

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0 - 120/69

KONTROLLUNDERSØKELSER I VASSDRAG FOR

GRONG GRUBER A/S

1971

Saksbehandler: Cand.real. Magne Grande

Medarbeider: Cand.real. Øystein Mundheim

Rapporten avsluttet mai 1972.

INNHALDSFORTEGNELSE:

	Side:
1. INNLEDNING	3
2. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER	6
2.1 Prøvetakningsstasjoner	6
2.2 Analyseresultater	6
3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER	7
3.1 Fisk	7
3.2 Bunndyr	12
3.3 Plankton	12
3.4 Algeprøver fra Huddingselva	13
4. SAMMENDRAG	15

TABELLFORTEGNELSE:

1. Garnfangster av aure i Huddingsvatn 12-14/8-1971	7
2. Aure fra Huddingsvatn, garn 12-14/8-1971	8-9-10
3. Bunndyr fra Huddingsvatn	11
4. Bunnfaunaens sammensetning i Huddingselva 15/8-1971	12
5. Dyreplankton i Huddingsvatn 12/8-1971	13
6. Alger i Huddingselva 15-8-1971	14
7. Bunnprøver fra Huddingsvatn, sommeren 1971	16
8. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra: Stasjon 1: Orvasselv ovenfor utløp gruvevann Stasjon 6b: Huddingsvatn, syd-vestre sund Stasjon 10. Limingen, utløpselv	17
9. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 2: Gruvevannsutløp	18
10: Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 3: Orvasselv nedenfor utløp gruvevann	19
11: Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 4: Renseelva ved innløp i Huddingsvatn	20
12: Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 5: Huddingsvatn, østre del	21
13. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 6: Huddingsvatn, sund mellom østre og vestre del	22
14. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 8: Huddingselva ved veibru	23
15. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 9: Vekteren, utløpselv	24

FIGURFORTEGNELSE:

1. Huddingsvassdraget samt Vekteren, Limingen og Tunnsjø	4
2. Huddingsvatn. Prøvetaking 12-14/8-1971	5

1. INNLEDNING

De kontrollundersøkelser som ble påbegynt i Huddingsvassdraget i 1970 i forbindelse med Grong Grubers utslipp er ført videre i 1971.

Den årlige befarings av vassdraget med innsamling av fysisk-kjemiske og biologiske prøver ble gjennomført i tidsrommet 12 - 14 august 1971. I tillegg er foretatt analyser av vannprøver innsamlet av GRONG GRUBER A/S etter det fastlagte program.

I perioden 1970-71 har det foregått en omfattende anleggsvirksomhet i forbindelse med utbyggingen av gruveanlegget. Driften av anlegget forventes å komme igang i løpet av 1972. De undersøkelser som hittil er foretatt gir derfor grunnlagsdata for å vurdere eventuelle endringer i fysisk/kjemiske og biologiske forhold når driften kommer igang.

I det følgende skal det gis en kortfattet redegjørelse for resultatene fra de fysisk/kjemiske og biologiske undersøkelser utført i 1971.

