

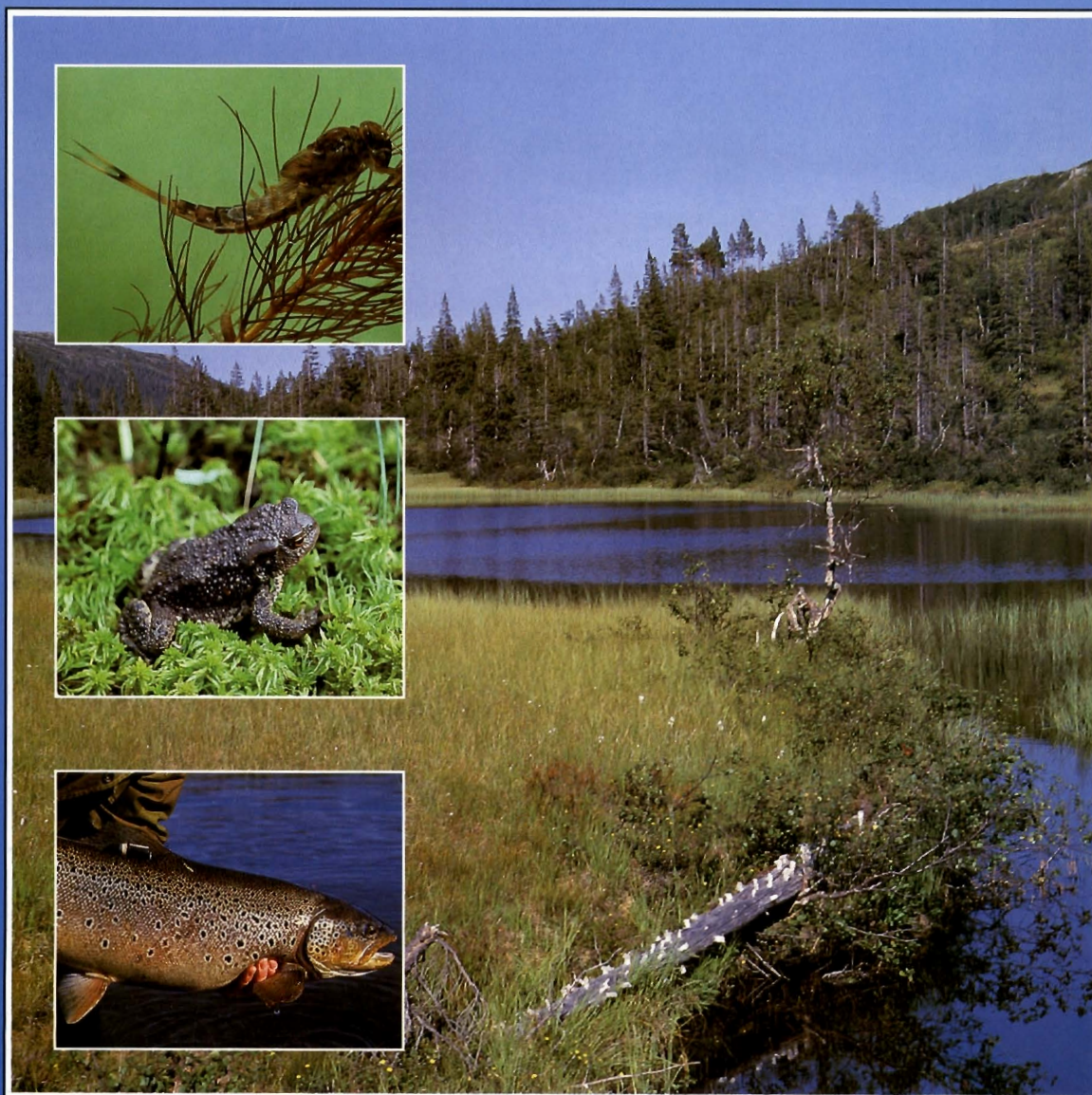


RAPPORT ZOOLOGISK SERIE : 1996-2



# FISKEBESTANDER OG NÆRINGSGRUNNLAG I VIR'DNEJAV'RI OG LANDNETJAV'RI, KAUTOKEINO KOMMUNE, 8 ÅR ETTER REGULERING

Jan Ivar Koksvik, John W. Jensen, Toril Berg og Terje Dalen



# 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)

FISKEBESTANDER OG NÆRINGSGRUNNLAG I VIR'DNEJAV'RI OG  
LADNETJAV'RI, KAUTOKEINO KOMMUNE, 8 ÅR ETTER REGULERING

av

Jan Ivar Koksvik, John W. Jensen, Toril Berg og Terje Dalen

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Trondheim, april 1996

ISBN 82-7126-506-7  
ISSN 0802-0833

## REFERAT

Koksvik, J.I., Jensen, J.W., Berg, T. og Dalen, T. 1996. Fiskebestander og næringsgrunnlag i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri, Kautokeino kommune, 8 år etter regulering. *Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1996-2: 1-43.*

Rapporten gir data om bestandene av sik, abbor, harr og gjedde i Vir'dnejav'ri, som ble regulert for kraftproduksjon i 1987 med en reguleringshøyde på 20 m, og i Ladnetjav'ri som ikke er regulert, men har felles vannspeil med Vir'dnejav'ri ved HRV.

I antall utgjorde sik 78 % av fangstene i begge vatn i 1995. Utbyttet lå på samme nivå som ved prøvefiske i 1973 og 1982-84. Det samme gjelder abbor, mens utbyttet av harr har gått meget sterkt tilbake i Vir'dnejav'ri. Gjeddebestanden er vanskeligere å vurdere.

Artenes gjennomsnittsvekter hadde forandret seg ubetydelig fra perioden før regulering. Vekst hos sik viste en svak økning i begge vatn, men var likevel dårlig. Det var en uvanlig stor andel gammel sik i bestandene. Harr hadde omtrent uendret og mye bedre vekst enn sik.

Siken i Vir'dnejav'ri var sterkt parasitert av grovhaket gjeddemark, mens graden var moderat i Ladnetjav'ri. I begge vatn var det høy infeksjonsgrad av innvollparasitter hos sik.

Vir'dnejav'ri hadde små og Ladnetjav'ri ekstremt små biomasser av zooplankton. Sammensetningen av dominerende arter hadde forandret seg lite fra perioden før regulering. Grunnet store variasjoner mellom år er det vanskelig å si noe sikkert om biomasseutviklingen. Algebiomassene i Vir'dnejav'ri var noe større enn i Ladnetjav'ri, og innholdet av vekstbegrensende næringssalter var betydelig høyere.

Den store reguleringshøyden tatt i betraktning, besto dietten hos fisk av et overraskende stort utvalg av byttedyr i Vir'dnejav'ri.

Emneord: Vassdragsregulering - sik - harr - abbor - gjedde - utbytte ved garnfiske - zooplankton - fytoplankton - parasittisme

*Jan Ivar Koksvik, John W. Jensen, Toril Berg og Terje Dalen, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Zoologisk avdeling, N-7004 Trondheim.*



## ABSTRACT

Koksvik, J.I., Jensen, J.W., Berg, T. og Dalen, T. 1996. Fish populations and food conditions in Lake Vir'dnejav'ri and Lake Ladnetjav'ri, Kautokeino, 8 years after regulation. *Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1996-2: 1-43.*

This report presents data on the populations of whitefish, perch, grayling and pike in Lake Vir'dnejav'ri and Lake Ladnetjav'ri in Finnmark, the northernmost county of Norway. Lake Vir'dnejav'ri was regulated for hydropower production with an amplitude of 20 m in 1987 and has at its highest water level a common surface with the unregulated Lake Ladnetjav'ri.

Whitefish accounted for 78 % of the catches by number in both lakes in 1995. Catches per unit effort (CPU) were at the same level as in 1973 and 1982-84. This was also the case for perch, whereas grayling catches were seriously reduced in lake Vir'dnejav'ri. Changes in the pike populations were difficult to estimate.

Mean weights of the species had changed insignificantly from the period before regulation. The growth of whitefish had slightly increased in both lakes, but were still poor. An unusual high fraction of the whitefish populations consisted of fish older than 10 years. The growth of grayling was much better than of whitefish and had changed little.

The whitefish in Lake Vir'dnejav'ri was strongly infected by *Triaenophorus crassus*. In both lakes the whitefish had a high degree of parasite cysts (mainly tapeworms) on the guts.

Small to extremely small biomasses of zooplankton were recorded, especially in Lake Ladnetjav'ri. Species composition had changed little. Due to large variations between years it is difficult to evaluate biomass changes after regulation. Algal biomasses and nutrient contents (P and N) were highest in Lake Vir'dnejav'ri.

Considering the large regulation amplitude, the fish diet had a surprisingly high complexity of prey animals in Lake Vir'dnejav'ri.

**Key words:** Hydropower regulation - whitefish - grayling - perch - pike - net catchability (CPU) - zooplankton - phytoplankton - parasitism.

*Jan Ivar Koksvik, John W. Jensen, Toril Berg and Terje Dalen, Norwegian University of Science and Technology, Museum of Natural History and Archaeology, Department of Zoology, N-7004 Trondheim, Norway.*





# INNHold

REFERAT

ABSTRACT

FORORD	9
1 INNLEDNING	10
2 LOKALITETSBEskRIVELSE	10
3 METODER	12
4 TEMPERATUR OG VANNKVALITET	13
5 PLANTEPLANKTON	16
6 PLANKTONKREPS	17
7 BUNNDYR	20
8 FISK	22
8.1 Utbytte av prøvEfisket	22
8.1.1 Bunn garn	23
8.1.2 Flyte garn	26
8.2 Fiskens størrelse	26
8.3 Kondisjonsfaktor	30
8.4 Vekst og alderssammensetning hos sik og harr	30
8.4.1 Vekst	30
8.4.2 Alderssammensetning	35
8.5 Parasittisme	35
8.6 Fiskens ernæring	38
9 KONKLUSJONER	41
10 LITTERATUR	43

VEDLEGG



## FORORD

Denne undersøkelsen ble utført etter oppdrag fra Statkraft engineering med tanke på å kunne gi en tilstandsbeskrivelse av fiskebestandene og deres næringsgrunnlag i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 8 år etter regulering av Vir'dnejav'ri som inntaksmagasin for Alta kraftverk i 1987. Ved HRV har Vir'dnejav'ri felles vannspeil med Ladnetjav'ri.

Direktoratet for naturforvaltning satte i pålegg av 07.09.94 krav til hvilke parametre og emneområder undersøkelsen skulle omfatte, og arbeidet ble lagt opp i henhold til dette. Vi har lagt vekt på å presentere resultatene slik at de kan være anvendelige med tanke på planlegging av driften av innsjøene i framtida.

Prosjektledere har vært John W. Jensen og Jan Ivar Koksvik. Feltarbeidet i første periode i juli ble utført av Terje Dalen og Jan Ivar Koksvik fra UNIT, Vitenskapsmuseet, assistert av studentene Lena Marianne Buljo Kristiansen og Johan Isak A. Siri, som også utførte supplerende innsamling av fisk for mageanalyser og prøvetaking av plankton ved to senere anledninger. Under den andre hovedperioden i slutten av august ble arbeidet ledet av Toril Berg og Terje Dalen fra UNIT, Vitenskapsmuseet, assistert av Tom Eirik Ness og Per Utsi fra Miljøvernkontoret i Kautokeino. Ness samlet dessuten inn planktonprøver i september. Helge Reinertsen, NTNU, har analysert prøvene av planktonalger og kommentert resultatene.

Finn Oppgård ved Finnmark utmarksprodukter tilrettela for prøvetaking av fisk i firmaets lokaler og var for øvrig behjelpelig med å skaffe lager, båt og diverse utstyr. Ole O. Hætta ga assistanse som båtfører/los ved flere anledninger. Finnmark energi ordnet med båt i Vir'dnejav'ri og husvære i Sautso. Statkraft engineering har tilrettelagt forholdene på en ryddig måte som oppdragsgiver.

Vi vil rette en hjertelig takk til alle som på en utmerket måte har hjulpet oss med gjennomføringen av prosjektet.

## 1 INNLEDNING

Vir'dnejav'ri er regulert som inntaksmagasin for Alta kraftverk med 5 m senkning og 15 m heving. Dammen ligger 5 km nedenfor det naturlige utløpet fra Vir'dnejav'ri slik at et neddemt elvegjel inngår i magasinet. Ved høyregulert vannstand går Vir'dnejav'ri i ett med Ladnetjav'ri, som ellers ikke påvirkes av reguleringen. Alta kraftverket kom i drift i 1987.

I forbindelse med planlegging av kraftutbygging i Alta-Kautokeinovassdraget ble det utført flere undersøkelser i Vir'dnejav'ri/Ladnetjav'ri som gir viktige data for sammenligning med forholdene etter regulering. Spesielt gjelder det fiskeribiologiske undersøkelser utført av fiskerikonsulenten i Finnmark i 1973 (Aandahl 1974) og av Direktoratet for naturforvaltning, Reguleringsundersøkelsene i samarbeid med de fiskerisakkyndige for regulerings skjønnet i 1982-84, rapportert av de sakkyndige (Koksvik og Jensen, J.W. 1986). I 1980-83 foregikk det en utstrakt kartlegging av kjemiske, botaniske og zoologiske forhold i vassdraget. En rekke institusjoner deltok. Resultatene er rapportert i Traaen m.fl. (1981 og 1983). Data fra planktonundersøkelser er rapportert av Jensen, A. (1984 og 1995). Hydrologiske data er presentert i Statkraft (1986) og vanntemperaturdata før regulering i Boe (1986).

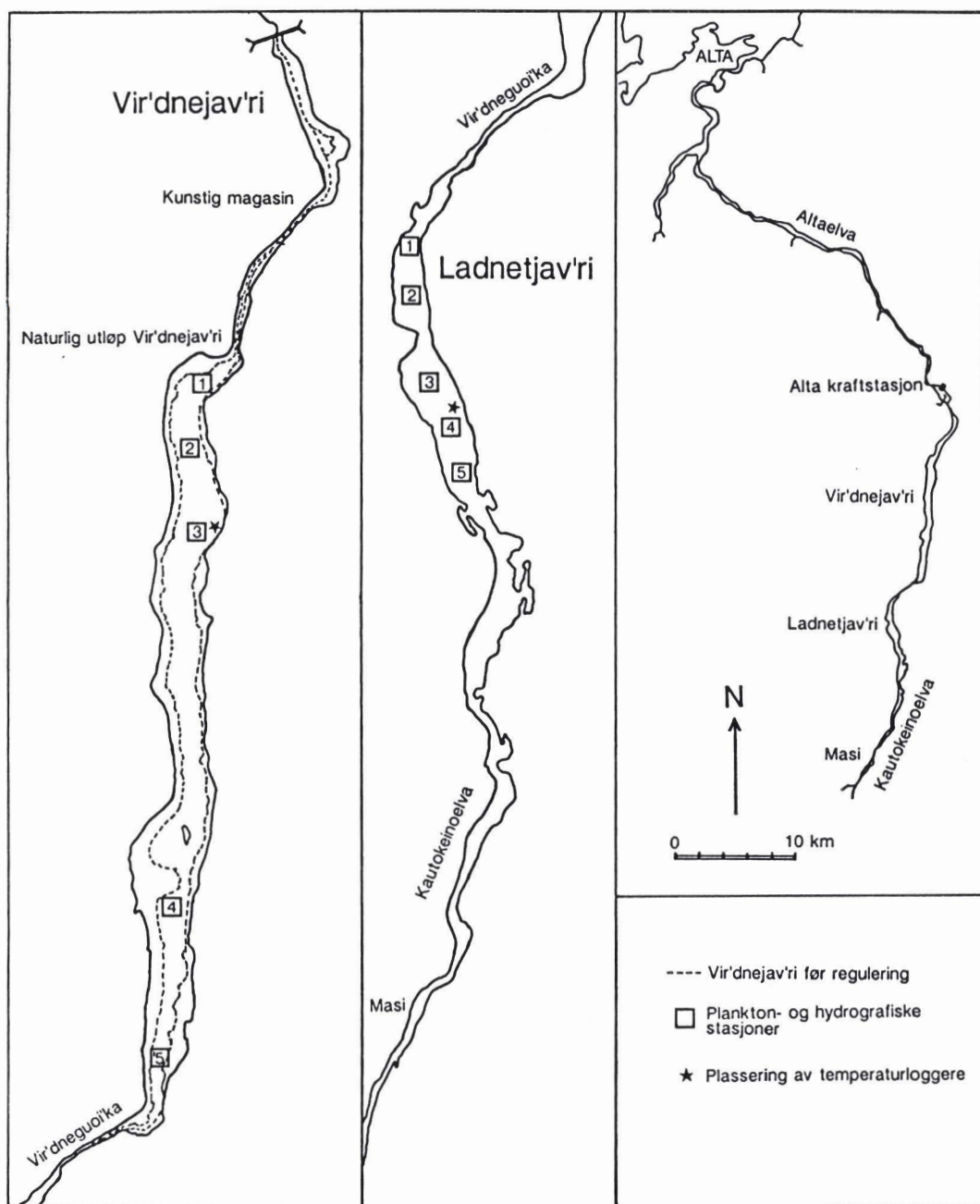
Datagrunnlaget for tilstanden før regulering, og som er relevant for å vurdere hvilke endringer som har skjedd med fiskebestandene og deres næringsbetingelser, ansees som relativt godt.

## 2 LOKALITETSBEKRIVELSE

Vir'dnejav'ri (4,7 km<sup>2</sup>) og Ladnetjav'ri (3,3 km<sup>2</sup>) er i naturlig tilstand to langstrakte sjøer som nærmest kan betraktes som utvidelser av hovedelva i Alta-Kautokeinovassdraget (figur 1). Begge ligger i Kautokeino kommune.

Ladnetjav'ri har en diffus overgang fra elv til innsjø ca. 4 km nord for Masi og strekker seg i en lengde på ca. 7 km til Vir'dneguoika, hvor en elvestrekning på ca. 1,5 km og fall på 15 m går ned til Vir'dnejav'ri i uregulert tilstand. Ladnetjav'ri har de fleste steder en bredde på under 500 m og i smale partier er det merkbar strøm. Største dyp er oppgitt til 32 m (Traaen m.fl. 1981).

I uregulert tilstand hadde Vir'dnejav'ri en lengde på ca. 10,5 km og en bredde på 200-500 m de fleste steder (figur 1). Vir'dnejav'ri har svært variable dybdeforhold med en rekke små gryter med 20-30 m dyp (jfr. loddekart i Statkraft (1986)). Største målte dyp var 41 m i uregulert tilstand. Store arealer lå på 2-4 m dyp, og mange steder fantes en frodig vannvegetasjon i gruntområdene.



**Figur 1.** Oversiktskart over Alta-Kautokeinovassdraget, og omriss av Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri med angitte målestasjoner.

Ladnetjav'ri ligger 265 m o.h. og Vir'dnejav'ri i uregulert tilstand 250 m o.h. I forbindelse med bygging av Alta kraftstasjon ble Vir'dnejav'ri fra 1987 regulert som inntaksmagasin. Demningen ligger 5 km nedenfor det naturlige utløpet, som ved HRV er hevet 15 m og da får felles vannspeil med Ladnetjav'ri. Neddemt areal er 2,8 km<sup>2</sup> (Statkraft 1986). I tillegg er det naturlige utløpet fra Vir'dnejav'ri senket 5 m, slik at Vir'dnejav'ri ved LRV ligger på 245 m o.h. Tørrlagt areal er da 1,3 km<sup>2</sup> (Statkraft 1986).

Elva mellom det naturlige utløpet fra Vir'dnejav'ri til demningen, en 110 m høy betongdam, gikk i et trangt, utilgjengelig gjel, med unntak av en liten utvidelse ved Spier'kusavuonat.

Innenfor et midlertidig gjeldende manøvreringsreglement reguleres Vir'dnejav'ri gjennom en valgt kjørestrategi slik at magasinet er fullt fra ca. 01.06. til 01.11. Gjennom vinteren tappes det gradvis ned. Mens det opprinnelige Vir'dnejav'ri blir liggende igjen over terskelen på kote 245, tappes den kunstige delen av magasinet ned til kote 200, slik at reguleringshøyden ved demningen er 65 m (kote 265-200). Magasinet skal være nedtappet umiddelbart før vårflommen igjen begynner å fylle det opp, ca. 20.05. I middel stiger magasinet 4,5 m i døgnet ved fylling under vårflommen (Statkraft 1986). Samlet magasinivolum er 135 mill. m<sup>3</sup>. Den kunstige delen utgjør ca. 20 mill. m<sup>3</sup>.

Magasinet tappes fra to inntak, på kote 255 og kote 184. Om sommeren tappes det fra begge inntak samtidig og om vinteren kun fra det nedre.

### 3 METODER

Det ble fisket med bunngarn- og flytegarnserier i begge vatn. Bunngarnseriene var sammensatt av 1,5 m høye og 25 m lange monofilgarn med følgende maskevidder: 14 omfar (45 mm), 16 omfar (39 mm), 18 omfar (35 mm), 22 omfar (29 mm), 24 omfar (26 mm) og 2 x 30 omfar (21,5 mm). Dette er den såkalte K.W. Jensen-serien. Denne ble utvidet med tre småmaskete garn: 39 omfar (16 mm), 50 omfar (12,5 mm) og 60 omfar (10,5 mm). Bunngarna ble satt enkeltvis fra land.

Flytegarnserien besto av 8 monofilgarn med følgende maskevidder: 14 omfar (45 mm), 16 omfar (39 mm), 18 omfar (35 mm), 22 omfar (29 mm), 24 omfar (26 mm), 32 omfar (19,5 mm), 39 omfar (16 mm), 50 omfar (12,5 mm) og 60 omfar (10,5 mm). Garna var 25 m lange og 6 m høye med unntak av de to sistnevnte som var 4 m høye. Garna var bundet sammen til en sammenhengende lenke og satt i overflata i god avstand fra land og i den grad forholdene tillot det, over de dypeste områdene av vatna.

Prøver av fisken for senere analyser ble tatt umiddelbart etter rensing av garna. Aldersanalyser av sik og harr er utført på grunnlag av skjellprøver supplert med otolitter for sik, og kun skjellprøver fra harr. Abbor og gjedde er ikke aldersbestemt.

Prøver av zooplankton ble tatt med vertikale håvtrekk fra bunn til overflate på 5 stasjoner i hvert vatn i hver periode. Håven hadde åpning på 30 cm i diameter og maskevidde 90 µm. Ved to anledninger (først i juli og sist i august) ble det dessuten tatt zooplanktonprøver med plexiglass rørhenter på én stasjon i hvert vatn. Rørhenteren er 1 meter lang og har volum på 5 liter. Prøvene ble tatt på hver meters dyp ned til 20 meter, silt gjennom 45 µm planktonduk og konservert med Lugol's løsning som samleprøver fra 0-5 m, 5-10 m osv. Biomasseberegninger av zooplankton ble utført i henhold til Bottrell m.fl. (1976) og Langeland (1982). Nomenklaturen for zooplankton følger Flössner (1972) og Illies (1978).

