

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1979-2

Plankton og bunndyr
i Aursjømagasinet

John W. Jensen



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-2

PLANKTON OG BUNNDYR I AURSJØMAGASINET

av

John W. Jensen

Universitetet i Trondheim
Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet
Trondheim, mars 1979

ISBN 82-7126-191-6

REFERAT

Jensen, John W. 1979. Plankton og bunndyr i Aursjømagasinet. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1979-2.*

3.-5.7. og 29.8.-1.9. 1978 ble det samlet endel plankton og bunndyr i Aursjømagasinet, som er et 36.7 km² stort kraftverkmagasin regulert siden 1953. Magasinet består av 3 neddemte vatn og reguleres mellom kotene 856 og 827.3. Det østligste vatnet, Gautsjø, ligger vanligvis igjen på kote 851. Feltarbeidet ble utført på kote 848 og 849.

Magasinet ligger i gneisholdig berggrunn. Vannet er fattig på ioner og viser pH 6.7. I nedslagsfeltet er det mye nakent berg og vannet inneholder lite humusstoffer.

Åtte arter planktonkreps ble påvist, alle kjent fra norske fjelltrakter. Det eksisterte betydelige vertikale og horisontale ulikheter i artenes fordeling. Individstørrelsen av cladocerene var stor og gjennomsnittlig biomasse av planktonkreps som tørrvekt gikk opp i 1 g/m² overflate. Dette må tolkes som et resultat av at de tilstedeværende fiskearter, ørret og harr, bare i svært liten utstrekning beiter på plankton.

På bløtbunn ble det funnet linsekreps, fåbørstemark, fjærmygg-larver og ertemuslinger. Det var lite bløtbunnsdyr i hovedmagasinet, men opptil 15 g/m² bunnflate i Gautsjøen, vesentlig fjærmygg. Sparkeprøver på steinstrand ga forholdsvis lite dyr og få arter. Utenom de nevnte hovedgruppene ble det av bunndyr påvist 8 arter småkreps og 6 insektarter. Bunnfaunaen i Aursjømagasinet er artsfattig og typisk for regulerte vatn. Gautsjødelen har imidlertid en stor produksjon av fjærmygg, som må være basert på det plantematerialet som var lagret i neddemningssonen.

En ytterligere oppdemning av Aursjøen vil føre til et større magasin av samme karakter. Ut fra ferskvannsbiologiske forhold er det ikke grunnlag for innvendinger mot slike planer.

Basert på de usikre biomassetallene for plankton og bunndyr, estimeres magasinets årlige fiskeavkastning i dag til 600-800 kg. En typisk planktoneter som f.eks. røye, ville øke avkastningen til 10-12 tonn.

John W. Jensen, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet, Zoologisk avdeling, N-7000 Trondheim.

INNHOOLD

REFERAT	
INNLEDNING	7
AURSJØEN	7
METODER OG MATERIALE	10
RESULTATER	11
Hydrografi	11
Planktonkreps	12
Dyr på bløtbunn	18
Dyr på steinbunn	22
Artsutvalget av bunnlevende dyr	23
Biomasse og produksjonsbetraktninger	24
TILRÅDINGER	28
LITTERATUR	30
VEDLEGG 1-8	

INNLEDNING

NVE, Statskraftverkene planlegger å øke demningshøyden i Aursjømagasinet. I denne forbindelse har Zoologisk avdeling utført en undersøkelse, nærmest en sjekk, av plankton og bunndyr. Arbeidet er gjort på oppdrag av og finansiert av Statskraftverkene.

Feltarbeidet er utført 3.7.-5.7. og 29.8.-1.9.1978. Preparant Otto Frengen og cand.mag. Terje Nøst deltok i feltarbeidet sammen med forfatteren. Nøst og cand.mag. Øystein Ålbu har bearbeidet henholdsvis bunndyr- og planktonmaterialet.

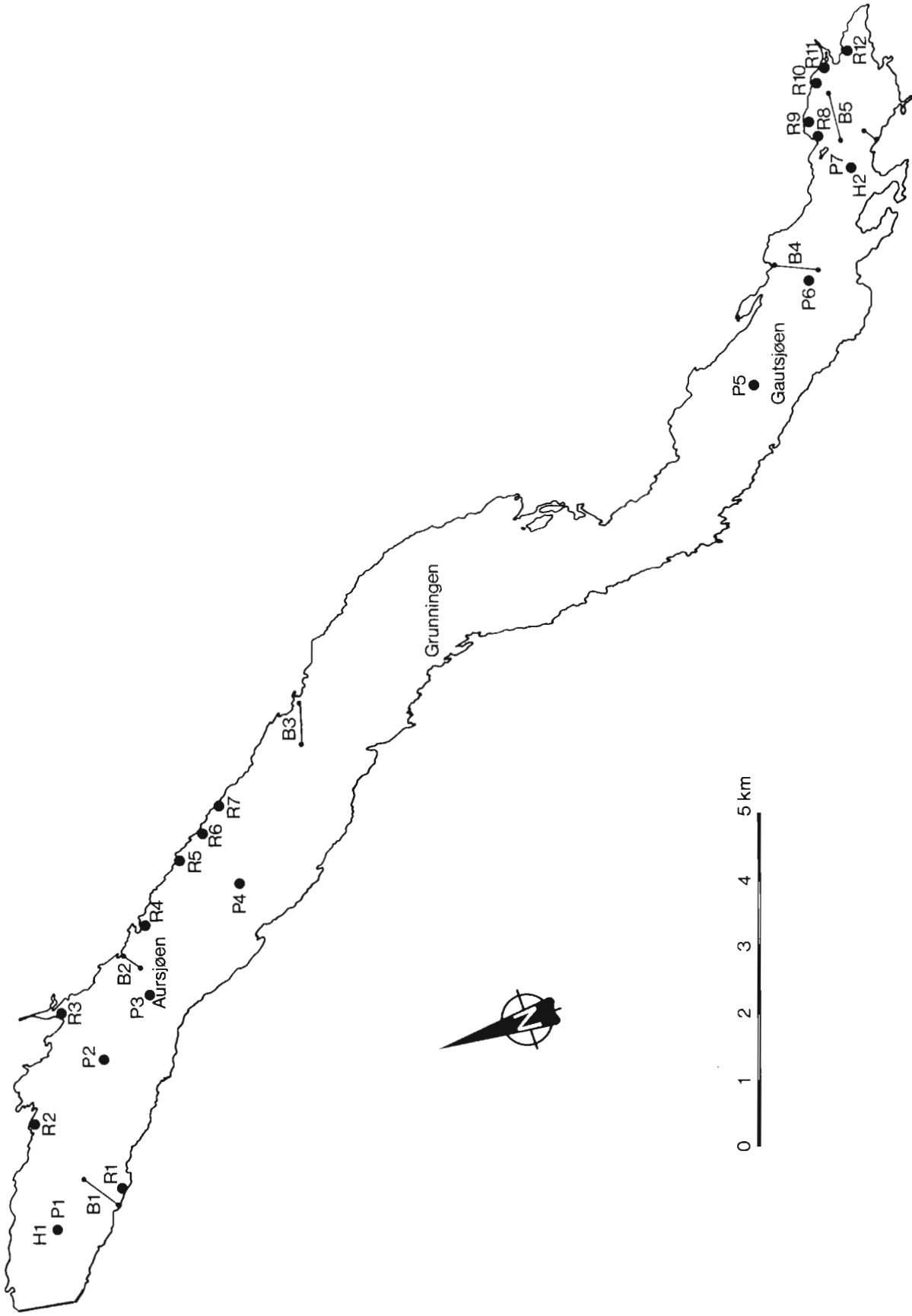
Oppgaver over magasinareal og fyllingsforhold er gitt av Aura- verkene. Auraverkene og Lesja fjellstyre, ved oppsynsmann Olav Heitkøtter, har bistått med båter.

AURSJØEN

Aursjøen er et 36.7 km² stort og 23 km langt magasin regulert for vasskraftproduksjon. Det ligger på vasskillet mellom Lesja og Eikesdalen (UTM: MQ 8510). Magasinet er dannet ved å stenge elva Aura og oppdemning av de tidligere Aursjøen, Grunningen og Gautsjøen (Fig. 1). Oppdemning og reguleringsgrenser fremgår av følgende oversikt:

	Nat.nivå	HRV	LRV	Oppdemt m	Reg.høyde m
Aursjø	831.0	856.0	827.3	25.0	28.7
Grunningen	837.5	856.0	837.5	18.5	18.5
Gautsjø	851.0	856.0	843.5	5.0	12.5

Magasinreglementet bestemmer at Gautsjøen bare kan tappes under opprinnelig nivå (kote 851) dersom magasinet skal tømmes helt. Dette har bare skjedd 3-4 ganger siden reguleringen ble iverksatt i 1953-57. Den første tiden ble magasinet forholdsvis hardt utnyttet. De siste 10 år har en holdt igjen endel vatn som reserve for samkjøringssystemet. Utnyttingsgraden av magasinet de siste 6 årene framgår av Tabell 1.



