske undersøkelser ble startet med datainn-samling i 1982 og 1983 (jf. Koksvik og Arnekleiv 1984).

Videre var det av interesse å følge utviklingen i fiskebestandene over tid, og undersøkelsen er videreført med prøvefiske i 1984, 1987, 1988. I forbindelse med revisjonsarbeider og vedlikehold i kraftstasjonene, ble vassføringa i Nidelva sterkt redusert høsten 1989 og våren 1993. Også for å undersøke hvordan fiskebestandene hadde tålt en slik vannstandsreduksjon ble det utført fiskeundersøkelser i 1990 og 1995. Denne rapporten gir en oppsummering av resultatene fra undersøkelsene i perioden 1984-1995.

2 NIDELVA PÅ DEN UNDERSØKTE STREKNINGEN

Nidelva er den nederste elvestrekningen (31 km) i Neavassdraget som har et nedbørfelt på 3100 km². Nidelva har utspring i Selbusjøen og munner i Trondheimsfjorden midt i Trondheim by hvor middelvassføringa gjennom året er 102 m³/s. Denne fiskeundersøkelsen omfatter strekningen ovafor lakseførende del, mellom Nedre Leirfoss og Løkaunet, ca. 14 km elvestrekning i midtre del av elva (figur 1).

Neavassdraget er et gjennomregulert vassdrag som har tilsammen 12 kraftverk hvorav 6 ligger i Nidelva. Det største reguleringsmagasinet er Nesjø/Essand som ligger i fjellområdet mot Sylene. Fra fjellene drenerer elvene Løddølja, Tya og Nea nedbørfeltet ned til Selbusjøen som har et areal på 60 km² og er regulert mellom kotene 155 og 161,3.

Løkaunet kraftstasjon som ligger ca. 5 km nedstrøms Nidelvas utløp fra Selbusjøen ble bygget i 1923-25 og har inntak ved reguleringsdammen i Selbusjøen. Etter at Bratsberg kraftverk, som har inntak i Selbusjøen og utløp i Nidelva ved foten av Nedre Leirfoss kom i drift i 1977,

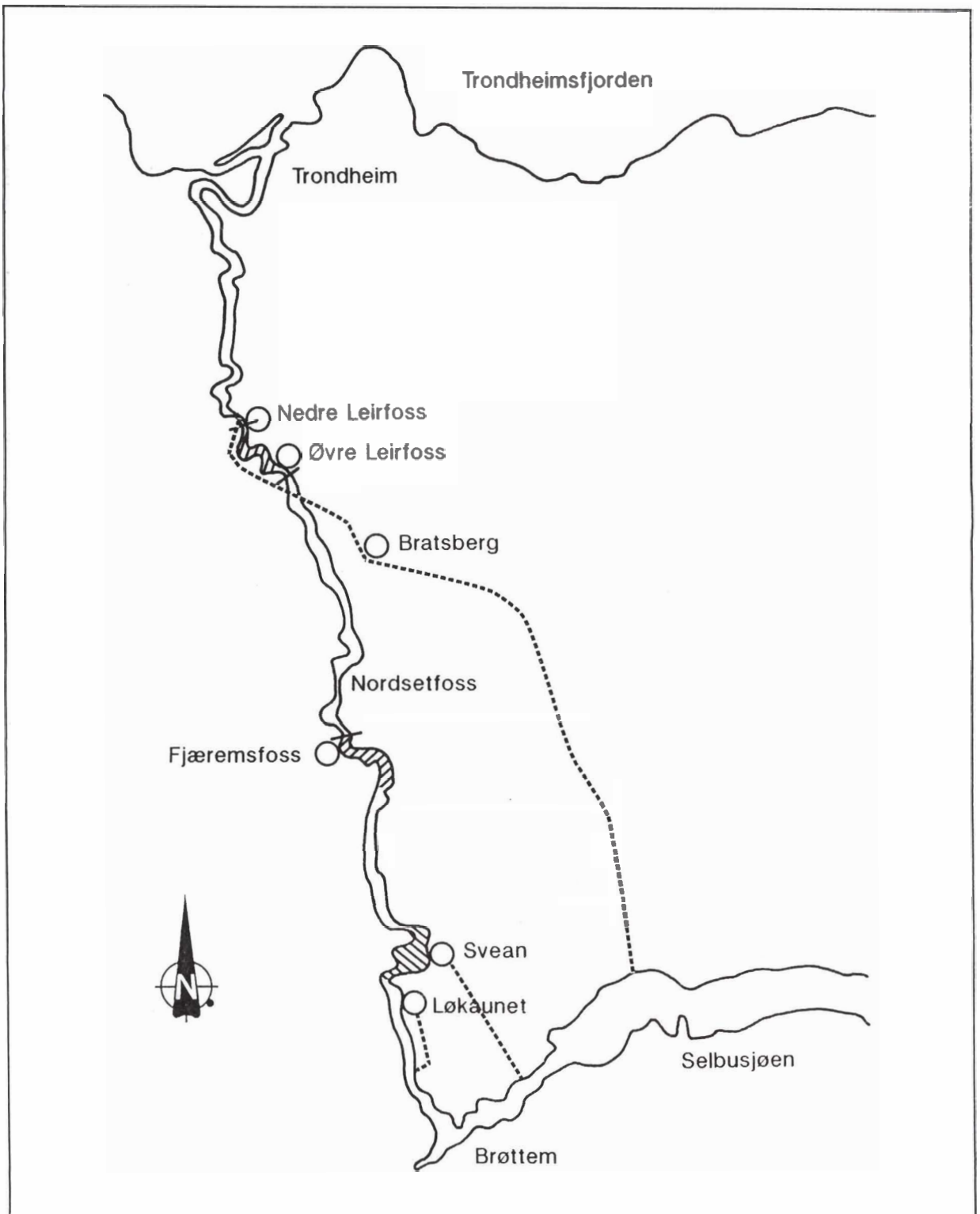
har det vært lite behov for å kjøre Løkaunet kraftstasjon. Siden overløp i Selbusjøen er sjeldne, har elva den første kilometeren nedstrøms Løkaunet minimal vassføring. Det er imidlertid en stor høl som alltid er vannfylt ved Løkaunet. Når kraftstasjonen er i drift er det videre flere hundre meter med fine strykpartier i elva nedover mot Svean.

Svean kraftstasjon ble bygget i 1937-40. Stasjonen får vatn direkte fra Selbusjøen gjennom en 3,1 km lang tunnel. Kraftstasjonen kjører normalt med en jevn last på 30-35 m³/s som gir en stabil vassføring videre nedover Nidelva til Nedre Leirfoss. I området ved utløpet fra Svean kraftstasjon er det en større utvidelse av elva som har viker og bakevjer med nesten stillestående vatn som når en knapp kilometer oppover elveløpet. Nedenfor Svean er elva brei og stilleflytende i 4,5 km ned til Fjæremfoss. Enkelte mindre partier med strømdrag finnes på strekningen.

Fjæremfossen har fallhøyde på 27 m og ble utbygd som elvekraftverk i 1950-57. Under Fjæremfoss er det en stor kulp med nesten stillestående bakevjer. På den vel 1 km lange strekningen nedover til Nordsetfoss går elva med jevn strøm. Nordsetfoss er den eneste fossen i Nidelva som ikke er utbygd. Fallet er 6-7 m. Herfra og ca. 5,5 km nedover til overvann Øvre Leirfoss danner elva praktisk talt ett speil med bred stille elv.

Øvre Leirfoss har et fall på 34 m og ble utbygd som elvekraftverk allerede i 1901. Vatnet fra kraftverket munner i foten av fossen hvor det er en større kulp med utløp via et mindre strykparti. Herfra går elva i stillflytende buktning vel en kilometer ned til Nedre Leirfoss som ble utbygd i 1910 og har et fall på 27 m. Denne fossen stopper lakseoppgangen på den ca. 10 km lange strekningen videre ned til sjøen.

Nidelva snor seg på den undersøkte strekningen mellom Nedre Leirfoss og Løkaunet i et mer eller mindre markert dalføre hvor elva er omgitt av vekselvis dyrka mark og orebevokste kanter og skråninger med leirjord. Her og der er det mindre sidebekker (raviner), og nå og da går mindre leirutglidninger i elveskråningene. Bunnsubstratet i Nidelva varierer fra storsteinet i strykpartier til finsedimenter i stillestående viker f.eks. ved Svean. På hele strekningen er det områder med dels kraftig vannvegetasjon.



Figur 1. Oversikt over Nidelva med angivelse av kraftverk (O), tunneller (-----) og prøvefiskeområder (skravert).

3 METODER OG MATERIALE

Prøvefiske med bunngarnserier ble utført på tre områder i Nidelva : Sveanområdet, strekningen Fjærømsfoss-Krokum, og strekningen mellom Øvre og Nedre Leirfoss (figur 1). Det ble benyttet standard bunngarnserier (KWJ-serien), hver serie bestående av 7 garn (hvert garn 1,5 x 25 m) med følgende maskevidde i mm (omfar): 45 (14), 39 (16), 35 (18), 29 (22), 26 (24) og 2 x 21 (30). Garn ble satt tilfeldig og enkeltvis fra land, og ofte med strømrretningen der det var litt drag i elva. Forholdene for garnfiske var jevnt over gode, men i enkelte perioder ble fangsteffektiviteten dårlig på enkelte garn på grunn av algedrift (jf. kap. 5.1). Det ble hvert år med unntak av 1984 fisket i to perioder; juni og august/september. Vanligvis ble det i hver periode fisket en natt med to garnserier på hvert område.

Fiskematerialet ble analysert med hensyn på utbytte, alder, vekst, ernæring, kjøttfarge, kjønn, gonadenes utvikling og parasitter.

Fiskene ble målt til nærmeste mm fra snutespiss til enden av sammenklemt halefinne (maksimal lengde), og klassifisert som kjønnsmodne når gonadene var utviklet for gyting samme høst. Skjellprøver til alders- og vekstbestemmelse ble tatt fra et område langs fiskens sider mellom rygg og fettfinne. Det ble tatt mageprøver for ernæringsanalyser hvor næringsdyrene ble vurdert volummessig i prosent (Hynes 1950).

Fiskens kondisjonsfaktor er beregnet etter Fultons formel:

$$K = \frac{\text{vekt (gram)} \times 100}{\text{lengde}^3 \text{ (cm)}}$$

Med valgte metode for lengdemåling (maks. lengde), kan ørret med kondisjonsfaktor 0,95 - 1,0 betraktes som normal til relativt feit fisk, mens røye av normalt god kvalitet vil ha en noe lavere k-faktor (0,90-0,95).

Alderen til ørret ble bestemt ved analyse av skjell, mens alderen til røye ble bestemt ved hjelp av otolitter. Tilbakeberegning av lengde ble foretatt etter Lea-Dahls metode, og den årlige lengdeveksten ble deretter beregnet.

Totalmaterialet for alle årene består av 1192 ørret (*Salmo trutta*), 214 røye (*Salvelinus alpinus*) og 259 lake (*Lota lota*), og fordelingen på lokaliteter og år er vist i tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over fiskematerialet (antall) innsamlet fra Nidelva i perioden 1984-1995. Ø = ørret, R = røye, L = lake															
År Lokalitet	1984			1987			1988			1990			1995		
	Ø	R	L	Ø	R	L	Ø	R	L	Ø	R	L	Ø	R	L
Svean	49	31	35	57	53	21	126	77	20	126	29	54	147	23	16
Krokum				76	0	28	40	0	23	79	0	34	73	0	8
Leirfoss				97	0	5	74	0	4	131	1	7	117	0	4
Sum	49	31	35	230	53	54	240	77	47	336	30	95	337	23	28

4 RESULTATER

4.1 Utbytte av prøvefiske og fiskens vekt

En oversikt over totalfangster i gram pr. garnserie for ulike prøvetidspunkt og lokaliteter samt gjennomsnittsfangster i gram pr. garnnatt er gitt i tabell 2. Resultater av prøvefisket i antall fisk og vekt pr. garnnatt for ulike maskestørrelser, datoer og lokaliteter er gitt i vedlegg 1.

Tabell 2. Totalfangster i gram pr. garnserie (21-45 mm) fra bunngarnfiske i Nidelva i årene 1984, 1987, 1988, 1990 og 1995. Gjennomsnittlig antall gram pr. garnnatt for hver garnserie er gitt i parentes.

Sted	Dato	Ørret	Røye	Lake	Total
Svean	09.08.84	7684 (548,9)	4158 (297,0)	4658 (332,7)	16527 (1180,5)
	30.06.87	8412 (600,1)	7203 (514,5)	0 (0)	15615 (1115,4)
	24.09.87	3189 (227,8)	2148 (153,4)	2273 (162,4)	7610 (543,6)
	23.06.88	22895 (1635,4)	4262 (304,4)	0 (0)	27157 (1939,8)
	01.09.88	5810 (415,0)	6578 (469,9)	2386 (170,4)	14774 (1055,5)
	12.06.90	15010 (1072,1)	2284 (163,1)	62 (4,4)	17356 (1239,7)
	28.08.90	7627 (544,8)	569 (40,6)	6665 (476,1)	14861 (1061,5)
	27.06.95	12096 (864,0)	1471 (105,1)	0 (0)	13567 (969,1)
	05.09.95	11141 (795,8)	1377 (98,4)	1571 (112,2)	14089 (1006,4)
Gjennomsnitt					
Svean		10429 (744,9)	3339 (238,5)	1957,2 (139,8)	15728 (1123,5)
Krokum	01.07.87	10302 (735,9)	0	766 (54,7)	11068 (790,6)
	23.09.87	2151 (153,6)	0	2709 (193,5)	4860 (347,1)
	22.06.88	3520 (251,4)	0	972 (69,4)	4492 (320,9)
	31.08.88	5070 (362,1)	0	2053 (146,6)	7123 (508,8)
	14.06.90	7162 (511,6)	0	3233 (230,9)	10395 (742,5)
	29.08.90	5184 (370,3)	0	2152 (153,7)	7336 (524)
	29.06.95	10869 (776,4)	0 (0)	168 (12,0)	11037 (788,4)
	06.09.95	5304 (378,9)	0 (0)	575 (41,1)	5879 (419,9)
	Gjennomsnitt				
Krokum		6195 (442,6)		1579 (112,7)	7774 (555,3)
Nedre Leirfoss	02.07.87	13548 (967,7)	0	983 (70,2)	14531 (1037,9)
	22.09.87	8403 (646,4)	0	0	8403 (646,3)
	21.06.88	10838 (774,1)	0	181 (12,9)	11019 (787,1)
	30.08.88	6245 (892,1)	0	463 (66,1)	6708 (479,1)
	13.06.90	11571 (826,5)	0	81 (5,8)	11652 (832,3)
	30.08.90	11102 (793,0)	73 (5,2)	1234 (88,1)	12409 (886,4)
	28.06.95	18239 (1302,8)	0	962 (68,7)	19201 (1371,5)
	07.09.95	5693 (406,6)	0	337 (24,1)	6030 (430,7)
	Gjennomsnitt				
Nedre Leirfoss		10705 (826,2)	9 (0,65)	530 (41,9)	11244,1 (803,2)

Totalmaterialet for alle perioder og lokaliteter viser en artsfordeling med 72 % ørret, 13 % røye og 15 % lake. Totalutbytte av ørret, røye og lake har i alle år vært usedvanlig godt og med størst utbytte ved Svean. Samlet garnfangst pr. garnserie ved Svean varierte mellom 7,6 kg og 27,5 kg, med et gjennomsnitt på 15,7 kg i perioden 1984-1995 (tabell 2). I området Fjæremfoss - Krokum var utbyttet noe lavere, men fortsatt godt (4,4 kg-11,0 kg) og med

gjennomsnittlig 7,8 kg pr. garnserie. Fangsten pr. garnserie mellom Øvre Leirfoss og Nedre Leirfoss varierte mellom 6,0 kg og 19,2 kg, med et gjennomsnitt på 11,2 kg pr. garnserie.

Ørret var dominerende fiskeart på alle de tre områdene og ørret utgjorde 66,3 % av totalfangsten ved Svean. Ørretandelen økte til 79,8 % ved Krokum og 95,2 % ved Nedre Leirfoss. Utbyttet av ørret på garnserien var meget godt med gjennomsnittlig 443-826 gram pr. garnnatt på de tre områdene (tabell 2).