Plantep plankton ble samlet med 1,6 liters plexiglass vannhenter på dyp 0-10 m. Prøvene fra hver meters dyp ble slått i en ren bølge og samleprøve fra 0-5 m og 5-10 m ble tatt direkte på 250 ml mørk flaske og konservert med Lugol's løsning.

Prøver av bunndyr ble forsøkt tatt med van Veen grabb. Dette lot seg ikke gjøre i Vir'dnejav'ri på grunn av for grovt substrat. Mye av bunnen i reguleringssonen består av stor stein, blokk og berg. I Ladnetjav'ri ble det tatt prøver på 2 stasjoner.

Vannprøver for senere analyser ble dypfryst umiddelbart. Ledningsevne og pH ble målt i felt, med henholdsvis et Aqualytic digimeter L21 og et Radiometer pH 80 instrument. Vannanalysene er utført ved Vitenskapsmuseet, med unntak av fosfor- og nitrogenanalysene som er utført ved Næringsmiddelkontrollen i Trondheim. Det ble lagt ut en temperaturlogger (Sensordata, modell SD-1000T) på 3 meters dyp i begge vatn. Disse registrerte temperaturen hver fjerde time i perioden 04.07.-02.10. i Ladnetjav'ri og 06.07.-02.10. i Vir'dnejav'ri. Temperaturer ble for øvrig målt manuelt på hver meters dyp fra overflate til bunn i forbindelse med plankton- og vannprøvetaking.

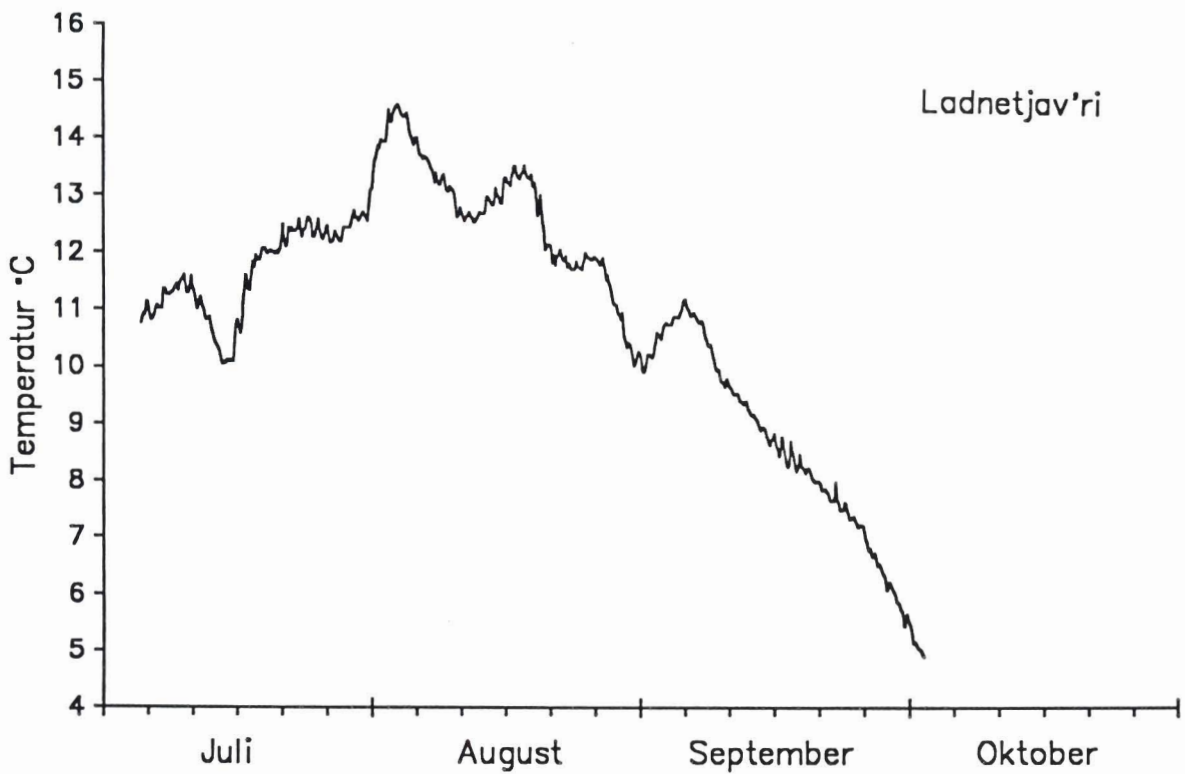
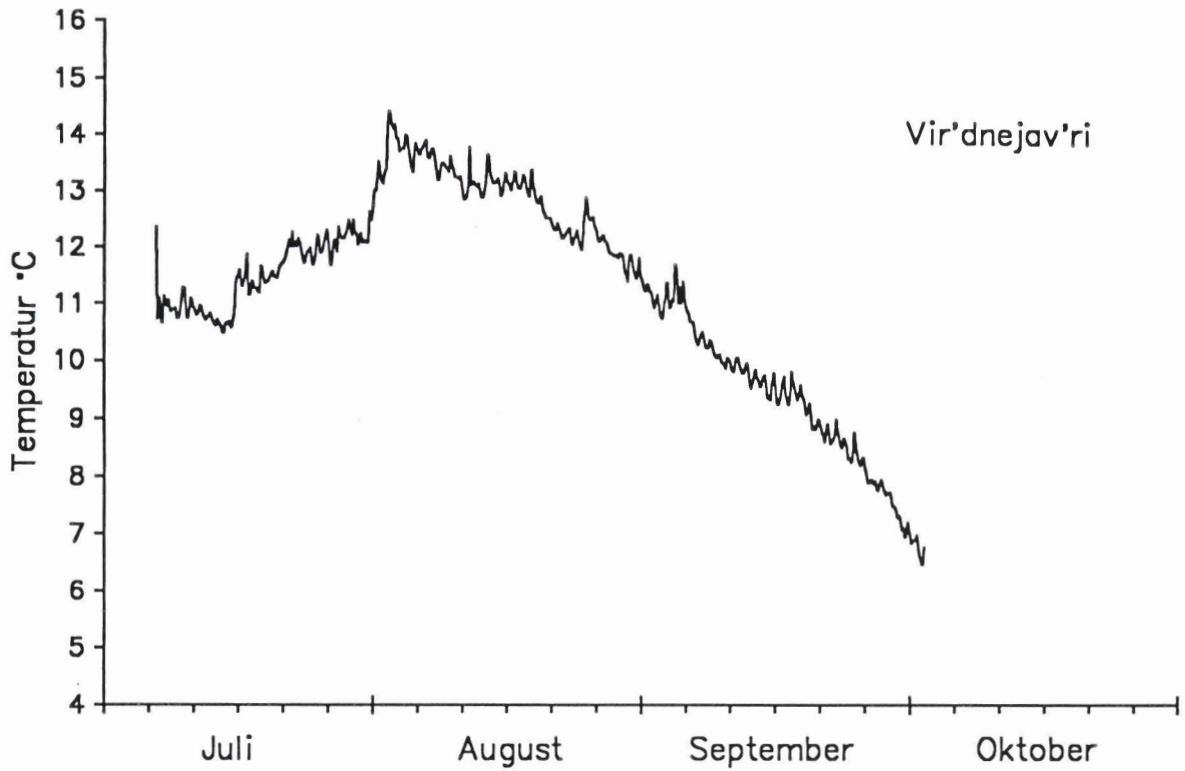
#### 4 TEMPERATUR OG VANNKVALITET

Temperaturloggerne som var plassert på bunnen på ca. 3 meters dyp viste i hovedtrekk lik temperaturutvikling i begge vatn, med noe større korttidssvingninger, men jevnere sesongutvikling i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri (figur 2). I begge vatn ble det målt maksimumstemperaturer på mellom 14 og 15 °C. Temperaturer over 10 °C ble registrert fra loggerne ble utlagt først på juli til mellom 5. og 10. september. Videre sank temperaturen jevnt til 6,5 °C i Vir'dnejav'ri og 5,0 °C i Ladnetjav'ri ved avslutning 02.10. Islegging skjedde ca. 10.10. iflg. utmarksconsulent T.E. Ness. Temperaturutviklingen i juli-september er sammenlignbar med mange vatn på samme høydenivå i Midt-Norge.

Temperaturer på alle dyp fra overflate til bunn ble målt ved fire tidspunkt i hvert vatn (tabell 1). Ved ingen av anledningene ble det funnet sprangsjikt. Det var meget små temperaturforskjeller mellom overflate og bunn. Siktedypet ble målt til 3-5 m, farge mot Secchiskive lå mellom gult og brunt og indikerer en viss humuspåvirkning.

Tidligere undersøkelser (Traaen m.fl. 1983, Boe 1986) viser at Vir'dnejav'ri har dannet sprangsjikt i særlig varme og vannfattige somrer som f.eks. 1979 og 1980.

Analyser av vannprøver tatt under hovedfeltperiodene i begynnelsen av juli og slutten av august viser pH-verdier fra 6,9 til 7,3 i begge sjøer, dvs. nøytralt til svakt alkalisk vann (tabell 2). Ledningsevne i området 37-53  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , total hardhet 0,7 - 0,8 °dH og CaO-hardhet 5,5 -6,0 mg/l indikerer over middels elektrolyttinnhold og god bufferkapasitet. Det var små forskjeller mellom vatna med unntak av innholdet av totalt fosfor og nitrogen, hvor verdiene i Vir'dnejav'ri var atskillig høyere enn i Ladnetjav'ri. Verdiene fra Vir'dnejav'ri for totalt fosfor på 19,4-23,0  $\mu\text{g}/\text{l}$  var overraskende høye, og indikerer gode vekstbetingelser for primærprodusentene.



**Figur 2.** Temperaturer ved bunnen på 3 meters dyp, logget hver 4. time i perioden 06.07.-02.10.95 i Vir'dnejav'ri og 04.07.-02.10.95 i Ladnetjav'ri.



**Tabell 1.** Temperaturdata, siktedyp og innsjøfarge for Vir'dnejav'ri (st. 3) og Ladnetjav'ri (st. 3) i 1995

Dyp (m)	Vir'dnejav'ri				Ladnetjav'ri			
	Dato				Dato			
	06.07.	20.07.	07.08.	24.08.	04.07.	20.07.	07.08.	27.08.
1	11,2	12,2	14,0	13,0	10,8	12,9	13,1	10,6
2	11,2			13,0	10,8			10,5
3	11,2			12,1	10,8			
4	11,2			12,0	10,8			
5	11,2			12,1	10,8			
6	11,2			12,0	10,8			
7	11,2			12,3	10,8			
8	11,2			12,2	10,8			
9	11,2	11,7		12,2	10,8			
10	11,2	11,4	13,9	12,2	10,8			
11		11,2	13,0	12,2			12,1	
12		11,1	12,9	12,2				
13				12,2			12,0	
14		11,0	12,8	12,2				
15		10,8	12,7	12,2				
16				12,2		10,3		
17						10,2		
18	10,5							
19		10,8						
20				11,5				10,5
21								
22								
23								
24								
25				11,5	10,1	10,0		
Secchi-skive								
Sikte- dyp Farge	5 m Brunlig gul	4 m Brunlig gul	4 m Gullig brun	5 m Gul	3 m Gullig brun	5 m Brunlig gul	4 m Brunlig gul	5 m Gul

**Tabell 2.** Fysiske og kjemiske data for Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995

Lokalitet	Dato	Dyp m	pH	Ledn. evne $\mu\text{S}/\text{cm}$	Farge- tall Pt	Tot. hardh. $^{\circ}\text{dH}$	CaO mg/l	MgO mg/l	Tot. P $\mu\text{g}/\text{l}$	Tot. N $\mu\text{g}/\text{l}$
Vir'dnejav'ri	06.07.95	1	6,9	37,7	40	0,75	6,0	1,1		
Vir'dnejav'ri	06.07.95	18	7,0	38,8	40	0,80	5,5	1,8		
Vir'dnejav'ri	24.08.95	1	7,3	47,3					23,0	240
Vir'dnejav'ri	24.08.95	25	6,9	46,9					19,4	287
Ladnetjav'ri	04.07.95	1	6,9	37,4	40	0,80	6,0	1,4		
Ladnetjav'ri	04.07.95	25	6,9	37,4	40	0,80	6,0	1,4		
Ladnetjav'ri	27.08.95	1	7,3	53,2					11,6	187
Ladnetjav'ri	27.08.95	20	7,3	52,6					9,5	179

Data om vannkvalitet før reguleringen er gitt av Aandahl (1974) og Traaen m.fl. (1981 og 1983). Verdiene for pH, ledningsevne, total hardhet, kalsiumhardhet og totalt nitrogen målt i 1995 ligger innenfor variasjonsbredden ved tidligere målinger. Når det gjelder totalt fosfor, er tidligere gjennomsnittsverdier 6,2-6,4  $\mu\text{g/l}$  for Vir'dnejav'ri og 6,1  $\mu\text{g/l}$  for Ladnetjav'ri (Traaen m.fl. 1983).

## 5 PLANTEPLANKTON

På de to prøvetakingsdagene i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri, 06.07. og 29.08., ble det registrert algebiomasser fra 67 til 210 mg våtvekt  $\text{m}^{-3}$  i området 0-5 og 5-10 meters dyp (tabell 3). Som gjennomsnitt for 0-10 meters dyp, var algebiomassene i Vir'dnejav'ri på 135 og 167 mg våtvekt  $\text{m}^{-3}$ , og i Ladnetjav'ri 113 og 99 mg våtvekt  $\text{m}^{-3}$ . Gullalger, kryptomonader, kiselalger og dinoflagellater var dominerende algegrupper, og de samme artene/slektene utgjorde biomassemessig dominans i begge innsjøene. I juli var det stort innslag av forskjellige store gullalger i tillegg til *Dinobryon*-arter, hovedsaklig *D. bavaricum* og *D. sociale* var. *americanum*, og av kryptomonaden *Rhodomonas lacustris* og dinoflagellaten *Gymnodinium lacustre*. Det ble også registrert et relativt stort innslag av pigmentløse, ikke fotosyntetiserende gullalger (slektene *Desmarella* og *Stelexomonas*) og av kryptomonaden *Katablepharis ovalis*, som også er en heterotrof art. I juli ble kiselalgen *Asterionella formosa* registrert i begge innsjøene, mens *Melosira distans* var. *alpigena* var dominerende kiselalge under prøvetakingen i august. På dette tidspunktet ble det ikke registrert noe større antall av pigmentløse gullalger, og også mengden *Dinobryon*-arter var redusert. I Vir'dnejav'ri var imidlertid biomassen av kryptomonader økt betydelig i august, med *Rhodomonas lacustris* som dominerende art.

Resultatene viser større algebiomasser i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri. I begge innsjøene var det et bemerkelsesverdig høyt innhold av heterotrofe arter i juli, ikke minst når vi tar hensyn til at *Dinobryon*-arter kan leve heterotroft, eksempelvis ved å "spise" bakterier. Følgelig må levevilkårene for denne type alger ha vært gunstige under prøvetakingen i juli. Kiselalgen *Asterionella formosa* regnes som en indikatorart for noe næringsrike forhold, og er blant annet en art som er registrert i reguleringsmagasin etter oppdemning.

Oppblomstringen skyldes i slike tilfeller utvasking av næringsemner fra neddemte områder i magasinet. Dominerende kiselalge i august, *Melosira distans* var. *alpigena*, er imidlertid en indikatorart for meget næringsfattige forhold. Det er følgelig vanskelig å slutte av foreliggende materiale om innslaget av *Asterionella formosa* er et resultat av at det ennå er en utvaskingseffekt av jordsmonnet i reguleringsmagasinene. Av de nær 50 registrerte algeartene (vedlegg 1), var antall grønnalger noe større enn det en normalt finner i næringsfattige innsjøer.

**Tabell 3.** Biomasse av planktonalger (mg våtvekt m<sup>-3</sup>) på dyp 0-5 m og 5-10 m i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995

Algegrupper	Vir'dnejav'ri				Ladnetjav'ri			
	06.07.95		29.08.95		04.07.95		29.08.95	
	0-5	5-10	0-5	5-10	0-5	5-10	0-5	5-10
<b>μ-alger</b>	6	5	3	3	5	4	3	6
<b>Gullalger</b>								
Heterotrofe arter	7	10			6	7		
<i>Dinobryon</i> spp.	23	23			12	11	11	6
Andre	27	21	11	8	13	9	8	8
Sum gullalger	57	54	11	8	31	31	19	14
<b>Kryptomonader</b>								
<i>Rhodomonas lacustris</i>	26	20	86	45	18	19	8	13
<i>Cryptomonas</i> spp.	6	8	63	25	29	5	8	8
<i>Katablepharis ovalis</i>	10	6	2	2	4	6	2	-
Sum kryptomonader	42	34	151	72	51	30	18	21
<b>Grønnalger</b>	1	-	1	2	1	2	3	6
<b>Kiselalger</b>								
<i>Melosira distans</i> var.	-	-	18	24	18	8	16	12
<i>Asterionella formosa</i>	5	5	1	-	5	4	2	2
Andre	3	7	2	1	1	1	4	1
Sum kiselalger	8	12	21	25	24	13	22	15
<b>Dinoflagellater</b>								
<i>Gymnodinium lacustre</i>	39	11	22	13	19	19	5	5
Andre	3	-	2	-				
Sum dinoflagellater	42	11	24	13	19	19	5	5
<b>Total biomasse</b> (mg våtvekt m <sup>-3</sup> )	156	116	211	123	131	99	75	72

## 6 PLANKTONKREPS

Det var betydelig forskjell mellom Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri med hensyn til tetthet og biomasse av planktonkreps. Maksimal biomasse, som ble målt den 07.08. i begge vatn, var 7 ganger større i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri (figur 3). For de midterste stasjonene (st. 3 og 4) ble det da beregnet biomasser på mellom 200 og 250 mg/m<sup>2</sup> tørrvekt i Vir'dnejav'ri, basert på vertikale håvtrekk. I juli var biomassene ekstremt små i begge vatn, og gjennomgående mindre i Ladnetjav'ri enn i Vir'dnejav'ri (henholdsvis 8 og 30 mg/m<sup>2</sup> i

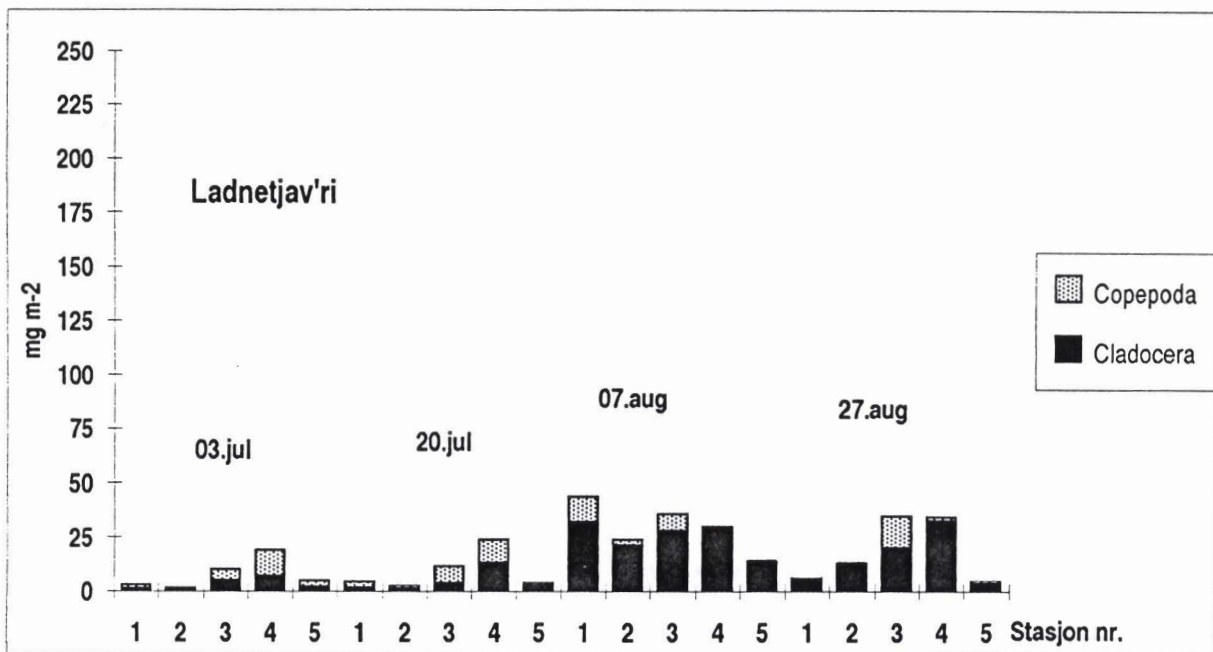
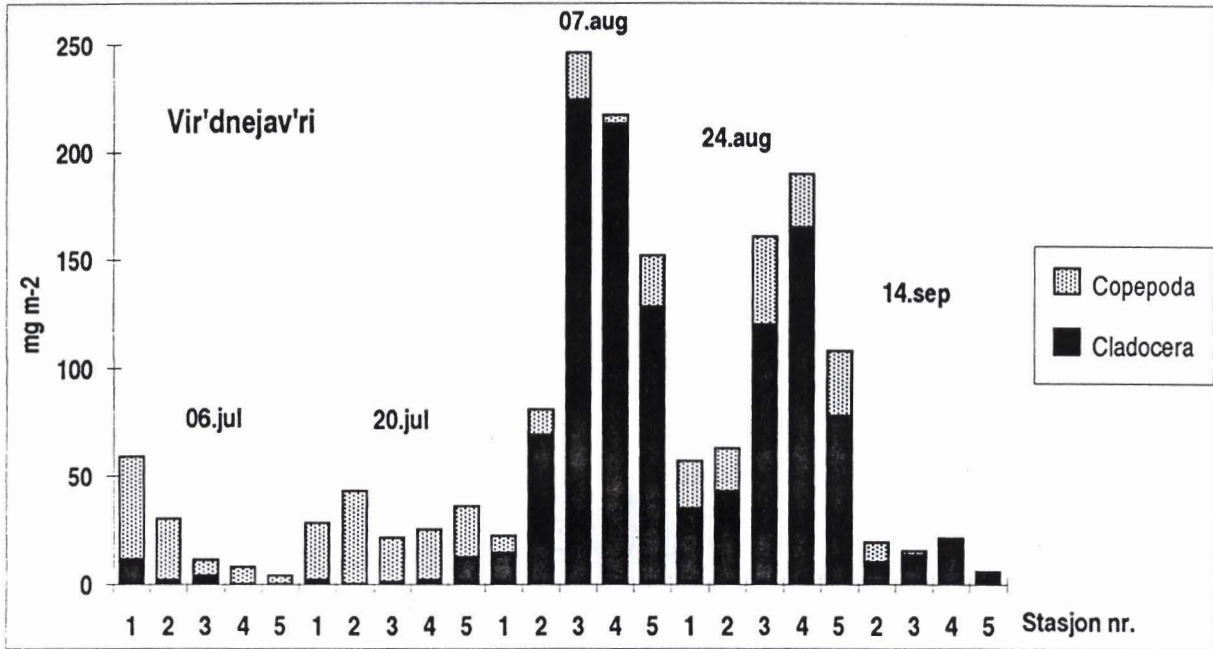
gjennomsnitt). For de to prøvedatoene i august var gjennomsnittsbiomassen i Vir'dnejav'ri 130 mg/m<sup>2</sup> mot 24 mg/m<sup>2</sup> i Ladnetjav'ri. Den 14.09. var gjennomsnittsbiomassen i Vir'dnejav'ri redusert til bare 15 mg/m<sup>2</sup>. Det finnes ikke representative prøver fra Ladnetjav'ri fra samme dato. Perioden hvor biomassene av planktonkreps var store nok til å kunne ha betydning som fiskeføde i Vir'dnejav'ri var således svært kort, og i Ladnetjav'ri var biomassene av planktonkreps så små gjennom hele sesongen at gruppen må ha hatt liten verdi for fiskeproduksjonen. Ernæringsanalyser indikerer også det.

