

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

O - 78/74

ORKLA INDUSTRIER A/S

Grubeseksjonen

Overvåkingsundersøkelser i  
nedre del av Orklavassdraget  
1977

26. juni 1978

Saksbehandler: Rolf Tore Arnesen

Medarbeidere: Magne Grande

Egil Rune Iversen

Instituttstjef: Kjell Baalsrud

ISBN 82-577-0071-1

INNHOLDSFORTEGNELSE:

	Side:
1. INNLEDNING	4
2. KJEMISKE UNDERSØKELSER	4
2.1 Generelt	4
2.2 Kommentarer til analyseresultatene stasjonsvis	8
2.2.1 Stasjons 1. Overløp slamdam, Bjørndalen	8
2.2.2 " 2. Utløp Bjørnlivatn	8
2.2.3 " 3. Raubekken ved Skjøtskift	9
2.2.4 " 4. Orkla ved Rønningen	9
2.2.5 " 5. Orkla ved Vormstad	9
2.3 Diskusjon av kjemiske forhold	10
3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER	11
3.1 Innledning	11
3.2 Bunndyr	11
3.3 Fisk	12
4. KONKLUSJON	13

TABELLFORTEGNELSE:

	Side:
1. Prøvetakingsstasjoner i Orklavassdraget	7
2. Vannføringsdata. Orkla ved Syrstad. Månedsmiddelverdier 1977, m <sup>3</sup> /s.	7
<u>Kjemiske analyseresultater fra:</u>	
3. Stasjon 1. Overløp slamdam. Bjørndalen, 1977	18
4. " 2. Utløp Bjørnlivatn, 1977	21
5. " 3. Raubekken ved Skjøtskift, 1977	24
6. " 4. Orkla ved Rønningen, 1977	27
7. " 5. Orkla ved Vormstad, 1977	30
8. " 6. Orkla ved Svorkmo, 1975-1977	33

Tabellfortegnelse forts.

	Side:
<u>Middelverdier for analyseresultater 1975-77:</u>	
9. Stasjon 1. Overløp slamdam	34
10. " 2. Utløp Bjørnlivatn	34
11. " 3. Raubekken ved Skjøtskift	35
12. " 4. Orkla ved Rønningen	35
13. " 5. Orkla ved Vormstad	36
14. Makroinvertebrater i Orkla, 28/7 og 22/9 1977	16
15. Sammenlikning mellom EIFAC-skadegrenser (95%-il) for sink og kobber og konsentrasjoner funnet i Orkla ved Vormstad, Bjøråa og Ringvatnet	17
16. Sammenlikning mellom EIFAC-skadegrenser (50%-il) for kobber og konsentrasjoner funnet i Ringvatn, Orkla og Bjøråa	17

FIGURFORTEGNELSE:

	Side:
1. Kart. Nedre del av Orklavassdraget	5
2. Vannføringskurver for Orkla og Raubekken 1977	6
3. Makroinvertebrater i Orkla	14
4. Prosentvis kumulativ fordeling av kobber- og sinkkonsentrasjoner i Orkla ved Vormstad for perioden mars 1975 - november 1977	15

Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977:

5. Stasjon 1: pH, konduktivitet og turbiditet	37
6. " " : Sulfat, kalsium og magnesium	37
7. " " : Jern, kobber og sink	38
8. " 2: pH, konduktivitet, turbiditet	39
9. " " : Sulfat, kalsium og magnesium	39
10. " " : Jern, kobber og sink	40
11. " 3: pH, konduktivitet, turbiditet	41
12. " " : Sulfat, kalsium og magnesium	41
13. " " : Jern, kobber og sink	42
14. " 4: pH, konduktivitet og turbiditet	43
15. " " : Sulfat, kalsium og magnesium	43
16. " " : Jern, kobber og sink	44
17. " 5: pH, konduktivitet og turbiditet	45
18. " " : Sulfat, kalsium og magnesium	45
19. " " : Jern, kobber og sink	46

## 1. INNLEDNING

Norsk institutt for vannforskning har siden mars 1975 foretatt regelmessige kontrollundersøkelser i nedre del av Orklavassdraget for å overvåke forurensningstilførslene fra gruveområdene ved Løkken Verk. Resultatene er samlet i årlige rapporter for 1975 og 1976.

Undersøkelsene i 1977 har foregått etter samme program som i de foregående år. Det er foretatt en befaring, den 22. juli 1977, med innsamling av prøver for biologiske og kjemiske undersøkelser. Orkla Industrier A/S, Grubeseksjonen, har stått for den månedlige innsamling av prøver som er sendt NIVA for analyse.

Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Fiskeforskningen (E. Snekvik), har i tidligere år samlet inn prøver parallelt fra noen av prøvestedene som NIVA benytter. Disse undersøkelser ble avsluttet i begynnelsen av 1977. En sammenlikning av de årlige middelverdier for de to parallellundersøkelser foretatt i 1976 viser god overensstemmelse, selv om Fiskeforskningens materiale omfatter et betydelig større antall analysedata. I denne rapporten er samlet og kommentert resultatene for de undersøkelser som er foretatt i 1977, og det er gjort sammenligninger med tidligere års observasjoner.

## 2. KJEMISKE UNDERSØKELSER

### 2.1 Generelt

Tabell 1 gir en oversikt over prøvetakingsstasjonene for NIVA's undersøkelser i Orklavassdraget, og i figur 1 er de samme stasjoner markert på en kartskisse av nedre del av Orklavassdraget.

