

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0 - 75038

NASJONALT PROGRAM FOR

OVERVÅKING AV VANNRESSURSER

Pilotprosjekt Måselva/Barduelva 1978

15. februar 1980

Prosjektleder: Jon Knutzen

Saksbehandler: Lars Lingsten

Medarbeidere: Eli-Anne Lindstrøm

Tor Traaen

Karl J. Aanes

Instituttetsjef: Kjell Baalsrud

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Postadresse: Brekke 23 52 80
Postboks 333, Blindern Gaustadalleen 46 69 60
Oslo 3 Kjeller 71 47 59

Rapportnummer: 0-75038
Undernummer: XIII
Løpenummer: 1187
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: 0-75038 NASJONALT PROGRAM FOR OVERVÅKING AV VANNRESSURSER Pilotprosjekt Måselva/Barduelva 1978	Dato: 15. februar 1980
Forfatter(e): Jon Knutzen Lars Lingsten Eli-Anne Lindstrøm Tor Traaen Karl J. Aanes	Prosjektnummer: 0-7503801
	Faggruppe: Limnologi
	Geografisk område: Troms
	Antall sider (inkl. bilag): 55

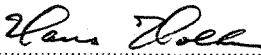
Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
---	----------------------------------

Ekstrakt: Månedlige undersøkelser av kjemisk og bakteriologisk vannkvalitet, samt observasjoner av begroing og bunnfauna er gjennomført på 5 stasjoner. Vannkjemiske og biologiske forhold viste moderate forurensningseffekter nedenfor tettsteder. Derimot var store deler av vassdraget preget av høye konsentrasjoner av tarmbakterier.
--

4 emneord, norske:
1. Måselva/Barduelva
2. Vannkjemi
3. Hygieniske forhold
4. Biologiske forhold
Overvåking

4 emneord, engelske:
1. Måselva/Barduelva
2. Water chemistry
3. Hygienic conditions
4. Biological conditions
Monitoring


Prosjektleders sign.:


Seksjonsleders sign.:


Instituttetsjefs sign.:

ISBN 82-577-0246-3

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	3
1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	4
2. INNLEDNING	6
3. UNDERSØKELSESONOMRÅDE OG FORURENSNINGSTILFØRSLER	7
3.1 Hydrologiske forhold	7
3.2 Forurensningstilførlser	7
4. MATERIALE OG METODER	14
5. RESULTATER OG DISKUSJON	16
5.1 Fysisk-kjemiske forhold	16
5.2 Bakteriologiske forhold	19
5.3 Begroing	21
5.4 Bunnfauna	25
5.4.1 Barduelva	27
5.4.1 Målselva	27
5.4.3 Vurdering av klassifikasjonssystemet	29
6. REFERANSER	31

TABELLFORTEGNELSE

1. Vannføringsdata fra Målselvfossen-Malangsfossen i Målselv 1972-76. Middelvannføringer.	9
2. Vannføringsdata fra forskjellige vannmerker i Målselv/Barduev- vassdraget.	10
3. Forurensningsproduksjon. Målselv/Barduvassdraget fra og med september 1977 til og med august 1978	11
4. Teoretiske og målte konsentrasjoner av BOF_7 , fosfor og nitrogenforbindelser ved st. Må 3.	12
5. Målselv/Barduvassdraget. Fysisk-kjemiske målinger - analyseresultater 1978. Middel-, median-, maksimums- og minimumsverdier.	17
6. Målselv/Barduvassdraget. Konsentrasjoner av tungmetaller i september 1978.	18
7. Bakteriologiske analyseresultater. Målselv/Barduvassdraget 1978. Maksimum-, middel-, median og minimumsverdier.	20
8. "Økologisk" vannkvalitet i Målselv/Barduvassdraget 1977-1978.	28
<u>Vedlegg 1</u> APPENDIKSTABELLER	
9-20. Målselv/Barduvassdraget 1978. Fysisk-kjemiske analyseresultater.	32
21. Målselv/Barduvassdraget 1978. Bakteriologiske analyseresultater.	45
22-23. Målselv/Barduvassdraget. Begroing av heterotrof vekst, alger og moser, september 1977 og 1978.	48
24. Målselv/Barduvassdraget. Hovedgrupper av bunndyr, september 1977 og 1978.	51
25. Steinfluelarver i Målselv/Barduvassdraget, september 1977 og 1978.	52
26. Døgnfluelarver i Målselv/Barduvassdraget, september 1977 og 1978.	53
<u>Vedlegg 2</u> Metodikk ved begroingsundersøkelsene	54

FIGURFORTEGNELSE

1. Målselv- og Barduvassdraget. Stasjonsplassering	8
2. Målselv/Barduvassdraget. Teoretisk beregnede forurensningstil- førlser.	13
3. Viktige begroingsorganiskere i Målselv/Barduvassdraget.	22
4. Målselv/Barduvassdraget. Totalantall bunndyr, døgnfluelarver og steinfluelarver innsamlet 1977 og 1978.	26

F o r o r d

På oppdrag fra Miljøverndepartementet ved Statens Forurensningstilsyn (brev av 13/6 og 7/10 1979) er det som forberedelse til et nasjonalt program for overvåking av vannressurser, startet pilotprosjekter i et utvalg vannforekomster: Målselva/Barduelva, Glåma nedstrøms Øyeren, Iddefjorden, Saudafjorden og Sørfjorden (Hardanger).

Foreliggende rapport er den andre om Målselva/Barduelva, og gir resultater av virksomheten i 1978. Arbeidet er utført i henhold til avtale, basert på instituttets programforslag (0-75038, Arbeidsnotat 2 av 30/5 1978) og brev av 7/7 1978 fra Statens Forurensningstilsyn).

Instituttet vil takke Troms Fylkeskommune ved Gulbrand Wangen for innsamling av vannprøver. Byveterinæren i Tromsø har utført de bakteriologiske analysene og Statens Landbrukskjemiske Kontrollstasjon, Holt, har stått for analysering av de kjemiske parametre. I forbindelse med et diplomarbeid ved Institutt for vassbygging, NTH, har pilotprosjektet betalt for kartlegging av forurensningstilførsler, og et sammendrag av materialet er gitt i rapporten.

Ved instituttet har følgende vært ansvarlig for deler av arbeidet: Lars Lingsten (vannkjemi, bakteriologi), Eli-Anne Lindstrøm og Tor Traaen (begroing) og Karl J. Aanes (bunnfauna).

Oslo, 15. februar 1980

Jon Knutzen
prosjektleder

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

I. Overvåkingen av Målselva/Barduelva startet i 1977 som et av pilotprosjektene innen det nasjonale overvåkingsprogram for vannressursene. Undersøkelsene er fortsatt i 1978 og omfatter månedlige observasjoner av vannkjemi og bakteriologiske forhold på 5 stasjoner (fig. 1), dessuten observasjon en gang i året av begroing og bunnfauna på de samme stedene. I 1978 er det også foretatt en kartlegging av forurensningstilførsler (Berge og Nygaard, 1978, unpubl. diplomoppgave ved Inst. for vassbygging, NTH) .

II. Det alt vesentlige av nærings salt-tilførselen skyldes naturbetinget avrenning (kap. 3.2, fig. 2). Imidlertid er det også et tydelig punktkilde-tilskudd av lett nedbrytbart organisk stoff og fosforforbindelser, særlig fra tettstedene. Forurensningsbelastningen med nitrogenforbindelser er av mindre omfang relativt sett, og skriver seg dessuten i større grad fra jordbruksaktiviteter.

III. De vannkjemiske observasjonene har bekreftet at vannet i begge vassdrag kan karakteriseres som svakt basisk, og med et innhold av oppløste salter i samsvar med betydelig innslag av relativt lett løselige bergarter i nedbørfeltet. Fargen har vært lav; i hovedsaken gjelder det samme for vannets innhold av partikler og organisk stoff. Forurensningsbelastningen fra tettsteder og jordbruk var tydeligst sporbar på innholdet av totalnitrogen, ikke så regelmessig når det gjaldt organisk stoff og fosforforbindelser (kfr. tabell 5). Overslagsberegninger har også vist at økningene p.g.a. utslipp sannsynligvis er så moderate at det ikke kan forventes særlige utslag på fosforinnhold og spesielt ikke på vannets kjemiske oksygenforbruk.

IV. I likhet med i 1977 var utslippene til vassdraget tydeligst å spore på koliforme bakterier (tabell 7). Også kimtall viste betydelig økning mellom referansestasjonene og lokalitetene lenger ned i vassdraget. Dette resultat antyder kimtalls anvendelighet fremfor KOF når det gjelder å spore små belastninger med lett nedbrytbart organisk stoff.

Ingen av de observerte deler av vassdragene tilfredsstilte SIFFs krav til drikkevannskvalitet. Nedenfor Setermoen og Skjold var heller ikke de hygieniske krav til friluftsbad oppfylt.

V. Analysene av begroingsprøver samsvarte med resultatene av belastningsberegninger og vannkvalitetsdata; dvs. at organismesamfunnene i det store og hele var lite preget av sivilisatorisk påvirkning. Imidlertid lot det seg påvise en forskyvning mot mer næringskrevende eller forurensnings-tolerante arter på de belastede stasjonene (fig. 3). Mer utpregede indikatorer på organisk stoff og næringssalter ble bare registrert på st. Må 2, men også her var forekomsten av trådformede bakterier liten.

VI. Som vurderingsgrunnlag ved bunnfauna-undersøkelsene er det både i 1977 og 1978 benyttet et klassifikasjonssystem basert på ulike gruppers (familiers) antatte toleranse overfor organisk materiale/gjødselstoffer, samt oppdeling i klasser etter de forskjellige gruppers opptreden og mengdemessige forekomst. Klassifikasjonssystemet ga forskjellig resultat i de to årene, og synes i sin nåværende form mindre egnet for en karakterisering av forholdene i vassdrag som er relativt lite forurenset. Alminnelig skjønnsmessig vurdering, basert på kunnskap om enkeltarters miljøkrav, ga konklusjoner som var i bedre samsvar med det øvrige materialet.

VII. Generelt sett kan begge vassdrag betegnes som lite påvirket i vannkjemisk og biologisk henseende, mens derimot de hygieniske forhold var utilfredsstillende. Forurensningssymptomene var i stor grad knyttet til tettstedene, og viste ellers en viss tendens til å øke mot utløpet i havet.

2. INNLEDNING

Som et ledd i forberedelsene til et nasjonalt overvåkingsprogram for vannressursene, ble det 2. halvår av 1977 bl.a. startet et pilotprosjekt i Målselv-Barduvassdraget. Resultatene fra første års undersøkelser er presentert tidligere (NIVA, 1978). Observasjonene viste forurensningsvirkninger nedenfor tettstedene. Hygieniske parametre ga de klareste utslag, men påvirkningene vistest tildels også ved den kjemiske vannkvalitet. Bunnfaunastudiene ga vanskeligere tolkbare resultater; i en viss motsetning til tidligere observasjoner, som hadde vist effekter på plante- og dyrelivet, i mindre grad på vannkjemiske forhold (NIVA, 1974,1975).

Formålet med overvåkingsundersøkelsene er å dekke behovet for jevnlig ajourførte data om vannkvalitet og vassdragets forurensningstilstand.

Derved vil det b.a. være mulig å:

- påvise eventuelle forandringer i vassdragets tilstand over tid, og
- vurdere og måle effektene av tiltak mot forurensninger.