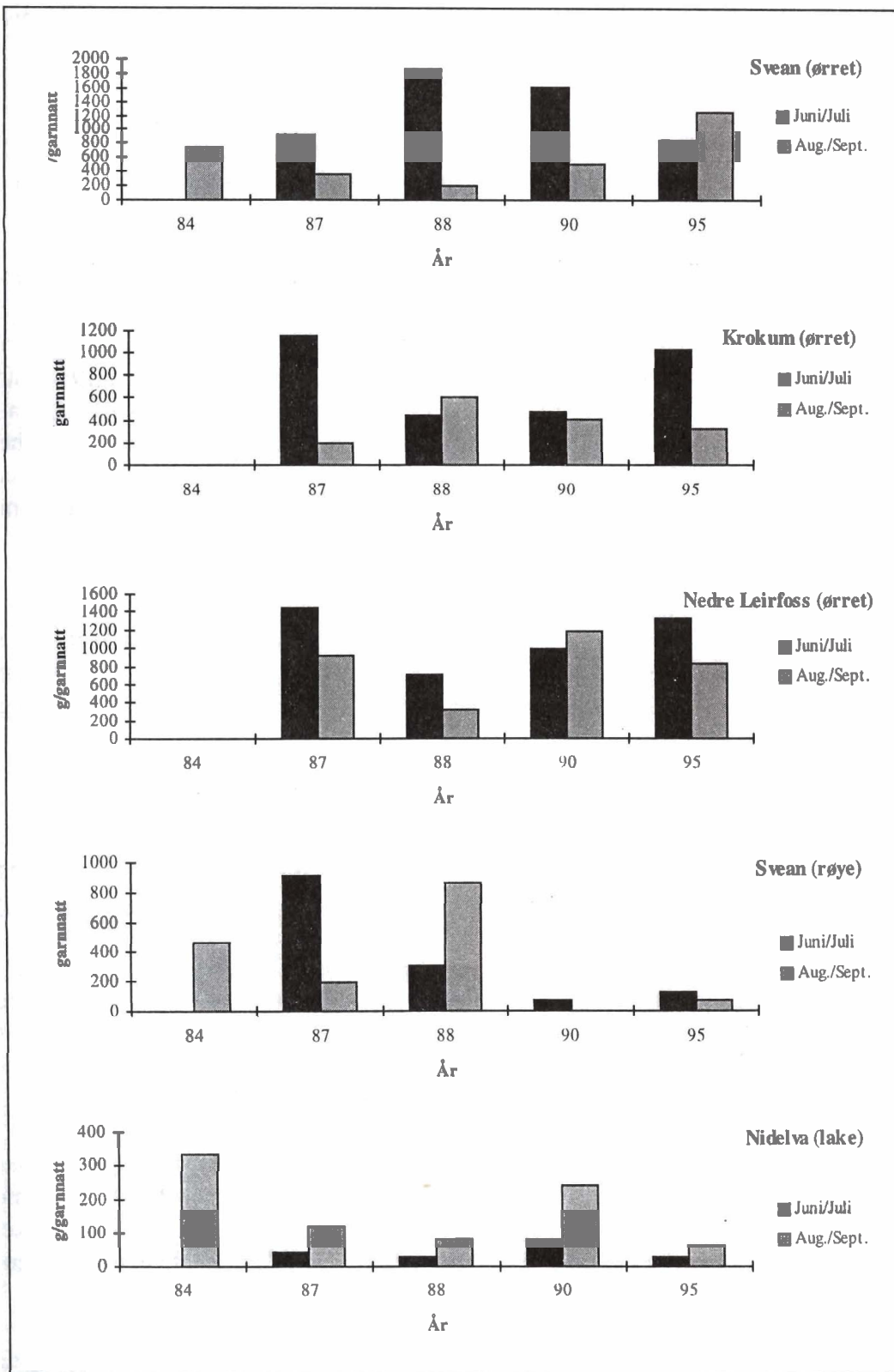
Røye ble med ett unntak bare fanget ved Svean. Utbytte av røye ved Svean har blitt redusert i løpet av undersøkelsesperioden. Det var signifikant forskjell i fangst av røye på åttitallet sammenlignet med nittitallet (Mann-Whitney U-test, $Z=2,2$ $p=0,03$). I 1982/83 var det nesten lik andel ørret og røye i fangstene (Koksvik og Arnekleiv 1984), i perioden 1984-1988 var andelen røye 27-40 %, mens andelen røye i fangstene ved Svean bare var 14% og 12% i henholdsvis 1990 og 1995. Utbytte av ørret ved Svean viste ingen signifikant forskjell i samme periode (Mann-Whitney U-test, $Z=0,98$ $p=0,33$). Bestanden synes å ha holdt seg stabil. Også ved Krokum og Nedre Leirfoss viser prøvefiske et forholdsvis jevnt utbytte i alle år mellom 1984 og 1995 (tabell 2).

Utbytte av lake har variert mye mellom perioder og år uten at materialet viser noen klar tendens til øking eller minking utover i undersøkelsesperioden. Ved Svean var det markert større utbytte ved prøvefiske i august/september sammenlignet med juni. Gjennomsnittlig utbytte var størst her (1,9 kg pr. garnserie), mens utbytte av lake var noe lavere ved Krokum (1,6 kg pr. garnserie) og lavest mellom fossene (0,5 kg pr. garnserie).

For å gi et bilde av bestandsstørrelsen av fisk med attraktiv størrelse for fangst er det vanlig å ta utgangspunkt i utbyttet på garn av maskestørrelse 26-35 mm (18-24 omfar), som fanger fisk på 130 g og oppover. Utbytte på slike garn i de tre områdene er vist i figur 2. For ørret ved Svean viser resultatene et godt utbytte på over 500 gram pr. garnnatt de fleste perioder, og med størst utbytte på hele 1865 gram pr. garnnatt i juni 1988. Også ved Krokum og spesielt Nedre Leirfoss var det et jevnt godt utbytte av ørret, og for de to siste årene var utbyttet mellom fossene svært godt med gjennomsnittlig 1077 gram pr. garnnatt. Gjennomsnittlig utbytte av ørret for hele perioden på disse maskeviddene var størst ved Svean og Nedre Leirfoss med henholdsvis 926 og 960 gram pr. garnnatt, og noe lavere ved Krokum med 580 gram pr. garnnatt.

For røye har som nevnt utbyttet på garnserien gått tilbake i nittiårene, og samme tendens vises også for maskeviddene 26-35 mm (figur 2). Totalutbytte av lake samlet for alle lokalitetene har vært forholdsvis jevn mellom årene og i størrelse 70-300 gram pr. garnnatt på høstfiske. Totalmaterialet viser signifikant større utbytte av lake ved fiske i august/september sammenlignet med juni (T-test, $t=2,17$, $p=0,043$).

Hvert år ble det ved prøvefisket fanget mellom 4 og 16 ørret med vekt over 500 g, og de største fiskene veide 1,1-1,2 kg. Gjennomsnittsvektene til ørret, røye og lake ved de enkelte prøvefiskeperiodene er vist i tabell 3. Ørret hadde en høyere gjennomsnittsvekt enn røye og lake ved Svean, henholdsvis 182 g mot 134 g og 108 g. Størst gjennomsnittsvekt hos ørret fant vi mellom Øvre og Nedre Leirfoss med 212 g, og lake hadde også størst vekt her (213 g). Materialet viser variasjoner i gjennomsnittsvektene mellom år, men ingen tydelig tendens til økning eller reduksjon i gjennomsnittsvekten til noen av artene i noen av lokalitetene gjennom undersøkelsesperioden.



Figur 2. Utbytte på bunngarn med maskevidde 26-35 mm. Verdier for lake gjelder for alle tre lokaliteter samlet. Det ble ikke prøvefisket ved Krokum og N. Leirfoss i 1984.

Tabell 3. Gjennomsnittsvokter (gram) hos ørret, røye og lake for garnserien 21-45 mm

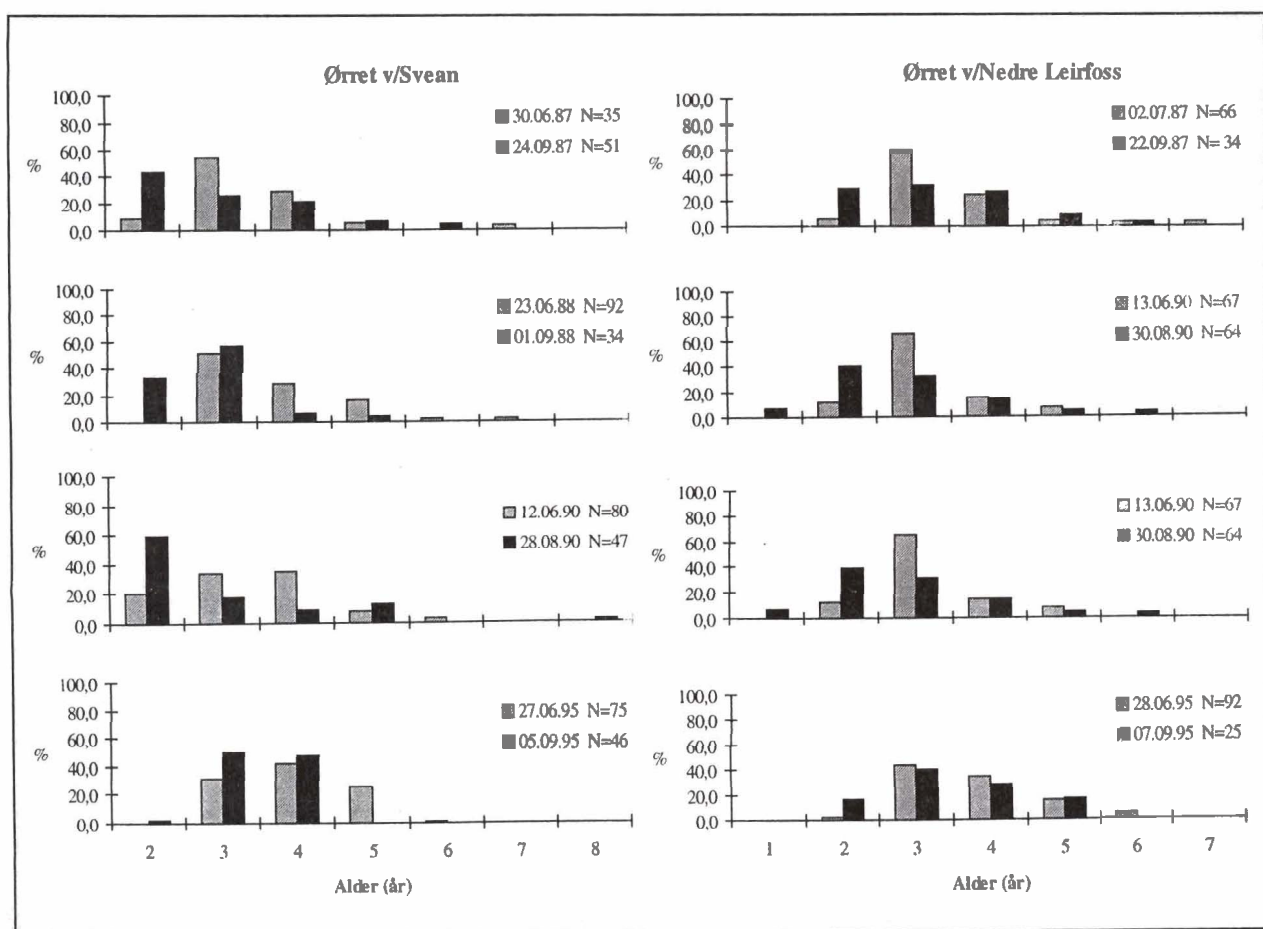
Sted	Dato	Ørret	Røye	Lake
Svean	09.08.84	157	134	134
	30.06.87	221	176	-
	24.09.87	168	179	108
	23.06.88	249	142	-
	01.09.88	171	140	119
	12.06.90	188	104	62
	28.08.90	166	81	126
	27.06.95	161	147	-
	05.09.95	155	106	98
Gjennomsnitt				
Svean		182	134	108
Krokum	01.07.87	169	-	109
	23.09.87	143	-	129
	22.06.88	168	-	139
	31.08.88	267	-	128
	14.06.90	159	-	216
	29.08.90	152	-	113
	29.06.95	217	-	84
	06.09.95	231	-	96
Gjennomsnitt				
Krokum		188		127
Nedre Leirfoss	02.07.87	215	-	197
	22.09.87	247	-	-
	21.06.88	231	-	181
	30.08.88	231	-	154
	13.06.90	173	-	81
	30.08.90	173	73	206
	28.06.95	198	-	321
	07.09.95	228	-	337
Gjennomsnitt				
Nedre Leirfoss		212	73	213

4.2 Alderssammensetning og lengdefordeling

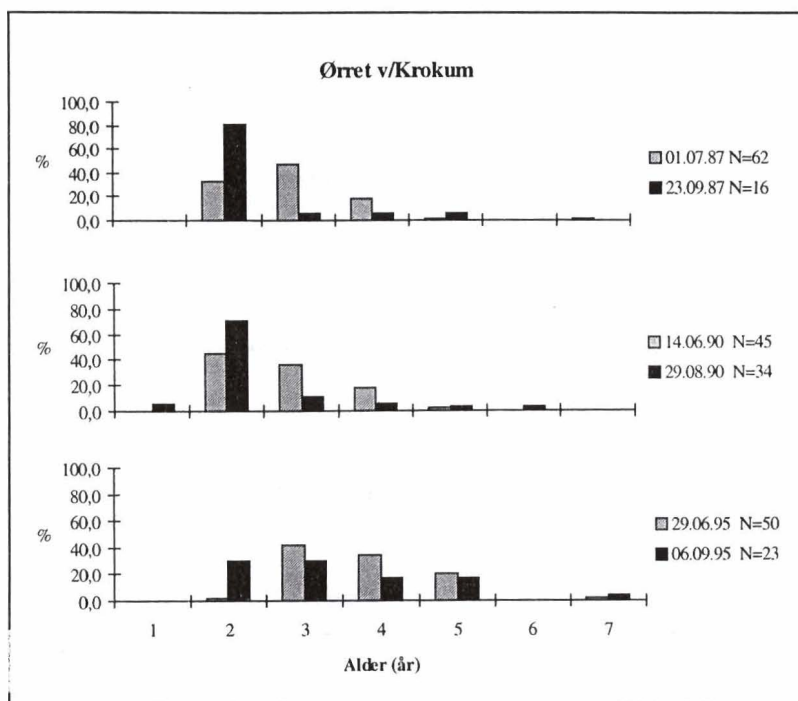
Alderssammensetning hos ørret, røye og lake er vist i figur 3, 4 og 5. Ørretbestanden i Nidelva består av ung fisk, i hovedsak yngre enn 5 år. Hovedtyngden av fangstene bestod av 2, 3 og 4-åringer, med som regel mest 3-åringer. Eldste ørret var 8 år. Ved Svean var over 70 % av ørretfangsten ved hvert fiske yngre enn fem år og alderssammensetningen i 1987, 1988 og 1990 var mye lik alderssammensetningen ved prøvefiske i 1982/83. Derimot var andelen 2-årig ørret i fangstene i 1995 lavere enn tidligere år. Dette viste seg både ved sommerfiske og høstfiske og gjaldt alle de tre undersøkte områdene. Sannsynligvis kan mangelen på 2-åringer skyldes nedtappingen av elva og dermed tørrlegginger av gytegroper våren 1993, noe som ville ramme denne årsklassen spesielt.

For røye viser resultatene større variasjon i alderssammensetning mellom prøvafiskeperiodene enn for ørret, men også røyebestanden ved Svean bestod av ung fisk, hovedsakelig 2, 3 og 4-åringer (figur 5). Eldste røye var 6 år. Lakefangstene var forholdsvis jevnt fordelt på aldersgruppene 2-5 år (figur 5), og eldste lake var 7 år. Alderssammensetningen kan tyde på en sterk årgang av toåringer i 1987, noe som gir en sterk årgang av treåringer i 1988. Som for ørret var det også liten andel toåringer av lake i 1995 sammenlignet med tidligere år.