Kvantitative prøver tatt med rørhenter under hovedperiodene for fiskeundersøkelsene ga størst biomasse i Vir'dnejav'ri den 24.08. med 6,43 mg/m<sup>3</sup> tørrvekt i snitt for dybdeområdet 0-10 m (vedlegg 2). Arten *Bosmina longispina* utgjorde 73 % av denne biomassen. I dybdesjiktet 10-20 m var gjennomsnittlig biomasse halvert. I begynnelsen av juli var gjennomsnittsbiomassen i dybdesjiktet 0-10 m 2,52 mg/m<sup>3</sup> i Vir'dnejav'ri og 0,48 mg/m<sup>3</sup> i Ladnetjav'ri. Grunnet sterk vind under prøvetaking, finnes ikke representative rørprøver fra Ladnetjav'ri i august. Gjennomsnittet for dybdeområdet 0-10 m i Vir'dnejav'ri 1995 på 4,48 mg/m<sup>3</sup> er høyere enn gjennomsnittsverdien for 1981 og 1982, men lavere enn for den tørre og varme sommeren 1980 (Jensen, A. 1985).

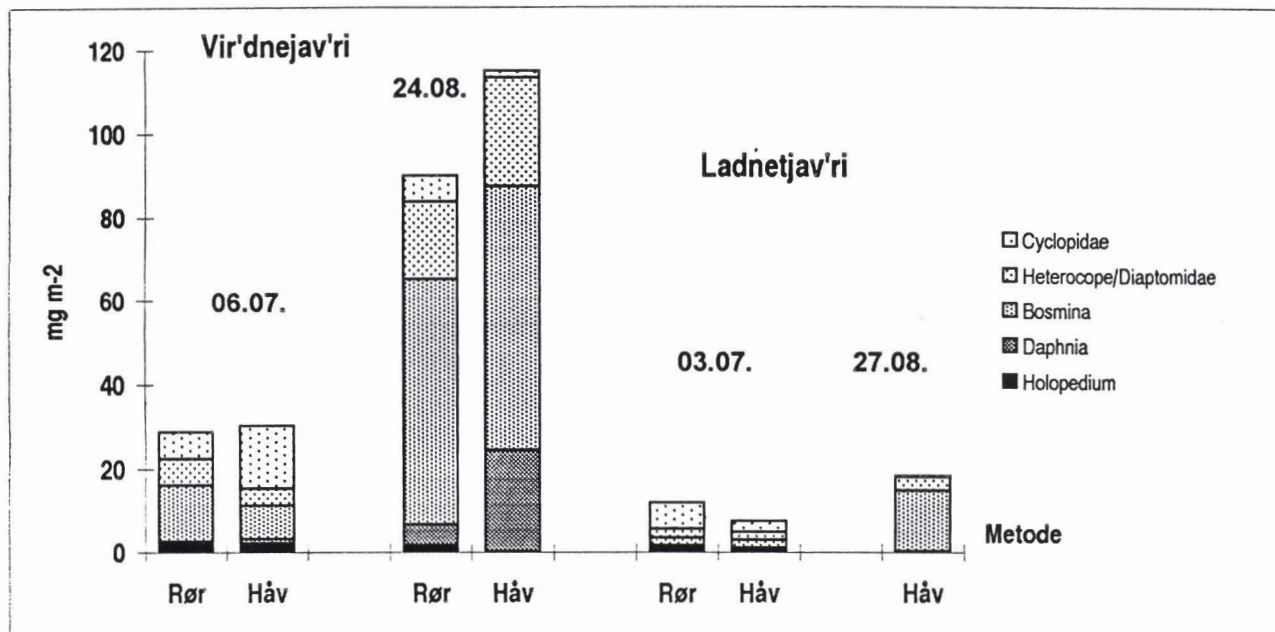
Normalt gir prøver tatt med rørhenter større tetthetsverdier enn håvprøver og regnes for å være mer pålitelige med tanke på å bestemme biomasse. Dersom en sammenligner gjennomsnittet av håvprøvene med rørprøver fra samme dato, ga denne undersøkelsen svært like resultater for begge metoder (figur 4). Forklaringen kan være at planktonmengdene var så små at redusert silingseffektivitet grunnet tilstopping av maskeåpningene i håvposen var en faktor uten betydning. En må kunne anta at håvtrekkene ga et godt bilde av tetthet og biomasse gjennom hele sesongen i 1995.

Blant Cladocera ("vannlopper"), som er den gruppen av planktonkreps som har størst betydning som byttedyr for fisk, var *Bosmina longispina* vanligste art i begge vatn. I Vir'dnejav'ri kom den opp i en gjennomsnittlig tetthet på 35 000 individer/m<sup>2</sup> overflate den 07.08., hvilket ga en biomasse på 120 mg/m<sup>2</sup> (vedlegg 3). I tillegg var *Daphnia cristata* og *Holopedium gibberum* (gelekreps) de vanligste artene av Cladocera. *D. cristata* erstatter gjerne andre *Daphnia*-arter som *D. longispina* og *D. galeata* under sterkt predasjonstrykk fra fisk. Vi vil nevne forekomsten av de store rovformene *Bythotrephes longimanus* og *Leptodora kindti* som interessante innslag.

Et uvanlig stort antall littorale former (strandformer) av småkreps var representert i planktonprøvene. Tilsammen ble det registrert 13 arter av Cladocera (vedlegg 2 og 3).



**Figur 3.** Biomasser (mg m<sup>-2</sup> tørrvekt) av planktonkreps, basert på vertikale håvtrekk i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995.



**Figur 4.** Sammenligning av kalkulerte biomasser (mg m<sup>-2</sup> tørrvekt) av zooplankton fra prøver tatt med rørhenter og planktonhåv (gjennomsnitt av 5 vertikale håvtrekk).

*Cyclops scutifer* og *Eudiaptomus graciloides* var de vanligste artene av Copepoda (hoppekreps). I tillegg forekom *Heterocope appendiculata* med lave tettheter i begge vatn samt *Megacyclops gigas/viridis* i Vir'dnejav'ri. Hoppekrepsene utgjorde hovedtyngden av biomassen først i sesongen, mens vannloppene tok over i august. Hoppekrepsene spilte mindre rolle som byttedyr for fisken. Dette er vanlig.

Den store forskjellen i tetthet og biomasse av zooplankton i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri skyldes sannsynligvis i første rekke gjennomstrømningsforholdene. Ladnetjav'ri har merkbar strøm over store deler av vatnet og har mange steder mer karakter av elvelone enn innsjø. Slike lokaliteter er dårlig egnet for planktonproduksjon da strømmen vil føre organismene ut. Det er vanskelig å si om Vir'dnejav'ri har endret planktonproduksjon etter regulering, da vanntemperatur og nedbørforhold vil gi store variasjoner mellom år. Sammenliknet med tre år før regulering var gjennomsnittsbiomassen i 1995 større enn i to av dem.

## 7 BUNNDYR

Det ble ikke funnet egnet substrat for bunndyrprofiler i Vir'dnejav'ri. I Ladnetjav'ri ble det tatt prøver på to stasjoner og dyp 1, 3, 5, 7 og 10 m den 05.07. og 26.-27.08. På hver stasjon ble det hver gang tatt 5 klipp (0,1 m<sup>2</sup>) på hvert dyp. Bunndyrafaunaen var sterkt dominert av fjærmygglarver (*Chironomidae*) og fåbørstemark (*Oligochaeta*). Andre grupper hadde

ujevn eller sporadisk forekomst (tabell 4). Størst biomasse ble registrert på 1-3 m dyp. Den 26.08. ble det dessuten registrert en betydelig biomasse på 10 m.

**Tabell 4.** Bunndyrmengder (antall og våtvekt pr. m<sup>2</sup>) i Ladnetjav'ri. Prøvene ble tatt med van-Veen grabb

Dyp (m)	1		3		5		7		10	
	Ant.	mg	Ant.	mg	Ant.	mg	Ant.	mg	Ant.	mg
05.07.95, st. 1										
Ertemusling	30	200								
Skivesnegl	70	320								
Gjellesnegl	20	520	10	200						
Fåbørstemark	50	190	230	1030	60	320	20	60	20	10
Marflo			70	780						
Gråsugge			30	220						
Fjærmygglarver	1310	710	500	1110	330	210	100	250	40	70
Vannmidd					10	3	10	2		
<b>Sum (pr. m<sup>2</sup>)</b>	<b>1480</b>	<b>1940</b>	<b>840</b>	<b>3340</b>	<b>400</b>	<b>533</b>	<b>130</b>	<b>312</b>	<b>60</b>	<b>80</b>
05.07.95, st. 2										
Fåbørstemark	20	110	80	570					10	20
Døgnfluelarver					20	190				
Mudderfluelarver	30	180	20	40						
Fjærmygglarver	200	290	620	1580	20	10	190	100	70	50
<b>Sum (pr. m<sup>2</sup>)</b>	<b>250</b>	<b>580</b>	<b>720</b>	<b>2190</b>	<b>40</b>	<b>200</b>	<b>190</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>70</b>
26.08.95, st. 1										
Skivesnegl									10	7
Fåbørstemark	60	270					10	20	80	420
Fjærmygglarver	520	720	100	120	40	30	90	190	370	600
Vannmidd	30	30							10	3
<b>Sum (pr. m<sup>2</sup>)</b>	<b>610</b>	<b>1020</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>210</b>	<b>470</b>	<b>1030</b>
27.08.95, st. 2										
Fåbørstemark	30	390	30	150	30	90	10	8	20	100
Vårfluelarver	20	490							10	50
Fjærmygglarver	130	190	110	210	100	80	30	4	50	100
Vannmidd	10	10	10	7	10	10				
<b>Sum (pr. m<sup>2</sup>)</b>	<b>190</b>	<b>1080</b>	<b>150</b>	<b>367</b>	<b>140</b>	<b>180</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>80</b>	<b>250</b>

I gjennomsnitt for alle prøvedyp varierte biomassen fra 388 til 1241 mg/m<sup>2</sup> (våtvekt). Dette er lave verdier sammenlignet med oligotrofe sjøer i Sør-Norge, hvor f.eks. Økland (1963) kom til en middelvei på 3600 mg/m<sup>2</sup> som snitt for 13 undersøkte lokaliteter. I Saltfjell-Svartisenregionen hadde imidlertid ingen lokaliteter over 1400 mg/m<sup>2</sup>, og de fleste hadde langt under 1000 mg/m<sup>2</sup> (Koksvik 1979).

## 8 FISK

### 8.1 Utbytte av prøvafisket

Prøvefisket i 1995 besto av totalt 193 garnnetter, herav 106 i Vir'dnejav'ri og 87 i Ladnetjav'ri. Innsatsen i Vir'dnejav'ri fordelte seg på 88 garnnetter med bunngarn og 18 med flytegarn, og i Ladnetjav'ri 60 garnnetter med bunngarn og 27 med flytegarn. (Definisjonen på garnnatt er ett garn satt en natt.) Totalt ble det fanget 900 fisk (tabell 5). I Vir'dnejav'ri ga bunngarna et totalt utbytte på 392 fisk og flytegarerna 38 fisk. I Ladnetjav'ri var tilsvarende tall 431 og 39.

**Tabell 5.** Oversikt over fangster og fangstinnsats ved prøvafiske i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995

Dato	Sik	Gjedde	Harr	Abbor	Ørret	Røye	Lake	Antall garnnetter
<b>Vir'dnejav'ri</b>								
Bunngarn								
06.-07.07.95	113	15	1	21	0	0	0	34
21.07.95	21	4	0	4	0	0	0	10
07.08.95	28	4	0	3	0	0	0	10
22.-25.08.95	139	8	1	30	0	0	0	34
Sum	301	31	2	58	0	0	0	88
Flytegarn								
06.-07.07.95	13	1	0	0	0	0	0	9
22.-25.08.95	23	1	0	0	0	0	0	9
Sum	36	2	0	0	0	0	0	18
Total	337	33	2	58	0	0	0	106
<b>Ladnetjav'ri</b>								
Bunngarn								
04.-05.07.95	148	22	17	0	0	1	0	34
23.-26.08.95	179	22	21	17	1	0	3	26
Sum	327	44	38	17	1	1	3	60
Flytegarn								
04.-05.07.95	17	0	0	0	0	0	0	18
23.-26.08.95	22	0	0	0	0	0	0	9
Sum	39	0	0	0	0	0	0	27
Total	366	44	38	17	1	1	3	87

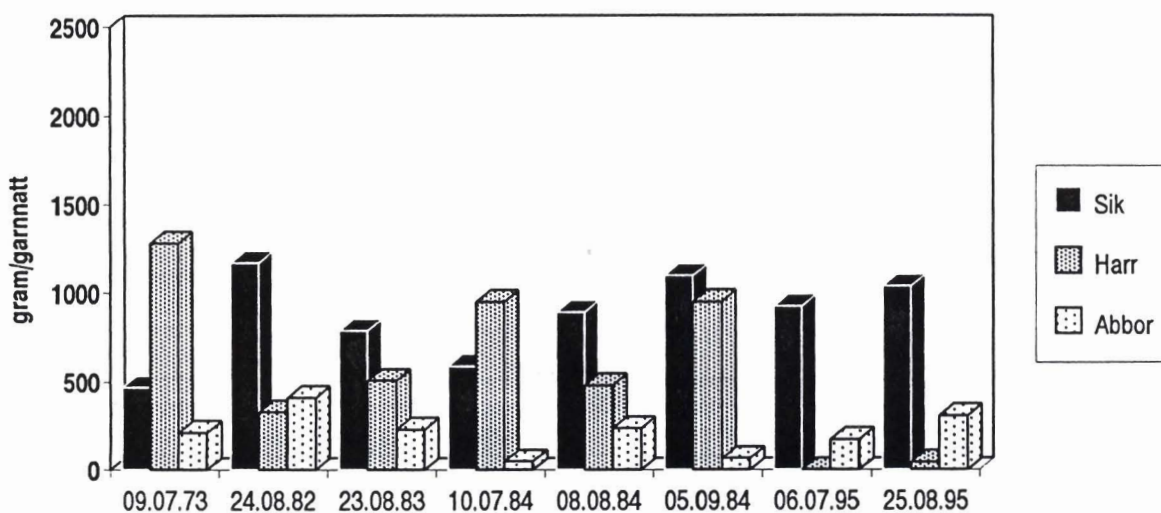


Sik (*Coregonus lavaretus* (L.)) var sterkt dominerende art og utgjorde 78 % av total fangst i både Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri. I Vir'dnejav'ri var abbor (*Perca fluviatilis* L.) nest vanligste art (13 %), fulgt av gjedde (*Esox lucius* L.) (8 %) og harr (*Thymallus thymallus* (L.)) (1 %). I Ladnetjav'ri var gjedde nest vanligste art i fangstene (9 %), fulgt av harr (8 %) og abbor (4 %). Den siste prosenten i Ladnetjav'ri besto av 3 lake (*Lota lota* (L.)), 1 ørret (*Salmo trutta* L.) og 1 røye (*Salvelinus alpinus* (L.)).

Utbytte på 16-24 omfars (39-26 mm) bunn garn er ofte brukt for å vurdere mengde fisk større enn ca. 150 g, dvs. av attraktiv størrelse for konsum. I gjennomsnitt for prøvofiskeperiodene først i juli og sist i august 1995 var utbyttet på disse maskestørrelsene 1900 g/garnnatt i Vir'dnejav'ri (vedlegg 4). (Verdiene for 21.07. og 07.08. er holdt utenfor da det ved disse anledningene bare ble fisket med én garnserie med hensikt å supplere materialet for ernæringsanalyser). Til sammenligning var tilsvarende gjennomsnittsverdi for 6 prøvofiskeperioder i årene 1973-84 på 2623 g/garnnatt. I Ladnetjav'ri var gjennomsnittsverdien 2922 g/garnnatt i 1995 og 2338 g/garnnatt for 6 perioder i årene 1973-84 (vedlegg 5). (Vi gjør oppmerksom på at utbytteverdiene gitt i Koksvik og Jensen 1986 inneholder en del feil oppstått ved innskriving av utbyttetabeller. Disse er korrigert i vedlegg 6.)

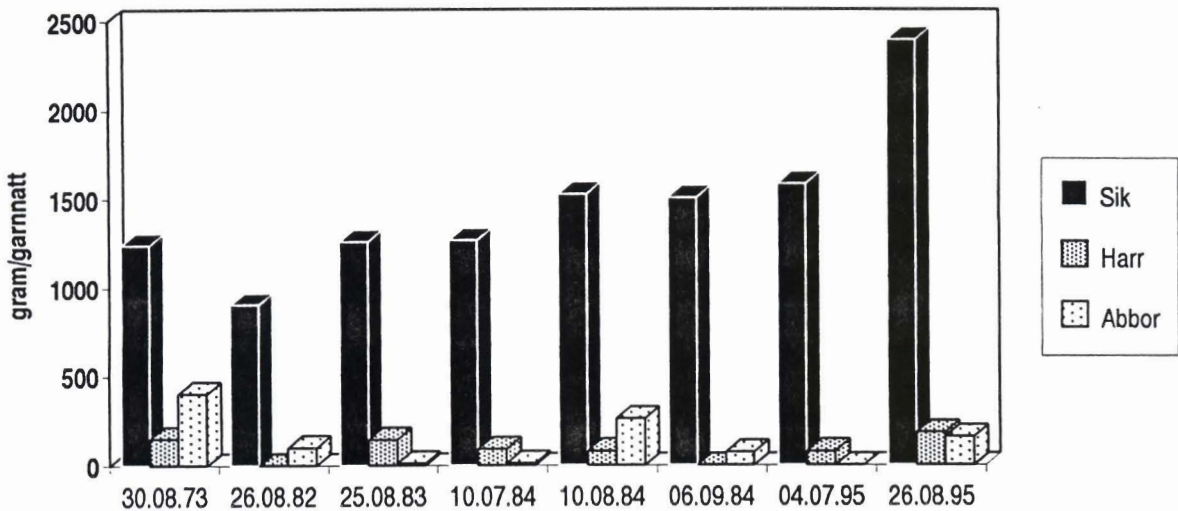
### 8.1.1 Bunn garn

Utvikling av utbytte på 16-24 omfars bunn garn for sik, harr og abbor i Vir'dnejav'ri er vist i figur 5. Utbyttet av sik har variert en del, men det er ingen klar tendens til forandring over tid, og utbyttet i 1995 var over middels for perioden. Utbyttet av abbor viser heller ingen klar tendens. Når det gjelder harr, ble arten kun fanget i to eksemplarer i Vir'dnejav'ri i 1995, og gjennomsnitt på 16-24 omfars bunn garn var 11 g/garnnatt, mot 751 g/garnnatt for årene 1973-84. Dette indikerer en meget sterk tilbakegang av harr i Vir'dnejav'ri.



Figur 5. Utbytte av sik, harr og abbor på 16-24 omfars garn, som gram pr. garnnatt for samtlige prøvofiskeperioder i Vir'dnejav'ri 1973-95.

I Ladnetjav'ri har fangstene av sik på 16-24 omfars bunngarn vært relativt stabile, og utbyttet i juli 1995 var nesten identisk med august og september 1984 (figur 6). Utbyttet i august 1995 var det største i serien, med nesten 2400 g/garnnatt. Utbyttet av sik har gjennomgående vært noe større i Ladnetjav'ri enn i Vir'dnejav'ri. I Ladnetjav'ri har utbyttet av harr vært lavt i hele perioden (0-150 g/garnnatt for 16-24 omfar). Utbyttet av abbor har vært ujevnt, men gjennomgående lavt (0-400 g/garnnatt). Utbyttet av gjedde varierte mye i begge vatn (vedlegg 6). Gjeddene hadde gjennomgående høy individvekt, slik at små forskjeller i antall kunne få stor innvirkning på vektutbyttet.



**Figur 6.** Utbytte av sik, harr og abbor på 16-24 omfars garn, som gram pr. garnnatt for samtlige prøvefiskeperioder i Ladnetjav'ri 1973-95.

Utbyttet regnet som antall fisk pr. garnnatt for maskestørrelsene 16-24 omfar, viser at det i Vir'dnejav'ri ble fanget 2,0-4,5 og i gjennomsnitt 3,2 sik pr. garnnatt i 1995, mens verdiene for 1973-84 varierte fra 1,9 til 5,1, med gjennomsnitt 3,4 sik pr. garnnatt (vedlegg 6). I Ladnetjav'ri ble det i 1995 fanget 5,5-8,4 og i gjennomsnitt 7,0 sik pr. garnnatt, mens tilsvarende verdier for 1973-84 var 3,0-5,6 og i gjennomsnitt 4,2 sik pr. garnnatt. I Vir'dnejav'ri ble det i perioden 1973-84 gjennomsnittlig fanget 2,3 harr pr. garnnatt mot 0,025 i 1995. I Ladnetjav'ri ble det ved alle undersøkelser i perioden 1973-95 fanget mindre enn 1 harr pr. garnnatt på maskestørrelsene 16-24 omfar. For abbor og gjedde lå utbyttet i begge vatn ved de aller fleste tilfeller på mindre enn 1 fisk pr. garnnatt.

