

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKAB, MUSEET

rapport

ZOOLOGISK SERIE 1984-4

Hydrografi og evertebrater
i Indre Visten, Nordland fylke,
1982-83

Terje Nøst



Universitetet i Trondheim

K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1984-4

HYDROGRAFI OG EVERTEBRATER I INDRE VISTEN,
NORDLAND FYLKE, 1982-83

av

Terje Nøst

Universitetet i Trondheim
Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet
Trondheim, februar 1984

ISBN 82-7126-377-3

ISSN 032-8538

REFERAT

Nøst, Terje. 1984. Hydrografi og evertebrater i Indre Visetn, Nordland fylke, 1982-83. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1984-4: 1-69.*

I 1982-83 har det foregått undersøkelser av hydrografi og evertebrat-fauna i Indre Visten. De aktuelle vassdragene har nokså ensartet vannkvalitet med lavt innhold av løste salter. Faunaen i ferskvannslokalitetene er gjennomgående fattig og triviell.

Undersøkelser i brakkvannsbassenget Lakselvatnet avdekket meget interessante hydrografiske og biologiske aspekter. Vatnet har en lagdeling av vannmassene; øverst et ferskvannslag overliggende et 2-komponent brakkvannslag bestående av et øvre oksygenholdig sjikt og et nedre anoksisk med H_2S -dannelse. De spesielle hydrografiske forholdene favoriserer euryøke dyreformer. Variasjon i saltholdighet gir dessuten to markert forskjellige dyresamfunn over og under et termisk/kjemisk sprangsjikt.

Rapporten gir til slutt en vurdering av planlagte reguleringsinngrepss konsekvenser for evertebrater.

*Nøst, Terje, Universitetet i Trondheim, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab,
Museet, Zoologisk avdeling, N-7000 Trondheim*

INNHOOLD

REFERAT	
INNLEDNING	7
VASSDRAGSBESKRIVELSE	8
STASJONSNETT	12
METODER	19
Kjemiske og fysiske prøver	19
Biologiske prøver	19
HYDROGRAFI	21
Ferskvannslokaliteter	21
Lakselvatn	25
PLANKTONKREPS	28
Ferskvannslokaliteter	28
Lakselvatn	31
SMÅKREPS I STRANDSONEN	39
Ferskvannslokaliteter	39
Lakselvatn	42
BUNNDYR	44
Elvefaunaen	44
Bunndyrmengder og sammensetning i vatna	47
Artssammensetning hos døgn- og steinfluelarver	54
SAMMENDRAG AV RESULTATER	60
KONKLUSJON	63
PLANLAGTE REGULERINGER I INDRE VISTEN OG INNVIRKNING PÅ EVERTEBRATER	64
Inngrep	64
Virkinger på evertebrater	65
LITTERATUR	68

INNLEDNING

Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Indre Visten i forbindelse med Helgeland Kraftlags planer om kraftutbygging startet sommeren 1982. Feltundersøkelsene pågikk i periodene 2.-12. august 1982, 24. juni - 1. juli 1983, 22.-30. juli 1983 og 28. august - 1. september 1983. Til sammen ble det utført 82 dagsverk i felt.

Forfatteren har fungert som prosjektleder og har sammen med fagassistent Terje Dalen stått for hoveddelen av feltarbeidet og bearbeidelse av det innsamlede materiale. Cand.real. Asgeir Kvikne deltok i feltarbeid i første periode og førstepreparant Otto Frøengen i siste periode. Cand.scient. Øystein Stokland har bearbeidet marine bunndyr fra Lakselvvatn. Kontorfullmektig Randi Krogh har maskinskrevet rapporten.

Rapporten gir en tilstandsbeskrivelse av vannkvalitet og evertebratfauna hovedsakelig i de deler av vassdragene som blir berørt av en eventuell kraftutbygging. I undersøkelsen er det lagt vekt på å analysere de hydrografiske og biologiske forhold i den spesielle biotopen Lakselvvatn. Virkningene av de planlagte kraftutbyggingsplanene på evertebrater i vassdragene blir også belyst.

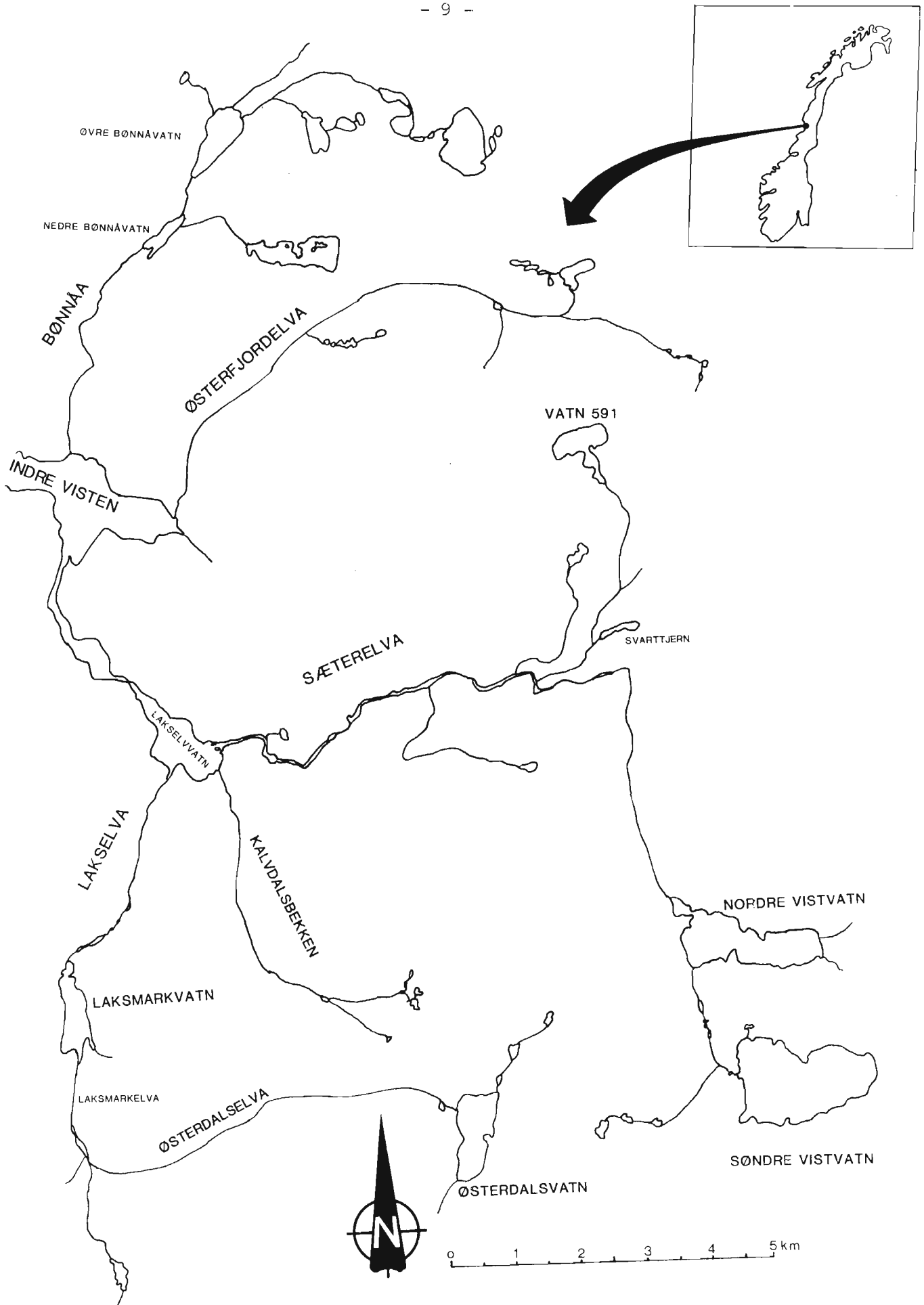
VASSDRAGSBESKRIVELSE

I indre del av Vistenfjorden (Indre Visten) har flere vassdrag utløp (fig. 1). På nordsiden av fjorden kommer Bønnåa (nedbørfelt $48,4 \text{ km}^2$), i selve fjordbunnen (Østerfjorden) Østerfjordelva (nedbørfelt $27,2 \text{ km}^2$). Ved Aursletta har fjorden forbindelse i sør-sørøst med to brakkvannsbasseng, Nedrevatn og Lakselvatn. På flo sjø går sjøvann inn i Nedrevatn. Vanlig vannstand her ligger like over middelvannstanden i fjorden. Vannstanden i Lakselvatn ligger ca. 1 m høyere, og vanlig flo når mer eller mindre regelmessig inn. Dette vil si at ved flo sjø får Vistenfjorden en forlengelse på nesten 5 km (dvs. t.o.m. Lakselvatn) som kan trafikkeres med mindre båter. Ved lavvann dannes to strømmer. Den nederste strømmen ligger i tilknytning til selve utløpet i fjorden. Ovenfor denne er et rolig parti på ca. $1\frac{1}{2}$ km (Nedrevatn) før en kommer til Storstrømmen som dannes ved selve utløpet av Lakselvatn.

Nedrevatn, som har et areal på $0,26 \text{ km}^2$ har et marint preg med tang i littoralsonen. I Lakselvatn derimot er littoralen som i et ferskvatn med forekomster av elvesnelle, moser og alger. Lakselvatn har et areal på $0,66 \text{ km}^2$ og største målte dyp er 50 m. Vatnet får ferskvannstilførsel hovedsakelig fra 2 elver, Sæterelva og Lakselva. Store deler av littoralen i Lakselvatn preges av svaberg som går bratt ned i vatnet. Grunnere partier med grus og sand finnes i området mellom innløpselvene. En vid og langgrunn sandstrand helt i sørøst (v/Sannan) skiller seg markert ut.

Sæterelva munner ut i Lakselvatn's østre del og er å betrakte som vassdragets hovedløp. Den har sitt utspring vest for Søndre Vistvatn i Visttindene (1239 m o.h.) og vassdragets største lengde er 16 km. Nedbørfeltet er $96,3 \text{ km}^2$ og midlere vassføring i Sæterelva er $7,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

Innover Sæterdalen løfter terrenget seg i terrasser og danner en relativt bred og flat dalbunn. Fra de øvre deler av Sæterdalen (ca. 170 m o.h.) renner elva i myr og glissent barskogsterreng omlag 7 km før den munner i Lakselvatn. Over lange strekninger har elfeforløpet et rolig preg med bredt løp og bunnsstrat av sand og grus. Enkelte steder brytes dette av kraftige stryk og relativt store fosser, hvorav Faldfossen er størst. Ovenfor denne grener elva seg opp. Hovedløpet dreier sørover opp et trangt og urete skar til Nordre Vistvatn (450 m



Figur 1. Oversikt over de viktigste vannsystemer i indre del av Vistenfjorden.

o.h., 1,5 km²). Vatnet har forbindelse med det største vatnet i vassdraget, Søndre Vistvatn (549 m o.h., 2,3 km²). Elva mellom vatna går for det meste bare på fjellgrunn. Strandsonen i begge vatna preges av blankskurt berg og store steiner. De få områdene der det er egnet substrat for prøvetaking av bunndyr har sand- og grusbunn. Vatna har liten eller ingen vegetasjon. Den samme karakteristikk kan gis om områdene omkring Vistvatna som er utpregede golde.

Lakselva har utløp i Lakselvvatn fra sør. Nedbørfeltet er 62,8 km² og midlere vassføring er 4,30 m³/s. Lakselva har utspring fra Laksmarkvatn (64 m o.h., 0,45 km²) og fra utløpet herfra til innløpet i Lakselvvatn (ca. 4 km) renner den til dels i kraftige stryk, brutt av mindre rolige partier, gjennom granskogsterreng. I sørenden av Laksmarkvatn munner Laksmarkelva som har sitt utspring i myr- og skogsområder (Rundtjern) i Børjedalen omlag 5 km lengre oppe, ca. 160 m o.h. Ca. 2 km ovenfor Laksmarkvatn får den fra vest tilløp fra nordre Østerdalselv som har sine kilder i Østerdalsfjellet sør for Østerdalsvatn (708 m o.h., 1,3 km²). Nordre Østerdalselv renner gjennom goldt alpinterreng til ca. 2 km før samløpet med Laksmarkelva. Herfra er det barskog og lauvskogsområder. Østerdalen skjærer seg dypt ned i terrenget og er i store partier utilgjengelig.

Bønnåa har sine kilder i noen mindre vatn like sør for det store Finnknevatnet, omlag 400 m o.h. Herfra til utløpet er det ca. 10 km. Via Øvre (206 m o.h., 0,4 km²) og Nedre Bønnåvatn (144 m o.h., 0,15 km²) renner elva i til dels kraftige stryk og mindre fosser ned til fjorden. Nedbørfeltet er 48,4 km² og midlere vassføring 3,29 m³/s.

I Vestfjella, vest for Bønnåas nedbørfelt har Østerfjordelva utspring. Avstanden mellom kilder og utløp er også for dennes vedkommende omlag 10 km. I motsetning til Bønnåa har Østerfjorden den vesentligste del av sitt løp i goldt fjellterreng. Bare de siste 2-3 km før utløpet vokser det skog langs elveløpet. Nedbørfeltet er 27,2 km² og midlere vassføring er 1,91 m³/s.

Store deler av nedbørfeltene til vassdragene i Indre Visten domineres av fjellområder. Fjelltoppene ligger i en høyde av 700 til 1200 m o.h. og dalførene skjærer seg stedvis dypt ned i fjellmassivet. I noen av dalførene er det betydelig elveerosjon i dalbunnen. Med vekslende bergarter, strukturer, sprekker og forkastninger har de enkelte deler av feltet fått sine særpreg.

Det aller meste av nedbørfeltet ligger innenfor et grunnfjellsområde som preges av granitt/granodioritt. En glimmergneissone går imidlertid tvers over de indre deler av fjorden fra Bønnåa og sørover mot Aursletta og områdene sør for Nedrevatn og Lakselvatn. Så godt som hele Laksmarkdalen omfattes dessuten av denne glimmergneissonen. Dette gjen-speiles i vegetasjonen som er meget frodig i denne delen av området. Det finnes lite morenemateriale i disse områdene. For det meste er fjellet blankskurt, med rasmateriale ved foten av dalsidene. I Sæterdalen finnes imidlertid betydelige mengder løsmaterialer.

Klimaet er suboseanisk med årsnedbør opp mot 3000 mm enkelte steder. I normalperioden 1901-1930 hadde Strompdal (i Lomsdalsvassdragets nedbørfelt) 2394 mm. Nedbørmaksimum er i oktober. Årsmiddeltemperaturen ligger et sted mellom 5,8 °C (Brønnøysund) og 2,3 °C (Majavatn).

Fjellvegetasjonen er vesentlig lavalpin, men det meste av fjellområdene er uten plantedekke. Barskog, mest gran og lauvskog er de viktigste vegetasjonstypene.

Det finnes ikke lenger fast bosetting langs vassdragene. Tidligere fantes gårdsbruk som Sætra, Laksmarka og Lakselva, som alle er fraflyttet etter siste verdenskrig. Ved disse finnes mindre partier delvis gjenvokst kulturmark. I dag er det fast bosetting ved utløpet av Bønnåa og på Aursletta. På begge disse stedene er det sagbruk. Skogbruk synes å være avgjørende for bosettingen i området i dag. De fleste barskogsområdene innen nedbørfeltene preges av at det periodevis har vært drevet aktivt skogbruk. Det er ingen veier i området.

STASJONSNETT

Undersøkelsen ble lagt opp med sikte på å få bredest mulig informasjon om evertebrater og hydrografi i området, med hovedvekt på de deler som blir berørt av en eventuell kraftutbygging. Stasjonene ble valgt slik at karakteristiske elveavsnitt, strandstrekninger og bunntyper best mulig skulle bli dekt av prøvetakingene. Imidlertid var det i en rekke lokaliteter ofte svært uegnet bunns substrat for prøvetaking av bunndyr med blankskurt fjell og store steinblokker. For aktuelle elvestrekninger gjelder dette øvre deler av Sæterelva mot Nordre Vistvatn, Østerfjordelva, Kalvdalsbekken og Bønnåa. Vanskeligheter med prøvetaking i fjellområdene gjorde at innsamling av bunndyr ble droppet i Østerdalsvatn og Vatn 591.

Figur 2 gir en oversikt over stasjonsnettet for ferskvannslokalitetene. Totalt ble det i elvene tatt prøver av faunaen på 15 stasjoner. Bunnfaunaen i strandsonen i 6 vatn og tjern ble undersøkt på til sammen 21 stasjoner. Dyreplanktonprøver ble tatt i 6 vatn, mens prøvetaking av småkrepssfaunaen i strandsonen ble utført i 12 lokaliteter i området. Vannanalyser ble utført på 5 elvestasjoner og i 6 vatn.

Det er i undersøkelsen lagt stor vekt på Lakselvatn, da en har svært liten kunnskap om de biologiske aspekter i slike system i Norge. Figur 3 gir en oversikt over prøveomfanget i Lakselvatn. Bunnfaunaen i strandsonen ble undersøkt på i alt 6 stasjoner, mens prøver av bunnfaunaen på dypere vatn ble tatt på 2 stasjoner. Dyreplanktonprøver ble utført på 5 stasjoner og prøver av småkrepssfaunaen i strandsonen på 6 stasjoner. Vannanalyser er tatt fra en stasjon sentralt i vatnet.