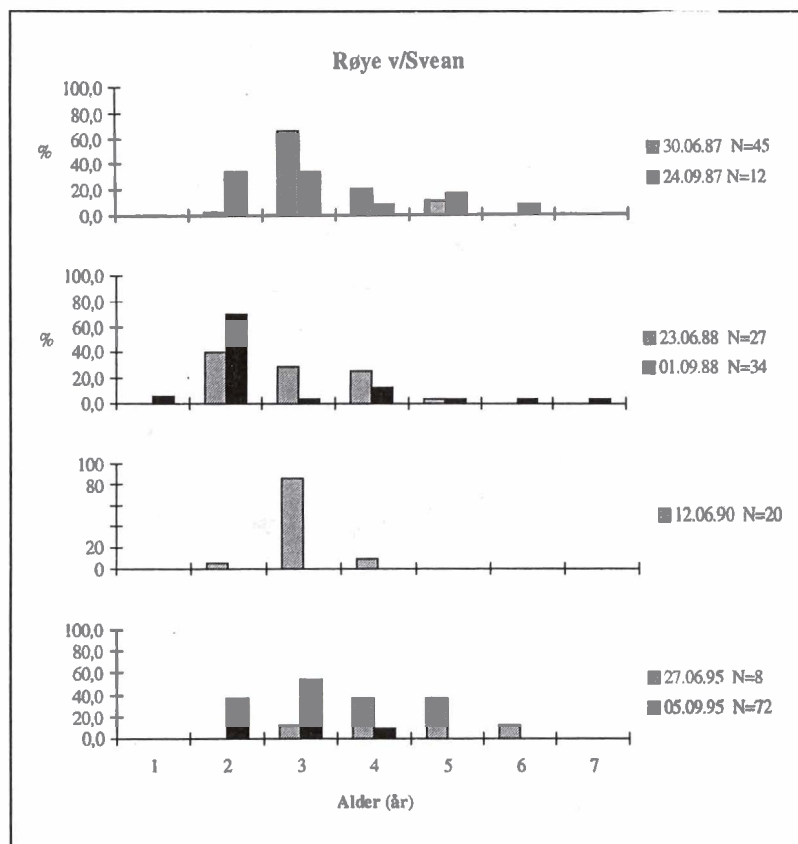
Fangstens lengdefordeling i ulike perioder og lokaliteter er gitt i vedlegg 2, mens lengdefordelingen av ørret og røye fra Svean samt lakefangstens fordeling i ulike år er vist i figur 6-8. Den store andelen 3 og 4-åringer i ørretfangstene gir seg utslag i en stor andel fisk i lengdegruppene 20-30 cm. Ved Svean var 11 ørret eller 2,4 % av fangsten lengre enn 40 cm i undersøkelsesperioden. Også for røye var det som regel flest fisk i lengdegruppene 20-30 cm. Ingen røye var over 40 cm. Flest lake var 20-25 cm lange, og det var svært lite lake mindre enn 20 cm (figur 8). Bare i 1987 og 1990 ble det fanget lake over 40 cm.



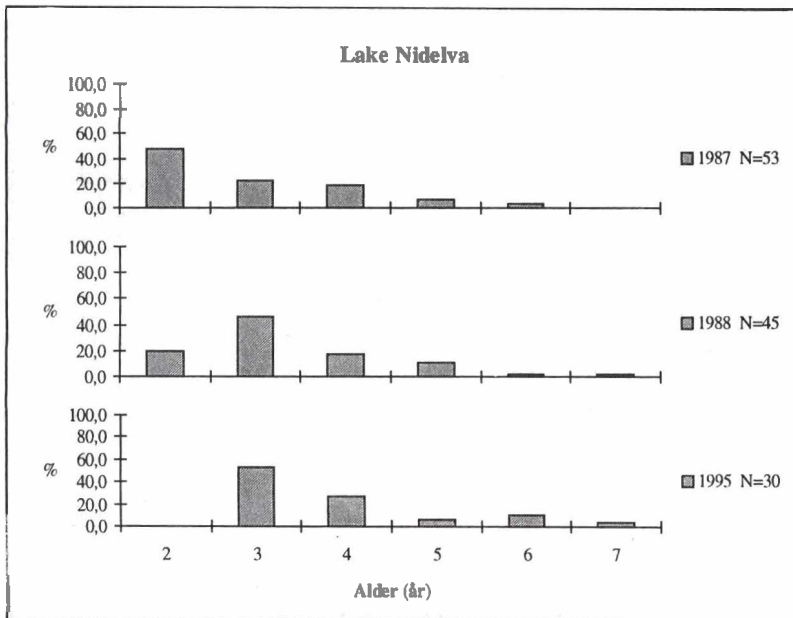
Figur 3. Aldersfordeling hos ørret fra tre lokaliteter i Nidelva i 1987, 1988, 1990 og 1995.



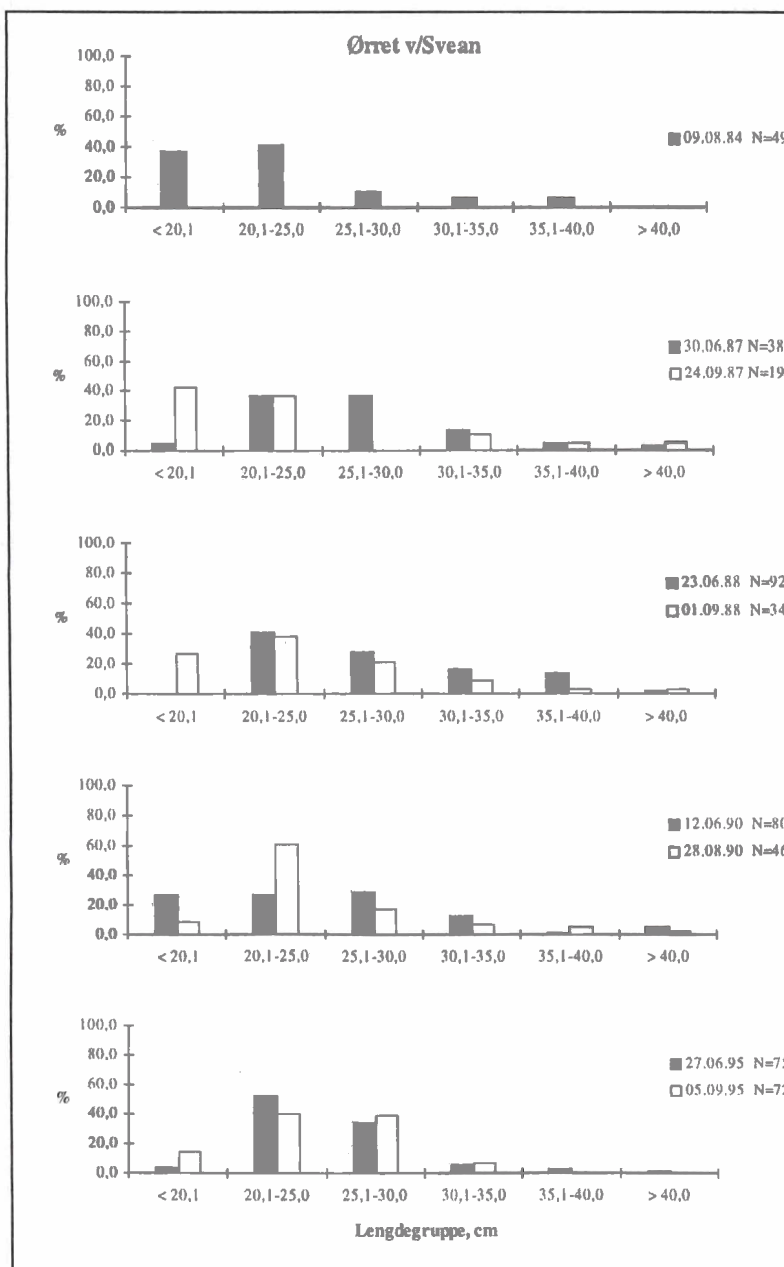
Figur 3, forts.



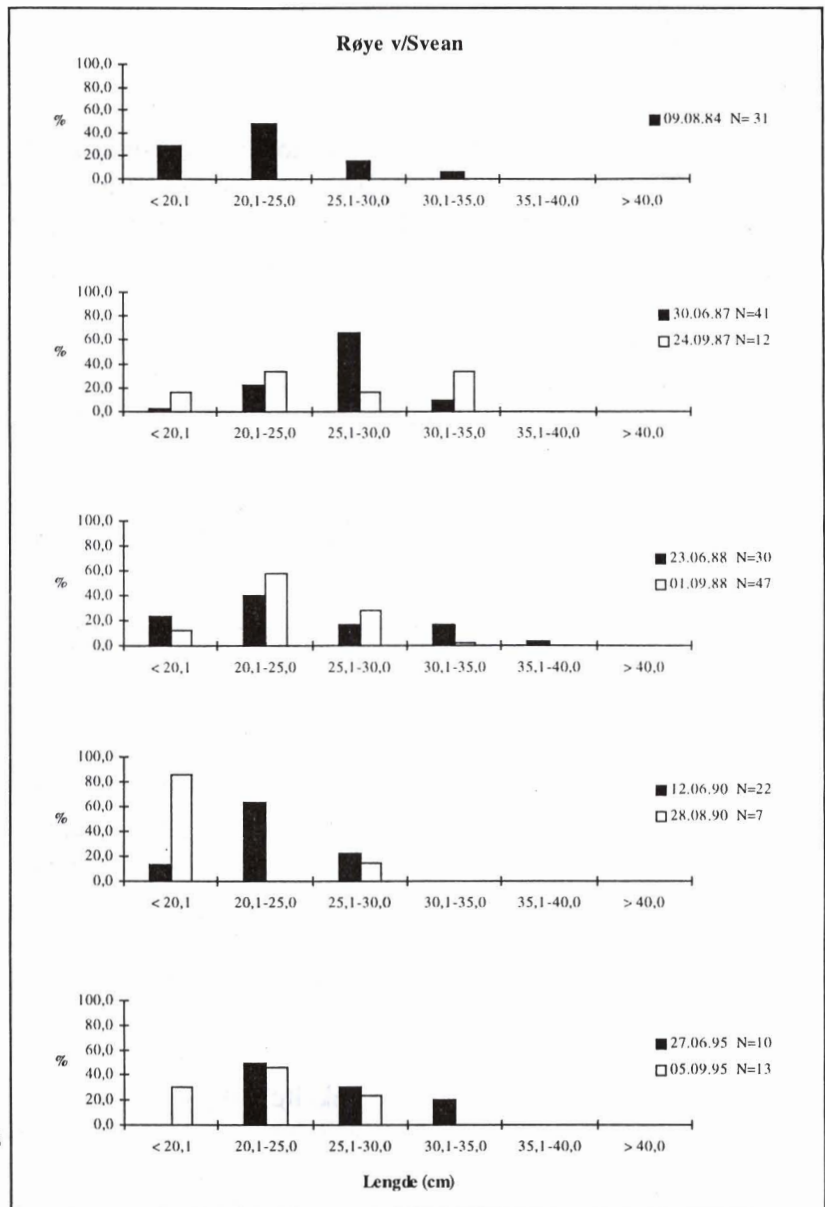
Figur 4. Aldersfordeling hos røye ved Svean i ulike år.



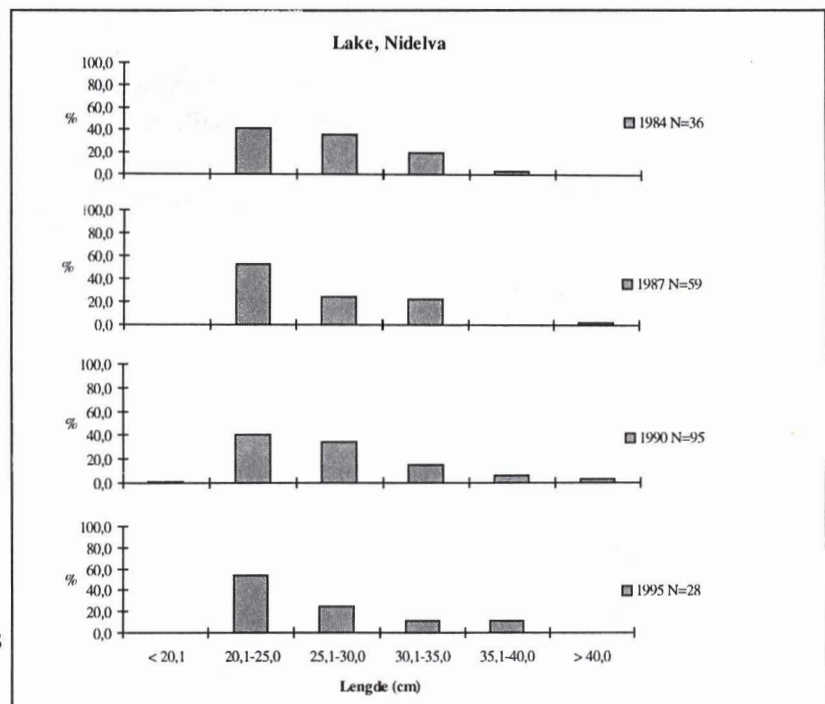
Figur 5. Aldersfordeling for hele lakematerialet i 1987, 1988 og 1995.



Figur 6. Lengdefordeling hos ørret ved Svean.



Figur 7. Lengdefordeling hos røye ved Svean.



Figur 8. Lengdefordeling hos lake i ulike år (totalfangst).

4.3 Gytefisk

En stor andel småfallen gytefisk er karakteristisk for overtallige bestander. Motsatt er en stor andel gjellfisk og sein gytemodning hos hunnfisk ofte å finne der bestandstettheten er liten i forhold til næringsgrunnet. Det er først og fremst gytemodningen til hunnfisk en må legge vekt på da en del av hannene har tendens til å gyte tidlig uansett næringsforhold.

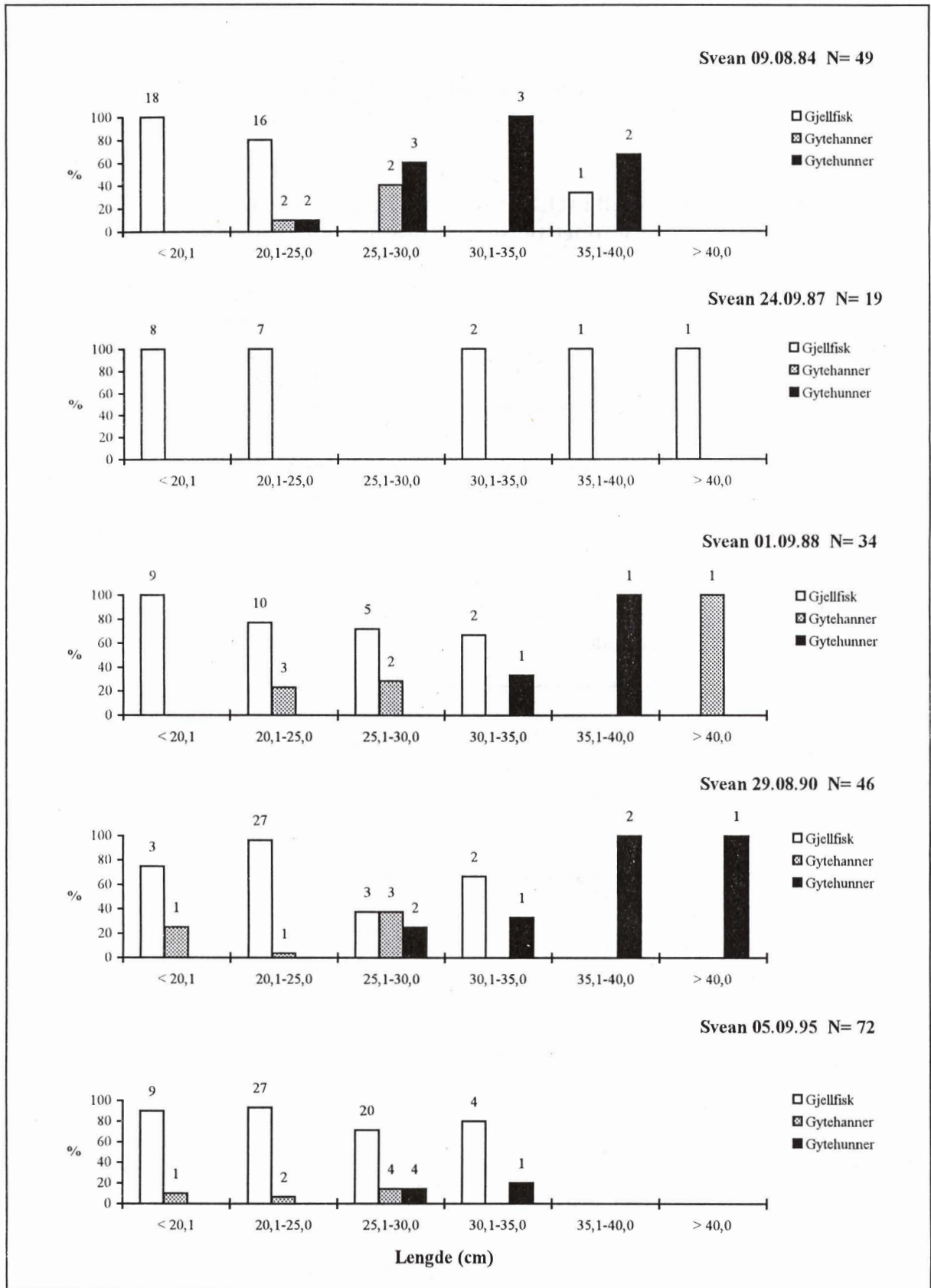
Den totale andel gytefisk hvert år er vist i tabell 4. For ørret var andelen gytefisk lav for alle år og alle undersøkte områder, og varierte mellom 6 % og 33 %. For totalmaterialet var gyteandelen 21 %. Andelen gytehunner varierte mellom 2,5 % og 20 %.