Fig.1 Nedre del av Orklavassdraget

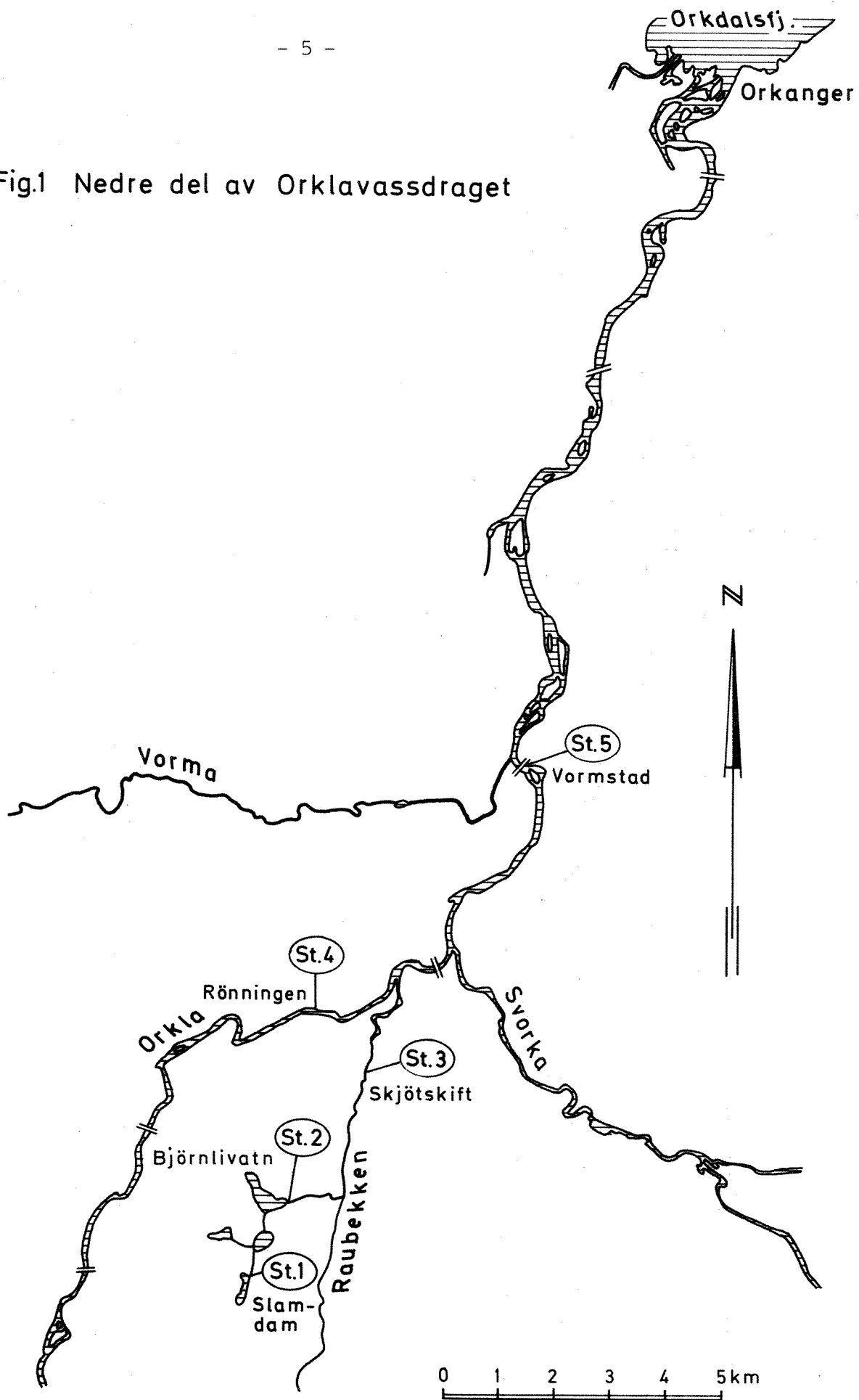
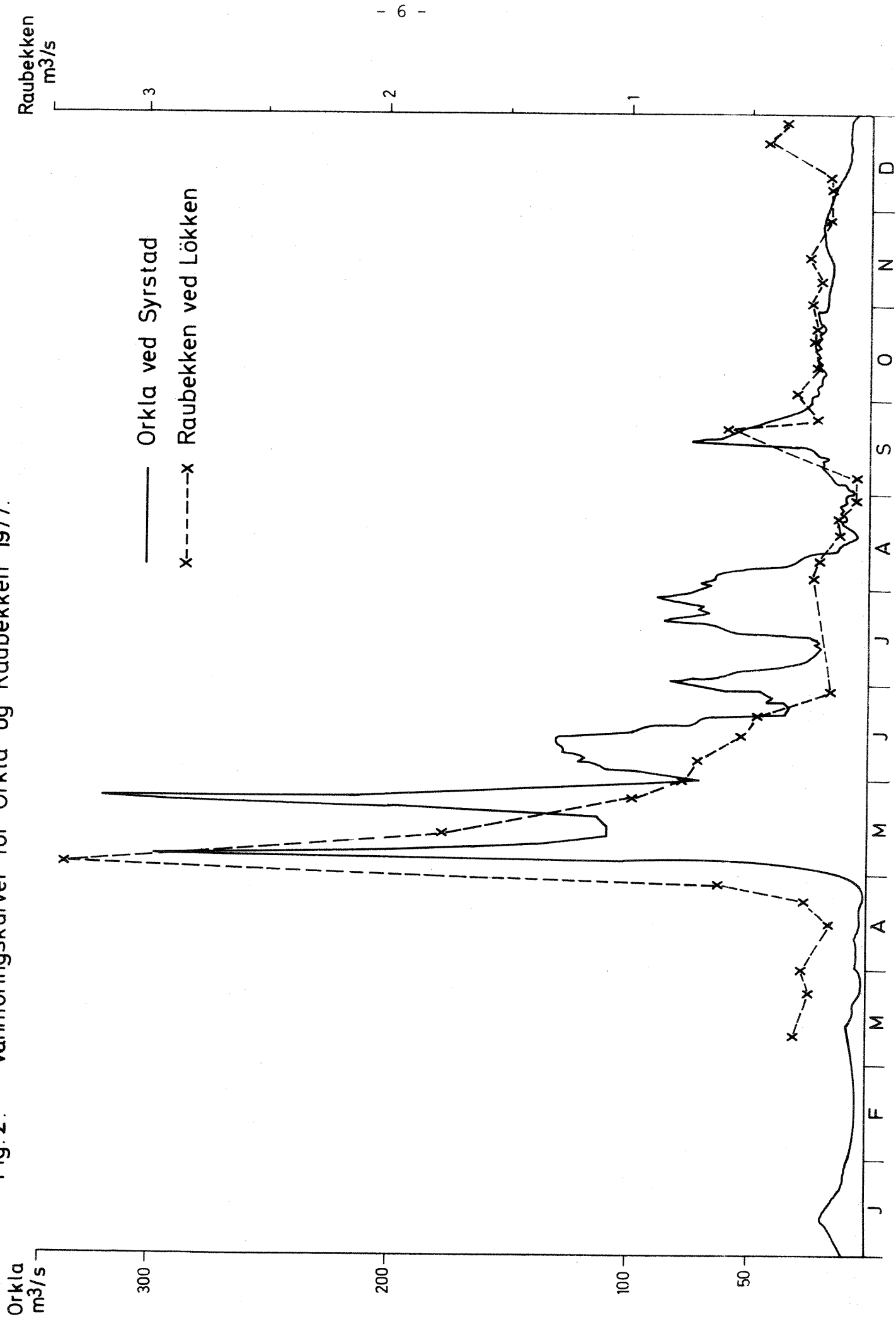


Fig. 2. Vannføringskurver for Orkla og Raubekken 1977.



Tabell 1. Prøvetakingsstasjoner i Orklavassdraget.

Stasjon	Lokalitet
1	Overløp slamdam. Bjørndalen.
2	Utløp Bjørnlivatn
3	Raubekken ved Skjøtskift
4	Orkla ved Rønningen
5	Orkla ved Vormstad bru
6	Orkla ved Svorkmo bru

Det er foretatt månedlig innsamling av prøver fra de fem første stasjonene. Fra st. 6 er det tatt en prøve ved befaringen.

Det er ingen forandringer i analyseprogrammet eller analysemetodikken i forhold til de foregående år. Det henvises derfor til årsrapporten for 1975 for mer detaljerte opplysninger om analysemetodikken. I tabell 2 er angitt de månedlige middelverdier for vannføringen i Orkla ved Syrstad, og figur 2 fremstiller vannføringene i Orkla ved Syrstad og i Raubekken i 1977.

I tabellene 3-8 bakerst i rapporten er samlet de kjemiske analyse-resultatene for alle stasjonene. Tabellene 9-13 gir en oversikt over de årlige middelverdier for de samme stasjoner.

Tabell 2. Vannføringsdata. Orkla ved Syrstad.  
Månedsmiddelverdier 1977, m<sup>3</sup>/s.

Jan.	Feb.	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
13,2	5,96	5,59	7,66	142,6	86,7	55,2	25,0	30,7	21,0	19,0	12,1

## 2.2 Kommentarer til analyseresultatene stasjonsvis

### 2.2.1 Stasjon 1. Overløp slamdam, Bjørndalen.

I forhold til tidligere års observasjoner kan registreres en markert nedgang i middelverdiene for kobber og sink. Dette kan ha sammenheng med nedgangen i slamtransporten ut av dammen (lavere turbiditet). For de øvrige parametre er endringene i middelverdiene av mindre betydning. Når det gjelder enkeltresultatene kan analyseverdiene forandre seg betydelig fra måned til måned. Dette gjelder særlig for pH-verdiene.

Det knytter seg imidlertid en viss usikkerhet til de målte pH-verdiene fordi det tidligere er registrert at vannet inneholder tiosulfat. Under transport til laboratoriet har vi erfaring for at tiosulfat oksyderes til sulfat under syredannelse. For å få pålitelige verdier bør pH måles kort tid etter prøvetaking. Av samme årsak er derfor resultatene for sulfat noe usikre.

I januar og februar var det intet overløp.

### 2.2.2 Stasjon 2. Utløp Bjørnlivatn.

For perioden 1975-1977 har en markert forsurening funnet sted. Dette gir seg utslag i økt tungmetall- og sulfatinnhold. pH-verdiene er noe høyere under vårsmeltingen, men i flesteparten av årets måneder ligger pH i området 3,0-3,4.

I januar og februar var det ingen avrenning.

For å beregne tungmetalltilførslene fra dette område ville det ha vært interessant med vannføringsmålinger ved utløpet av Bjørnlivatn. For å få til dette må det da lages et overløp med kjent profil ved utløpet av Bjørnlivatn.



### 2.2.3 Stasjon 3. Raubekken ved Skjøtskift.

I forhold til det foregående år er det en viss nedgang i middelveiene for tungmetallene. For de øvrige parametre er forskyvningene små. Raubekken er en typisk flombekk. Derfor vil avrenningsforholdene ha stor betydning for den kjemiske sammensetning av prøvene, idet det er utfelt betydelige mengder tungmetallslam i bekkeleiet. En må derfor vente at middelveiene kan variere en del fra år til år, fordi antall prøver er forholdsvis beskjedent.

For å få et bedre bilde av vannføringsforholdene er det ønskelig med noe hyppigere registrering av vannføringen.

### 2.2.4 Stasjon 4. Orkla ved Rønningen.

I forhold til de foregående år er det små forandringer i middelveiene.

En del av enkeltresultatene for tungmetallene viser imidlertid stor variasjon og tyder på tilførsler av vann fra gruveområder også ovenfor tilløpet av Raubekken. Et enkelt kobberresultat var spesielt høyt (19/9: 115 µg/l). Resultatet er kontrollert ved reanalyse.

På grunn av issituasjonen ble det ikke tatt prøver i januar og februar. Det bør vurderes å flytte prøvetakingsstedet til et sted man med sikkerhet også kan ta prøver om vinteren.

### 2.2.5 Stasjon 5. Orkla ved Vormstad.

En regner at Raubekken er fullstendig innblandet i Orkla ved denne stasjon. I forhold til tidligere års observasjoner viser verdiene for jern og sulfat en stigende tendens. For de øvrige analyseparametre er forandringene ubetydelige for perioden 1975-1977.

Kurvene for enkeltresultatene for 1977 viser at det er god sammenheng mellom de forskjellige analyseparametre. På grunn av issituasjonen ble det heller ikke her tatt prøver i januar og februar.