Småmaskete bunngarn (30-60 omfar, 21,5-10,5 mm) ga også størst utbytte av sik i begge vatn (tabell 6). Resultatene for den minste maskestørrelsen indikerer større rekruttering av sik i Ladnetjav'ri enn i Vir'dnejav'ri. Fangstene tyder for øvrig ikke på tette bestander av ungfisk hos noen av artene, hverken i Vir'dnejav'ri eller Ladnetjav'ri. Utbyttet i g/garnnatt forstyrres av at enkelte store fisker fester seg i de småmaskete garna. Heller ikke småmaskete garn ga fangst av harr i Vir'dnejav'ri.

**Tabell 6.** Utbytte som antall fisk og vekt pr. garnnatt for småmaskete bunngarn i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri

	Maskevidder i mm (omfar i parentes)							
	10,5 (60)		12,5 (50)		16,0 (39)		21,5 (30)	
	antall	vekt (g)	antall	vekt (g)	antall	vekt (g)	antall	vekt (g)
<b>Vir'dnejav'ri juli</b>								
Sik	0,5	55	1	231	0,5	22	4,1	705
Gjedde					0,5	1114	0,3	124
Harr					0,5	450		
Abbor			0,5	77			0,6	42
<b>Total</b>	<b>0,5</b>	<b>55</b>	<b>1,5</b>	<b>308</b>	<b>1,5</b>	<b>1586</b>	<b>5,0</b>	<b>871</b>
<b>Vir'dnejav'ri august</b>								
Sik	1	107	4,5	943	3,5	789	6,1	800
Gjedde			0,5	1228			0,4	517
Harr								
Abbor					1	199	0,1	18
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>107</b>	<b>5</b>	<b>2171</b>	<b>4,5</b>	<b>988</b>	<b>6,6</b>	<b>1335</b>
<b>Ladnetjav'ri juli</b>								
Sik	4,5	193	3,5	79	5	838	2,4	433
Gjedde	0,5	4			0,5	147	0,5	312
Harr	1,0	48			0,5	18	1	84
Abbor								
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>245</b>	<b>3,5</b>	<b>79</b>	<b>6</b>	<b>1003</b>	<b>3,9</b>	<b>829</b>
<b>Ladnetjav'ri august</b>								
Sik	16,5	216	1	182	2	61	6	1042
Gjedde							1,5	1050
Harr					0,5	83	1,7	266
Abbor	0,5	3					0,5	107
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>219</b>	<b>1</b>	<b>182</b>	<b>2,5</b>	<b>144</b>	<b>9,7</b>	<b>2465</b>

### 8.1.2 Flytegarn

Fangstene på flytegarn var meget små i begge vatn, og med unntak av to gjedder, ble det utelukkende fanget sik (tabell 7). Totalt utbytte pr. serie på 9 garn var 13-23 sik i Vir'dnejav'ri og 9-22 sik i Ladnetjav'ri. Hovedtyngden av fangstene i begge vatn ble tatt på 18-39 omfars (35-16 mm) garn, med unntak av Ladnetjav'ri i august, da 17 av 22 sik ble tatt på 50 og 60 omfars (12,5 og 10,5 mm) garn.

Gjennomsnittlig vektutbytte på 18-39 omfars garn i Vir'dnejav'ri var 492-693 g/garnnatt og i Ladnetjav'ri 74-246 g/garnnatt.

**Tabell 7.** Utbytte av sik på flytegarn i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri som antall fisk og vekt pr. garnnatt

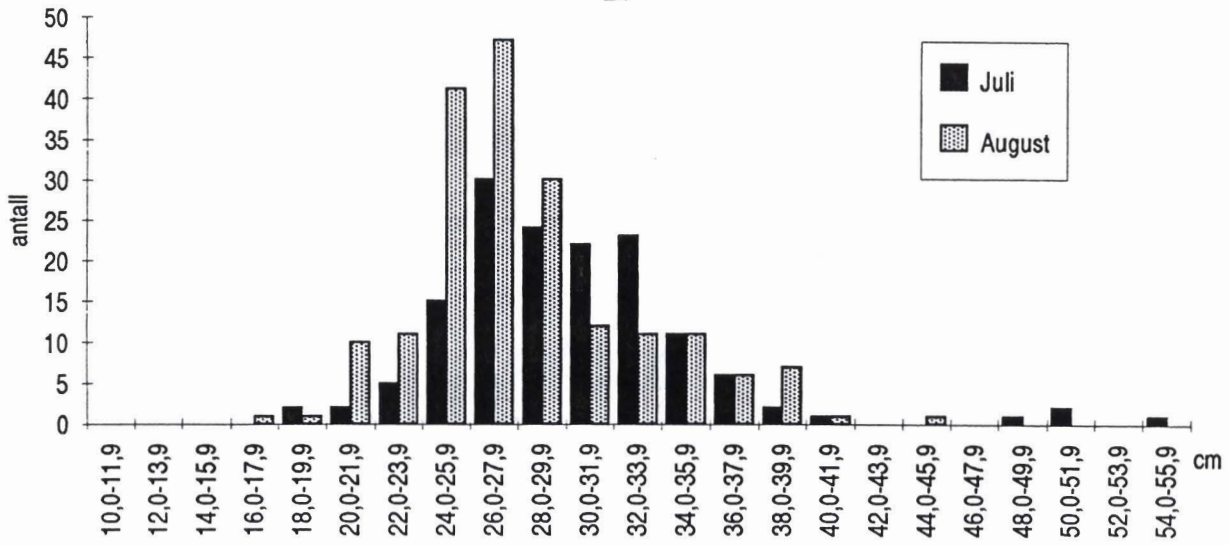
Maskevidde mm	omf.	Vir'dnejav'ri juli		Vir'dnejav'ri aug.		Ladnetjav'ri juli		Ladnetjav'ri aug.	
		antall	vekt (g)	antall	vekt (g)	antall	vekt (g)	antall	vekt (g)
10,5	60							10	92
12,5	50							7	289
16,0	39			1	232	2,0	95		
19,5	32	2	137	3	267	2,0	263	5	369
26,0	24			7	1132	2,5	604		
29,0	22	6	1033	9	1108	1,5	269		
35,0	18	5	1291	2	726				
39,0	16					0,5	148		
45,0	14			1	360				
Sum pr, serie		13	2461	23	3825	8,5	1379	22	750

### 8.2 Fiskens størrelse

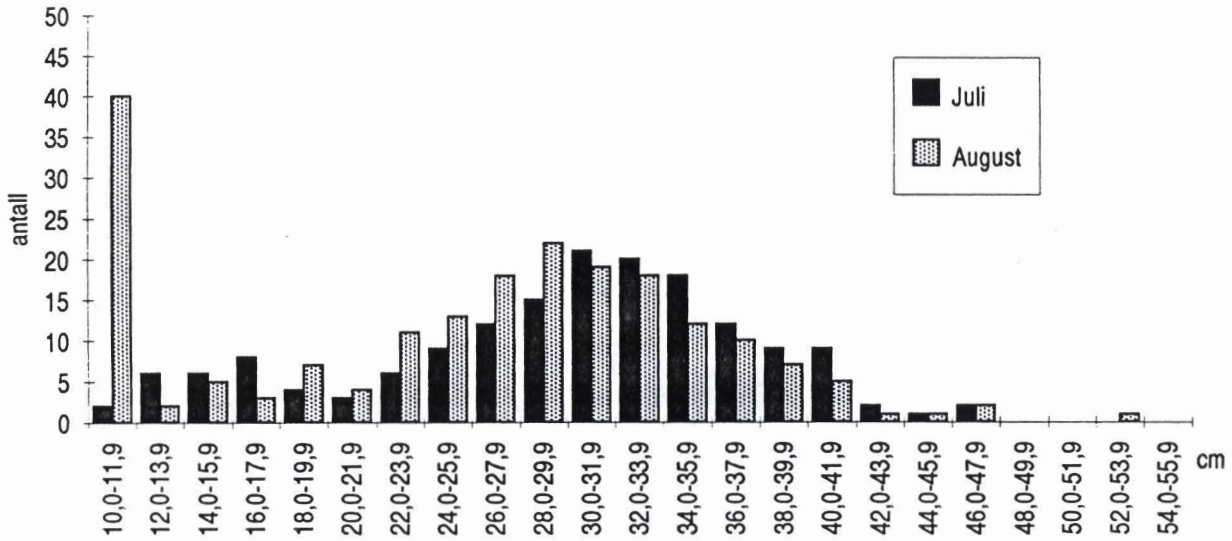
Vanligste størrelse på sik fanget i Vir'dnejav'ri i 1995 (bunn garn og flytegarn sett under ett) var 24-34 cm (figur 7). Få sik var større enn 40 cm og ingen mindre enn 16 cm. I Ladnetjav'ri hadde siken en jevnere størrelsesfordeling og skiller seg særlig fra Vir'dnejav'ri ved at det ble fanget en del fisk mellom 10 og 20 cm (figur 8). Vanligste størrelse på sik lå her også noe over Vir'dnejav'ri, med en større andel over 35 cm.

Størrelsesfordelingen hos gjedde var svært forskjellig i de to vatna (figur 9). I Ladnetjav'ri var de fleste gjeddene som ble fanget mellom 38 og 58 cm, med dominans av fisk med lengde 46-50 cm. I Vir'dnejav'ri var gjeddene relativt likt representert i 4 cm lengdegrupper i området 38-78 cm.

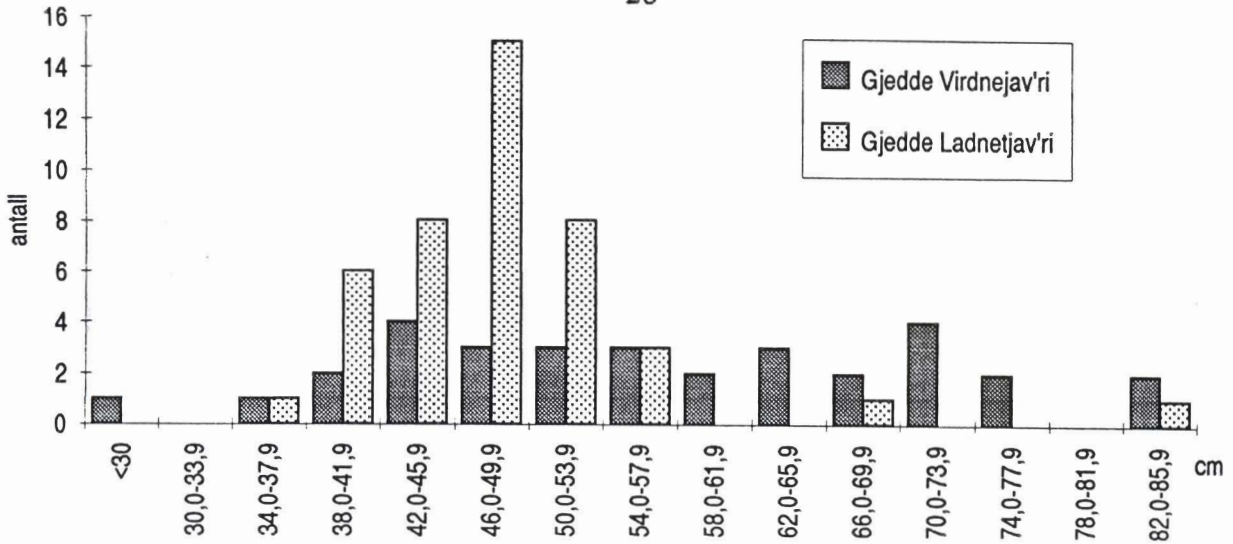
De fleste abborene som ble fanget var 20-30 cm i begge vatn (figur 10). Harren i Ladnetjav'ri fordelte seg forholdsvis jevn på 4 cm lengdegrupper fra 20 til 32 cm.



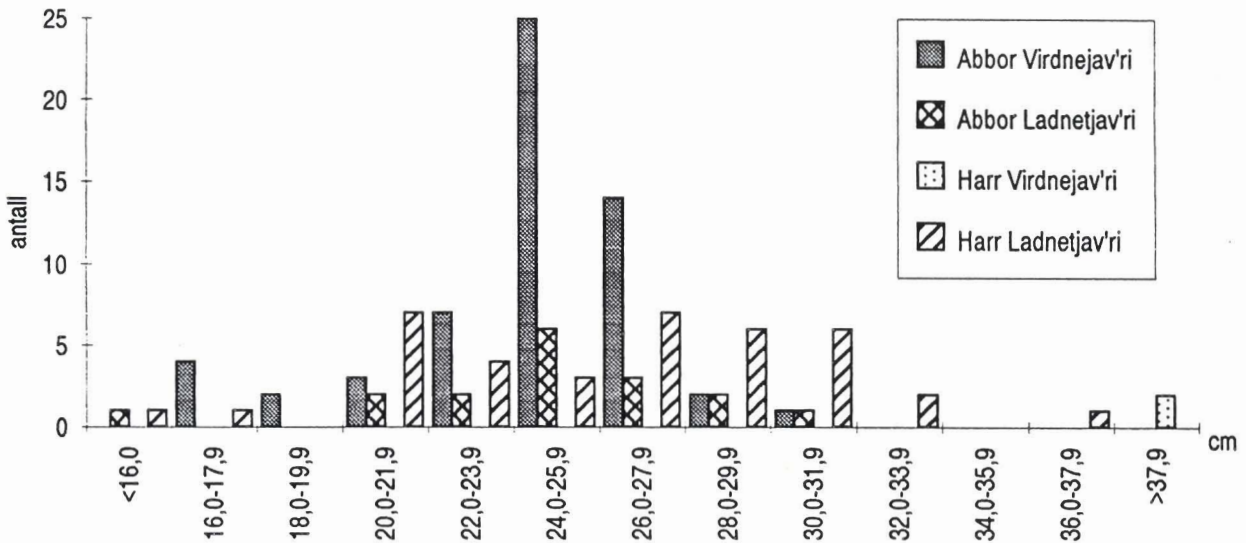
Figur 7. Lengdefordeling hos sik fanget i Vir'dnejav'ri i juli og august 1995.



Figur 8. Lengdefordeling hos sik fanget i Ladnetjav'ri i juli og august 1995.



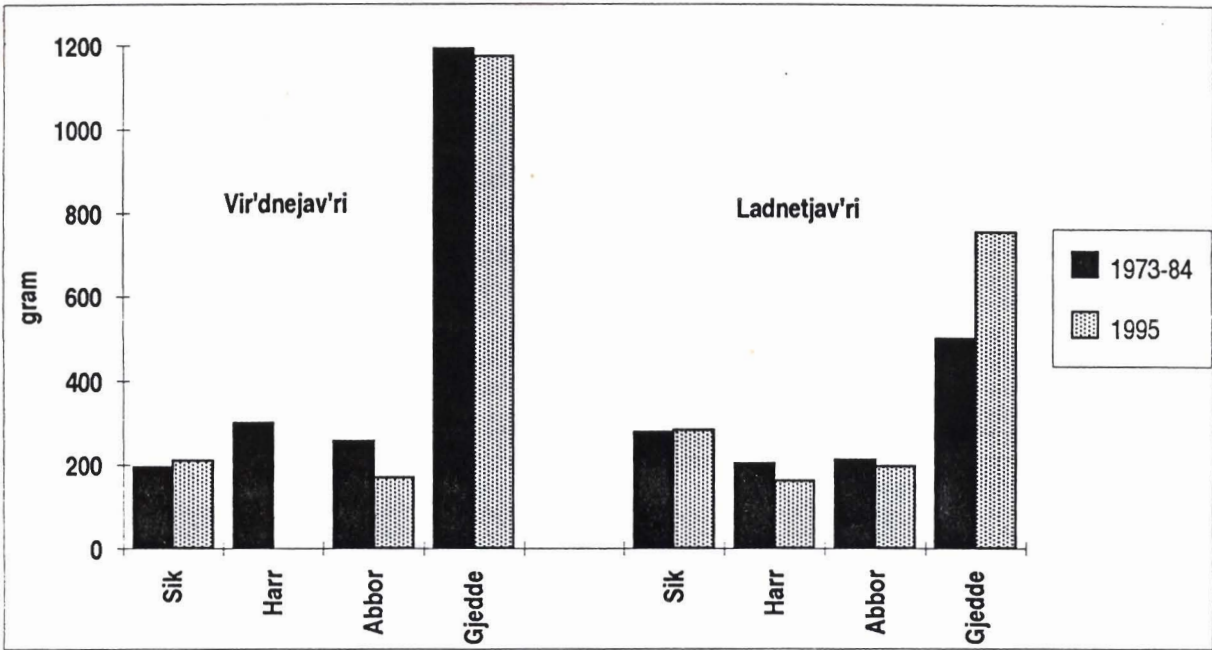
Figur 9. Lengdefordeling hos gjesse fanget i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995.



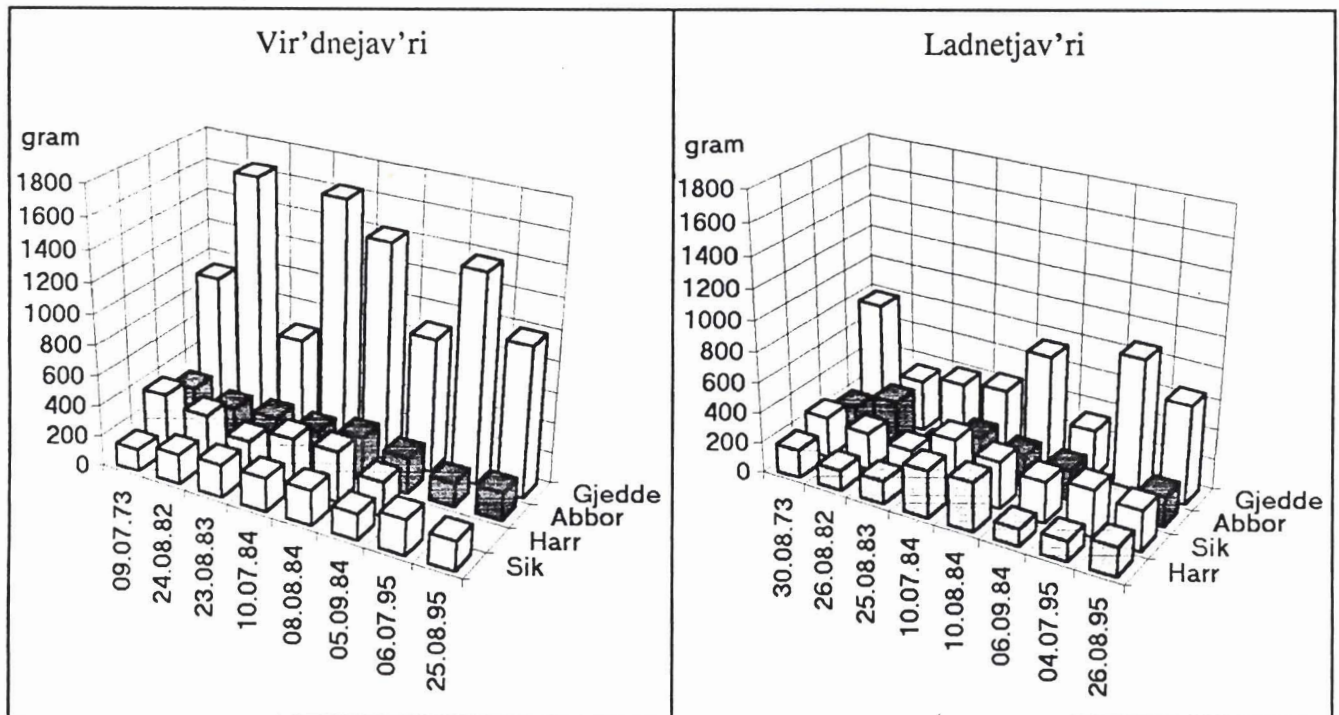
Figur 10. Lengdefordeling hos abbor og harr fanget i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995.

Gjennomsnittsvekten på sik i 14-30 omfars bunngarn lå i 1995 noe høyere i Ladnetjav'ri enn i Vir'dnejav'ri, henholdsvis 284 og 210 g. Det samme forholdet gjelder også abbor, med henholdsvis 197 og 170 g. For gjesse var forholdet omvendt, med gjennomsnittsvekt 1174 g i Vir'dnejav'ri og 755 g i Ladnetjav'ri.

En sammenligning av gjennomsnittsvektene for de ulike arter i 1995 med perioden 1973-84 viser gjennomgående svært like verdier (figur 11). Dette gjelder for begge vatn. Gjennomsnittsvokter for de ulike arter ved de enkelte undersøkelsesperioder er vist i figur 12. I Vir'dnejav'ri var gjennomsnittsvekten for sik 15 g høyere i 1995 enn i perioden 1973-84 sett under ett (210 mot 195 g) og i Ladnetjav'ri 5 g høyere (284 mot 279 g). Gjennomsnittsvekten hos sik i Vir'dnejav'ri har for enkeltperioder i årene 1973-95 variert mellom 144 og 230 g og i Ladnetjav'ri mellom 214 og 369 g.



Figur 11. Gjennomsnittsvekter hos ulike arter i fangster på 14-30 omfars bunngarn i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri i 1995, sammenlignet med 1973-84.



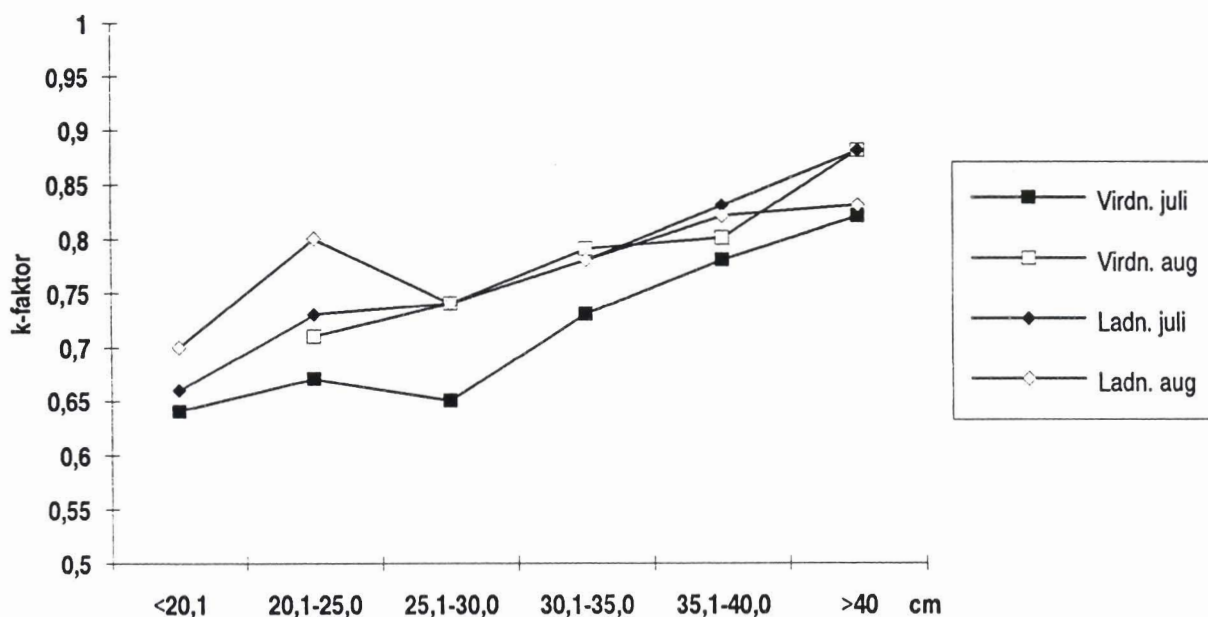
Figur 12. Utvikling av gjennomsnittsvekter hos ulike arter i 14-30 omfars bunngarn-fangster i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri.