Tabell 4. Prosentandel av gytefisk (andel hunnfisk i parentes) av ørret og røye i fangstene de enkelte år					
År	1984	1987	1988	1990	1995
Lokalitet					
Ørret					
Svean	30,6 (20,4)	12,3 (8,8)	25,4 (26,7)	23,8 (14,3)	18,4 (12,2)
Krokum	-	18,2 (10,4)	10,0 (2,5)	6,3 (5,1)	21,9 (12,3)
N.Leirfoss	-	21,6 (13,4)	16,2 (9,5)	8,4 (4,6)	33,3 (19,7)
Røye					
Svean	29,0 (23,3)	50,9 (35,8)	33,8 (16,9)	20,7 (20,7)	21,7 (8,7)

Fordelingen av gytefisk innen de enkelte lengdegrupper viste samme forløp i alle undersøkte områder og vi har valgt å vise fordelingen ved Svean (figur 9). Hos ørret var andelen av hunnfisk som skulle gyte samme høst ubetydelig for fisk mindre enn 25 cm, og mest gytemoden hunnfisk forekom fra 30 cm og oppover. Det var få små kjønnsmodne hanner, og gjellfisk ble funnet i alle lengdegrupper.

Hos røye var gytemodne hunner vanlig fra størrelsesgruppe 25-30 cm og oppover. For alle år varierte den totale andelen gytemoden røye mellom 20,7 % og 50,9 % (tabell 4).

En stor andel gjellfisk i fangstene og sein kjønnsmodning har sammenheng med de gode næringsforholdene i Nidelva.



Figur 9. Fordeling av gjellfisk, gytehanner og gytehunner hos ørret fanget ved Svean i 1984, 1987, 1988, 1990 og 1995.

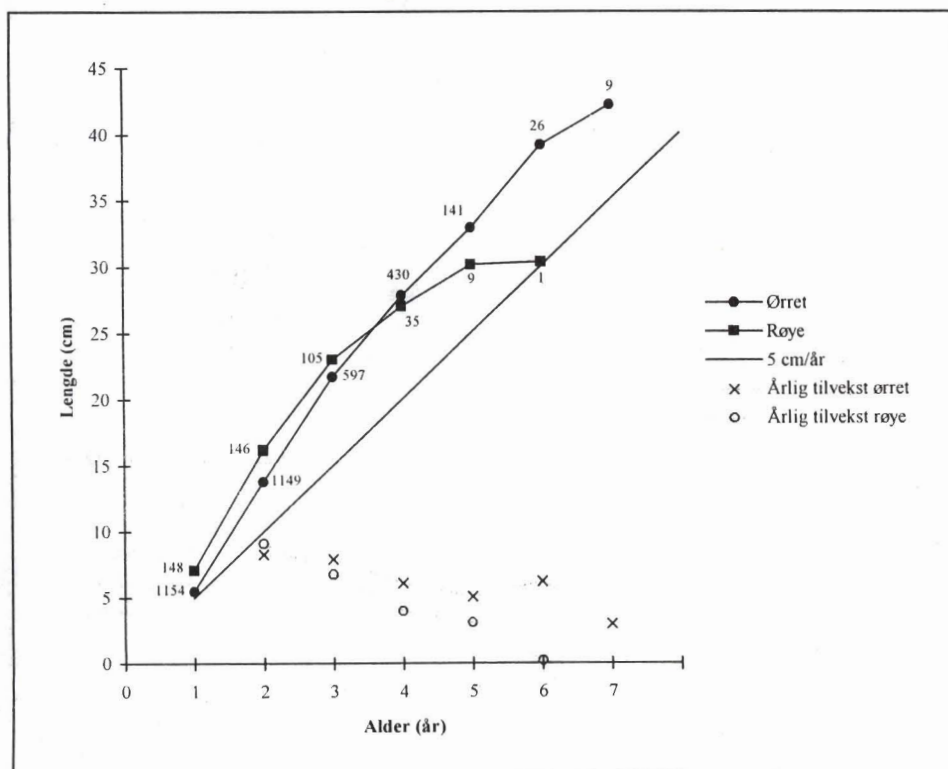
4.4 Vekst

Veksten hos ørret og røye er tilbakeberegnet ved hjelp av skjellanalyser. For hvert år inngikk mellom 50 og 300 prøver i analysen. Det ble undersøkt om veksten var forskjellig mellom ulike lokaliteter og ulike år.

Det var ingen signifikant forskjell i vekst mellom fisk fra ulike lokaliteter og innsamlingstidspunkt og dette gjaldt for både ørret og røye (Kruskal-Wallis one-way anova test; Ørret: $x^2=8,43$; $p=0,98$ df 19. Røye: $x^2=2,31$; $p=0,88$ df 6). Materialet ble derfor slått sammen (vektet gjennomsnitt) og resultatet er vist i figur 10. I forhold til den rette linjen som angir normal god vekst for ørret fram til gytemodning (5 cm/år), ser vi at ørreten i Nidelva har vokst meget godt. Lengde ved 6 års alder er hele 39,1 cm mot normalt ca. 30 cm. Ørreten vokste best andre og tredje leveår, henholdsvis 8,3 cm og 7,9 cm. Tilsvarende god vekst ble også funnet ved undersøkelsen i 1982/83 (Koksvik og Arnekleiv 1984).

Også røye ved Svean vokste meget godt de første år med størst vekst andre leveår (gjennomsnittlig 9,1 cm). Det var imidlertid en tydelig vekststagnasjon etter fjerde år, med årlig tilvekst på 4,0 cm og 3,1 cm for henholdsvis fjerde og femte år.

At veksten hos ørret er nesten identisk mellom ulike lokaliteter og ulike år indikerer at næringsforholdene er gode i hele elva og at bestandsstørrelsen i forhold til næringsgrunlaget har vært stabil over en lang periode.



Figur 10. Tilbakeberegnet lengdevekst og årlig tilvekst hos ørret og røye i Nidelva. Heltrukket linje angir en vekst på 5 cm/år.

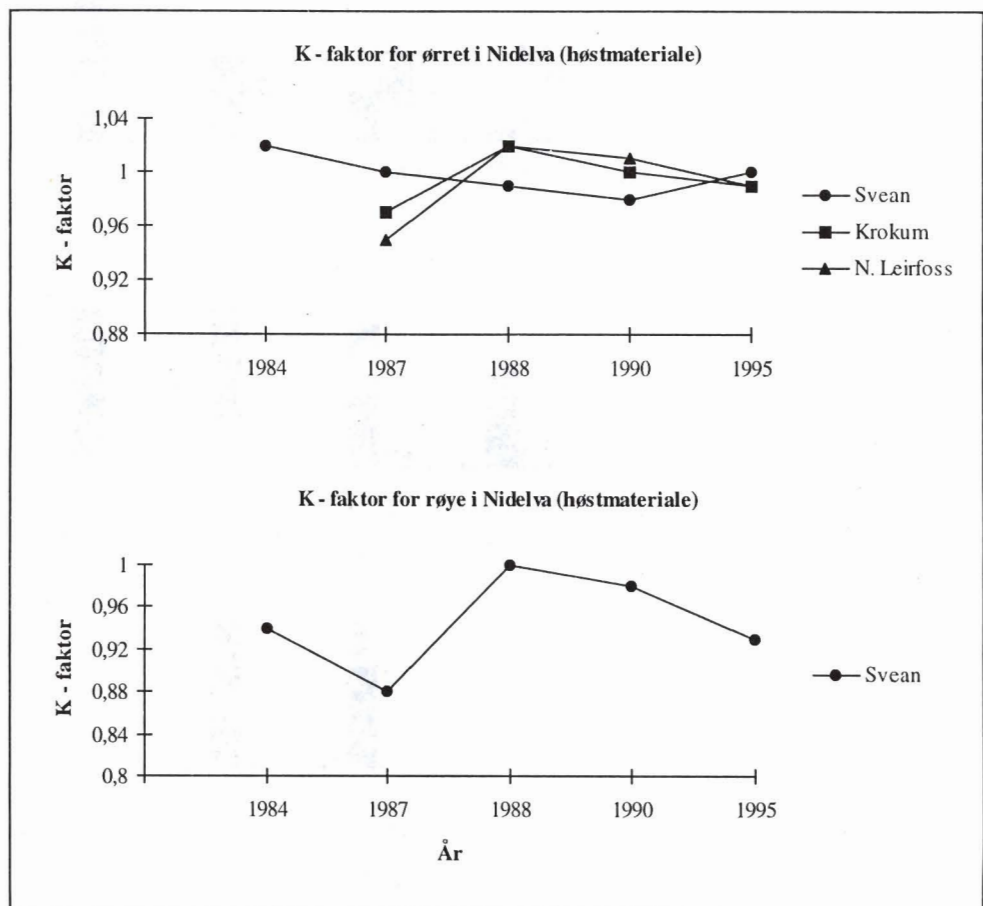
4.5 Kondisjonsfaktor og kjøttfarge

Fiskens kvalitet blir vanligvis vurdert ved hjelp av kondisjonsfaktor og kjøttfarge. Ved bruk av total lengden vil ørret med kondisjonsfaktor 0,95-1,0 betraktes som normal til relativt feit fisk, mens røye av normal god kvalitet vil ha en noe lavere k-faktor (0,90-0,95).

Kjøttfargen blir i stor grad bestemt ut fra den næring fisken spiser. Det er ulike krepsdyr som gir rødfarge, men vanligvis vil fisk under 20-25 cm være lys i kjøttet uansett næring.

Kondisjonsfaktoren til ørret og røye om høsten i ulike år er vist i figur 11, mens vedlegg 3 gir oversikt over kondisjonsfaktoren til fisk i ulike lengdegrupper for hvert prøvofiske. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor til ørret fanget om høsten var god og varierte fra 0,95 til 1,02. Ørret fanget ved Krokum og Nedre Leirfoss hadde noe lavere k-faktor i 1987 enn seinere år, for øvrig var det små forskjeller i k-faktor mellom år og mellom lokaliteter. Ingen spesielle trender i endring av k-faktor mellom år kunne oppdages i materialet. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for ulike lengdegrupper av ørret var gjennomgående stabil (vedlegg 3). Dette gjaldt for alle lokalitetene og vitner om en stabil god næringstilgang for alle størrelsesgrupper fisk.

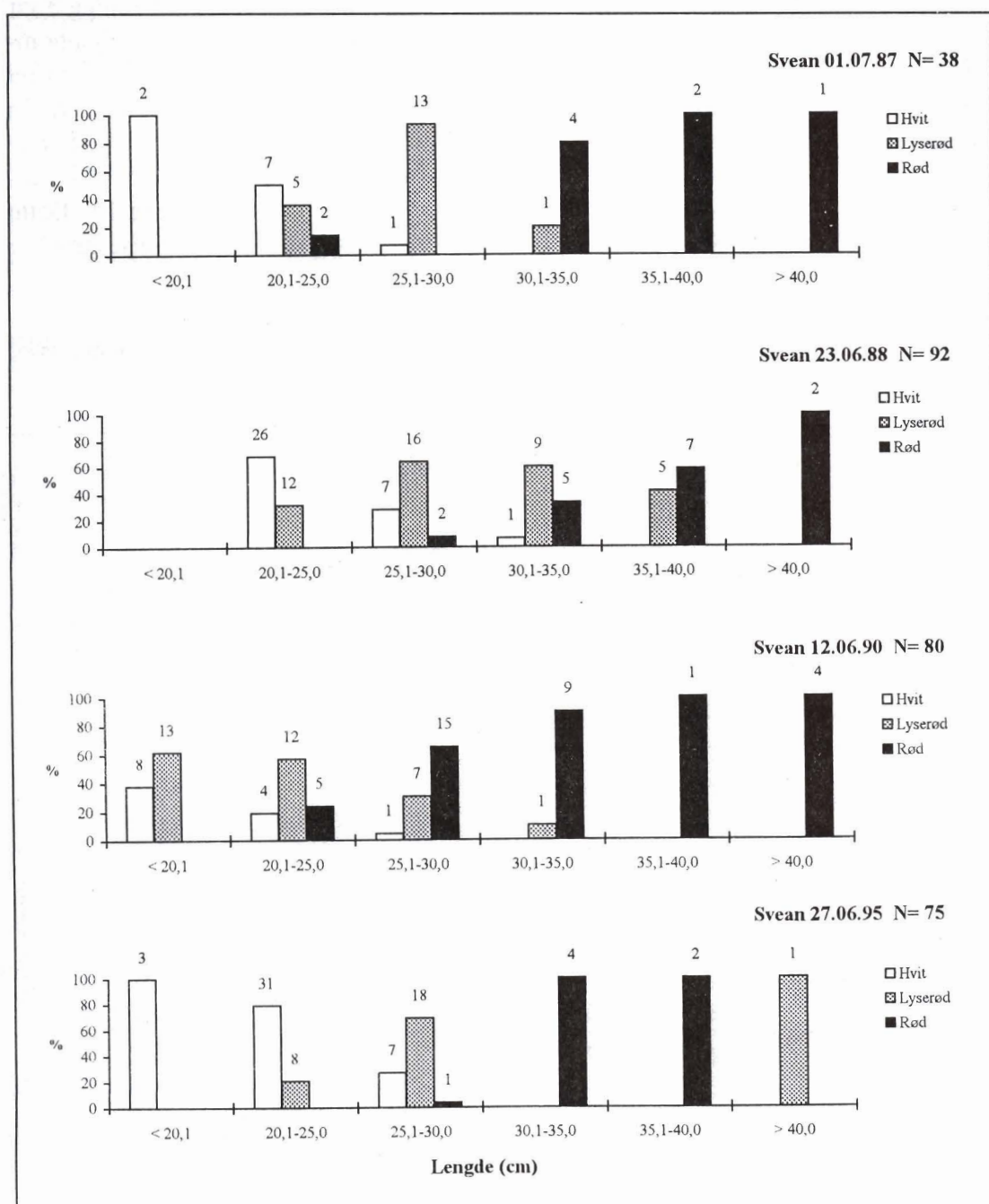
Røyematerialet fra Svean viste større variasjoner i k-faktor (fra 0,88 til 1,0), men heller ikke hos røye var det noen fast trend i variasjonen mellom år (figur 11).



Figur 11. K-faktor for ørret og røye i Nidelva.