MGr/ØMu/ibo

15.5.72

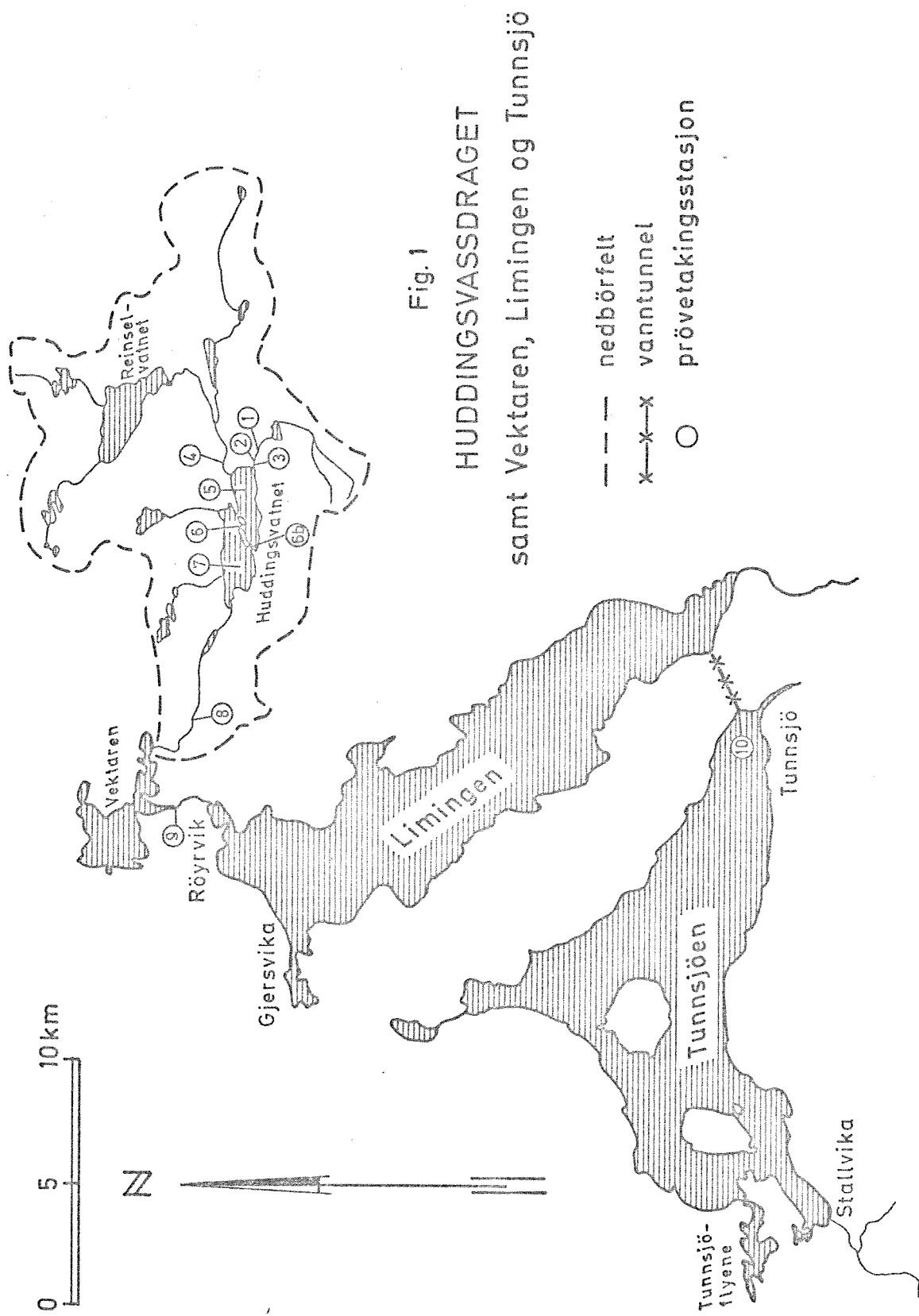


Fig. 1

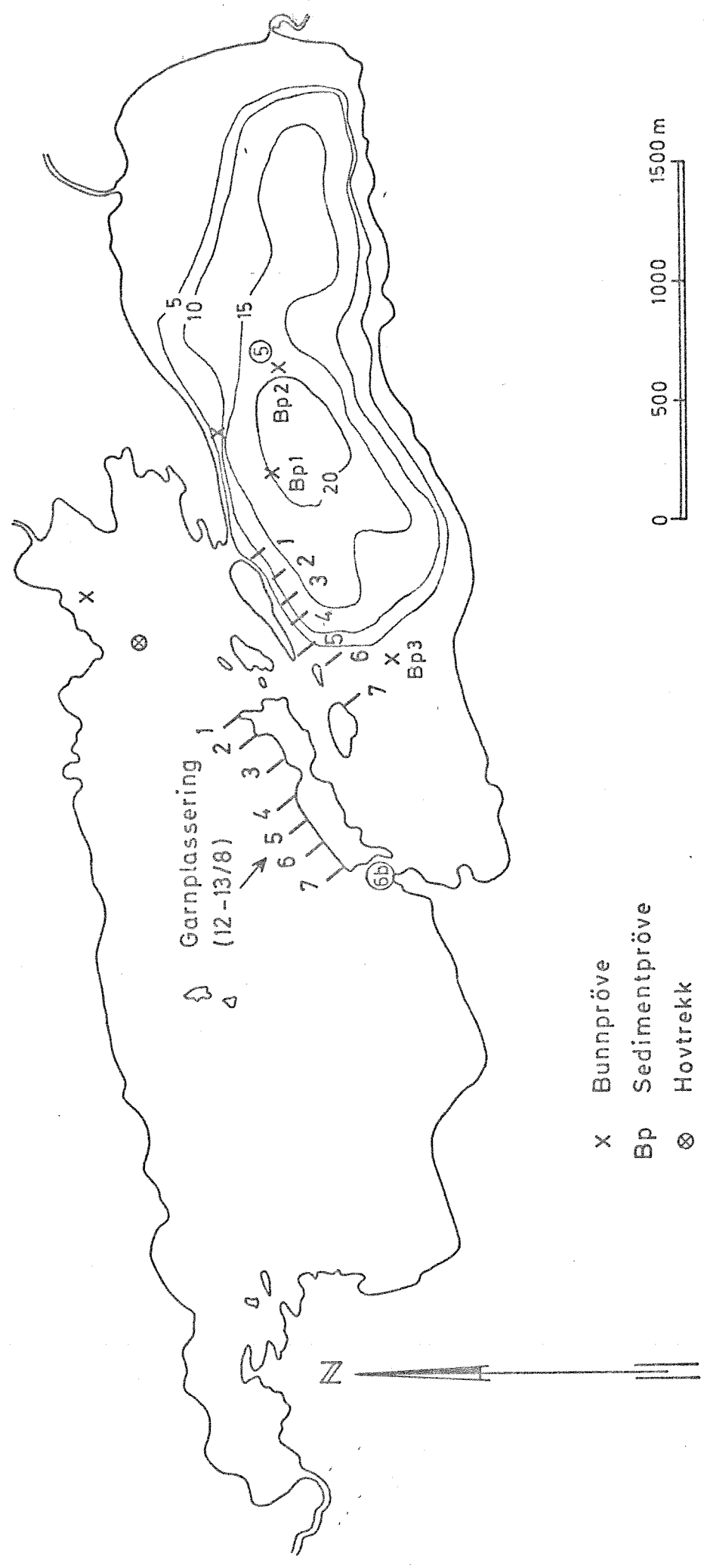
HUDDINGVASSDRAGET

samt Vektaren, Limingen og Tunnsjö

Fig. 2

HUDDINGSVATN

Prövetaking 12-14/8 1971



2. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER

2.1 Prøvetakningstasjoner

Fig. 1 og 2 gir en oversikt over prøvetakningstasjoner. Under sommertoktet 1971 ble det opprettet én ny stasjon, 6b i det sydvestre sund mellom Huddingsvannets to bassenger (fig. 1). Prøver herfra taes bare ved den årlige befarings.

Videre ble det tatt ut prøver av bunnsedimentene på 3 steder i østre Huddingsvann, merket Bp. 1, 2 og 3 i fig. 2.

Prøvetakningstasjonene er ellers uforandret fra 1970.

2.2 Analyseresultater

Analyseresultat fra vannprøver innsamlet under befarings 21/8-1971 og 5 tilsendte prøveserier er samlet i tabell 8 - 15.

Analysene av bunnprøvene er sammenstillet i tabell 7. Betegnelsene i tabellen er å forstå slik at hver bunnkjerne er oppdelt fra toppen i 5 cm prøver merket h.h.v. 1.1, 1.2 og 1.3. Hver av disse prøvene er analysert separat.

Etter tørring av prøven er metallene bestemt etter oppslutning med en oksyderende syreblanding. Hensikten med slike analyser er fra år til år å følge sedimenteringen av metallholdig avgang og spredningen av denne. Omfanget av slike sedimentanalyser bør antagelig allerede fra sommertoktet 1972 utvides noe, bl. a. bør det også omfatte vestre del av Huddingsvannet.

Materialet i tabell 7 tjener foreløpig som referanseverdier for de videre undersøkelser. Til sammenligning kan imidlertid påpekes at kobberverdiene i bunnsedimentene ligger i samme størrelsesområde som analyser av bekkesedimenter fra Orvasselv (Bølviken, 1972).

3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER

3.1 Fisk