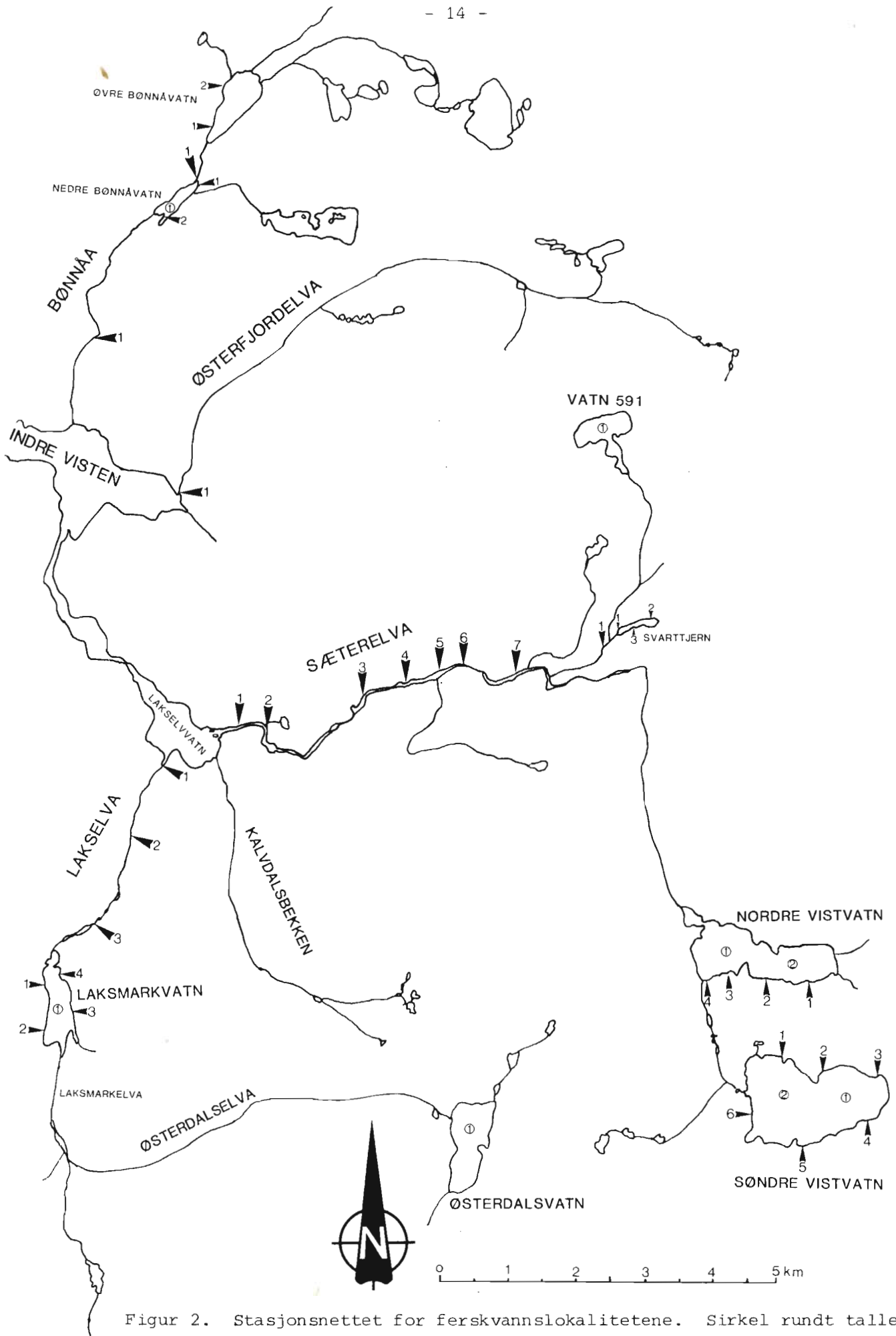
Undersøkelsen har pågått i fire perioder; august 1982, juni, juli og august 1983. Kollosale nedbørmengder med påfølgende flomstore elver og bekker i august 1983 gjorde det umulig med prøvetaking både i elver og i strandsonen i vatna. I denne perioden ble det kun tatt prøver av dyreplankton og av bunnfaunaen på dypere vatn i Lakselvatn. I de øvrige periodene har en imidlertid god dekning av lokalitetene. Data om stasjonene er gitt i tabell 1 og 2. Stasjonenes beliggenhet er angitt ved UTM-referanser fra AMS serie M 711 i målestokk 1 : 50 000.

På elvestasjonene bestod bunns substratet for det meste av stein, men innslag av grus var også betydelig på en rekke stasjoner. I nedre

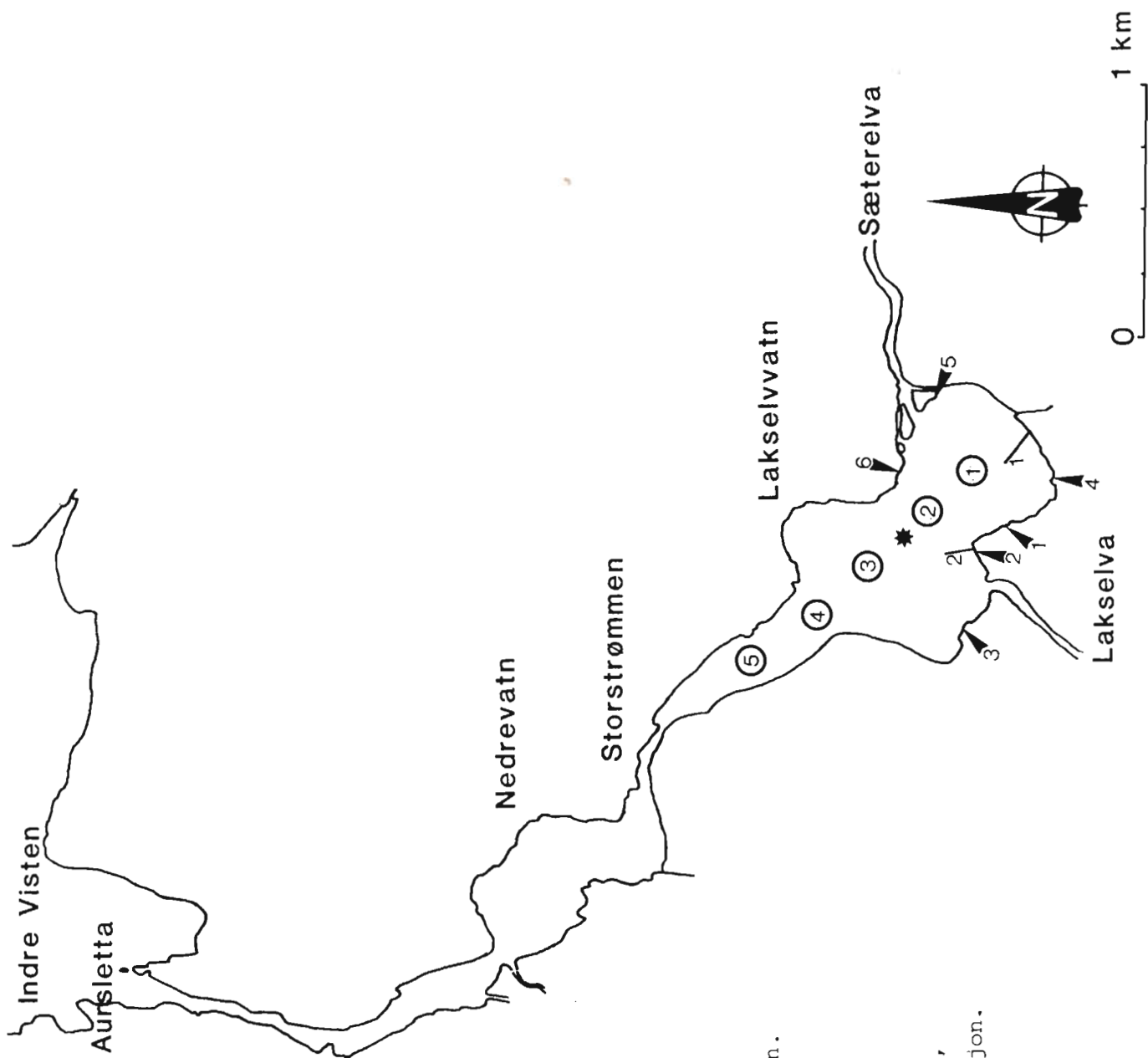
del av Sæterelva var sandbunn dominerende. Vannvegetasjon (moser og alger) forekom jevnt over i små til moderate mengder. Stasjonene langs Lakselvvassdraget og Bønnåvassdraget hadde de rikeste vegetasjonsforekomstene. Flere stasjoner i Sæterelva manglet vannvegetasjon. Ansamling av dødt organisk materiale var gjennomgående liten i elvene.

Bunnssubstratet på stasjonene i strandsonen i vatn og tjern var noe varierende. I Lakselvvatn dominerte sandbunn, mens steinbunn og til dels grus var mest framtrædende i de øvrige lokalitetene. Innslaget av vannvegetasjon var også noe varierende. De fleste stasjoner i Lakselvvatn manglet vegetasjon, bare spredte forekomster av moser og elve-snelle ble registrert. De fleste stasjonene i Vistvatna og Svarttjern hadde små til moderate mengder av moser og til dels alger. Stasjonene i Laksmarkvatn og Nedre Bønnåvatn hadde relativt rike forekomster av vannvegetasjon, størst var innslaget av moser. Øvre Bønnåvatn manglet vannvegetasjon på de to prøvetakingsstasjonene. Ansamling av dødt organisk materiale var på de fleste stasjonene liten. Laksmarkvatn og Bønnåvatna hadde moderate mengder.

Bunnssubstratet på grabbstasjonene i Lakselvvatn vekslet mellom sand/grus, silt og gytje. Silt og gytje var enerådende dypere enn 5 m. Vannvegetasjon manglet i samtlige prøver.



Figur 2. Stasjonsnett for ferskvannslokalitetene. Sirkel rundt tallene angir planktonstasjoner, de øvrige bunndyrstasjoner.



Figur 3. Stasjonsnett i Lakselvvatn.

- | - angir grabstasjoner,
- ▲ - angir bunndyrstasjoner i gruntnvannssonen,
- - angir planktonstasjoner,
- * - angir hydrografisk stasjon.

Tabell 1. Data om elvestasjonene i Indre Visten. G - gras, St - stein, M - moser, A - alger, mengden angitt etter skala 1-3, der 1 er liten tetthet, 2 er middels tetthet. Dødt organisk materiale i prøven er angitt etter en skala fra 0-5 etter økende mengde

Lokalitet	St.	Dato	UNW-ref.	Avstand fra land m	Dyp cm	Strømhast. cm/s	Dom. bunnsbst. Tverrmål i cm	Vannvegetasjon	Dødt org. materiale	Dominerende vegetasjon langs bredden	Vannstand
Säternelva	I	8.8.82	UN991776	0-10	10-40	5-40	Sa-St 5-10	0	1	Tett blandingsskog, gras, vier	høg
	I	27.6.83	UN991776	0-10	10-40	10-50	Sa-St 10-30	0	1	Tett blandingsskog, gras, vier	normal
	I	27.7.83	UN991776	0-4	10-40	10-50	St 5-20	A2	1	Tett blandingsskog, gras, vier	lav/normal
	II	8.8.82	UN995777	0-4	5-70	10	G-St 2-5	0	1	Tett blandingsskog	høg
	II	27.6.83	UN995777	0-4	10-60	5	G-St 2-5	0	1	Tett blandingsskog	normal
	II	27.7.83	UN995777	0-4	5-50	5	G-St 2	0	1	Tett blandingsskog	lav/normal
	III	8.8.82	VN009783	0-6	10-30	10-30	G-St 2-5	0	1	Tett blandingsskog	normal
	III	27.6.83	VN009783	0-10	10-50	30	G-St 5	0	1	Tett blandingsskog	normal/høg
	III	27.7.83	VN009783	0-10	5-30	10-20	G-St 2-5	0	1	Tett blandingsskog	lav
	IV	8.8.82	VN016784	0-7	5-30	10-30	G-St 2-5	M1	1	Tett blandingsskog	normal
	IV	27.6.83	VN016784	0-4	0-60	10	G-St 5-10	0	2	Tett blandingsskog	normal/høg
	IV	27.7.83	VN016784	0-7	5-30	5-30	G-St 2-5	M1	1	Tett blandingsskog	lav
	V	8.8.82	VN021786	0-10	5-50	10-40	St 2-5	M1	1	Myr, spredt furu	normal/lav
	V	27.6.83	VN021786	0-8	10-50	10-60	St 10-30	M1	1	Myr, spredt furu	normal/høg
	V	27.7.83	VN021786	0-8	10-40	10-50	St 10-20	M1	1	Myr, spredt furu	lav
	VI	8.8.82	VN024787	0-2	20-70	20-70	St 20-blokk	M1	1	Bratt bergknaus, spredt bl.sskog	normal
	VII	8.8.82	VN033784	0-3	10-30	30	St 10-25	0	1	Småkupert m/en del furu og gran	normal
VII	27.6.83	VN033784	0-4	10-40	10-50	Sr 10-30	0	1	Småkupert m/en del furu og gran	normal/høg	
VII	27.7.83	VN033784	0-5	5-40	10-40	St 10-20	0	1	Småkupert m/en del furu og gran	lav	
Elv mellom Säternelva og Svarttjørn											
Lakselva	I	8.8.82	VN046789	Hele tv.sn.3	5-30	10-40	St 20-blokk	0	1	Tett blandingsskog	lav
	I	3.8.82	UN979773	0-2	0-40	5-60	St 20-blokk	0	1	Tett blandingsskog	høg
	I	27.6.82	UN979773	0-4	0-30	5-100	St 2-15	M1, A1	1	Tett blandingsskog	normal
	I	27.7.83	UN979773	0-6	10-40	20-40	St 2-20-blokk	M2	1	Tett blandingsskog	normal
	II	8.8.82	UN974762	0-3	0-60	5-60	G	0	1	Tett blandingsskog	lav
	II	27.6.83	UN974762	0-6	0-40	10-150	G-St 10	M1	1	Tett blandingsskog	normal
	II	27.7.83	UN974762	Hele tv.sn.8	0-40	20-100	G-St 15	M2	1	Tett blandingsskog	normal
	III	8.8.82	UN968748	0,5-2	20-70	5-100	G-St 30	M2	1	Blandingsskog m/frodig underveg.	normal
	III	27.6.83	UN968748	0-6	0-50	5-100	G-St 10	M2	1	Blandingsskog m/frodig underveg.	normal
	III	27.7.83	UN968748	0-3	0-40	5-30	G-St 15	M3	1	Blandingsskog m/frodig underveg.	lav
Bekk N Laksmarkvatn											
Bønndå	I	8.8.82	UN965742	Hele tv.sn.5	0-10	5-30	G-St 10	A1	2	Grasmark m/tett lauvskog	lav
	I	29.6.83	UN969835	0-2	0-25	5-40	G-St 10	M2	2	Lyngmark, blandingsskog	normal
	I	27.7.83	UN969835	0-15	0-25	5-50	St 5-15-blokk	M3	2	Lyngmark, blandingsskog	lav
Elv mellom Nedre og Øvre Bønndå											
Østerfjordselva	I	28.6.83	UN985860	Hele tv.sn.4	0-15	5-50	St 5-20	M2	2	Tett blandingsskog	normal
	I	27.7.83	UN985860	Hele tv.sn.4	0-25	5-100	St 5-15	M2	2	Tett blandingsskog	lav
Østerfjordselva	I	29.6.83	UN983814	0-5	0-40	10-10	St 5-20	0	0	Lyng, blandingsskog	normal
	I	28.7.83	UN983814	0-4	10-30	10-30	St 5-15	0	1	Lyng, blandingsskog	lav

Tabell 2. Data om grunnvannsstasjoner i vatna. Sa - sand, G - grus, St - stein, Si - silt. Mengden av vannvegetasjon er angitt etter en skala fra 0-3, der 3 står for stor tetthet (M - moser, A - alger). Dødt organisk materiale i prøven er angitt etter en skala fra 0-5 etter økende mengde

Lokalitet	St.	Dato	UTM-ref.	Avstand fra land m	Dyp cm	Vindeks-poengning	Dom. Tverrmål i cm	Vannvegetasjon	Dødt org. materiale	Dominerende vegetasjon langs bredden
Lakselvatn	I	3.8.82	UN984773	0-7	10-30	N,N ⁺ sterk	Sa-Si	0	2	Tett blandingsskog, gras
	I	26.6.83	UN984773	0-5	0-60	N,NØ sterk	Sa-G	0	1	Tett blandingsskog, gras
	I	26.7.83	UN984773	0-7	5-30	N,NØ sterk	Sa	Elvesnelle 1	1	Tett blandingsskog, gras
	II	3.8.82	UN982774	0-5	5-30	N,NV sterk	Sa-G	0	1	Lauvskog, spredt gran, lyng
	II	26.6.83	UN982774	0-5	0-40	N,NV sterk	Sa-G	0	1	Lauvskog, spredt gran, lyng
	II	26.7.83	UN982774	0-6	0-50	N,NV sterk	G-St 5	0	1	Lauvskog, spredt gran, lyng
	III	3.8.82	UN978774	0-2	0-40	N,NØ middels	G-St 5-10	M1	1	Lauvskog og gras
	III	26.6.83	UN978774	0-3	0-40	N,NØ middels	G-St 2-5	0	1	Lauvskog og gras
	III	26.7.83	UN978774	0-6	0-50	N,NØ middels	G-St 5	0	1	Lauvskog og gras
	IV	3.8.82	UN986773	0-4	10-40	NV sterk	Sa-St 10	0	1	Bratt bergknaus m/spredt furu, bjørk, lyng
	IV	26.6.83	UN986773	0-5	10-50	NV sterk	Sa-St 5-10	0	1	Bratt bergknaus m/spredt furu, bjørk, lyng
	IV	26.7.83	UN986773	0-4	10-50	NV sterk	Sa-St 5-10	0	1	Bratt bergknaus m/spredt furu, bjørk, lyng
	Svarttjern	V	3.8.82	UN987775	0-10	5-20	V,NV sterk	Sa-G	0	1
V		26.6.83	UN987775	0-8	10-30	V,NV sterk	Sa-G	0	1	Tett bjørkeskog m/spredt furu
V		26.7.83	UN987775	0-5	10-40	V,NV sterk	Sa-G	0	1	Tett bjørkeskog m/spredt furu
VI		3.8.82	UN986777	0-10	10-50	S,SV middels	Sa-Si	0	1	Tett blandingsskog
VI		26.6.83	UN986777	0-10	10-50	S,SV middels	Sa-Si	0	1	Tett blandingsskog
VI		26.7.83	UN986777	0-10	10-50	S,SV middels	Sa-St 2-5	Elvesnelle 1	1	Tett blandingsskog
I		8.8.82	VN047792	0-2	10-40	Ø,SØ middels	St 5-10	A1	1	Flat lyngmark m/furu
Nordre Vistvatn	II	8.8.82	VN053793	0-2	10-60	V, middels	St 10-25	A1	1	Lyngmark m/tett gran og furuskog
	III	8.8.82	VN049792	0-2	10-70	V,NV middels	St 10-25	A1	1	Lynghel m/spredt furu
	I	5.8.82	VN075738	0-3	10-40	N,NV meget sterk	Sa-St 10-20	M1	1	Svakt hellende blokkmark, spr. lyng og gras
	I	25.7.83	VN075738	0-6	10-50	N,NV meget sterk	St 10-30	0	1	Svakt hellende blokkmark, spr. lyng og gras
	II	5.8.82	VN068739	0-5	20-40	N,NV meget sterk	G-St 5-15	M2	1	Svakt hellende blokkmark, spr. gras og lyng
	II	25.7.83	VN068739	0-5	10-50	N,NV meget sterk	St 5-30	0	1	Svakt hellende blokkmark, spr. gras og lyng
	III	5.8.82	VN064740	0-7	20-60	NV sterk	Sa-St 15	M2	2	Blankskurt svaberg, spredt gras
IV	III	25.7.83	VN064740	0-7	0-60	NV sterk	G-St 10-30	M1	1	Blankskurt svaberg, spredt gras
	IV	5.8.82	VN060739	0-3	20-40	N,NV sterk	G-St 5-15	M2	2	Blokk og svaberg, spredt gras og lyng
	IV	25.7.83	VN060739	0-3	10-50	N,NV, sterk	St 10-30	0	1	Blokk og svaberg, spredt gras og lyng

tabell 2, forts.