I Ladnetjav'ri gikk gjennomsnittsvekten av harr ned fra 203 g i 1973-84, til 162 g i 1995. Mens det fremdeles var bra med harr i Vir'dnejav'ri, t.o.m. 1984, hadde den noe høyere gjennomsnittsvekt enn i Ladnetjav'ri (301 mot 203 g for 1973-84).

Sammenlignet med 1973-84 var gjennomsnittsvekten hos abbor i Vir'dnejav'ri noe lavere i 1995, henholdsvis 257 og 170 g. I Ladnetjav'ri var det liten forskjell, 213 og 197 g. Gjennomsnittsvekten hos gjedde har variert mye mellom prøveperioder og år (figur 12). Dette skyldes tilfeldigheter med fangst av en eller få spesielt store gjedder, ofte i småmaskete garn hvor de blir hengende etter tennene, og disse virker mye inn på gjennomsnittsvekten i et antallsmessig begrenset materiale. En konsekvent forskjell ligger likevel i at gjennomsnittsvekten for gjedde i Vir'dnejav'ri ved alle prøveperioder var høyere enn i Ladnetjav'ri; i snitt 1191 mot 501 g i 1973-84 og 1174 mot 755 g i 1995.

### 8.3 Kondisjonsfaktor

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor for ulike lengdegrupper av sik viste at verdien økte med fiskens størrelse (figur 13). Kurven for sik fanget i Vir'dnejav'ri i juli ligger under de øvrige og indikerer dårligere næringstilgang på forsommeren i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri. Når det korrigeres for ulik måte å måle lengde ved enkelte tidligere undersøkelser (lengde målt med naturlig utspilt halefinne mot sammenklemt halefinne som i 1995, jfr. Koksvik og Jensen 1986), synes sikens kondisjon i 1995 å være uendret eller litt lavere enn i 1982-84, med det markante unntaket nevnt for Vir'dnejav'ri.



Figur 13. Kondisjonsfaktor hos sik i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995, basert på maksimalt lengdemål.

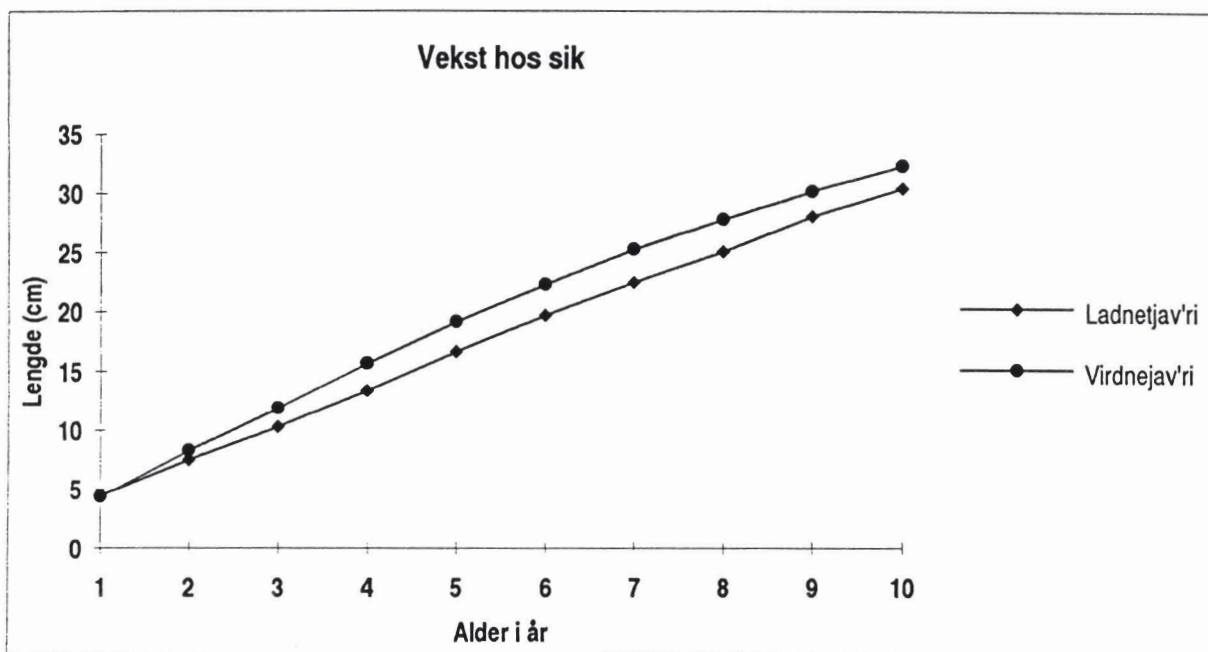
### 8.4 Vekst og alderssammensetning hos sik og harr

#### 8.4.1 Vekst

Vekstanalyser av sik basert på materiale fra 1995 viser dårlig vekst i både Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri (figur 14). Tilveksten for aldersgruppene 2-7 år lå mellom 30 og 40 mm i begge vatn. Etter 5 år var gjennomsnittslengden i Vir'dnejav'ri 19,2 cm og i Ladnetjav'ri



16,7 cm. For aldersgruppene 2-5 år var tilveksten signifikant bedre i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri (tabell 8). Det kunne ikke påvises vekststagnasjon i noen av vatna i de første 10 leveår. På grunn av usikre analyser for fisk eldre enn 10 år, er denne gruppen ikke tatt med i framstillingene.

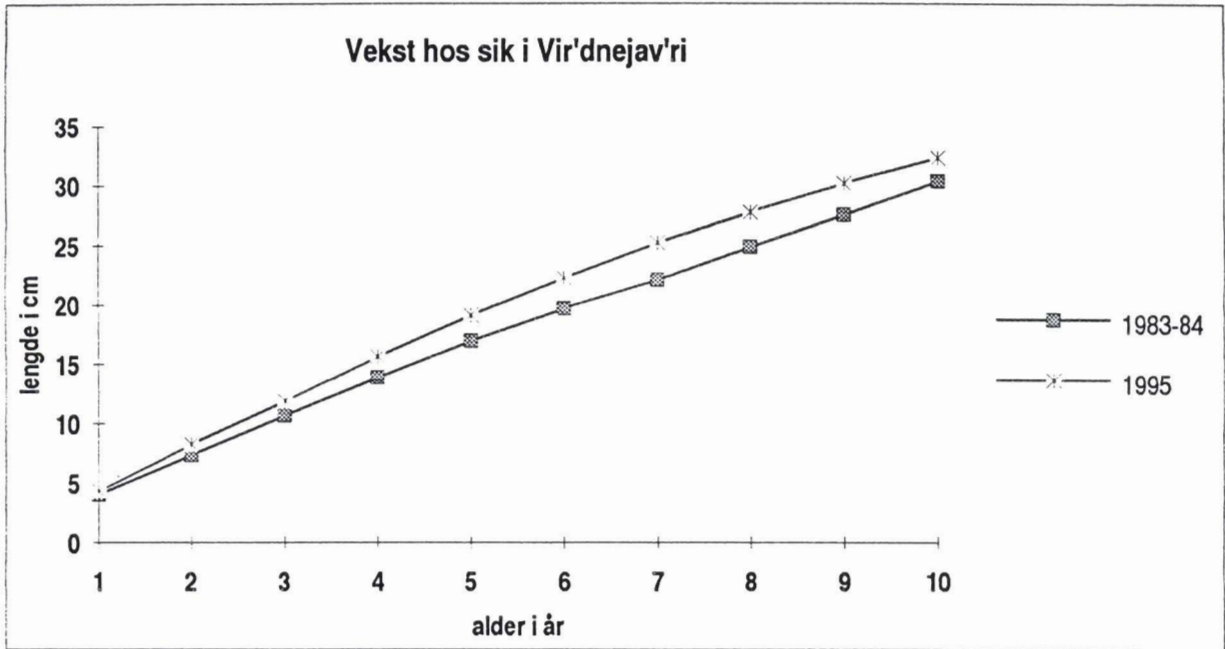


Figur 14. Tilbakeberegnet vekst hos sik i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri basert på materiale fra 1995. Antall fisk i analysene og statistiske data er gitt i tabell 7.

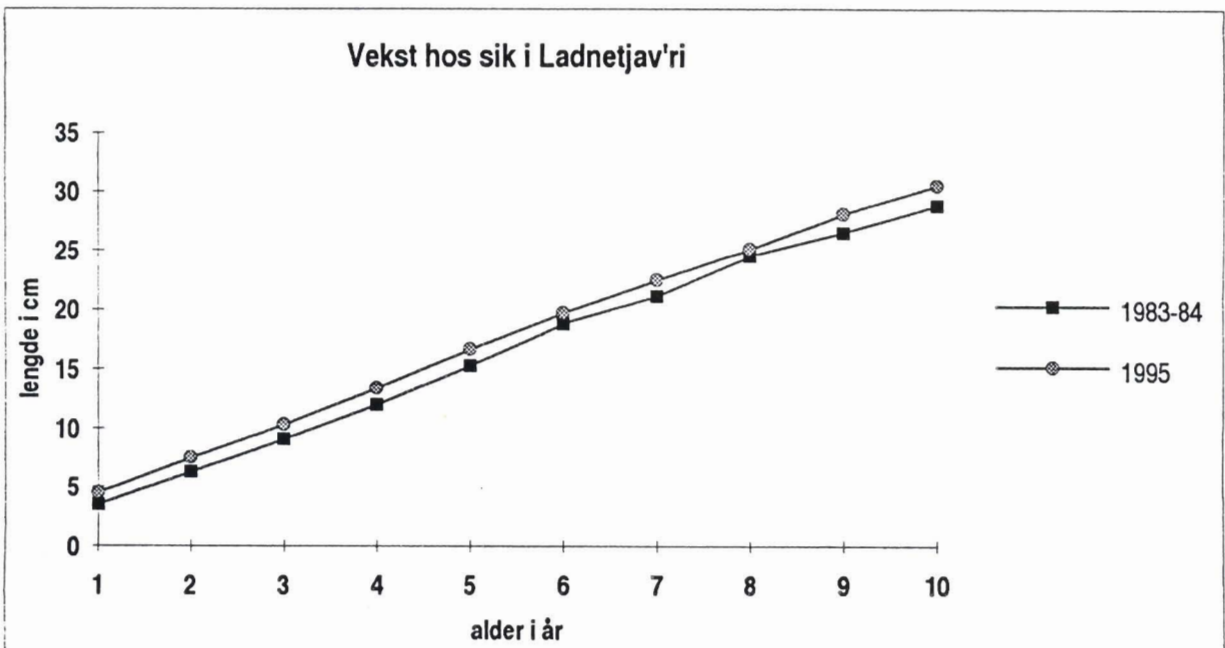
Tabell 8. Tilvekst hos sik i Ladnetjav'ri og Vir'dnejav'ri basert på materiale fra 1995

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10. år
<b>Sik Ladnetjav'ri</b>										
Gj.sn. tilvekst (mm)	45	33	31	34	35	35	32	30	31	29
Standard avvik (SD)	13	11	11	12	13	12	26	11	11	09
Antall (n)	187	166	157	148	137	118	102	90	84	67
<b>Sik Vir'dnejav'ri</b>										
Gj.sn. tilvekst (mm)	44	39	36	40	39	35	32	29	25	28
Standard avvik (SD)	12	16	14	14	13	11	10	10	10	13
Antall (n)	161	161	160	153	143	130	120	98	70	41
<b>t-test</b>										
t	0,74	3,96	3,53	3,99	2,57	0	0	0,65	3,51	0,47
p	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05
Signifikans	-	***	***	***	*	-	-	-	***	-

En sammenligning med sik fanget i Vir'dnejav'ri i 1983-84 indikerer noe bedre vekst i 1995 (figur 15). Tilveksten var imidlertid signifikant forskjellig bare for enkelte aldersgrupper (tabell 9). Også for Ladnetjav'ri ligger vekstkurven for 1995 noe over kurven for 1983-84 (figur 16), og tilveksten var signifikant forskjellig for aldersgruppene 1-4 år (tabell 9).



**Figur 15.** Sammenligning av tilbakeberegnet vekst hos sik i Vir'dnejav'ri, basert på et materiale fra 1983-84 og fra 1995. Antall fisk i analysene og statistiske data er gitt i tabell 9.

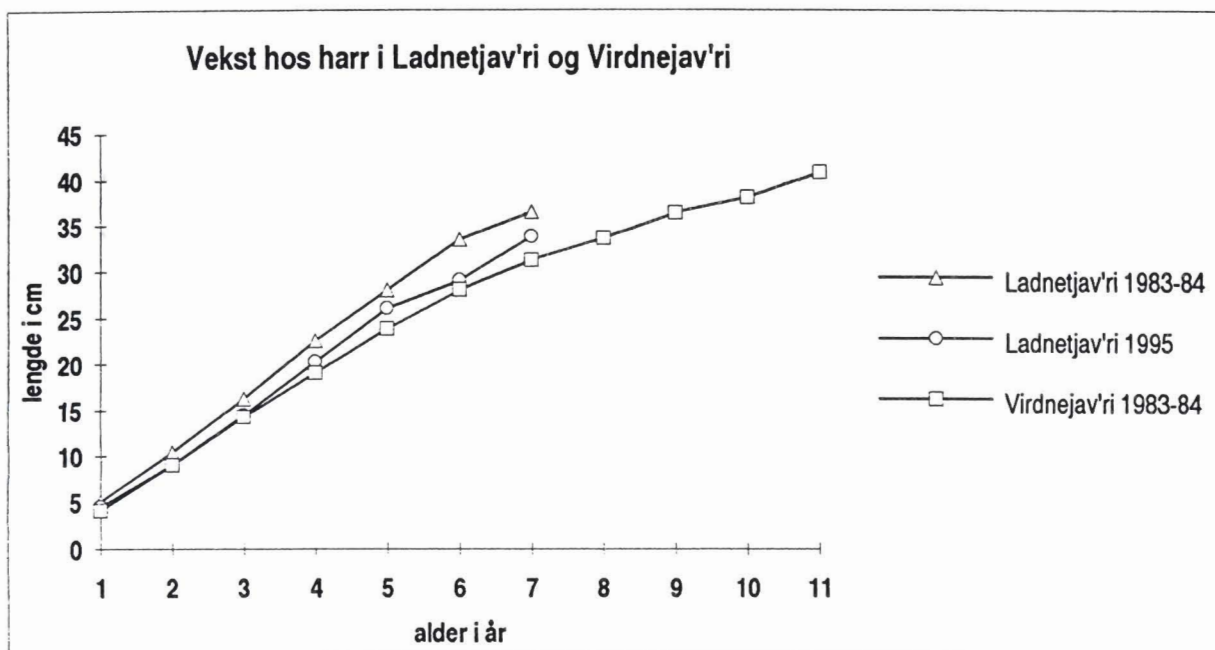


**Figur 16.** Sammenligning av tilbakeberegnet vekst hos sik i Ladnetjav'ri, basert på et materiale fra 1983-84 og fra 1995. Antall fisk i analysene og statistiske data er gitt i tabell 9.

**Tabell 9.** Sammenligning av tilvekst hos sik i materialet fra 1983-84 og 1995 i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10. år
<b>Vir'dnejav'ri 1995</b>										
Gj.sn. tilvekst (mm)	44	39	36	40	39	35	32	29	25	28
Standard avvik (SD)	12	16	14	14	13	11	10	10	10	13
Antall (n)	161	161	160	153	143	130	120	98	70	41
<b>Vir'dnejav'ri 1983-84</b>										
Gj.sn. tilvekst (mm)	40,6	33,6	32,7	31,9	33,6	32,2	30,1	31,6	29,2	28,9
Standard avvik (SD)	7,3	10,9	12,6	11,0	12,1	13,5	10,5	10,7	11,1	10,9
Antall (n)	61	61	61	61	59	54	45	40	37	31
<b>t-test</b>										
t	2,07	2,43	1,61	4,05	2,74	1,47	1,07	1,36	1,99	0,31
p	<0,05	<0,01	>0,05	<0,001	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05
Signifikans	*	*	-	***	**	-	-	-	*	-
<b>Ladnetjav'ri 1995</b>										
Gj.sn. tilvekst (mm)	45	33	31	34	35	35	32	30	31	29
Standard avvik (SD)	13	11	11	12	13	12	26	11	11	9
Antall (n)	187	167	157	148	137	118	102	90	84	67
<b>Ladnetjav'ri 1983-84</b>										
Gj.sn. tilvekst (mm)	34,9	28,1	27,4	29,5	33,1	35,8	36,0	37,9	30,5	26,7
Standard avvik (SD)	6,2	8,6	7,8	9,3	12,6	12,3	12,5	14,3	8,7	8,1
Antall (n)	52	52	52	52	52	51	41	37	29	26
<b>t-test</b>										
t	5,43	2,94	2,18	2,46	0,90	0,39	0,94	3,36	0,22	1,14
p	<0,001	<0,01	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05
Signifikans	***	**	*	*	-	-	-	***	-	-

Harr hadde betydelig bedre vekst enn sik. Materialet fra 1995 ga en gjennomsnittslengde for harr fra Ladnetjav'ri på 26,1 cm etter 5 år (figur 17). Sammenlignet med materialet fra 1983-84 var veksten i 1995 noe dårligere, men forskjellen var signifikant kun for de to første leveår (tabell 10). I 1983-84 ble det funnet dårligere vekst hos harr i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri.



**Figur 17.** Tilbakeberegnet vekst hos harr fra Vir'dnejav'ri (1983-84) og Ladnetjav'ri (1983-84 og 1995).

**Tabell 10.** Sammenligning av tilvekst hos harr i Ladnetjav'ri basert på materiale fra 1983-84 og 1995

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>Ladnetjav'ri 1995</b>						
Tilvekst (mm)	45	45	58	64	66	60
Standard avvik (SD)	8	13	16	14	11	0
Antall (n)	37	37	35	30	15	2
<b>Ladnetjav'ri 1983-84</b>						
Gj.sn. tilvekst (mm)	51,4	52,7	58,8	64,5	59,9	48,7
Standard avvik (SD)	7,8	7,7	10,9	9,5	9,1	10,6
Antall (n)	41	41	41	39	27	14
<b>t-test</b>						
t	3,57	3,22	0,26	0,18	1,93	1,46
p	<0,001	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
Signifikans	***	**	-	-	-	-

### 8.4.2 Alderssammensetning

Aldersanalyser viste at det var en uvanlig stor andel gammel sik i fangstene både i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri (tabell 11). Sammensetningen bærer sterkt preg av at det ble fisket på akkumulerte bestander. Ut fra en beregnet gjennomsnittslengde på 30,5 cm etter 10 år, indikerte størrelsesfordelingen i materialet på 366 sik fra Ladnetjav'ri at hele 42 % var eldre enn 10 år. I Vir'dnejav'ri var beregnet gjennomsnittslengde 32,4 cm etter 10 år, hvilket indikerte at 22 % av fangsten på 337 sik var eldre. Aldersanalysene blir usikre på fisk eldre enn ca. 10 år. De eldste sikene i materialet fra Ladnetjav'ri og Vir'dnejav'ri ble bestemt til minimum 15 år. All harr fanget i Ladnetjav'ri ble aldersbestemt og funnet å være yngre enn 10 år, og omtrent halvparten var yngre enn 5 år. Eldste harr var 7 år. De to harrene fanget i Vir'dnejav'ri var gamle individer på 11 og 12 år.

**Tabell 11.** Alderssammensetning (%) hos sik i Vir'dnejav'ri og sik og harr i Ladnetjav'ri 1995

	Vir'dnejav'ri				Ladnetjav'ri			
	< 5 år	5-10 år	> 10 år	Antall fisk	< 5 år	5-10 år	> 10 år	Antall fisk
Sik	1	77	22	337	17	41	42	366
Harr					45	55	0	38

I 1984 besto 73 % av sikfangstene i Ladnetjav'ri og 29 % i Vir'dnejav'ri av fisk eldre enn 10 år (Koksvik og Jensen 1986). En sammensetning i sikbestandene som viste store andeler av gamle individer var således også situasjonen før regulering i begge vatn. All harr fanget i Ladnetjav'ri i 1983-84 var yngre enn 10 år og en tredjedel yngre enn 5 år. I harrmaterialet fra Vir'dnejav'ri i 1984 var 78 % mellom 5 og 10 år og 18 % eldre enn 10 år.

## 8.5 Parasittisme

Grovhaket gjeddemark (*Triaenophorus crassus*) er en bendelmark som har sitt voksne stadium i gjedde og et mellomstadium (pleceroid) i sik. Pleceroidet er meget langt og ligger i tynnveggede cyster i selve sikkjøttet. Det kommer normalt lett til syne hvis fremre del av fisken kuttes over. Dersom man klemmer på en av delene, tyter parasitten ut som en verklignende masse. Enkelte ganger er parasitten lettere å få øye på hvis fisken deles på langs etter ryggbeinet.

Hele 68 % av undersøkt sik fra Vir'dnejav'ri var befengt med gjeddemark (tabell 12). I Ladnetjav'ri var infeksjonsfrekvensen betydelig lavere - 21 % når hele materialet sees under ett. I begge vatn skilte materialet fra slutten av august seg ut med mye lavere infeksjonsgrad enn tidligere i sesongen. Noe av forskjellen kan forklare ved at det ikke ble foretatt lengdesnitt på fisken i slutten av august, men metodene gir likevel ikke så store forskjeller som verdiene viser, så den lavere infeksjonsgraden i august er vanskelig å forklare.

**Tabell 12.** Forekomst av grovhaket gjeddemark i sik i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995

Lokalitet	Dato	Med gjeddemark		Uten gjeddemark		Totalt antall undersøkt
		Antall	%	Antall	%	
Vir'dnejav'ri	06.-07.07.	113	90	13	10	126
	21.07.	15	71	6	29	21
	07.08.	28	100	0	0	28
	22.-25.08.	72	44	90	56	162
	Totalt	228	68	109	32	337
Ladnetjav'ri	04.-05.07.	64	39	101	61	165
	23.-26.08.	12	6	189	94	201
	Totalt	76	21	290	79	366

Gjeddemark ble ikke funnet i sik under 15 cm i Ladnetjav'ri i juli, og i august måtte man opp i lengdegrupper over 20 cm før parasitten ble påvist (vedlegg 7). I Vir'dnejav'ri ble det undersøkt for få fisk under 20 cm til å foreta sammenligninger. Det var ingen klar tendens til forskjeller i infeksjonsgrad hos lengdegrupper over 20 cm i noen av vatna.