I tabell 1 er oppført 2 netters garnfiske med 7 garn av forskjellig maskevidde. Garnplasseringen fremgår av figur 2. I tabell 1 er nærmere spesifisert vekstdata m.m. for et tilfeldig utvalg av fisk i forskjellige størrelser.

Resultatene av årets undersøkelser viser ingen bemerkelsesverdige trekk i forhold til tidligere undersøkelser og skal derfor ikke kommenteres nærmere.

Tabell 1. Garnfangster av aure i Huddingsvatn 12-14/8-1971.
Garnplassering (nr.) fremgår av fig. 2.

	Garn nr.	Maskevidde		Fangst		Middelvekt gram	Middellengde mm
		mm	omfær	antall	vekt gram		
12 - 13/8	7	56	11	0	-	-	-
	6	45	14	1	160	160	250
	4	40	16	1	880	880	420
	2	35	18	4	1000	250	286
	5	29	22	9	1700	189	271
	1	26	24	8	1200	150	247
	3	19	32	22	2100	95	211
13 - 14/8	3	56	11	0	-	-	-
	1	45	14	0	-	-	-
	7	40	16	0	-	-	-
	5	35	18	1	345	345	332
	6	29	22	5	1250	250	293
	2	26	24	8	1500	188	273
	4	19	32	14	1750	125	224
Total				73	11885		

Tabell 2 Aure fra Huddingsvatn, garn 12-14/8-1971

Kjøttfarge: R = rød, LR = lys rød, H = hvit
 Mageinnhold: M = marflo, L = linsekreps, B = bendelorm, By = Bythotrephes,
 Ec = egg av cladocera, U = ubestemt, T = tom.
 cc = dominerende, c = endel, r = få.

Fisk nr.	Lengde mm	Vekt gr	Alder i vintre	Beregnet lengde ved vinter, mm							Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	Mageinnh.	Kondisjonsfaktor
				1	2	3	4	5	6	7					
1	420	880	5	84	144	212	276	355			♂	5	R	MD	1,20
2	330	345	4	32	96	218	297				♀	2	R	U	0,95
3	318	285	4	36	113	198	287				♀	2	R	V	0,95
4	272	-	4	22	88	127	219				♀	2	R	U	
5	270	180	3	46	108	218					♂	2	R	M B	0,90
6	220	100	3	25	75	181					♀	1	LR	M	0,95
7	210	85	3	31	74	158					♀	1	LR	T	0,90
8	195	79	3	30	64	135					♂	1	H	LM	1,10
9	175	48	1	127							♀	1	H	U	0,90
10	160	40	3	32	64	125					♂	5	H	L	1,00

(forts.)

Tabell 2 fortsatt.