### 2.3 Diskusjon av kjemiske forhold

Det er hittil samlet inn analysedata fra 3 årssykluser i denne delen av Orklavassdraget.

Av de årlige middelveirdiene kan en merke seg en viss nedgang i slamtransporten ut av slamdammen. Dette fører også til en nedgang i tungmetalltransporten.

For stasjon 2, utløp Bjørnlivatn, kan en markant forsurening registreres. For å beregne materialtransporten fra Bjørnlivatn til Raubekken ville en registrering av vannføringen vært av interesse. Man kan derved beregne hvor mye av tungmetalltransporten i Raubekken som skyldes tilsig fra Bjørnlivatn.

For de øvrige stasjonene er endringene for perioden 1975-77 ubetydelige. I forbindelse med et annet oppdrag som pågår i Orklavassdraget, tas det prøver fra noen av stasjonene parallelt. Dette oppdraget vil bli avsluttet i 1978, og en del av analysematerialiet vil bli tatt med i neste års rapport. Ved forskjellige anledninger er det tatt prøver av Raubekken for kadmiumanalyse. Noen av prøvene viser forholdsvis høye konsentrasjoner. Vi foreslår derfor at det i 1978 gjøres en del analyser på kadmium i prøvene fra Raubekken for å undersøke dette forhold nærmere.

Av vannføringskurvene for Orkla og Raubekken (fig. 2) ser en at vannføringene i visse tider av året kan variere betydelig, selv fra den ene dag til den andre. Med et forholdsvis begrenset antall prøver tatt over hele året må en derfor vente en viss variasjon i middelveirdiene fra år til år. Man trenger derfor observasjoner over flere år for å kommentere resultatene nærmere.

### 3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER

#### 3.1 Innledning

Innsamling av bunndyr for vurdering av de biologiske forhold ble foretatt under en befarings den 22. juli 1977. I tillegg ble det også, den 22. september, innsamlet prøver av bunndyr fra de samme stasjoner samt en del andre i Orklavassdraget fra Kvikne og nedover. Resultatet fra denne undersøkelsen er også tatt med her. Innsamlingen av bunndyr ble, som tidligere, utført med en vannhåv med maskevidde 0,25 mm (sparkemetoden). Prøvetakingen skjedde i 3 x 1 minutt på hver stasjon. Dyrene er bestemt til hovedgrupper, og antall dyr i de forskjellige grupper er tallet opp. Lokalisasjonsbeskrivelser for stasjon 4a, 5 og 6 er gitt i årsrapporten for 1976. For øvrig skal det ikke her gis noen detaljert stasjonsbeskrivelse. Lokaliseringene var imidlertid relativt like med raskt strømmende vann over en bunn av grus og stein.

#### 3.2 Bunndyr

Tabell 14 og figur 3 gir en oversikt over dyregrupper som ble funnet på de forskjellige lokaliteter. Fordi det denne gang er to prøvetakinger og et større antall lokaliteter inkludert, har en et bedre grunnlag for å vurdere situasjonen. Det fremgår av resultatene at mengden av bunndyr varierer relativt mye fra stasjon til stasjon. Ved begge befaringer ble imidlertid det laveste antall dyr funnet ved Vormstad (stasjon 5).

Nedenfor Raubekken (stasjon 6) var mengden av dyr noe større enn ved Vormstad. De ulikheter som er funnet for de forskjellige stasjoner på hele elvestrekningen har til en viss grad sin årsak i bunnssubstratets beskaffenhet. De lavere tall for bunndyr i Orkla nedenfor Raubekkens munning (st. 5 og 6) kan imidlertid best forklares ved at en effekt av forurensningene gjør seg gjeldende. I en elv som Orkla vil det imidlertid være en betydelig drift av bunndyr, og eventuelle gifteffekter vil til en viss grad markeres av dette. Det er således mulig at de dyrene en finner, stort sett er produsert på en ovenforliggende strekning, og at produksjonen fra Raubekkens munning og nedover forbi Vormstad er vesentlig mindre enn bunndyranalysene gir inntrykk av.

Det må presiseres at selv om bunndyrmengden er mindre nedenfor Raubekkenes munning enn ovenfor, er alle de viktige gruppene representert og kan tjene som næringsgrunnlag for en fiskebestand.

### 3.3 Fisk

I årsrapporten for 1976 ble gitt en vurdering av tungmetallenes mulige virkninger overfor fisk i Orkla. I figur 4 er angitt den kumulative prosentvise fordeling av kobber- og sinkkonsentrasjonene i Orkla ved Vormstad for 1975-1977 og i Ringvatnet 1976. Tallmaterialet er nå noe større for Orkla og gir muligheter for en noe mer sikker angivelse av 50 og 95 prosentilene. Disse er angitt i tabellene 15 og 16. I de samme tabeller er angitt de konsentrasjoner som er foreslått som skadegrenser av EIFAC. Skadegrensene er her den maksimale konsentrasjon som over lang tid ikke skal føre til skade på fiskebestanden.

Konsentrasjonene av tungmetaller ligger vesentlig høyere enn det som er angitt som skadegrenser av EIFAC. Hvis forholdstallene mellom de målte- og EIFAC-verdiene hadde vært 1, ville grensen akkurat være nådd. Her ligger de 3.1 ganger høyere for 95 prosentilen både for sink og kobber, og for kobber 3.4 ganger høyere for 50 prosentilen (50 prosentilen er ikke angitt for sink av EIFAC). Det adderte forhold er hele 6.2 ganger høyere. Når laks og aure, iallfall på vandring, kan tolerere disse verdiene, kan det muligens skyldes at en større del av tungmetallene ikke er giftige som følge av binding til f.eks. løst organisk stoff (humus m.m.), eller at de er utfelt.

Som nevnt i rapporten for 1976 må tungmetallverdiene ligge svært nær grensen av det som kan tolereres av laksefisk i Orkla. Det ville vært av stor interesse å få mer detaljert kjennskap til fiskebestanden på strekningen, og den tilstand metallene foreligger i.

#### 4. KONKLUSJON

1. Overvåkingsundersøkelsene i nedre del av Orklavassdraget er fortsatt i 1977 etter samme retningslinjer som i tidligere år. I denne rapporten er presentert resultatene fra de biologiske og kjemiske undersøkelser som er foretatt i 1977.
2. De fysisk-kjemiske undersøkelser viser at tilførselene av gruvevann til Orkla via Raubekken ligger på stort sett samme nivå som i tidligere år, og at forholdene nedenfor Raubekkens munning tydelig er påvirket av tungmetalltilførselene.

Tungmetallkonsentrasjonene ved stasjon 5, Vormstad, er høyest i perioder med lav vannføring.

Ved stasjon 2, Bjørnlivatn, kan det registreres en viss for-  
surning i perioden 1975-77.

3. De biologiske undersøkelser viste at det var rike forekomster av bunndyr i Orkla ovenfor Raubekkens munning. Bunndyrmengden avtar nedenfor Raubekken, men alle de viktigste gruppene er fortsatt representert og kan tjene som næring for fisk.

Kobber- og sinkkonsentrasjonene i vassdraget er fortsatt så høye at de sannsynligvis er nær det som laksefisk kan tolerere selv for kortere tid under vandringer opp og ned i vassdraget.

Fig. 3.  
Makroinvertebrater i Orkla (tabell 14)