Foreliggende rapport stiller sammen fysisk/kjemiske, bakteriologiske og biologiske observasjoner fra 1978. Resultatene er bl.a. vurdert i lys av data om forurensningstilførsler. For dette formål er det tatt med en kort sammenfatning av opplysninger, tilveiebragt gjennom diplomatarbeidet til Berge og Nygaard (1978, unpubl. diplomoppgave ved Inst. for Vassbygging, NTH).

3. UNDERSØKELSE SOMRÅDE OG FORURENSNINGSTILFØRSLER

For en beskrivelse av vassdragene med tilhørende nedbørfelter, vises til tidligere rapporter (NIVA, 1974, 1975), og særlig til det nevnte arbeide av Berge og Nygaard (1978, unpubl.). Her finner man en sammenstilling av geografiske, klimatiske, geologiske og hydrologiske forhold, med opplysninger om bosetting, næringsliv, arealfordeling, reguleringer og forurensende virksomhet. Arbeidet omfatter også en redegjørelse for eksisterende og enkelte potensielle brukerinteresser. Det samlede materialet er et verdifullt grunnlag for både overvåkingsundersøkelsene og forvaltningen av vannforekomstene.

3.1 Hydrologiske forhold

Til orientering skal det her nevnes at nedbørfeltet er på ca. 5921 km² ved utløpet i havet, og at av dette utgjør Barduelvas andel ca. 2370 km². Ved vannmålestasjonen ved Måselvfossen (Malangsfossen) drenerer Måselva ca. 3044 km² (opplysninger hentet fra Berge og Nygaard, 1978).

Fig. 1 viser vassdraget med sideelver, tettsteder og stasjoner. I tabellene 1 og 2 er det samlet en del karakteristiske vannføringsdata (fra Berge og Nygaard, 1978).

3.2 Forurensningstilførsler

Arbeidet til Berge og Nygaard omfatter mengdeberegninger for belastningen med lett nedbrytbart organisk stoff (målt som 7 dagers biokjemisk oksygenforbruk - BOF₇), nitrogenforbindelser (Tot. N) og fosforforbindelser (Tot. P). Det er også gjort en jevnføring av teoretiske og målte verdier ved st. Må 3 (tabell 4).

Forurensningskildene og det innbyrdes mengdeforholdet mellom dem fremgår av tabell 3. Det er en rekke usikkerheter forbundet med slike beregninger. Disse er det i hovedsaken gjort rede for av forfatterne og skal ikke kommenteres nærmere her. Selv om mye av beregningsgrunnlaget er skjønnsmessig, synes både vurderingene og resultatene forholdsvis tilforlatelige, dvs. at tallene gir den omtrentlige størrelsesorden av belastningene.

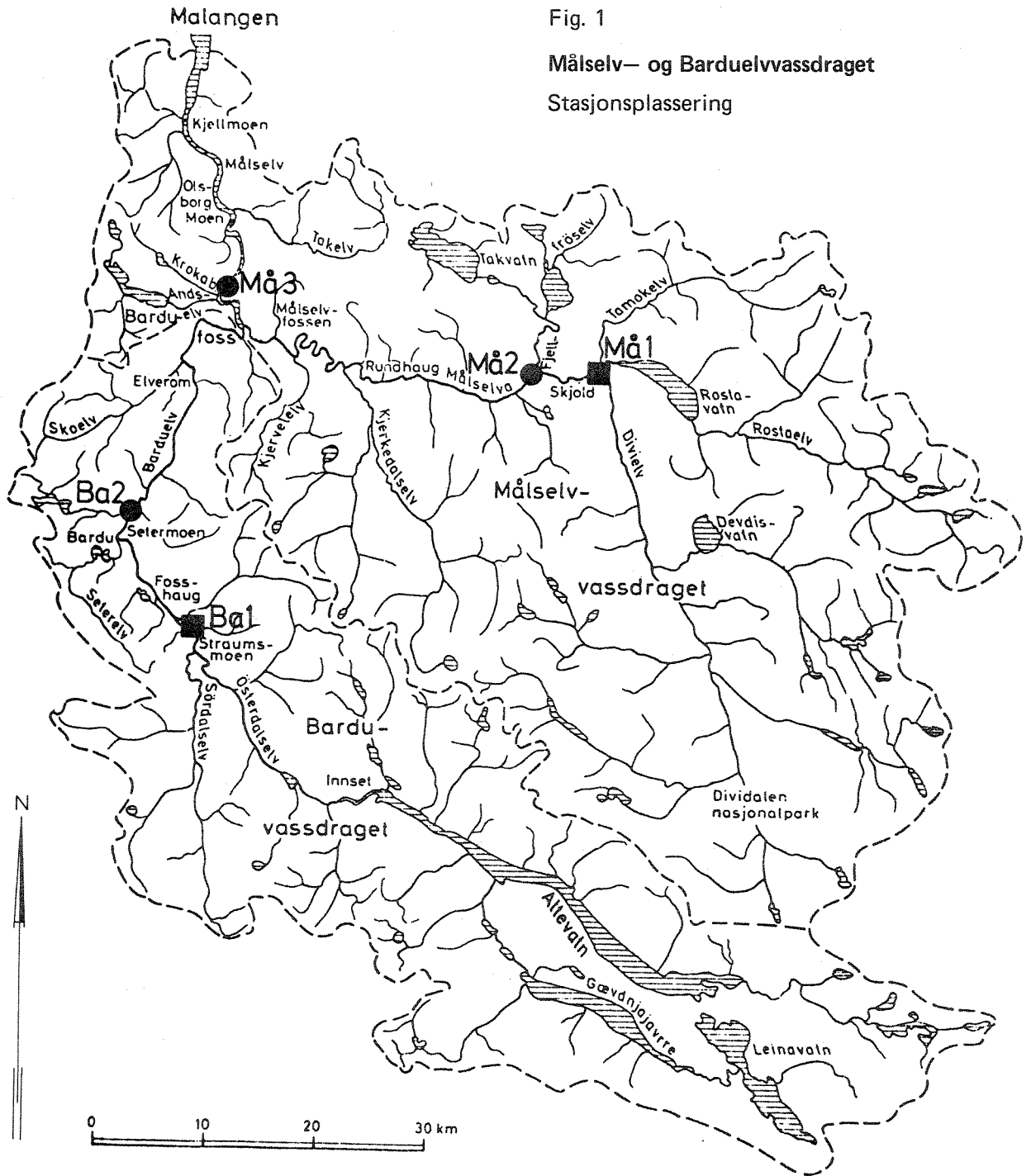


Fig. 1

Målselv- og Barduelvassdraget
Stasjonsplassering

- Referansestasjon
- Problemstasjon

Tabell 1. Vannføringsdata fra Målselvfossen-Malangsfossen i Målselv (etter at Dividalen kraftverk er satt i gang.)

Middelvannføringer (m³/s). (Etter Berge og Nygaard, 1978.)

Vannmerke	År	Jan	Feb	Mars	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Oktober	Nov	Des	Året	Hydr. år
Malangs- fossen (Måls- elva)	1972	15,06	9,83	9,18	11,74	222,92	375,30	152,72	74,52	122,34	108,38	28,58	28,73	96,91	95,72
	1973	25,91	24,48	24,54	19,08	71,73	368,66	275,37	169,15	76,62	34,80	27,29	21,65	95,21	105,93
	1974	18,38	16,66	16,89	32,63	138,02	299,37	186,36	101,47	65,25	39,78	18,67	13,45	79,15	81,06
	1975	13,59	13,47	12,95	12,42	135,61	221,35	225,54	154,91	140,50	127,09	91,41	24,82	98,29	77,75
	1976	25,52	21,19	18,13	23,57	304,22	253,45	162,30	97,08	70,76	36,66	19,74	16,71	87,94	107,93
	midde- l for 5 år	19,69	17,13	16,34	19,89	174,50	303,63	200,46	119,43	95,09	69,34	37,14	21,07		

Tabell 2. Vannføringsdata fra forskjellige vannmerker i Målselv/Barduassdraget (m³/s).
(Etter Berge & Nygaard, 1978)

Vann- merke	Periode	Data type	Jan	Feb	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Des	Året
Lille Rostavatn (Målselva)	1/2-59 - 31/12-77	Maks	7,88	6,33	4,29	4,06	72,81	108,20	74,31	33,04	22,08	25,98	19,13	8,92	23,92
		Mid	4,32	3,35	2,88	2,49	16,51	74,32	42,78	20,91	15,17	14,27	9,19	5,59	17,87
		Min	1,89	1,72	1,43	1,15	3,32	39,13	20,33	11,85	10,94	6,89	4,37	2,66	11,68
Malangs- foss (Målselva)	1/9-31 - 31/8-60	Maks	49,24	39,42	58,08	42,29	270,24	536,33	438,32	188,61	200,51	131,60	82,29	49,09	123,82
		Mid	24,34	21,43	21,63	24,88	113,20	321,16	226,42	99,76	80,07	64,35	38,55	28,17	88,91
		Min	13,66	13,54	13,54	13,54	26,95	178,93	98,52	50,05	36,50	31,68	20,22	15,26	64,33
Malangs- foss (Målselva)	23/3-65 - 31/12-76	Maks	25,91	24,48	24,54	32,63	304,22	405,39	307,00	218,01	140,51	152,70	91,41	31,61	102,19
		Mid	15,47	12,59	11,38	14,45	119,07	311,15	200,74	126,69	84,92	74,60	38,64	20,55	85,10
		Min	9,18	3,47	2,51	5,34	30,87	221,35	114,75	33,89	45,68	25,63	18,67	13,36	53,31
Foss- haug (Barduelva)	8/7-62 - 31/12-76	Maks	60,74	69,40	59,40	56,58	98,82	113,42	129,35	98,95	74,32	78,73	86,04	83,18	68,29
		Mid	50,28	52,21	48,66	40,09	48,87	89,78	74,79	54,01	47,25	52,09	50,09	49,50	54,94
		Min	37,95	32,96	36,13	27,59	25,91	69,26	37,39	23,70	27,41	26,28	30,13	33,46	41,49

Tabell 3. Forurensningsproduksjon. Måselv/Barduassdraget fra og med september 1977 til og med august 1978.
Nedbørfelt: Hele nedbørfeltet (tabell 31 i Berge & Nygaard, 1978).

Type forurensning	Ref.	Kildebeskrivelse	BOF ₇ (tonn/år)		N (tonn/år)		P (tonn/år)	
			generert	tilført	generert	tilført	generert	tilført
Ukontrollerbare tilførsler (U)	U 1	Fulldyrka arealer (ekskl. gjødsling)	-	-	→	47,623	→	0,379
	U 2	Overfl.dyrka arealer	-	-	→	5,200	→	0,043
	U 3	Skog (inkl. kratt)	-	-	→	298,386	→	9,434
	U 4	Andre arealer	-	-	→	527,280	→	26,364
Kontrollerbare tilførsler (K)	K 1	Gjødsling X)	-	-				
	K 2	i) husdyrgjødsel	-	-	249,402	14,871	40,744	0,575
		ii) kunstgjødsel	-	-	209,376	9,849	73,163	
	K 3	Utette gjødselkjellere/ Gjødsling på frossen mark	-	-	193,735	8,910	31,113	0,740
		K 3	Silo	268,587	10,833	11,430	7,425	2,574
K 4		Avløps-og slamdeponier		6,715		1,774		0,024
Tilførsler fra husholdningen (H)	K 5	Industri		5,220				
	H 1	Spredte utslipp	136,510	74,180	23,396	22,108	4,875	3,570
	H 2	Punktutslipp	276,631	203,833	46,823	42,233	11,539	8,371

X) Potensialet for: K 1 er lik differansen mellom totalt produsert - K 2 tilført.
K 2 er lik 75 % av totalt produsert.