Fisk nr.	Lengde mm	Vekt gr.	Alder i vintre	Beregnet lengde ved vinter, mm						Kjønn	Stadium	Kjøtt farge	Mageinnhold	Kondisjonsfaktor	
				1	2	3	4	5	6						
11	220	115	3	42	96	180					♀	1-2	R	L,B	1,10
12	220	100	3	62	113	181					♀	1-2	LR	M-r	0,94
13	215	100	3	36	73	151					♀	1-2	LR	By-cc	1,00
14	205	90	3	27	86	153					♂	1	H	T	1,20
15	215	100	3	27	68	168					♀	1	LR	EC-cc,L-cc,By-r,B	1,00
16	215	115	3	32	74	156					♂	3-4	LR	L-cc	1,20
17	200	85	3	34	82	127					♀	1-2	LR	L-cc	1,10
18	215	100	3	43	92	169					♂	1	LR	Ec-cc,By-c,L-c	1,00
19	185	65	3	23	65	118					♀	1-2	LR	T	1,00
20	195	80	3	28	73	118					♀	1-2	LR	T	1,10
21	175	55	3	20	55	126					♀	1	LR	L-cc	1,00
22	225	115	3	36	86	164					♂	1	LR	U	1,00
23	250	155	4	34	71	132	205				♀	2	R	ins.rester r	0,99
24	270	195	4	18	67	139	224				♀	1	R	L-cc, muslinger-r	0,99
25	300	290	4	26	86	132	252				♀	1	R	L-cc	1,10
26	325	340	4	42	96	208	284				♂	1	R	ins.rester r, U-cc	0,99
27	280	215	4	40	119	178	246				♀	1	LR	B	0,98
28	360	500	5	21	77	148	274	327			♂	1	R	B	1,10
29	270	185	4	23	61	116	233				♂	1-2	LR	L-cc	0,94

(forts.)

Tabell 2 fortsatt.

Fisk Nr.	Lengde mm	Vekt gr	Alder i vintre	Beregnet lengde ved vinter, mm						Kjønn	Stad- ium	Kjøtt farge	Mageinnhold	Kondi- sjons- faktor
				1	2	3	4	5	6					
30	260	175	4	30	71	114	230				1-2	R	L-cc	0,99
31	300	275	4	33	77	156	250				1-2	R	ins.rester cc,Ml,B	1,00
32	270	200	4	25	56	119	230				1	R	EC-c, U-cc	1,00
33	270	185	4	45	89	129	224				1	R	T	0,94
34	280	195	4	28	69	134	252				1-2	LR	T	0,89
35	285	225	4	33	69	133	242				1-2	LR	T	0,97
36	270	185	4	27	67	145	238				1	R	L-cc,By-cc,EC-c ins.rester	0,94
37	235	140	3	31	88	145					3-4	R	L-cc,By-cc,EC-c, ins.rester	1,10

Tabell 3 Bunnedyr fra Huddingsvatn

Børsteormer ikke medtatt i prosentberegning.

Dyregruppe	Indre Huddingsvatn				Ytre Huddingsvatn				
	2,7 m mg/m ²	%	5 m mg/m ²	%	7 m mg/m ²	%	2,5 m mg/m ²	10 m mg/m ²	%
Børsteormer	-		2773		1459		1474	184	
Igler			119	43					
Linsekreps	77	3,4	86	31	1	0,1	157		4,1
Marflo	1606	73					3570		92
Vårfluelarver	17	0,8	4	1,4			36		0,9
Mudderfluelarver					440	63			
Fjærmygg	5	0,2	12	4,3	50	7,2	31		0,8
Ertemuslinger			41	14,8	207	29,7			
Damsnegl	181	8,2							
Skivesnegl	319	14,4	15	5,5			82		2,2
Total	2205		3050		2157		5350		735

3.2 Bunndyr

I tabell 3 er oppstilt vekten av dyr pr. m² bunnareal ved forskjellige dyp i indre og ytre Huddingsvatn. Stasjonsplasseringen fremgår av fig. 2. Prøvene ble som i 1970 tatt med Petersens bunnhenter. Resultatene viser nå som tidligere at bunnfaunaen er rik såvel i kvalitativ som kvantitativ henseende. Marflo som er et utmerket næringsobjekt for aure, forekommer i betydelige mengder.

I tabell 4 er gitt en oversikt over mengdefordelingen av bunndyr fra Huddingselva ved liten bru nedenfor Huddingsvatnet. Ved innsamlingen av dyrene er benyttet en vannhåv med maskevidde 0,5 mm. Tabellen viser at det her også var en allsidig sammensatt fauna med særlig rike forekomster av steinfluer. (Vesentlig *Leuctra* sp., *Diura nanseni* og *Isoperla* sp.)

Tabell 4. Bunnfaunaens sammensetning i Huddingselva, 15/8-1971.