Ørreten i Nidelva har gjennomgående lysrerød og rødt kjøttfarge. Fordelingen av kjøttfarge innen de ulike lengdegruppene av ørret fra Sveanområdet er vist i figur 12. Figuren er beskrivende for hele ørretmaterialet fra Nidelva. Lyserød/rødt kjøttfarge blir dominerende fra 25 cm og oppover. Ørret over 30 cm var i stor grad rødfarget i kjøttet. Også i lengdegruppe 20-25 cm var det en stor andel med lysrerød kjøttfarge, mens hvit kjøttfarge gjennomgående dominerte i lengdegruppen under 20 cm.

Røya var hovedsakelig lysrerød i kjøttet. Det forekom noe røye med hvit kjøttfarge i de minste lengdegruppene, mens få røye hadde rødfarget kjøtt.



Figur 12. Kjøttfarge hos ørret fanget ved Svean i juni 1987, 1988, 1990 og 1995.

4.6 Næringsvalg

Resultatene av mageanalysene ved prøvefisket i 1995 er framstilt i figur 13 og 14, mens data om fiskens næringsvalg i de enkelte perioder og lokaliteter er gitt i vedlegg 4.

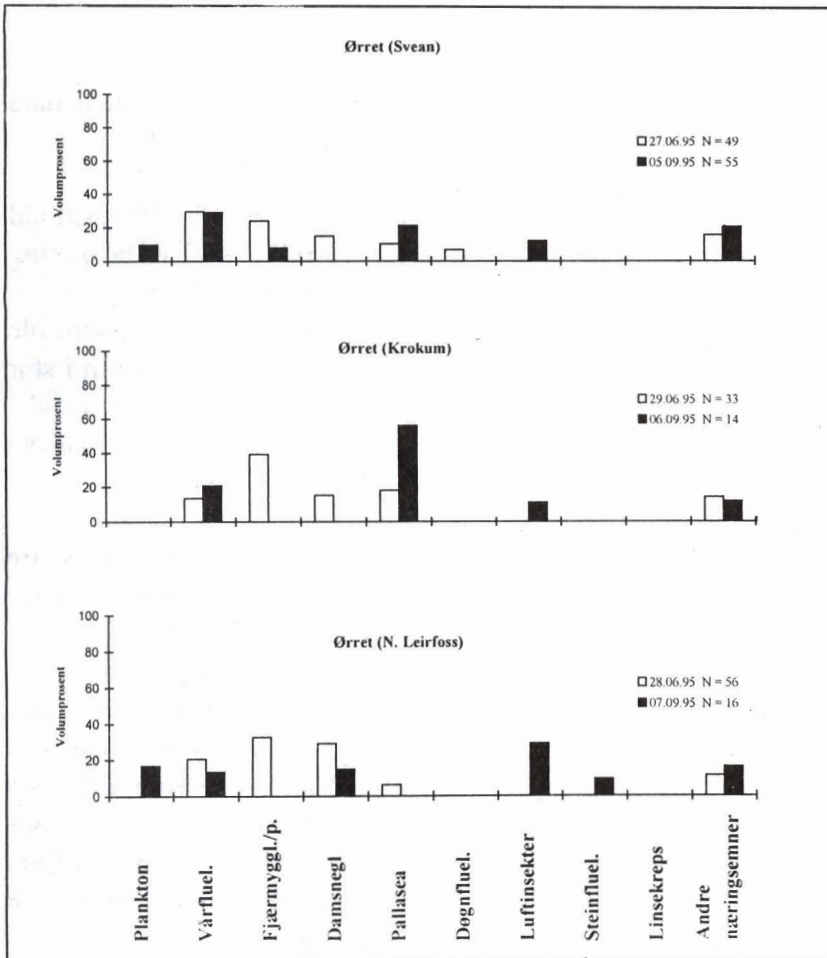
Nidelva er næringsrik og har en rikt utformet invertebratfauna som gir et variert næringstilbud for fisk. Krepsdyret *Mysis relicta* som ble utsatt i Selbusjøen i 1973 har vesentlig betydning som næringsdyr for ørreten fra Svean og minst ned til Fjæremsfoss, men ble bare sporadisk funnet i mageprøver av ørret mellom Øvre og Nedre Leirfoss. Det andre krepsdyret som ble satt ut i Selbusjøen, *Pallasea quadrispinosa* som er nær beslektet med marflo, forekom i stor grad i ørretmager fra alle de tre områdene og har sannsynligvis etablert en egen bestand i Nidelva. For øvrig ble også vanlig marflo (*Gammarus lacustris*) påvist med enkeltindivider i noen få mageprøver både fra Svean og Krokum.

Mageanalysene viser at ørreten har et allsidig næringsvalg som var mye likt mellom de tre lokalitetene i 1995. Vårfluelarver, fjærmygglarver/-pupper, damsnegl og *Pallasea* var viktigste næringsemner. Luftinsekter og plankton forekom i mageprøvene bare om høsten i 1995. Dersom en ser på materialet fra alle år og områder (vedlegg 4), viser det en del klare trender i ørretens næringsvalg. I juni var vårfluelarver og fjærmygglarver/-pupper gjennomgående viktig næring i alle de tre undersøkte områdene. Krepsdyrene *Pallasea* og *Mysis* sammen med døgnfluelarver og luftinsekter var tidvis viktige næringsemner. Ørretens næringsvalg ved Nedre Leirfoss skiller seg fra de to andre lokalitetene ved at damsnegl var meget viktig føde her. Plankton var viktig næring for ørreten i august/september, og særlig ved Svean. Vårfluer og fjærmygg var fortsatt viktig næring, men luftinsekter, linsekreps, *Mysis* og *Pallasea* var også viktig føde, og ved Nedre Leirfoss dessuten damsnegl og steinfluelarver.

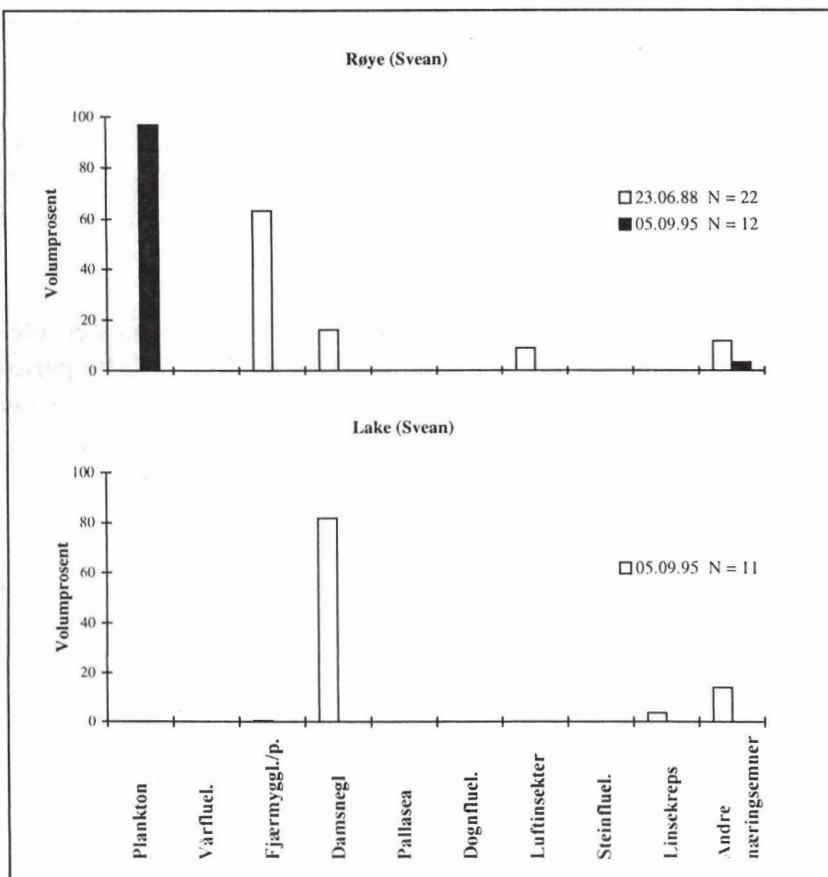
Vi fant ingen store endringer i ørretens næringsvalg mellom årene for noen av lokalitetene, noe som vitner om en stabil og jevn god næringstilgang for ørreten i Nidelva.

Røya ved Svean hadde et mindre allsidig næringsvalg enn ørreten. I 1995 var fjærmygg viktigste næring i juni, mens plankton helt dominerte på høsten (figur 14). Dette var også hovedtendensen de andre årene (vedlegg 4). Linsekreps, damsnegl, *Mysis* og luftinsekter kunne i enkeltperioder være viktig næring i tillegg.

Også laken hadde et noe mindre variert næringsvalg enn ørreten, og ernærte seg nesten utelukkende av bunnformer. Damsnegl var klart viktigste næring både vår og høst. Enkelte perioder ble det funnet betydelige mengder *Pallasea*, *Mysis*, linsekreps og fjærmygg i magene. Også fisk forekom i magene nå og da, og mer spesielt en god del plankton i august 1988.



Figur 13. Mageinnhold hos ørret fra Nidelva i 1995.



Figur 14. Mageinnhold hos røye og lake fra Nidelva i 1995.

4.7 Parasitter

Ørreten i Nidelva var svært lite befenget med synlige innvollparasitter. I 73 % av fisken ble det ikke funnet innvollparasitter, og bare 3 % av ørreten kan karakteriseres som sterkt infisert. Også for røye var mesteparten av fisken uten synlige innvollparasitter (84 %), og en ubetydelig andel kan karakteriseres som sterkt infisert (1 %).

Børsteigle (*Acanthobdella pelledina* (Grube)) er en blodsugende igle som er funnet bl.a. på ørret, røye, harr og lake. Vanligvis finnes den fastsugd ved basis av finnene, ofte mellom bryst- og bukfinnene. Børsteiglen har så langt en vet en flekkvis skandinavisk utbredelse og forekom på ørret i enkelte lokaliteter og til enkelte tidspunkt i Nidelva. Antall fisk som var angrepet av børsteigler ved de enkelte lokalitetene og tidspunktene er vist i tabell 5. Tallene må tas med forbehold siden små angrep eller små igler lett kunne overses bl.a. ved at børsteigler ramlet av når fisken ble tatt ut av garn. Tallene må derfor ses på som minimumstall. Børsteigle ble bare funnet på ørret, og på flest fisk fanget mellom Øvre og Nedre Leirfoss, og i enkelte perioder i området Fjæremsfoss- Krokum. Det var langt færre ørret ved Svean som var angrepet av iglen (0-5 % av fangsten). I september 1987 var særlig mange ørret angrepet; 94% av ørretene ved Nedre Leirfoss og 47 % av ørretene ved Krokum hadde en eller flere børsteigler på seg. Andelen fisk med børsteigle var omlag den samme i juni og september 1987 ved Krokum og Leirfoss, mens det i alle de andre årene ble funnet børsteigle på fisken bare i juni (tabell 5). Vanligvis var det 1-3 børsteigler på hver fisk, og de satt som regel festet ved basis av bryst- og bukfinner, men det ble også observert børsteigle både ved gattfinne, ryggfinne, sporden, og steder på buken. Et såvidt lite antall børsteigler (< 4 pr. fisk) skader sannsynligvis ikke fisken, men vi fant også enkeltfisk med opp til 27 børsteigler på seg, og med store åpne sår ved finnene og på buken. Sannsynligvis vil så sterke angrep av børsteigle svekke fisken og i enkelttilfelle medføre at fisken dør av angrepet.

Tabell 5. Antall og prosentvis andel ørret som var angrepet av børsteigle i ulike perioder og ulike lokaliteter i Nidelva. Ferske sår etter igle ble tatt med som angrep og er inkludert i tallene

År Dato	1984		1987		1988		1990		1995	
	aug.	juni	sept.	juni	sept.	juni	sept.	juni	sept.	
Svean										
N=ant. ørret	49	38	19	92	23	80	46	75	72	
Ant. fisk, 1-3 igler	0	0	1	1	0	0	0	1	0	
Ant. fisk >3 igler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sum børsteigler	0	0	1	1	0	0	0	1	0	
%	0,0	0,0	5,3	1,1	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	
Krokum										
N=ant. ørret		61	15	21	19	45	34	50	23	
Ant. fisk, 1-3 igler		33	6	3	0	2	0	23	0	
Ant. fisk >3 igler		2	1	0	0	0	0	1	0	
Sum børsteigler		35	7	3	0	2	0	24	0	
%		57,4	46,7	14,3	0,0	4,4	0,0	48,0	0,0	
Nedre Leirfoss										
N=ant. ørret		63	34	47	27	67	64	92	25	
Ant. fisk, 1-3 igler		31	6	15	0	14	0	34	0	
Ant. fisk >3 igler		22	26	0	0	0	0	2	0	
Sum børsteigler		53	32	15	0	14	0	36	0	
%		84,1	94,1	31,9	0,0	20,9	0,0	39,1	0,0	

5 DISKUSJON

5.1 Utvikling i fiskebestandene

Undersøkelsene dokumenterer at Nidelva har en usedvanlig stor fiskebestand. Alderssammensetning og vekst hos både ørret og røye tyder også på at produksjonen er høy og at det store fangstutbyttet ikke skyldes akkumulerte bestander. Et totalt fangstutbytte på 11-19 kg pr. bunn garnserie er sjelden stort og tilsvarende verdier er stort sett bare kjent fra reguleringsmagsiner de første årene etter neddemming av næringsrike områder (Jensen 1979, Koksvik 1987). Bestanden av ørret synes å være stor på hele strekningen mellom Løkaunet og Nedre Leirfoss. Utbytte av ørret ved Svean viste ingen signifikant forskjell mellom åtti-årene og nittiårene, og bestanden synes å ha holdt seg stabil. Også ved Krokum og Nedre Leirfoss viser prøvefiske et forholdsvis jevnt utbytte i alle år mellom 1984 og 1995. Utbyttetallene skal imidlertid vurderes med varsomhet. Raske variasjoner i fysiske forhold i elv (vassføring, strømningsforhold, driv av rask og alger etc.) gjør at det knytter seg en viss usikkerhet til utbyttedata fra slikt prøvefiske. Fangsteffektiviteten på enkeltgarn særlig ved Krokum og Nedre Leirfoss var dårlig i juni 1988 og september 1995 fordi de ble fulle av rask og alger, mens garna ved Svean som regel var reine. Dette kan ha gitt et noe lavt utbytte på disse lokalitetene enkelte ganger, men resultatene viser at selv det laveste gjennomsnittlige fangstutbyttet ved Krokum var meget godt. Ørretbestanden i Nidelva bestod jevnt over av ung fisk, veksten var meget god og det var sein kjønnsmodning hos hunnfisken. Også andelen ørret med rødfarget kjøtt var uvanlig høy til å være elvefisk. Dette har sannsynligvis sammenheng med den gode næringstilgangen av bl.a. krepsdyr som er spesiell for Nidelva. Veksten hos ørret var nesten identisk mellom ulike lokaliteter og ulike år noe som sammen med høy k-faktor indikerer at næringsforholdene er gode i hele elva og at bestandsstørrelsen i forhold til næringsgrunlaget har vært stabil over en lang periode. Til tross for høyt utbytte anses bestanden derfor å være i god balanse med næringsgrunlaget.

Røyebestanden ved Svean har gått markert tilbake i 1990 og 1995 i forhold til tidligere år. Det var et eksepsjonelt godt utbytte av stor røye her ved prøvefisket i 1982 (Koksvik og Arnekleiv 1984). I perioden 1984-1988 var utbyttet 297-470 gram/garnnatt, mens det i 1990 og 1995 bare var 40-105 gram/garnnatt. Det ble imidlertid ikke funnet noen klar nedgang i gjennomsnittsvekt eller k-faktor i samme periode. Det er usikkert om røye danner en selvreproduserende bestand i Nidelva ved Svean. Sannsynligvis opprettholdes bestanden hovedsakelig ved tilførsel av fisk fra Selbusjøen gjennom Svean kraftverk. Røyebestanden i Selbusjøen ble kraftig redusert i perioden 1979 - 1984 etter introduksjonen av *Mysis relicta* (Langeland et al. 1986). Hvordan bestandsutviklingen av røye har vært i Selbusjøen i 1990-årene har vi imidlertid ikke data på. Mye kan tyde på at de gode fangstene med fin røye i begynnelsen av 1980-årene var basert på de siste års produksjon i Selbusjøen før bestandsnedgangen.