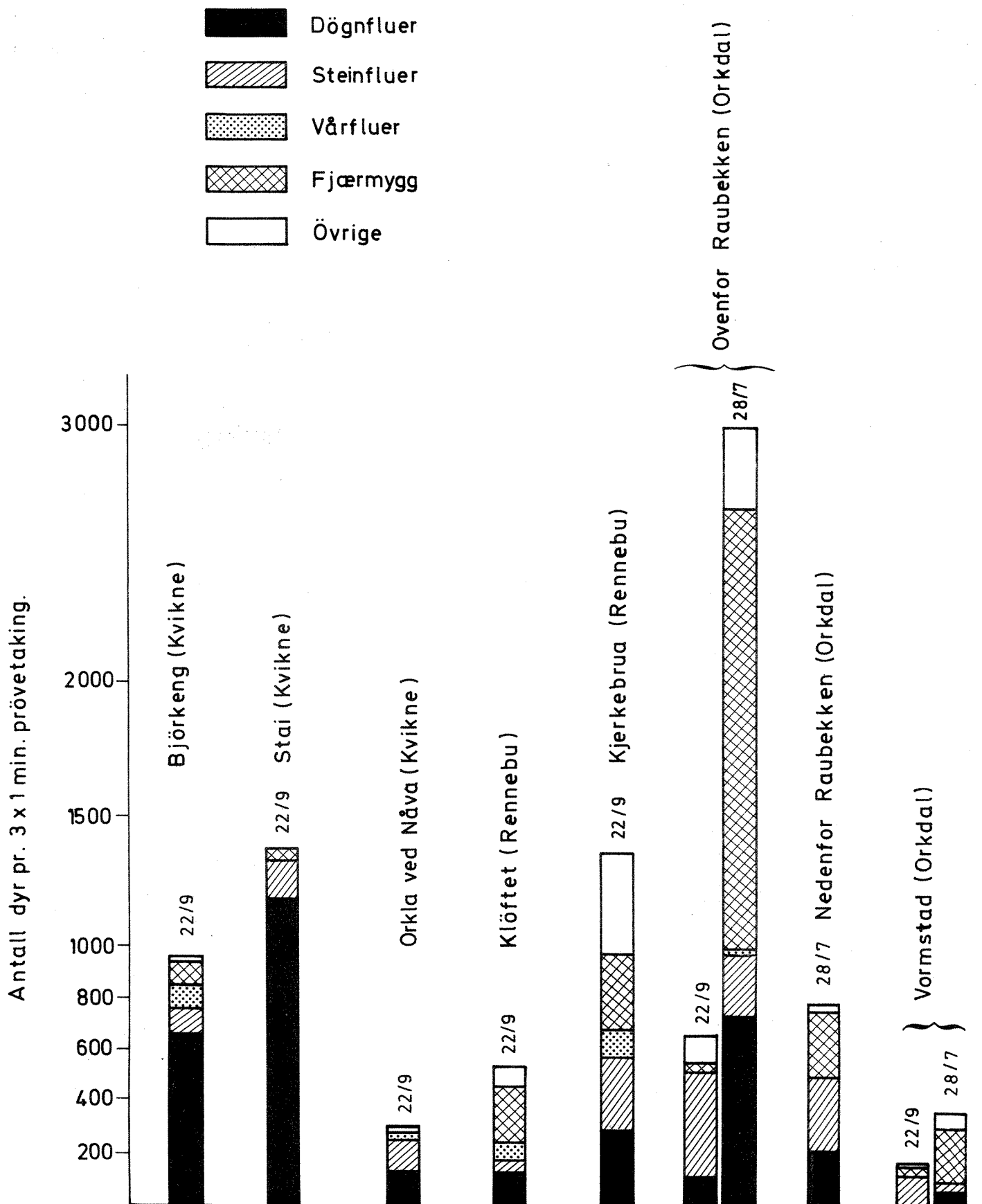
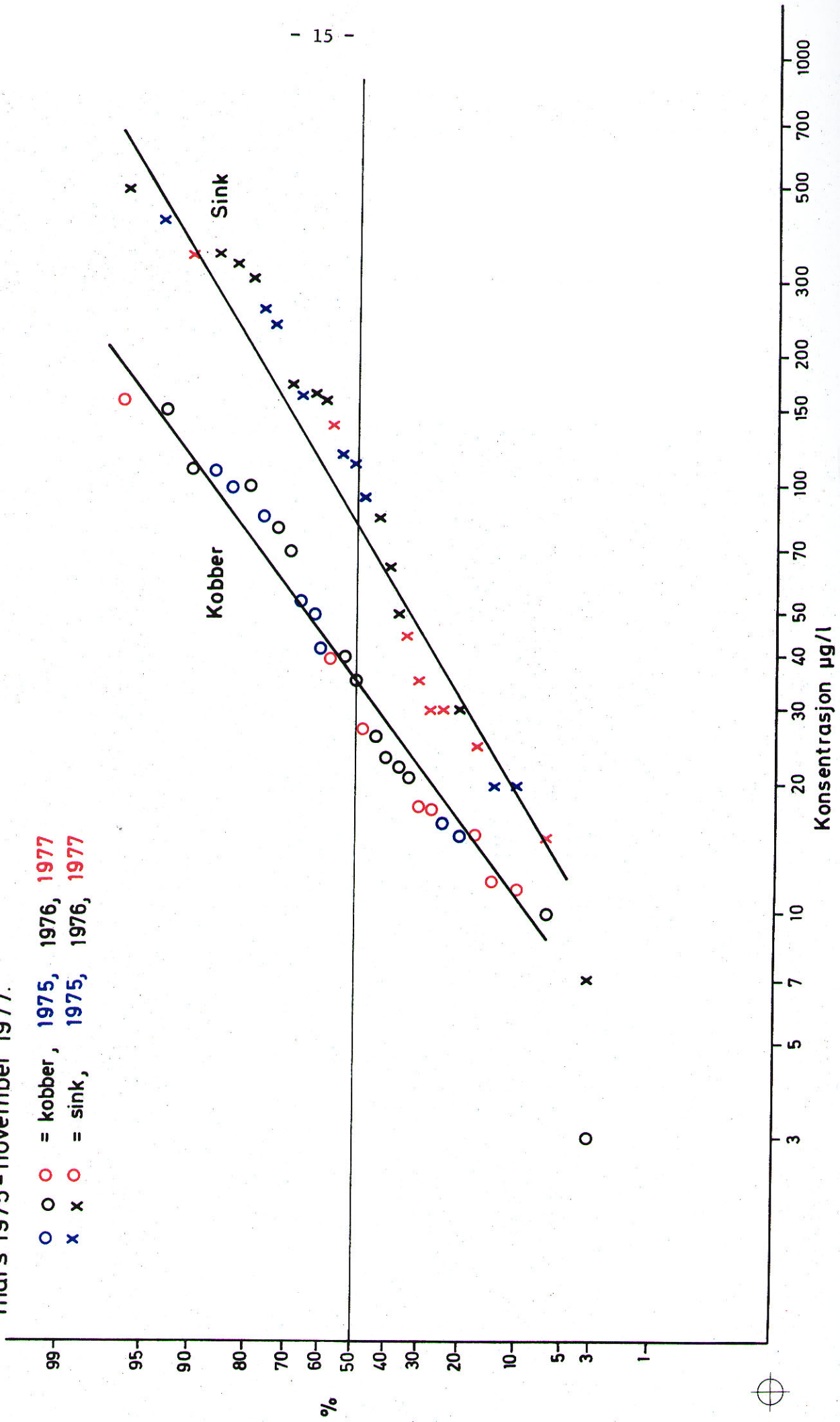


Fig. 4

Prosentvis kumulativ fordeling av kobber- og sinkkonsentrasjoner i Orkla ved Vormstad for perioden mars 1975 - november 1977.

- ○ = kobber, 1975, 1976, 1977
- x = sink, 1975, 1976, 1977



Tabell 14. Makroinvertebrater i Orkla, 28/7 og 22/9 1977. Tallene angir antall dyr i prøven. ( ) = 28/7.

Dyregruppe	Lokalitet, stasjon	Kvikne Bjørkeng	Kvikne Stai	Kvikne v/Nåva	Rennebu Kløftet	Rennebu Kjerkbrua	Orkdal ovenfor Raubekken (4a)	Orkdal nedenfor Raubekken (6)	Orkdal Vørmstad (5)
Makk (Clitellata)			3	1	37	5	70 (199)	(1)	(4)
Snegl (Gastropoda)	1	6	4	17	367				
Midd (Acaria)	1			4	21		(11)	(5)	1 (7)
Døgnfluer (Ephemeroptera)	654	1167	122	130	288		111 (728)	(215)	20 (54)
Vårfluer (Trichoptera)	91	30	12	69	102		1 (18)	(4)	6 (1)
Steinfluer (Plecoptera)	85	151	123	41	277		432 (223)	(280)	103 (30)
Fjærmygg (Chironomidae)	124	30	19	231	285		32 (1696)	(250)	27 (214)
Knott (Simuliidae)	1						2 (30)	(1)	3 (3)
Div. tovinger (Diptera)	1	3		5	13		(80)	(26)	(37)
Biller (Coleptera)	5		4	4				(1)	2 (2)
Mudderfluer (Sialidae)		1							
Teger (Hemiptera)		1							
Totalt antall dyr	963	1392	285	538	1358		6 (2985)	(783)	162 (352)
Antall grupper tilstede	9	9	7	9	8		6 (8)	(9)	7 (9)



Tabell 15. Sammenlikning mellom EIFAC-skadegrenser (95%-il) for sink og kobber og konsentrasjoner funnet i Orkla ved Vormstad, Bjøråa og Ringvatnet.

Lokalitet	Hardhet mg/l CaCO <sub>3</sub>	Sink µg/l			Kobber			Additivt forhold Cu + Zn
		EIFAC 95%-il	Målt 95%-il	Forhold Målt/EIFAC	EIFAC 95%-il	Målt 95%-il	Forhold Målt/EIFAC	
Ringvatnet	18	100	118	1,2	30	58	1,9	3,1
Orkla v/ Vormstad	39	170	530	3,1	51	160	3,1	6,2
Bjøråa	30	130	405	3,1	42	230	5,5	8,6

Tabell 16. Sammenlikning mellom EIFAC-skadegrenser (50%-il) for kobber og konsentrasjoner funnet i Ringvatn, Orkla og Bjøråa

Lokalitet	Kobber		
	EIFAC 50%-il	Målt 50%-il	Forhold Målt/EIFAC
Ringvatnet	7,5	42	5,6
Orkla	10,3	35	3,4
Bjøråa	10,1	168	16,6

Tabell 3. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 1. Overløp slamdam, Bjørndalen, 1977.