Figur 1. Kart over Aursjømagasinet med hydrografi- (H), plankton- (P), bløtbunn- (B) og sparkeprøve- (R) stasjonene.

Tabell 1. Øvre og nedre vannstands nivå i Aursjømagasinet i perioden 1973-1978

	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Hele magasinet, maksimum	856.2	855.7	855.7	856.5	852.1	852.8
Gautsjø, minimum	851.0	851.0	851.0	851.0	851.0	851.0
Grunningen, minimum	844.3	837.5	838.8	837.6	837.5	837.5
Aursjø, minimum	844.3	836.8	838.8	837.6	833.4	834.9

Dette mønsteret oppgis å være typisk for den nåværende regulering. De fleste år fylles magasinet helt opp og tappes ned ca. 20 m, dvs. til omkring naturlig nivå for Grunningen. Under feltarbeidet i 1978 var vannstanden 5.7. kote 848.1 og 30.8. kote 849.2. Gautsjøen lå igjen på naturlig vannstand, kote 851.

Av Tabell 2 framgår at opprinnelig areal for Aursjøen/Grunningen var 5.4 km² og for Gautsjø 6.8 km². Arealene ved kote 848-849 er ca. 23 km² for Aursjø/Grunningen og 6.8 km² for Gautsjø.

Tabell 2. Areal ved endel aktuelle vannstander

Kote	Aursjø/Grunningen	Gautsjø
HRV 856.0	36.7 km ²	(inkludert)
851.0	24.1 km ²	6.8 km ²
843.5	19.3 km ²	2.5 km ²
831.0	9.4 km ²	2.5 km ²
827.8	5.4 km ²	2.5 km ²

Aursjømagasinet har et reguleringsmagasins typiske preg. Fra demningen og østover til Gautsjø består den neddemte sonen av ca. 90 % renvasket berg og grov stein. Små partier med små stein fins og i trange søkk ligger endel svart plantemateriale, vesentlig torv, igjen. Med grabb var det vanskelig å finne løsbunn helt ned til kote 830. Reguleringssonen i denne delen er utsatt for stor vind- og bølgeerosjon, som har vasket løsmassene ned under LRV. Grov grus og opptil knyttnevestor stein spredt helt ned under LRV viser at reguleringssonen også er utsatt for stor frostsprengning.

I den neddemte sonen i Gautsjø har utvaskingen vært mindre. Anslagsvis 50 % av dette arealet er dekt av svart torv og det fins dessuten lange partier med grus og sand. Den gamle sjøbunnen har, som i resten av magasinet, mottatt finmassene og utvasket torv.

Aursjømagasinet ligger i et grunnfjellsområde med overveiende båndete granittiske og granodiosittiske gneiser. Rundt den vestlige halvdelen av magasinet fins det lite løsavleiringer og mye nakent bert. Rundt Gautsjøen er det endel tynne masseavsetninger som delvis når ut i magasinet. Moss & Sollid (1975) beskriver kvartærgeologien i området.

Vegetasjonsdekket rundt vestdelen er tilsvarende tynt, mens det er noe frodigere rundt Gautsjøen med endel myrdrag og bjørkeholt. Årsnedbøren ligger rundt 1000 mm og middeltemperaturen i juli i underkant av 13^o C. Det eksisterer betydelige lokale klimaforskjeller i magasinets lengdeakse. Baadsvik & Bevanger (1978) har utført botaniske og ornitologiske undersøkelser i området og gir utførlige beskrivelser av klima, flora og vegetasjon.

METODER OG MATERIALE

Vannprøver ble tatt med en Ruttner-henter på én stasjon i Aursjøen og én i Gautsjøen. Temperaturer ble målt med termometer montert i vannhenteren, pH med "Hellige"-komparator og ledningsevne (K_{18}) med et Delta 1014 feltinstrument. Det er titrert for total hardhet og CaO med EDTA, for klorid med $AgNO_3$.

Planktonprøver ble tatt på 7 stasjoner (P1-P7, Fig. 1), hovedsakelig med vertikale håvtrekk fra bunn til overflate, men på enkelte stasjoner også med en 25 l Schindlerfelle. Håvens silåpning var 29 cm i diameter, lengde 1 m og maskestørrelse 90 μ . Schindlerfelleprøvene er telt i sin helhet og av håvprøvene 1/10 fraksjon.

Noen få håvkast ble gjort fra land for å samle littorale og bunnlevende småkreps.

På bløtbunn ble det tatt prøver med en V. Veen-grabb, som tar ut et areal på 0.02 m². I Aursjøen/Grunningens demningssone var det vanskelig å finne bløtbunn. I alle prøver var det store mengder torv, som er svært tidkrevende å sortere ut. Det ble derfor bare tatt 1-3 grabber på hvert

punkt. Ulike dyp på ialt 6 stasjoner (B1-B6, Fig. 1) ble undersøkt.

På 12 stasjoner (R1-R12, Fig. 1) ble det tatt sparkeprøver ned til 0.5 m dyp. Prøvene utføres ved å rote eller sparke opp substratet med føttene og sile ut det som hvirvles opp med en håv. Innsamlingstid var 5 min. og håvens maskevidde 500 μ .

RESULTATER

Hydrografi

Temperaturen i hovedmagasinet går sannsynligvis opp i godt og vel 10^o C midtsommers, mens den mindre Gautsjøen blir noe varmere (Tabell 3).

Tabell 3. Hydrografiske data

Dyp	Temp. °C	pH	H ₁₈ S	Tot.hardhet °dH	CaO mg/l	Cl mg/l	Secchi dyp/farge
<u>Aursjøen 4.7.1978, P1</u>							
0.2	10.2	6.7	9	0.3	0.3	0.6	8.1 m
5	9.7	6.7	8				grønn
10	9.6	6.7	8				
15	9.5	6.7	9				
20	9.5	6.7	9	0.3	0.3	0.4	
<u>Aursjøen 31.8.1978, P2</u>							
1	11.0	6.6	10				
5	10.8	6.6	10				
10	10.8	6.6	10				
15	10.8	6.6	10				
20	10.6	6.6	10				
25	10.6	6.6	10				
30	10.4	6.6	10				
<u>Gautsjøen 5.7.1978, P7</u>							
0.2	11.0	6.7	8				
5	11.0	6.7	8				
10	11.0	6.7	8				
16	11.0	6.7	8				
<u>Gautsjøen 30.8.1978, P7</u>							
1	8.7	6.7	9	0.3	0.3	0.6	
5	8.7	6.7	9				
10	8.4	6.7	8				
15	8.3	6.7	8				

Det var ingen til helt ubetydelige vertikale forskjeller ned til 20-30 m dyp, noe som må skyldes meget sterk vindpåvirkning og stor turbulens.

Vannkvaliteten er typisk for områder med så harde, tungtforvitrelige bergarter; ledningsevne $< 10 \mu\text{S}$ og et utbetydelig kalkinnhold. Et siktedyp på 8.1 m og grønn farge på Secchiskiven viser at vannet er klart, muligens litt påvirket av brevann, men inneholder lite humusstoffer.

pH 6.6-6.7 er som ventet under de eksisterende forhold.

Sur nedbør har ikke gjort seg gjeldende. Vannets bufferevne er så liten at sur nedbør vil gi øyeblikkelige utslag.

Planktonkreps

Av planktoniske småkreps ble det funnet 4 arter cladocerer og 4 arter copepoder:

Cladocera:	<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach
	<i>Daphnia longispina</i> O.F. Müller
	<i>Bosmina longispina</i> Leydig (syn. <i>B. obtusirostris</i> Sars)
	<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig
Copepoda Calanoida:	<i>Mixodiaptomus laciniatus</i> (Lillj.)
	<i>Arctodiaptomus laticeps</i> (Sars)
	<i>Hetercope saliens</i> (Lillj.)
Copepoda Cyclopoida:	<i>Cyclops scutifer</i> Sars

M. laciniatus fins spredt over hele landet, men utbredelsen er tilfeldig og lite sammenhengende. De andre artene forekommer over store deler av Skandinavia og går også høyt opp til fjells. Et planktonsamfunn av 8 arter småkreps 850 m.o.h. er allikevel godt, og gir en god utnyttelse av produksjonsgrunnet.