I likhet med ørret ble lake fanget på hele den undersøkte strekningen, med lavest utbytte mellom Øvre og Nedre Leirfoss. Utbytte av lake har variert mye mellom ulike perioder og år uten at materialet gir noen indikasjon på endringer i bestanden i løpet av undersøkelsesperioden. Bestanden synes å være forholdsvis stor, men utbyttet er vanskelig å sammenligne med ørret og røye siden fangsteffektiviteten for lake på bunn garn er dårligere (Jensen 1986).

5.2 Næringsforholdene

Undersøkelser av næringsfaunaen i 1982/83 viste at Nidelva har et stort mangfold av bunndyr med en tetthet som er større enn det som er normalt for elver og vatn i Trøndelag (Koksvik og Arnekleiv 1984). I de strømrrike partiene finnes en rik elvefauna, mens de stilleflytende partiene har et rikt utvalg av småkreps, insektlarver typisk for både stillestående og rennende vatn og stor forekomst av damsnegl. Stikkprøver av næringsfaunaen i 1987/88 indikerte at tilstanden da var noenlunde den samme. Også mageanalysene i hele perioden viser at ørreten utnytter et uvanlig bredt spekter av næringsdyr.

Spesielt for Nidelva er tilgangen på krepsdyrene *Mysis relicta* og *Pallasea quadrispinosa* som ble utsatt i Selbusjøen i 1973, og som har spredt seg nedover Nidelva. *Mysis* har nå fått vesentlig betydning som næringsdyr for ørreten fra Svean og minst ned til Fjæremsfoss. Mellom Øvre og Nedre Leirfoss ble den bare sporadisk funnet i mageprøver av ørret, noe som indikerer en mindre tetthet her enn lenger oppover elva. Utviklingen i andelen *mysis* i mageprøvene synes ikke å ha endret seg stort i perioden.

Pallasea quadrispinosa som er nær beslektet med marflo, forekom i stor grad i ørretmager fra alle de tre områdene, og har sannsynligvis etablert en egen bestand i Nidelva. I 1982/83 ble arten bare funnet i lavt antall i mageprøver av ørret fra Svean og forekom ikke nedenfor Svean hverken i mageprøver eller bunndyrprøver (jf. Koksvik og Arnekleiv 1984). I perioden 1987-1995 inngikk *pallasea* som betydelig næringsdyr for ørret både ved Krokum og Nedre Leirfoss, og arten ble i 1987 funnet i bunndyrprøver helt ned til Nedre Leirfoss. Dette tyder på at arten har etablert en bestand nedover i Nidelva de seinere årene.

5.3 Parasitter

Børsteiglen, *Acanthobdella pelledina*, forekom vanlig på ørret i enkelte år, særlig i 1987, og enkeltfisk kunne være hardt angrepet. Børsteiglen er egentlig en sibirsk art som har en noe merkelig flekkvis skandinavisk utbredelse så langt en har kunnskap i dag. Foruten at den forekommer i nordligste Finland, Nord-Sverige og Dalarne, ble den i 1962 påvist på både ørret, sik, harr og lake i Istern og Trysilvassdraget (Vik 1962). Den er tidligere også påvist i Nea i Selbu hvor Langeland og Haukebø (1979) fant den på 20-30% av ørreten i 1977/78, mens den ikke er påvist i seinere undersøkelser fra Nea (Arnekleiv 1989, 1992). Børsteigle ble for øvrig også funnet på ørret fra Nidelva ved vår undersøkelse i 1982/83 (Koksvik og Arnekleiv 1984). Ifølge Andersson (1988) har børsteiglen i Nord-Sverige en toårig livssyklus hvor små individer fester seg til fisk fra ettersommeren og utover høsten og vinteren. Kjønnsmodne individer forlater vertsfisken i februar-april. Vi har ikke data som kan belyse børsteiglas livssyklus i Nidelva. Store individer ble funnet både i juni og august/september i 1987, og det var påfallende at det ble konstatert børsteigleangrep i juni, men ikke i september samme år i både 1988, 1990 og 1995. Flest børsteigler ble funnet på ørret fanget mellom Øvre Leirfoss og Nedre Leirfoss. Det er vanskelig å si hvorfor forekomsten var større her enn f.eks. ved Svean. Ifølge litteraturen er børsteigle vanligst i områder med mye bunnvegetasjon, noe som kan ha sammenheng med at børsteiglen, i likhet med fiskeiglen, benytter vegetasjon for å komme seg over på forbigående fisk (Dahm 1962). Imidlertid ble det observert minst like mye bunnvegetasjon ved Svean som lenger nedover elva.

5.4 Reguleringsvirkninger og effekter av nedtapping av elva

Nea/Nidelvsystemet har en relativt næringsrik berggrunn som gir en god vannkvalitet og derfor gode naturgitte betingelser for produksjon av næringsdyr og fisk. De store fiskebestandene og spesielt gunstige forholdene i den undersøkte del av Nidelva er høyst sannsynlig også i vesentlig grad et resultat av reguleringsinngrepene hvor følgende positive forhold kan nevnes: Høyere vanntemperatur i elva i vinterhalvåret gjør at elva normalt er isfri gjennom hele året, noe som gir gode lysforhold og lang vekstsesong for vannvegetasjonen. Skadevirkninger av bunnfrysing og isskuring unngås. Dannelsen av elvemagasiner i forbindelse med Øvre Leirfoss og Fjæremsfoss kraftstasjoner har gitt muligheter for utvikling av en artsrik fauna en normalt ikke finner i elv, bl.a. med småkreps, planktonkreps, insektlarver typisk for stillestående vatn og en stor forekomst av damsnegl. Kombinert med strykstrekninger med mer typisk elvefauna gir dette et stort utvalg av byttedyr for fisk og en kontinuitet i næringstilgangen gjennom hele året. I tillegg har en fått tilført viktige næringsdyr som mysis, pallasea og zooplankton gjennom driftsvannet fra Svean kraftverk og dette har utvilsomt gitt et ekstra næringstilbud for både ørret og røye. Til sist må nevnes at vassføringa normalt er meget stabil. Dette hindrer uheldige virkninger av større flommer, som omlagring av bunnsstrat og utspyling av organisk materiale og organismer. Som negativt kan hevdes at en **for** stabil og stilleflytende elv vil medføre sedimentasjon og lite tilgjengelige gytearealer.

I motsetning til en stabil vassføring viser en rekke undersøkelser at gjentatte nedtappinger eller hurtige vekslinger i vassføringer kan gi negative effekter på både næringsdyr og fisk (Cushman 1985, Arnekleiv et al. 1994). I forbindelse med reparasjoner og vedlikehold på kraftstasjonene ble vassføringa i Nidelva sterkt redusert i november 1989 og april 1993. I 1993 ble vassføringa stanset i 48 timer den 13.-15. april og vassføringa var videre redusert fra normalt ca. 30 m³/s til 23 m³/s de neste 8 ukene. I regi av TOFA og Klæbu grunneierlag ble det foretatt relativt grundige registreringer av fisk som strandet, og undersøkelsen er publisert i TOFAs årbok (Koksvik 1993). Undersøkelsen konkluderer med at skadene målt som direkte dødelighet hos fisk på grunn av stranding var relativt moderate. Når det gjelder tap av næringsdyr, finnes ingen oversikt over omfanget. Det bemerkes videre at utvandring av fisk som fulgte med nedstrøms etter hvert som arealene skrumpet inn kan ha vært av stor betydning. Likeledes kan mange gytegroper ha blitt tørrlagt og redusert årets rekruttering.

Vårt prøvefiske i 1995, to år etter nedtappingen, viste at ørretbestanden i alle de tre undersøkte områdene fortsatt var god. Det er mulig at fisk i stor grad kan ha overlevd i avstengte viker, høler og i djupålen av elva under nedtappinga. Nidelva er for øvrig et åpent system hvor også tilførsel av fisk fra Selbusjøen og nedvandring kan ha bidratt til å opprettholde bestanden. Som en kompensasjon for tapt fiske etter nedtappingen bevilget Trondheim energiverk midler til utsetting av fisk. I regi av TOFA ble det i 1993 satt ut 15.000 settefisk av ørret fordelt på hele det berørte elvepartiet. Størsteparten av fisken var 20-30 cm ved utsetting (2-3 år) og allerede i 1993 fikk mange sportsfiskere denne fisken som var ekstra huggvillig (Koksvik 1993). Det kunne derfor tenkes at en del av ørreten i våre fangster også bestod av utsatt fisk. Dette synes imidlertid ikke å ha vært tilfelle; både ytre karakterer, kjøttfarge og skjellavlesing tyder på at all ørret (muligens med unntak av et par fisker) var villfisk. Vi fant imidlertid svært lite toårig fisk, særlig ørret i fangstene i 1995, og betydelig mindre enn alle tidligere år. To år gammel ørret skulle stamme fra gyting høsten 1992, og ville vært stor nok til å begynne å komme inn i fangstene i 1995. Mangel på to-åringer er derfor sannsynligvis et resultat av nedtappingen i 1993 og en manglende rekruttering dette året. En fortsatt oppfølging av

undersøkelsene i 1997/98 vil imidlertid kunne gi en sikrere konklusjon på om det har vært en rekrutteringssvikt som følge av nedtappinga.

6 LITTERATUR

- Arnekleiv, J.V. 1988. Fiskebestand og bunndyr i Nea etter bygging av terskler. – NVE, Terskelprosjektet, Informasjon nr. 28: 1- 35.
- Arnekleiv, J.V. 1992. Fiskebestanden i Nedre Nea 1987-90 og vurdering av skadevirkninger av Nedre Nea Kraftverk. – Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1992, 1: 41.
- Arnekleiv, J.V., Koksvik, J.I., Hvidsten, N.A. og Jensen, A.J. 1994. Virkninger av Bratsberg-reguleringen (Bratsberg kraftverk) på bunndyr og fisk i Nidelva, Trondheim (1982-1986). – Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1994, 7: 1-56.
- Andersson, E. 1988. The biology of the fish leech *Acanthobdella peledina* Grube. – Zoologische Beitrage 32 (1): 31-50.
- Borgstrøm, R. og Løkensgard, T. 1984. Influence of discharge and stream gradient on fish community composition in the regulated River Glåma, Norway. s. 341-350 i: Lillehammer A. & Saltveit, S.J. (eds.). Regulated Rivers. – Universitetsforlaget, Oslo.
- Cushman, R.M. 1985. Review of Ecological Effects of Rapidly Varying Flows Downstream from Hydroelectrical Facilities. – North Am. J. Fish. Mgtm. 5: 330-339.
- Dahm, A. G. 1962. Distribution and biological patterns of *Acanthobdella peledina* Grube from Sweden (Hirudinea acanthobdellae). – Lunds Univ. Årsskr. N.F. Avd. 2. Bd.58, nr. 10. Lund.
- Jensen, J.W. 1979. Utbytte av prøvefiske med standardserier av bunn garn i norske ørret- og røyevatn. – Gunneria 31: 1-36.
- Jensen, J. W. 1986. Gillnet selectivity and the efficiency of alternative combinations of mesh sizes for some freshwater fish. – J.Fish Biol. 28: 637-646.
- Koksvik, J.I. 1987. Studier av ørretbestanden i Innerdalsvatnet de fem første årene etter regulering. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Zool.Ser. 1987, 4: 1-22.
- Koksvik, J.I. 1993. Registrering av fisk ved nedtapping av Nidelva våren 1993. TOFA's årbok 1993/94: 51-55.
- Koksvik, J.I. og Arnekleiv, J.V. 1992. Stabil fiskebestand i øvre del av Nidelva. TOFA's årbok 1992/92: 63-66.
- Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. 1984. Fiskebestand og næringsforhold i Nidelva ovenfor lakseførende del. – K.norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1984, 2: 1-38.
- Langeland, A. 1979. Fisket i Tunnsjøelva 15 år etter reguleringen. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Zool. Ser. 1979, 7: 1-16.
- Langeland, A. & Haukebø. T. 1979. Ørret, lake og bunndyr i Nea før bygging av terskler. – NVE, Terskelprosjektet, Informasjon nr. 9: 1- 56.
- Langeland, A., Koksvik, J.I. & Nydal, J. 1986. Reguleringer og utsetting av *Mysis relicta* i Selbusjøen - virkninger på Zooplankton og fisk. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Zool. Ser. 1986, 2: 1-72.
- Vik, R. 1962. Børsteiglen funnet i Norge. – Fauna 15: 31-36.
- Aass, P. 1981. Fisk og fiskere i Hemsil. – Informasjon Terskelprosjektet nr. 18: 1-50.

VEDLEGG 1-4

Vedlegg 2. Lengdefordeling av ørret, røye og lake i Nidelva.

Lokalitet	Dato	Art	Lengdegr. (cm)						SUM
			<20,1	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1-35,0	35,1-40,0	> 40,0	
Svean	09.08.84	Ørret	18	20	5	3	3	0	49
	30.06.87		2	14	14	5	2	1	38
	24.09.87		8	7	0	2	1	1	19
	23.06.88		0	38	25	15	12	2	92
	01.09.88		9	13	7	3	1	1	34
	12.06.90.		21	21	23	10	1	4	80
	28.08.90.		4	28	8	3	2	1	46
	27.06.95		3	39	26	4	2	1	75
	05.09.95		10	29	28	5	0	0	72
Svean	09.08.84	Røye	9	15	5	2	0	0	31
	30.06.87		1	9	27	4	0	0	41
	24.09.87		2	4	2	4	0	0	12
	23.06.88		7	12	5	5	1	0	30
	01.09.88		6	27	13	1	0	0	47
	12.06.90.		3	14	5	0	0	0	22
	28.08.90.		6	0	1	0	0	0	7
	27.06.95		0	5	3	2	0	0	10
	05.09.95		4	6	3	0	0	0	13
Krokum	01.07.87	Ørret	20	15	18	7	0	1	61
	23.09.87		1	11	2	0	1	0	15
	22.06.88		1	9	9	2	0	0	21
	31.08.88		1	4	8	4	1	1	19
	14.06.90		18	9	9	7	1	1	45
	29.08.90		9	18	3	2	1	1	34
	29.06.95		3	16	16	12	2	1	50
	06.09.95		3	9	4	4	2	1	23
Nedre Leirfoss	02.07.87	Ørret	4	23	24	5	6	1	63
	22.09.87		4	6	11	5	8	0	34
	21.06.88		1	19	12	9	5	1	47
	30.08.88		3	7	9	4	4	0	27
	13.06.90		12	22	21	9	2	1	67
	30.08.90		17	19	16	7	4	1	64
	28.06.95		6	43	22	15	6	0	92
	07.09.95		4	4	10	4	3	0	25
Nidelva	1984	Lake	0	15	13	7	1	0	36
	1987		0	31	14	13	0	1	59
	1988		0	23	10	14	3	0	50
	1990		1	38	33	14	6	3	95
	1995		0	15	7	3	3	0	28

Vedlegg 4. Mageinnhold (volumprosent og frekvensprosent) hos ørret, røye og lake i Nidelva i 1984, 1987, 1988, 1990 og 1995. Dominerende næring er skravert

ØRRET

Nidelva v/Svean

juni

Dato	30.06.87 N = 30		23.06.88 N = 74		12.06.90 N = 56		27.06.95 N = 49	
	V	F	V	F	V	F	V	F
Næringsdyr								
Plankton			0,1	1,4				
Linsekrepss	3,7	6,7	0,3	6,8	0,1	5,4		
Dognfluel.	8,5	30,0	3,4	25,7	3,0	30,4	6,8	22,4
Vårfluel.	24,2	60,0	36,6	71,6	47,0	85,7	29,3	71,4
Fjærmygg./p.	26,2	76,7	34,9	81,1	17,9	76,8	23,7	65,3
Ertemusling			0,2	4,1	0,2	3,6	0,4	2
Damsnegl	2,0	6,7	3,3	27,0	5,6	21,4	14,8	32,7
Skivesnegl			0,3	5,4			1,2	6,1
Stankelbeinl.			0,6	4,1	0,4	1,8	0,1	4,1
Sviknottl.	8,8	56,7	0,1	2,7	0,1	5,4	0,5	16,3
Knottl.								
Steinfluel	2,0	10,0	1,0	9,5	0,9	8,9		
Buksvømmer	1,8	3,3					1,8	4,1
Vannbiller	0,7	6,7	0,3	5,4	0,5	14,3	5,2	20,4
Mysis	7,5	16,7	0,1	1,4	3,9	5,4		
Marflo								
Pallasea	0,7	3,3	1,6	6,8	5,1	19,6	10,1	28,6
Fåbørstemark	0,3	3,3						2,0
Andre bunndyr	0,3	6,7	0,1	2,7	0,4	5,4		
Luftinsekter	13,3	40,0	15,3	48,6	6,3	12,5	4,3	24,5
Fisk			1,9	2,7			1,8	2,0
Diverse					8,9	33,9		

Nidelva v/Svean

aug./sept.