PH

Dato		Dato		Dato	
3.10:	11.38	3.31:	11.34	4.21:	11.1
5.25:	9.74	6.22:	6.58	7.28:	6.56
8.17:	6.69	9.19:	7.19	10.17:	7.04
11.14:	6.27	12.19:	10.75		
MINSTE:	6.27	GJ.SNITT:	8.6	ST.AVVIK:	2.22
STØRSTE:	11.38	MEDIAN:	7.19	VARIANS:	4.91
ANTALL:	11			BREDDE:	5.11

KONDUKTIVITET, 20°C,  $\mu\text{S}/\text{cm}$

3.10:	1970.	3.31:	2030.	4.21:	2800.
5.25:	1350.	6.22:	1650.	7.28:	1570.
8.17:	1590.	9.19:	2000.	10.17:	2080.
11.14:	2055.	12.19:	2108.		
MINSTE:	1350.	GJ.SNITT:	1927.55	ST.AVVIK:	387.7
STØRSTE:	2800.	MEDIAN:	2000.	VARIANS:	150314.27
ANTALL:	11			BREDDE:	1450.

TURBIDITET, FTU

3.10:	0.94	3.31:	1.1	4.21:	1.2
5.25:	0.48	6.22:	3.3	7.28:	8.7
8.17:	1.3	9.19:	3.0	10.17:	2.0
11.14:	1.7	12.19:	0.46		
MINSTE:	0.46	GJ.SNITT:	2.2	ST.AVVIK:	2.34
STØRSTE:	8.7	MEDIAN:	1.3	VARIANS:	5.5
ANTALL:	11			BREDDE:	8.24

SULFAT, mg  $\text{SO}_4/\text{l}$

3.10:	560.	3.31:	530.	4.21:	620.
5.25:	400.	6.22:	630.	7.28:	1020.
8.17:	770.	9.19:	1050.	10.17:	1085.
11.14:	1000.	12.19:	1010.		
MINSTE:	400.	GJ.SNITT:	788.64	ST.AVVIK:	250.5
STØRSTE:	1035.	MEDIAN:	770.	VARIANS:	62750.45
ANTALL:	11			BREDDE:	685.

## KALSIUM , mg Ca/l

Dato		Dato		Dato	
3.10:	476.	3.31:	450.	4.21:	240.
5.25:	182.	6.22:	400.	7.28:	182.
8.17:	211.	9.19:	285.	10.17:	317.
11.14:	350.	12.19:	335.		

MINSTE:	182.	GJ.SNITT:	311.64	ST.AVVIK:	102.76
STØRSTE:	476.	MEDIAN:	317.	VARIANS:	10559.45
ANTALL:	11			BREDDE:	294.

## MAGNESIUM , mg Mg/l

3.10:	0.22	3.31:	0.16	4.21:	0.18
5.25:	0.32	6.22:	2.3	7.28:	4.2
8.17:	1.2	9.19:	1.3	10.17:	0.92
11.14:	0.96	12.19:	0.54		

MINSTE:	0.16	GJ.SNITT:	1.12	ST.AVVIK:	1.21
STØRSTE:	4.2	MEDIAN:	0.92	VARIANS:	1.46
ANTALL:	11			BREDDE:	4.04

## JERN, µg Fe/l

3.10:	75.	3.31:	150.	4.21:	245.
5.25:	30.	6.22:	525.	7.28:	1000.
8.17:	150.	9.19:	230.	10.17:	180.
11.14:	140.	12.19:	170.		

MINSTE:	30.	GJ.SNITT:	263.18	ST.AVVIK:	275.51
STØRSTE:	1000.	MEDIAN:	170.	VARIANS:	75906.36
ANTALL:	11			BREDDE:	970.

## KOBBER, µg Cu/l

3.10:	45.	3.31:	8.0	4.21:	45.
5.25:	15.	6.22:	25.5	7.28:	22.5
8.17:	160.	9.19:	16.5	10.17:	21.
11.14:	18.	12.19:	14.		

MINSTE:	8.0	GJ.SNITT:	35.5	ST.AVVIK:	42.97
STØRSTE:	160.	MEDIAN:	21.	VARIANS:	1846.6
ANTALL:	11			BREDDE:	152.

SINK,  $\mu\text{g Zn/l}$ 

Dato		Dato		Dato	
3.10:	60.	3.31:	30.	4.21:	40.
5.25:	5.0	6.22:	20.	7.28:	170.
8.17:	90.	9.19:	25.	10.17:	20.
11.14:	15.	12.19:	25.		

MINSTE:	5.0	GJ.SNITT:	45.45	ST.AVVIK:	47.62
STØRSTE:	170.	MEDIAN:	25.	VARIANS:	2267.27
ANTALL:	11			BREDDE:	165.

Tabell 4. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 2. Utløp Bjørnlivatn, 1977.

PH

3.10:	3.91	3.31:	5.65	4.21:	4.74
5.25:	3.71	6.22:	3.02	7.28:	3.02
8.17:	3.0	9.19:	3.32	10.17:	3.3
11.14:	3.7	12.19:	3.46		
MINSTE:	3.0	GJ.SNITT:	3.71	ST.AVVIK:	0.82
STØRSTE:	5.65	MEDIAN:	3.46	VARIANS:	0.67
ANTALL:	11			BREDDE:	2.65

KONDUKTIVITET, 20 °C, µS/cm

3.10:	1370.	3.31:	1410.	4.21:	1410.
5.25:	1250.	6.22:	1510.	7.28:	1460.
8.17:	1550.	9.19:	1550.	10.17:	1460.
11.14:	1520.	12.19:	1245.		
MINSTE:	1245.	GJ.SNITT:	1430.45	ST.AVVIK:	107.76
STØRSTE:	1550.	MEDIAN:	1460.	VARIANS:	11612.27
ANTALL:	11			BREDDE:	305.

TURBIDITET, FTU

3.10:	1.5	3.31:	2.7	4.21:	13.
5.25:	26.	6.22:	2.3	7.28:	1.0
8.17:	1.5	9.19:	1.7	10.17:	1.6
11.14:	2.3	12.19:	4.4		
MINSTE:	1.0	GJ.SNITT:	5.27	ST.AVVIK:	7.66
STØRSTE:	26.	MEDIAN:	2.3	VARIANS:	58.74
ANTALL:	11			BREDDE:	25.

SULFAT, mg SO<sub>4</sub>/l

3.10:	750.	3.31:	670.	4.21:	720.
5.25:	490.	6.22:	720.	7.28:	910.
8.17:	900.	9.19:	1010.	10.17:	940.
11.14:	928.	12.19:	1300.		
MINSTE:	490.	GJ.SNITT:	848.91	ST.AVVIK:	213.11
STØRSTE:	1300.	MEDIAN:	900.	VARIANS:	45417.9
ANTALL:	11			BREDDE:	810.

KALSIUM , mg Ca/l

3.10:	318.	3.31:	290.	4.21:	100.
5.25:	101.	6.22:	240.	7.28:	110.
8.17:	105.	9.19:	140.	10.17:	250.
11.14:	192.	12.19:	151.		

MINSTE:	100.	GJ.SNITT:	181.55	ST.AVVIK:	80.85
STØRSTE:	318.	MEDIAN:	151.	VARIANS:	6536.87
ANTALL:	11			BREDDE:	218.

MAGNESIUM , mg Mg/l

3.10:	8.6	3.31:	9.1	4.21:	9.7
5.25:	14.	6.22:	14.	7.28:	12.
8.17:	12.	9.19:	10.	10.17:	10.
11.14:	14.	12.19:	8.9		

MINSTE:	8.6	GJ.SNITT:	11.12	ST.AVVIK:	2.15
STØRSTE:	14.	MEDIAN:	10.	VARIANS:	4.63
ANTALL:	11			BREDDE:	5.4

JERN , mg Fe/l

3.10:	15.	3.31:	14.2	4.21:	15.4
5.25:	7.15	6.22:	8.9	7.28:	14.
8.17:	17.	9.19:	22.5	10.17:	23.
11.14:	25.	12.19:	24.5		

MINSTE:	7.15	GJ.SNITT:	16.97	ST.AVVIK:	6.1
STØRSTE:	25.	MEDIAN:	15.4	VARIANS:	37.25
ANTALL:	11			BREDDE:	17.85

KOBBER , mg Cu/l

3.10:	0.98	3.31:	1.42	4.21:	2.65
5.25:	3.4	6.22:	2.8	7.28:	2.25
8.17:	2.22	9.19:	2.15	10.17:	2.35
11.14:	2.55	12.19:	2.1		

MINSTE:	0.98	GJ.SNITT:	2.26	ST.AVVIK:	0.65
STØRSTE:	3.4	MEDIAN:	2.25	VARIANS:	0.42
ANTALL:	11			BREDDE:	2.42

SINK , mg Zn/l

3.10:	6.0	3.31:	6.1	4.21:	6.8
5.25:	10.6	6.22:	9.5	7.28:	9.0
8.17:	8.7	9.19:	8.1	10.17:	8.25
11.14:	9.0	12.19:	7.5		

MINSTE:	6.0	GJ.SNITT:	8.14	ST.AVVIK:	1.44
STØRSTE:	10.6	MEDIAN:	8.25	VARIANS:	2.07
ANTALL:	11			BREDDJE:	4.6

Tabell 5. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 3. Raubekken ved Skjøtskift, 1977.