Tabell 4 og 5 gir kvantitative forekomster i Schindlerfellen. Basert på disse tallene er det regnet ut antall pr. m^2 sjøoverflate. Tilsvarende tall fås direkte av de vertikale håvtrekk, men håven skyver endel dyr til side slik at tallene blir for små. Ved å sammenligne antall/ m^2 i Schindlerfelleprøvene og håvtrekkene kan en beregne håvfaktorer, dvs. de faktorer som antall i håvtrekkene må multipliseres med for å få egentlige tall/ m^2 sjøoverflate. Tabell 6 gir håvfaktoren for de ulike stasjoner og

Tabell 4. Antall planktonkreps pr. m³ i Schindlerfelleprøver 4.7.-5.7. 1978

St. nr.	P1			P2			P3			P6			P7							
	1	5	10	1	5	10	16	1	5	10	15	20	1	5	10	15	1	4	8	
<i>Holopedium gibberum</i>	-	1280	480	5360	480	200	320	2520	1680	1040	1120	1320	440	280	-	80	120	760	720	480
<i>Daphnia longispina</i>	-	50	50	320	120	280	200	80	480	440	160	120	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bosmina longispina</i>	-	2000	1360	3320	2440	2120	1880	2600	840	600	2080	4320	18720	5760	1560	4240	2000	1280	6040	4000
<i>Bythotrephes longimanus</i>	-	40	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-
<i>Diaptomus</i> spp. cop.	-	760	280	1440	840	120	280	1440	2040	1280	920	2000	520	480	-	360	-	-	200	80
<i>Heterocope saliens</i> cop.	240	1080	160	840	1640	40	280	3640	2960	1480	120	1240	400	720	-	680	40	-	40	-
<i>Cyclops scutifer</i> ad.	-	1200	1120	1160	560	320	600	920	640	800	480	680	80	120	-	-	40	200	840	160
<i>Cyclops scutifer</i> cop.	-	-	-	-	80	40	40	40	120	-	-	160	40	80	-	80	-	-	200	-

Tabell 5. Antall planktonkreps pr. m³ i Schindlerfelleprøver 30.8.-31.8. 1978

St. nr.	P3			P7					
	1	5	10	15	20	1	5	10	15
<i>Holopedium gibberum</i>	40	160	80	80	80	200	400	560	320
<i>Daphnia longispina</i>	40	160	120	-	40	-	-	-	-
<i>Bosmina longispina</i>	200	40	80	-	40	240	1760	1960	4000
<i>Bythotrephes longimanus</i>	-	-	-	-	40	-	-	-	-
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i> ad.	-	-	-	-	-	40	40	80	-
<i>Arctodiaptomus laticeps</i> ad.	3120	800	280	480	1000	-	80	-	120
<i>Heterocope saliens</i> ad.	120	320	40	80	200	320	960	440	240
<i>Cyclops scutifer</i> ad.	-	80	-	40	-	-	-	40	40
<i>Cyclops scutifer</i> cop.	80	2560	1840	1240	1520	80	400	640	880

Tabell 6. Håvfaktorer, beregnet av antall/m² overflate i Schindlerfelle:
antall/m² overflate i håvtrekk

Dato	4.7.	4.7.	4.7.	5.7.	5.7.	30.8.	31.8.	
St. nr.	P1	P2	P3	P6	P7	P3	P7	\bar{x}
<i>Holopedium gibberum</i>	1.3	2.1	2.5	0.7	2.7	0.7	1.7	1.7
<i>Daphnia longispina</i>	0.7	2.7	1.1	-	-	0.4	-	1.3
<i>Bosmina longispina</i>	1.9	2.0	2.5	2.7	1.9	0.05	1.4	2.1
<i>Bythotrephes longimanus</i>	-	-	-	-	-	7.9	-	7.9
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i>	-	-	-	-	-	-	2.3	2.3
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>	-	-	-	-	-	2.6	0.3	1.5
<i>Diaptomus</i> spp. cop.	1.2	1.7	3.8	2.2	0.3	-	-	1.8
<i>Heterocope saliens</i> ad.	-	-	-	-	-	3.9	3.2	2.3
<i>Heterocope saliens</i> cop.	0.7	1.4	3.5	3.1	0.6	-	-	
<i>Cyclops scutifer</i> ad.	2.0	1.6	3.6	0.3	1.6	0.7	-	1.6
<i>Cyclops scutifer</i> cop.	-	-	2.5	3.1	1.8	1.6	2.0	2.2

arter. *B. longimanus* og *M. laciniatus* har så liten forekomst at håvfaktorene blir meget tilfeldige. For de øvrige artene samler tallene seg stort sett mellom 1 og 3.5. Bare de 3 Schindlerfelleseriene P2 4.7. og P7 5.7. og 31.8. gir en bra dekning av hele vannsøylen fra bunn til overflate. I disse samler håvfaktoren seg om 2, som er brukt for å beregne egentlig antall/m² sjøoverflate etter håvtrekkene (Tabell 7 og 8).

Av Tabell 4 og 5 fremgår det at vertikalfordelingen var noe tilfeldig. 4.-5.7. var det allikevel flest *H. gibberum* og *H. saliens* opp mot overflaten. Samtidig forekom alle arter, bortsett fra *B. longispina*, ujevnt på de to østligste stasjonene i Gautsjø (P6 og P7).

Det var også klare horisontale forskjeller (Tabell 7, 8 og 9). *D. longispina* opptrådte med gjennomsnittstall 6000-7000/m² overflate i Aursjø/Grunningen, og ble knapt påvist i Gautsjø 5.7. og overhodet ikke 30.8. *M. laciniatus* ble 30.8. funnet i et svært lite antall lengst øst i Gautsjø. Samtidig forekom den tallrik og ca. 10 ganger så hyppig som *A. laticeps* i håvkast fra land i samme området. Begge ganger var det flest *B. longispina* i Gautsjøen. Først i juli avtok antallet av *H. gibberum*, *C. scutifer* og copepoditter av *Diaptomus* og *H. saliens* med dybden østover i Gautsjø. Disse horisontale forskjellene skyldes ikke bare ulike dybdeforhold, men også

Tabell 7. Antall planktonkreps pr. m² overflate 4.-5.7. 1978.

Grunnlag vertikale håvtrekk bunn til overflate og håvfaktor 2

St. nr.	P1	P2	P3	P5	P6	P7
Dyp m	20	18	30	26	40	14
<i>Holopedium gibberum</i>	18300	19800	33900	40800	10800	5700
<i>Daphnia longispina</i>	3000	3000	12900	300	-	-
<i>Bosmina longispina</i>	27600	41100	63300	204000	122100	52500
<i>Diaptomus</i> spp. cop.	12000	12300	26100	14100	9300	6900
<i>Heterocope saliens</i> cop.	20400	16200	27300	13200	10500	900
<i>Cyclops scutifer</i> ad.	19800	13800	11400	9000	4800	6000
<i>Cyclops scutifer</i> cop.	4500	-	2100	1500	1200	900
Sum	105600	106200	177000	287900	158700	72900

Tabell 8. Antall planktonkreps pr. m² overflate 30.-31.8. 1978.

Grunnlag vertikale håvtrekk bunn til overflate og håvfaktor 2

St. nr.	P3	P4	P5	P6	P7
Dyp m	47	13	30	40	15
<i>Holopedium gibberum</i>	12300	3000	17100	12300	6900
<i>Daphnia longispina</i>	12900	1500	-	-	-
<i>Bosmina longispina</i>	94500	600	149100	53400	41700
<i>Bythotrephes longimanus</i>	300	-	600	-	-
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i>	-	-	-	-	600
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>	35700	1500	10200	17400	5100
<i>Heterocope saliens</i> ad.	4200	1200	11700	10800	5100
<i>Cyclops scutifer</i> ad.	1500	-	-	-	-
<i>Cyclops scutifer</i> cop.	89400	18600	42000	81600	7500
Sum	250800	26400	230700	175500	66900

Tabell 9. Gjennomsnittlig antall planktonkreps pr. m² overflate basert på vertikale håvtrekk og håvfaktor 2

	Aursjø/Grunningen		Gautsjø	
	4.7.	31.8.	5.7.	30.8.
<i>Holopedium gibberum</i>	24000	7650	19100	12100
<i>Daphnia longispina</i>	6300	7200	100	-
<i>Bosmina longispina</i>	44000	47550	126200	81400
<i>Bythotrephes longimanus</i>	-	150	-	200
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i>	-	-	-	200
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>	-	18600	-	10900
<i>Diaptomus</i> spp. cop.	16800	-	10100	-
<i>Heterocope saliens</i> ad.	-	2700	-	9200
<i>Heterocope saliens</i> cop.	21300	-	8200	-
<i>Cyclops scutifer</i> ad.	15000	750	6600	-
<i>Cyclops scutifer</i> cop.	2200	54000	1200	43700

ulike tettheter som påvist i Schindlerfelleprøvene.