X) Genererte mengder for husdyrgjødsel er beregnet som differansen mellom totalt produsert i husdyrgjødsel og tilhørende tilførte mengder p.g.a. utette gjødselkjellere og utlegging på frossen mark. De genererte mengder for utette gjødselkjellere og utlegging på frossen mark er lik 75 % av produserte i husdyrgjødsel.

I fig. 2 er illustrert de teoretisk beregnede tilførslene ved overvåkingsstasjonene. Det fremgår en tydelig økning i belastningen fra de to referansestasjonene (Ba 1 og Må 1) til de nedenforliggende stasjonene Ba 2 og Må 2. Dette gjelder særlig punktutslipp av organisk materiale (BOF), men også i noen grad fosfor fra husholdninger. Etter samløpet mellom de to elver er det ytterligere en betydelig økning av disse forurensningskomponenter fra punktutslipp. Økningen i nitrogenbelastningen på denne elvestrekningen skyldes også større jordbruksaktivitet.

Av både tabell 3 og fig. 2 sees at det alt vesentlige av gjødselstoffbelastningen skriver seg fra ukontrollerbare kilder, og at det meste kommer fra naturlig avrenning. Forholdet er spesielt markert for nitrogens vedkommende.

Tabell 4 gjengir resultatet av jevnføringen mellom målte og teoretisk beregnede konsentrasjoner utfra belastningstall ved st. Må 3.

Tabell 4. Teoretiske og målte konsentrasjoner av BOF₇, fosfor og nitrogenforbindelser ved st. Må 3, µg/l (etter Berge og Nygaard, 1978 unpubl.)

	BOF ₇	N	P
Teoretisk	61.2	195	10.1
Målt	~ 40	~ 140	~ 8.6
% avvik**	35 %	28 %	15 %

* Omregnet fra permanganattall

** Teoretiske verdier satt lik 100 %

Man ser at avvikene er størst for BOF, hvilket er rimelig både av de grunner Berge og Nygaard angir (mineralisering/selvrensing) og fordi denne parameteren er den minst nøyaktige (BOF er egentlig ikke målt, men omregnet fra målte KOF-verdier ved en erfaringsmessig/skjønsmessig forholdsfaktor). Ellers må samsvaret mellom teoretiske og målte verdier anses som tilfredsstillende i betraktning av de usikkerheter som ligger både på beregnings-siden og på målingene (kort observasjonstid og månedlig prøvetaking, som er en relativt lav observasjonshyppighet for dette formålet).

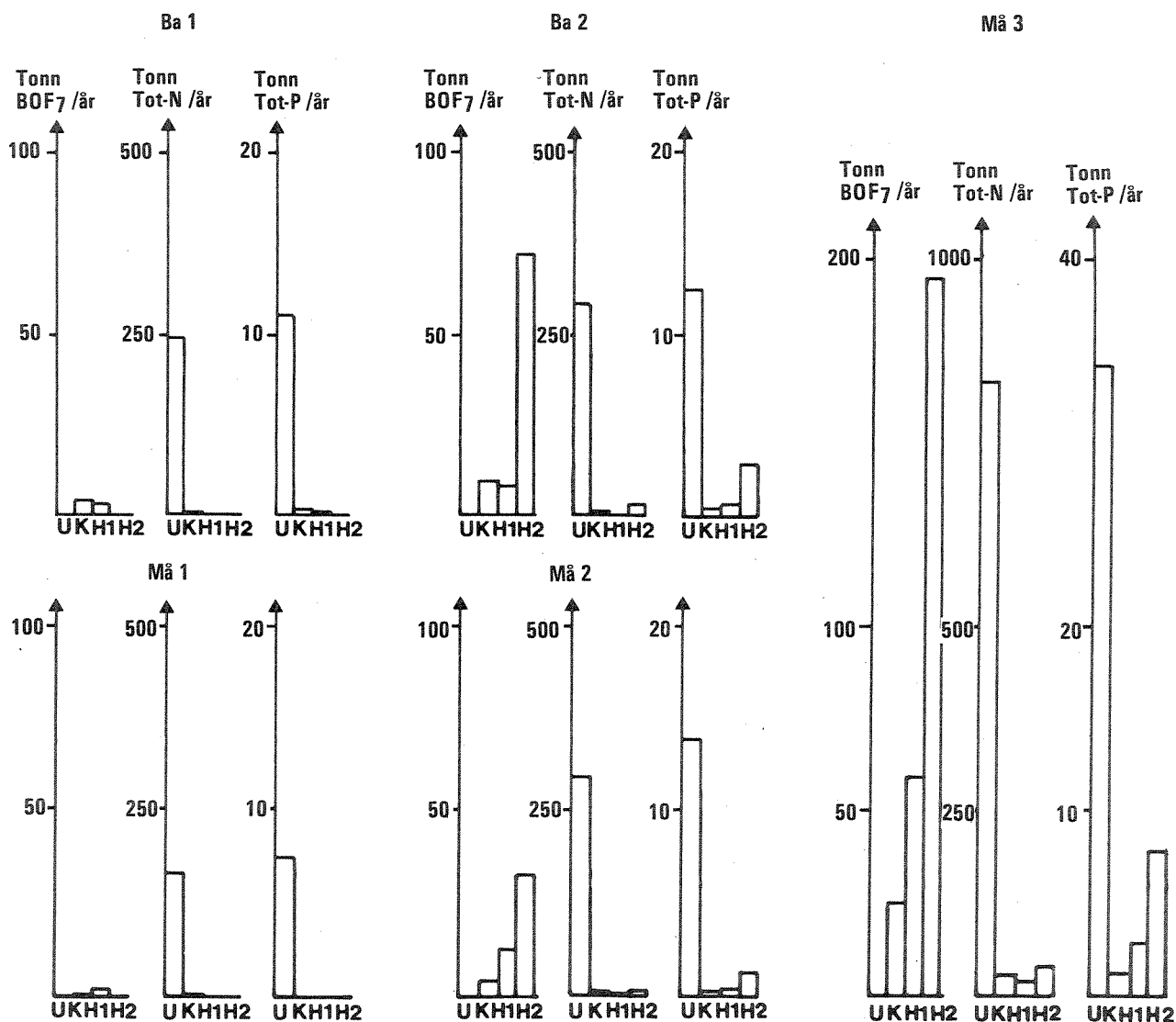


Fig. 2. Målselv/Barduvassdraget. Teoretisk beregnede forurensningstilførsler, BOF₇-, N- og P-tilførsler fra ulike kilder (tonn/år) etter Berge og Nygaard, 1978.

- U = Ukontrollerbare tilførsler
- K = Kontrollerbare tilførsler
- H = Tilførsler fra husholdningen
- H1 = Spredte utslipp
- H2 = Punktutslipp

4. MATERIALE OG METODER

Stasjonene er som tidligere:

MÅLSELVA

Må 1 Divielva v/bro
Må 2 Nedstrøms Skjold
Må 3 Ved Veltmoen (nedstrøms
samløp med Barduelva)

BARDELVA

Ba 1 Nedstrøms Sjørdals-og
Østerdalselva
Ba 2 Nedstrøms Sætermoen

For en nærmere beskrivelse av stasjonene henvises til tidligere rapporter (NIVA, 1974,1975).

Materialet omfatter kjemiske og bakteriologiske analyser av månedlige prøver, samt en serie vannprøver til metallanalyse innsamlet i forbindelse med de biologiske observasjonene (september). Kjemiprøvene er analysert i henhold til Norsk Standard ved Statens Landbrukskjemiske Kontrollstasjon, Holt, bortsett fra metallanalysene, som er foretatt ved NIVA, også disse etter norsk standard. De bakteriologiske analysene er gjort av Byveterinæren i Tromsø.

De kjemiske parametrene har vært: pH, konduktivitet (ledningsevne), turbiditet, farge, total nitrogen, nitrat, ammonium, total fosfor, ortofosfat, kobber, sink, bly, kadmium, kvikksølv. Ved en feil er det ikke som i 1977 foretatt en årlig analyse også på klorid, sulfat, kalsium, magnesium, natrium, kalium, alkalitet, mangan og jern.

Bakteriologiske prøver er blitt analysert på kimtall, koliforme bakterier og termostabile koliforme.

Biologiske observasjoner omfatter en innsamling i september 1978 av bunnfauna og begroingsorganismer (de sistnevnte omfatter i hovedsaken alger og moser, eventuelt også trådformede sopp og bakterier, som er knyttet til bunnen eller annet underlag). Bunnfaunaen er samlet inn ved elvehåv etter forstyrrelse av bunnen ("sparke-og rote"-metoden). Innsamlingen i 1978 skilte seg fra forrige år ved at det ble benyttet en håv med maskevidde 0.25 mm (mot 0.5 mm i 1977) og ved at det ble slått sammen 3 prøver á 1 minutt innsamling (mot en enkelt prøve fra hver stasjon i 1977). I laboratoriet er dyrene senere sortert i hovedgrupper og talt.

Larver av steinfluer og døgnfluer er bestemt til art. Vurderingen av resultatene er delvis basert på samme klassifikasjonssystem som tidligere, slik dette er beskrevet i forrige rapport (NIVA, 1978). Forøvrig henvises til kap. 5.4.

Begroingen er samlet inn for hånd (2-3/9 1978) etter et opplegg som baserer seg på utskilling av nærmere karakteriserte begroingsselementer i felt, med bestemmelse av de forskjellige elementers dekningsgrad, og etterfølgende analyse (identifikasjon) i laboratoriet. Metodikken er nærmere beskrevet i vedlegg. Dessuten henvises til Lindstrøm et. al. (1979). Forøvrig vil det vurderingsgrunnlag som er benyttet framgå av de enkelte avsnitt under kap. 5.

5. RESULTATER OG DISKUSJON

5.1 Fysisk-kjemiske forhold

Måleresultatene for vannkjemi er stilt sammen i tabellene 9-20 i vedlegg 1. Middel-, median-, minimums- og maksimumsverdier er presentert i tab. 5.

I hovedsaken bekrefter 1978-resultatene observasjonene fra 1977. (Verdiene fra de to år er imidlertid ikke fullt ut sammenlignbare. Fra 1977 har man bare observasjoner fra perioden september-desember).

I begge hovedvassdragene har vannet svakt basisk karakter, med moderat høy ledningsevne, i det vesentlige forårsaket av utløste salter fra relativt lettløselige bergarter i nedbørfeltet.

Vannets innhold av partikler (turbiditet) har gjennomgående vært lavt i Barduelva, noe høyere i Måselva, særlig på den øverste og nederste stasjonen. For Må 3 har dette sannsynligvis sammenheng med mer løsavsetninger og større jordbruksaktivitet i nedbørfeltets lavereliggende deler.

Fargen har vært lav. I sammenligning har det kjemiske oksygenforbruket (permanganattallet) til dels vært noe høyere enn man skulle vente. Av tab. 5 sees at belastningen med lett nedbrytbart organisk stoff, ikke (Barduelva) eller bare på en usikker måte (Måselva) gjenspeiles i det kjemiske oksygenforbruket. Dette er heller ikke å forvente ut fra tilførselsberegningene til Berge og Nygaard (1978, unpubl.). Den anslagsvise midlere økning av BOF_7 ved Ba 2 og Må 3, er begge steder i størrelsesorden $50 \mu\text{g O}/1$. Omregnet i kjemisk oksygenforbruk kan dette bli omkring $0.2-0.3 \text{ mg O}/1$, dvs. mindre enn 10 % av bakgrunnsverdien i følge tabell 5.