Et materiale fra september 1984 viser at også da var siken i Ladnetjav'ri mindre befestet med gjeddemark enn i Vir'dnejav'ri - 33 mot 50 % (Koksvik og Jensen 1986).

Forekomst av parasittcyster på innvoller og i bukhule ble også registrert. Parasittene ble ikke nærmere bestemt, men etter all sannsynlighet dreide det seg vesentlig om bendelmarkcyster. Infeksjonsgraden var høy i begge vatn og spesielt i Vir'dnejav'ri (tabell 13). I lengdegrupper større enn 15 cm hadde 88-100 % av fisken parasittcyster. Hos hele 31 % av fisken ble infeksjonsgraden klassifisert til 3, som angir meget sterk grad. I Ladnetjav'ri var 79-100 % av fisken i tilsvarende lengdegrupper infisert, og infeksjonsgrad 3 ble registrert hos 18 %.

**Tabell 13.** Forekomst av sik infisert med parasitter i cyster på innvoller og i bukhole i ulike lengdegrupper i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995

Lengdegruppe (cm)	Infeksjonsgrad (%)			Totalt infisert (%)	Ikke infisert (%)	Antall under- søkte fisk
	1	2	3			
Vir'dnejav'ri						
5,0-9,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
10,0-14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
15,0-19,9	33,3	66,7	0,0	100,0	0,0	3
20,0-24,9	41,2	17,6	29,4	88,2	11,8	34
25,0-29,9	39,5	25,2	33,3	98,0	2,0	147
30,0-34,9	46,5	31,0	21,1	98,6	1,4	71
35,0-39,9	22,2	29,6	44,4	96,3	3,7	27
40,0-44,9	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	1
45,0-49,9	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	2
50,0-54,9	0,0	50,0	50,0	100,0	0,0	2
55,0-59,9	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	1
Alle lengdegr.	39,6	26,7	30,6	96,9	3,1	288
Ladnetjav'ri						
5,0-9,9	50,0	0,0	0,0	50,0	50,0	2
10,0-14,9	31,4	2,0	0,0	33,3	66,7	51
15,0-19,9	55,2	20,7	3,4	79,3	20,7	29
20,0-24,9	29,0	22,6	32,3	83,9	16,1	31
25,0-29,9	45,1	32,9	18,3	96,3	3,7	82
30,0-34,9	41,3	26,1	20,7	88,0	12,0	92
35,0-39,9	48,1	11,1	31,5	90,7	9,3	54
40,0-44,9	72,2	16,7	11,1	100,0	0,0	18
45,0-49,9	0,0	40,0	20,0	60,0	40,0	5
50,0-54,9	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	1
55,0-59,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Alle lengdegr.	43,0	20,8	17,8	81,6	18,4	365

## 8.6 Fiskens ernæring

Sik fanget i Vir'dnejav'ri i 1995 hadde utnyttet et stort spekter av byttedyr (tabell 14). Regnet som gjennomsnittlig volumandel av mageinnholdet i prosent (volumprosent) var planktonkreps og fjærmygglarver gjennomgående de viktigste komponenter, men periodevis utgjorde også linsekreps, skivesnegl og gråsugge (*Asellus aquaticus*), betydelige volumandeler. Funn av sistnevnte art, og spesielt dens store betydning som næringsdyr, var meget overraskende. Arten ble overhodet ikke registrert ved undersøkelsene i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri i 1973 eller 1982-84, men dens forekomst i Kautokeino er tidligere kjent fra Vuocetjav'ri og Suoppatjav'ri, dessuten fra Kautokeinoelva (Økland, J. 1962, Økland, K.A. 1979). I 1995 ble arten også funnet for første gang i Altaelva i Sautso (J.I. Koksvik, unpubl.), så det er ganske klare indikasjoner på at arten er i spredning i vassdraget. Med unntak av noen få lokaliteter i Sør-Varanger i tillegg til de som er nevnt ovenfor, er gråsugge ikke kjent fra andre steder i Finnmark og dukker ikke opp igjen i Norge før i Trondheimsregionen (Økland, K.A. 1979).

**Tabell 14.** Ernæring hos sik i Vir'dnejav'ri 1995, uttrykt som gjennomsnittlig volumprosent for ulike grupper av næringsdyr

	Bunn garn				Flyte garn	
	06.-07.07.	21.07.	07.08.	22.-25.08.	06.-07.07.	22.-25.08.
Plankton	12,3	31,3	31,3	29,2	68,3	56,7
Linsekreps	6,7	9,7	22,8	10,7	0,8	
Døgnfluer	3,9	6,3	4,8	2,6	0,8	
Vårfluer	5,3	7,3	2,6	9,0		2,5
Fjærmygg	20,1	12,6	15,2	17,4	3,0	35,0
Ertemuslinger	1,2		0,2			
Damsnegl		2,3		0,7		
Skivesnegl	14,4	5,4	6,5	19,6	8,3	5,8
Gråsugge	24,5	15,0	11,7	5,3	5,0	
Steinfluer	2,5	3,3	0,4	2,3		
Buksvømmere	0,2					
Vannbiller	2,1			3,0	4,0	
Midd	2,2	0,1			0,1	
Andre bunndyr	1,6	6,7		0,2		
Fisk	0,9					
Luftinsekter	2,2				9,6	
Diverse			4,3			
Antall analyser	n = 58	n = 15	n = 23	n = 61	n = 11	n = 12



Gråsugge er et 1-2 cm langt krepsdyr som på grunn av sin størrelse vil være et verdifullt næringsdyr dersom den utnyttes av fisk. Det finnes lite litteratur på dens rolle som byttedyr for fisk i magasiner i Norge. Det er rapportert at den hadde betydning som næring for abbor i Randsfjorden, Oppland (reguleringshøyde 3,2 m) (Nielsen m.fl. 1985) og for ørret i Møklebysjøen, Hedmark (reguleringshøyde 3,25 m) (Brabrand og Saltveit 1985). Dens store betydning som fiskeføde i Vir'dnejav'ri, med reguleringshøyde på hele 20 m, er en meget interessant observasjon.

Sik fanget i flytegarn i Vir'dnejav'ri hadde som forventet størst andeler av planktonkreps i magene. Hyppigst forekommende var *Bosmina longispina* og den halvplanktoniske arten *Sida crystallina* (krystallkreps). Av sik med mageinnhold hadde 33-61 % spist planktonkreps i de ulike fangstperioder. De høyeste frekvensprosentene ble registrert i august. Den store reguleringshøyden i Vir'dnejav'ri tatt i betraktning, var andelene av døgnfluenymfer, vårfluelarver og steinfluenymfer i sikmagene overraskende høy.

I Ladnetjav'ri var fjærmygglarver, vårfluelarver og ertemuslinger viktigste næringsdyr for sik (tabell 15). Plankton spilte her liten rolle med unntak av sik fanget i flytegarn sist i august. Gråsugge ble også registrert som næringsdyr for sik i Ladnetjav'ri, men i langt mindre grad enn i Vir'dnejav'ri.

**Tabell 15.** Ernæring hos sik i Ladnetjav'ri, uttrykt som gjennomsnittlig volumprosent for ulike grupper av næringsdyr

	Bunn-garn		Flyte-garn	
	04.-05.07.	23.-26.08.	04.-05.07.	23.-26.08.
Plankton		2,7		45,2
Linsekreps	1,1	8,7		
Døgnfluer	3,1	0,2		
Vårfluer	17,7	20,2		
Fjærmygg	51,5	37,4	81,4	52,7
Ertemuslinger	11,1	13,9		1,5
Damsnegl	0,2	0,9		
Skivesnegl	3,9	10,8		
Gråsugge	0,3	1,4		
Sviknott	0,6			
Steinfluer	0,2			
Vannbiller	1,5	1,3		
Marflo	0,9			
Midd	5,0	0,8		0,5
Fåbørstemark	0,4			
Andre bunndyr	0,7	1,4		
Fisk	0,1	0,3		
Luftinsekter	1,7		18,6	
	n = 87	n = 100	n = 11	n = 20

Harr hadde mer selektivt byttedyrvalg enn sik (tabell 16). I juli var det sterk dominans av fjærmygglarver i mageprøvene (i gjennomsnitt 72 % av volumet), og i august enda sterkere dominans av vårfluelarver (86 %).

**Tabell 16.** Ernæring hos harr i Ladnetjav'ri uttrykt som gjennomsnittlig volumprosent for ulike grupper av næringsdyr

	Bunnngarn		Flytegarn	
	04.-05.07.	23.-26.08.	04.-05.07.	23.-26.08.
Linsekreps		4,2		
Vårfluer	2,5	85,5		
Fjærmygg	71,6	2,3		
Ertemuslinger		0,6		
Damsnegl		3,8		
Gråsugge		0,3		
Knott		0,1		
Vannbiller	11,4	0,3		
Marflo	1,9			
Andre bunndyr		1,3		
Luftinsekter	12,6	1,3		
	n = 16	n = 16	n = 0	n = 0

Abbor var utpreget bunndyrspiser i begge vatn (tabell 17). I Vir'dnejav'ri hadde døgnfluelarver store volumandeler både i juli og august. Gråsugge spilte også betydelig rolle de fleste perioder og hadde størst gjennomsnittlig volumandel (66 %) av samtlige byttedyr i Vir'dnejav'ri under første fangstperiode i juli. Hele 88 % av abbor med mageinnhold hadde da spist gråsugge.

Ellers var vårfluelarver, steinfluelarver og linsekreps viktige næringsdyr for abbor i Vir'dnejav'ri. I Ladnetjav'ri ble det kun fanget abbor i august og bare tre mager hadde innhold. I disse utgjorde fisk og marflo de største volumandeler.

Marflo (*Gammarus lacustris*) ble funnet i fiskemager og bunnprøver i Ladnetjav'ri, men ikke i Vir'dnejav'ri. Det var heller ikke forventet da reguleringshøyden er større enn den marfloa er kjent for å tåle. Den ble funnet i Vir'dnejav'ri før regulering (Koksvik og Jensen 1986).

**Tabell 17.** Ernæring hos abbor i Ladnetjav'ri og Vir'dnejav'ri, uttrykt som gjennomsnittlig volumprosent for ulike grupper av næringsdyr

	<u>Ladnetjav'ri</u>	<u>Vir'dnejav'ri</u>			
	23.-26.08.	06.-07.07.	21.07.	07.08.	
Plankton					5,8
Linsekreps		0,1	20,0	16,7	0,1
Døgnfluer		16,8	62,5	30,0	36,2
Vårfluer		1,3	12,5	33,3	16,2
Fjærmygg		2,0	1,3	8,3	1,7
Skivesnegl					0,2
Gråsugge	2,7	65,7	3,8	11,7	16,5
Steinfluer	13,3	14,1			4,2
Vannbiller					3,3
Marflo	30,7				
Andre bunndyr	20,0				8,3
Fisk	33,3				7,5
	n = 3	n = 16	n = 4	n = 3	n = 12

## 9 KONKLUSJONER

Sik var sterkt dominerende fiskeart. I et materiale på totalt 900 fisk fra prøvafiske utført i 1995 utgjorde sik 78 % i både Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri, mens andelene av abbor var henholdsvis 13 % og 4 %, harr <1 % og 8 %, gjedde 8 % og 9 %. I Ladnetjav'ri ble det i tillegg fanget 3 lake, 1 ørret og 1 røye.

Utbyttet av sik på 16-24 omfars bunn garn i Vir'dnejav'ri lå i 1995 på samme nivå som før regulering, i underkant av 1 kg/garnnatt. Det var heller ingen klar tendens til endring i utbyttet av abbor og gjedde. Derimot synes harr å være praktisk talt forsvunnet fra Vir'dnejav'ri. Av totalt 430 fisk var det kun 2 harr; dvs. 11 g/garnnatt på 16-24 omfars bunn garn, mot 731 g/garnnatt i 1973-84. I Ladnetjav'ri var utbyttet av harr lavt både i 1995 og 1973-84 (0-150 g/garnnatt).

Småmaskete bunn garn (30-60 omfar) ga også størst utbytte av sik i begge vatn. Resultatene indikerte størst rekruttering i Ladnetjav'ri. Flytegarn (14-60 omfar) ga meget lavt utbytte i begge vatn.

Hovedmengden av sik fanget i Vir'dnejav'ri i 1995 var 24-34 cm og hadde gjennomsnittsvekt på 210 g (14-30 omfars bunn garn). I Ladnetjav'ri var gjennomsnittsvekten 284 g. I begge vatn var gjennomsnittsvekten tilnærmet uendret fra perioden før regulering. Abbor hadde i

1995 noe lavere gjennomsnittsvekt i Vir'dnejav'ri enn perioden før regulering, henholdsvis 170 og 257 g, mens det var liten forskjell i Ladnetjav'ri, henholdsvis 197 og 213 g. Gjennomsnittsvekt hos gjedde har variert mye i begge vatn. Den har likevel vært konsekvent høyere i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri; i snitt 1191 mot 501 g i 1973-84 og 1174 mot 755 g i 1995.

Siken vokste dårlig i begge vatn. Tilvekst for aldersgruppene 2-7 år lå mellom 30 og 40 mm. For aldersgruppe 2-5 år var tilveksten signifikant bedre i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri. Begge vatn hadde for enkelte aldersgrupper signifikant bedre vekst i materialet fra 1995 sammenlignet med perioden før regulering. Harr vokste langt bedre enn sik. Tilveksten var 5-6 cm pr. år de første 5 leveår og tilnærmet lik perioden før regulering.

Sikmaterialet fra begge vatn besto av en stor andel gammel fisk og gir et klart bilde av bestander som er lite beskattet. I Ladnetjav'ri var 42 % av fangsten eldre enn 10 år og i Vir'dnejav'ri 22 %. De eldste fiskene ble bestemt til minimum 15 år i begge vatn.

Grovhaket gjeddemark forekom meget hyppig som parasitt hos sik. I Vir'dnejav'ri var hele 68 % av undersøkt sik infisert. I Ladnetjav'ri var frekvensen 21 %. Også før regulering var siken i Ladnetjav'ri mindre infisert enn i Vir'dnejav'ri. I 80-100 % av siken ble det funnet parasittcyster (vesentlig bendelmark) på innvoller. Infeksjonsgraden var sterkere i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri.

Mageanalyser viste at fisken i Vir'dnejav'ri hadde et allsidig næringsgrunnlag til tross for den store regulerings høyden. Planktonkreps og fjærmygglarver hadde størst volumandeler i sikmager, men også en rekke andre bunndyr inngikk i dietten. Spesielt interessant er forekomsten av gråsugge, et 1-2 cm langt krepsdyr som ikke ble funnet før regulering, men som nå synes å ha etablert seg i begge vatn. Den inngikk også som et av de viktigste næringsdyrene til abbor, som ellers var utpreget bunndyrspiser. Marflo har neppe tålt den store regulerings høyden i Vir'dnejav'ri, men ble funnet i Ladnetjav'ri. Harren i Ladnetjav'ri hadde snevrere byttedyrvalg enn siken, og var utpreget bunndyrspiser. Planktonkreps hadde langt mindre betydning som næringsdyr i Ladnetjav'ri enn i Vir'dnejav'ri.

Biomassene av planktonkreps var små i begge vatn, men likevel 7 ganger større i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri ved årsmaksimum i august, da det ble registrert 200-250 mg/m<sup>2</sup> tørrvekt i Vir'dnejav'ri. Sammensetningen av dominerende arter hadde forandret seg lite fra perioden før regulering. Grunnet store variasjoner mellom år er det vanskelig å si noe sikkert om biomasseutviklingen.

Vir'dnejav'ri hadde størst biomasse av planktonalger, med innslag av typiske arter fra andre reguleringsmagasin med noe økt næringsinnhold. Mengden av næringsalter (tot.P og tot.N) var betydelig større i Vir'dnejav'ri enn i Ladnetjav'ri.

## 10 LITTERATUR

- Boe, C.A. 1986. Altautbyggingen - Skjønn Virdnejavri-magasinet. Sakkyndig uttalelse om vanntemperatur- og isforhold. Bodø. 10 s.
- Bottrell, H.H., Duncan, A., Gliwicz, Z.M., Grygierek, A., Herzig, A., Hillbricht-Ilkowska, A., Kurasawa, H., Larsson, P. & Weglenska, T. 1976. A review of some problems in zooplankton reproduction studies. *Norw. J. Zool.* 24: 419-456.
- Brabrand, Å. & Saltveit, S.J. 1985. Reguleringsundersøkelser i Søkkundavassdraget, Hedmark fylke. 1. Fisk og bunndyr. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 36: 1-58.
- Flössner, D. 1972. Krebstiere, Crustacea. Kiemen- und Blattfüsser, Branchiopoda. Fischläuse, Branchiura. *Die Tierwelt Deutschlands* 60: 1-501.
- Illies, J. (ed.), 1978. *Limnofauna Europaea*, 2nd ed., Stuttgart, Fisher Verlag. 532 s.
- Jensen, A. 1984. Konesjonsundersøkelser i Alta-Kautokeinovassdraget 1980-1983: Plankton og drivfauna. *Dir. vilt og ferskvannsfisk, Reguleringsundersøkelsene 6-1984*: 1-37.
- Jensen, A.J. 1985. The Cladocera and Copepoda of the Alta water-course, Northern Norway. *J. Plankt. Res.* 7, 4: 507-518.
- Koksvik, J.I. 1979. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-4*: 1-79.
- Koksvik, J.I. & Jensen, J.W. 1986. Sakkyndig uttalelse om fiskeribiologiske forhold i Vir'dnejav'ri og Ladnatjav'ri. Uttalelse til Alta herredsrett. 40 s.
- Langeland, A. 1982. Interactions between zooplankton and fish in a fertilized lake. *Holarctic Ecology* 5: 273-310.
- Nielsen, P.S., Brittain, J.E., Saltveit, S.J. & Brabrand, Å. 1985. Randsfjorden: Undersøkelse og vurdering av fiskeribiologiske forhold. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo*, 79: 1-70.
- Statkraft. 1986. Alta-utbyggingen. Magasinskjønnnet. Beskrivelse av vannstandsforholdene i Virdnejav'ri-magasinet. Statkraft 1. oktober 1986. 41 s.
- Traaen, T., Asvall, R.P., Brettum, P., Heggberget, T.G., Huru, H., Jensen, A., Johannessen, M., Kaasa, H., Lien, L., Lillehammer, A., Lindstrøm, E.-A., Mjelde, M., Rørslett, B. & Aagaard, K. 1983. Basisundersøkelser i Alta-Kautokeinovassdraget 1980/82. Hovedrapport. *Norsk institutt for vannforskning, Rapport 68/83*: 1-116.
- Traaen, T., Brettum, P., Heggberget, T.G., Jensen, A., Kaasa, H., Lien, L., Lillehammer, A., Lindstrøm, E.-A. og Aagaard, K. 1981. Basisundersøkelser i Alta-Kautokeinovassdraget. Årsrapport for 1980. *Norsk institutt for vannforskning, Rapport 1/81*: 1-90.
- Økland, J. 1962. Om funn av asellen (*Asellus aquaticus*) (L.) *sensus* Racov.) ved Kautokeino, på Lista og ved Bergen, samt en oversikt over funn på Østlandet. *Fauna* 15: 129-139.
- Økland, J. 1963. En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og elver. *Fauna* 16 (Suppl.): 1-67.
- Økland, K.A. 1979. Localities with *Asellus aquaticus* (L.) and *Gammarus lacustris* G.O. Sars in Norway, and a revised system of faunistic regions. *SNSF-project, Oslo-Ås, Norway, TN 49/79*: 1-64.
- Aandahl, A. 1974. Alta-prosjektet. Fiskeribiologiske forundersøkelser 1972-73. Del. 1: Innlandsfisket. Stens. rapp. Dir. vilt og ferskvannsfisk. 112 s.