Lokalitet	St.	Dato	UTM-ref.	Avstand fra land m	Dyp cm	Vindeks- ponering	Dom. bunnsbst. Tverrmål i cm	Vannvege- tasjon	Dødt org. materiale	Dominerende vegetasjon langs bredden
Søndre Vistvatn	I	4.8.82	VN072727	0-3	10-40	Ø, SØ meget sterk	St 20-blokk	M1	1	Småkup., blankskurt svab., spr. lyng og mose
I	25.7.83	VN072727		0-3	10-60	Ø, SØ meget sterk	St 10-30	0	1	Småkup., blankskurt svab., spr. lyng og mose
II	4.8.82	VN077726		0-7	0-70	SØ meget sterk	St 2-20	0	1	Småkupert blokkmark m/spredt lyng og gras
III	5.8.82	VN085725		0-6	0-70	SØ middels	G-St 5	M1	1	Småkupert blokkmark m/spredt lyng og gras
III	25.7.83	VN085725		2-5	0-65	SØ middels	G-St 5	A1, M1	1	Småkupert blokkmark m/spredt lyng og gras
IV	5.8.82	VN084718		0-3	0-70	N, NV meget sterk	Si-St 10-20	0	1	Blokkur m/spredt musøre og moser
IV	25.7.83	VN084718		0-6	0-65	N, NV meget sterk	St 2-15	A1, M1	1	Blokkur m/spredt musøre og moser
V	5.8.82	VN074714		0-4	0-70	N meget sterk	St 2-20	M1	1	Skrånende grasbakke m/store steinblokker
V	25.7.83	VN074714		0-6	0-50	N meget sterk	St 2-10	A1, M1	3	Skrånende grasbakke m/store steinblokker
VI	5.8.82	VN066718		0-7	0-60	Ø middels	G-St 10	M1	2	Blokkmark m/litt lyng og moser
Laksmarkvatn	I	8.8.82	UM962738	0-4	0-70	S middels	Si-G	Flotgras, M1	2	Blandingsskog m/tett underveg.
I	27.6.82	UM962738		0-3	20-60	S middels	G-St 5	M2	2	Blandingsskog m/tett underveg.
II	8.8.82	UM962733		0-2	0-70	SV middels	Sa-St 10	Brasme gras 1, M2 3		Grasmark m/litt lauvskog
II	27.6.83	UM962733		0-3	0-60	SV middels	G-St 10	M1	2	Grasmark m/litt lauvskog
III	8.8.82	UM965735		0-8	0-70	NV liten	Si-St 5	Flotgras 3, M2 2		Blandingsskog, gras, lyng
IV	8.8.82	UM964741		0-2	0-70	V sterk	G-St 10	M2	2	Grasmark, tett lauvskog
IV	27.6.83	UM964741		0-5	0-60	V sterk	Sa-G	M1	2	Grasmark, tett lauvskog
Nedre Bønnvatn	I	28.6.83	UM986858	0-6	0-60	SV sterk	Sa-St 10	M3	2	Lyng og blandingsskog
I	27.7.83	UM986858		0-6	0-50	SV sterk	St 5-15	M2	2	Lyng og blandingsskog
II	28.6.83	UM980854		0-10	10-50	NØ middels	Si	Flaskestarr 1 2		Myr/lyngmark, spredt furu og bjørk
II	27.7.83	UM980854		0-4	10-40	NØ middels	St 5-15	M2	1	Myr/lyngmark, spredt furu og bjørk
Øvre Bønnvatn	I	28.7.83	UM987867	0-4	10-40	N, NØ sterk	St 5-15	0	2	Lyng, gras, myr, spredt bjørk
II	28.7.83	UM989874		0-3	0-40	Ø, NØ sterk	St 10-20	0	3	Svaberg m/lyngmark imellom

METODER

Feltarbeidet til undersøkelsen foregikk i perioden 3.-12. august 1982, 24. juni - 1. juli 1983, 22.-30. juli 1983 og 29. august - 1. september 1983.

Kjemiske og fysiske prøver

Vanntemperaturen i elvene og i overflata i vatna ble målt med håndtermometer. Temperaturmåling på større dyp ble foretatt med termometer montert i Ruttner-vannhenter. Siktedyp ble målt mot hvit secchiskive, og vannfargen bestemt mot skiva nedsenket på halvt siktedyp. Målinger av surhetsgraden (pH) ble hovedsakelig utført i felt med Hellige komparator og bromthymolblau som benyttet indikatorvæske. Enkelte pH-målinger er utført i laboratoriet med Orion Research microprocessor pH/millvoltmeter 811. Elektrolyttisk ledningsevne ble målt med et feltinstrument av type Delta Scientific 1014 og resultatene er angitt som K_{25} (resiproke megaohm pr. cm ved 25 °C). Salinitetsmålinger i Lakselvatn ble utført med refraktometer med avlesningsnøyaktighet 0,1 ‰. Oksygen ble målt i mg/l etter en modifikasjon av Winklers metode. Total hardhet (°dH) og kalsiumhardhet (mg/l) ble bestemt ved EDTA-titrering. Alkalitet (meq/l) ble bestemt ved HCl-titrering med BDH '4,5' som benyttet indikatorvæske. Kloridinnholdet (mg/l) ble bestemt ved AgNO_3 -felling.

Biologiske prøver

Prøver av bunnfaunaen i rennende vann og i strandsonen i vatna ble tatt med den såkalte rote-/sparkemetoden. Den består i å rote/sparke i bunnssubstratet innenfor et avgrenset område slik at løst materiale og organismer blir ført med strømmen og fanget opp i en bunnhåv. Det ble benyttet en håv med kvadratisk åpning med sider 25 cm, mens dukens maskevidde var 500 μ . I de fleste tilsvarende undersøkelser i regionen er det benyttet tidsintervall på 5 min. (R5). Metoden vil således kunne gi

et brukbart bilde av relative tettheter av bunnfaunaen mellom ulike lokaliteter.

Bunndyrprøver på dypere vann ble bare tatt i Lakselvatn. På de to stasjonene ble det med van Veen grabb tatt 5 klipp ($0,1 \text{ m}^2$) på hvert prøvedyp. Det ble tatt prøver ned til 30 m.

Dyreplankton ble innsamlet i hovedsak ved vertikale håvtrekk fra bunn til overflate. I Lakselvatn bestod hver prøve av trekk fra 30-0 m. Håvens åpning var 29 cm diameter, lengde 1 m og maskestørrelse 90μ . I Lakselvatn ble det også benyttet Schindlerfelle (25 l) for prøvetaking av dyreplankton, det ble samlet ned til 30 m.

Prøver av småkrepsfaunaen i strandsonen ble tatt med planktonhåv. Denne ble trukket horisontalt mot land etter kast på 5 m. Hver prøve bestod av 3 trekk, hvorav ett var i overflata, ett i mellom-sjiktet og ett nær bunnen.

HYDROGRAFI

Ferskvannslokaliteter

Tabell 3 og 4 viser fysiske og kjemiske data for utvalgte ferskvannslokaliteter i Indre Visten i 1982-83.

Resultatene viser at området har næringsfattig vann. Verdiene for sentrale parametre (som pH, ledningsevne og total hardhet) er nokså ensartet og ligger innenfor de nivåer som er typiske for store deler av kyst- og fjellstrøkene i Norge der geologien preges av gneis og granitt. Innen regionen finner en tilsvarende vannkvalitet i Åbjøravassdraget (Jensen 1974), i vassdrag på Saltfjellet (Koksvik 1979a), i Kobbelv- og Sørfjordvassdraget (Koksvik og Dalen 1977) og i Helleloområdet (Koksvik og Dalen 1980). I andre vassdrag med noe mer variert geologi finner en også som regel høgre ioneinnhold og større variasjon av vannkvalitet. Innen Nordland fylke gjelder dette bl.a. for de nærliggende vassdragene Lomsdalen (Arnekleiv 1981) og Eiteråga (Koksvik 1979b), samt Vefsna (Koksvik 1976, 1979b). Sistnevnte synes å ha det største spekteret av vannkvalitet i Nordland.

De ulike parametre:

Temperatur. I august 1982 varierte vanntemperaturene innen området fra 10,8-13,6 °C. Høgst temperatur ble i denne perioden registrert i overflatevannet i Laksmarkvatn og Nordre Vistvatn, dette som følge av intens soloppvarming. I juni 1983 varierte vanntemperaturen fra 7,5-10,5 °C. Kaldest var det i Sæterelva, som enda fikk tilførsel av smeltevann fra fjellene omkring. Temperaturen i juli 1983 lå hovedsakelig fra 11,9-14,9 °C. Noe kaldere var overflatevannet i Nordre og Søndre Vistvatn, henholdsvis 9,8 °C og 9,2 °C.

pH (surhetsgraden) er et mål for konsentrasjonen av hydrogenioner i vannet. De fleste målinger viste pH-verdier fra 6,6-6,8, dvs. svakt surt vann. Nordre og Søndre Vistvatn skilte seg ut med relativt surt vann, pH 5,3-5,5. Slike sure vannforekomster finnes også i Lomsdalsvassdraget (Arnekleiv 1981) og Åbjøravassdraget (Jensen 1974), som tilhører de samme geologiske formasjoner.

Total hardhet, kalsiumhardhet, alkalitet. Det er i første rekke kalsium og magnesium som utgjør den totale hardheten. I norske vann typer domineres den totale hardheten av kalsiuminnholdet. Kalsium spiller en meget viktig rolle i de kjemiske prosesser

Tabell 3. Fysiske og kjemiske målinger for utvalgte elvestasjoner i Indre Visten

Lokalitet	St.	Dato	Temp. °C	pH	Tot. h. O _{dH}	CaO mg/l	Alk. meq/l	Cl mg/l	Ledningsevne K ₂₅
Sæterelva	I	3.8.82	11,0	6,5	0,15	1,0	0,03	6,0	17
	I	27.6.83	8,2	6,7	0,20	1,5	0,04	4,5	14
	I	27.7.83	13,5	6,8	0,20	2,0	0,03	5,0	14
	VII	3.8.82	11,0	6,5	0,15	1,5	0,03	4,5	14
	VII	27.6.83	7,5	6,7	0,15	1,5	0,04	6,5	14
	VII	27.7.83	13,0	6,8	0,20	1,0	0,04	4,5	14
	Lakselva	I	8.8.82	12,1	6,7	0,20	1,5	0,04	4,5
I		27.6.83	8,9	6,8	0,20	1,0	0,05	5,0	13
I		27.7.83	13,0	6,8	0,20	2,0	0,05	5,0	15
Bønnå	I	29.6.83	10,5	6,8	0,25	2,0	0,05	5,0	15
	I	27.7.83	14,9	6,8	0,30	2,0	0,07	6,0	16
Østerfjordselva	I	29.6.83	9,7	6,8	0,20	1,5	0,05	5,5	12
	I	28.7.83	12,8	6,8	0,20	2,0	0,05	5,0	12

Tabell 4. Fysiske og kjemiske målinger for undersøkte vatn i Indre Visten

Lokalitet	H.o.h. m	Dato	Temp. overfl. °C	pH	Tot. h. °dH	CaO mg/l	Alk. meq/l	Cl mg/l	Ledn.evne K ₂₅	Siktedyp/ farge
Svarttjern	178	8.8.82	10,8	6,4	0,20	1,5	0,04	6,0	18	
n. Vistvatn	450	5.8.82	12,6	5,4	0,20	1,0	0,03	6,0	17	
n. Vistvatn		25.7.83	9,8	5,5	0,15	1,0	0,04	5,0	14	
s. Vistvatn	549	5.8.82	10,8	5,3	0,20	1,5	0,04	5,0	18	28 m/blå
		25.7.83	9,2	5,4	0,15	1,0	0,04	5,0	14	
Laksmarkvatn	58	8.8.82	13,6	6,6	0,15	1,0	0,04	5,0	15	15 m/grønn
		27.6.83	9,0	6,6	0,15	1,0	0,05	4,0	13	
n. Bønnåvatn	144	28.6.83	10,3	6,8	0,20	1,5	0,03	5,0	12	
		27.7.83	13,7	6,8	0,15	1,5	0,04	4,5	14	
Ø. Bønnåvatn	206	28.7.83	11,9	6,8	0,20	1,5	0,06	4,5	14	

i våre ferskvann. Kalsiuminnholdet er korrelert med karbondioksyd (CO_2) og hydrogenkarbonat (HCO_3^-). Karbondioksyd nyttes i fotosyntesen mens hydrogenkarbonat er bestemmende for vannets alkalitet eller syrebindings- evne dvs. evnen til å nøytralisere tilførsel av sure komponenter (H^+ -ioner). Kalsium vil videre indirekte påskynde nedbrytingen av orga- nisk materiale og er også nødvendig ved f.eks. oppbygging av skall for snegler og muslinger.

Resultatene fra undersøkelsene viste verdier for total hardhet fra 0,15-0,20 °dH for de fleste målinger. Noe høyere verdier ble regi- strert i Bønnåa, 0,25-0,30 °dH. I dette vassdraget finnes det som tid- ligere nevnt innslag av mer kalkholdige bergarter, men dette synes ikke å påvirke vannkvaliteten i noen særlig grad. Til det er kontakttiden med berggrunnen for knapp. De undersøkte områdene preges således av svært kalkfattige vannlokaliteter. Verdiene for alkalitet var naturlig også svært lave, som innebærer at området har liten evne til å bufre eller motvirke de uheldige virkningene som tilførsel av sure komponenter med- fører.

Klorid tilføres uforurensede vassdrag via nedbør og fra marine sedimenter. I Indre Visten har nedbøren så avgjort størst betydning. Området ligger nært havet og den dominerende vindretning er fra havet mot land. Analysene ga relativt jevne og normale verdier for kloridinnhold, de fleste mellom 5,0-6,0 mg/l. Vanligvis minker klorid i nedbøren med avstanden fra havet. Avstandene innen undersøkelsesområdet er imidlertid for liten til merkbare minkinger.

Elektrolyttisk ledningsevne er et mål for ioneinnholdet i vannet. Etter norske forhold regnes verdier over 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ for å være høye, og det er hovedsakelig i områder hvor vatn ligger på bergarter fra kambro-silur en finner slike verdier. Størstedelen av kyst- og fjellvassdragene i Norge preges imidlertid av granitt/gneis-bergarter. Ledningsevnen i slike områder ligger ofte i området 10-20 $\mu\text{S}/\text{cm}$. I enkelte høgfjellsområder finner en også verdier lavere enn 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (f.eks. deler av Drivavassdraget, Nøst 1981a og Raumavassdraget, Nøst 1983). Analysene fra Indre Visten viste en variasjon fra 12-18 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (de fleste mellom 12-15 $\mu\text{S}/\text{cm}$) og faller således innenfor det normale nivå for kyst- og fjellstrøk i Norge. De høyeste verdiene ble registrert i Svarttjern og Søndre Vistvatn (18 $\mu\text{S}/\text{cm}$), mens laveste verdier er regi-

strert i Nedre Bønnåvatn og Østerfjordelva ($12 \mu\text{S}/\text{cm}$). Jensen (1978) fant for øvrig ledningsevner på $10\text{-}12 \mu\text{S}/\text{cm}$ i Sæterelva og Lakselva i 1974.

Siktedyp/vannfarge. Siktedyp er et mål for lysgjennomgangen i vannet, og vannfargen påvirkes av innhold av organiske/uorganiske forbindelser og planktonforekomster. Klart vann virker blått mot hvit Secchiskive, planteplanktonet forårsaker grønnlig til gullig farge alt etter mengde og sammensetning, mens humusstoffer fra myr gir gul til brun farge. Bare to ferskvannslokaliteter ble undersøkt m.h.t. siktedyp og vannfarge. I Søndre Vistvatn ble det notert ekstremt stort siktedyp, hele 28 m og vannfarge blå. Dette indikerer ekstremt næringsfattige vannmasser. Tilsvarende siktedyp er også registrert i Fossvatn i Kobb- elvassdraget (Koksvik og Dalen 1977). Så vidt vites er det største registrerte siktedyp i norske vatn funnet i Isglupen i Istravassdraget i Romsdalen, 33 m (Nøst 1981b).

Siktedypet i Laksmarkvatn ble målt til 15 m og vannfarge grønn, som vitner om næringsfattige vannmasser uten myrpåvirkning.

Lakselvatn

Resultatene av de hydrografiske målinger og analyser i Lakselvatn er vist i figur 4.

Saltholdigheten varierte fra omkring $0\text{-}27 \text{ ‰}$. I henhold til det veneziske system for klassifisering av marint vann med hensyn til saltholdighet (1958) kan vannmassene deles inn i følgende soner; ferskvann ($0\text{-}0,5 \text{ ‰}$), oligohalint vann ($0,5\text{-}5 \text{ ‰}$), mesohalint vann ($5\text{-}18 \text{ ‰}$) og polyhalint vann ($18\text{-}30 \text{ ‰}$), jfr. fig. 4. Temperatur og saltholdighet ga det samme forløp med markerte sprangsjikt omkring dybdenivået $10\text{-}15$ m. Sprangsjiktet begrenses nedover til det dyp som nås av turbulens satt opp av vind og strøm. Situasjonen i august 1983 var optimal i så måte med enorme nedbørmengder og langvarig periode med storm. Normalt vil således nedre grense for sprangsjiktet sjelden ligge dypere enn 15 m. Temperaturen nær overflata varierer sterkt med lufttemperaturen, mens temperaturen fra sprangsjiktet og dypere tyder på innlagret vintervann som bare langsomt varmes opp. Sprangsjiktet sammenfalt alltid med den mesohaline sone og tykkelsen på denne sonen synes å være stabil, $2\text{-}3$ m. Under sprang-

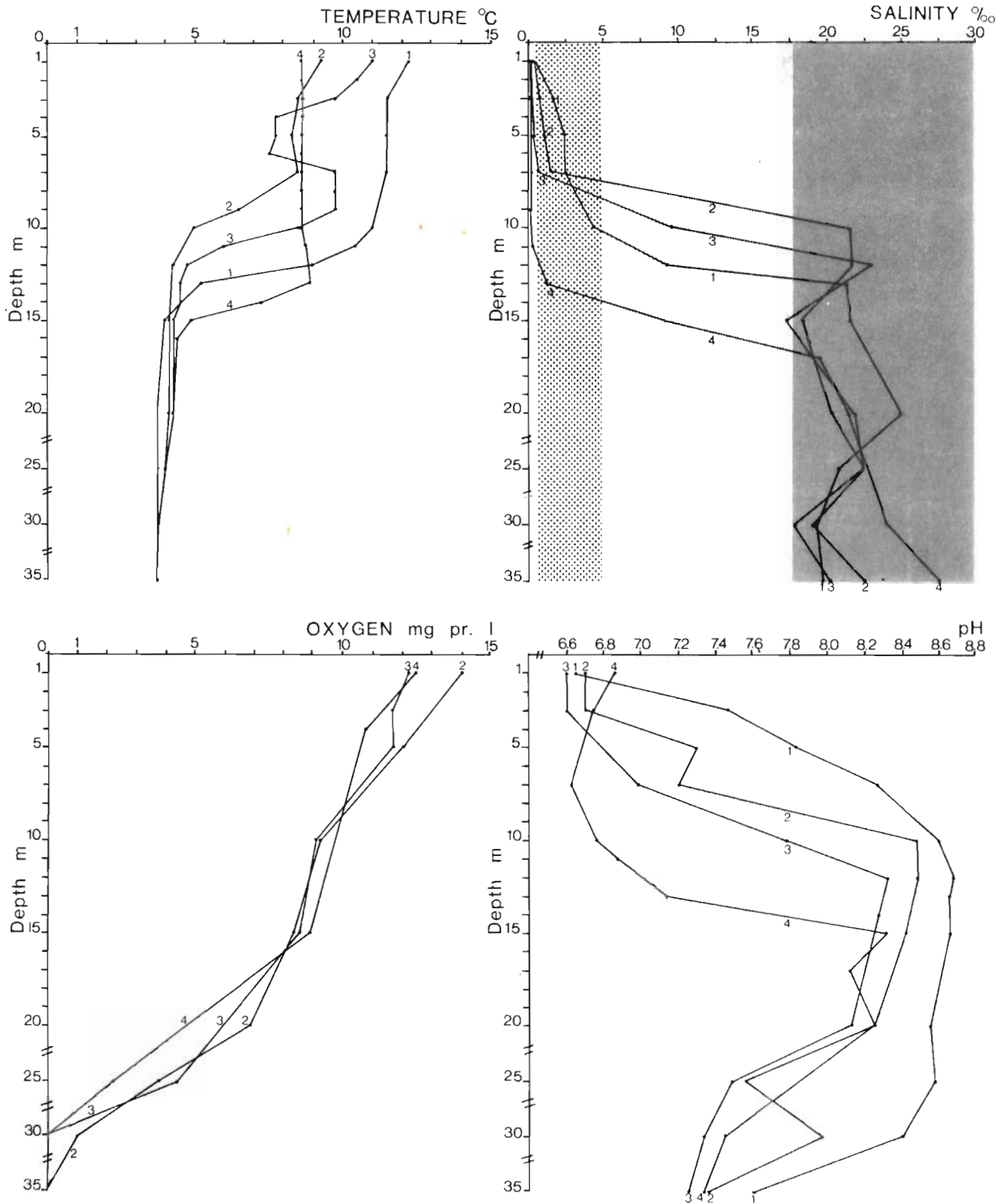


Fig. 4. Hydrografiske målinger og analyser i de ulike prøveperiodene (1-4) i Lakselvatn. For klassifisering av salinitet (jfr. teksten).

sjiktet er miljøet alltid polyhalint. Vannsøylen over sprangsjiktet er delt i et limnisk (ferskvann) og et oligohalint sjikt. Tykkelsen på denne vannsøylen vil variere avhengig av tilførsel/utførsel av ferskvann og brakkvann, vind og turbulens. Nedbørfeltet består hovedsakelig av bart fjell og lite vegetasjon som fører til at vannføringen i elvene vil være følsom for svingninger i nedbøren. Dette fører til tilsvarende svingninger i ferskvannslaget i Lakselvatn. Enorme nedbørmengder i august 1983 resulterte i 11,5 m ferskvannslag. Situasjonen var en helt annen i august 1982 med en lengre periode uten nedbør og minimalt med vind som bare ga 1,5 m ferskvannslag.