Artene ser ut til å ha en tradisjonell årssyklus i Aursjømagasinet. En typisk sommerform som *H. gibberum* var på retur 30.8., mens *D. longispina* og *B. longispina* fortsatt opptrådte i lignende antall som først i juli. Diaptomidene har sannsynligvis overvintret som hvileegg og fremstår som copepoditter 5.7. og voksne 30.8. *C. scutifer* ser ut til å ha en uvanlig klar årssyklus. 5.7. var det nesten bare voksne. I løpet av sommeren har de formert seg og dødd, slik at det 30.8. fantes nesten bare copepoditter.

Tabell 10 viser at gjennomsnittslengdene for cladocerene var stor og at biomassen av planktonkreps løp opp i ca. 1 g/m², som også er mye i forhold til mange andre norske vatn (Tabell 11). Begge deler må tolkes som en følge av liten eller ingen beskatning av fisk. I Aursjøen fins ørret (*Salmo trutta* L.) og harr (*Thymallus vulgaris* L.). Ingen av dem er kjent som typiske planktonetere.

Tabell 10. Tørrvekt av planktonkreps pr. m² overflate 30.-31.8. 1978.
Individvektene er beregnet etter $\ln W = \ln a + \ln L$, der W er vekt (µg) og L gjennomsnittslengde (mm). a og b for *Holopedium gibberum* etter Langeland (pers. med.), for de øvrige artene etter Bottrell et al. (1976)

Art	L	W	Aursjø/Grunningen	Gautsjø
			mg/m ²	mg/m ²
<i>Holopedium gibberum</i>	1.16 ± 0.12	30	230	363
<i>Daphnia longispina</i>	1.68 ± 0.20	13	94	-
<i>Bosmina longispina</i>	0.63 ± 0.03	6	285	488
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>	1.36 ± 0.05	7	130	76
<i>Heterocope saliens</i>	1.98 ± 0.07	27	73	248
<i>Cyclops scutifer</i>	0.45 ± 0.03	0.4	22	17

Cladocerer			609	851
Copepoder			225	341
Sum total			834	1192

Tabell 11. Tørrvekt av planktonkreps i endel norske vatn i juli-august.
For håvmateriale er det brukt håvfaktor 2

Vatn	Tørrvekt		Referanse
	mg/m ²	Vatnets fiskearter	
Holden, Verran	1950	ørret	Langeland 1974a
Storvatn, Rissa	1640	ørret, røye, stingsild	Langeland 1974b
Haukvatn, Trondheim	1280	sik, gjedde	T. Nøst pers.med.
Gautsjø	1190	ørret, harr	
Stugusjø, Tydal	530-1150	ørret, røye	Reinertsen & Langeland 1978
Aursjø/Grunningen	830	ørret, harr	
Reinsvatn, Lillehammer	720	sik	Langeland 1972
Tunnsjøflyene	640	ørret, røye	Langeland 1975
Laksjø, Nordli	260-520	ørret, røye	Langeland 1978
Selbusjøen, Selbu	500	ørret, røye, lake	Langeland 1976
Sandsjø, Nordli	340	ørret, røye	Langeland 1978
Nevelvatn, Lillehammer	250	sik	Langeland 1972

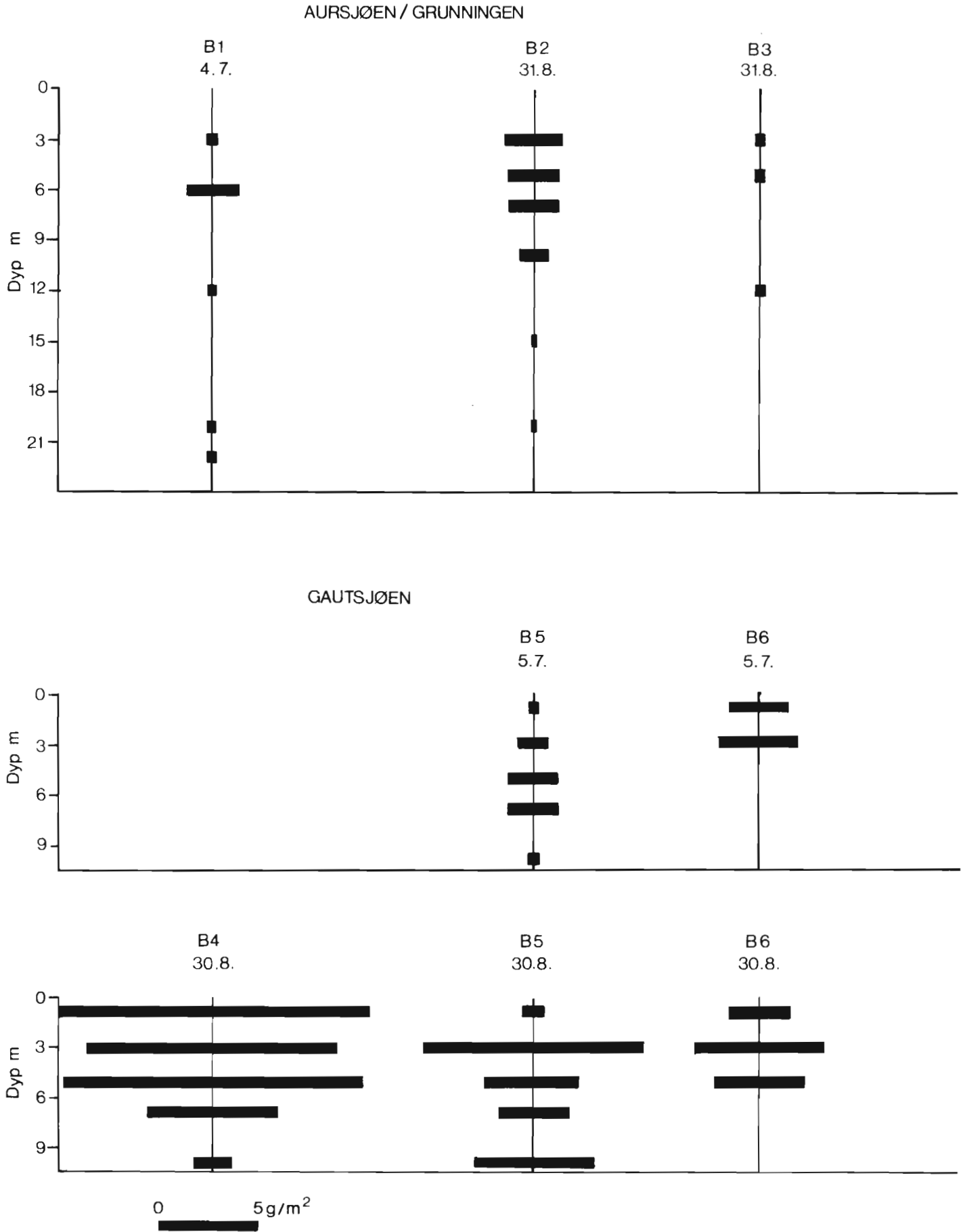
Dyr på bløtbunn

Det ble grabbet på 6 stasjoner. Lokalisering og substratforhold fremgår av Fig. 1 og følgende oversikt.