# VEDLEGG

## Vedlegg 1. Registrerte planktonalger i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri sommeren 1995

<p><b>Blågrønnalger</b> Anabaena flos-aquae Anabaena solitaria Synechococcus sp.</p> <p><b>Gullalger</b> Ochromonas sp. Chromulina sp. Phaeaster aphanaster Dinobryon borgei D. crenulatum D. sociale var. americanum D. cylindricum D. divergens Chrysococcus planctonicus Pseudokephyrion sp. Chrysococcus sp. Mallomonas akrokomos Desmarella monoliformis Stelexomonas dichotoma Istmochloron trispinatum</p> <p><b>Kiselalger</b> Melosira distans var. alpigena Cyclotella spp. Rhizosolenia longiseta Tabellaria fenestrata Asterionella formosa Synedra spp.</p>	<p><b>Grønnalger</b> Chlamydomonas spp. Paramastrix conifera Pyramimonas sp. Gyromites cordiformis Pediastrum tetras Pediastrum sp. Botryococcus braunii Oocystis sp. Tetraedron minimum var. tetralobulatum Scenedesmus sp. Monoraphidium setiforme M. contortum M. dubowski Spondylosium planum</p> <p><b>Kryptomonader</b> Rhodomonas lacustris Cryptomonas marssonii Cryptomonas sp. Katablepharis ovalis Cryptaulax sp.</p> <p><b>Dinoflagellater</b> Gymnodinium sp. Gymnodinium lacustre Peridinium aciculiferum</p>
--	---

Vedlegg 2. Tetthet og biomasse av småkreps i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995, basert på prøver tatt med rørhenter

Zooplankton tetthet og biomasse													
Lokalitet: Vir'dnejav'ri			Dato: 06.07.95				Metode: Rørhenter						
Art:	Ind.vekt ug dw	Antall i prøven				Antal/m <sup>3</sup>				Ant./m <sup>2</sup>	Vekt mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>2</sup>
		0-5m	5-10m	10-15m	15-20m	0-5m	5-10m	10-15m	15-20m	0-15m	0-10m	10-15m	0-15m
<b>Cladocera</b>													
Leptodora kindtii													
Sida crystallina				x									
Holopedium gibberum	10,04		1				40			200	0,20		2,01
Daphnia galeata													
Daphnia cristata	2,72		1				40			200	0,05		0,54
Ceriodaphnia quadrangula													
Bosmina longispina	5,69		6	5	1	240	200	40		2400	1,25	0,23	13,66
Acroporus harpae													
Alona rectangularis													
Alona affinis													
Rhyndotalona falcata													
Polyphemus pediculus				x									
Bythotrephes longimanus													
<b>Copepoda</b>													
Heterocope appendiculata ad.	30												
Heterocope cop.													
Eudiaptomus graciloides ad.	6												
Diaptomidae cop. indet.	1,23		9	5	9	350	200	360		4500	0,34	0,44	5,66
Diaptomidae nauplii	0,1		12	8	7	480	320	280		5400	0,04	0,03	0,54
Cyclops scutifer ad.	5,3		3	2		120	80			1000	0,53		5,30
Cyclops scutifer cop.													
Megacyclops gigas/vindis ad.													
Cyclopidae cop. indet.	3,6		1			40				200	0,07		0,72
Cyclopidae nauplii	0,1		3	9	6	120	360	240		3500	0,02	0,02	0,36
Cladocera total			7	6	1	280	240	40		2800	1,51	0,23	16,21
Copepoda total			28	24	22	1120	960	880		14800	1,01	0,49	12,58
Zooplankton total			35	30	23	1400	1200	920		17600	2,52	0,72	28,79

Zooplankton tetthet og biomasse														
Lokalitet: Vir'dnejav'ri			Dato: 24.08.95				Metode: Rørhenter							
Art:	Ind.vekt ug dw	Antall i prøven				Antal/m <sup>3</sup>				Ant./m <sup>2</sup>	Vekt mg/m <sup>3</sup>		mg/m <sup>2</sup>	
		0-5m	5-10m	10-15m	15-20m	0-5m	5-10m	10-15m	15-20m	0-20m	0-10m	10-20m	0-20m	
<b>Cladocera</b>														
Leptodora kindtii														
Sida crystallina														
Holopedium gibberum	8,2		1				40			200	0,16		1,64	
Daphnia galeata														
Daphnia cristata	3,12		2	2	3	1	80	80	120	40	1600	0,25	0,25	4,99
Ceriodaphnia quadrangula														
Bosmina longispina	3,62		43	22	9	7	1720	880	360	280	16200	4,71	1,16	58,64
Acroporus harpae														
Alona rectangularis														
Alona affinis														
Rhyndotalona falcata														
Polyphemus pediculus														
Bythotrephes longimanus	30				1			40		200		0,60	6,00	
<b>Copepoda</b>														
Heterocope appendiculata ad.	30													
Heterocope cop.	6,3				2			80		400		0,25	2,52	
Eudiaptomus graciloides ad.	6		3			5	120			200	1600	0,36	0,60	9,60
Diaptomidae cop. indet.	2,24		2	3	1		80	120	40		1200	0,22	0,04	2,69
Diaptomidae nauplii	0,1		37	79	45	30	1480	3160	1800	1200	38200	0,23	0,15	3,82
Cyclops scutifer ad.	5,3		3				120				600	0,32		3,18
Cyclops scutifer cop.	1,1			1	4	1		40	160	40	1200	0,02	0,11	1,32
Megacyclops gigas/vindis ad.	8													
Cyclopidae cop. indet.	3		2				80				400	0,12		1,20
Cyclopidae nauplii	0,1		7	10	6	3	280	400	240	120	5200	0,03	0,02	0,52
Cladocera total			46	24	13	8	1840	960	520	320	18200	5,12	2,01	71,28
Copepoda total			54	93	58	39	2160	3720	2320	1560	48800	1,31	1,17	24,85
Zooplankton total			100	117	71	47	4000	4690	2840	1880	67000	6,43	3,18	96,12

Vedlegg 2 forts.

Zooplankton tetthet og biomasse														
Lokalitet: Ladnetjv'ri		Dato: 03.07.95				Metode: Rørhenter								
Art:	Ind vekt ug dw	Antall i prøven				Antal/m3				Ant./m2		Vekt mg/m3		mg/m2
		0-5m	5-10m	10-15m	15-20m	0-5m	5-10m	10-15m	15-20m	0-20m	0-10m	10-20m	0-20m	
<b>Cladocera</b>														
Leptodora kindtii														
Sida crystallina														
Holopedium gibberum	6,13	1				40				200	0,12		1,23	
Daphnia galeata														
Daphnia cristata	1,93				1					40	200		0,04	0,39
Ceriodaphnia quadrangula														
Bosmina longispina	4,55	1			1	40				40	400	0,09	0,09	1,82
Acroperus harpae														
Alona rectangula		X												
Alona affinis														
Rhyndotolona falcata														
Polyphemus pediculus														
Bythotrephes longimanus	30													
<b>Copepoda</b>														
Heterocope appendiculata ad.	30													
Heterocope cop.														
Eudiaptomus graciloides ad.	6													
Diaptomidae cop. indet.	1,23	1	1	3	1	40	40	120	40	1200	0,05	0,10	1,48	
Diaptomidae nauplii	0,1	7	8	14	9	280	320	560	360	7600	0,03	0,05	0,76	
Cyclops scutifer ad.	5,3													
Cyclops scutifer cop.	4,4	1	1	1	4	40	40	40	160	1400	0,18	0,44	6,16	
Megacyclops gigas/vind's ad.	8													
Cyclopidae cop. indet.														
Cyclopidae nauplii	0,1	5	2	1	4	200	80	40	160	2400	0,01	0,01	0,24	
<b>Cladocera total</b>														
		2			2	80				80	800	0,21	0,13	3,43
<b>Copepoda total</b>														
		14	12	19	18	560	480	760	720	12600	0,27	0,59	8,64	
<b>Zooplankton total</b>														
		16	12	19	20	640	480	760	800	13400	0,48	0,72	12,07	



**Vedlegg 3. Tetthet og biomasse av småkrepser i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri 1995, basert på vertikale håvtrekk**

<b>Zooplankton tetthet og biomasse</b>																		
Lokalitet: Vir'dnejav'ri		Dato: 06.07.95					Metode: Vertikalt håvtrekk											
Art:	Ind.vekt ug/dw	Antall i prøven					Antall/m <sup>2</sup>					Biomasse mg/m <sup>2</sup> tørrvekt						
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	Gj.snitt	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	Gj.snitt
		Dyp: 32	17	18	25	24												
<b>Cladocera</b>																		
Leptodora kindtii					x	x												
Sida crystallina					x	x												
Holopedium gibberum	10,04	50		20		710		284			199	7,13		2,85				2,00
Daphnia galeata																		
Daphnia cristata	2,72	100	40	20		1420	568	284			454	3,86	1,54	0,77				1,24
Ceriodaphnia quadrangula																		
Bosmina longispina	5,69	90	110	220	80	1278	1562	3124	1136		1420	7,27	8,89	17,78	6,46			8,08
Acroperus harpae																		
Alona rectangula																		
Alona affinis																		
Rhynchotalona falcata																		
Polyphemus pediculus				x														
Bythotrephes longimanus					x													
<b>Copepoda</b>																		
Heterocope appendiculata ad.																		
Heterocope cop.																		
Eudiaptomus graciloides ad.	6			10		10			142		142	57			0,85		0,85	0,34
Diaptomidae cop. indet.	1,23	260	230	180	170	130	3692	3266	2556	2414	1846	2755	4,54	4,02	3,14	2,97	2,27	3,39
Diaptomidae nauplii	0,1	340	250	320	180	250	4828	3550	4544	2556	3550	3806	0,48	0,36	0,45	0,26	0,36	0,38
Cyclops scutifer ad.	5,3	530	300	20	50		7526	4260	284	710		2556	39,89	22,58	1,51	3,76		13,55
Cyclops scutifer cop.	2,1	30		10	20		426		142	284		170	0,89		0,30	0,60		0,36
Megacyclops gigas/viridis ad.	8																	
Cyclopidae cop. indet.	3,6		10		10				142		142	57		0,51		0,51		0,20
Cyclopidae nauplii	0,1	1920	350	220	140	150	27264	4970	3124	1988	2130	7895	2,73	0,50	0,31	0,20	0,21	0,79
<b>Cladocera total</b>		240	150	260	80		3408	2130	3692	1136		2073	18,26	10,43	21,40	6,46		11,31
<b>Copepoda total</b>		3080	1140	760	570	540	43736	16188	10792	8094	7668	17296	48,53	27,96	6,57	8,29	3,69	19,01
<b>Zooplankton total</b>		3320	1290	1020	650	540	47144	18318	14484	9230	7668	19369	66,80	38,39	27,97	14,76	3,69	30,32

<b>Zooplankton tetthet og biomasse</b>																		
Lokalitet: Vir'dnejav'ri		Dato: 20.07.95					Metode: Vertikalt håvtrekk											
Art:	Ind.vekt ug/dw	Antall i prøven					Antall/m <sup>2</sup>					Biomasse mg/m <sup>2</sup> tørrvekt						
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	Gj.snitt	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	Gj.snitt
		Dyp: 16	21	18	16	21												
<b>Cladocera</b>																		
Leptodora kindtii					x	x												
Sida crystallina					x	x												
Holopedium gibberum	4,92	20		10	10	10	284		142	142	142	142	1,40		0,70	0,70	0,70	0,70
Daphnia galeata																		
Daphnia cristata	2,5			20	30	320			284	426	4544	1051			0,71	1,07	11,36	2,63
Ceriodaphnia quadrangula					x													
Bosmina longispina	3,06																	
Acroperus harpae																		
Alona rectangula																		
Alona affinis																		
Rhynchotalona falcata																		
Polyphemus pediculus					x	x												
Bythotrephes longimanus						x												
<b>Copepoda</b>																		
Heterocope appendiculata ad.	17,4					30					426	85					7,41	1,48
Heterocope cop.																		
Eudiaptomus graciloides ad.	6																	
Diaptomidae cop. indet.	2,24	540	1060	390	270	360	7668	15052	5538	3834	5112	7441	17,18	33,72	12,41	8,59	11,45	16,67
Diaptomidae nauplii	0,1	120	190	70	80	40	1704	2698	994	1136	568	1420	0,17	0,27	0,10	0,11	0,06	0,14
Cyclops scutifer ad.	5,3	20	80	70	160	30	284	1136	994	2272	426	1022	1,51	6,02	5,27	12,04	2,26	5,42
Cyclops scutifer cop.	4,4	110	40	30	40	40	1562	568	426	568	568	738	6,87	2,50	1,87	2,50	2,50	3,25
Megacyclops gigas/viridis ad.																		
Cyclopidae cop. indet.																		
Cyclopidae nauplii	0,1	120	140	60	70	70	1704	1988	852	994	994	1306	0,17	0,20	0,09	0,10	0,10	0,13
<b>Cladocera total</b>		20		30	40	330	284		426	568	4686	1193	1,40		1,41	1,76	12,06	3,33
<b>Copepoda total</b>		910	1510	620	620	570	12922	21442	8804	8804	8094	12013	25,90	42,71	19,73	23,34	23,78	27,09
<b>Zooplankton total</b>		930	1510	650	660	900	13206	21442	9230	9372	12780	13206	27,29	42,71	21,14	25,11	35,84	30,42

Vedlegg 3 forts.

		Zooplankton tetthet og biomasse																			
Lokalitet: Virdnejav'ri		Dato: 07.08.95					Metode: Vertikale håvtrekk														
Art:	Indvekt ug dw	Antall i prøven					Antall/m <sup>2</sup>							Biomasse mg/m <sup>2</sup> tørrvekt							
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	Gj.snitt	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	Gj.snitt			
		Dyp: 15	25	16	13	19															
<b>Cladocera</b>																					
Leptodora kindti			x		x	x															
Sida crystallina		x		x	x	x															
Holopedium gibberum	5,53	20	10	10	10	10	284	142	142	142	142	170	1,57	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,94	
Daphnia galeata	5,78				10	10				142	142	57				0,82	0,82	0,82	0,82	0,33	
Daphnia cristata	2,11		20	40	230	1020			284	568	3266	14484	3720		0,60	1,20	6,89	30,56	7,85		
Ceriodaphnia quadrangula																					
Bosmina longispina	3,46	260	1370	4530	4170	1950	3692	19454	64326	59214	27690	34875	12,77	67,31	222,57	204,88	95,81	120,67			
Acroperus harpae																					
Alona rectangula																					
Alona affinis																					
Rhynchotalona falcata																					
Polyphemus pediculus		x	x	x	x																
Bythotrephes longimanus				x																	
<b>Copepoda</b>																					
Heterocope appendiculata ad.																					
Heterocope cop.	17,4	x	x	50		x			710			142			12,35					2,47	
Eudiaptomus graciloides ad.	6	20	50	100	30	250	284	710	1420	426	3550	1278		1,70	4,26	8,52	2,56	21,30	7,67		
Diaptomidae cop. indet.	2,6	10	70	20	20	20	142	994	284	284	284	398		0,37	2,58	0,74	0,74	0,74	1,03		
Diaptomidae nauplii	0,1		70		20	20		994		284	284	312			0,10		0,03	0,03	0,03		
Cyclops scutifer ad.	5,3		30	10		20		426	142			170			2,26	0,75		1,51	0,90		
Cyclops scutifer cop.	4,4	20					284					57		1,25					0,25		
Megacyclops gigas/viridis ad.	8	40	20				568	284				170		4,54	2,27				1,36		
Cyclopidae cop. indet.		x	x	x	x																
Cyclopidae nauplii	0,1	30	30	40	20	20	426	426	568	284	284	398		0,04	0,04	0,06	0,03	0,03	0,04		
<b>Cladocera total</b>		280	1400	4580	4420	2990	3976	19880	65036	62764	42458	38823		14,34	68,70	224,55	213,38	127,97	129,79		
<b>Copepoda total</b>			270	220	90	330	1704	3834	3124	1278	4686	2925		7,91	11,52	22,42	3,35	23,60	13,76		
<b>Zooplankton total</b>		280	1670	4800	4510	3320	5680	23714	68160	64042	47144	41748		22,25	80,21	246,97	216,73	151,58	143,55		

		Zooplankton tetthet og biomasse																			
Lokalitet: Virdnejav'ri		Dato: 24.08.95					Metode: Vertikale håvtrekk														
Art:	Indvekt ug dw	Antall i prøven					Antall/m <sup>2</sup>							Biomasse mg/m <sup>2</sup> tørrvekt							
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	Gj.snitt	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	Gj.snitt			
		Dyp: 21	25	20	17	21															
<b>Cladocera</b>																					
Leptodora kindti																					
Sida crystallina																					
Holopedium gibberum																					
Daphnia galeata	7,22		20					284				57		2,05						0,41	
Daphnia cristata	3,13	60	100	410	1310	880	852	1420	5822	18602	12496	7838		2,67	4,44	18,22	58,22	39,11	24,53		
Ceriodaphnia quadrangula																					
Bosmina longispina	3,63	630	700	1970	2070	750	8946	9940	27974	29394	10650	17381		32,47	36,08	101,55	106,70	38,66	63,09		
Acroperus harpae																					
Alona rectangula																					
Alona affinis																					
Rhynchotalona falcata																					
Polyphemus pediculus				x	x																
Bythotrephes longimanus																					
<b>Copepoda</b>																					
Heterocope appendiculata ad.	30	30	10	60	30		426	142	852	426		369		12,78	4,26	25,56	12,78		11,08		
Heterocope cop.																					
Eudiaptomus graciloides ad.	6	60	140	130	120	310	852	1988	1846	1704	4402	2158		5,11	11,93	11,08	10,22	26,41	12,95		
Diaptomidae cop. indet.	3,43	20	20	10	10	20	284	284	142	142	284	227		0,97	0,97	0,49	0,49	0,97	0,78		
Diaptomidae nauplii	0,1	690	960	1020	610	100	9798	13632	14484	8662	1420	9599		0,98	1,36	1,45	0,87	0,14	0,96		
Cyclops scutifer ad.	5,3	20		20		30	284		284		426	199		1,51		1,51		2,26	1,05		
Cyclops scutifer cop.	1,1	20		20	40	10	284		284	568	142	256		0,31		0,31	0,62	0,16	0,28		
Megacyclops gigas/viridis ad.	8																				
Cyclopidae cop. indet.			x	x	x	x															
Cyclopidae nauplii	0,1	70	770	110	50	90	994	10934	1562	710	1278	3096		0,10	1,09	0,16	0,07	0,13	0,31		
<b>Cladocera total</b>		690	820	2380	3380	1630	9798	11644	33796	47996	23146	25276		35,14	42,58	119,77	164,92	77,77	88,04		
<b>Copepoda total</b>			1900	1370	860	560	12922	26980	19454	12212	7952	15904		21,76	19,62	40,55	25,05	30,07	27,41		
<b>Zooplankton total</b>		690	2720	3750	4240	2190	22720	38624	53250	60208	31098	41180		56,90	62,20	160,31	189,98	107,84	115,45		

Vedlegg 3 forts.

Zooplankton tetthet og biomasse																		
Lokalitet: Virdnejav'ri																		
			Dato: 14.09.95						Metode: Vertikale håvtrekk									
Art:	Indvekt ug dw	Antall i prøven					Antall/m2					Gj.snitt	Biomasse mg/m2 tørrvekt					
		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5		St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	Gj.snitt
<u>Cladocera</u>		Dyp:	24	20	18	17												
Leptodora kindti		Prøve																
Sida crystallina		adeløst																
Holopedium gibberum		St.1																
Daphnia galeata																		
Daphnia cristata	3,2		100	160	360	110		1420	2272	5112	1562	2592		4,54	7,27	16,36	5,00	8,29
Ceriodaphnia quadrangula																		
Bosmina longispina	3,34		120	110	80	20		1704	1562	1136	284	1172		5,69	5,22	3,79	0,95	3,91
Acroperus harpae																		
Alona rectangulara																		
Alona affinis																		
Rhynchotalona falcata																		
Polyphemus pediculus																		
Bythotrephes longimanus																		
<u>Copepoda</u>																		
Heterocope appendiculata ad.	30																	
Heterocope cop.																		
Eudiaptomus graciloides ad.	6		20	10				284	142			107		1,70	0,85			0,64
Diaptomidae cop. indet.	2,73		130	40				1846				923		5,04				1,26
Diaptomidae nauplii	0,1		120	270	140	10		1704	3834	1988	142	1917		0,17	0,38	0,20	0,01	0,19
Cyclops scutifer ad.																		
Cyclops scutifer cop.	1,4		80	20				1136	284			355		1,59	0,40			0,50
Megacyclops gigas/vindis ad.																		
Cyclopidae cop. indet.			x															
Cyclopidae nauplii	0,1		60	80	30	30		852	1136	426	426	710		0,09	0,11	0,04	0,04	0,07
Cladocera total			220	270	440	130		3124	3834	6248	1846	3763		10,24	12,49	20,15	5,95	12,21
Copepoda total			410	420	170	40		5822	5396	2414	568	4012		8,59	1,75	0,24	0,06	2,66
Zooplankton total			630	690	610	170		8946	9230	8662	2414	7775		18,82	14,23	20,39	6,00	14,86

Vedlegg 3 forts.

		Zooplankton tetthet og biomasse																
Lokallitet: Ladnetjv'rl		Dato: 03.07.95					Metode: Vertikale håvtrekk											
Art:	Ind.vekt ug dw	Antall i prøven					Antall/m <sup>2</sup>					Biomasse mg/m <sup>2</sup> tørrvekt						
		St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	Gj.snitt	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	Gj.snitt
		Dyp: 9	8	27	24	12												
<b>Cladocera</b>																		
Leptodora kindti																		
Sida crystallina																		
Holopedium gibberum	6,13	10		20	20		142		284	284		142	0,87		1,74	1,74		0,87
Daphnia galeata																		
Daphnia cristata	1,93				20				284			57				0,55		0,11
Ceriodaphnia quadrangula																		
Bosmina longispina	4,55			50	70	30			710	994	426	426			3,23	4,52	1,94	1,94
Acroperus harpae				x														
Alona rectangula																		
Alona affinis																		
Rhynchotalona falcata				x														
Polyphemus pediculus		x	x															
Bythotrephes longimanus																		
<b>Copepoda</b>																		
Heterocope appendiculata ad.																		
Heterocope cop.																		
Eudiaptomus graciloides ad.	6	10					142					28	0,85					0,17
Diaptomidae cop. indet.	1,23		40	70	210	40		568	994	2982	568	1022		0,70	1,22	3,67	0,70	1,26
Diaptomidae nauplii	0,1	160	250	340	800	170	2272	3550	4828	11360	2414	4885	0,23	0,36	0,48	1,14	0,24	0,49
Cyclops scutifer ad.	5,3	10		20	70	10	142		284	994	142	312	0,75		1,51	5,27	0,75	1,66
Cyclops scutifer cop.	2,1		10	40	50	30		142	568	710	426	369		0,30	1,19	1,49	0,89	0,78
Megacyclops gigas/vindis ad.	8																	
Cyclopidae cop. indet.																		
Cyclopidae nauplii	0,1	140	100	160	560	70	1988	1420	2272	7952	994	2925	0,20	0,14	0,23	0,80	0,10	0,29
<b>Cladocera total</b>		10		70	110	30	142		994	1562	426	625	0,87		4,97	6,81	1,94	2,92
<b>Copepoda total</b>		320	400	630	1690	320	4544	5680	8946	23998	4544	9542	2,03	1,49	4,63	12,36	2,69	4,64
<b>Zooplankton total</b>		330	400	700	1800	350	4686	5680	9940	25560	4970	10167	2,90	1,49	9,60	19,17	4,62	7,56

		Zooplankton tetthet og biomasse																
Lokallitet: Ladnetjv'rl		Dato: 20.07.95					Metode: Vertikale håvtrekk											
Art:	Ind.vekt ug dw	Antall i prøven					Antall/m <sup>2</sup>					Biomasse mg/m <sup>2</sup> tørrvekt						
		St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	Gj.snitt	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	Gj.snitt
		Dyp:																
<b>Cladocera</b>																		
Leptodora kindti																		
Sida crystallina																		
Holopedium gibberum																		
Daphnia galeata																		
Daphnia cristata	3,89		10	10				142	142			57		0,55	0,55			0,22
Ceriodaphnia quadrangula																		
Bosmina longispina	3,54	30	20	60	260	60	426	284	852	3692	852	1221	1,51	1,01	3,02	13,07	3,02	4,32
Acroperus harpae					x													
Alona rectangula																		
Alona affinis																		
Rhynchotalona falcata																		
Polyphemus pediculus																		
Bythotrephes longimanus																		
<b>Copepoda</b>																		
Heterocope appendiculata ad.																		
Heterocope cop.																		
Eudiaptomus graciloides ad.	6			30	10				426	142		114			2,56	0,85		0,68
Diaptomidae cop. indet.	2,24	70		170	280		994		2414	3976		1477	2,23		5,41	8,91		3,31
Diaptomidae nauplii	0,1	70	10	90	110	40	994	142	1278	1562	568	909	0,10	0,01	0,13	0,16	0,06	0,09
Cyclops scutifer ad.	5,3		10					142				28		0,75				0,15
Cyclops scutifer cop.	4	10			10	10	142			142	142	85	0,57			0,57	0,57	0,34
Megacyclops gigas/vindis ad.	8																	
Cyclopidae cop. indet.																		
Cyclopidae nauplii	0,1	60	10	40	70	10	852	142	568	994	142	540	0,09	0,01	0,06	0,10	0,01	0,05
<b>Cladocera total</b>		30	30	70	260	60	426	426	994	3692	852	1278	1,51	1,56	3,57	13,07	3,02	4,54
<b>Copepoda total</b>		210	30	330	480	60	2982	426	4686	6816	852	3152	2,98	0,78	8,15	10,58	0,64	4,63
<b>Zooplankton total</b>		240	60	400	740	120	3408	852	5680	10508	1704	4430	4,49	2,34	11,72	23,65	3,66	9,17

Vedlegg 3 forts.