Det tilførte ferskvannet i Lakselvatn er som tidligere nevnt næringsfattig, noe som gjenspeiler seg i målinger av siktedyp og vannfarge i vatnet. Siktedypet lå fra 10-15 m og vannfargen var grønnlig.

Lakselva og Sæterelva transporterer mye løsmasser, dvs. at Lakselvatn får tilført endel organisk materiale. Lakselvatns utforming er slik at lite tilført materiale blir transportert ut av vatnet. Nedbryting av organisk materiale medfører forbruk av oksygen, som betyr at det må skje utskiftning av vannmasser hvis ikke oksygenvikt skal inntre. I de øvre vannlag er ikke oksygentilførsel noe problem. Tilførsel av oksygenholdig brakkvann fra fjordsystemet er imidlertid ikke tilstrekkelig til å unngå oksygenvikt med H_2S -dannelse på dyp under 30-35 m. Figur 4 viser at oksygeninnholdet synker jevnt mot nevnte dybdenivå.

pH-nivået i vatnet varierte fra 6,6-8,7. I ferskvannslaget overensstemmer pH med verdiene i elvene. Med økende saltholdighet øker også pH så lenge vannmassene er rike på oksygen. Oksygenvikt medfører noe forsuring av miljøet.

PLANKTONKREPS

Dyreplanktonprøver ble tatt i 7 vatn i området. Ferskvannslokalitetene og Lakselvatn er nedenfor behandlet for seg. Nomenklaturen følger Illies (1978) for ferskvannscopepoder, Enckell (1980) for brakkvanns/marine copepoder og Flössner (1972) for samtlige cladocerer.

Ferskvannslokaliteter

Prøvetakingene foregikk i august 1982 i Nordre og Søndre Vistvatn, Vatn 591 og Laksmarkvatn, i oktober 1982 i Østerdalsvatn og juni og juli 1983 i Nedre Bønnåvatn. I Vistvatna ble det tatt prøver på 2 stasjoner, 1 stasjon i de øvrige vatna.

Artssammensetning, beregnet individtetthet og biomasse (mg tørrvekt) pr. m² er gitt i tabell 5.

Av 15 registrerte arter i planktonprøvene regnes bare 5 som typisk planktoniske; *Holopedium gibberum*, *Bosmina longispina*, *Cyclops scutifer*, *Bythotrephes longimanus* og *Mixodiaptomus laciniatus*. De øvrige artene er mer knyttet til strandsonen og bunnen, men kan opptre i planktonprøver og da som oftest sporadisk og i lite antall (som i dette tilfellet). Strandsonens småkrepsfauna (se neste kapittel) talte for øvrig 2 planktoniske arter som ikke ble funnet i planktonprøvene; *Arctodiaptomus laticeps* (funnet i 3 tjern) og *Heterocope saliens* (funnet i Nordre og Søndre Vistvatn og Øvre og Nedre Bønnåvatn). I alt er det således registrert 7 planktoniske småkrepsarter i ferskvannslokalitetene, 3-5 arter i de enkelte vatn. Artsutvalget er fattig, men vanlig i næringsfattige, særlig høgtliggende vatn innen regionen.

Planktonsamfunnene ble dominert av to av de vanligste artene i næringsfattige vatn i Norge; *C. scutifer* og *B. longispina*. Begge artene var tallrike i Vistvatna og Østerdalsvatn, mens mengdene var relativt moderate i Nedre Bønnåvatn og minimale i Vatn 591 og Laksmarkvatn. I Nedre Bønnåvatn var *H. gibberum*, som også har vid utbredelse i landet, tallmessig på høgde med *B. longispina*. *H. gibberum* hadde også brukbare mengder i Østerdalsvatn. Arten ble registrert i 4 av de 6 undersøkte vatna. Unge individer av Diaptomidae (nauplier - copepodittstadium 2)

Tabell 5. Planktonkreps i Nordre og Søndre Vistvatn, Østerdalsvatnet, Grunnvatn (vatn 591), Laksmarkvatn og Nedre Bønnåvatn i 1982-83. Antall individer og total zooplanktonbiomasse pr. m²

Vatn	Nordre Vistvatn		Søndre Vistvatn		Østerdalsvatnet		Grunnvatn (vatn 591)		Laksmarkvatn		Nedre Bønnåvatn	
	Pl. I	Pl. II	Pl. I	Pl. II	Pl. I	Pl. I	Pl. I	Pl. I	Pl. I	Pl. I	Pl. I	Pl. I
Stasjon	7.8.1982	7.8.1982	5.8.1982	5.8.1982	2.10.1982	8.8.1982	8.8.1982	8.8.1982	8.8.1982	28.6.1983	27.7.1983	
Trekklengde	39 m	22 m	23 m	46 m	40 m	10 m	15 m	20 m	20 m			
Cladocera (vannløpper)												
Sida crystallina			230	95	4230			255				
Holopedum gibberum								5135				11780
Bosmina longispina	53905	36320	350	31410	46510	110	40	120				13290
Eurycerus lamellatus				5								
Acroperus elongatus			10									
Acroperus harpae												
Alona affinis						15						
Rhynchotalona falcata									20			
Alonella nana									5			
Chydorus sphaericus									90			
Bythotrephes longimanus						30						
Copepoda (hoppekreps)												
Diaptomidae naupl.			6595	2065		16915						
Mixodiaptomus laciniatus cop.						3515						
Cyclops scutifer naupl.	8005	4985	12265	29245	50685	330	2980	105				3925
cop.	46255	38355	610	44695	122065	2020	75	620				4530
ad.	6720	83850	5140	16660	26185	2570	20	395				3320
Megacyclops viridis ad.				5								
Diaacylops nanus cop.												
Ant. ind. pr. m ²	106880	83075	6340	92870	200990	8260	280	6525				32920
(unntatt naupl.)												
Biomasse tørrvekt m ²	220	180	42	325	688	30	≈2,0	28				228
β-biomasse Cladocera	64	53	5	39	33	1	20	85				82
β-biomasse Copepoda	36	47	95	61	67	99	80	15				18

ble registrert i Søndre Vistvatn og Vatn 591. Etter all sannsynlighet tilhører disse arten *M. laciniatus*. Denne arten ble for øvrig funnet i strandsonerprøver i Søndre Vistvatn og Østerdalsvatn i august 1983. *M. laciniatus* er en utpreget kaldtvannsform som finnes spredt over hele landet, men utbredelsen er tilfeldig og lite sammenhengende.

B. longimanus ble bare såvidt påvist i Nordre Vistvatn. Arten har vid utbredelse i landet, men opptrer som oftest fåtallig i planktonprøver.

Antall individer og biomasse pr. m² overflate varierte mye i prøvene. Østerdalsvatn hadde de klart største planktonforekomstene med individantall over 200 000 og biomasse nær 700 mg pr. m² overflate. Også i Vistvatna var forekomstene gode, men sett i forhold til Østerdalsvatn er tallene noe vanskelige å tolke p.g.a. ulike tidspunkt for prøvetakingene. Både Østerdalsvatn og Vistvatna kan imidlertid sies å ha planktonmengder i overkant av det en kunne forvente sett i forhold til vatnas fysiske/kjemiske tilstand. En merker seg for øvrig forskjell i planktonmengdene på stasjon I og II i Søndre Vistvatn. Trekk lengde var dobbelt så lang på stasjon II, mens antall planktondyr var nærmere 15 doblett. Dette viser at hovedtyngden av planktonorganismene forekom dypere enn 23 m. I Nordre Vistvatn indikerer prøvene noe jevnere fordeling.

I Nordland finner en også andre eksempler på høge planktonforekomster i ekstremt næringsfattige vatn. Dette gjelder i Hellemoområdet (Koksvik og Dalen 1980) der flere vatn har mengder på nivå og endog en god del høyere enn vatna i Indre Visten. Enkelte av vatna i Hellemoområdet er høyst sannsynlig fisketomme, andre med små fiskebestander som ikke utøver noe beitepress på planktonet. Det er for øvrig mye som taler for at begge Vistvatna og Østerdalsvatn er fisketomme (jfr. de fiskeribiologiske undersøkelser i Indre Visten).

I Nedre Bønnåvatn var planktonforekomstene beskjedne i juni, mens både antall og biomasse var god i juli som følge av stort innslag av *H. gibberum*. Svært beskjedne var planktonforekomstene i Laksmarkvatn; kun et fåtall individer av *H. gibberum*, *B. longispina* og *C. scutifer* samt enkelte individer av strandsonens småkrepssfauna. Liknende fattig fauna ble påvist i vatnet i 1974 (Jensen 1978). Dette vitner om at planktonet

er sterkt nedbeitet av tette bestander av planktonspisende fisk (røye, stingsild). Det er svært sjelden å påtreffe slike ekstremt fattige planktonsamfunn i tilsvarende vannsøyler, jfr. bl.a. sterkt brepåvirkede vatn som Vestre Tiplingen i Børgefjell (Jensen 1976, Koksvik 1976) og vatn under ekstreme klimaforhold vest for Hardangerjøkulen (Jensen 1975).

Lakselvatn

Zooplanktonprøver i Lakselvatn ble tatt i alle 4 perioder. 5 stasjoner ble i alt opprettet (se fig. 3). Vertikale håvtrekk ble tatt på samtlige stasjoner i juni, juli og august 1983, bare på de 3 første stasjoner i august 1982. Schindlerfelleprøver ble tatt på stasjon I i august 1982 og august 1983, og på stasjonene I og IV i juni og juli 1983. For begge metoder (se kap. METODIKK) er prøvene tatt på dyp ned til 30 m, dvs. til det nivå hvor oksygensvinn inntreer.

Tabell 6 gir zooplankton sammensetning og individantall pr. m² basert på vertikale håvtrekk. Det ble registrert minimum 20 arter (10 arter cladocerer og min. 10 arter copepoder). Copepodene som var tallmessig i klar overvekt, var i hovedsak av brakkvanns- og marin karakter. Bare *Heterocope saliens* er ferskvannsart (få individer adulte ♀ funnet på st. I 29.8.1983). Dessuten ble ferskvannscopepoden *Cyclops scutifer* funnet i Schindlerfelleprøver i august 1983 og *Cyclops strenuus* i littoralprøve i juni 1983.

Cladocerene bestod i hovedsak av ferskvannsararter, i alt 8. *Holopedium gibberum*, *Daphnia longispina* og *Bosmina longispina* er typisk planktoniske av disse. Schindlerfelleprøver i august i 1983 ga dessuten funn av littoralartene *Rhynchotalona falcata* (funnet også i strandsoneprøver i Lakselvatn) og *Alonella nana* (også registrert i ferskvannslokalitetene S. Vistvatn og Laksmarkvatn). *Evadne nordmanni* og *Podon leuckarti* var de eneste registrerte brakkvanns-marine cladocerarter i Lakselvatn. *E. nordmanni* var dessuten den eneste cladocerarten som hadde noe tallmessig betydning i planktonet. Arten forekom i de fleste prøvene. De øvrige cladocerene opptrådte både sporadisk og fåtallig.

Gruppen copepoda dominerte blant zooplanktonet med gjennomgående høyre enn 90% av individtallet i prøvene. De tallrike artene var brakkvannscopepoden *Eurytemora affinis* og den marine formen *Oithona*

Tabell 6. Planktonkreps i Lakselvvatn i 1982-83. Antall individer pr. m² basert på vertikale håvtrøkk fra 30-0 m

Stasjon	I		II		III		IV		V		
	11.8.82	26.6.83	26.7.83	29.8.83	11.8.82	26.6.83	26.7.83	29.8.83	26.6.83	26.7.83	29.8.83
Cyprina (vannlopper)											
Holopedium gibberum		15									
Daphnia longispina	30										
Ceriodaphnia quadrangula	15										
Bosmina longispina	15	240	15	45	30	15	15	15	15	30	30
Euryercus lamellatus	15										
Alona affinis									15		
Chydorus latus											15
Chydorus sphaericus	15										
Evadne nordmanni	3675	30	1450	15	4935	15	1765	15	165	2340	240
Podon leuckarti	10	10	75	105					60		30
											135
Copepoda (hoppkreps)											
nauplier	54210	12535	39260	2720	28440	4680	40920	1585	23605	8605	38655
	9715	210	225	2190	30100	30	285	1115	6390	830	255
Calanoida cop. indet.											
Metridia longa ad.									5		
Calanus finmarchicus cop. + ad.	50	590	405	45	5	560	300	60	10	545	495
Centropages sp.	25										
Acartia sp. ad.			20				5				10
Pseudocalanus sp. cop. + ad.	8180	5060	1360	830	12080	4000	1240	375	7880	6795	1180
Heteroepe saliens ad.											
Eurytemora affinis cop. + ad.	27080	75	25970	2115	10420	15	23650	3440	2990	180	25670
Cyclopoidae ad.											
Cyclopoidae cop. indet.			15	60							
Cithona similis cop. + ad.	25975	7155	27030	10115	32815	4305	27935	3775	17665	7175	30200
Harpacticoida indet.	70						45	45	40	45	15
Ant. ind. pr. m ² (unntatt nauplier)	74780	13225	56790	15415	90100	8970	54330	8840	38895	15705	59655
									8500	26515	74075
									23920	21365	65530
											19155

similis. Av øvrige copepoder var *Pseudocalanus* sp. og *Calanus finmarchicus* de vanligste. Sistnevnte er forøvrig en meget viktig fødekilde for bl.a. fiskyngel, pilormer og sild. I planktonprøvene ble det påvist en rekke pilormer som har "fulgt etter" *C. finmarchicus* inn til Lakselvatn. Det samme forhold gjelder sild som er tatt på flytegarn i dybdenivået 12-18 m. Generelt spiser sild mye *Calanus* og fanger dem bare ved hjelp av synet.

Antall individer pr. m² varierte fra 8500-90100. De største forekomstene ble registrert i august 1982 og juli 1983. Planktonmengdene i de næringsfattige vannmassene i Lakselvatn er middels sammenliknet med næringsfattige ferskvannslokaliteter i landsdelen hvor tilsvarende innsamlingsmetodikk er benyttet.

I kap. Hydrografi er det vist at vannmassene i Lakselvatn kan deles inn i ulike soner m.h.t. salinitet; ferskvann (0-0,5⁰/∞), oligohalint (0,5-5⁰/∞), mesohalint (5-18⁰/∞) og polyhalint (18-30⁰/∞). Tykkelsen på sonene og i hvilket dybdenivå de befinner seg påvirkes av ferskvanns-sjøvanns tilførsel/utførsel, vind og turbulens. For å få en formening om hvordan planktonet fordelte seg med dypet ble det tatt Schindlerfelleprøver på hver m ned til 20 m, samt 25 og 30 m i august 1982 og juni 1983, og på hver m ned til 30 m i de to øvrige periodene. Prøvene ble tatt på stasjon I i august 1982 og 1983, og på stasjon I og IV i juni og juli 1983. Figurene 5, 6, 7, 8 viser utbredelsesmønsteret (antall pr. m³) for de viktigste planktonformene.

O. similis, *Pseudocalanus* sp. og *Calanus finmarchicus* er typiske marine arter som naturlig trives best med høy salinitet. Disse artene ble hovedsaklig funnet under sprangsjiktet dvs. i den polyhaline sone. I siste periode lå imidlertid øvre grense for *O. similis* og *Pseudocalanus* sp. i den mesohaline sone. Begge forekom på de fleste prøvedyp under den øvre grense i alle perioder. Som det framgår av figurene varierte tettheten på de ulike dyp. De to stasjonene i juni og juli viste også noe ulik fordeling av individene. *C. finmarchicus* manglet i august 1982 og hadde forøvrig både fåtallig og spredte forekomster, men alltid i den polyhaline sone.

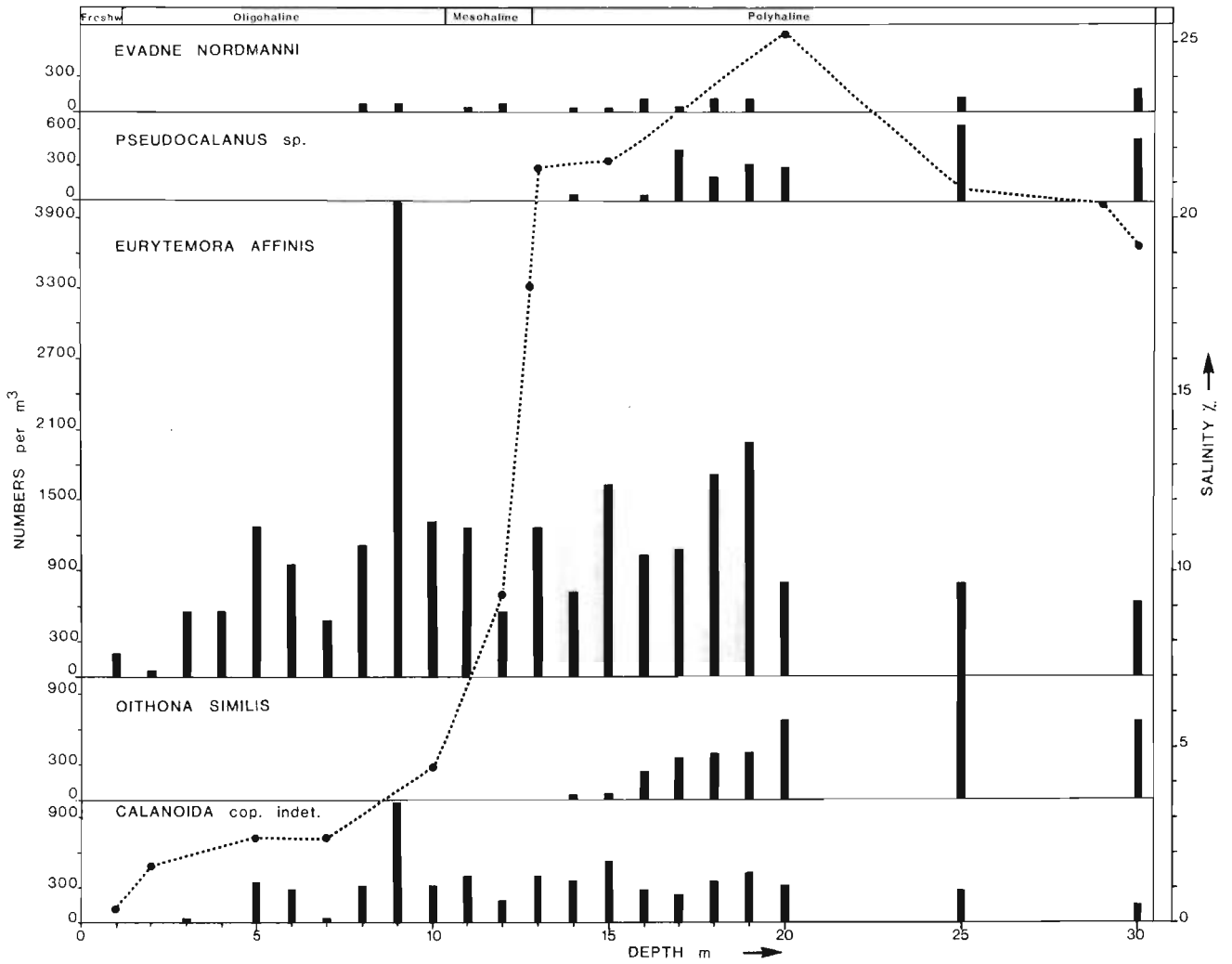
Den marine cladocerarten *E. nordmanni* foretrakk også den polyhaline sone, men synes å tåle noe mere ferskvannspåvirkning idet arten ble registrert helt opp i den oligohaline sone. I august 1982 ble *E. nordmanni* funnet spredt fra 8 m og ned til 30 m dvs. fra oligo- til polyhaline sone, i juni forekom arten spredt bare i polyhaline sone,

mens arten i juli ble registrert på samtlige dyp fra øverst i mesohaline sone (9-30 m). *E. nordmanni* manglet i august 1983.