Næringssalt-innholdet har vært lavt på alle stasjonene, og belastningen fra tettstedene kan bare spores med usikkerhet. Det er registrert et svakt utslag mellom Ba 1 og Ba 2, men bare for total nitrogen mellom Må 1 og Må 2. De forholdsvis tydeligere konsentrasjonsøkninger på Må 3 må sees i sammenheng både med den akkumulerte belastning (nedover i vassdraget) og tilførselene fra befolkningssentra og jordbruksarealer i nærområdet til stasjonen.

Tabell 5. Målselv / Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske målinger - analyseresultater 1978.

Middel-, median-, maksimums- og minimumsverdier.

	Temperatur °C	pH	Konduktivitet mS/m	Farge mgPt/ l Ufilt.	Turbiditet FTU	KOF-per- manganat mg O/l	Total fosfor µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Total nitrogen µgN/l	Nitrat µgN/l	Amo- nium µgN/l	
Barduelv 1	min	0,0	7,0	2,4	< 5	0,17	1,3	3,0	< 2	50	5	< 10
	middel/ median	3.8/ 1.0	7.28/ 7.2	4.1/ 3.45	7/5	0.28/ 0.27	3.3/ 3.2	7.5/ 6.0	3.1/ 3.1	106/ 105	52/ 58	14/ 15.5
	maks	13,9	7,85	14,0	10	0,48	5,2	23	4,0	185	150	19
Barduelv 2	min	0,0	7,10	4,1	< 5	0,23	1,3	3,0	< 2	70	20	< 10
	middel/ median	5.6/ 0.1	7.4/ 7.40	5.1/ 4.7	6/5	0.43/ 0.39	3.0/ 2.6	8.3/ 6.6	4.5/ 2.5	128/ 115	65/ 77	27/ 17
	maks	13,2	7,75	6,4	10	0,88	5,3	23,2	10	190	95	67
Målselv 1	min	0,0	7,15	3,9	< 5	0,25	1,4	2,4	< 2	80	20	< 10
	middel/ median	4.3/ 1.1	7.5/ 7.48	5.9/ 6.6	7/5	1.0/ 0.91	3.8/ 3.3	8.3/ 8.2	2.9/ 2.3	116/ 108	70/ 75	20/ 10
	maks	12,8	7,70	7,1	15	2,2	7,0	23	5,0	180	105	37
Målselv 2	min	0,0	7,05	4,1	< 5	0,35	1,0	2,5	< 2	50	20	< 10
	middel/ median	5.8/ 0.5	7.4/ 7.48	6.0/ 5.4	11/5	0.64/ 0.6	4.8/ 3.5	6.9/ 6.8	2.5/ 2.5	145/ 148	74/ 79	17/17
	maks	12,9	7,70	9,8	30	1,1	18	12,0	3,0	295	135	22
Målselv 3	min	0,0	7,15	4,7	< 5	0,51	1,0	7,0	< 2	70	16	< 10
	middel/ median	4.6/ 0.1	7.39/ 7.35	6.3/ 6.3	8/5	0.96/ 0.73	3.8/ 3.6	10.2/ 8.6	4.0/ 2.8	143/ 158	79/ 87	15/13
	maks	13,2	7,65	7,9	25	3,1	8,8	18	7,2	250	145	23

Gjøres tilsvarende tilskuddsberegninger for tot. P og tot. N, som for organisk stoff (basert på midlere vannføring og summert belastning ned til stasjonene), får man for st. Ba 2 og Må 3, teoretiske midlere økning i P- og N-konsentrasjonene på omkring 2 og ca. 20 µg/l. Man ser at dette passer bra med de observerte verdier for nitrogens vedkommende, mens det for forventede utslag savnes for fosfor-verdiens vedkommende på Ba 2. Derimot har man tilnærmet fått en slik økning fra Må 1 til Må 3. Det bør bemerkes at 2 µg P/l er så lite at både naturgitte variasjoner, prøvetakingens representativitet, og metodisk usikkerhet til sammen kan maskere en eventuell reell konsentrasjonsøkning. Hvordan dette forholder seg, vil man først få avklart når observasjonene har gått i lengre tid.

Ovenstående diskusjon er basert på Berge og Nygaards tall for kontrollerbare tilførsler av BOF, tot. N og tot P. For næringssaltene vedkommende er det antatt at de ukontrollerbare tilførsler utgjør det naturlige bakgrunnsnivå. Av fig. 2 sees at for fosfors vedkommende tilsvarer dette en naturbetinget middelkonsentrasjon ved Må 3 på ca. 7.5 µg/l (34 t P pr. år, midlere vannføring i følge Berge og Nygaard, 145 m³/sek).

De registrerte metallkonsentrasjoner fremgår av tabell 6. Ved en feil er det ikke blitt analysert metaller i prøven fra st. Ba 2.

Vannets innhold av kobber, sink og kadmium var som forventet lavt. Det sees videre at alle registrerte kvikksølvverdier var usannsynlig høye, og i realiteten verdiløse. Problemene i forbindelse med prøvetaking og analyse på kvikksølv, er tatt opp til bearbeidelse ved instituttet. Inntil dette er avklart, vil det ikke bli foretatt kvikksølvanalyser på vann. Blyregistreringene er også intetsigende med den nåværende rutinemetodes deteksjonsgrense.

Tabell 6. Målselv/Barduvassdraget. Konsentrasjoner av tungmetaller i september 1978. Usikre verdier i parentes.

	Kobber Cu µg/l	Sink Zn µg/l	Bly Pb µg/l	Kadmium Cd µg/l	Kvikksølv Hg µg/l
Ba 1	4	< 10	(3.5)	0.4	(5.7)
Må 1	2.5	< 10	< 10	< 0.1	(5.8)
Må 2	2.5	< 10	< 10	0.1	(5.4)
Må 3	2.5	< 10	< 10	< 0.1	(4.4)

På bakgrunn av vanskelighetene med å få pålitelige metalldata uten et spesielt opplegg med hyppigere prøveinnsamling, og i hvertfall tildels bedre analysemetoder, vil det for dette og andre vassdrag bli vurdert å satse på metallanalyser av moser og/eller alger isteden for vann. Det er tidligere foreslått innen rammen av det nasjonale overvåkingsprogram å foreta en grunnlagsundersøkelse med henblikk på å få informasjon om bakgrunnsnivåer i norske ferskvannsmoser og alger. (NIVA, 1979). Måselva og Barduelva antas å ville egne seg som en av flere slike referansevassdrag.

5.2 Bakteriologiske forhold

Sammendrag av de bakteriologiske analyseresultatene er presentert i tabell 7. Se forøvrig tabell 21 i vedlegg 1.

Ved resipientundersøkelser kan en generell bedømmelse av den hygieniske vannkvaliteten baseres på verdier for totalantall koliforme bakterier pr. 100 ml ut fra nedenstående vurderingskriterier, som er brukt ved NIVA i samråd med Statens institutt for folkehelse (SIFF). (Merk: Ikke sammenfallende med de bestemte kravene til drikkevann etc., som er foreslått av helsemyndighetene, krf. SIFF 1976).

< 20	Lite forurenset
20 - 100	Moderat forurenset
100 - 500	Betydelig forurenset
> 500	Sterkt forurenset

De to referansestasjonene (Må 1 og Ba 1) er ifølge denne bedømmelse, basert på middelveier, lite forurenset, mens ved Ba 2, Må 2 og Må 3 er vannet sterkt forurenset. Disse tall bekrefter resultatene fra 1977. Enkelte variasjoner kan ha sammenheng med at analyseresultatene fra 1977 ikke er en helårsserie (4 prøvetakinger i tidsrommet sept. - des.).

Analyseresultatene bekrefter også at en god del av de koliforme bakterier er av fekal opprinnelse. Vannkvaliteten nedstrøms Ba 2, Må 2 og Må 3 er av en slik beskaffenhet at vannet ikke kan brukes som drikkevann uten forutgående desinfisering. Den hygieniske kvalitet tilfredsstillter heller ikke kravet til badevann, der grensen for forekomst av E.coli er satt til < 50 pr. 100 ml. (SIFF, 1976).

Tabell 7. Bakteriologiske analyseresultater. Måselv/ Barduvassdraget 1978.
Maksimum-, middel-, median og minimumsverdier.

Lokalitet	Koliforme bakterier pr. 100 ml	Termostabile koliforme bakt. pr. 100 ml	Kimtall pr. ml.
<u>Barduelv 1</u>	maks.	100	550
	middel/ median	18/0	126/55
	min.	0	5
<u>Barduelv 2</u>	maks.	16090	5500
	middel/ median	2370/800	1035/310
	min.	36	11
<u>Måselv 1</u>	maks.	36	475
	middel/ median	8/2	140/88
	min.	0	21
<u>Måselv 2</u>	maks	3672	950
	middel/ median	940/390	255/215
	min.	160	40
<u>Måselv 3</u>	maks.	7300	1300
	middel/ median	2700/1725	485/325
	min.	745	160

Årsaken til de utilfredsstillende hygieniske forhold er det store antallet kloakkutslipp, særlig fra de større tettsteder, men også fra mindre gren-der og enkelthus.

Man kan merke seg at også kimtall gir betydelige utslag fra referanse-lokalitetene til de mer belastede elveavsnitt. Sammenligner man med de små eller fraværende økninger i permanganattall over de samme strekninger, fås en illustrasjon av at kimtall kan være den beste av de to parametre for sporing av organisk materiale når belastningen er moderat eller lav, slik som i dette tilfellet.

5.3 Begroing

Ved befaringer 5-7. september 1977 og 2-5. september 1978, ble det samlet begroingsmateriale. I 1977 var observasjonsforholdene dårlige. Vanskelige p.g.a. høy vannføring. Det er derfor vesentlig resultatene fra 1978 som er lagt til grunn ved vurderingen. Resultatene er gjengitt i tabell 22, (vedlegg 1). En sammenstilling av hovedtrekkene i begroingen fremgår av fig. 3. I tabell 23 (vedlegg 1) er det gjengitt noen ekstra-observasjoner fra utløpene fra Skaktervatnet og Altevatnet.