St. nr.	Dyp m	UTM	Substratbeskrivelse
B1	3	MQ 774176	Torvaktig utenfor myrdrag
	6	MQ 775177	Delvis grus, delvis torv
	12	MQ 777178	Torvaktig, mye småkvist
	20	MQ 779182	Fin leire, noe torv og andre planterester
	22	MQ 780183	Fin leire, noe torv og andre planterester
B2	1	MQ 807164	Forvitret stein, noe torv utenfor myrdrag
	3		Fin forvitret stein, noe torv
	5		Sedimentert sand, mye torv
	7		Sedimentert sand, mye torv
	10		Silt, mye torv
	15		Silt med mye kvist
	20		Leire, litt torv
B3	3	MQ 837127	Sedimentert sand, mye torv
	5	MQ 835127	Sedimentert sand, mye torv
	12	MQ 830128	Leire, litt torv
B4	1	MQ 875038	Sedimentert sand og silt, mye torv
	3	MQ 875037	Sedimentert sand og silt, mye torv
	5	MQ 874036	Sedimentert sand og silt, mye torv
	7	MQ 874035	Sedimentert sand og silt, mye torv
	10	MQ 873034	Sedimentert sand og silt, mye torv
B5	1	MQ 900022	Grus og grov sand, litt torv
	3	MQ 898022	Leire, atskillig torv
	5	MQ 896022	Leire, atskillig torv
	7	MQ 894022	Leire, atskillig torv
	10	MQ 888025	Leire, atskillig torv
B6	1	MQ 888018	Sedimentert silt, atskillig torv
	3	MQ 889019	Sedimentert silt, atskillig torv
	5	MQ 890019	Sedimentert silt, atskillig torv

0-plan for dybder av den aktuelle vannstand, dvs. kote 848 for juli-materialet og 849 for august-materialet. Et gjennomgående trekk i bunnssubstratet er torvaktige planterester, ikke bare i neddemningssonen, men også på den tidligere sjøbunn. Det var ingen levende planter i grabbprøvene. På R12 ble det observert litt mose og 3-4 eksemplarer av sprikevasshår (*Callitriche polymorpha* Lönnr.).

Resultatene av grabbprøvene er gitt i vedlegg 1-6 og på Fig. 2. Bløtbunnsfaunaen består av 3 grupper, fåbørstemark (Oligochaeta), fjærmygglarver (Chironomidae) og ertemuslinger (Pisidae), samt en art småkreps



Figur 2. Den vertikale fordeling av bløtbunnfaunaen i Aursjømagasinet, våtvekter som g/m² bunnflate.

(*Eurycercus lamellatus*). 5.7. kom det maksimale antall individer i Gautsjøen opp i 830 pr. m² bunnflate, med våtvekter opptil 3.89 g. På tidligere sjøbunn i Aursjøen var det få dyr. Sist i august var det liknende antall, men forholdsvis noe større vekter i Aursjø. I Grunningen (B3) var det få dyr og jevn vertikal fordeling. På St. B5 og B6 i Gautsjøen var det betydelig flere dyr og større biomasse, maksimalt antall 3260 og våtvekt 11.19 g pr. m². På St. B4 var det opptil 4830 individer og 15.50 g pr. m², med en jevn fordeling ned til 5 m dyp. De vektmessige relasjonene kommer best til uttrykk på Fig. 2.

I Gautsjø var det i løpet av sommeren vektøkning for alle 4 gruppene av bløtbunnsdyr. Særlig gjelder dette fjærmygglarver, men de store biomassetallene på St. 4 skyldes også fåbørstemark og ertemuslinger.

Bløtbunnsfaunaen i de 3 opprinnelige vatnene ble undersøkt i 1950-52, før oppdemningen (Økland 1963). Gjennomsnittsverdier for flere prøveserier og flere somrer lå da på 2.5-5.0 g/m². Maksimalt var det 753 individer og 4.7 g pr. m² på 5 m dyp i Grunningen og mimimalt 251 individer og 0.7 g pr. m² på 20 m i Gautsjø. I dag er individtallene i Aursjø/Grunningen av en liknende størrelsesorden, men vekten av dyr har gått tilbake. I Gautsjø er det på sensommeren 5-6 ganger større antall og 3-4 ganger større biomasse. Økland (1963) gir en sammenstilling av bunndyrmengder i norske vatn. Gautsjø har i dag større bunndyrmengde enn de fleste av disse.

Tabell 12 gir en oversikt over bunndyrvekter i endel norske reguleringsmagasin. Aursjø/Grunningen ligger midt i laget og Gautsjø topper listen. Sammenlignbare tall er funnet i Selbusjøen, men der er fordelingen langt mer ujevn med verdier opptil 35 g/m² på 10 m dyp ved Innbygda, på ansamling av organisk materiale. Som i Aursjømagasinet dominerer fjærmygglarver og fåbørstemark også i Selbusjøen.

Tabell 13 gir gjennomsnittlige individvekter for de 3 hovedgruppene av bløtbunnsdyr. Fåbørstemark økte i vekt utover sommeren. Fjærmygglarvenes vekt ble derimot halvert, samtidig som antallet økte betydelig. Det må bety at en ny generasjon er født i mellomtiden og at hovedmengden klekker før juli måned. I Aursjømagasinet og særlig i Gautsjø eksisterer derfor en tilsvarende situasjon som i demningssjøen Nesjø. I Nesjø produseres store mengder fjærmygglarver som klekker fra isløsning og til først i juli, da alle fiskemager er proppet av dem (Jensen 1978). Fellestrekket for Nesjø og Gautsjø er store lager av planterester, særlig torv. Dette må

Tabell 12. Våtvекter av totale bunndyrmengder i endel reguleringsmagasin

Magasin	Dato	Regulert		Oppdemt	Våtvекt g/m ²			Referanse
		år	m		m	1-5 m	6-10 m	
Gautsjø	30.8.	25	4	4	8.2	4.6	-	
Selbusjø	2.7.	54	6	-	1.2	9.0	0.3	Langeland 1976
Selbusjø	22.8.	54	6	-	3.2	6.0	0.3	Langeland 1976
Gautsjø	5.7.	25	4	4	2.3	1.6	-	
Aursjø/Grunningen	30.8.	25	29	25	1.4	1.9	0.3	
Aursjø/Grunningen	5.7.	25	29	25	0.4	2.4	0.4	
Holden	15.7.	60	10	12	1.1	0.7	0.5	Jensen 1972
Storvatn, Rissa	10.7.	13	6	-	1.0	0.5	0.3	Langeland 1974b
Gjølgavatn	10.6.	12	4	-	1.0	0.5	-	Jensen 1969
Samsjø	juli	41	11	-	0.6	0.8	0.4	E. Sivertsen, pers.med.

Tabell 13. Gjennomsnittlig individvekt for de dominerende grupper av bunndyr i grabbprøvene

Gruppe	Gjennomsnittsvekt i mg	
	4.-5.7.	30.-31.8.
Fåbørstemark (Oligochaeta)	3.3	5.4
Fjærmygglarver (Chironomidae)	4.0	2.0
Ertemuslinger (Pisidae)	5.9	5.1

være grunnlaget for de store bunndyrmengdene. Situasjonen vil vare ved inntil planterestene er råtnet opp eller sedimentert ned. Det er ennå store mengder torv igjen i neddemningssonen i Gautsjø. Det vil ta minst 100 år før den er forsvunnet.

Dyr på steinbunn

Lokalisering og substrat på sparkeprøvestasjonene er som følger.

St. nr.	UTM	Vindeksp.	Substrat
R1	MQ 775175	NV-sterk	Flat stein < 20 cm, torv i mellom
R2	MQ 789186	SV-sterk	Kantet stein < 50 cm, torv i mellom
R3	MQ 803176	SV-sterk	Rund stein 5-15 cm over torv
R4	MQ 812161	SV-sterk	Kantet stein < 40 cm
R5	MQ 819153	SV-sterk	Flat stein < 40 cm, torv i mellom
R6	MQ 823148	SV-sterk	Flat stein < 40 cm
R7	MQ 825146	SV-sterk	Elvestein < 30 cm
R8	MQ 891026	Ø-svak	Kantet stein < 40 cm, noe torv
R9	MQ 894023	S-svak	Kantet stein < 40 cm, noe torv
R10	MQ 897025	S-svak	Småstein og grus, atskillig torv
R11	MQ 901023	S-svak	Småstein og grus, atskillig torv

Resultatene er gitt i vedlegg 7 og 8. Det ble jevnt over funnet få dyr. Fåbørstemark og linsekreps dominerte i antall. På enkelte stasjoner var det endel krystallkreps (*Sida crystallina*). Forøvrig ble det funnet ett enkelt til noen få individ av endel andre grupper av littorale dyr.