<u>Dyregruppe</u>	<u>Antall</u>	<u>Dyregruppe</u>	<u>Antall</u>
Polyppdyr	27	Steinfluer	79
Snegl	5	Vårfluer	13
Muslinger	2	Biller	2
Marflo	2	Fjærmygg	17
Midd	1	Tovinger	2
Døgnfluer	7		

3.3 Plankton

I tabell 5 er gitt en oversikt over dyreplankton som ble funnet i et vertikalt håvtrekk på 20 m' dyp i ytre Huddingsvatn. Resultatene indikerer et planktonsamfunn i relativt stabil økologisk likevekt med god balanse mellom planteplankton og dyreplankton. Vannet synes å være relativt produktivt (primær- og sekundærproduksjon) som fjellvann betraktet.

Tabell 5. Dyreplankton i Huddingsvatn 12/8-1971.

x = relativ forekomst i prøven.

COPEPODA	
Diaptomus denticornis	x x
Cyclops scutifer	x x x x
Heterocope saliens	x
CLADOCERA	
Daphnia cucullata	x
Sida crystallina	x
Daphnia longispina	x x
Bosmina obtusirostris	x x x
ROTATORIA	
Kellicottia longispina	x x x
Conochilus sp.	x
Keratella quadrata	x
CILIATA	
Vorticella	x x
ALGER	
Anabaena	x x x
Grønnalger	x x x
Diatomeer	-

3.4 Algeprøver fra Huddingselva

Tabell 6 gir en oversikt over alger funnet i en enkel bunnprøve fra Huddingselva ved liten bru nedenfor Huddingsvatnet. Prøven viser relativt rike forekomster av kiselalger (Bacillariophyceae) såvel i kvalitativ som kvantitativ henseende.

Tabell 6. Alger i Huddingselva, 15/8 1971.

+ = forekommer, 1 = sjelden, 2 = sparsom,
3 = vanlig, 4 = hyppig, 5 = dominant.

CLOROPHYCEAE

<i>Cosmarium abbreviatum</i> Racib.	+
<i>Cosmarium margaritiferum</i> Menegh.	+
<i>Cosmarium repandum</i> Nordst.	+
<i>Cosmarium Corda</i> spp.	1
<i>Euastrum elegans</i> (Bréb.) Kütz.	+
<i>Staurastrum Meyen em. Ralfs</i> sp.	+

BACILLARIOPHYCEAE

<i>Achnantes microcephala</i> Kütz.	2
<i>Cyclotella</i> Kütz.	+
<i>Cymbella</i> Agardh spp.	2
<i>Cymbella turgida</i> (Greg.) Cleve	1
<i>Denticula cf. elegans</i> Kütz.	1
<i>Diatoma elongatum</i> Agardh	2
<i>Diatoma vulgare</i> Bory.	+
<i>Eucocconeis flexella</i> (Kütz)	2
<i>Eunotia arcus</i> Ehr.	1
<i>Fragilaria construens</i> (Ehr.) Grun.	+
<i>Fragilaria Lungb.</i> sp.	2
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.	+
<i>Gomphonema</i> Agardh spp.	2
<i>Navicula</i> Bory spp.	2-3
<i>Nitzschia obtusa</i> W.Sm.	+
<i>Nitzschia Hass.</i> sp.	1
<i>Pinnularia</i> Ehr. spp.	2
<i>Surirella robusta</i> Ehr.	1
<i>Synedra</i> Ehr. spp.	1
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	2
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.	3
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth.) Kütz.	3

4. SAMMENDRAG

- A. Det er gitt en oversikt over resultater av kjemiske undersøkelser utført i 1971 på de forskjellige stasjoner i Huddingsvassdraget og videre vassdragsavsnitt ned til utløpet fra Limingen i Tunnsjø, samt biologiske undersøkelser i Huddingsvatn.

- B. Resultatene av de kjemiske og biologiske undersøkelserne er i hovedtrekkene i samsvar med det som er fremkommet ved tidligere undersøkelser og befaringer av de aktuelle vassdragsstrekninger.

- C. Resultatene av disse og tidligere undersøkelser vil danne grunnlag for å konstatere eventuelle endringer i vassdraget som følge av gruvedriften i Joma.

Tabell 7. Bunnprøver fra Huddingsvatn sommeren 1971.

Dyp	Prøve nr.	Segmentets lengde	Glødetap %	Jern %	ppm Cu	ppm Zn
19 m	1.1	5 cm	7,0	5,38	55	174
	1.2	5 cm	7,5	4,75	40	145
	1.3	5 cm	7,9	4,40	40	137
16 m	2.1	5 cm	7,8	4,70	48	142
	2.2	5 cm	5,6	4,27	37	131
	2.3	3,5 cm	5,9	4,90	38	132
8 m	3.1	5 cm	5,1	4,44	43	135
	3.2	5 cm	7,7	4,55	38	137
	3.3	2 cm	5,9	4,29	38	150

Tabell 8. Fysisk-kjemisk analyseverdier fra:

Stasjon 1: Orvasselv ovenfor utløp gruvevann.

Stasjon 6b: Huddingsvatn, syd-vestre sund.

Stasjon 10: Limingen, utløpselv.

1) Analysert ved hjelp av atomabsorpsjon med grafittovn
2) - " - " " atomabsorpsjon og båtteknikk.