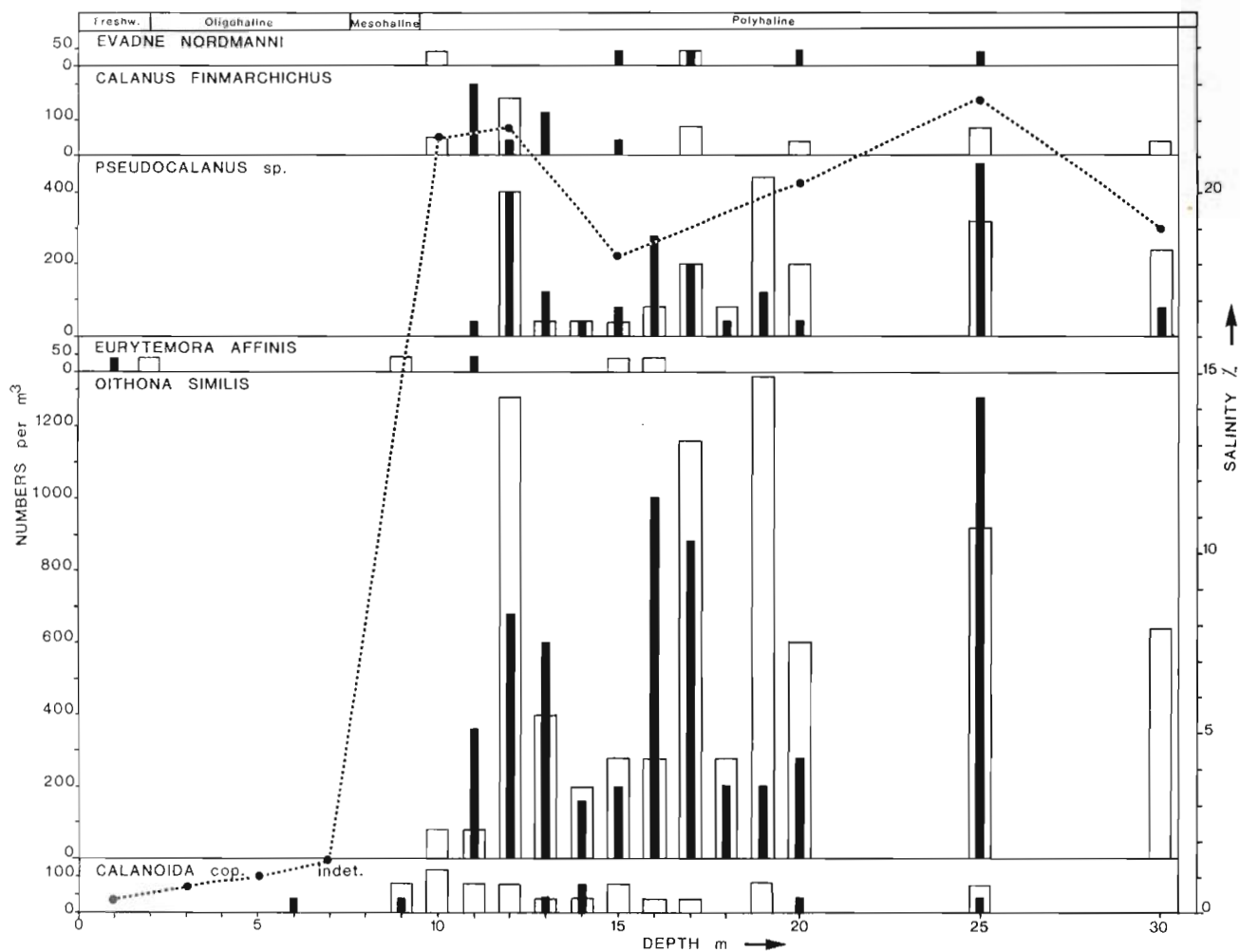
Brakkvannscopepoden *E. affinis* er den arten som har størst toleranse m.h.t. salinitet i Lakselvvatn. Arten ble funnet i samtlige soner. *E. affinis* hadde størst forekomst i august 1982 og i juli 1983 og ble da registrert på alle prøvedypene. I august var tettheten størst på 12 m's dyp, dvs. i nedre del av den oligohaline sone. Forøvrig var mengdene relativt jevne ovenfor og nedenfor sprangsjiktet. Tetthetene var lavest i ferskvannslaget og øvre del av den oligohaline sone. I juli ble også de laveste tetthetene registrert i de øvre lag. Forøvrig var tetthetene nokså jevne, bortsett fra 13 m's dyp (polyhalin sone) på stasjon I som skilte seg ut med høgst tetthet, stasjon IV hadde imidlertid gjennomgående høyere individtettheter enn stasjon I.

Gruppen Calanoidae cop. indet. representerer hovedsaklig *E. affinis*. Etter mer inngående studier har det lyktes å skille ut de ulike utviklingsstadier hos de viktigste copepodene i Lakselvvatn-materialet (Jensen, Nøst & Stokland in prep.).

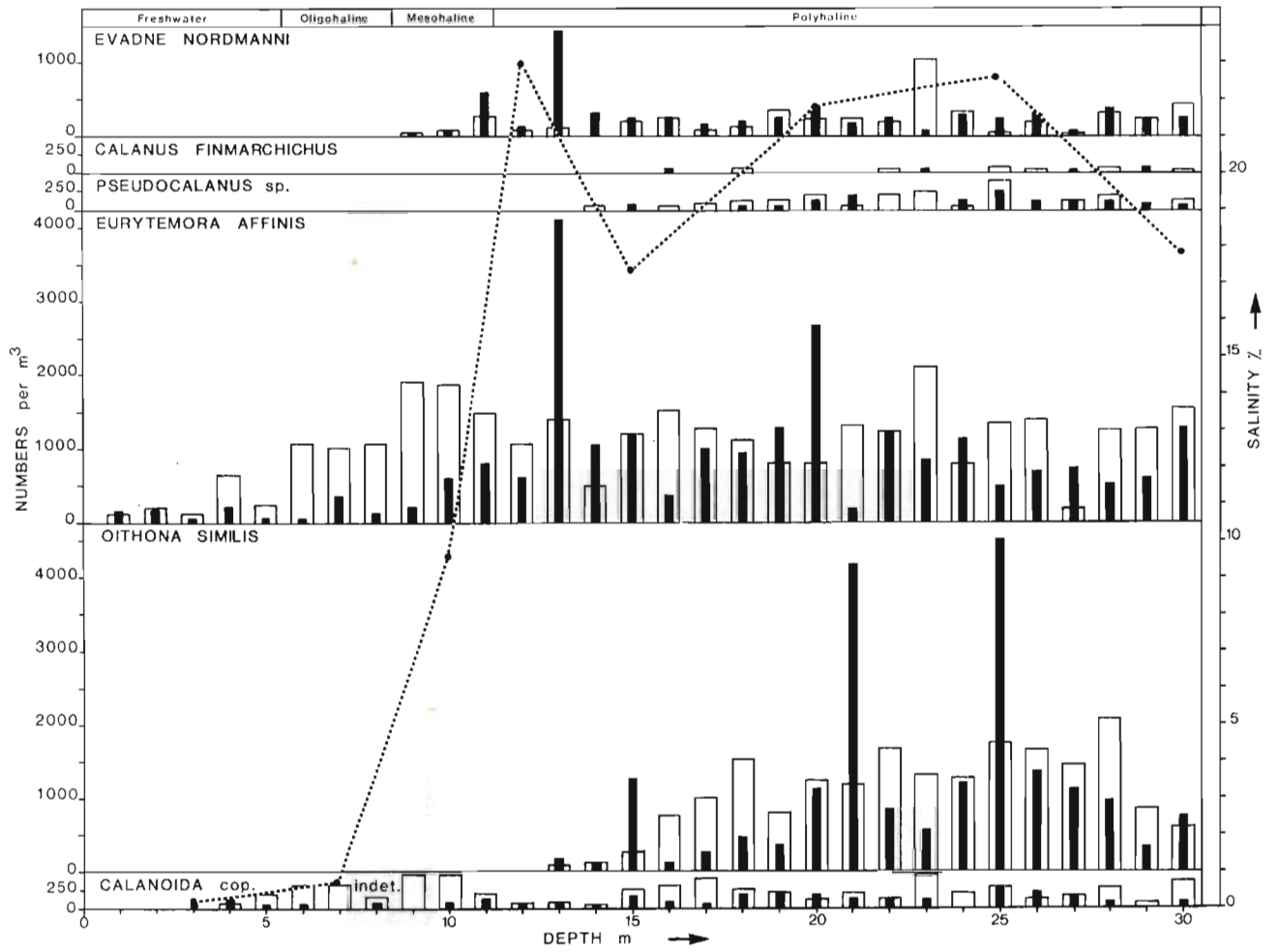
Ferskvannscadoceren *B. longispina* var den viktigste cladoceren i august 1983, der arten ble registrert fra 4-15 m dvs. fra ferskvanns til mesohaline sone. Tettheten var høgst på 8 og 13 m (fig. 8).



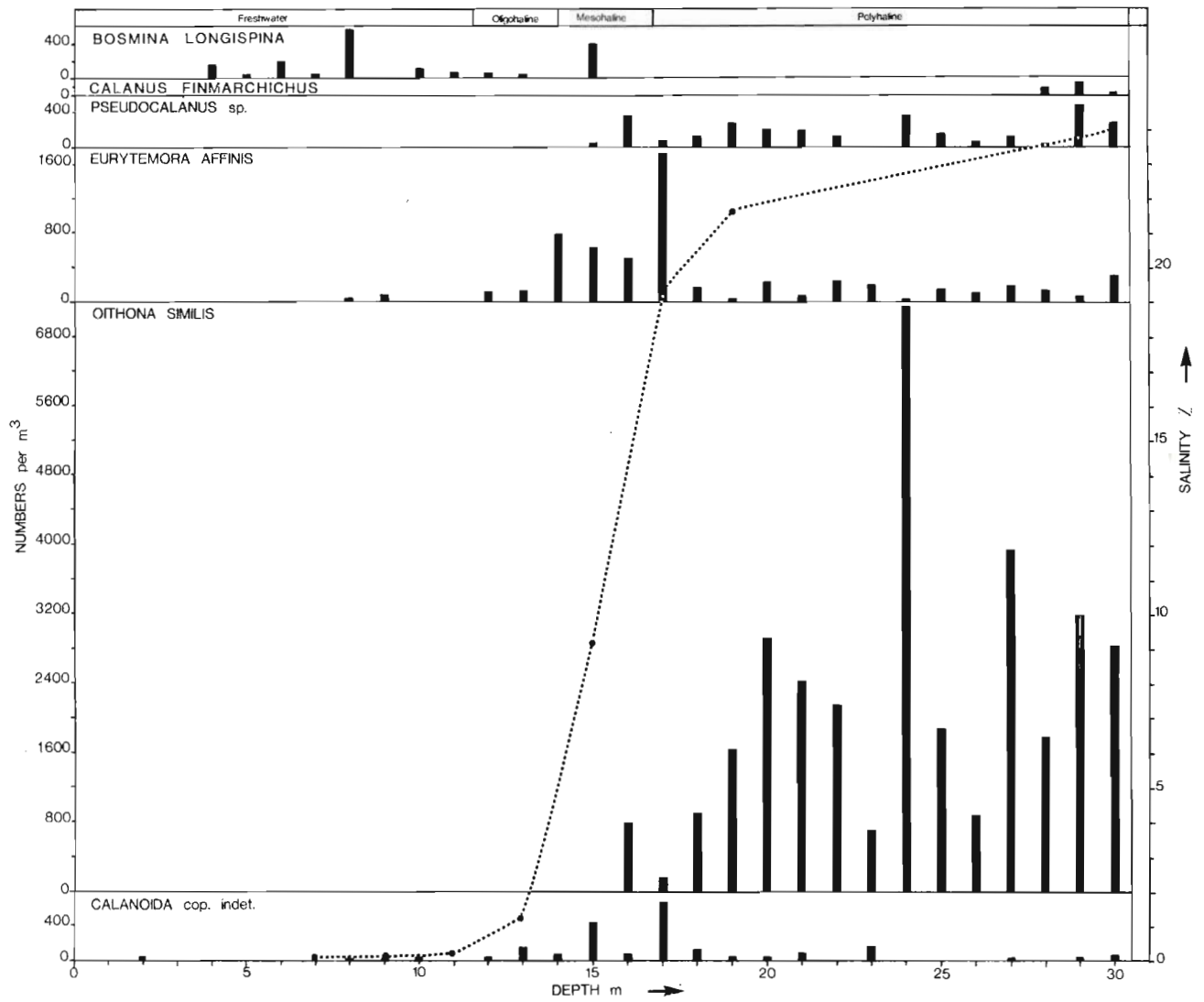
Figur 5. Individfordeling (ant. pr. m³) av de viktigste planktonformene i august 1982 på st. 1 i relasjon til dyp og saltholdighet (stiplet linje).



Figur 6. Individfordeling (ant. pr. m³) av de viktigste planktonformene i juni 1983 på st. 1 (fylte søyler) og st. 4 (åpne søyler) i relasjon til dyp og saltholdighet (stiplet linje).



Figur 7. Individfordeling (ant. pr. m³) av de viktigste planktonformene i juli 1983 på st. 1 (fylte søyler) og st. 4 (åpne søyler) i relasjon til dyp og saltholdighet (stiplet linje).



Figur 8. Individfordeling (ant. pr. m³) av de viktigste planktonformene i august 1983 på st. 1 i relasjon til dyp og saltholdighet (stiplet linje).

SMÅKREPS I STRANDSONEN

Prøver av småkrepsfaunaen i strandsonen ble tatt i til sammen 13 lokaliteter i området. Nomenklaturen følger Illies (1978) for ferskvannscopepoder, Enckell (1980) for brakkvanns/marine copepoder og Flössner (1972) for samtlige cladocerer, med unntak av ferskvannscadoceren *Ophryoxus gracilis* som følger Scourfield Harding (1966).

Totalt ble det registrert 29 småkrepsarter i strandsonen (26 ferskvannsarter og 3 brakkvanns/marine arter). Utvalget ferskvannsmåkreps i området er noe høyere enn det som ble funnet i 7 lokaliteter i Åbjøravassdraget; 19 arter (Jensen 1974), på nivå med 23 undersøkte lokaliteter i Helleloområdet; 24 arter (Koksvik og Dalen 1980), men lavere enn for 20 lokaliteter i Lomsdalsvassdraget; 35 arter (Arnekleiv 1981) og for 15 lokaliteter i Vefsnvassdraget; 39 arter (Koksvik 1976).

Ferskvannslokalitetene i Indre Visten talte i alt 22 arter, mens antall registrerte arter i Lakselvatn var 16. 9 arter er felles for de to miljøer. Nedenfor er ferskvannslokalitetene og Lakselvatn behandlet for seg.

Ferskvannslokaliteter

Tabell 7 gir en oversikt over registrerte arter og mengder i de enkelte prøver. De 22 registrerte artene fordelte seg på 14 cladocerer og 8 copepoder. 6 arter er planktoniske (se kap. Planktonkreps). *Ceriodaphnia quadrangula* (funnet i Svarttjern) oppfattes som planktonlittoral. Flertallet av artene opptrådte sporadisk og som regel fåtallig. Dominansbildet varierte også noe fra lokalitet til lokalitet, men planktonformen *Bosmina longispina* og den typiske littoralarten *Acroporus elongatus* forekom hyppigst. *B. longispina* var mest tallrik i Svarttjern, Nedre Bønnåvatn og Søndre Vistvatn. Forekomstene av *A. elongatus* var jevnt over lave. For øvrig opptrådte planktonartene *Holopedium gibberum* og *Cyclops scutifer* relativt tallrikt i enkelte lokaliteter. De fleste registrerte artene er vanlige og har vid utbredelse i landet. *Iliocryptus acutifrons*, som ble påvist i Laksmarkvatn, er imidlertid såvidt vi erfarer ikke tidligere blitt registrert i Nordland. I Trøndelag er arten kun registrert i Snåsavatnet (Nøst og Koksvik 1981).

Tabell 7. Småkrøps i strandsonen i undersøkte ferskvannlokaliteter i Indre Visten 1982-83. x = 1-10 individer, xx = 10-100 individer, xxx = 100-1000 individer, xxxxx = 1000-10000 individer i prøven

Lokalitet	Tjern v/Sæteren UTM-UM997777	Nordre Vistvatn			Søndre Vistvatn			Tjern i mellom N og S Vistvatn UTM-VN069730
Stasjon	I	I	I	I	I	I	III	VI
Dato	8.8.82	8.8.82	25.7.83	26.8.83	5.8.82	25.7.83	26.8.83	5.8.82
Cladocera								
<i>Sida crystallina</i>								
<i>Holopedium gibberum</i>	xxx	xx			x			x
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>		x						
<i>Bosmina longispina</i>	x	xx	xxxx		x	xx	xx	xxx
<i>Ophryoxus gracilis</i>								
<i>Iliocryptus acutifrons</i>					xx			x
<i>Eurycerus lamellatus</i>					x			x
<i>Acroperus elongatus</i>		xx			xx			xx
<i>Acroperus harpae</i>		x						
<i>Alona affinis</i>								
<i>Alonella nana</i>								
<i>Chydorus sp.</i>					x			
<i>Chydorus latus</i>								
<i>Chydorus sphaericus</i>		x						
<i>Polyphemus pediculus</i>		x						
Copepoda								
Diaptomidae cop.								
<i>Arctodiaptomus laticeps</i>	x							
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i>							xx	
<i>Heterocope saliens</i>					xx			
Cyclopoidae cop.								
<i>Eucyclops serrulatus</i>	x							
<i>Cyclops scutifer</i>								
<i>Megacyclops viridis</i>		x						xxx
<i>Megacyclops gigas</i>		x						xx
<i>Diacyclops nanus</i>								

Totalt antall arter for lokaliteten (min.tall)	4	6	7	11	7	11	3	3

tabell 7, forts.