Zooplankton tetthet og biomasse																		
Lokalitet: Ladnetjv'ri		Dato: 07.08.95					Metode: Vertikale håvtrekk											
Art:	Ind.vekt ug dw	Antall i prøven					Antall/m <sup>2</sup>					Gj.snitt	Biomasse mg/m <sup>2</sup> tørrvekt					
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	Gj.snitt
<b>Cladocera</b>																		
Leptodora kindti																		
Sida crystallina																		
Holopedium gibberum																		
Daphnia galeata																		
Daphnia cristata	2,79	60	10	10			852	142	142			227	2,38	0,40	0,40		0,63	
Ceriodaphnia quadrangula																		
Bosmina longispina	2,99	690	480	650	690	330	9798	6816	9230	9798	4686	8066	29,30	20,38	27,60	29,30	14,01	24,12
Acroperus harpae																		
Alona rectangulara		x																
Alona affinis				x														
Rhynchotalona falcata																		
Polyphemus pediculus				x														
Bythotrephes longimanus																		
<b>Copepoda</b>																		
Heterocope appendiculata ad.																		
Heterocope cop.	17,4	10					142					28	2,47					0,49
Eudiaptomus graciloides ad.	6	30	10	50			426	142	710			256	2,56	0,85	4,26			1,53
Diaptomidae cop. indet.	2,6	190	50	90	30		2698	710	1278	426		1022	7,01	1,85	3,32	1,11		2,66
Diaptomidae nauplii	0,1	10		20	30	40	142		284	426	568	284	0,01		0,03	0,04	0,06	0,03
Cyclops scutifer ad.	5,3																	
Cyclops scutifer cop.																		
Megacyclops gigas/viridis ad.	8																	
Cyclopidae cop. indet.																		
Cyclopidae nauplii	0,1	30	10	30		30	426	142	426		426	284	0,04	0,01	0,04		0,04	0,03
<b>Cladocera total</b>		750	490	660	690	330	10650	6958	9372	9798	4686	8293	31,67	20,78	27,99	29,30	14,01	24,75
<b>Copepoda total</b>			70	190	60	70	3834	994	2698	852	994	1874	12,10	2,71	7,65	1,15	0,10	4,74
<b>Zooplankton total</b>		750	560	850	750	400	14484	7952	12070	10650	5680	10167	43,77	23,49	35,65	30,45	14,11	29,49

Zooplankton tetthet og biomasse																		
Lokalitet: Ladnetjv'ri		Dato: 27.08.95					Metode: Vertikale håvtrekk											
Art:	Ind.vekt ug dw	Antall i prøven					Antall/m <sup>2</sup>					Gj.snitt	Biomasse mg/m <sup>2</sup> tørrvekt					
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	Gj.snitt
<b>Cladocera</b>																		
Leptodora kindti																		
Sida crystallina																		
Holopedium gibberum																		
Daphnia galeata																		
Daphnia cristata	2,35			20	20				284	284		114			0,67	0,67		0,27
Ceriodaphnia quadrangula																		
Bosmina longispina	2,48	160	360	540	900	120	2272	5112	7668	12780	1704	5907	5,63	12,68	19,02	31,69	4,23	14,65
Acroperus harpae																		
Alona rectangulara																		
Alona affinis																		
Rhynchotalona falcata																		
Polyphemus pediculus																		
Bythotrephes longimanus																		
<b>Copepoda</b>																		
Heterocope appendiculata ad.	30			20					284			57			8,52			1,70
Heterocope cop.																		
Eudiaptomus graciloides ad.	6			70	20				994	284		256			5,96	1,70		1,53
Diaptomidae cop. indet.				x	x													
Diaptomidae nauplii	0,1	40	50	30	20	10	568	710	426	284	142	426	0,06	0,07	0,04	0,03	0,01	0,04
Cyclops scutifer ad.																		
Cyclops scutifer cop.	0,7	10	10	30	20	40	142	142	426	284	568	312	0,10	0,10	0,30	0,20	0,40	0,22
Megacyclops gigas/viridis ad.																		
Cyclopidae cop. indet.																		
Cyclopidae nauplii	0,1	40	20	60	50	30	568	284	852	710	426	568	0,06	0,03	0,09	0,07	0,04	0,06
<b>Cladocera total</b>		160	360	560	920	120	2272	5112	7952	13064	1704	6021	5,63	12,68	19,68	32,36	4,23	14,92
<b>Copepoda total</b>			80	210	110	80	1278	1136	2982	1562	1136	1619	0,21	0,20	14,91	2,00	0,45	3,56
<b>Zooplankton total</b>		160	440	770	1030	200	3550	6248	10934	14626	2840	7640	5,85	12,88	34,59	34,36	4,68	18,47

**Vedlegg 4. Utbytte av prøvofiske i Vir'dnejav'ri på forskjellige datoer i 1995. S = sik, G = gjedde, H = harr, A = abbor**

Maske omfar	Antall garn-netter	Total fangst																		
		Antall fisk						Vekt (g)												
		S	G	H	A	Tot.	S	G	H	A	Tot.	S	G	H	A	Tot.				
Vir'dnejav'ri 06.-07.1995																				
Flytegarn																				
60	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
32	1	2	1	0	0	137	872	0	0	1009	2,0	1,0	0,0	0,0	3,0	137	872	0	0	1009
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
22	1	6	0	0	0	1033	0	0	0	1033	6,0	0,0	0,0	0,0	6,0	1033	0	0	0	1033
18	1	5	0	0	0	1291	0	0	0	1291	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0	1291	0	0	0	1291
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
Sum		13	1	0	0	2461	872	0	0	3333										
Bunnegarn																				
60	2	1	0	0	0	110	0	0	0	110	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	55	0	0	0	55
50	2	2	1	1	3	462	0	0	153	615	1,0	0,0	0,0	0,5	1,5	231	0	0	77	308
40	2	1	1	1	3	43	2228	900	0	3171	0,5	0,5	0,5	0,0	1,5	22	1114	450	0	1586
30	8	33	2	0	5	5640	994	0	339	6973	4,1	0,3	0,0	0,6	5,0	705	124	0	42	872
24	4	25	4	0	2	4173	6604	0	252	11029	6,3	1,0	0,0	0,5	7,8	1043	1651	0	63	2757
22	4	20	4	0	3	4521	4342	0	523	9386	5,0	1,0	0,0	0,8	6,8	1130	1086	0	131	2347
18	4	18	1	0	8	4603	3095	0	1452	9150	4,5	0,3	0,0	2,0	6,8	1151	774	0	363	2288
16	4	5	3	0	2	1555	4082	0	558	6195	1,3	0,8	0,0	0,5	2,5	389	1021	0	140	1549
14	4	8	0	0	8	4600	0	0	0	4600	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1150	0	0	0	1150
Sum		113	15	1	21	25707	21345	900	3277	51229										
Bunnegarn																				
Vir'dnejav'ri 21.07.1995																				
60	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
40	1	5	1	0	0	807	2282	0	0	3089	5,0	1,0	0,0	0,0	6,0	807	2282	0	0	3089
30	2	7	0	0	7	823	0	0	0	823	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5	412	0	0	0	412
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
22	1	4	2	0	0	726	2055	0	00	2781	4,0	2,0	0,0	0,0	6,0	726	2055	0	0	2781
18	1	2	0	0	4	417	0	0	688	1105	2,0	0,0	0,0	4,0	6,0	417	0	0	688	1105
16	1	2	1	0	0	832	1557	0	0	2389	2,0	1,0	0,0	0,0	3,0	832	1557	0	0	2389
14	1	1	0	0	0	430	0	0	0	430	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	430	0	0	0	430
Sum		21	4	0	4	4035	5894	0	688	10617										



**Vedlegg 5. Utbytte av prøvofiske i Ladnetjäv'ri på forskjellige datoer i 1995. S = sik, G = gjedde, H = harr, A = abbor**

Maske omfar	Antall garn-netter	Total fangst																							
		Antall fisk						Vekt (g)						Antall fisk pr garnnett						Antall gram pr garnnett					
		S	G	H	A	T	S	G	H	A	T	S	G	H	A	T	S	G	H	A	T				
Ladnetjäv'ri, 04.-05.07.1995																									
60	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
50	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
40	2	4	0	0	4	189	0	0	0	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95					
32	2	4	0	0	4	525	0	0	0	525	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	263					
24	2	5	0	0	5	1208	0	0	0	1208	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	604					
22	2	3	0	0	3	538	0	0	0	538	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	269					
18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0					
16	2	1	0	0	1	296	0	0	0	296	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	148					
14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0					
Sum		17	0	0	0	17	2756	0	0	2756															
Bunnngarn																									
60	2	9	1	2	0	12	386	7	96	0	489	4,5	0,5	1,0	0,0	6,0	193	4	48	0					
50	2	7	0	0	0	7	157	0	0	0	157	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5	79	0	0	0					
40	2	10	1	1	0	12	1676	294	35	0	2005	5,0	0,5	0,5	0,0	6,0	838	147	18	0					
30	8	19	4	8	0	31	3467	2498	675	0	6640	2,4	0,5	1,0	0,0	3,9	433	312	84	0					
24	4	32	4	3	0	39	7440	2116	544	0	10100	8,0	1,0	0,8	0,0	9,8	1860	529	136	0					
22	4	23	9	3	0	35	5726	7394	681	0	13801	5,8	2,3	0,8	0,0	8,8	1432	1849	170	0					
18	4	18	1	0	0	19	5996	664	0	0	6660	4,5	0,3	0,0	0,0	4,8	1499	166	0	0					
16	4	15	2	0	0	17	6170	3726	0	0	9896	3,8	0,5	0,0	0,0	4,3	1543	932	0	0					
14	4	15	0	0	0	15	8426	0	0	0	8426	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8	2107	0	0	0					
Sum		148	22	17	0	187	39444	16699	2031	0	58174														

Det ble i tillegg fanget én roye (100 g) på bunnngarn (30 omfar).



Vedlegg 5 forts.

Maske omfar	Antall garn-netter	Total fangst																			
		Antall fisk							Vekt (g)												
		S	G	H	A	T	S	G	H	A	T	S	G	H	A	T					
Ladnetjæv'ri 23.-26.08.1995																					
60	1	10	0	0	0	10	92	0	0	0	92	10,0	0,0	0,0	0,0	10,0	92	0	0	0	92
50	1	7	0	0	0	7	289	0	0	0	289	7,0	0,0	0,0	0,0	7,0	289	0	0	0	289
40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
32	1	5	0	0	0	5	369	0	0	0	369	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0	369	0	0	0	369
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0
Sum		22	0	0	0	22	750	0	0	0	750										
Bunnegarn																					
60	2	33	0	0	1	34	431	0	0	6	437	16,5	0,0	0,0	0,5	17,0	216	0	0	3	219
50	1	1	0	0	1	182	182	0	0	0	182	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	182	0	0	0	182
40	2	4	0	1	0	5	122	0	165	0	287	2,0	0,0	0,5	0,0	2,5	61	0	83	0	144
30	6	36	9	10	3	58	6249	6298	1597	552	14696	6,0	1,5	1,7	0,5	9,7	1042	1050	266	107	2449
24	3	27	8	8	3	46	5434	4597	1733	584	12348	9,0	2,7	2,7	1,0	15,3	1811	1532	578	146	4116
22	3	41	2	2	2	47	12817	1003	442	342	14604	13,7	0,7	0,7	0,7	15,7	4272	334	147	86	4868
18	3	25	2	0	7	34	7753	1355	0	1391	10499	8,3	0,7	0,0	2,3	11,3	2584	452	0	396	3500
16	3	8	0	0	0	8	2743	0	0	0	2743	2,7	0,0	0,0	0,0	2,7	914	0	0	0	914
14	3	4	1	0	1	6	2129	948	0	286	3363	1,3	0,3	0,0	0,3	2,0	710	316	0	72	1121
Sum		179	22	21	17	239	37861	14201	3937	3161	59160										

Det ble i tillegg fanget én orret (86 g) og tre lake (140 g, 467 g, 699 g) på bunnegarn.

**Vedlegg 6.** Utbytte på 16-24 omfars bunn garn, som antall og vekt pr. garnnatt for alle prøvofiskeperioder i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri

<b>Vir'dnejav'ri</b>										
	Antall/garnnatt									
	09.07.73	24.08.82	23.08.83	10.07.84	08.08.84	05.09.84	06.07.95	21.07.95	07.08.95	25.08.95
Sik	1,9	5,1	3,1	2,5	3,3	4,5	4,3	2,0	2,0	4,5
Harr	3,4	1,0	1,5	2,8	1,5	3,8	0,0	0,0	0,0	0,1
Abbor	0,7	1,8	1,0	0,3	0,9	0,3	0,9	1,0	0,3	1,7
Gjedde	0,4	0,5	0,4	0,8	0,6	0,2	0,8	0,0	0,0	0,3
Sum	6,4	8,4	6,0	6,4	6,3	8,8	6,0	3,0	2,3	6,6
	Gram/garnnatt									
Sik	469	1170	789	591	895	1101	928	494	372	1040
Harr	1279	329	508	952	482	954	0	0	0	44
Abbor	213	412	232	49	240	66	174	172	41	310
Gjedde	418	1057	319	1487	1010	244	1133	903	0	171
Sum	2379	2968	1848	3079	2627	2365	2235	1569	413	1565
<b>Ladnetjav'ri</b>										
	Antall/garnnatt									
	30.08.73	26.08.82	25.08.83	10.07.84	10.08.84	06.09.84	04.07.95			26.08.95
Sik	3,5	3,0	4,8	3,3	4,8	5,6	5,5			8,4
Harr	0,4	0,0	0,6	0,4	0,1	0,0	0,4			0,8
Abbor	1,7	0,4	0,1	0,1	1,0	0,4	0,0			1,0
Gjedde	0,9	0,6	0,8	1,0	1,8	0,8	1,0			1,0
Sum	6,5	4,0	6,3	4,8	7,7	6,8	6,9			11,2
	Gram/garnnatt									
Sik	1240	905	1257	1267	1526	1504	1583			2396
Harr	148	0	144	91	80	0	77			181
Abbor	403	98	13	13	260	72	0			157
Gjedde	828	231	431	503	859	210	869			580
Sum	2619	1234	1845	1874	2725	1786	2529			3314

Vedlegg 7. Forekomst av grovhaket gjeddemark i sik fordelt på lengdegrupper

Lokalitet	Dato	Lengde- gruppe	Med gjeddemark		Uten gjeddemark		Totalt antall under- søkt	
			Antall	%	Antall	%		
Vir'dnejav'ri	06.-07.07.	15	0	0	1	100	1	
		20	5	100	0	0	5	
		25	57	95	3	5	60	
		30	40	91	4	9	44	
		35	11	92	1	8	12	
		45	0	0	1	100	1	
		50	0	0	2	100	2	
		55	0	0	1	100	1	
	21.07.	15	0	0	1	100	1	
		20	1	50	1	50	2	
		25	7	78	2	22	9	
		30	4	67	2	33	6	
		35	2	100	0	0	2	
		40	1	100	0	0	1	
	07.08.	20	5	100	0	0	5	
		25	18	100	0	0	18	
		30	2	100	0	0	2	
		35	3	100	0	0	3	
	22.-25.08.	15	1	50	1	50	2	
		20	15	52	14	48	29	
		25	38	44	49	56	87	
		30	12	44	15	56	27	
		35	4	27	11	73	15	
		40	1	100	0	0	1	
		45	1	100	0	0	1	
	Ladnetjav'ri	04.-05.07.	10	0	0	11	100	11
			15	2	13	13	87	15
			20	4	40	6	60	10
25			20	57	15	43	35	
30			23	44	29	56	52	
35			13	46	15	54	28	
40			2	17	10	83	12	
45			0	0	2	100	2	
23.-26.08.			5	0	0	2	100	2
		10	0	0	41	100	41	
		15	0	0	14	100	14	
		20	2	10	19	90	21	
		25	4	9	43	91	47	
		30	3	8	37	92	40	
		35	2	8	24	92	26	
		40	0	0	6	100	6	
		45	1	33	2	67	3	
		50	0	0	1	100	1	

- 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 makroben-  
 thosundersøkelser. 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 ørretyngel i Stjørdalselva og Forra 1971-1974. (LFI-27). 24 s.
- 5 Dolmen, D., Sæther, B. & Aagaard, K. Ferskvannsbiologiske undersøkelser av tønner 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 som-  
 meren 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 Sanddøladalen, 1975. 17 s.
- 1976-1 Jensen, J.W. Fiskeribiologiske undersøkelser 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 fjell-  
 området 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 Rinnleiret, Levanger og Verdal 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 ferskvannsbiologisk undersøkelse i Grøuvassdraget 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 informasjonsut-

- trekking 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, Verdalen 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, somrene 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. 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. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. 79 s.
- 5 Koksvik, J.I. Kobbeltutbyggingen. Vurdering av virkninger på ferskvannsfauunaen. 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 utsetninger 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 Skjækras 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/Luru-vassdragene 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. Fjærmugg (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 Ormsetområdet, Verran kommune, 1982-83. (LFI-59). 76 s.
- 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.
- 1984-1 Sandvik, J. & Thingstad, P.G. Midlertidig rapport om vannfuglpopulasjonene ved Nedre Nea, Selbu. 33 s.
- 2 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskebestand og næringsforhold i Nidelva ovenfor lakseførende del. (LFI-61). 38 s.
- 3 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Raumavassdraget i forbindelse med planlagt kraftutbygging. 36 s.
- 4 Nøst, T. Hydrografi og evertebrater i Indre Visten, Nordland fylke, 1982-83. 69 s.
- 5 Thingstad, P.G. Resultatene av de avbrutte småviltbiologiske undersøkelser i Indre Visten, Vevelstad. 28 s.
- 6 Ålbu, Ø. & Bevanger, K. Vurdering av ornitologiske verneinteresser og konsekvenser ved eventuell kraftutbygging i Indre Visten. 57 s.
- 7 Thingstad, P.G. Produksjonspotensialet. En indeks for produksjonssammenligninger av ulike fuglesamfunn. 27 s.
- 1985-1 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske undersøkelser i Raumavassdraget med konsekvensvurderinger av planlagt vannkraftutbygging. (LFI-62). 68 s.
- 2 Strømgren, T. & Stokland, Ø. Hydrologiske og marinbiologiske undersøkelser i Visten juni 1983 - november 1983. 27 s.
- 3 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. 52 s.
- 4 Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. (LFI-63). 87 s.
- 5 Koksvik, J.I. Ørretbestanden i Innerdalsvatnet, Tynset kommune, de tre første årene etter regulering. (LFI-64). 35 s.
- 1986-1 Arnekleiv, J.V. Ungfiskundersøkelser i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i 1985. (LFI-65). 29 s.
- 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.
- 3 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fisk, zooplankton og *Mysis relicta* i Bangsjøene 1983-1985. (LFI-67). 23 s.
- 1988-1 Bongard, T. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsekologiske undersøkelser og vurderinger av Sedalsvatnet, Møre og Romsdal 1987. (LFI-70). 25 s.
- 2 Cyvin, J. & Frafjord, K. Sylaneområdet - bruken og virkninger av bruken. 54 s.
- 3 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Zooplankton, *Mysis relicta* og fisk i Snåsavatn 1984-87. (LFI-71). 50 s.
- 4 Arnekleiv, J.V. & Nydal, J. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nordelva-vassdraget, Sør-Trøndelag, med konsekvensvurdering av planlagt vannkraftutbygging. (LFI-73). 57 s.
- 5 Arnekleiv, J.V., Bongard, T. & Koksvik, J.I. Resipientforhold, vannkvalitet og ferskvannsinvertebrater i Nordelva-vassdraget, Fosen, Sør-Trøndelag. (LFI-74). 45 s.
- 1989-1 Haug, A. Phyto- og planktonundersøkelser i Granavatn, Nord-Trøndelag 1988. 18 s.
- 2 Bongard, T. & Koksvik, J.I. Lokal forurensning i Nidelva og en del tilløpsbekker vurdert på grunnlag av bunnfaunaen. (LFI-75). 20 s.
- 3 Dolmen, D. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser av 20 vassdrag i Møre og Romsdal 1988, Verneplan IV. (LFI-78). 105 s.
- 1990-1 Eggan, G. Lake i Selbusjøen. Ernæring og bestandsvariabler i 1988 og 1982/83. (LFI-76). 21 s.
- 2 Dolmen, D. & Arnekleiv, J.V. En zoologisk befarings av karstområder og grottesystemer i Grane og Rana kommuner, Nordland. (LFI-77). 43 s.
- 3 Olsvik, H., Kvifte, G. & Dolmen, D. Utbredelse og vernestatus for øyestikkere på sør- og østlandet, med hovedvekt på forsurnings- og jordbruksområdene. (LFI-79). 71 s.
- 4 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.
- 5 Koksvik, J.I., Arnekleiv, J.V., Haug, A. & Jensen, J.W. Verneplan IV. Ferskvannsbioologiske undersøkelser og vurdering av 21 vassdrag i Nordland. 98 s.
- 6 Dolmen, D. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser av Verneplan IV-vassdrag i Trøndelag 1989. (LFI-81). 72 s.
- 7 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.
- 1991-1 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 Litjvasselva, Vefsnvassdraget. 48 s.
- 2 Arnekleiv, J.V., Hellesnes, 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.
- 3 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.

#### 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 Strømgren, T., Bremdal, S., Bongard, T. & Nielsen, M.V. Forsøksdrift med blåskjell i Fosen 1985-1986. 42 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. & Nøst, T. Fiskeribiologiske undersøkelser i Homlavassdraget, Sør-Trøndelag, 1985 og 1986. (LFI-68). 32 s.

- 4 Jensen, J.W. Fiskebestandene i Langvatn og Raudvassåga, et brepåvirket vannsystem. 19 s.
- 1992-1 Arnekleiv, J.V. Fiskebestanden i Nedre Nea 1987-90 og vurdering av skadevirkninger av Nedre Nea kraftverk. (LFI-85). 41 s.
- 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 Tvedalen-området, Larvik: Ferskvannsfauna, 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, forbindelse med Meråkerutbyggingen. (LFI-94). 86 s.
- 6 Dolmen, D. (red.). Ferskvannslokaliteter 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.







ISBN 82-7126-506-7  
ISSN 0802-0833