Analyseparameter	Stasjon 1		Stasjon 6b		Stasjon 10	
	1970 4/8	1971 21/8	1970 -	1971 21/8	1970 4/8	1971 21/8
pH	7,1	7,0		7,3	7,1	7,1
Sp. el. ledn.evne 20°C, µS/cm	64,0	56,0		34,0	51,0	35,5
Farge, mg Pt/l	49	16		10	51	7
Turbiditet J.T.U.	0,03	1,3		1,5	0,11	0,64
Organisk karbon mg C/l	5,6	-		-	1,9	-
Alkalitet, ml 0,1 N HCl/L (pH 4,5/pH 4,0)	2,5/-	3,2/4,0		2,0/2,7	2,0	1,7/2,4
Fosfor, total mg P/l	0,005	0,002		0,008	0,004	0,004
Kalsium mg Ca/l	5,4	7,0		4,2	3,6	3,4
Magnesium mg Mg/l	0,42	0,42		0,40	0,51	0,40
Kalium mg K/l	-	0,16		0,24	-	0,19
Sulfat mg SO ₄ /l	4,6	3,0		2,5	<3,0	2,3
Jern mg Fe/l	0,070	0,090		0,020	0,01	0,030
Kobber mg Cu/l	<0,01	0,025		1) 0,008	<0,01	<0,01
Sink mg Zn/l	<0,01	0,025		2) 0,002	<0,01	<0,01
Suspendert tørrstoff, mg/l	2,4	-		-	0,80	-
Suspendert gløderest, mg/l	0	-		-	0	-

Stasjonen opprettet sommeren 1971

Tabell 9. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 2. Gruvevannsutløp.

Analysekomponent	1970						1971					
	Middel	8/2	10/4	juni	21/8	12/10	13/10	Middel				
pH	7,7	8,0	8,2	7,9	6,8	8,3	8,1	7,9				
Sp. el. ledn. evne 20°C, µS/cm	158	222	210	209	355	220	217	239				
Farge mg Pt/l	-	-	-	-	-	12	-	12				
Farge filtrert mg Pt/l	19	9	-	25	42	-	24	25				
Organisk karbon mg C/l	3,8	3,8	13,6	-	-	3,0	5,4	6,4				
Alkalitet, ml 0,1 N HCl/l (pH 4,5/pH 4,0)	22,5	38,9	22,8	26,2	18,0 19,1	21,8 23,0	22,5 23,5	25,0 21,8				
Fosfor, total mg P/l	0,350	-	-	-	0,150	-	-	0,15				
Kalsium mg Ca/l	44,4	-	-	-	33,4	-	-	33,4				
Magnesium mg Mg/l	6,2	-	-	-	4,10	-	-	4,10				
Kalium mg K/l	-	-	-	-	7,8	-	-	7,8				
Sulfat mg SO ₄ /l	113	20,4	12,8	16,0	15,2	18,9	<2,0	14,3				
Jern mg Fe/l	3,7	41,0	1,10	14,0	9,10	0,09	-	13,0				
Kobber mg Cu/l	0,033	0,18	0,015	<0,01	<0,01	0,015	1,0,060	0,05				
Sink mg Zn/l	0,112	0,19	0,015	0,01	0,11	<0,01	0,54	0,13				
suspensert tørrstoff mg/l	3780	-	-	-	-	-	-	-				
Gløderest mg/l	3670	-	-	-	-	-	-	-				

1) Bestemt ved hjelp av atomabsorpsjon med grafittovteknikk.

Tabell 10. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 3. Orvasselv nedenfor utløp gruvevann.

Analysekomponent	1970							1971						
	Middel	8/2	10/4	juni	21/8	12/10	13/12	Middel						
pH	7,3	7,5	7,5	7,2	7,2	7,0	7,6	7,3						
Sp. el. ledn.evne 20°C µS/cm	67	53,2	88,0	25,2	63,5	18,0	42,8	48						
Farge mg Pt/l	-	70	-	94	35	-	34	58						
Farge filtrert mg Pt/l	36	26	9	16	16	37	23	21						
Turbiditet J. T. U.	-	3,5	2,7	4,2	3,0	3,0	1,2	2,9						
Organisk karbon mg C/l	5,7	4,7	4,8	-	-	2,5	3,2	3,8						
Alkalitet, ml 0,1 N HCl/l (pH 4,5/pH 4,0)	4,1 -	3,5 -	7,5 -	1,5 -	3,8 4,6	1,3 2,3	3,1 3,9	3,4 3,6						
Fosfor, total mg P/l	0,032	-	-	-	0,007	-	-	0,007						
Kalsium mg Ca/l	8,3	-	-	-	7,2	-	-	7,2						
Magnesium mg Mg/l	0,84	-	-	-	0,54	-	-	0,54						
Kalium mg K/l	-	-	-	-	0,38	-	-	0,38						
Sulfat mg SO ₄ /l	4,7	4,7	5,6	2,0	3,3	<2,0	4,5	3,7						
Jern mg Fe/l	-	0,60	0,24	0,19	0,18	0,09	0,10	0,23						
Kobber mg Cu/l	0,013	0,035	0,010	0,060	<0,01	0,04	1)0,010	0,03						
Sink mg Zn/l	0,015	0,035	0,015	<0,01	0,073	0,01	0,02	0,03						
Suspendert tørrstoff mg/l	33,1	-	-	-	-	-	-	-						
Gløderest mg/l	29,8	-	-	-	-	-	-	-						

1) Analysert ved hjelp av atomabsorpsjon med grafittovn.