Lokalitet	Tjern II mellom N og S Vistvatn UTM-VN068735		Tjern I i området Middagsfjellet UTM-VN027733		Tjern II i området Middagsfjellet UTM-VN016744		Østerdalsvatnet UTM-VN023721		Laksmarkvatn				Nedre Bønnåvatn Øvre Bønnåvatn				
	I	I	I	I	I	I	I	I	II	II	IV	I	II	I	II	I	I
Dato	5.8.82	6.8.82	6.8.82	6.8.82	6.8.82	27.6.83	26.8.82	27.6.83	8.8.82	27.6.83	8.8.82	27.7.83	29.6.83	8.8.82	27.7.83	29.6.83	2.8.83
Cladocera																	
Sida crystallina																	
Holopedium gibberum	x			x													
Ceriodaphnia quadrangula																	
Bosmina longispina		x		x													
Ophryoxus gracilis																	
Iliocryptus acutifrons																	
Eurycerus lamellatus																	
Eurycerus elongatus	x			xx													
Acroperus harpae																	
Alona affinis																	
Alonella nana																	
Chydorus sp.																	
Chydorus latus																	
Chydorus sphaericus	xx			x													
Polyphemus pediculus				x													
Copepoda																	
Diaptomidae cop.																	
Arctodiaptomus laticeps																	
Mixodiaptomus laciniatus	x																
Heterocope saliens																	
Cyclopoidea cop.																	
Eucyclops serrulatus																	
Cyclops scutifer	xxxx																
Megacyclops viridis																	
Megacyclops gigas																	
Diacyclops nanus																	
Totalt antall arter for lokaliteten (min.tall)	6	2	6	6	3	9	12	5									

Antall registrerte arter i den enkelte lokalitet varierte jevnt fra 2 til 12, som karakteriseres som fattig til middels artsutvalg. Færrest arter ble funnet i tjern i fjellområdene, mens Nedre Bønnåvatn og Søndre Vistvatn hadde størst artsrikdom.

Lakselvatn

I alt ble det tatt 14 prøver av småkrepsfaunaen i strandsonen i Lakselvatn (tabell 8). Totalt resulterte dette i 16 arter (9 cladocerer og 7 copepoder). Artsutvalget i de enkelte prøver varierte fra 1 til 7, de fleste fra 3-6 arter. 3 arter er av brakkvann/marin-karakter. Det er i tillegg til de planktoniske artene *E. affinis* og *E. nordmanni*, den bunnlevende marine copepoden *Pterinopsyllus insignis*. Sistnevnte lever nær kysten i Norskehavet og Skagerak. De 3 artene ble i hovedsak påvist i strandsonen i august 1982, da ferskvannslaget var på sitt smaleste (ca. 1,5 m). Brakkvannsarten *E. affinis* som tåler ferskvatn, ble også påvist i juli 1983.

Utvalget av ferskvannssmåkreps i strandsonen var større i Lakselvatn enn i de øvrige undersøkte lokaliteter i Indre Visten. Prøvetakingen var imidlertid mer omfattende i Lakselvatn, samt at enkelte arter bare forekom med 2-3 individer. Det var for øvrig sjelden at en art hadde individantall større enn 10 ind. i en prøve. Som allerede nevnt hadde Lakselvatn 9 arter felles med ferskvannslokalitetene. Ferskvannsarter kun funnet i Lakselvatn var *Rhynchotalona falcata*, *Cyclops strenuus* og *Diacyclops crassicaudus*. Førstnevnte er en typisk littoralart og regnes som relativt vanlig i regionen. Arten er for øvrig tidligere registrert i Laksmarkvatn (Jensen 1978). *C. strenuus* er vanlig utbredt i innsjøer og dammer, først og fremst i Sør-Norge. *D. crassicaudus* derimot er relativt sjelden her i landet. Arten er oss bekjent ikke tidligere blitt påvist hverken i Nordland eller i Trøndelag.

Tabell 8. Småkreps i strandsonen i Lakselvatnet 1982-83. X = 1-10 individer, XX = 10-100 individer i prøven

Stasjon	I	II	III	III	III	IV	IV	V	V	VI	VI	
Dato	7.8.82	31.8.83	7.8.82	11.8.82	26.6.83	26.7.83	31.8.83	3.8.82	31.8.83	3.8.82	26.6.83	26.7.83
<i>Cladocera</i>												
<i>Bosmina longispina</i>									X			
<i>Eurycecrus lamellatus</i>									X			
<i>Acroperus elongatus</i>		X					X		X			
<i>Acroperus harpae</i>		X								X		
<i>Alona affinis</i>								X				
<i>Rhynchotalona falcata</i>	X					XX		X		X		X
<i>Alonella excisa</i>	X					X		X		X		X
<i>Chydorus sphaericus</i>	X					X		X		X		X
<i>Evadne nordmanni</i>												
<i>Copepoda</i>												
<i>Calanoida cop.</i>	X								X			
<i>Eurytemora affinis</i>	X								X			X
<i>Cyclopoidae cop.</i>									X			
<i>Eucyclops serrulatus</i>												X
<i>Cyclops scutifer</i>												
<i>Cyclops strenuus</i>												X
<i>Megacyclops gigas</i>												X
<i>Diacyclops crassicaudus</i>												X
<i>Pterinocyclus insignis</i>												X
Tot. ant. arter (min. tall)	3	6	4	3	1	3	1	6	2	7	6	3

BUNNDYR

Elvefaunaen

I elver og bekker ble det til sammen tatt 36 prøver fordelt på 15 stasjoner. Innsamlingsmetodikk er beskrevet under kap. METODER.

Faunaens sammensetning og individantall for samtlige prøver er gitt i tabell 9. Prøvene er tatt i tre perioder i Sæterelva og Lakselva (august 1982, juni og juli 1983), mens de øvrige lokaliteter er undersøkt en eller to perioder.

Alle undersøkte elver og bekker hadde lav bunndyrtetthet og ordinært utvalg av bunndyrgrupper. Individtallene for de enkelte prøver var sjelden over 50 individer og gjennomsnittstallene for elvene fordelte seg fra omkring 40 individer pr. prøve og lavere. Elvene i Indre Visten er sterkt flompåvirket og transporterer mye løsmasser. Dette medfører ustabile leveforhold for de bunnlevende organismene og gir som resultat lite variert og individfattige bunndyrsamfunn. Innen Nordland er tilsvarende lave tettheter funnet i Kobbelv- (Koksvik og Dalen 1977) og Helleloområdet (Koksvik og Dalen 1980) og elver i grunnfjellsområdet på Saltfjellet (Koksvik 1979a). Sammenliknet med f.eks. Lomsdalsvassdraget (Arnekleiv 1981) finner en her en mye større variasjon av tettheter, fra individfattige elver (21 ind. pr. prøve) og til elver med relativt høge tettheter (277 ind. pr. prøve). Data fra en rekke undersøkelser i Trøndelag og Nordland tyder på at bunndyrtettheter mellom 100 og 200 individer pr. prøve er vanlig/middels i uforurensede, næringsfattige elver.

De sentrale elvene i undersøkelsen fra Indre Visten er Sæterelva og Lakselva. Bunndyrforekomstene var størst i Sæterelva, 40 individer pr. prøve mot 13 individer pr. prøve i Lakselva. De viktigste grupper var i begge elver larver av knott, steinfluer og fjærmygg. Disse gruppene forekom i de fleste prøvene i elvene. I Sæterelva dominerte knottlarver, mens Lakselva hadde overvekt av steinfluelarver. Forekomsten av knottlarver i Sæterelva var klart størst i august. I Lakselva ble mesteparten av materialet fra august jevnt fordelt på de tre omtalte grupper, mens steinfluelarver var tallrikest i de øvrige perioder.

Døgnfluelarver, som normalt er en av de mest sentrale grupper i

Tabell 9. Bunnfaunaens sammensetning basert på roteprøver (R5) på elvestasjoner i Indre Visten 1982/83

St.	Metode	Dato	Fåbørstemark (Oligochaeta)	Døgnfluelarver (Ephemeroptera l.)	Steinfluelarver (Plecoptera l.)	Mudderfluelarver (Megaloptera l.)	Vannbillelarv. og voksne (Hydradephaga l. et ad.)	Vårfluelarver (Trichoptera l.)	Knottlarver (Simuliidae l.)	Fjærmygglarver (Chironomidae l.)	Tovingelarver ubest. (Diptera l. indet.)	Vannmidd (Hydracarina)	Fiskeyngel	Antall grupper	Antall individer
<u>Sæterelva</u>															
I	R5	3.8.82	1	1	9		1	1	6	3			1	8	23
I	R5	27.6.83		1	5			2	8	20		1		6	37
I	R5	27.7.83			10				2	12		6		4	30
II	R5	8.8.82	2	2	15	1	12	1		5	1	3		8	42
II	R5	27.6.83		17	7		8	2		3	5	1		6	43
II	R5	27.7.83					11	1		1	1	2		4	16
III	R5	8.8.82			2			1	74	4	1	2		5	84
III	R5	27.6.83		3	4				1	1	1	3		5	13
III	R5	27.7.83		1	4				9					3	14
IV	R5	8.8.82	2		5	1			102	2		2		6	114
IV	R5	27.6.83		5	4					6				3	15
IV	R5	27.7.83		1	15				12	3				4	31
V	R5	8.8.82			7				98	1	1			3	107
V	R5	27.6.83		1	11			3	1	1	1			5	18
V	R5	27.7.83			5				13	1				3	19
VI	R5	8.8.82			1				15	4		1		4	21
VII	R5	8.8.82	2		6			1	45	3	1	2		6	60
VII	R5	27.6.83			19			1	6	4	3			4	33
VII	R5	27.7.83			1				28	1				3	30
Totalt antall individer			7	32	130	2	32	13	420	75	15	23	1	10	750
Dominans %			<1	4	17	<1	4	2	56	10	2	3	<1		
<u>Elv m/Sæterelva og Svarttjern</u>															
I	R5	8.8.82			1				9	3				3	13
<u>Lakselva</u>															
I	R5	3.8.82			2			1	1	3				4	7
I	R5	27.6.83		3	12			3	2	7	1	1		6	29
I	R5	27.7.83	1		7				3					3	11
II	R5	8.8.82	1		4				9	1				4	15
II	R5	27.6.83							3		1		3	2	7
II	R5	27.7.83	1		8				3			2		4	14
III	R5	8.8.82	2		2			1		5		4		5	14
III	R5	27.6.83		2				5				3		3	10
III	R5	27.7.83		1	4				2	2				4	9
Totalt antall individer			5	6	39			10	23	18	2	10	3	8	116
Dominans %			4	5	34			9	20	15	2	9	3		

St.	Metode	Dato	Fåbørstemark (Oligochaeta)	Døgnfluelarver (Ephemeroptera l.)	Steinfluelarver (Plecoptera l.)	Mudderfluelarver (Megaloptera l.)	Vannbillelarv. og voksne (Hydradeptera l. et ad.)	Vårfluelarver (Trichoptera l.)	Kottlarver (Simuliidae l.)	Fjærmygglarver (Chironomidae l.)	Tovingelarver ubest. (Diptera l. indet.)	Vannmidd (Hydracarina)	Fiskeyngel	Antall grupper	Antall individer
I	R5	8.8.83	2	1	1	23								3	26
<u>Bekk N Laksmarkvatn</u>															
<u>Børnå</u>															
I	R5	29.6.83	1	1	3	1				3	1			5	10
I	R5	27.7.83		14	9	4		45	1					5	73
Totalt antall individer			1	15	12	5		45	4	4	1			6	83
<u>Elv m/Nedre og Øvre Børnåvatn</u>															
I	R5	28.6.83		7					1	14		1		4	23
I	R5	27.7.83						1	11	1		4		4	17
Totalt antall individer				7				1	12	15		5		5	40
<u>Østerfjordselva</u>															
I	R5	29.6.83		1	1			1		3				4	6
I	R5	28.7.83			5			1	12		2			4	20
Totalt antall individer			1	6				1	15		2			6	26

næringsfattige elver her til lands, hadde beskjedne forekomst i Indre Visten. Gruppen ble imidlertid påvist i stort antall i en av de tre prøvene som ble tatt i Lakselva i 1974 (jfr. Jensen 1978).

I ovenfor nevnte vassdrag med individfattig elvefauna forekom også døgnfluelarver i beskjedent omfang.

Bunndyrmengder og -sammensetning i vatna

Materialet fra Indre Visten består av bunndyrprøver i strandsonen (0-80 cm dyp) i 6 ferskvannslokaliteter og bunndyrprøver i både strandsonen og på dyp ned til 30 m i Lakselvatn. Nedenfor er ferskvannslokaliteter og Lakselvatn behandlet for seg.

Ferskvannslokaliteter

Tabell 10 gir en oversikt over bunndyrmengder og sammensetning i strandsonen i vatna. Til sammen ble det tatt 34 prøver. R5-metoden, som beskrives under kap. METODER er benyttet.

Resultatene indikerer lavproduktive bunndyrsamfunn i strandsonen. Gjennomsnittlig individantall mellom 5 og 33 individer pr. prøve gir klare signaler på dette forhold. Sammenlignbare tettheter av bunndyr er funnet i vassdrag med lignende vannkvalitet og temperaturforhold. Innen Nordland gjelder dette bl.a. i Åbjøravassdraget (Jensen 1974), vassdrag på Saltfjellet (Koksvik 1979a), i Kobbelv- og Sørfjordvassdraget (Koksvik og Dalen 1977) og i Helleloområdet (Koksvik og Dalen 1980). I vassdrag med et større spekter av vannkvaliteter finner en også større variasjon i bunndyrmengder. Dette gjelder f.eks. i nabovassdraget Lomsdalen der det i 4 av 11 undersøkte vatn ble funnet individtettheter lavere enn 40 individer pr. prøve. Dessuten hadde 4 lokaliteter høyere enn 100 individer pr. prøve, en lokalitet så høgt som 455 individer pr. prøve.

Ferskvannslokalitetene i Indre Visten hadde relativt enkle oppbygde bunndyrsamfunn, men typisk for vassdrag med tilsvarende vannkvalitet. Laksmarkvatn hadde mest allsidig bunnfauna, til sammen 8 grupper. I de øvrige lokalitetene varierte gruppeutvalget fra 3 til 6. Fjærmygglarver forekom hyppigst og var tallmessig i overvekt i Svart-

Tabell 10. Bunnfaunaens sammensetning i strandprøver fra ferskvannslokaliteter

St.	Metode	Dato	Rundormer (Nematoda)	Fåbørstemark (Oligochaeta)	Døgnfluelarver (Ephemeroptera l.)	Steinfluelarver (Plecoptera l.)	Mudderfluelarver (Megaloptera l.)	Vannbiller l. og voksne (Hydradeptaga l. et ad.)	Vårfluelarver (Trichoptera l.)	Fjærmugglarver (Chironomidae l.)	Tovingelarver (best.) (Diptera l. indet)	Vannmidd (Hydracarina)	Fiskeyngel/stingsild	Antall grupper	Antall individer
<u>Svarttjern</u>															
I	R5	8.8.1982			1			3	1	6		1		5	12
II	R5	8.8.1982						1		1				2	2
III	R5	8.8.1982								1				1	1
Totalt antall individer					1			4	1	8		1		5	15
<u>Nordre Vistvatn</u>															
I	R5	5.8.1982						2	3	16		2		4	23
I	R5	25.7.1983				13		1		3	1	3		4	21
II	R5	5.8.1982						1		30				2	31
II	R5	25.7.1983				4			1					2	5
III	R5	5.8.1982						4		6				2	10
III	R5	25.7.1983				1		1		3				3	5
IV	R5	5.8.1982						1				2		2	3
IV	R5	25.7.1983				2			2	1				3	5
Totalt antall individer						20		10	6	59	1	7		5	103
<u>Søndre Vistvatn</u>															
I	R5	4.8.1982				1								1	1
I	R5	25.7.1983				5				30				2	35
II	R5	5.8.1982								2				1	2
III	R5	5.8.1982					1			14				2	15
III	R5	25.7.1983				8		3						2	11
IV	R5	5.8.1982								2				1	2
IV	R5	25.7.1983								1				1	1
V	R5	5.8.1982						1	1	2	1			3	5
V	R5	25.7.1983						5		61				2	66
VI	R5	5.8.1982						3						1	3
Totalt antall individer						14		13	1	112	1			4	141
<u>Laksmarkvatn</u>															
I	R5	8.8.1982		2					2	12		10	2	5	28
I	R5	27.6.1983		2	1				4	4	1	1		5	13
II	R5	8.8.1982			2		1		14	4		8		5	29
II	R5	27.6.1983			21				16	4		23		4	64
III	R5	8.8.1982		1					18	1			6	4	26
IV	R5	8.8.1982			3				9	3		6		4	21
IV	R5	27.6.1983	1		2				41	2		4	3	6	53
Totalt antall individer			1	5	29		1		104	30	1	52	11	8	234
<u>Nedre Bønnvatn</u>															
I	R5	28.6.1983		1					2	5	1	2		4	11
I	R5	27.7.1983			4					2		3		3	9
II	R5	28.6.1983						3		54		2		3	59
II	R5	27.7.1983			2				5		1			2	8
Totalt antall individer				1	6			3	7	61	2	7		6	87
<u>Øvre Bønnvatn</u>															
I	R5	28.7.1983			2				2					2	4
II	R5	28.7.1983			9				2	2				3	13
Totalt antall individer					11			4	2					3	17

tjern, Nordre og Søndre Vistvatn og Nedre Bønnåvatn. I Laksmarkvatn var vårfluelarver og vannmidd mest sentrale, mens 2 prøver i Øvre Bønnåvatn ga flest døgnfluelarver.

Lakselvatn

I gruntvannssonen (0-0,8m) er vannmiljøet alltid ferskvatn og resultatene fra faunaundersøkelser i dette området viser da også overvekt av ferskvannsformer (tabell 11). Bortsett fra brakkvannsamphipoden *Gammarus zaddachi*, som er kjent for å tåle ferskvann, er resten av de ialt 9 gruppene (stingsild iberegnet) typisk for ferskvatn. Nevnte *G. zaddachi* er sammen med fjærmygglarver og vårfluelarver de vanligst forekommende grupper. Fjærmygglarver hadde størst betydning i august 1982 og juni 1983 med henholdsvis 38,5% og 32% av det totale individtall. *G. zaddachi* forekom noe mer varierende både på de enkelte stasjoner og i periodene. Forekomstene var størst i juli 1983 da arten dominerte med hele 76% (hovedtyngden imidlertid konsentrert på en stasjon). *G. zaddachi* var også av stor betydning i juni 1983 med 30%. Vårfluelarver representert ved arten *Chaetopteryx villosa* var sentral i juni med 24%, noe mindre viktig i juli (11%) og av minimal betydning i august 1982 (1%).

Individtetthet og utbredelse av de viktigste taksa fra grabb prøvene på ulike dyp er illustrert i figur 9. Dyresamfunnet over og under sprangsjiktet var helt forskjellig. De største mengdene ble funnet over sprangsjiktet.