Dato	09.08.84 N = 23		24.09.87 N = 15		01.09.88 N = 18		28.08.90 N = 39		05.09.95 N = 55	
	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F
Næringsdyr										
Plankton	8,7	13,0	22,3	40,0	30,3	50,0	12,9	23,1	9,6	16,4
Linsekrepss	0,2	4,3			4,2	16,7	1,2	2,6	2,1	9,1
Dognfluel.	3,9	8,7					0,2	2,6	0,6	5,5
Vårfluel.	39,8	65,2	29,0	46,7	1,7	16,7	26,0	69,2	29,0	47,3
Fjærmygg./p.	17,4	56,5	1,0	20,0	9,7	50,0	5,3	56,4	7,9	25,5
Ertemusling							0,2	10,3	0,5	1,8
Damsnegl	0,4	4,3			2,2	11,1	2,1	23,1	3,9	16,4
Skivesnegl	0,4	4,3			3,6	5,6	0,6	15,4	4,8	7,3
Stankelbeinl.	0,9	8,7								
Sviknottl.							0,2	12,8	0,4	1,8
Knottl.										
Steinfluel			1,0	6,7			0,7	10,3		
Buksvømmer							0,9	5,1		
Vannbiller	1,1	17,4	0,7	6,7	1,7	11,1	14,6	33,3	2,4	16,4
Mysis			12,7	26,7			16,9	20,5	5,5	5,5
Marflo	1,1	8,7								
Pallasea			0,3	6,7	25,6	38,9	4,0	12,8	21,2	40,0
Fåbørstemark			2,7	6,7						
Andre bunndyr	18,7	30,4			0,3	5,6	0,4	5,1		
Luftinsekter	7,4	26,1	30,3	73,3	20,8	27,8	3,2	12,8	12,0	32,7
Fisk										
Diverse							10,6	41,0		

**Nidelva v/Krokum
juni**

Dato	01.07.87 N = 45		22.06.88 N = 17		14.06.90 N = 37		29.06.95 N = 33	
	V	F	V	F	V	F	V	F
Næringsdyr								
Plankton								
Linsekreps	0,4	8,9	0,9	17,6				
Døgnfluel.	16,8	48,9	3,2	41,2	0,6	13,5	1,5	6,1
Vårfluel.	25,7	57,8	25,3	70,6	16,8	51,4	13,6	45,5
Fjærmyggf./p.	30,2	73,3	17,9	76,5	59,5	91,9	39,1	90,9
Ertemusling					0,2	10,8	0,3	3,0
Damsnegl	2,4	17,8	5,6	29,4	0,5	8,1	15,3	39,4
Skivesnegl	0,4	4,4			0,2	8,1	3,3	9,1
Stankelbeinl.						2,7		
Sviknottl.	0,6	11,1	1,5	29,4	0,1	5,4	6,4	36,4
Knottl.								
Steinfluel	0,4	6,7	2,1	35,3	0,4	13,5	1,4	9,1
Buksvømmer								
Vannbiller	1,6	13,3	0,6	5,9	0,8	21,6		
Mysis	1,1	2,2	5,3	5,9	1,5	5,4		
Marflo								
Pallasea	1,8	11,1	15,6	41,2	6,9	32,4	18,0	39,4
Fåborstemark								
Andre bunndyr	1	8,9			1,4	8,1	0,6	6,1
Luftinsekter	17,6	35,6	20,9	47,1	5,1	5,4	0,5	6,1
Fisk								
Diverse			1,2	23,5	5,9	32,4		

**Nidelva v/Krokum
aug./sept.**

Dato	23.09.87 N = 13		31.08.88 N = 11		29.08.90 N = 25		06.09.95 N = 14	
	V	F	V	F	V	F	V	F
Næringsdyr								
Plankton	21,2	30,8	25,9	36,4	9,2	24,0	6,4	7,1
Linsekreps	4,6	7,7	4,1	18,2	10	24,0		
Døgnfluel.						4,0	1,4	7,1
Vårfluel.	5	30,8	3,6	27,3	16,5	64,0	21,0	50,0
Fjærmyggf./p.	0,4	7,7	1,4	18,2	14,1	56,0	0,7	7,1
Ertemusling	0,4	7,7						
Damsnegl			0,9	18,2	3,6	8,0		
Skivesnegl			0,5	9,1		4,0	1,1	7,1
Stankelbeinl.								
Sviknottl.								
Knottl.								
Steinfluel								
Buksvømmer								
Vannbiller	2,3	7,7			10,9	4,0	2,4	21,4
Mysis	18,8	30,8	4,5	9,1				
Marflo								
Pallasea	42,7	61,5	49,1	72,7	16,7	52,0	56,1	78,6
Fåborstemark					4,4	8,0		
Andre bunndyr	3,8	7,7						
Luftinsekter	0,8	7,7	10,0	27,3	9,9	32,0	11,0	35,7
Fisk								
Diverse					4,7	28,0		

Nidelva v/Nedre Leirfoss

juni

Dato	02.07.87 N = 44		21.06.88 N = 40		13.06.90 N = 58		28.06.95 N = 56		
	V	F	V	F	V	F	V	F	
Næringsdyr									
Plankton									
Linsekreps			3,5	12,5		1,7			
Døgnfluel.	16,2	45,5	13,4	62,5	7,1	55,2	3,8	12,5	
Vårfluel.	4,4	20,5	10,4	47,5	18,9	69,0	20,6	48,2	
Fjærmyggl./p.	40,6	75	20,2	65,0	34,2	89,7	32,8	73,2	
Ertemusling	0,3	4,5	0,4	7,5	0,1	5,2			
Damsnegl	14,8	29,5	11,7	30,0	15,2	51,7	29,1	42,9	
Skivesnegl					0,8	1,7			
Stankelbeinl.			0,3	5,0	0,4	5,2	0,2	1,8	
Sviknottl.	0,9	9,1	0,9	17,5	3,1	51,7	1,7	17,9	
Knottl.									
Steinfluel	2,3	11,4	5,1	40,0	1,1	31,0			
Buksvømmer									
Vannbiller	1,4	4,5			0,4	10,3	2,5	8,9	
Mysis						1,7			
Marflo									
Pallasea	1,7	9,1	23,9	67,5	4,9	41,4	6,3	19,6	
Fåbørstemark	5,3	11,4					0,7	1,8	
Andre bunndyr	3	13,6			0,2	1,7	0,1	1,8	
Luftinsekter	9,1	27,3	6,3	25,0	3,6	17,2	2,2	8,9	
Fisk					0,1	1,7			
Diverse			4,0	17,5	10,0	46,6			

Nidelva v/Nedre Leirfoss

aug./sept.

Dato	22.09.87 N = 26		30.08.88 N = 23		30.08.90 N = 54		07.09.95 N = 16		
	V	F	V	F	V	F	V	F	
Næringsdyr									
Plankton			24,8	34,8	3,0	3,7	16,9	18,8	
Linsekreps	1,2	11,5	6,1	21,7	3,0	14,8			
Døgnfluel.			4,8	21,7	0,1	5,6	1,9	6,3	
Vårfluel.	38,5	80,8	4,1	39,1	23,7	68,5	13,5	37,5	
Fjærmyggl./p.	0,2	3,8	5,9	34,8	11,9	57,4			
Ertemusling	0,2	3,8	0,4	4,3	0,4	16,7	0,6	6,3	
Damsnegl	7,7	15,4	28,7	34,8	17,2	44,4	14,9	25,0	
Skivesnegl	1,2	11,5			0,1	1,9			
Stankelbeinl.					2,3	9,3			
Sviknottl.					0,6	11,1			
Knottl.									
Steinfluel	1	3,8	2,4	13,0	11,2	27,8	9,4	25,0	
Buksvømmer	0,2	3,8							
Vannbiller			3,3	4,3	2,8	27,8	1,3	6,3	
Mysis									
Marflo									
Pallasea	33,5	61,5	17,8	30,4	5,6	29,6	6,3	12,5	
Fåbørstemark									
Andre bunndyr					0,1	1,9			
Luftinsekter	12,7	34,6	1,7	4,3	10,9	40,7	29,1	50,0	
Fisk	3,8	3,8					6,3	6,3	
Diverse					7,1	33,3			

RØYE

Nidelva v/Svean

juni

Dato	30.06.87 N = 34		23.06.88 N = 22		12.06.90 N = 19		27.06.95 N = 4	
	V	F	V	F	V	F	V	F
Næringsdyr								
Plankton								
Linsekreps	59,3	79,4	1,4	4,5	4,0	10,5		
Dognfluel.	2,8	35,3	7,3	13,6	5,6	31,6		
Vårfluel.	1,9	26,5	1,8	13,6	4,5	36,8	1,3	25,0
Fjærmyggf./p.	23,8	91,2	63,2	100,0	70,6	100,0	45,0	50,0
Ertemusling								
Damsnegl	0,1	2,9	16,1	36,4	1,3	15,8	18,2	75,0
Skivesnegl	0,1	2,9	0,2	4,5			1,3	50,0
Stankelbeinl.					0,3	5,3		
Sviknottl.	1,6	20,6			0,7	21,1	0,3	25,0
Knottl.								
Steinfluel			0,5	9,1				
Buksvømmer								
Vannbiller					2,4	42,1	34,0	75,0
Mysis	0,6	2,9	0,5	4,5				
Marflo								
Pallasea					1,8	5,3		
Fåborstemark								
Andre bunndyr	1,0	5,9			1,3	5,3		
Luftinsekter	8,7	29,4	8,9	59,1	5,6	15,8		
Fisk								
Diverse			0,2	4,5	1,9	26,3		

Nidelva v/Svean

aug./sept.

Dato	09.08.84 N = 25		24.09.87 N = 5		01.09.88 N = 22		28.08.90 N = 6		05.09.95 N = 12	
	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F
Næringsdyr										
Plankton	69,5	80,0	36	40	71,4	81,8	43,5	83,3	96,7	100,0
Linsekreps	7,1	12,0								
Dognfluel.	0,4	4,0			0,2	4,5				
Vårfluel.					3,6	9,1				
Fjærmyggf./p.	8,1	64,0			11,1	22,7	5,8	16,7		
Ertemusling										
Damsnegl	7,4	8,0					15,0	16,7		
Skivesnegl	0,2	4,0			0,5	4,5				
Stankelbeinl.	0,4	4,0								
Sviknottl.	0,1	4,0								
Knottl.										
Steinfluel										
Buksvømmer										
Vannbiller	0,3	4,0								
Mysis	4,0	4,0	35	40	3,9	4,5	16,7	16,7		
Marflo										
Pallasea					4,3	4,5			2,5	8,3
Fåborstemark										
Andre bunndyr	0,6	4,0								
Luftinsekter	1,9	24,0	29	80	5,0	9,1			0,8	16,7
Fisk										
Diverse							19,0	50,0		

LAKE

Nidelva v/Svean aug./sept.

Dato	09.08.84 N = 19		24.09.87 N = 0		01.09.88 N = 8		28.08.90 N = 18		05.09.95 N = 11	
	V	F	V	F	V	F	V	F	V	F
Plankton							12,5	33,3		
Linsekreps	1,3	26,3			15	37,5	18,8	33,3	3,6	18,2
Døgnfluel.	1,8	15,8								
Vårfluel.	9,5	42,1			0,6	12,5	2,2	22,2		
Fjærmyggl./p.	9,2	42,1			1,9	25	0,6	44,0	0,5	9,1
Ertemusling	0,3	10,5			0,6	12,5			0,5	9,1
Damsnegl	52,2	73,7			45,6	62,5	44,1	72,2	81,8	90,9
Skivesnegl									4,5	9,1
Stankelbeinl.										
Sviknottl.	3,8	31,6					0,1	5,5		
Knottl.										
Steinfluel										
Buksvømmer										
Vannbiller	0,6	15,8			1,3	25	0,3	22,2		
Mysis	6,8	26,3					0,1	11,1	9,1	9,1
Marflo										
Pallasea					33,1	50				
Fåborstemark	6,1	15,8								
Andre bunndyr	1,6	10,5								
Luftinsekter										
Fisk	6,8	10,5			1,3	12,5				
Diverse					0,6	12,5	21	77,7		

Nidelva v/Krokum

juni

Dato	01.07.87 N = 4		22.06.88 N = 3		14.06.90 N = 11		29.06.95 N = 3	
	V	F	V	F	V	F	V	F
Plankton								
Linsekreps	1,3	25,0						
Døgnfluel.	3,8	25,0	3,3	33,3			3,3	33,3
Vårfluel.			6,7	66,7				
Fjærmyggl./p.	22,5	75,0			4,6	54,0	0,3	33,3
Ertemusling			1,7		0,7	20,0		
Damsnegl	47,5	75,0	23,3	33,3	51,5	81,8	96,3	100,0
Skivesnegl	2,5	25,0			1,2	30,0		
Stankelbeinl.								
Sviknottl.								
Knottl.								
Steinfluel								
Buksvømmer								
Vannbiller								
Mysis			18,3	33,3	12,2	45,0		
Marflo								
Pallasea			13,3	66,7	4,5	9,1		
Fåborstemark	22,5	50,0						
Andre bunndyr								
Luftinsekter								
Fisk			33,3	33,3	9,1	9,1		
Diverse					16,2	36,4		

Nidelva v/Krokum

aug./sept.

Dato	23.09.87 N = 16		31.08.88 N = 14		29.08.90 N = 11		06.09.95 N = 4	
	V	F	V	F	V	F	V	F
Næringsdyr								
Plankton			1,1	14,3	2,7	9,1		
Linsekreps	4,7	12,5	3,6	7,1	19,8	45,5		
Dognfluel.								
Vårfluel.	3,4	12,5			1,9	27,3		
Fjærmyggl./p.	1,3	12,5	1,8	14,3	3,8	72,7		
Ertemusling	0,3	6,3	1,1	21,4	0,4	18,2	2,5	25,0
Damsnegl	42,2	56,3	35,4	64,3	23,6	81,8	82,5	100,0
Skivesnegl								
Stankelbeinl.								
Sviknottl.					0,2	18,2		
Knottl.								
Steinfluel					0,4	18,2		
Buksvømmer								
Vannbiller					4,1	63,6		
Mysis	40	56,3						
Marflo								
Pallasea	4,7	18,8	40,4	57,1	14,1	63,6	15,0	25,0
Fåborstemark			5,0	7,1				
Andre bunndyr					1,8	9,1		
Luftinsekter			0,7	14,3				
Fisk	3,4	6,3	11,1	14,3				
Diverse					27,2	90,9		

Nidelva v/Nedre Leirfoss

juni

Dato	02.07.87 N = 4		21.06.88 N = 1		13.06.90 N = 1		28.06.95 N = 2	
	V	F	V	F	V	F	V	F
Næringsdyr								
Plankton								
Linsekreps								
Dognfluel.	26,2	50,0	15,0	100,0			5,0	50,0
Vårfluel.	7,5	50,0	15,0	100,0	6,0	100,0		
Fjærmyggl./p.	17,5	50,0	10,0	100,0			0,5	50,0
Ertemusling								
Damsnegl	17,5	50,0	60,0	100,0	80,0	100,0	94,5	100,0
Skivesnegl								
Stankelbeinl.	1,3	25,0						
Sviknottl.					2,0	100,0		
Knottl.								
Steinfluel								
Buksvømmer								
Vannbiller	6,3	50,0						
Mysis								
Marflo								
Pallasea	18,8	50,0			6,0	100,0		
Fåborstemark								
Andre bunndyr	1,3	25,0						
Luftinsekter	3,8	50,0						
Fisk								
Diverse					6,0			

Nidelva v/Nedre Leirfoss
aug./sept.