Tabell 11. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 4. Renselelva ved innløp i Huddingsvatn.

Analysekomponent	1970						1971					
	Middel	8/2	10/4	juni	21/8	12/10	13/12	Middel				
pH	7,1	7,2	7,5	7,2	7,5	7,3	7,3	7,3				
Sp. el. ledn. evne 20°C µS/cm	44	51,0	57,8	25,0	44,0	35,0	37,3	42				
Farge mg Pt/l	25	18	-	14	16	34	18	20				
Farge filtrert mg Pt/l	-	18	5	-	-	-	15	13				
Turbiditet J. T. U.	0,07	0,25	0,45	0,03	1,1	1,5	0,70	0,67				
Organisk karbon mg C/l	3,0	3,3	3,4	-	-	<1,0	3,2	2,7				
Alkalitet, ml 0,1 N HCl/l (pH 4,5/pH 4,0)	3,0/-	2,7/-	5,0/-	1,6/-	3,1/3,9	2,8/3,7	3,2/4,0	3,1/3,9				
Fosfor, total mg P/l	0,006	-	-	-	0,006	-	-	0,006				
Kalsium mg Ca/l	5,7	-	-	-	5,9	-	-	5,9				
Magnesium mg Mg/l	0,48	-	-	-	0,47	-	-	0,47				
Kalium mg K/l	-	-	-	-	0,26	-	-	0,26				
Sulfat mg SO ₄ /l	3,3	3,3	2,8	2,6	2,1	2,9	2,7	2,7				
Jern mg Fe/l	0,11	0,025	0,030	0,070	0,040	0,060	0,060	0,05				
Kobber mg Cu/l	0,02	0,030	0,040	<0,01	0,030	0,030	1)0,040	0,03				
Sink mg Zn/l	<0,01	0,025	0,010	<0,01	0,015	0,015	0,020	0,02				
Suspendert tørrstoff mg/l	3,3	-	-	-	-	-	-	-				
Gløderest mg/l	0	-	-	-	-	-	-	-				

1) Analyisert ved hjelp av atomabsorpsjon med grafittovn.

Tabell 12. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 5. Huddingsvatn, østre del.

Analysekomponent	4/8 - 1970			21/8 - 1971		
	1 m	7 m	13 m	1 m	7 m	13 m
	pH	7,2	7,2	7,1	7,2	7,3
Sp. el. ledn.evne 20°C µS/cm	74,4	50,8	66,0	38,0	36,0	34,5
Farge mg Pt/l	14	23	22	15	14	12
Turbiditet J. T. U.	0,07	0,11	0,14	0,90	0,84	0,70
Organisk karbon mg C/l	2,6	2,8	2,8	-	-	-
Alkalitet, ml 0,1 N HCl/l (pH 4,5/pH 4,0)	2,4/-	2,4/-	2,5/-	2,3/3,0	2,2/3,0	2,1/2,8
Fosfor, total mg P/l	0,004	0,006	0,004	0,009	0,070	0,011
Kalsium mg Ca/l	4,4	4,6	4,4	4,6	4,3	4,4
Magnesium mg Mg/l	0,45	0,45	0,45	0,41	0,41	0,40
Kalium mg K/l	-	-	-	0,29	0,24	0,26
Sulfat mg SO ₄ /l	3,6	<3,0	<3,0	2,5	2,0	1,9
Jern mg Fe/l	0,025	0,025	0,025	0,030	0,030	0,030
Kobber mg Cu/l	<0,01	0,015	0,040	1)0,011	0,050	0,010
Sink mg Zn/l	0,01	0,01	0,015	2)0,013	0,066	0,016
Suspendert tørrstoff, mg/l	0,5	1,3	1,6	-	-	-
Gløderest mg/l	0	0,63	0,47	-	-	-
Oksygenmetning %	-	-	-	90	90	84

- 1) Analysert ved hjelp av atomabsorpsjon med grafittovn.
- 2) Analysert ved hjelp av atomabsorpsjon og båt-teknikk.

Tabell 13. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 6. Huddingsvatn.
Sund mellom østre og vestre del.