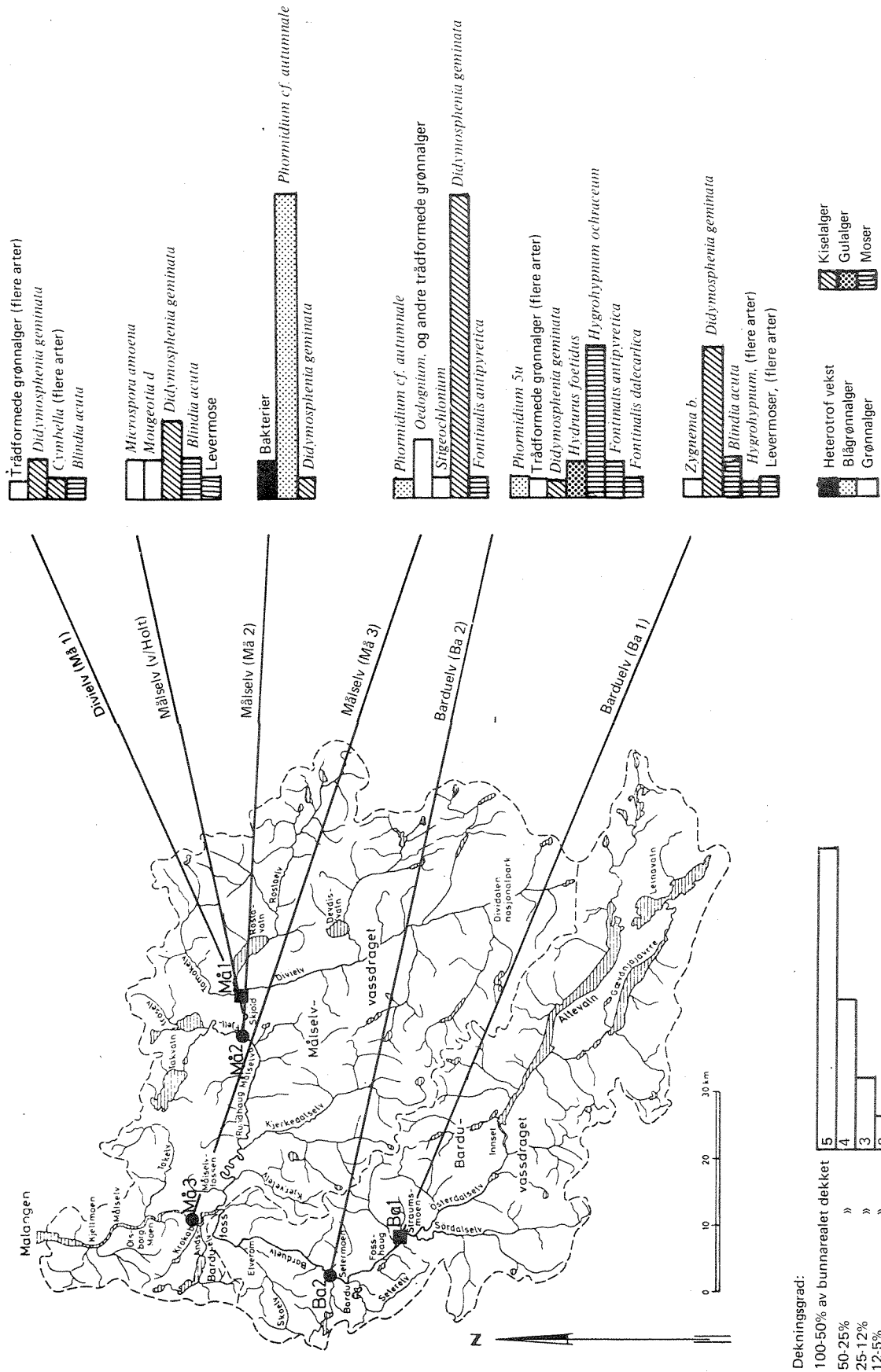
Stasjon Ba 1, Barduelva nedstrøms Sjørdals-og Østerdalselva.

Ved prøvetakingen var lokaliteten preget av kiselalgen Didymosphenia geminata, som dekket deler av elveleiet (fig. 3). Didymosphenia danner grågule matter som kan minne om heterotrof begroing og gi en elv et mindre tiltrekkende utseende. Især i de nordnorske vassdrag er Didymosphenia en vanlig alge. Den finnes i ulike typer av vannkvalitet, men ser ut til å forsvinne ved sterk organisk påvirkning.

Lokaliteten hadde variert forekomst av moser. Et betydelig innslag av bladmosen Blindia acuta, indikerer forholdsvis lavt innhold av plante-næringssalter i vannet. Grønne tråder i strandsonen bestod hovedsake-lig av grønnalgen Zygnema b. Zygnema b. er en betegnelse som bygger på algens utseende og dimensjoner i ukjønnnet tilstand. Denne og liknende betegnelser på en del beslektede alger ble innført av svensken G. Israelson (Israelson, 1949). En sikker identifikasjon av disse algene bygger på kjennetegn som bare er til stede når algen er i sitt kjønnede stadium. Denne algen regnes også som en god indikator på oligotrofe (næringsfattige) tilstander.

Fig. 3. Viktige begroingsorganismer i Målselv/Barduassdraget, september 1978.

Mengdemessig forekomst angitt ved dekkingsgrad.



Stasjon Ba 2, Barduelv nedstrøms Setermoen.

Begroingssamfunnet ved Straumsmoen var markert forskjellig fra samfunnet på ovenforliggende stasjon (Ba 1). Mosene Hygrohypnum ochraceum, Fontinalis antipyretica og F. darlicarlica dekket store deler av elveleiet (fig. 3). Når disse mosene forekommer i store mengder, er det gjerne en del løste plantenæringssalter i vannet. Blant grønnalgene i strandsonen var Zygnema fremdeles viktigste slekt. Innslag av grønnalgen Ultohrix zonata og flere arter av slekten Spirogyra (grønnalge) indikerer imidlertid større tilgang på plantenæringssalter enn på ovenforliggende stasjon. På enkelte steder dannet gulalgen Hydrurus foetidus brune, geleaktige tjafser.

Hydrurus trives i kaldt hurtigstrømmende vann. Et visst innhold av plantenæringssalter kan gi grunnlag for kraftig oppblomstring av denne algen. I strandsonen på Setermosiden (rolige strømforhold) ble det observert flekkvis forekomst av blågrønnalgen Phormidium sp.

Stasjon Må 1, Divielv.

Et rikt og variert kiselalgesamfunn preget lokaliteten. Størst mengdemessig betydning hadde Didymosphenia (fig. 3). Slektene Cymbella og Synedra hadde også rikelig forekomst og var representert ved flere arter. I tillegg spilte mosen Blindia acuta og trådformede grønnalger en viss kvantitativ rolle. Begroingssamfunnet reflekterer liten næringssaltpåvirkning. Begroingen var størst på dypere vann (ca. 1 m), mens steinene i strandsonen var stort sett fri for synlig begroing. Dette har trolig sammenheng med vannstandsvariasjoner grunnet reguleringsinngrep.

Stasjon Målselv ved Holt.

Denne stasjon ble opprettet som et supplement til stasjon Må 1 fordi den antas å være mindre påvirket av reguleringsinngrep p.g.a. vanntilførsler fra sidevassdrag. Bortsett fra forskyvninger i mengdeforholdene, viste begroingen på denne og ovenforliggende stasjon mange felles trekk (fig. 3). Didymosphenia hadde størst mengdemessig betydning og dekket deler av elveleiet. Enkelte steder forekom dessuten lange tufser, dannet av flere arter av trådformede grønnalger. Viktigst blant disse var Microspora amoena og Mougeotia d. Den vanlig forekommende Microspora amoena påtreffes ved forskjellig vannkvalitet. Mougeotia d. derimot, er begrenset til lokaliteter med moderat næringsinnhold i vannet ifølge Israelson, 1949. En del moser, deriblant Blindia acuta hadde flekkvis forekomst. Ingen forurensningsindikatorer ble observert og lokaliteten må betegnes som lite påvirket.

Stasjon Må 2, Målselv nedstrøms Skjold.

Som det fremgår av fig. 3 var begroingssamfunnet markert forskjellig fra ovenforliggende stasjon. Et grønt til brunlig belegg av blågrønnalgen Phormidium cf. autumnale dekket store deler av elveleiet. Stor mengdemessig forekomst av Phormidium kombinert med en viss forekomst av bakterier (heterotrof begroing), indikerer tilførsler av plantenæringsalter og nedbrytbart organisk materiale. Forøvrig ble det bare observert små mengder av begroing. Ved denne stasjon var det også påfallende at strandsonen var nærmest fri for begroing, veksten begynte først ved ca 0,5 meters dyp.

Stasjon Må 3, Målselv ved Veltmoen.

Begroingen var velutviklet og bestod av i alt vesentlig av Didymosphenia. Denne dannet et ull-liknende teppe og dekket store deler av elva. I tillegg dannet trådformede grønnalger lange tufser. Rikelig forekomst av grønnalger representeres bl.a. ved slektene Oedogonium, Spirogyra og Stigeoclonium indikerer sammen med den kraftige veksten av Didymosphenia god tilgang på plantenæringsstoffer. Heterotrof begroing (bakterier og sopp) ble bare observert i ubetydelige mengder.

Utløp Skaktervatn og utløp Altevatn.

Utløpene fra Skaktervatn og Altevatn var dekket av alger. I utløpet fra Skaktervatn utgjorde grønnalgen Oedogonium en vesentlig del av veksten. Grønnalgen Microspora pachyderma dannet sammen med kiselalgen Tabellaria flocculosa et brunlig belegg i utløpet av Altevatn (tab. 23 i vedlegg 1). Den kraftige veksten kan trolig forklares ved en utløpseffekt som gjør seg gjeldende når f.eks. relativt næringsrikt bunnvann føres ut i et elveløp. Elvebunnen gir feste for trådformede alger og moser, og skaper dermed et bedre grunnlag for fremveksten av alger enn det er i de frie vannmasser.

Samlet vurdering.

Begroingen av de to elveløpene var velutviklet både i september 1977 og 1978. På de fleste stasjonene var kiselalgesamfunnet artsrikt og hadde mengdemessig betydning. Det gjaldt især Didymosphenia geminata, som dominererte begroingen på stasjonene Ba 1, Må 1, Holt og Må 3. Også de trådformede grønnalger var representert ved mange arter og i relativt betyde-

lige mengder på flere stasjoner. Blågrønnalger derimot var sparsomt representert, med ett unntak: Må 2. I Barduelva utgjorde moser en viktig del av begroingen.

Begroingens sammensetning og mengde gjenspeiler markerte forskjeller i vannkvalitet på de forskjellige stasjoner. En del forhold er nevnt i forbindelse med den enkelte stasjon. I tillegg kan nevnes at kiselalgene Achnanthes linearis og A. minutissima så ut til å avta i nedre deler av vassdraget, mens Fragilaria virescens, Synedra ulna var danica og S. acus syntes å få økt betydning (tab. 22 i vedlegg 1).

I Barduelva nedstrøms Sjørdals- og Østerdalselva, i Divielva og i Målselva, ved Holt, representerer begroingssamfunnet upåvirkede lokaliteter med liten tilgang på plantenæringsalter. Nedstrøms Setermoen i Barduelva, tilsier begroingssamfunnet god tilgang på plantenæringsalter. Gjødslings-effekten var enda mer markert i Målselva ved Skjold, der også belastningen med organiske stoffer hadde innvirkning på begroingssamfunnets sammensetning. I Målselva ved Veltmoen var begroingssamfunnet til en viss grad preget av belastningen fra ovenforliggende deler av vassdraget. Biomassen av begroingssalter var relativt stor og samfunnet bestod i stor grad av organismer som vokser på lokaliteter med god tilgang på plantenæringsalter.

5.4 Bunnfauna.

Observasjonsstedene fremgår av fig. 1 og resultatene av tabellene 24-26 i vedlegg 1, der man finner henholdsvis den kvantitative sammensetning med hensyn på hovedgruppene og antallet av forskjellige arter steinfluelarver og døgnfluelarver. For sammenligningens skyld er det i disse tabellene tatt med tilsvarende data for 1977. Hovedresultatene er fremstilt i fig. 4, som viser totalantallet av alle registrerte arter, samt antallet steinfluelarver og døgnfluelarver, fanget inn pr. minutt på de enkelte stasjonene. I tabell 8, der det er søkt å klassifisere vannkvaliteten på grunnlag av faunaens sammensetning (kfr. NIVA, 1978).

I det følgende er resultatene diskutert med to hovedmål for øyet. Det ene er å gi en karakteristikk av forholdene ut fra samfunnenes sammensetning og kunnskaper om enkelte arters og hovedgruppers krav til miljøet. Det andre formålet er å belyse anvendeligheten av den mer stringente (skjematiserte) klassifikasjonsmetoden som ble benyttet i forrige rapport (NIVA, 1978).