PH

3.31:	3.03	4.21:	3.07	5.25:	3.55
6.22:	3.1	7.28:	4.17	8.17:	3.07
9.19:	3.5	10.17:	3.32	11.14:	3.57
12.19:	3.18				

MINSTE:	3.03	GJ.SNITT:	3.36	ST.AVVIK:	0.36
STØRSTE:	4.17	MEDIAN:	3.32	VARIANS:	0.13
ANTALL:	10			BREDD:	1.14

KONDUKTIVITET, 20 °C, µS/cm

3.31:	1200.	4.21:	1060.	5.25:	445.
6.22:	833.	7.28:	171.	8.17:	1160.
9.19:	500.	10.17:	691.	11.14:	527.
12.19:	716.				

MINSTE:	171.	GJ.SNITT:	730.3	ST.AVVIK:	335.8
STØRSTE:	1200.	MEDIAN:	716.	VARIANS:	112760.1
ANTALL:	10			BREDD:	1029.

TURBIDITET, FTU

3.31:	20.	4.21:	73.	5.25:	15.
6.22:	33.	7.28:	30.	8.17:	46.
9.19:	42.	10.17:	51.	11.14:	55.
12.19:	73.				

MINSTE:	15.	GJ.SNITT:	43.8	ST.AVVIK:	19.98
STØRSTE:	73.	MEDIAN:	46.	VARIANS:	399.29
ANTALL:	10			BREDD:	58.

SULFAT, mg SO<sub>4</sub>/l

3.31:	470.	4.21:	570.	5.25:	190.
6.22:	310.	7.28:	63.	8.17:	610.
9.19:	120.	10.17:	298.	11.14:	266.
12.19:	450.				

MINSTE:	63.	GJ.SNITT:	334.7	ST.AVVIK:	185.68
STØRSTE:	610.	MEDIAN:	310.	VARIANS:	34476.46
ANTALL:	10			BREDD:	547.



KALSIUM, mg Ca/l

Dato		Dato		Dato	
3.31:	89.	4.21:	68.	5.25:	33.1
6.22:	58.	7.28:	17.2	8.17:	44.5
9.19:	30.5	10.17:	40.	11.14:	45.
12.19:	46.				

MINSTE:	17.2	GJ.SNITT:	47.13	ST.AVVIK:	20.38
STØRSTE:	89.	MEDIAN:	45.	VARIANS:	415.51
ANTALL:	10			BREDDE:	71.8

MAGNESIUM, mg Mg/l

3.31:	13.	4.21:	13.	5.25:	4.8
6.22:	8.3	7.28:	2.6	8.17:	21.
9.19:	4.7	10.17:	7.1	11.14:	6.1
12.19:	7.0				

MINSTE:	2.6	GJ.SNITT:	8.76	ST.AVVIK:	5.47
STØRSTE:	21.	MEDIAN:	7.1	VARIANS:	29.89
ANTALL:	10			BREDDE:	18.4

JERN, mg Fe/l

3.31:	35.5	4.21:	28.5	5.25:	6.35
6.22:	11.3	7.28:	6.3	8.17:	38.
9.19:	14.5	10.17:	17.5	11.14:	17.2
12.19:	27.				

MINSTE:	6.3	GJ.SNITT:	20.27	ST.AVVIK:	11.4
STØRSTE:	38.	MEDIAN:	17.5	VARIANS:	130.4
ANTALL:	10			BREDDE:	31.7

KOBBER, mg Cu/l

3.31:	4.6	4.21:	4.3	5.25:	1.6
6.22:	2.75	7.28:	0.70	8.17:	5.9
9.19:	1.65	10.17:	2.65	11.14:	2.25
12.19:	3.1				

MINSTE:	0.70	GJ.SNITT:	2.95	ST.AVVIK:	1.58
STØRSTE:	5.9	MEDIAN:	2.75	VARIANS:	2.5
ANTALL:	10			BREDDE:	5.2

SINK , mg Zn/l

3.31:	9.4	4.21:	10.4	5.25:	3.6
6.22:	6.8	7.28:	1.6	8.17:	14.2
9.19:	3.6	10.17:	6.1	11.14:	5.1
12.19:	5.9				

MINSTE:	1.6	GJ.SNITT:	6.67	ST.AVVIK:	3.74
STØRSTE:	14.2	MEDIAN:	6.1	VARIANS:	14.
ANTALL:	10			BREDDE:	12.6

VANNFØRING, l/s

3.10:	300.	3.23:	240.	3.31:	270.
4.14:	160.	4.21:	270.	4.27:	630.
5. 4:	3340.	5.13:	1770.	5.25:	980.
6. 1:	770.	6. 8:	710.	6.14:	520.
6.22:	270.	6.29:	160.	8. 4:	240.
8.10:	210.	8.17:	140.	8.24:	140.
8.29:	60.	9. 5:	60.	9.19:	590.
9.26:	210.	10. 3:	300.	10.10:	210.
10.17:	240.	10.24:	210.	10.31:	240.
11. 7:	210.	11.14:	270.	11.28:	180.
12. 5:	180.	12.12:	180.	12.19:	420.
12.27:	360.				

MINSTE:	60.	GJ.SNITT:	442.35	ST.AVVIK:	606.32
STØRSTE:	3340.	MEDIAN:	240.	VARIANS:	367624.6
ANTALL:	34			BREDDE:	3280.

Tabell 6. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 4. Orkla ved Rønningen, 1977.

PH		Dato		Dato		Dato	
3.31:	7.42	4.21:	7.66	5.25:	6.39		
6.22:	6.89	7.28:	6.94	8.17:	6.39		
9.19:	6.79	10.17:	6.82	11.14:	6.85		
12.19:	7.19						
MINSTE:	6.39	GJ.SNITT:	6.93	ST.AVVIK:	0.40		
STØRSTE:	7.66	MEDIAN:	6.89	VARIANS:	0.16		
ANTALL:	10			BREDDE:	1.27		

KONDUKTIVITET, 20°C, µS/cm

3.31:	110.	4.21:	110.	5.25:	25.5
6.22:	41.1	7.28:	39.2	8.17:	71.
9.19:	41.	10.17:	57.8	11.14:	58.5
12.19:	78.5				
MINSTE:	25.5	GJ.SNITT:	63.26	ST.AVVIK:	29.26
STØRSTE:	110.	MEDIAN:	58.5	VARIANS:	856.13
ANTALL:	10			BREDDE:	84.5

TURBIDITET, FTU

3.31:	0.17	4.21:	0.43	5.25:	2.8
6.22:	0.49	7.28:	0.59	8.17:	0.41
9.19:	1.3	10.17:	0.55	11.14:	0.35
12.19:	0.40				
MINSTE:	0.17	GJ.SNITT:	0.75	ST.AVVIK:	0.78
STØRSTE:	2.8	MEDIAN:	0.49	VARIANS:	0.61
ANTALL:	10			BREDDE:	2.63

SULFAT, mg SO<sub>4</sub>/l

3.31:	7.0	4.21:	9.0	5.25:	1.5
6.22:	3.0	7.28:	2.6	8.17:	4.9
9.19:	2.6	10.17:	4.5	11.14:	4.6
12.19:	6.0				
MINSTE:	1.5	GJ.SNITT:	4.57	ST.AVVIK:	2.29
STØRSTE:	9.0	MEDIAN:	4.6	VARIANS:	5.26
ANTALL:	10			BREDDE:	7.5

KALSIUM, mg Ca/l

Dato		Dato		Dato	
3.31:	16.6	4.21:	17.2	5.25:	3.43
6.22:	6.1	7.28:	6.3	8.17:	11.5
9.19:	6.0	10.17:	9.7	11.14:	10.5
12.19:	16.				

MINSTE:	3.43	GJ.SNITT:	10.33	ST.AVVIK:	4.95
STØRSTE:	17.2	MEDIAN:	10.5	VARIANS:	24.55
ANTALL:	10			BREDDE:	13.77

MAGNESIUM, mg Mg/l

Dato		Dato		Dato	
3.31:	1.5	4.21:	1.6	5.25:	0.45
6.22:	0.54	7.28:	0.61	8.17:	0.96
9.19:	0.59	10.17:	0.82	11.14:	0.83
12.19:	1.3				

MINSTE:	0.45	GJ.SNITT:	0.92	ST.AVVIK:	0.41
STØRSTE:	1.6	MEDIAN:	0.83	VARIANS:	0.17
ANTALL:	10			BREDDE:	1.15

JERN, µg Fe/l

Dato		Dato		Dato	
3.31:	30.	4.21:	100.	5.25:	310.
6.22:	100.	7.28:	250.	8.17:	50.
9.19:	175.	10.17:	50.	11.14:	60.
12.19:	50.				