Dato	22.09.87		30.08.88		30.08.90		07.09.95	
	N = 0		N = 2		N = 4		N = 0	
Næringsdyr	V	F	V	F	V	F	V	F
Plankton								
Linsekreps								
Døgnfluel.								
Vårfluel.			2,5	50,0	0,8	50,0		
Fjærmygg./p.			2,5	50,0	42,7	100,0		
Ertemusling					0,5	50,0		
Damsnegl			30	100,0	3,5	50,0		
Skivesnegl								
Stankelbeinl.								
Sviknottl.								
Knottl.								
Steinfluel								
Buksvømmer								
Vannbiller								
Mysis								
Marflo								
Pallasea			65	100,0	0,5	25,0		
Fåbørstemark								
Andre bunndyr								
Luftinsekter								
Fisk								
Diverse					50,5	100,0		

- 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. Bunndyrsundersøkelser; 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 ferskvannsbilologisk undersøkelse i Norddalen og Stordalen, Åfjord. 39 s.
- 2 Jensen, J.W. & Holtén, J. Flora og fauna i og omkring Rusasetvatn, Ørland. 30 s.
- 3 Sivertsen, B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn, Røyrvik, i 1974, etter to års gruvedrift ved vatnet. 22 s.
- 4 Heggberget, T.G. Produksjon og habitatvalg hos laks- og ørretyngel i Stjørdalselva og Forra 1971-1974. (LFI-27). 24 s.
- 5 Dolmen, D., Sæther, B. & Aagaard, K. Ferskvannsbilologiske 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 Frengen, O. & Røv, N. Faunistiske undersøkelser på Frøøyene 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 Frengen, 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 Sanddølaldalen, 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 Sørlø, 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 ferskvannsbilologi i Vefsnavassdraget. Resultater fra 1973 og en oppsummering. 36 s.
- 9 Thingstad, P.G., Spjøtvoll, Ø. & Suul, J. Ornitologiske undersøkelser på Rinnleiret, Levanger og Verdalen kommuner, Nord-Trøndelag. 39 s.
- 10 Karlsen, S. Ornitologiske undersøkelser i Fossemvatnet, Steinkjer, Nord-Trøndelag, 1972-76. 28 s.
- 1977-1 Jensen, J.W. En hydrografisk og ferskvannsbilologisk undersøkelse i Grøvuassdraget 1974/75. 24 s.
- 2 Koksvik, J.I. Ferskvannsbilologiske 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 Alfnestjøera, 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 Holthé, T., Lande, E., Langeland, A., Sakshaug, E. & Strømgren, T. Resipientundersøkelsen av Trondheimsfjorden. Biologiske undersøkelser. Sammen drag 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. Ferskvannsbio logiske 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. Kobbelv- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbio logiske 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. Ferskvannsbio logiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del III. Vassdrag ved Svartisen. 57 s.
- 6 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Kobbelvområdet, Sørfold og Hamarøy kommuner. Kvantitative og kvalitative registreringer sommeren 1977. 62 s.
- 7 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i vatn i Sanddølavassdraget, Nord-Trøndelag, somrene 1976 og 1977. (LFI-40). 27 s.
- 8 Sivertsen, B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn, Røyrvik, 1974-1977. 25 s.
- 9 Koksvik, J.I. Ferskvannsbio logiske 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. Ferskvannsbio logiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del V. Misværvassdraget. 43 s.
- 13 Baadsvik, K. & Bevanger, K. Botaniske og zoologiske undersøkelser i samband med planer om tilleggsregulering av Aursjøen; Lesja og Nesset 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. Ferskvannsbio logiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. 79 s.
- 5 Koksvik, J.I. Kobbelvutbyggingen. Vurdering av virkninger på ferskvannsaunaen. 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 ferskvannsbio logi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner. 34 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Hydrografi og ferskvannsbio logi 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. Ferskvannsbio logiske 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).

- 1993-1 Jensen, A.J., Koksvik, J.I., Jensen, J.W., Jensås, J.G., Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Winge, K. Stor-Glomfjordutbyggingen i Nordland: Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Beiarelva før utbygging (1989-92). 48 s.
- 2 Thingstad, P.G. Ornitologiske etterundersøkelser ved Nerskogmagasinet, Rennebu kommune. Sammendrag av prosjektarbeidet 1989-92. 56 s.
- 3 Thingstad, P.G. Ornitologisk artsmangfold og verifisering av nøkkelfaktorer for fuglelivet i ulike skoghabitater innen Trondheim Bymark. 37 s.
- 4 Jensen, J.W. Fiskebestandene i Essand-Nesjø magasinene etter 22 år. 19 s.
- 1994-1 Koksvik, J.I. Økologisk tilstandsrapport med hovedvekt på relasjoner mellom plankton og røye i Leksdalsvatn 1993. 28 s.
- 2 Haug, A. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Meltingvatnet, Nord-Trøndelag, fire og fem år etter regulering. (LFI-86). 31 s.
- 3 Thingstad, P.G. Konesjonsundersøkelser av fugler og pattedyr i forbindelse med planer om overføring av Nesåa til Tunnsjøen/Tunnsjødalen. 49 s.
- 4 Tømmeraaas, P.J. Konsekvensundersøkelser på rovfugl og kråkefugl 1982-93 i forbindelse med kraftutbyggingen i Alta-Kautokeinovassdraget. 42 s.
- 5 Strand, L.Å. Amfibier i østre deler av Trøndelag. Beskrivelser av ynglebiotopene og utvelgelse av undervisningsdammer. (LFI-87). 39 s.
- 6 Dolmen, D. Biologiske undersøkelser av Tvedalenområdet, Larvik: Ferskvannsauna, amfibier og reptiler. (LFI-88). 29 s.
- 7 Arnekleiv, J.V., Koksvik, J.I., Hvidsted, N.A. & Jensen, A.J. Virkninger av Bratsbergreguleringen (Bratsberg kraftverk) på bunndyr og fisk i Nidelva, Trondheim (1982-1986). (LFI-89). 56 s.
- 8 Thingstad, P.G., Hokstad, S., Frengen, O. & Strømgren, T. Vannfugl og marin bunndyrfauna i Ramsarområdet på Tautra, Nord-Trøndelag. Konsekvenser av steinmoloen over Svaet. 41 s.
- 9 Bongard, T., Arnekleiv, J.V. & Solem, J.O. Bunndyr og fisk i Rotla før og etter regulering. II. Etter regulering. (LFI-90). 29 s.
- 1995-1 Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Ferskvannsbiologiske forundersøkelser i Nesåavassdraget og Grøndalselva m.v., Nord-Trøndelag, i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. (LFI-91). 67 s.
- 2 Dolmen, D. Habitatvalg og forandringer av øyestikkerfaunaen i et sørlandsområde, som følge av sur nedbør, landbruk og kalkning. (LFI-92). 86 s.
- 3 Koksvik, J.I. & Reinertsen, H. Planktonundersøkelser i Jonsvatnet i Trondheim. En oppsummering av utviklingen i perioden 1977-1994, med spesiell omtale av forholdene i 1994. 27 s.
- 4 Brodtkorb, E.M., Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Fiskebiologiske undersøkelser i Tevla og Skurdalsvoll dammen før regulering og de to første årene etter regulering. (LFI-93). 30 s.
- 5 Arnekleiv, J.V., Rønning, L., Johansen, S.W., Haug, A. & Bongard, T. Fiskebiologiske referanseundersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1990-1994, i forbindelse med Meråkerutbyggingen. (LFI-94). 86 s.
- 6 Dolmen, D. (red.). Ferskvannslokalteter og verneverdi. (LFI-95). 105 s.
- 1996-1 Dolmen, D. Invertebrat- og amfibiefaunaen i dammer rundt Fjergen og i Teveldalen, Meråker. (LFI-96). 28 s.
- 2 Koksvik, J.I., Jensen, J.W., Berg, T. & Dalen, T. Fiskebestander og næringsgrunnlag i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri, Kautokeino kommune, 8 år etter regulering. 43 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Fiskebiologiske undersøkelser i Holmvatnet og Rundtuvatnet, Rana kommune, Nordland, 1995. (LFI-97). 22 s.
- 4 Bolghaug, C. & Dolmen, D. Dammer og småtjern rundt Oslofjorden; fauna, flora og verneverdi. (LFI-98). 38 s.
- 5 Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Økologisk tilstandsrapport for Gjevilvatnet 1986-89, med hovedvekt på plankton, mysis bunndyr og fisk. (LFI-99). 63 s.
- 6 Brodtkorb, E.M., Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Fiskebestandene i Gjevilvatnet i 1995: Status og utvikling. (LFI-100). 25 s.
- 7 Haug, A. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Isvatnet, Lille Isvatnet, Rundtuvatnet og Trolldalsvatnet, Rana kommune, Nordland. (LFI-101). 27 s.
- 1997-1 Haug, A. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i øvre del av Åbjøravassdraget i 1995, 15 år etter regulering. (LFI-102). 43 s.
- 2 Thingstad, P.G. & Hokstad, S. Konsekvenser for vannfugl og marin bunndyrfauna av en eventuell bru og veifylling over Ramsarområdet i Kråkvågsvaet, Ørland kommune, Sør-Trøndelag. 50 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. Korttidseffekt av rotenonbehandling på bunndyr i Ognå og Figga, Steinkjer kommune. (LFI-103). 29 s.
- 4 Dolmen, D. & Winge, K. Boasneglen (*Limax maximus*) og iberiasneglen (*Arion lucitanicus*) i Norge; utbredelse, spredning og skadevirkninger. (LFI-104). 24 s.
- 5 Arnekleiv, J.V. & Rønning, L. Effekter av grusgraving på ungfisk og bunndyr i Gaula, Sør-Trøndelag. (LFI-105). 37 s.
- 6 Dolmen, D. & Kleiven, E. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 1. (LFI-106). 27 s.
- 7 Arnekleiv, J.V., Koksvik, J.I. & Brodtkorb, E. Fiskebestandene i Nidelva ovenfor lakseførende del, 1984-85. (LFI-107). 31 s.



ISBN 82-7126-531-8
ISSN 0802-0833

«Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie» inneholder stoff fra de fagområdene som Vitenskapsmuseet representerer. Serien bringer i hovedsak stoff fra oppdragsprosjekter og andre undersøkelser og forskning utført ved Vitenskapsmuseet. Det tas også inn foredrag, utredninger o.l. som angår museets arbeidsfelt. Serien er ikke periodisk, og antall nummer pr. år varierer. Serien startet i 1974, og det finnes parallelle arkeologiske og botaniske serier fra Vitenskapsmuseet. Serien har tidligere skiftet navn: «K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Zool. Ser.» (1974-86), og fra 1987 «Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie».

Til forfatterne

Manuskripter

Manuskripter bør leveres som papirutskrift og som tekstfil på PC format, skrevet i Word Perfect eller Word. Vitenskapelige slekts- og artsnavn kursiveres. Manuskripter til rapportserien skal skrives på norsk, unntatt abstract (se nedenfor). Unntaksvis, og etter avtale med redaktøren, kan manuskripter på engelsk bli tatt inn i serien. Tekstfil(e) skal inneholde en ren «brødtekst», dvs. med færrest mulig formateringskoder. Hovedoverskrifter skal skrives med store bokstaver, de øvrige overskrifter med små bokstaver. Manuskriptet skal omfatte:

1. Eget ark med manuskriptets tittel og forfatterens/forfatternes navn. Tittelen bør være kort og inneholde viktige henvisningsord.
2. Et referat på norsk på maksimum 200 ord. Referatet innledes med bibliografisk referanse og avsluttes med forfatterens/forfatternes navn og adresse(r). Dersom et hefte inneholder flere selvstendige bidrag/artikler, skal hvert av disse ha referat og abstract.
3. Et abstract på engelsk som er en oversettelse av det norske referatet.

Manuskriptet bør for øvrig inneholde:

4. Et forord som ikke overstiger en trykkside. Forordet kan gi bakgrunnen for arbeidet det rapporteres fra, opplysninger om eventuell oppdragsgiver og prosjekt- og programtilknytning, økonomisk og annen støtte, institusjoner og enkeltpersoner som bør takkes osv.
5. En innledning som gjør rede for den faglige problemstillingen og arbeidsgangen i undersøkelsen.
6. En innholdsfortegnelse som viser stoffets inndeling i kapitler og underkapitler.
7. Et sammendrag av innholdet. Sammendraget bør ikke overstige 3 % av det øvrige manuskriptet. I spesielle tilfeller kan det i tillegg også tas med et «summary» på engelsk.
8. Tabeller og figurer leveres på separate ark og skrives i egne filer. I teksten henvises de til som «Tabell 1», «Figur 1» osv.

Litteraturhenvisninger

En oversikt over litteratur som det er henvist til i manuskriptteksten samles bakerst i manuskriptet under overskriften «Litteratur». Henvisninger i teksten gis som Haftorn (1971), Arnekleiv & Haug (1996) eller, dersom det er flere enn to forfattere, som Sæther et al. (1981). Om det blir vist til flere arbeidere, angis det som «som flere forfattere rapporterer (Haftorn 1971, Thingstad et al. 1995, Arnekleiv & Haug 1996.)», dvs. forfatterne nevnes i kronologisk orden, uten komma mellom navn og årstall. Litteraturlisten ordnes i alfabetisk rekkefølge: det norske alfabetet følger: aa = å (utenom for nederlandske, finske og etniske navn), ö = ø osv. Flere arbeid av samme forfatter i samme år angis ved a, b, osv. (Elven 1978a, b). Ved lik alfabetisk prioritet går to forfattere foran tre eller flere («et al.»).

Eksempler:

Tidsskrift/serie

Slagsvold, T. 1977. Bird song activity in relation to breeding cycle, spring weather, and environmental phenology. – *Ornis Scand.* 8: 197-222.

Arnekleiv, J.V. & Haug, A. 1996. Fiskebiologiske undersøkelser i Holmvatnet og Rundtuvatnet, Rana kommune, Nordland, 1995. – *Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser.* 1996, 3: 1-22.

Kapittel

Nilsson, S.G. & Ericson, L. 1992. Conservation of plants and animal populations in theory and practice. s. 71-112 i Hansson, L. (red.). *Ecological principles of nature conservation.* – Elsevier Appl. Sci., London.

Monografi/bok

Kjelsaas, M.B. 1995. Tilbud og valg av næringsdyr hos laksunger (*Salmo salar* L.) i Gaula. – Cand.scient. oppgave i ferskvannsekologi. Universitetet i Trondheim, Zoologisk institutt, AVH. 32 s. Upubl.

Haftorn, S. 1971. Norges Fugler. – Universitetsforlaget, Oslo. 862 s.

Illustrasjoner

Figurer (i form av fotografier, tegninger osv.) leveres separat, på egne ark, dvs. de skal ikke inkluderes eller monteres i brødteksten. På papirutskriften av manuskriptet skal det i venstre marg angis hvor i teksten figurene ønskes plassert. Strekfigurer, kartutsnitt o.l. figurer skal være trykkeferdige fra forfatterens hånd. Skal rapporten inneholde fargebilder, bør originale lysbilder (dias) leveres med manuskriptet.

Opplag

Rapporten trykkes vanligvis i et opplag på 200-400 eksemplarer.

Utgever

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)
Vitenskapsmuseet
7004 Trondheim
Telefon 73 59 22 80
Telefax 73 59 22 95

Forsidebilder

Hovedbilde: Buavatnet,
Moldelva Verran
(Foto: J.V. Arnekleiv)

Padde, *Bufo bufo*
(Foto: D. Dolmen)

Døgnfluellarve, *Siphonurus* sp.
(Foto: P.E. Fredriksen)

Ørret, *Salmo salar*
(Foto: J.V. Arnekleiv)