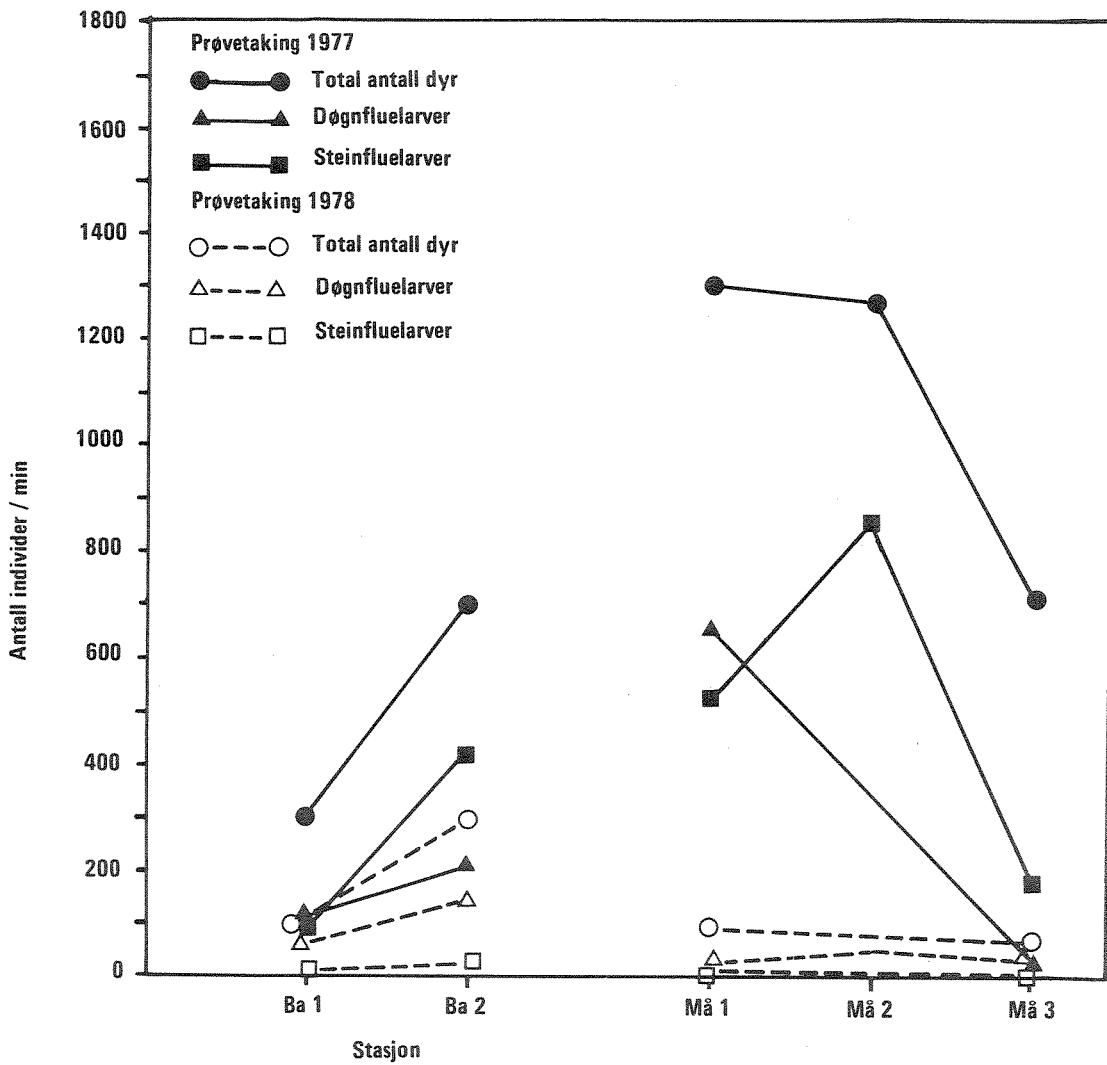


Fig. 4. Målselv/Barduvassdraget.

Totalantall bunndyr, døgnfluelarver og steinfluelarver, innsamlet 1977 og 1978. Antall individer gitt pr. 1 min.

5.4.1 Barduelva.

Forholdene på st. Ba 2 synes å tyde på at man her har effekter av en viss belastning med organisk stoff. Dette gjelder særlig for 1978-materialet, men også for 1977. Blant annet var individtettheten markert høyere på st. Ba 2, særlig hva angår små steinfluelarver og børstemark, i noe mindre grad døgnfluelarver. Dessuten var de to steinfluelarvene Capnia sp. og Isoperla sp. godt representert nedstrøms Sætermoen (st. Ba 2). Begge er rovformer og må antas å begunstiges av noe organisk belastning ved at denne næringstilførselen stimulerer fremveksten av byttedyr. Den her gitte karakteristikken av de to stasjonene stemmer med det generelle (visuelle) inntrykk fra befaringen. Det må tilføyes at en del av forskjellen mellom stasjonene kan skyldes noe mer stabil bunn på st. Ba 2 enn på Ba 1.

Bruk av klassifikasjonssystemet (tabell 8) ga i 1978 klasse K 1 (beste kvalitet) for begge stasjoner, mens de på grunnlag av resultatene fra 1977 ble ført til K 2. Dette kommenteres nærmere nedenfor.

Generelt høyere individtetthet i 1978 må i hvert fall for en dels vedkommende tilskrives mer effektiv fangst (særlig av små eksemplarer) på grunn av den mindre maskevidden.

5.4.2 Måselva.

Forekomsten (fangsten) av dyr var også i Måselva markert høyere i 1978 enn i 1977. Bunndyr-tettheten var generelt noe større i dette vassdraget enn i Barduelva.

Stasjonene Må 1 og Må 2 var temmelig like med hensyn til individtettheten, mens antallet dyr var noe lavere på Må 3. Hovedforskjellen mellom stasjonene fremgår imidlertid av samfunnenes sammensetning. På Må 1 og Må 2 var det dominans av steinfluelarver og døgnfluelarver (i likhet med i Barduelva), mens den mest tallrike gruppen på Må 3 var fåbørstemark. Forskjellen kan delvis, men ikke fullt ut, forklares ved ulik organisk belastning. Den større belastningen på Må 2 i forhold til Må 1 reflekteres ikke i dyresamfunnets sammensetning. Derimot har den muligens enda høyere belastningen på st. Må 3, slått markert ut i form av tallrike børstemark. Dette er former som både er tolerante og stimuleres av den økte nærings-

Tabell 8. "Økologisk" vannkvalitet i Målselv/ Barduvassdraget 1977-1978.
(Utarbeidet på grunnlag av NIVA-rapport 0-38/75, 1978.)

STASJONER ORGANISMETYPER I %	BARDUELVA				MÅLSELVA					
	Ba 1		Ba 2		Må 1		Må 2		Må 3	
	1978	1977	1978	1977	1978	1977	1978	1977	1978	1977
A	30,7	4	59,7	10	40,2	11	67,2	5	23,8	5
B	47,2	68	30,5	54	50,4	30	27,1	73	6,3	33
C	20,5	17	6,8	14	6,0	5	3,7	17	11,4	31
D	1,3	10	3,0	22	3,38	54	1,9	3	58,5	12
ANT. INDIVID PR MINUTT	303	113	705	293	1301	89	1272	80	713	66
	K 1	K 2	K 1 +	K 2	K 1	K 2	K 1 +	K 2	K 3/K 4	K 2

tilgangen. Imidlertid må det understrekes at også bunnforholdene kan ha avgjørende innflytelse. Den lavere strømhastigheten på Må 3 bidro til å gi en mer tilslammet og næringsrik bunn.

I 1977 ga klassifikasjonen K 2 for alle Måselvstasjonene, mens det i 1978 ble tilnærmet K 1 for de øverste lokalitetene og K 3/K 4 for Må 3. Særlig når det gjaldt denne stasjonen viste det seg forøvrig vanskelig å bruke klassifikasjonskriteriene fordi samfunnets sammensetning utgjorde et tilfelle som ikke ble oppfanget av systemet.

5.4.3 Vurdering av klassifikasjonssystemet.

Et system som tilsikter å karakterisere graden av forurensningsbelastning (i dette tilfelle nedbrytbart organisk stoff), fordrer ideelt sett at de andre faktorene som influerer på bunndypsamfunnets sammensetning varierer innen så snevre grenser fra sted til sted at det ikke gir utslag. Dette er selvfølgelig et krav som ikke kan tilfredsstilles fullt ut. Det man imidlertid kan gjøre seg håp om, er at det over en viss forurensningsbelastning er denne stressfaktor som blir utslagsgivende og gir et tolkbart resultat.

Bruken av klassifiseringssystemer kan i vårt land være særlig komplisert. Dels er vassdragene ofte ulike innbyrdes, og i samme elv kan forholdene være svært varierende fra øverst til nederst. Videre er det oftest moderate påvirkninger man står overfor å beskrive effekten av.

Det må også nevnes at resultatene påvirkes av metodikk, tidspunkt for prøvetaking og observasjonshyppighet.

Av dette følger at det må vises stor omhu ved utvelgelsen av stasjoner, slik at de blir mest mulig ensartet med hensyn til naturforhold (i første rekke strømhastighet og bunnforhold). Bruken av et klassifikasjonssystem må ledsages av et økologisk skjønn basert på kjennskap til de enkelte arters livssyklus, ernæring, krav til miljøet og plass (funksjon) i økosystemet.

I dette tilfellet har klassifikasjonssystemet sviktet på to punkter:

- Graderingen har falt forskjellig ut i 1977 og 1978

- i 1977 var "ømfintligheten" for liten til å gi utslag som samsvarte med forskjellene i belastning på de ulike stasjonene. Heller ikke i 1978 var ømfintligheten tilstrekkelig for samme grad av sontring mellom stasjonenes vannkvalitet som begroingsstudiene ga grunnlag for (kfr. kap. 3).

I tillegg synes det å være en vanskelighet at kriteriene i noen tilfeller står i innbyrdes strid (dvs. at noe av det som preger et bunndyrsamfunn passer med én klasse, et annet trekk ved samme samfunn med en annen klasse.

På dette grunnlag må kombinasjonen av den anvendte metodikk og det benyttede system, betegnes som mindre egnet for en beskrivelse av forurensningstilstanden i de to vassdrag. I denne forbindelse skal man likevel ta i betraktning følgende:

- Det er generelt sett et stort behov for metodeforskning og ervervelse av erfaringer på dette felt. Forsøket i Måselva og Barduelva har i denne sammenheng gitt verdifulle erfaringer.
- Noe av vanskelighetene kan forklares ved at stasjonene ikke har vært tilstrekkelig like med hensyn til bunnsstrat, mosebegroing og strøm, og at observasjonstiden sannsynligvis har vært uheldig valgt (gjort ut fra praktiske hensyn). Dette kan søkes kompensert ved å revurdere stasjonsplasseringen og foreta bunnfaunaobservasjonene to ganger pr. år; tidlig om våren når isen har gått opp i strykpartiene, men før vårflommen (om dette er mulig), og en gang på sommeren. Prøvetaking i september kan tenkes å ha bidratt til å gi beste vannkvalitetsklasse på de to stasjonene Ba 2 og Må 2, tross den belastning som er til stede. Grunnen er at det i september finnes et stort antall nyklekte larver av de antatt ømfintlige gruppene, steinfluer og døgnfluer. Ved å ha prøvetaking på to tidspunkter vil en dessuten sikre bedre representasjon av bunnfaunaen gjennom sesongen.
- Tross innvendingene har bunnfaunaundersøkelsene i 1978 i hvert fall delvis gitt resultater i samsvar med belastningsforholdene og de øvrige observasjoner fra undersøkelsene.