MINSTE:	30.	GJ.SNITT:	117.5	ST.AVVIK:	96.13
STØRSTE:	310.	MEDIAN:	100.	VARIANS:	9240.28
ANTALL:	10			BREDDE:	280.

KOBBER, µg Cu/l

Dato		Dato		Dato	
3.31:	8.5	4.21:	6.5	5.25:	13.5
6.22:	6.5	7.28:	5.0	8.17:	11.5
9.19:	115.	10.17:	8.0	11.14:	5.5
12.19:	8.7				

MINSTE:	5.0	GJ.SNITT:	18.87	ST.AVVIK:	33.88
STØRSTE:	115.	MEDIAN:	8.5	VARIANS:	1147.82
ANTALL:	10			BREDDE:	110.

SINK,  $\mu\text{g Zn/l}$

Dato		Dato		Dato	
3.31:	20.	4.21:	5.0	5.25:	10.
6.22:	5.0	7.28:	5.0	8.17:	20.
9.19:	15.	10.17:	5.0	11.14:	5.0
12.19:	5.0				

MINSTE:	5.0	GJ.SNITT:	9.5	ST.AVVIK:	6.43
STØRSTE:	20.	MEDIAN:	5.0	VARIANS:	41.39
ANTALL:	10			BREDDE:	15.

Tabell 7. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 5. Orkla ved Vormstad, 1977.

PH	Dato		Dato		Dato	
	3.31:	7.16	4.21:	7.19	5.25:	6.65
	6.22:	7.15	7.28:	7.16	8.17:	6.86
	9.19:	6.9	10.17:	6.97	11.14:	6.88
	12.19:	6.88				
	MINSTE:	6.65	GJ.SNITT:	6.98	ST.AVVIK:	0.18
	STØRSTE:	7.19	MEDIAN:	6.97	VARIANS:	0.03
	ANTALL:	10			BREDDE:	0.54

KONDUKTIVITET, 20°C, µS/cm

	3.31:	133.	4.21:	160.	5.25:	27.7
	6.22:	45.	7.28:	40.5	8.17:	78.5
	9.19:	43.	10.17:	62.4	11.14:	68.
	12.19:	98.7				
	MINSTE:	27.7	GJ.SNITT:	75.68	ST.AVVIK:	43.1
	STØRSTE:	160.	MEDIAN:	68.	VARIANS:	1857.51
	ANTALL:	10			BREDDE:	132.3

TURBIDITET, FTU

	3.31:	2.5	4.21:	6.7	5.25:	3.7
	6.22:	0.66	7.28:	0.72	8.17:	1.1
	9.19:	1.5	10.17:	0.70	11.14:	1.2
	12.19:	5.3				
	MINSTE:	0.66	GJ.SNITT:	2.41	ST.AVVIK:	2.14
	STØRSTE:	6.7	MEDIAN:	1.5	VARIANS:	4.59
	ANTALL:	10			BREDDE:	6.04

SULFAT, mg SO<sub>4</sub>/l

	3.31:	24.	4.21:	36.	5.25:	2.3
	6.22:	4.6	7.28:	3.6	8.17:	9.0
	9.19:	4.2	10.17:	8.3	11.14:	8.8
	12.19:	24.				
	MINSTE:	2.3	GJ.SNITT:	12.48	ST.AVVIK:	11.43
	STØRSTE:	36.	MEDIAN:	8.8	VARIANS:	130.54
	ANTALL:	10			BREDDE:	33.7

KALSIUM , mg Ca/l

Dato		Dato		Dato	
3.31:	20.	4.21:	24.5	5.25:	3.86
6.22:	6.9	7.28:	6.6	8.17:	13.
9.19:	7.0	10.17:	10.7	11.14:	12.
12.19:	20.5				

MINSTE:	3.86	GJ.SNITT:	12.51	ST.AVVIK:	6.98
STØRSTE:	24.5	MEDIAN:	12.	VARIANS:	48.78
ANTALL:	10			BREDDE:	20.64

MAGNESIUM , mg Mg/l

Dato		Dato		Dato	
3.31:	1.8	4.21:	2.2	5.25:	0.49
6.22:	0.61	7.28:	0.63	8.17:	1.2
9.19:	0.61	10.17:	0.87	11.14:	0.92
12.19:	1.6				

MINSTE:	0.49	GJ.SNITT:	1.09	ST.AVVIK:	0.59
STØRSTE:	2.2	MEDIAN:	0.92	VARIANS:	0.35
ANTALL:	10			BREDDE:	1.71

JERN , µg Fe/l

Dato		Dato		Dato	
3.31:	1250.	4.21:	1950.	5.25:	390.
6.22:	30.	7.28:	175.	8.17:	250.
9.19:	230.	10.17:	200.	11.14:	250.
12.19:	1400.				

MINSTE:	30.	GJ.SNITT:	612.5	ST.AVVIK:	664.58
STØRSTE:	1950.	MEDIAN:	250.	VARIANS:	441662.5
ANTALL:	10			BREDDE:	1920.

KOBBER , µg Cu/l

Dato		Dato		Dato	
3.31:	160.	4.21:	210.	5.25:	18.
6.22:	17.5	7.28:	12.	8.17:	40.
9.19:	11.5	10.17:	15.5	11.14:	27.
12.19:	150.				

MINSTE:	11.5	GJ.SNITT:	66.15	ST.AVVIK:	75.95
STØRSTE:	210.	MEDIAN:	27.	VARIANS:	5768.61
ANTALL:	10			BREDDE:	198.5

SINK ,  $\mu\text{g Zn/l}$   
Dato

3.31: 355.  
6.22: 35.  
9.19: 30.  
12.19: 260.

Dato

4.21: 600.  
7.28: 25.  
10.17: 30.

Dato

5.25: 15.  
8.17: 140.  
11.14: 45.

MINSTE: 15.  
STØRSTE: 600.  
ANTALL: 10

GJ.SNITT: 153.5  
MEDIAN: 45.

ST.AVVIK: 195.36  
VARIANS: 38166.94  
BREDDE: 585.



Tabell 8. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 6, Orkla ved Svorkmo, 1975-1977.

Dato	pH	Konduk- tivitet 20°C, µS/cm	Turbi- ditet FTU	Sulfat mg SO <sub>4</sub> /l	Kalsium mg Ca/l	Magnesium mg Mg/l	Jern µg Fe/l	Kobber µg Cu/l	Sink µg Zn/l
20.08.75	7,2	93,0	0,56	11,0	15,40	1,21	140	50	185
24.02.76	7,2	112,0	7,60	16,0	17,30	1,40	1400	95	305
24.08.76	7,5	70,3	0,65	10,0	10,30	0,90	160	30	85
28.07.77	7,2	39,5	1,50	3,5	6,30	0,62	225	14	30

Tabell 9. Årlige middelværdier for analyseresultater 1975-1977.  
Stasjon 1. Overløp slamdam.

Komponent		År		
		1975	1976	1977
Surhetsgrad	pH	9,9	8,0	8,6
Konduktivitet, 20°C,	µS/cm	2038	1593	1928
Turbiditet	FTU	6,3	3,6	2,2
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	866	640	789
Kalsium	mg Ca/l	391	169	312
Magnesium	mg Mg/l	2,09	7,96	1,12
Jern	µg Fe/l	353	229	263
Kobber	µg Cu/l	265	57	36
Sink	µg Zn/l	661	245	45

Tabell 10. Årlige middelværdier for analyseresultater 1975-1977.  
Stasjon 2. Utløp Bjørnlivatn.

Komponent		År		
		1975	1976	1977
Surhetsgrad	pH	4,4	4,0	3,7
Konduktivitet, 20°C,	µS/cm	1139	1657	1430
Turbiditet	FTU	7,1	9,1	5,2
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	688	744	849
Kalsium	mg Ca/l	105	120	182
Magnesium	mg Mg/l	10,2	10,2	11,1
Jern	µg Fe/l	6873	16545	16970
Kobber	µg Cu/l	1489	2300	2261
Sink	µg Zn/l	5993	8355	8141

Tabell 11. Årlige middelerverdier for analyseresultater 1975-1977.  
Stasjon 3. Raubekken ved Skjøtskift.

Komponent		År		
		1975	1976	1977
Surhetsgrad	pH	3,6	3,3	3,4
Konduktivitet, 20°C,	µS/cm	640	852	730
Turbiditet	FTU	32,4	66,1	43,8
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	251	416	335
Kalsium	mg Ca/l	24,5	45,1	47,1
Magnesium	mg Mg/l	8,96	11,6	8,76
Jern	µg Fe/l	17028	24317	20265
Kobber	µg Cu/l	3067	4127	2950
Sink	µg Zn/l	8456	11153	6670

Tabell 12. Årlige middelerverdier for analyseresultater 1975-1977.  
Stasjon 4. Orkla ved Rønningen.