Analysekomponent	1970						1971					
	Middel	8/2	10/4	juni	21/8	okt.	13/12	Middel				
pH	7,1	7,2	7,1	7,1	7,2		7,0	7,1				
Sp. el. ledn.evne 20°C	50	40,2	76,3	30,0	35,0		25,3	41				
Farge	22	47	-	26	12		12	24				
Farge filtrert	-	19	4	-	-		7	10				
Turbiditet	0,33	2,6	0,39	0,30	0,75		0,67	0,94				
Organisk karbon	2,9	3,2	3,4	-	-		-	3,3				
Alkalitet, ml 0,1 N HCl/l (pH 4,5/pH 4,0)	2,5/-	2,7/-	3,3/-	1,96/-	2,2/- 2,9		1,7/ 2,5	2,4/ 2,7				
Fosfor, total	0,004	-	-	-	0,008		-	0,008				
Kalsium	4,4	-	-	-	4,4		-	4,4				
Magnesium	0,44	-	-	-	0,43		-	0,43				
Kalium	-	-	-	-	0,24		-	0,24				
Sulfat	<3,0	2,7	5,0	2,8	2,6		2,7	3,2				
Jern	0,03	0,040	0,180	0,060	0,030		0,060	0,07				
Kobber	0,02	<0,01	0,015	0,025	1)0,012		1)0,040	0,02				
Sink	<0,01	0,015	0,055	<0,01	2)0,004		0,020	0,02				
Suspendert tørrstoff	1,5	-	-	-	-		-	-				
Gløderest	0	-	-	-	-		-	-				

1) Analysert ved hjelp av atomabsorpsjon med grafittovn.

2) Analysert ved hjelp av atomabsorpsjon og båtteknikk.

Tabell 14. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 8. Huddingselva ved veibru.

Analysekomponent	1970		1971						Middel
	Middel	8/4	10/4	juni	21/8	12/10	13/12		
pH	7,1	7,0	7,1	7,2	7,4	7,2	7,1	7,1	
Sp. el. ledn. evne 20°C µS/cm	49	35,3	43,6	33,5	45,0	38,0	33,4	38	
Farge mg Pt/l	29	18	-	15	16	15	20	17	
Farge filtrert mg Pt/l	-	-	7	-	-	-	18	12,5	
Turbiditet J. T. U.	0,07	0,12	0,11	0,08	1,10	0,65	0,67	0,46	
Organisk karbon mg C/l	3,3	3,0	2,0	-	-	2,5	1,8	2,32	
Alkalitet, ml 0,1 N HCl/l (pH 4,5/pH 4,0)	3,0/-	2,3/-	3,1/-	2,27/-	3,1/ 3,9	2,9/ 3,8	2,7/ 3,5	2,7/ 3,7	
Fosfor, total mg P/l	0,004	-	-	-	0,006	-	-	0,006	
Kalsium mg Ca/l	4,8	-	-	-	6,5	-	-	6,5	
Magnesium mg Mg/l	0,47	-	-	-	0,49	-	-	0,49	
Kalium mg K/l	-	-	-	-	0,38	-	-	0,38	
Sulfat mg SO ₄ /l	4,0	2,5	2,8	2,6	2,9	<2,0	3,0	2,6	
Jern mg Fe/l	0,05	0,070	0,040	0,040	0,040	0,030	0,040	0,04	
Kobber mg Cu/l	0,03	0,045	0,015	<0,01	0,020	0,055	1)0,030	0,03	
Sink mg Zn/l	0,01	0,025	0,010	<0,01	0,012	<0,01	0,01	0,01	
Suspendert tørrstoff mg/l	1,2	-	-	-	-	-	-	-	
Gløderest mg/l	0,86	-	-	-	-	-	-	-	

Analysert ved hjelp av atomabsorpsjon med grafittovn.

Tabell 15. Fysisk-kjemiske analyseverdier fra stasjon 9. Vekteren, utløpselv.

Analysekomponent	1970		1971						Middel
	Middel	8/2	10/4	juni	21/8	12/10	13/12		
pH	6,9	6,7	6,8	6,9	6,9	6,9	7,0	6,9	
Sp.e.l. ledn.evne 20°C µS/cm	25	18,8	19,6	26,6	24,8	21,0	19,0	22	
Farge mg Pt/l	17	15	-	18	10	11	18	14	
Farge, filtrert mg Pt/l	-	14	4	-	-	-	12	10	
Turbiditet J. T. U.	0,17	0,08	0,20	0,09	0,95	0,50	0,47	0,38	
Organisk karbon mg C/l	1,9	1,8	1,4	-	-	3,0	-	2,1	
Alkalitet, ml 0,1 N HCl/l (pH 4,5/pH 4,0)	1,1/-	1,0/-	1,1/-	1,34/-	1,0/- 1,7	1,3/- 2,2	1,4/- 2,0	1,2/- 2,0	
Fosfor, total mg P/l	0,024	-	-	-	0,006	-	-	0,006	
Kalsium mg Ca/l	2,0	-	-	-	1,9	-	-	1,9	
Magnesium mg Mg/l	0,35	-	-	-	0,33	-	-	0,33	
Kalium mg K/l	-	-	-	-	0,27	-	-	0,27	
Sulfat mg SO ₄ /l	3,2	1,7	1,9	2,4	2,0	2,1	<2,0	2,0	
Jern mg Fe/l	0,03	0,045	0,05	0,06	0,030	0,050	0,030	0,04	
Kobber mg Cu/l	0,01	0,040	0,025	0,015	<0,01	0,040	1)0,040	0,03	
Sink mg Zn/l	<0,01	0,020	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Suspendert tørrstoff, mg/l	1,2	-	-	-	-	-	-	-	
Gløderest, mg/l	0,24	-	-	-	-	-	-	-	

1) Analyisert ved hjelp av atomabsorpsjon med grafittovn.