På denne bakgrunn vil det bli vurdert om bunnfaunastudiene skal utelates eller om undersøkelsene skal gjenopptas i 1980.

6. REFERANSER

- Berge, F.S. og Nygaard, I., 1978: Vannbruksplan for Målselv-Barduvassdraget. Istitutt for Vassbygging. NTH, Trondheim.
- Holtedahl, O., 1960: The geology of Norway, Oslo, NGU 1960.
- Israelson, G., 1949: On some attached zygnaemes and their significance in classifying streams. Bot. Not., Lund.
- Lindstrøm, E.A., Brettum, P. og Traaen, T., 1979: Begroing i rennende vann. Beskrivelser av metoder og utredning av forskningsbehov. NIVA, A1-21. 25. juni 1979, 36 s.
- NIVA 1974, 0-42/70, 0-148/70: Resipientundersøkelser i Målselv-Barduvassdraget. Forurensningsundersøkelser i Målselva. 15. februar 1974, 99 s. (Saksbehandler R. Larsen.)
- NIVA 1975, 0-42/70, 0-148/70: Resipientundersøkelser i Målselv-Barduvassdraget. Forurensningsundersøkelser i Barduelva. 10. februar 1975, 44 s. (Saksbehandler R. Larsen.)
- NIVA 1978, 0-75038: Nasjonalt program for overvåking av vannressurser. Pilotprosjekt: Målselv/Barduelva. 10. juli 1978, 27 s. (Saksbehandler G. Jørgensen og L. Lingsten.)
- NIVA 1979, 0-75038: Biologiske metoder aktuelle ved overvåking av vannressurser. 1. mars 1979, 172 s. (Prosjektleder J. Knutzen.)
- SIFF 1976, Kvalitetskrav til vann. Drikkevann - Vann for omsetning - Badevann. Rev. utg. november 1976, 52 s.

Vedlegg 1

A P P E N D I K S T A B E L L E R

- Tabell 9-20 : Målselv/Barduvassdraget 1978.
Fysisk-kjemiske analyseresultater.
- Tabell 21 : Målselv/Barduvassdraget 1978,
Bakteriologiske analyseresultater.
- Tabell 22-23 : Målselv/Barduvassdraget. Begroing av heterotrof
vekst, alger og moser, september 1977 og 1978.
- Tabell 24 : Målselv/Barduvassdraget. Hovedgrupper av
bunndyr, september 1977 og 1978.
- Tabell 25 : Steinfluelarver i Målselv/Barduvassdraget,
september 1977 og 1978.
- Tabell 26 : Døgnfluelarver i Målselv/Barduvassdraget,
september 1977 og 1978.

Tabell 9. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 2. januar 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	0,1	7,20	3,8	< 5	0,20	3,2
Barduelv 2	0,0	7,10	4,7	5	0,50	2,5
Målselv 1	0,0	7,45	6,7	5	1,02	5,2
Målselv 2	0,0	7,30	7,0	< 5	0,44	3,0
Målselv 3	0,0	7,25	6,2	5	1,10	3,8

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	6,0	< 2	110	61	12
Barduelv 2	8,6	< 2	145	72	24
Målselv 1	5,9	< 2	150	100	9
Målselv 2	5,9	< 2	150	99	17
Målselv 3	8,7	2,8	175	93	23

Tabell 10. Måselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemisk analyseresultater 6. februar 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	0,0	7,15	3,8	5	0,17	3,2
Barduelv 2	0,0	7,30	5,2	5	0,23	2,5
Måselv 1	0,0	7,45	6,7	5	1,0	3,2
Måselv 2	0,0	7,50	7,1	< 5	0,67	3,5
Måselv 3	0,0	7,25	6,1	5	0,55	3,3

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	5,1	< 2	110	73	< 10
Barduelv 2	11,2	< 2	125	95	< 10
Måselv 1	4,5	< 2	130	103	< 10
Måselv 2	7,0	< 2	150	113	12
Måselv 3	7,2	2,3	150	106	12

Tabell 11. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 6. mars 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	0,9	7,2	3,6	< 5	0,22	3,6
Barduelv 2	0,0	7,3	4,4	< 5	0,28	2,7
Målselv 1	1,0	7,6	6,6	5	0,86	3,4
Målselv 2	0,0	7,5	6,9	5	0,56	1,6
Målselv 3	0,0	7,2	7,9	5	0,52	3,1

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	23	4,0	100	68	< 10
Barduelv 2	5,7	5,5	95	80	10
Målselv 1	3,5	3,0	120	92	< 10
Målselv 2	3,5	3,0	140	97	< 10
Målselv 3	8,0	6,6	180	145	11

Tabell 12. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 3. april 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	1,1	7,35	3,7	5	0,19	2,2
Barduelv 2	0,0	7,40	4,5	5	0,37	4,7
Målselv 1	0,8	7,70	6,6	5	0,82	5,0
Målselv 2	0,0	7,65	9,8	5	0,61	1,0
Målselv 3	0,1	7,35	6,9	5	0,51	3,8

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	5,0	< 2	80	56	< 10
Barduelv 2	6,0	< 2	165	76	< 10
Målselv 1	9,0	2,5	105	77	< 10
Målselv 2	6,6	< 2	295	135	21
Målselv 3	14	4,0	165	105	14

Tabell 13. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 7. mai 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	1,6	7,70	3,8	< 5	0,23	5,0
Barduelv 2	4,2	7,45	4,3	5	0,30	5,3
Målselv 1	2,5	7,60	6,8	5	0,95	1,4
Målselv 2	3,7	7,70	7,0	< 5	0,90	3,4
Målselv 3	0,1	7,35	5,7	5	0,70	4,8

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	6,0	< 2	90	63	< 10
Barduelv 2	5,6	< 2	95	60	< 10
Målselv 1	23	2,3	100	83	< 10
Målselv 2	5,6	< 2	145	89	< 10
Målselv 3	8,4	2,3	170	80	< 10

Tabell 14. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 5. juni 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	3,7	7,25	3,0	10	0,30	5,2
Barduelv 2	4,6	7,40	6,4	10	0,45	3,5
Målselv 1	3,1	7,35	3,9	15	1,4	4,1
Målselv 2	3,9	7,15	4,3	15	0,57	9,2
Målselv 3	4,2	7,35	5,7	10	1,1	6,3

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	3,0	< 2	65	36	< 10
Barduelv 2	3,0	< 2	100	83	< 10
Målselv 1	10	5,0	80	46	< 10
Målselv 2	2,5	< 2	85	44	< 10
Målselv 3	7,5	7,2	80	63	< 10

Tabell 15. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 10.juli 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	13,9	7,30	2,4	< 5	0,48	2,5
Barduelv 2	13,2	7,55	5,7	< 5	0,88	1,3
Målselv 1	12,8	7,55	4,5	< 5	0,41	3,2
Målselv 2	12,9	7,60	4,6	< 5	0,37	4,7
Målselv 3	12,8	7,50	6,6	5	0,75	2,2

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	8,7	< 2	90	7,0	19
Barduelv 2	7,1	2,0	80	39	17
Målselv 1	5,6	2,0	90	28	22
Målselv 2	7,5	< 2	100	36	22
Målselv 3	18	3,2	95	43	19

Tabell 16. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 2. august 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	11,9	7,15	2,7	10	0,35	3,4
Barduelv 2	11,2	7,50	5,2	5	0,58	2,3
Målselv 1	11,2	7,50	5,3	5	0,25	2,6
Målselv 2	12,1	7,45	4,8	10	0,35	1,1
Målselv 3	13,2	7,60	6,4	5	0,78	1,9

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	3,7	< 2.	50	5	< 10
Barduelv 2	4,7	< 2	105	20	< 10
Målselv 1	2,4	< 2	110	20	< 10
Målselv 2	4,5	< 2	50	20	< 10
Målselv 3	7,3	2,0	70	16	< 10

Tabell 17. Målselv/Barduvasstraget

Fysisk-kjemiske analyseresultater 3. september 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	-	7,15	2,7	< 5	0,33	4,2
Barduelv 2	-	7,40	4,7	< 5	0,42	3,4
Målselv 1	-	7,25	4,2	< 5	0,78	5,0
Målselv 2	-	7,35	4,1	5	0,59	5,4
Målselv 3	-	7,55	5,3	5	0,67	3,0

Stasjon	Tot-P µgP/l	Ortofosfat µg P/l	Tot-N µg N/l	Nitrat µg N/l	Ammonium µg N/l
	Barduelv 1	9,6	< 2	115	5
Barduelv 2	6,3	< 2	70	29	< 10
Målselv 1	8,2	< 2	80	32	< 10
Målselv 2	8,2	< 2	85	33	< 10
Målselv 3	7,0	< 2	75	26	< 10

Tabell 18. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 10. oktober 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	0,6	7,85	14,0	< 5	0,17	1,3
Barduelv 2	0,1	7,75	7,4	5	0,36	1,8
Målselv 1	2,0	7,55	7,1	10	1,7	2,8
Målselv 2	1,3	7,55	6,2	5	0,87	3,7
Målselv 3	0,2	7,65	7,3	10	1,2	1,0

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	5,6	< 2	185	150	< 10
Barduelv 2	23,2	10	230	77	67
Målselv 1	8,2	2,0	105	73	10
Målselv 2	12,0	2,0	135	68	10
Målselv 3	10,2	2,8	130	67	13

Tabell 19. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 7. november 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	-	7,00	3,3	5	0,30	2,5
Barduelv 2	-	7,25	4,6	5	0,28	2,5
Målselv 1	1,1	7,35	7,1	10	0,69	7,0
Målselv 2	1,0	7,05	4,9	30	0,67	18
Målselv 3	1,9	7,45	6,6	25	3,1	8,8

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	8,4	< 2	110	45	10
Barduelv 2	11	2,2	140	65	15
Målselv 1	11	2,2	140	85	37
Målselv 2	11	2,0	190	55	17
Målselv 3	16	6,6	180	95	12

Tabell 20. Målselv/Barduvassdraget.

Fysisk-kjemiske analyseresultater 5. desember 1978.

Stasjon	Temp °C	pH	Kond mS/m	Farge mgPt/l	Turb FTU	KOF-Pe mgO/l
Barduelv 1	0,2	7,05	2,7	< 5	0,45	3,2
Barduelv 2	0,1	7,20	4,1	< 5	0,54	3,8
Målselv 1	0,0	7,15	4,7	< 5	2,2	2,2
Målselv 2	0,0	7,25	5,0	< 5	1,1	2,9
Målselv 3	0,0	7,15	4,7	< 5	0,59	4,1

Stasjon	Tot-P µgP/l	Orto- fosfat µgP/l	Tot-N µgN/l	Nitrat µgN/l	Ammonium µgN/l
Barduelv 1	6,8	2,1	170	60	< 10
Barduelv 2	6,8	2,7	190	89	< 10
Målselv 1	8,6	4,1	180	105	< 10
Målselv 2	8,9	3,0	210	95	< 10
Målselv 3	9,6	3,8	250	105	< 10

Tabell 21. Måselv/Barduvassdraget.
Bakteriologiske analyseresultater 1978.