Artsutvalget av bunnlevende dyr

Håvkastene fra land ga ingen littorale småkreps (Entomostracha) utover de artene som ble tatt i sparkeprøvene, men i Schindlerfelle-materialet var det enkelte individer av noen få arter. Nesten alt materialet utenom fåbørstemark, fjærmygglarver og ertemuslinger er artsbestemt (Tabell 14). Det er i alt 14 dyrearter, 8 arter av småkreps (Entomostracha), døgnfluene *Siphonurus lacustris* og *Baëtis rhodani*, steinfluen *Diura bicaudata*, én vårflue av slekten *Apatania* og en annen Limnephilidae, og endelig

Tabell 14. Artsbestemt materiale av littorale dyr

Gruppe/Art	Forekomst
Vannlopper (Cladocera)	
<i>Sida crystallina</i> (O.F. Müller)	Se vedl. 7 og 8
<i>Ophryoxus gracilis</i> Sars	1 ind. P7 5.7.
<i>Eurycercus lamellatus</i> (O.F. Müller)	Se vedl. 1-8
<i>Acroperus harpae</i> Baird	1 ind. P7 5.7.
<i>Alona affinis</i> Leydig	1 ind. P2 4.7.
<i>Chydorus</i> sp.	4 ind. P1 4.7., 1 ind. P5 31.8.
Hoppekreps (Copepoda)	
<i>Acanthocyclops</i> sp.	46 ind. på flere planktonst.
<i>Eucyclops</i> sp.	1 ind. P2, 1 ind. P7 4.-5.7.
Døgnfluer (Ephemeroptera)	
<i>Siphonurus lacustris</i> Etn.	39 ind., vedlegg 7 og 8
<i>Baëtis rhodani</i> (Pict.)	1 ind. B5 5.7.
Steinfluer (Plecoptera)	
<i>Diura bicaudata</i> (Linné)	1 ind. R9 31.8.
Vårfluer (Trichoptera)	
<i>Apatania</i> sp.	1 ind. R5 31.8.
Limnephilidae	1 ind. R9 31.8.
Vannkalver (Hydraphaga)	
<i>Deronectes alpinus</i> Payk.	13 ind., vedl. 7 og 8

vannkalven *Deronectes alpinus*. Alle disse artene har en vid utbredelse og er blant de hyppigst forekommende i våre fjellstrøk, og nordenfjeldsk også i lavlandet.

Bunnfaunaen i Aursjømagasinet er i stor grad rammet av de kvantitative tap som er kjent fra regulerte vatn (Grimås 1961, 1962, Stube 1958). Restfaunaen har endel felles arter med den Grimås beskriver fra Blåsjön, men den er enda fattigere.

Biomasse og produksjonsbetraktninger

Det vil bli gjort forsøk på endel biomasse- og produksjonsberegninger. De bygger på visse forutsetninger. Magasinenes produktive areal settes til kote 849 for Aursjø/Grunningen og 851 for Gautsjø, dvs. 23 og 6.8 km². I Aursjø/Grunningen antas 90 % av neddemningssonen over kote 838 og 30 % av arealene under 838 å være nakent, uproduktivt fjell. Tørrvekten av bunndyr antas å være 10 % av våtvekten (Dahl 1930). Nauplier av copepoder og cladoceren *B. longimanus* utgjør en ubetydelig biomasse og sees bort fra. Ut fra Tabell 2, 10 og 12 får en da opp følgende tall for biomasse som tørrvekt pr. 30.8.

Aursjø/Grunningen

Cladocerer	$6.1 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 23 \cdot 10^6$	$\approx 14000 \text{ kg}$
Copepoder	$2.3 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 23 \cdot 10^6$	$\approx \underline{5300 \text{ kg}}$
Sum plankton		<u>19300 kg</u>
Bunndyr 0-5 m	$1.4 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 4 \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{10}$	$\approx 60 \text{ kg}$
Bunndyr 6-10 m	$1.9 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 5 \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{10}$	$\approx 100 \text{ kg}$
Bunndyr > 10 m	$0.4 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 14 \cdot 10^6 \cdot \frac{7}{10}$	$\approx \underline{400 \text{ kg}}$
Sum bunndyr		<u>560 kg</u>

Gautsjø

Cladocerer	$8.5 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 6.8 \cdot 10^6$	\approx	5800 kg
Copepoder	$3.4 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 6.8 \cdot 10^6$	\approx	<u>2300 kg</u>
Sum plankton			<u>8100 kg</u>
Bunndyr 0-5 m	$8.2 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 2.4 \cdot 10^6$	\approx	2000 kg
Bunndyr 6-10 m	$4.6 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 2.4 \cdot 10^6$	\approx	1100 kg
Bunndyr > 10 m	$0.4 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot 2.0 \cdot 10^6$	\approx	<u>100 kg</u>
Sum bunndyr			<u>3200 kg</u>

Selv om estimatene er grove tilnærminger er det opplagt at den stående biomasse av bunndyr i forhold til plankton bare er en liten fraksjon i Aursjø/Grunningen og i Gautsjø rundt 1/3-1/2. Aursjø/Grunningen er preget av de typiske reguleringsvirkninger med liten biomasse av bunndyr på små bunndyrproduserende areal. Til tross for stor tetthet av bunndyr er allikevel biomassen av planktonkreps større i Gautsjøen. Lignende forhold har Dahl (1930) påvist i Skurdalsfjord og Nordmarksvatnene, Store Øivatn, Trehøvningen og Sandången.

Fører en dette over til fiskeproduksjon er det klart at de tilstedeværende, ikke-planktonspisende, fiskeartene ørret og harr bare i liten grad kan utnytte sjøens produksjon av næringsdyr.

Disse betraktningene kan føres videre. Copepoder og fåbørstemark spises i så liten utstrekning av laksefisk at en kan se bort fra dem. De aktuelle biomassetall for næringsdyr er da, fortsatt beregnet som tørrvekt.

	Aursjø/Grunningen	Gautsjø
Cladocerer	14000 kg	5800 kg
Linsekreps, fjærmygg, ertemuslinger	200 kg	2400 kg

Dette øker betydningen av planktonet i Aursjø/Grunningen mens forholdet plankton/bunndyr fortsatt er det samme i Gautsjø. Det er uten videre klart at produksjonen av bunndyretende fisk som harr og ørret er nærmest null i

Aursjø/Grunningen. Systemets produksjon av næringsdyr, planktonkrepser, utnyttet neppe i det hele tatt. Også i Gautsjø utnyttet bare en liten del av næringsproduksjonen.

Det kan gjøres et forsøk på å beregne produksjonen av fisk basert på plankton og bunndyr. Cladocerene har flere generasjoner i løpet av vekstsesongen. Bunndyrene har et livsløp på ett eller to år. Forholdet mellom årsproduksjon (P) og midlere biomasse (\bar{B}) i vekstsesongen er vanligvis 10 for cladocerer (Winberg et al. 1971, Langeland 1976). På grunn av kort vekstsesong og akkumulert biomasse som følge av manglende fiskebeiting settes P/\bar{B} til 4. For muslingen *Sphaerium suecicum* er P/\bar{B} beregnet til 1.5 (Winberg et al. op. cit.) og for fjærmygg/ertemuslinger i Aursjømagasinet settes den til 2. \bar{B} for cladocerene settes til 75 % og for bunndyr til 50 % av biomassen pr. 30.8. Det antas på årsbasis at fisk kan utnytte 50 % av næringsdyrproduksjonen, at 10 % av dette omsettes til fiskekjøtt og at 50 % av fiskeproduksjonen kan høstes. Tørrvekten av fisk settes til 15 % av våtvekt. Den potensielle årlige avkastning av fisk i Aursjømagasinet blir da som våtvekt:

Aursjø/Grunningen

Basert på plankton	$14000 \text{ kg} \cdot 0.75 \cdot 4 \cdot 0.5 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 6.7 \approx$	7000 kg
Basert på bunndyr	$200 \text{ kg} \cdot 0.5 \cdot 2 \cdot 0.5 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 6.7 \approx$	<u>30 kg</u>
Sum		<u>7030 kg</u>

Gautsjø

Basert på plankton	$5800 \text{ kg} \cdot 0.75 \cdot 4 \cdot 0.5 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 6.7 \approx$	2600 kg
Basert på bunndyr	$2400 \text{ kg} \cdot 0.5 \cdot 2 \cdot 0.5 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 6.7 \approx$	<u>400 kg</u>
Sum		<u>3000 kg</u>

Ifølge Aass (1969) var ørretens viktigste næringsdyr i Aursjømagasinet i august-september 1965-68 krepser, supplert med terrestriske insekter, fjærmygglarver og noen få andre typer av vannboende insekter. Krepsdyrkonsumet besto særlig av linsekrepser, skjoldkrepser (*Lepidurus arcticus*

Pallas) og *Bythotrephes*. Det inkluderte også små mengder av *Daphnia* og *Holopedium*, som Aass (1969) generelt finner at ørreten tar i regulerte vatn, men bare i små mengder. Harren i Aursjømagasinet har utviklet seg til en linsekrepsspesialist (Aass, op.cit.).