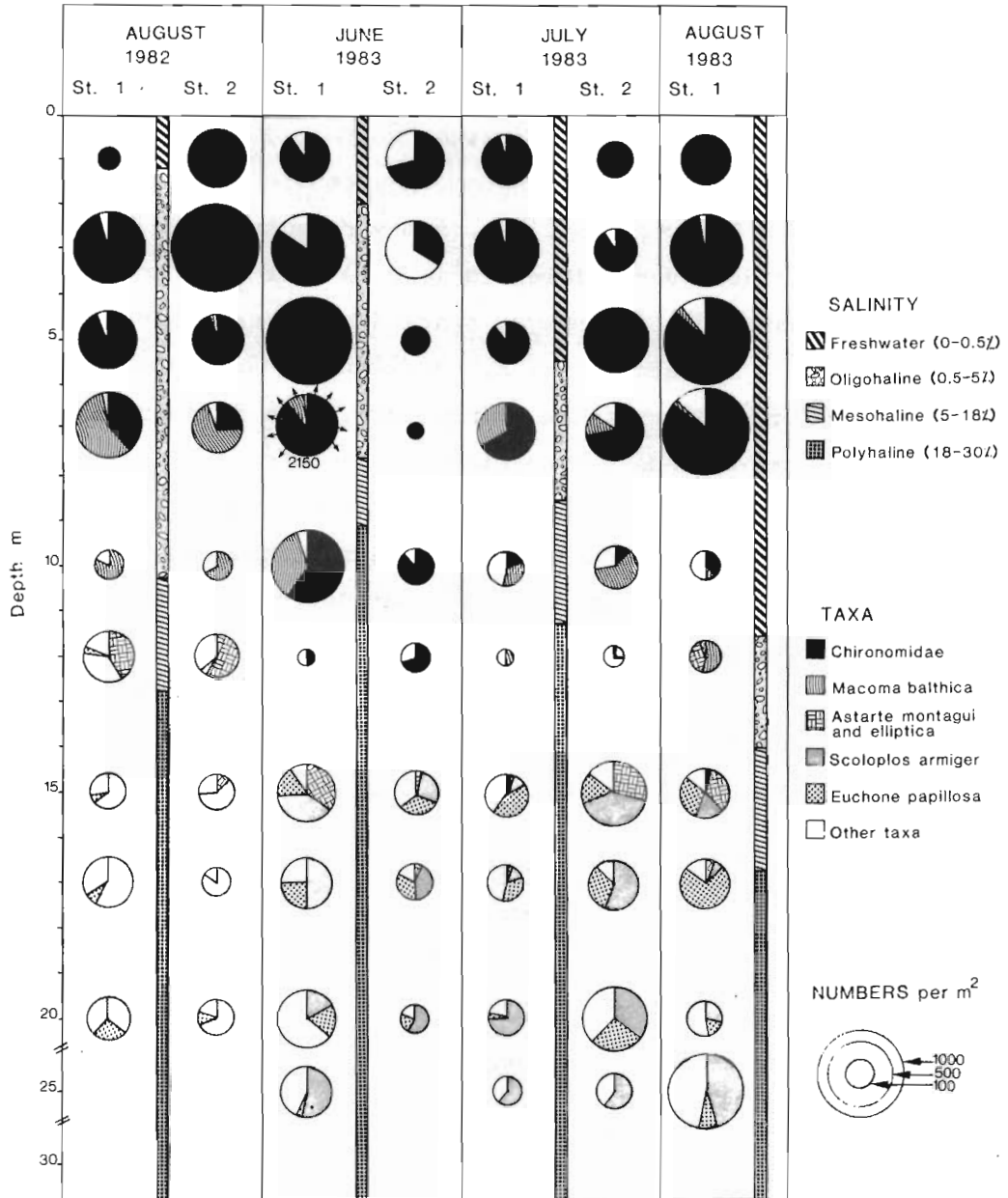
Chironomidae-larver var den dominerende gruppe på de fleste stasjonsdyp grunnere enn sprangsjiktet. Stasjon I (7m) i juni 1983 skilte seg markert ut ved å ha 1935 individer pr. m². Gruppen hadde gjennomgående mer enn 80% av det totale i individantall.

Muslingen *Macoma balthica* hadde noe snevrere utbredelsesområde enn Chironomidae larver, fra 5-12 m. Det ble også registrert en annen *Macoma*-art, *M. calcarea*, som alltid forekom dypere enn *M. balthica*. Et skarpt skille mellom disse to artene er også kjent fra rent marine biotoper bl.a. i Trondheimsfjorden (Strømgren et al. 1973, Holte 1977).

Av andre taksa over sprangsjiktet var *Gammarus* hyppigst forekommende. Slekten opptrådte på samtlige dyp over sprangsjiktet. 3 arter ble skilt ut, *G. zaddachi*, *G. duebeni* og *G. oceanicus*. Førstnevnte

Tabell 1. Bunnfaunans sammensetning i strandsonprøvene i Løkselvatn

St.	Metode	Dato	Fåbørstemark (Oligochaeta)	Marilo (Gammarus)	Dugnillularver (Ephemeroptera l.)	Steinfluelarver (Plecoptera l.)	Vannbiller l. og voksne (Hydradehaga l. et ad.)	Vårfluelarver (Trichoptera l.)	Fjærmugglarver (Chironomidae l.)	Tovingelarver ubest. (Diptera l. indet.)	Stingsild	Antall grupper	Antall individer
I	R5	3.8.1982		1	8			2	18			4	29
I	R5	26.6.1983		1	1		2	19	12	1		5	36
I	R5	26.7.1983		1		3		2	5			4	11
II	R5	3.8.1982		1	1				26			3	28
II	R5	26.6.1983		11	18		14	13	56			5	112
II	R5	26.7.1983		10	2		7	4	1			5	24
III	R5	3.8.1982		12	3			2	4			5	22
III	R5	26.6.1983	1	70	6	1		12	16			5	105
III	R5	26.7.1983		254	6			22		1		3	283
IV	R5	3.8.1982	1	4					14			3	19
IV	R5	26.6.1983		2	1		1	27	7			5	38
IV	R5	26.7.1983		55		1		1	20			4	77
V	R5	3.8.1982		2	1			1	10		1	4	14
V	R5	26.6.1983		11	1		3	1	4			5	20
V	R5	26.7.1983		37				7	1			3	45
VI	R5	3.8.1982	128	1	2		5		39		1	6	176
VI	R5	27.6.1983		5				7	12			3	24
VI	R5	26.7.1983		8			2	17	16			4	43
Totalt antall individer			130	486	49	3	37	136	261	2	2	8	1106
Dominans-%			12	44	4	<1	3	12	24	<1	<1		



Figur 9. Individttetthet og utbredelse av de viktigste taksa på ulike dyp og saltinnhold basert på grabbprøver.

var tallmessig dominerende og hadde sitt optimum i dybdenivået 0-5 m, her som eneste registrerte *Gammarus* -art. De to andre artene ser ut til å være utbredt noe dypere, *G. oceanicus* hovedsakelig fra 10-12 m og *G. duebeni* spredt fra 7-12 m. Sistnevnte hadde de laveste tettheter. Se forøvrig Jensen, Nøst & Stokland (in prep.) for videre betraktninger.

Arter som synes å være knyttet til sprangsjiktsonen er *Pygospio elegans*, *Jaera* sp. og de *Astarte*-artene *A. montagui* og *A. elliptica*. De to sistnevnte danner et karakteristisk belte i denne sonens nedre del.

Bunndyrsamfunnet under sprangsjiktet ble i hovedsak preget av *Scaloplos armiger* og *Euchone papillosa*, som var sentrale på de fleste stasjonsdyp. Dominansen var imidlertid ikke så klar som for Chironomidae larver i de øvre vannlag. *S. armiger* synes å ha større vertikal utbredelse enn *E. papillosa*. I motsetning til *E. papillosa* er *S. armiger* mobil og kan dermed lettere følge hydrografiske svingninger. Den forholdsvis lave bestanden av den rørbyggende polychaetaen *E. papillosa* på 25 m dyp indikerer at oksygenbetingelsene her i hvert fall periodisk er ugunstig for arten.

I den polyhaline sone utgjorde andre taksa på enkelte dyp hoveddelen av faunaen. I første rekke gjaldt dette *Terebellides stroemi* og *Diastylis rathkei* som var tallrike i nivået 17-25 m.

Tabell 12 gir en oversikt over de registrerte taksa i grabbprøvene til ulike tider og saltinnhold. De fleste av de min. 38 registrerte taksa var av marin karakter og var hovedsaklig begrenset til den polyhaline sone.

Tabell 12. Utvalg og utbredelse av de registrerte taksa i de ulike periodene.

F - ferskvatn, O - oligohalint miljø, M - mesohalint miljø,

P - polyhalint miljø

	August 1982				Juni 1983				Juli 1983				August 1983			
	F	O	M	P	F	O	M	P	F	O	M	P	F	O	M	P
Porifera			x								x					
Nemertini							x				x			x	x	
Nematoda	x									x			x			
Polynoidae		x	x			x				x	x			x		
Pholoe minuta						x										
Anaitides sp.			x			x				x	x				x	
Nereimyra punctata						x					x					
Glycera		x														
Pygospio elegans					x	x				x	x	x				
Spionidae		x														
Polyphysia crassa							x								x	
Heteromastus filiformis															x	
Praxillella praetermissa		x	x			x				x				x	x	
Pectinaria granulata/hyperborea						x									x	
Ampharetidae		x														
Terebellides stroemi		x	x			x				x					x	
Diastylis rathkei			x			x				x				x	x	
Jaera sp.						x				x	x					
Mysis mixta															x	
Gammarus duebeni						x	x							x	x	
Gammarus oceanicus		x	x			x								x	x	
Gammarus zaddachi	x	x			x	x				x	x			x	x	
Taeniopteryx nebulosa														x		
Hydradephaga														x		
Chaetopteryx villosa						x										
Chironomidae	x	x			x	x	x	x		x	x	x		x	x	
Bryozoa															x	
Mytilus edulis	x	x													x	
Macoma balthica	x				x	x				x	x	x		x	x	
Macoma calcarea		x	x							x					x	
Mya sp.			x			x				x					x	
Hiatella arctica										x						
Asterias rubens						x										
Psolus sp.			x													
Asciidiacea															x	
Astarte montagui		x				x				x				x	x	
Astarte elliptica		x				x								x		
Scoloplos armiger		x	x			x				x				x	x	
Euchone papillosa		x	x			x				x				x	x	

Artssammensetning hos døgn- og steinfluelarver

Undersøkelser i Midt- og Nord-Norge har vist at døgn- og steinfluelarver vanligvis er sentrale grupper både i rennende og stillestående vatn. Artsutvalget innen disse gruppene vil kunne gi verdifull informasjon om biotoputvalg og næringsnisjer i ulike elver og vatn. Døgn- og steinfluelarver er dessuten erfaringsmessig viktige næringsdyr for bunndyrspisende fisk og artsutvalget er i denne forbindelse av stor betydning da større mangfold av arter gir mer kontinuitet i næringstilgangen. Insektlarver er mest utsatt for predasjon like før og under klekkeperioden, som varierer i tid for ulike arter.

Døgnfluelarver (Ephemeroptera)

Som tidligere vist ble det funnet beskjedne mengder døgnfluelarver i Indre Visten, 15 av 36 prøver i elver og bekker inneholdt døgnfluelarver og av totalt 52 prøver i strandsonen i vatna ble døgnfluer funnet i halvparten. I gjennomsnitt hadde døgnfluelarver bare 1,5 individer pr. R5-prøve i rennende vatn og 1,8 i stillestående vatn.

Artsutvalget var også meget beskjedent. Totalt ble 7 døgnfluearter påvist i området (tabell 13). Dessuten ble *Baetis lapponicus* påvist i området i 1974 (Jensen 1978). I elver og bekker ble det funnet 4 arter og slekten *Siphonurus* (sannsynligvis bare arten *S. lacustris*) var tallrikest. Sæterelva og Lakselva hadde begge individfattig døgnfluefauna fordelt på artene *A. inopinatus*, *Siphonurus* sp. (*S. lacustris*) og *B. rhodani*. Som tidligere påpekt ble det i en prøve i Lakselva i 1974 (Jensen op.cit.) funnet meget høy tetthet av døgnfluelarver. Disse tilhørte i det vesentligste *Baetis* spp.

Bekk N Laksmarkvatn og elv mellom Nedre og Øvre Bønnåvatn manglet døgnfluelarver. To prøver i Østerfjordelva resulterte bare i ett individ av *A. inopinatus*, mens Bønnåa med 2 arter var eneste lokalitet der *B. vernus/subalpinus* forekom.

Materialet fra stillestående vatn talte i alt 5 arter, med *Siphonurus* sp. og *S. lacustris* som klart dominerende. Nevnte larver var i klar overvekt i Lakselvatn og Laksmarkvatn, som i tillegg hadde forekomst av henholdsvis en art (*A. inopinatus*) og 2 arter (*M. borealis*

Tabell 13. Døgnfluelarvenes prosentvise artsfordeling i materialet fra Indre Visten 1982-83

	Elver og bekker %-fordeling	Vatn og tjern %-fordeling
<i>Ameletus inopinatus</i>	22.2	9.4
<i>Parameletus chelifer</i>		2.1
<i>Siphonurus</i> sp.	37.0	54.2
<i>Siphonurus lacustris</i>	7.4	26.0
<i>Baetis rhodani</i>	7.4	
<i>Baetis vernus/subalpinus</i>	25.9	
<i>Metretopus borealis</i>		2.1
<i>Leptophlebia vespertina</i>		6.2
Totalt antall individer	54	96
Antall prøver	36	52

og *P. chelifera*). I Nedre og Øvre Bønnåvatn forekom *L. vespertina* og *S. lacustris*, sistnevnte dominant. Kun ett individ av *L. vespertina* ble registrert i Svarttjern, mens Nordre og Søndre Vistvatn manglet døgnfluefauna.

Samtlige påviste arter er vanligvis utbredt i landsdelen. Ved tidligere undersøkelser i landsdelen er tilsvarende fattig døgnfluefauna registrert i Kobbelv- og Hellemoområdet (Koksvik og Dalen 1977, 1980) og brepåvirkede lokaliteter ved Svartisen (Koksvik 1979a). I Saltfjell-Svartisen området er det for øvrig totalt påvist 21 døgnfluearter. Sammenliknet med f.eks. Lomsdalsvassdraget (Arnekleiv 1981) ble det her funnet 12 arter, mens det i Vefsnassdraget (Koksvik 1976, 1979b, Haukebø upubl.) ble registrert 31 arter. Totalt for hele landet er det registrert 43 døgnfluearter (Dahlby 1973).

Steinfluelarver (Plecoptera)

Steinfluelarver er normalt hovedsakelig knyttet til rennende vatn. I stillestående vatn finnes de helst i bølgeslagssonen i vindeksponerte vatn.

Steinfluelarver var en av de sentrale gruppene i rennende vatn i Indre Visten med en andel på nærmere 19 % av det totale elvemateriale. I vatna var betydningen naturlig langt mindre. Steinfluelarver forekom bare i 2 av de 6 undersøkte ferskvannslokalitetene. Dette var de svært vindeksponerte Nordre og Søndre Vistvatn der gruppen utgjorde henholdsvis 19 og 10 % av den sparsomme bunnfaunaen i strandsonen. Dessuten forekom noen få steinfluelarver i Lakselvatn.

Materialet fra 1982-83 resulterte totalt i min. 13 arter (tabell 14). Enkelte individer lot seg ikke bestemme nærmere enn til slekt eller familie. Dessuten ble artene *Amphinemura borealis*, *Nemoura avicularis*, *Leuctra digitata* samt *Chloroperla* sp. funnet i Lakselv/Säterelv-systemet i 1974 (Jensen 1978). Det totale registrerte artsantall av steinfluer i Indre Visten ligger således på min. 17 arter. Det foreligger data på artsutvalg fra en rekke vassdrag i Nordland. I Vefsnassdraget ble det funnet 22 arter (Jensen 1976, Koksvik 1976, 1979b), i Saltfjell/Svartisen 19 arter (Koksvik 1979a) og i Hellemoområdet 11 arter (Koksvik og Dalen 1980). I Åbjøravassdraget, Eiteråga

Tabell 14. Steinfluelarvenes prosentvise artsfordeling
i materialet fra Indre Visten 1982 - 1983

	Elver og bekker %-fordeling	Vatn og tjern %-fordeling
Diura sp.	7.1	
Diura nanseni	4.1	
Isoperla grammatica	1.0	
Isoperla obscura	1.0	
Siphonoperla burmeisteri	1.0	2.7
Taeniopteryx nebulosa	1.5	
Brachyptera risi	10.2	
Amphinemura sp.	16.8	
Amphinemura standfussi	0.5	
Amphinemura sulcicollis	4.1	
Nemoura sp.	0.5	
Nemoura cinerea	1.5	
Nemurella picteti	1.0	94.6
Protonemura meyeri	2.0	
Capniidae	0.5	
Leuctra sp.	44.4	
Leuctra fusca	2.6	2.7
Totalt antall individer	196	37
Antall prøver	36	52

og Lomsdalsvassdraget ble det registrert henholdsvis 6, 12 og 18 steinfluearter (Jensen 1974, Koksvik 1979a, Arnekleiv 1981). Vassdragene har de fleste arter felles. Totalt er det for øvrig registrert 35 arter i Norge (Lillehammer 1974).

Indre Visten kan på denne bakgrunn sies å ha et relativt rikt utvalg av de arter som er funnet i landsdelen.

En oversikt over steinfluelarvenes artsfordeling i materialet fra 1982-83 (tabell 14) viser at arter innen slektene *Leuctra* og *Amphinemura* var tallrikest i elver og bekker. Samtlige 13 arter i 1982-83 materialet ble funnet i rennende vatn. Det individfattige steinfluematerialet fra vatna talte i alt bare 3 arter og *N. picteti* var klart dominerende.

I Sæterelva hvor steinfluelarver utgjorde 17 % av det totale materiale, ble det registrert 10 arter. *Leuctra* sp. forekom hyppigst og var klart tallmessig dominerende. De øvrige artene opptrådte fåtallig og uregelmessig i prøvene. Av de 13 registrerte artene i 1982-83 materialet manglet *A. standfussi*, *I. obscura* samt *Capniidae* i Sæterelva. To prøver i elva i 1974 (Jensen 1978) resulterte i enkeltindivider av artene *I. obscura*, *D. nanseni*, *L. digitata* og *A. sulcicollis*. Sæterelva har således et relativt rikt utvalg av steinfluelarver for elver i Nordland, mens individtetthetene vurderes som lave.

I Lakselva utgjorde steinfluelarver 34 % av bunndyrmaterialet i 1982-83. Slektene *Leuctra*, *Amphinemura* og *Diura* var representert med en art hver; *L. fusca*, *A. standfussi* og *D. nanseni*. Prøver i elva i 1974 ga funn av min. 7 arter (Jensen 1978). 6 av disse ble funnet i 1982-83; *P. meyeri*, *A. sulcicollis*, *A. borealis*, *N. avicularis*, *L. digitata* samt *Chloroperla* sp. Dessuten var steinfluematerialet mer tallrikt i 1974. Lakselva vurderes på denne bakgrunn å ha middels rikt utvalg av steinfluelarver for elver i Nordland. Tetthetene karakteriseres som lave.