Lokalitet Dato	Koliforme bakterier pr 100 ml	Termostabile koliforme bakt pr 100ml	Kimtall pr ml
<u>Barduelv 1</u>			
780102	0	0	45
780206	0 ^x		32
780306	0 ^x	0 ^x	9
780403	0 ^x	0 ^x	30
780507	0 ^x		5
780605	0 ^x	0 ^x	550
780710	100 ^x	6,5 ^x	65
780802	92,5 ^x	4 ^x	75
780904	17	8	180
781010	0 ^x	0 ^x	225
781113	0,5 ^x	0 ^x	250
781205	0 ^x	0 ^x	45
<u>Barduelv 2</u>			
780102	2168	824	250
780206	224	192	310
780306	(0)		(18)
780403	36	1	11
780507	348	18	50
780605	1040	72	200
780710	1176	224	425
780802	1564	506	300
780904	16090	1720	1500
781010	> 6400	914	5500
781113	560	135	1900
781205	515	45	950

^x Membranfiltermetode

() Usikre verdier

Tabell 21. (forts.)

Lokalitet	Koliforme bakterier pr 100 ml	Termostabile koliforme bakterier pr 100 ml	Kimtall pr ml
Dato			
<u>Målselv 1</u>			
780102	0	0	65
780206	0 ^x		55
780306	7,5 ^x	7,5 ^x	30
780403	0		21
780507	1	1	32
780605	2	1	325
780710	4,5 ^x	4,5 ^x	165
780802	4,5	0	70
780904	0	0	210
781010	35,5	15,5	105
781113	6,5	3,5	475
781205	1	0	145
<u>Målselv 2</u>			
780102	406	110	200
780206	1564	132	230
780306	376	256	60
780403	206	100	44
780507	196	88	40
780605	316	36	200
780710	3672	164	230
780802	1040	78	320
780904	2210	60	80
781010	960	30	275
781113	164	38	950
781205	160	24	440

Tabell 21. (forts.)

Lokalitet Dato	Koliforme bakterier pr 100 ml	Termostabile koliforme bakterier pr 100 ml	Kimtall pr ml
<u>Målselv 3</u>			
780102	7300	280	300
780206	3480	790	275
780306	1850	505	180
780403	3360	490	160
780507	5450	711	275
780605	775	330	800
780710	1595	270	225
780802	1550	280	375
780904	1090	460	700
781010	745	270	350
781113	1255	655	1300
781205	3910	560	900

Tabell 22. Målselv/Barduvassdraget. Begroing av heterotrof vekst, alger og moser september 1977 og 1978.

Ba 1 = nedstrøms Sjørdalselva og Østerdalselva.

Ba 2 = nedstrøms Setermoen.

Må 1 = Divielva.

Holt = Målselva v/Holt.

Må 2 = nedstrøms Skjold.

Må 3 = Veltmoen.

Organismer	Ba 1		Ba 2		Må 1		Holt	Må 2		Må 3	
	5.9 77	2.9 78	5.9 77	2.9 78	6.9 77	3.9 78	4.9 78	6.9 77	3.9 78	6.9 77	3.9 78
HETROTROF VEKST, BAKTERIER OG SOPP											
Sphaerotilus natans				xx					xx		x
Uidentifiserte bakterier	x		x	xx			x	x	xx	xx	x
BLÅGRØNNALGER (Cyanophyceae)											
Chamaesiphon confervicola A. Braun				x							x
Chamaesiphon confervicola var. elongatus Starm.		x			x	xx	x	x		x	
Clastidium setigerum Kirchn.		x			x	x	xx	x		x	x
Lyngbya sp.		x		xx							
Merismopedia sp.						x					x
Phormidium cf. autumnale (Ag.) Gomont									xxx		xx
Phormidium sp. 2-3 µ		x									
Phormidium sp. 5-6 µ		x		xxx							
GRØNNALGER (Chlorophyceae)											
Binuclearia tectorum (Kütz.) Berger					x						
Bulbochaete sp.					x						
Closterium sp.									x		
Cosmarium undulatum Corda								x			x
Cosmarium spp.		x									
Microspora amoena (Kütz.) Rabh.		x		x	x	xx	xxx	xx	xx	xxx	xx
Mougeotia a (Israelson, 1949) 9-11 µ		x		x							
Mougeotia d (Israelson, 1949) 25-30 µ				x	x	xxx	xxx				x
Oedogonium a (vegetative kjennetegn) 6 µ											
Oedogonium b (vegetative kjennetegn) 14-18 µ						x	x				
Oedogonium d (vegetative kjennetegn) 30-40 µ						x			x		xxx
Oedogonium sp. 17-20 µ						xxx	x	xx	x	x	xxx
Spirogyra b (Israelson, 1949) 30-38 µ							x		x	x	
Spirogyra a (Israelson, 1949) 21-26 µ				x						x	x
Spirogyra y (vegetative kjennetegn) 12-15 µ				x							
Stigeochlonium sp. 10-11 µ						x					x
Tetraspora cylindrica (Wahlenb.) Ag.									x		
Ulothrix zonata (Weber & M.) Kütz.				xx							
Zygnema b (Israelson, 1949) 21-24 µ		xxx		xx	x	x	x		x		x

Tabell 23. Viktige begroingsorganismer observert i utløpet av Skaktervatn og Altevatn 4. september 1978.

Organismer	Sted	Utløp Skaktervatn	Utløpskanal Altevatn
<i>Chamaesiphon confervicola</i> var. <i>elongatus</i> Starm.		xx	
<i>Clastidium setigerum</i> Kirchn.		xx	
<i>Phormidium</i> sp. 4-5 μ			xx
<i>Microspora phacyderma</i> (Wille) Lagerh.			xxx
<i>Mougeotiopsis calospora</i> Palla		x	
<i>Oedogonium</i> d (vegetative kjennetegn) 30-40 μ		xxx	
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) M. Schmidt		xx	xx
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kütz.		xx	xxx

Tabell 24. Målselv/Barduelv-vassdraget.

Hovedgrupper av bunndyr, september 1977 og 1978. Antall individer gitt pr. 1 minutt.

Stasjoner Bunndyrgrupper	Ba 1		Ba 2		Må 1		Må 2		Må 3	
	1978	1977	1978	1977	1978	1977	1978	1977	1978	1977
Steinfluer (Plecoptera)	93	(5)	421	(29)	523	(9)	855	(4)	170	(3)
Døgnfluer (Ephemeroptera)	112	(63)	210	(149)	655	(19)	345	(53)	29	(33)
Vårfluer (Trichoptera)	31	(13)	5	(11)	1	(1)	2	(7)	16	(2)
Fjærmygg (Chironomidae)	60	(8)	47	(31)	72	(6)	47	(9)	79	(19)
Knott (Simuliidae)	-	(-)	-	(-)	-	(1)	-	(-)	-	(-)
Fluer (Diptera ¹⁾)	2	(12)	1	(10)	6	(5)	-	(5)	2	(1)
Børstemark (Oligochaeta)	4	(11)	21	(63)	44	(8)	24	(2)	417	(8)
Snegl (Gastropoda)	1	(1)	-	(-)	-	(-)	-	(-)	-	(-)
Vannmidd (H.Acari)	-	(-)	5	(-)	8	(-)	4	(-)	11	(-)
Sum	303	(113)	710	(293)	1309	(89)	1276	(80)	724	(66)

1) Representert 1978 ved fam. Tipulidae

Tabell 25. Steinfluelarver i Måselv/Barduassdraget ved befaringsene 5. - 6. september 1977 og 2. - 3. september 1978.

Verdiene refererer seg til antall individer pr. 1 min. innsamlingstid.

	Ba 1		Ba 2		Må 1		Må 2		Må 3	
	1977	1978	1977	1978	1977	1978	1977	1978	1977	1978
Taeniopteryx nebulosa	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-
Protonemoura meyeri	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Capnia sp.	2	69	3	315	-	489	1	752	-	167
Diura nanseni	2	10	24	29	7	11	2	1,3	3	4
Isoperla sp.	1	9	-	52	-	7	-	89	-	-
Brachyptera risi	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
Plecoptera indet.	-	5	1	18	2	16	-	8	-	-
	5	93	29	421	9	523	4	855	3	171

Tabell 26. Døgnfluelarver i Målselv/Barduassdraget ved befaringene 5. - 6. september 1977 og 2. - 3. september 1978.

Verdiene refererer seg til antall individer pr. 1 min. innsamlingstid.

	Ba 1		Ba 2		Må 1		Må 2		Må 3	
	1977	1978	1977	1978	1977	1978	1977	1978	1977	1978
<i>Ameletus inopinatus</i>	-	-	-	15	-	24	-	8	-	28
<i>Baetis rhodani</i>	8	41	3	130	9	601	44	294	21	-
<i>B. scambus</i>	-	-	13	-	-	-	-	-	9	-
<i>Heptagenia sulphurea</i>	-	1,6	-	6	-	17	-	1,3	-	0,3
<i>Ephemerella aurivilli</i>	52	68	131	59	8	14	9	42	1	0,7
<i>E. mucronota</i>	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ephemeroptera indet.</i>	-	1	-	-	2	-	-	-	2	-
Σ	63	111	149	210	17	656	53	345	31	29

Metodikk ved begroingsundersøkelseneMetodikk

Metoden, som i hovedsak er en kvalitativ beskrivelse av begroingssamfunnet, kan deles i tre avsnitt:

1. Feltobservasjoner/innsamling av prøver

Det velges ett sett faste prøvetakingsstasjoner. Disse legges gjerne sammen med de kjemiske prøvetakingsstasjoner. For å unngå at de fysiske forhold blir svært ulike fra sted til sted, legges stasjonene (hvis mulig) til strykepartier.

Begroing vokser ofte i synlige, visuelt ulike enheter som kan ha form av et geleaktig brunt belegg (ofte kiselalger), grønne tråder (oftest grønnalger), eller f.eks. mørkegrønne dusker som kan bestå av rød- eller blågrønne alger.

Hvert element betegnes et begroingselement. Den mengdemessige forekomst av hvert element angis i form av dekkingsgrad. Det er subjektiv vurdering av hvor stor del av elveleiet som dekkes av vedkommende element. Dekkingsgraden vurderes etter en logaritmisk skala som er inndelt i fem trinn:

5.	100 - 50 %	av observert	bunnareal	dekket		
4.	50 - 25 %	"	"	"	"	"
3.	25 - 12 %	"	"	"	"	"
2.	12 - 5 %	"	"	"	"	"
1.	< 5 %	"	"	"	"	"

Enkeltpunn markeres med +

Der forholdene tillater det, vurderes alle begroingselementene i hele elvas bredde. I praksis er det ofte bare en del av bunnarealet nær elvebredden det er mulig å observere.

2. Laboratorieanalyse av det innsamlede materiale

For å få en oversikt over materialet, undersøkes begroingselementet først i lupe, deretter i mikroskop. Organismene identifiseres så langt mulig fortrinnsvis til art.

Hver arts mengdemessige betydning innen begroingsselementet, bedømmes etter følgende skale:

- + + + Mengdemessig dominerende
- + + Har mengdemessig betydning
- + Tilstede

3. Vurdering og presentasjon av resultater

Det utarbeides en liste over de organismer som er observert, på hvilke stasjoner de er funnet og deres relative mengdemessige forekomster (tabell 22).

Dekkingsgraden av viktige begroingsselementer illustreres i en figur (fig. 3). Det følger en kort beskrivelse av hver stasjon der viktige begroingsorganismer omtales og vurderes. Hele begroingssamfunnets sammensetning og mengdemessige forekomst legges til grunn ved vurderingen av vannkvaliteten.