Fiskens diettliste er i overensstemmelse med det tilbud som denne næringsdyrundersøkelsen har avdekket, bortsett fra at skjoldkreps ikke ble påvist. Et sesongmessig næringsopptak kan skisseres slik. Fra isløsning til først i juli spiser fisken vesentlig klekkende fjærmygg, i juli-august skjoldkreps og linsekreps, mens planktonartene *B. longimanus* og *D. longispina* bidrar litt i august-september.

De anvendte metodene har ikke vært velegnet til å bestemme bestandene av skjoldkreps og linsekreps. Den første antas å være forholdsvis liten mens prøvene inneholdt bra mengder av linsekreps. Til estimatene for fiskeavkastning må det legges noe til for produksjon basert på skjoldkreps og insekter tilført fra omgivelsene.

Allikevel er det grunn til å tro at Aursjø/Grunningen i 1978 ga en helt ubetydelig produksjon og Gautsjø 500-600 kg eller ca. 1 kg/hektar. Dersom en planktonetende fisk, f.eks. røye, ble satt ut, ville den sannsynlige produksjonen for hele magasinet nådd opp i 10 tonn, med 3 kg/hektar i Aursjø/Grunningen og 4.5 i Gautsjø.

I de år magasinet er fullt vil planktonproduksjonen øke i forhold til arealet, mens bunndyrproduksjonen bare vil være ubetydelig større på grunn av de store arealene av nakent fjell i den øverste del av neddemningssonen. I slike år bør magasinet kunne produsere ca. 12 tonn fisk.

Fra en ressursmessig side er det opplagt at en må anbefale at røye settes ut for å utnytte det produksjonsgrunnlag som eksisterer. Det knytter seg riktignok problemer til røya. Den formerer seg meget raskt, slik at den også i regulerte vatn lett blir for tallrik og småfallen. Røya kan imidlertid holdes i sjakk ved hardt fiske, slik som det f.eks. gjøres i Selbusjøen (Langeland 1976). Beskatningen må skje med alle typer redskap. Særlig viktig er god innsats med flytegarn om sommeren og hardt fiske på gyteplassene. Garnene må ikke være for grovmasket og allerede innledningsvis bør 24-22 omfar benyttes. Målet må være årlig å ta ut hele produksjonen. Det er klart at den beskatningsform som til nå har vært vanlig i innlandsfisket, noen ganske få garnfiskere og endel sportsfiskere som springer rundt med stang, duger ikke. Fisket etter røye krever stor innsats, med riktig redskap til riktig tid. Det kan ikke handteres av noen få

fiskeberettigede. Garnretter må leies ut til interesserte. Det må fiskes med de garntyper og de maskevidder som viser seg aktuelle og innsatsen må være særlig stor i gytetiden. Erfaringsmessig er røya i regulerte vatn lite bundet til bestemte gyteplasser, men gyter spredt, ofte rundt hele magasinet. Det er derfor lett for mange garnfiskere å komme til.

Settes det ut røye i Aursjømagasinet vil den spre seg nedstrøms til Eikesdalsvatn. Dette er et meget dypt vatn med små grunnarealer, dvs. en bassengform som også favoriserer planktonetende fiskearter. Forholdet mellom plankton- og bunndyrproduksjon vil neppe avvike vesentlig fra det som er påvist i Aursjømagasinet. Røya ville produksjonsmessig erstatte det tapet av laks/sjørret som reguleringen av vassdraget har påført Eikesdalsvatn, men det vil selvsagt bli et helt annet fiske.

TILRÅDINGER

Aursjømagasinet består på vannstand lavere enn kote 851 av 2 delmagasin, Aursjø/Grunningen og Gautsjø. Begge basseng har en for norske vatn artsrik og også kvantitativt rik fauna av planktonkreps, men det eksisterte i 1978 visse forskjeller mellom bassengenes artsutvalg og dominansforhold. På steinbunn er det en ytterst fattig fauna. Bløtbunnsfaunaen består i begge bassengene av fåbørstemark, linsekreps, fjærmygglarver og ertemuslinger. Ialt er det registrert 8 arter littorale småkreps og 6 insektarter utenom tovinger, alle i ett til noen få individer. Biomasse/areal av bløtbunnsdyr var liten i Aursjø/Grunningen, og de produktive areal er små. I Gautsjø var derimot tettheten stor, særlig av fjærmygglarver, på den opprinnelige sjøbunnen. Det fins ingen littoralvegetasjon og grunnlaget for bunndyrproduksjonen må være de planterestene, vesentlig torv, som ligger igjen i neddemningssonen og som for en stor del også er vasket ut over den opprinnelige sjøbunnen.

Bortsett fra at en i Gautsjø har funnet stor tetthet av fjærmygg, er evertebratfaunaen både i Aursjø/Grunningen og Gautsjø typisk for regulerte vatn. Artsutvalget av bunnlevende dyr er spesielt lavt, f.eks. mindre enn i den regulerte Blåsjön (Grimås 1961, 1962). En heving av vannstanden i Aursjøen og en økning av regulerings høyden vil ikke medføre annen endring av evertebratfaunane enn forbigående forskyvninger av mengdeforholdet

mellom de tilstedeværende bunndyrarter. Neddemning av nytt land vil gi en viss gjødselvirkning og en forbigående økt planktonproduksjon. De nye arealene som dannes vil utsettes for stor erosjon og utvasking. Etter få år vil de ha samme karakter som den eksisterende reguleringssonen. Ut fra ferskvannsbiologiske synspunkter er det ikke grunnlag for å gjøre innvendinger mot at vannstanden i Aursjøen heves. Det vil bli et større magasin av samme kvalitet som det nåværende.

På grunnlag av de innvunne, grove biomassetall har en beregnet fiskeavkastning basert på plankton og bunndyr. De eksisterende fiskeslag, ørret og harr, utnytter produksjonsgrunnlaget meget dårlig. En planktonetende fisk, og da må en anbefale røye, ville gi en helt annen avkastning. Dette er imidlertid betinget av at røyeproduksjonen utnyttes, dvs. at det høstes ca. 10 tonn årlig. De som har fiskerettighetene må være villige til å organisere et slikt uttak, og det krever et intenst garnfiske av mange personer.

LITTERATUR

- Bottrell, H. H., A. Duncan, Z. M. Gliwicz, E. Grygierek, A. Herzig, A. Hillbricht-Ilkowska, H. Kurasawa, P. Larsson og T. Weglenska. 1976. A review of some problems in zooplankton production studies. *Norw. J. Zool.* 24: 419-456.
- Baadsvik, K. og K. Bevanger. 1978. Botaniske og zoologiske undersøkelser i samband med planer om tilleggsregulering av Aursjøen; Lesja og Nesset kommuner i Oppland og Møre og Romsdal fylker. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1978-13: 1-44.
- Dahl, K. 1930. A study on the supplies of fish food organisms in Norwegian lakes. *Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, 1. Mat.-Naturv.Kl.* 1930(1):1-58.
- Grimås, U. 1961. The bottom fauna of natural and impounded lakes in northern Sweden (Ankarvattnet and Blåsjön). *Rep. Inst. Freshwat. Res., Drottningholm* 42: 183-237.
- 1962. The effect of increased water level fluctuation upon the bottom fauna in Lake Blåsjön, northern Sweden. *Ibid.* 44: 14-41.
- Jensen, J. W. 1969. Gjølgevatnet. Fiskerisakkyndig uttalelse. Trondheim 26.8.1969. Stens. rapp. 12 pp.
- 1972. Fisket i et kraftverksmagasin etter 60 års regulering, (Holden, Verran). *Lab. ferskv.økol. og innl.fiske, K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport.* 12: 1-31.
- 1978. Fisken og fisket etter oppdemninger i Nea. I Gunnerød, T. og P. Mellquist (ed.). *Vassdragsreguleringers biologiske virkninger i magasin og lakselver.* NVE og DVF, symposium Leangkollen.
- Langeland, A. 1972. A comparison of the zooplankton communities in seven mountain lakes near Lillehammer, Norway (1896 and 1971). *Norw. J. Zool.* 20: 213-226.
- 1974 a. Ørretbestanden i Holden i Nord-Trøndelag, etter 60 års regulering. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1974-10: 1-21.
- 1974 b. Fiskeribiologiske undersøkelser i Storvatnet, Åfjord kommune før regulering. *Ibid.* 1974-13: 1-27.