De få prøvene tatt i de øvrige elvene ga inntrykk av både individ- og artsfattig steinfluefauna. Enkeltprøvene i elva mellom Sæterelva og Svarttjern og bekk N Laksmarkvatn resulterte bare i henholdsvis ett individ av *Amphinemura* sp. og ett individ *Capniidae*. I Bønnå forekom *Amphinemura* sp. (9 ind.) og *Leuctra* sp. (3 ind.). Materialet fra elv mellom Nedre og Øvre Bønnåvatn talte min. 4 arter; *I. grammatica* (1 ind.), *I. obscura* (2 ind.), *S. burmeisteri* (1 ind.), samt *Amphinemura*

sp. (3 ind.). I Østerfjordelva forekom *Diura* sp. (1 ind.), *Amphinemura* sp. (4 ind.) og *Leuctra* sp. (1 ind.)

Som ovenfor nevnt ble steinfluelarver bare påvist i 3 av 7 undersøkte vatn i området. Arts- og individtetthet karakteriseres som fattig. I Nordre og Søndre Vistvatn forekom bare *N. picteti*, henholdsvis 20 og 10 individer. I Lakselvatn forekom ett individ av artene *L. fusca*, *N. picteti* og *S. burmeisteri*. I 1974 ble steinfluelarver (*Leuctra* sp.) dessuten registrert i Laksmarkvatn (Jensen 1978).

SAMMENDRAG AV RESULTATER

Ferskvannslokaliteter

Undersøkelsene viste at vassdragene fører næringsfattig vann. De fleste målinger viste pH-verdier fra 6,6-6,8. Nordre og Søndre Vistvatn skilte seg ut med relativt surt vann, pH 5,3-5,5. Total hardhet varierte fra 0,15-0,30 °dH, mens analysene av ledningsevne viste en variasjon fra 12-18 µS/cm. Siktedyp ble målt i to vatn, Laksmarkvatn med 15 m og Søndre Vistvatn med hele 28 m.

Prøver av zooplanktonet i 6 vatn viste store variasjoner i mengder fra ekstremt individfattig (280 ind. pr. m²) i Laksmarkvatn til relativt rike forekomster i Vistvatna og Østerdalsvatn (100 000-200 000 ind. pr. m²). Planktonsamfunnene ble dominert av to av de vanligste artene i næringsfattige vatn i Norge; *Cyclops scutifer* og *Bosmina longispina*. Totalt ble 7 planktoniske arter registrert, 3-5 i de enkelte vatn. Artsutvalget er fattig, men vanlig for næringsfattige vatn.

Prøver av småkrepsfaunaen i gruntvannssonen i 12 lokaliteter resulterte i 22 arter (14 cladocerer og 8 copepoder). Antall registrerte arter i den enkelte lokalitet varierte jevnt fra 2 til 12, som karakteriseres som fattig til middels artsutvalg. Færrest arter ble funnet i tjern i fjellområdene, mens Nedre Bønnåvatn og Søndre Vistvatn hadde størst artsrikdom. Dominansbildet varierte noe fra lokalitet til lokalitet, men *Bosmina longispina* og *Acroporus harpae* forekom hyppigst.

Prøver på 15 stasjoner i elver og bekker resulterte i lave bunndyr tettheter og ordinære utvalg av dyregrupper. Individtallene for de enkelte prøver var sjelden over 50 individer og gjennomsnittstallene for de undersøkte elvene fordelte seg fra omkring 40 individer pr. prøve og lavere. Larver av knott, steinfluer og fjærmygg var de viktigste elvedyrene.

Bunndyrprøver i strandsonen i 6 vatn resulterte i svært lave individtettheter og enkle oppbygde bunndyrsamfunn. Gjennomsnittlig individantall pr. prøve varierte fra 5 til 33 og fjærmygg larver forekom hyppigst.

Gruppene døgnfluer og steinfluer ble bestemt på artsnivå. 7 døgnfluearter ble skilt ut, noe som vurderes som et beskjedent antall.

Med 13 registrerte arter kan imidlertid steinfluefaunaen sies å være relativt artsrik.

Lakselvatn

Hydrografiske målinger viste at saltholdigheten varierte fra omkring 0-27 ‰. Temperatur og saltholdighet ga det samme forløp med markerte sprangsjikt omkring dybdenivået 10-15 m. Sprangsjiktet sammenfalt alltid med den mesohaline sone (5-18 ‰) og tykkelsen på denne sonen syntes å være stabil (2-3 m). Vannsøylen over sprangsjiktet var delt i et ferskvann sjikt (0-0,5 ‰) og et oligohalint sjikt (0,5-5 ‰), begge med varierende tykkelse. Under sprangsjiktet var miljøet alltid polyhalint (18-30 ‰). Oksygen svikt med H₂S-dannelse ble registrert på dyp under 30-35 m. pH-nivået i vatnet varierte fra 6,6-8,7.

Zooplanktonprøver resulterte totalt i min. 20 arter (10 cladocerer og 10 copepoder). Copepodene, som var tallmessig i klar overvekt var i hovedsak av brakkvanns- og marin karakter. De mest sentrale formene var *Eurytemora affinis* og *Oithona similis*. Antall individer pr. m² varierte fra 8 500 - 91 000. De største forekomstene ble registrert i august 1982 og juli 1983. Vertikalutbredelsen av planktonet hadde klar sammenheng med de krav de enkelte former stiller til saltholdighet. Marine former ble hovedsakelig funnet i den polyhaline sone. *E. affinis* var eneste art registrert gjennom hele vannsøylen. Ferskvannsartene var i hovedsak knyttet til strandsonen og forekom bare i lite antall ute i vannmassene, da i de øvre lag. Av 16 registrerte småkrepsarter i strandsonen var 13 ferskvannsformer. En art, *Diacyclops crassicaudus* regnes som sjelden her til lands.

6 av de i alt 7 registrerte bunndyrgruppene i strandsonen var ferskvannsformer. Chironomidae-larver samt *Gammarus zaddachi* var de to mest sentrale gruppene. Grabbprøvene viste at førstnevnte var den klart dominerende gruppe på stasjonsdyp grunnere enn sprangsjiktet. Muslingen *Macoma balthica* var tallrik i nedre del av den oligohaline sone (7-12 m). Av andre dyr registrert over sprangsjiktet hadde *Gammarus* størst betydning. Tre arter er skilt ut *G. zaddachi*, *G. duebeni* og *G. oceanicus*.

Muslingene *Astarte montagui* og *Astarte eliptica* var tallrike og utbredt i et smalt belte i nedre del av sprangsjiktsonen (12-15 m).

Bunndyrsamfunnet under sprangsjiktet ble i hovedsak preget av polychaetene *Scoloplos armiger* og *Euchona papillosa*, som var sentrale på de fleste stasjonsdyp.

Grabbprøvene ga funn av i alt 38 taksa, de fleste av marin karakter med utbredelse fra sprangsjiktsonen og dypere. Bunndyrforekomstene begrenses nedad til det nivå hvor oksygensvikt inntreffer (25-30 m).

KONKLUSJON

De aktuelle områdene i Indre Visten har nokså ensartet vannkvalitet som er typisk for store deler av kyst- og fjellstrøkene i Norge, der geologien preges av gneis og granitt. Faunaen i ferskvannslokalitetene er fattig og triviell, men typisk for vassdrag med tilsvarende vannkvalitet.

Områdets særegenhet ligger i fjordens forlengelse gjennom de to brakkvannsbassengene Nedrevatn og Lakselvatn. Undersøkelsene i Lakselvatn har avdekket meget interessante hydrografiske og biologiske aspekter innen et biotopspekter som fra før er lite kjent i Norge. Resultatene viser at Lakselvatn har en lagdeling av vannmassene. Øverst et ferskvannslag overliggende et 2-komponent brakkvannslag bestående av et øvre oksygenholdig sjikt og et nedre anoksisk med H_2S -dannelse. Utbredelsen og sammensetningen av både bunndyr og zooplankton påvirkes i høg grad av de spesielle hydrografiske forholdene i vatnet. Oksygeninnhold og saltholdighet er de to klart viktigste parametre. Oksygensvikt i dypet medfører liten eller ingen produksjon av bunndyr og plankton under 30 m. Variasjon i saltholdighet gir dessuten to markert forskjellige dyresamfunn over og under sprangsjiktet.

Områdets store grad av uberørthet gjør det ytterligere verdifullt. Indre Visten med Lakselvatn-systemet kan således tjene som et meget verdifullt referanseområde for norsk natur.

PLANLAGTE REGULERINGER I INDRE VISTEN OG INNVIRKNING PÅ EVERTEBRATER

De planlagte reguleringer er skissert i Samlet Plan for gjenstående vasskraft, kap. 3 - vasskraftprosjektene, utbyggingsplaner i Sæterelva m.fl. i Indre Visten utgitt av Ødegaard & Grøner a.s.

Inngrep

Lakselva, Sæterelva, Østerfjordelva og Bønnåa foreslås utbygget i kraftverkene Visten I, II og III. To hovedalternativer (A og B) foreligger. Begge alternativer utnytter fallet mellom Nordre Vistvatn og fjorden i Visten I, fallet mellom Søndre og Nordre Vistvatn i Visten II og fallet mellom Øvre Bønnåvatn/Østerfjordelva og fjorden i Visten III.

I alternativ A forutsettes Visten I lagt ved utløpet av Sæterelva i Lakselvvatn, mens den i alternativ B forutsettes lagt i Østerfjorden i Indre Visten.

Mens alternativ A har en separat plassering av Visten III ved utløpet i Østerfjordelva, forutsettes det i alternativ B felles kraftstasjon med Visten I.

Visten II forutsettes lagt ved Nordre Vistvatn for begge alternativer.

Alternativ A

Visten I vil utnytte ca. 475 midlere brutto fall mellom inntaket i Nordre Vistvatn og Sæterelva, kote 3, rett oppstrøms Lakselvvatn. Visten II vil utnytte ca. 50 m midlere brutto fall mellom Søndre og Nordre Vistvatn. De nederste 20 m av Søndre Vistvatn tappes forbi turbinen.

Visten III vil utnytte ca. 216/237 m midlere brutto fall mellom Øvre Bønnåvatnet/Østerfjordelva og Indre Visten.

Visten I og III forutsettes lagt i fjell, mens Visten II legges i dagen.

Syv større og mindre bekker forutsettes overført til Nordre

Vistvatn via en overføringstunnel. Østerdalsvatn og øvre deler av Sæterelva overføres til Søndre Vistvatn via korte kanaler. Dessuten tas Dauremålsbekken, samt to mindre bekker inn på driftstunnelen til Visten I. Visten III tar inn tre bekker på driftstunnelen.

Følgende vatn blir magasiner: Søndre Vistvatn - 49 m senkning, Nordre Vistvatn - 19 m heving, 16 m senkning, Øvre Bønnåvatn - 4 m heving, 8 m senkning. I Østerdalsvatn forutsettes en buffersone på ca. 1 m. I tillegg forutsettes en 10 m høg oppdemming i Østerfjordelva, kote 230.

Alternativ B

Kraftverkene utnytter de samme fall i alternativ B som i alternativ A. Hovedforskjellen i alternativene består i at Visten I og III legges i felles stasjon ved Østerfjorden i Indre Visten i alternativ B. For øvrig er det kun mindre forskjeller i nedbørfelt, mens reguleringene er forutsatt like i begge alternativer.

Virksomheter på evertebrater

Magasiner

Reguleringene er forutsatt like i både alternativ A og B.

1) Bunndyr. Reguleringssonen (dvs. bunnarealet mellom fullt og nedtappet magasin) vil normalt bli utsatt for tørrlegging og frysing ved senkning utover vinteren, samt stadig utvasking ved bølgeslagsvirkning på forskjellig vannstand i sommerhalvåret. Generelt vil omfattende forandringer skje med faunaen, både kvantitativt og kvalitativt, ved reguleringshøgder større enn 4-5 m. Under naturlige forhold er det disse gruntvannsområdene som har størst produksjon av bunndyr, mens denne sonen blir svært uproduktiv i regulerte sjøer. Undersøkelser i Indre Visten 1982-83 viste at Nordre og Søndre Vistvatn selv under normale betingelser har svært uproduktiv littoralsoner. Bunndyrproduksjonen i de dypere vannlag antas heller ikke å være av betydning. Omfattende reguleringer i disse to vatna medfører således ikke vesentlige uheldige virkninger for vatnas produksjon

av ferskvannsorganismer. Dessuten synes vatnet å være fisketomt (jfr. de fiskeribiologiske undersøkelser). Øvre Bønnåvatn synes derimot å ha ørret av fin kvalitet. En oppdemming på 4 m vil gi god bunndyrproduksjon i en periode (demningseffekt). Imidlertid vil en med en senkning på 8 m på lengre sikt forvente at utvaskingen i reguleringssonen vil bety dramatiske reduksjoner i bunndyr, som vil ha store konsekvenser for fiskeproduksjonen. I Nordre Vistvatn forutsettes det også oppdemming, men her vil en ikke kunne vente noen demningseffekt av betydning, da det neddemte området i hovedsak består av bart fjell.

Østerdalsvatn ligger i samme gamle omgivelser som Vistvatna og antas å ha svært liten bunndyrproduksjon. En buffersone på ca. 1 m vil ikke ha mer innvirkning på bunndyrproduksjonen enn normale svingninger i vannstanden.

2) Dyreplankton. Generelt vil produksjonen av dyreplankton som regel ikke avta så dramatisk som for bunndyr. Etter en demningseffekt vil planktonproduksjonen sjelden komme under det nivå den hadde før regulering. Regulering av Nordre og Søndre Vistvatn og Østerdalsvatn vil således ha liten eller ingen innvirkning på dyreplanktonet. I Øvre Bønnåvatn forventes en økt planktonproduksjon som følge av næringsalter som utvaskes fra neddemte vegetasjonsarealer. Produksjonen vil holde seg høyere enn nivået før regulering så lenge demningseffekten vedvarer, kanskje 5-10 år.

Elvestrekninger

Vannføringsforholdene i elver og bekker påvirkes på forskjellig måte etter hvilke reguleringsinngrep en står ovenfor, slik at virkningen på ferskvannsfaunaen kan bli noe komplisert. Generelt antar en at redusert vannføring ikke medfører vesentlige endringer i artsutvalget, men at produksjonen nedsettes i forhold til arealer som tørrlegges. I sommerhalvåret avtar flomtoppene og dermed utspylingen av organismer og næringsemner, mens vintervannføringen øker og gir større produksjonsarealer. Nevnte elvestrekninger vil således kunne få øket bunndyrproduksjon.

En eventuell utbygging etter begge alternativer i Indre Visten forutsetter at Sæterelva får opprettholdt 45 % av normal sommervannføring

(for alt. A ovenfor kraftstasjon), Lakselva 78 %, Østerfjorelva 18 % og Bønnåa 24 %.

Dette medfører at store produksjonsarealer går tapt ved reguleringer i Bønnåa, Østerfjordelva og Sæterelva. Imidlertid viste bunndyrundersøkelsene i 1982-83 at elvene hadde svært individfattige og enkle oppbygde bunndyrsamfunn, slik at konsekvensene ikke blir av vesentlig omfang. Den positive effekt som reduserte flomtopper har på produksjonen av bunndyr medfører sannsynligvis at en totalt ikke vil få endringer i forhold til naturlig tilstand. Deler av Østerfjordelva vil imidlertid inngå i en kunstig dam ved kote 230. Elvefaunaen vil her skiftes ut med dyreformer typisk for stillestående vannlokaliteter og forholdene vil etter hvert ligne regulerte vatn. I Lakselva forutsetter inngrepene liten endring i vannføringsforholdene. Dette sammen med dempede flomtopper vil totalt resultere i bedre betingelser for bunndyrene ved regulering.

Lakselvatn

Reguleringsinngrepene både etter alternativ A og alternativ B vil medføre endret ferskvannstilførsel i forhold til naturlig tilstand. Mindre ferskvannstilførsel om sommeren vil måtte bety at betingelsene for ferskvannsorganismer forverres og at det marine miljø og organismer trenger høgere opp i vannmassene. Vatnet vil således preges mere av marine former og vil på denne måten miste sitt særpreg. Gradienten mellom Nedrevatn og Lakselvatn vil bli mindre og langt mindre faglig interessant.

En regulering etter alternativ A avviker minst fra de naturlige avrenningsforholdene og er derfor å foretrekke.

LITTERATUR

- Arnekleiv, J.V. 1981. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Lomsdalsvassdraget 1980-81. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1981-20*: 1-67.
- Dahlby, R. 1973. A Check-list and Synonyms of the Norwegian Species of Ephemeroptera. *Norsk ent. Tidsskr. 20*: 249-252.
- Enckell, P.H. 1980. *Fältfauna. Kräfdjur*. Signum, Lund 1980: 1-685.
- Flössner, D. 1972. Krebstiere, Crustacea. Kimen- und Blattfüsser, Branchiopoda. Fischläuse, Branchiura. *Die Tierwelt Deutschlands 60*: 1-501.
- Holte, T. 1977. A quantitative investigation of the level-bottom macrofauna of Trondheimsfjorden, Norway. *Gunneria 28*: 1-20.
- Illies, J. (ed.) 1978. *Limmofauna Europaea*. 2. Auflage. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 532 pp.
- Jensen, J.W. 1974. En hydrografisk og biologisk inventering i Åbjøravassdraget, Bindalen. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser. 1974-4*: 1-30.
- 1975. Fisket i en del av elvene og vatnene som berøres av Eidfjord-Nord utbyggingen. *Ibid. 1975-15*: 1-37.
 - 1976. Hydrografi og ferskvannsbiologi i Vefsnvassdraget. Resultater fra 1973 og en oppsummering. *Ibid. 1976-8*: 1-36.
 - 1978. Hydrografi og evertebrater i tre vassdrag i Indre Visten. *Ibid. 1978-11*: 1-23.
- Jensen, J.V., T. Nøst & Ø. Stokland, in prep. The invertebrate fauna of a anoxic fjord with fresh to polyhaline water. *Sarsia* (in prep.)
- Koksvik, J.I. 1976. Hydrografi og evertebratfauna i Vefsnvassdraget 1974. *Ibid. 1976-4*: 1-96.
- 1979a. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. *Ibid. 1979-4*: 1-79.
 - 1979b. Hydrografi og ferskvannsbiologi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner. *Ibid. 1979-9*: 1-34.

- Koksvik, J.I. og Dalen, T. 1977. Kobbelv og Sørfjordvassdraget i Sørfjord og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbiologiske undersøkelser i 1977. *Ibid.* 1977-18: 1-43.
- 1980. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Helleloområdet, Tysfjord kommune. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1980-10: 1-57.
- Lillehammer, A. 1974. Norwegian stoneflies II. Distribution and relationship to the environment. *Norsk ent. Tidsskr.* 21: 195-250.
- Nøst, T. 1981a. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Drivavassdraget 1979-80. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser.* 1981-10: 1-77.
- 1981b. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Istravassdraget 1980. *Ibid.* 1981-14: 1-48.
 - 1983. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Raumavassdraget 1982. *Ibid.* 1983-2: 1-74.
- Nøst, T. og Koksvik, J.I. 1981. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Snåsavatnet 1980. *Ibid.* 1981-19: 1-54.
- Scourfield, D.J. og Harding, J.P. 1966. A key to the British species of freshwater Cladocera. *Scient. Publs. Freshwat. biol. Ass.* 5: 1-55.
- Strømgren, T., Lande, R. og Engen, S. 1973. Intertidal distribution of the fauna on muddy beaches in the Borgenfjord area. *Sarsia* 53: 49-70.

ISBN 82-7126-377-3

ISSN 032-8530

M