- Langeland, A. 1975. Virkninger på fiskeribiologiske forhold i Tunnsjøflyene etter 11 års regulering. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1975-16*: 1-27.
- 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Selbusjøen 1973-75. *Ibid. 1976-5*: 1-74.
- 1978. Fiskeribiologiske undersøkelser i vatn i Sanddølavassdraget, Nord-Trøndelag, somrene 1976-1977. *Ibid. 1978-7*: 1-27.
- Moss, L. og J. L. Sollid. 1978. *Kvartærgeologi fra områdene rundt Gautsjøen - Grynningen - Aursjøen*. Univ. i Oslo, Geogr. Inst. Stens. rapp. upag.
- Reinertsen, H. og A. Langeland. 1978. Vurdering av kjemiske og biologiske forhold i Neavassdraget. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1978-2*: 1-55.
- Stube, M. 1958. The fauna of a regulated lake. *Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 39*:162-224.
- Winberg, G. G., K. Patalas, J. C. Wright, A. Hillbricht-Ilkowska, W. E. Cooper og K. H. Mann. 1971. Methods for calculating productivity. I Edmondson, W. T. og G. G. Winberg (ed.). *A manual on methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters. IBP Handbook No. 17*: 296-317. Blackwell, Oxford.
- Økland, J. 1963. En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og elver. *Fauna 16 (Suppl.)*: 1-67.
- Aass, P. 1969. *Crustacea*, especially *Lepidurus arcticus* Pallas, as brown trout food in Norwegian mountain reservoirs. *Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 49*: 183-201.

VEDLEGG

1-8

Vedlegg 1. Aursjømagasinet. Antall bunndyr pr. m² i grabbprøver 4.-5.7. 1978

St. nr.	B1			B5			B6						
	3	6	12	20	22	1	3	5	7	10	1	10	3
Fåbørstemark	200	600	-	30	30	530	30	-	70	-	480	80	
Linsekreps	30	230	450	-	-	-	-	-	-	-	-	30	
Døgnfluelarver	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	
Fjærmygglarver	20	-	100	30	100	30	550	500	480	80	-	630	
Ertemuslinger	-	-	-	50	-	-	-	-	50	50	180	-	
Sum	250	830	550	110	130	560	580	530	600	130	660	740	

Vedlegg 2. Aursjømagasinet. Våttvekt av bunndyr (g/m²) i grabbprøver 4.-5.7. 1978

St. nr.	B1			B5			B6						
	3	6	12	20	22	1	3	5	7	10	1	10	3
Fåbørstemark	0.42	2.33	-	0.04	0.05	0.61	0.23	-	0.61	-	2.01	0.52	
Linsekreps	0.01	0.09	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	
Døgnfluelarver	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-	-	-	
Fjærmygglarver	0.01	-	0.13	0.04	0.39	0.02	1.45	2.61	1.70	0.28	-	3.33	
Ertemuslinger	-	-	-	0.39	-	-	-	-	0.32	0.37	0.86	-	
Sum	0.44	2.42	0.28	0.47	0.44	0.63	1.68	2.67	2.63	0.65	2.87	3.89	

Vedlegg 3. Aursjø/Grunningen. Antall bunndyr pr. m² i grabbprøver 30.-31.8. 1978

St. nr. Dyp m	B2							B3		
	1	3	5	7	10	15	20	3	5	12
Fåbørstemark	150	430	450	400	200	-	80	100	200	100
Linsekreps	30	80	150	50	-	-	-	50	150	250
Fjærmygglarver	30	180	400	100	400	50	80	100	950	-
Ertemuslinger	-	-	100	-	50	-	-	-	-	-
Sum	210	690	1100	550	650	50	160	250	1300	350

Vedlegg 4. Aursjø/Grunningen. Våttvekt av bunndyr (g/m²) i grabbprøver 30.-31.8. 1978

St. nr. Dyp m	B2							B3		
	1	3	5	7	10	15	20	3	5	12
Fåbørstemark	0.11	2.83	0.70	2.24	1.07	-	0.09	0.58	0.23	0.29
Linsekreps	0.01	0.07	0.06	0.03	-	-	-	0.04	0.16	0.40
Fjærmygglarver	0.03	0.10	0.42	0.20	0.09	0.03	0.10	0.10	0.39	-
Ertemuslinger	-	-	1.28	-	0.08	-	-	-	-	-
Sum	0.15	3.00	2.46	2.47	1.24	0.03	0.19	0.72	0.78	0.69

Vedlegg 5. Gautsjø. Antall bunndyr pr. m² i grabbprøver 30.-31.8. 1978

St. nr.	B4					B5					B6								
	1	3	5	7	10	0.2	1	3	5	7	10	1	3	5	7	10	1	3	5
Fåbørstemark	750	430	250	100	-	-	230	100	150	20	70	880	50	230					
Linsekreps	-	50	150	100	30	30	80	50	-	20	150	-	250	100					
Fjærmygglarver	2680	1600	2200	950	680	-	950	1900	1230	1700	1590	2330	2700	1930					
Vannmidd	-	-	-	-	-	-	20	80	-	-	-	-	-	-					
Ertemuslinger	1430	900	1530	450	-	-	-	80	-	20	-	50	-	-					
Sum	4830	2980	4130	1600	710	30	1280	2210	1380	1760	1810	3260	3000	2260					

Vedlegg 6. Gautsjø. Våttvekt av bunndyr (g/m²) i grabbprøver 30.-31.8. 1978

St. nr.	B4					B5					B6								
	1	3	5	7	10	0.2	1	3	5	7	10	1	3	5	7	10	1	3	5
Fåbørstemark	3.66	4.57	4.20	1.20	-	-	0.54	1.46	1.05	0.08	0.37	2.23	0.54	1.20					
Linsekreps	-	0.03	0.22	0.07	0.02	0.01	0.03	0.09	-	0.05	0.12	-	0.29	0.10					
Fjærmygglarver	2.45	3.13	6.05	3.14	1.83	-	0.62	8.64	3.47	3.27	5.75	0.42	5.74	3.33					
Vannmidd	-	-	-	-	-	-	0.01	0.19	-	-	-	-	-	-					
Ertemuslinger	9.39	4.67	4.31	2.31	-	-	-	0.81	-	0.13	-	0.53	-	-					
Sum	15.50	12.40	14.78	6.72	1.85	0.01	1.20	11.19	4.52	3.53	6.24	3.18	6.57	4.63					

Vedlegg 7. Antall dyr i 5 min. sparkeprøver 4.-5.7. 1978

St. nr.	R1	R2	R3	R9	R10	R12
Fåbørstemark (Oligochaeta)	5	63	8	16	-	122
Vannlopper (Cladocera)						
<i>Sida crystallina</i>	9	-	-	-	2	-
<i>Eurycerus lamellatus</i>	2	-	-	-	22	5
Døgnfluellarver (Ephemeroptera)						
<i>Siphonurus lacustris</i>	-	-	1	-	-	20
Tovingelarver indet. (Diptera)	-	5	-	-	-	-
Vannkalver (Dytiscidae)						
<i>Deronectes alpinus</i>	-	-	-	2	-	5
Vannmidd (Hydracarina)	-	2	-	-	-	-
Ertemuslinger (Pisidae)	-	10	-	-	-	-

Vedlegg 8. Antall dyr i 5 min. sparkeprøver 29.-31.8. 1978

St. nr.	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R11
Fåbørstemark (Oligochaeta)	4	14	5	3	5	16	12
Vannlopper (Cladocera)							
<i>Sida crystallina</i>	38	27	-	-	2	-	-
<i>Euryceus lamellatus</i>	-	75	20	-	49	1	18
Døgnfluelarver (Ephemeroptera)							
<i>Siphonurus lacustris</i>	-	1	-	-	1	-	2
Steinfluelarver (Plecoptera)							
<i>Diura bicaudata</i>	-	-	-	-	-	1	-
Vårfluelarver (Trichoptera)							
<i>Apatania</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-
Limnephilidae	-	-	-	-	-	1	-
Fjærmygglarver (Chironomidae)	-	2	-	5	5	1	-
Tovingelarver indet. (Diptera)	1	21	-	-	1	6	9
Vannkalver (Dytiscidae)							
<i>Deronectes alpinus</i>	-	-	-	-	-	2	4
Vannmidd (Hydracarina)	-	-	1	-	-	-	-
Ertemuslinger (Pisidae)	-	5	-	-	1	-	-

ISBN 82-7126-191-6