Komponent		År		
		1975	1976	1977
Surhetsgrad	pH	7,3	7,2	6,9
Konduktivitet, 20°C,	µS/cm	62,8	67,5	63,3
Turbiditet	FTU	0,87	0,88	0,75
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	4,4	4,4	4,6
Kalsium	mg Ca/l	8,80	10,6	10,3
Magnesium	mg Mg/l	0,92	0,90	0,92
Jern	µg Fe/l	69	139	118
Kobber	µg Cu/l	11,3	12	19
Sink	µg Zn/l	7	17	9,5

Tabell 13. Årlige middelverdier for analyseresultater 1975-1977.  
Stasjon 5. Orkla ved Vormstad.

Komponent	År			
	1975	1976	1977	
Surhetsgrad	pH	7,3	7,2	7,0
Konduktivitet, 20°C,	µS/cm	75,9	88,6	75,7
Turbiditet	FTU	2,0	2,0	2,4
Sulfat	mg SO <sub>4</sub> /l	8,5	11,8	12,5
Kalsium	mg Cu/l	10,7	13,7	12,5
Magnesium	mg Mg/l	1,12	1,19	1,09
Jern	µg Fe/l	367	390	612
Kobber	µg Cu/l	69,3	45	66
Sink	µg Zn/l	162	185	154

Fig. 5. Stasjon 1. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977: pH, konduktivitet og turbiditet.

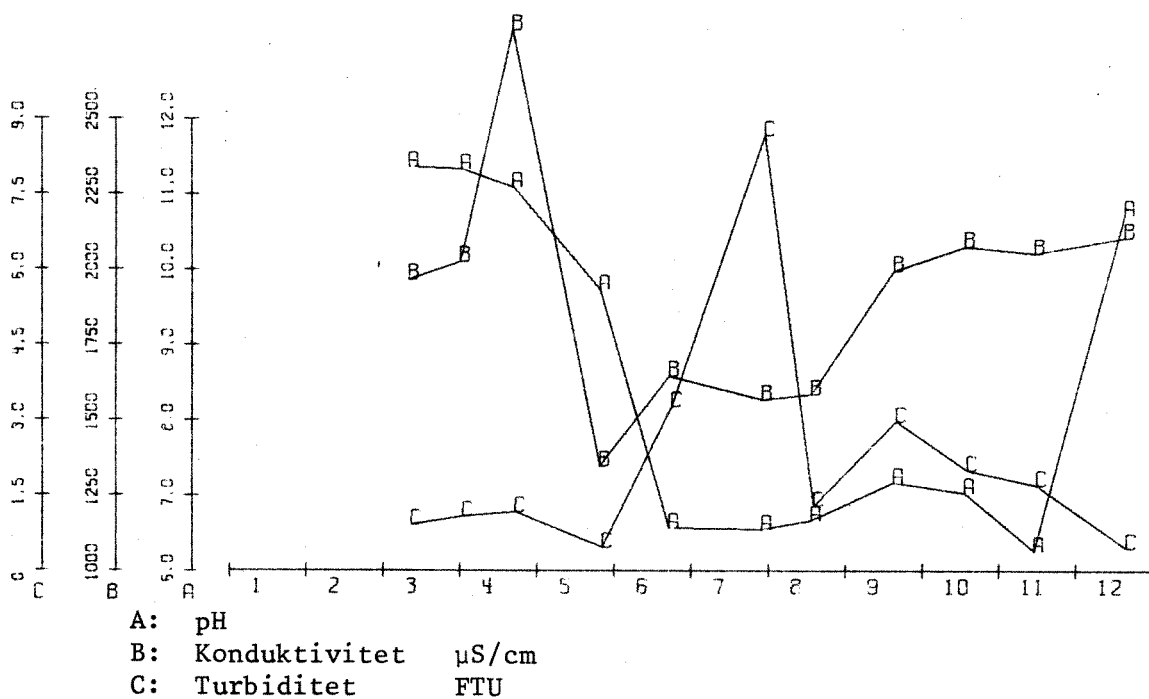


Fig. 6. Stasjon 1. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977: Sulfat, kalsium og magnesium.

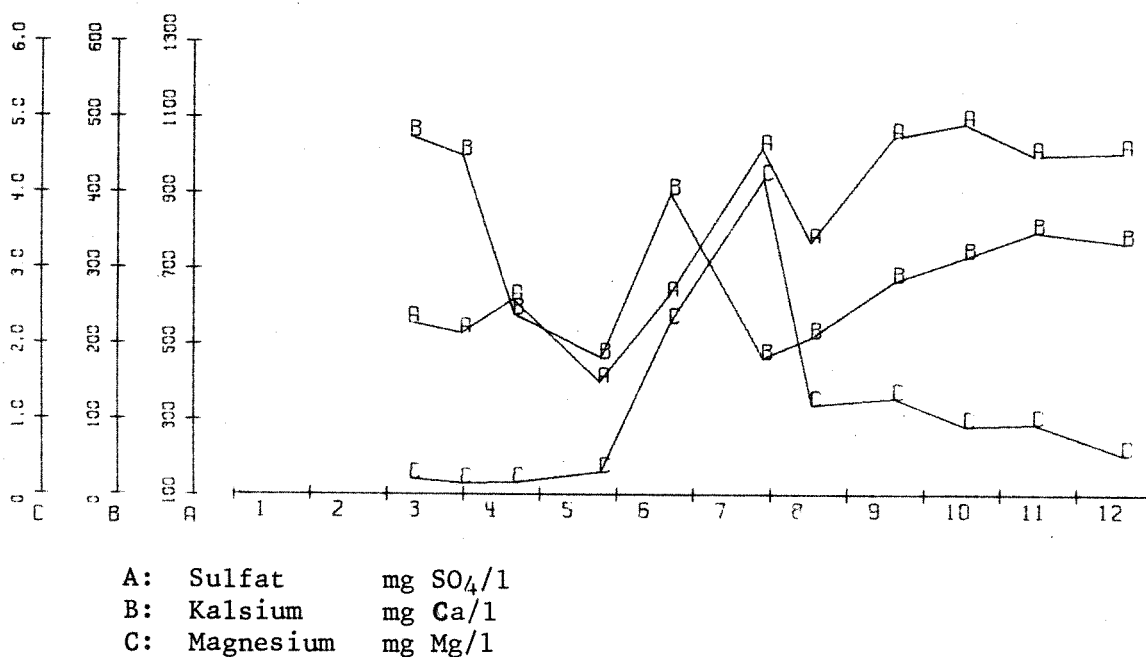


Fig. 7. Stasjon 1. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977: Jern, kobber og sink.

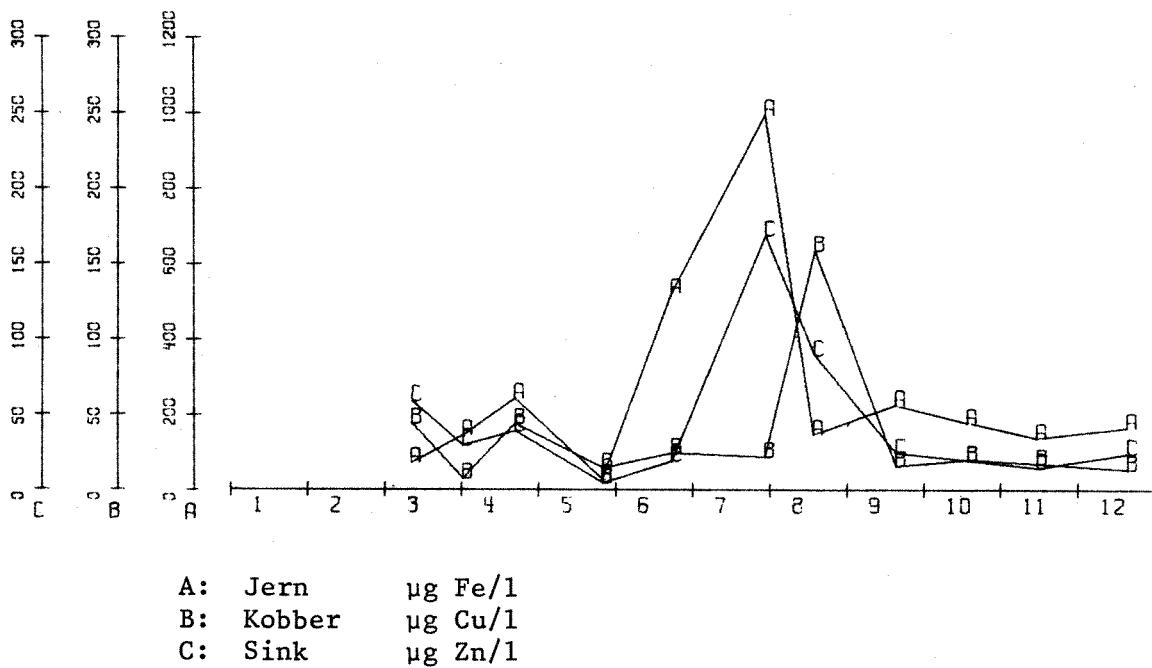


Fig. 8. Stasjon 2. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977: pH, konduktivitet og turbiditet.

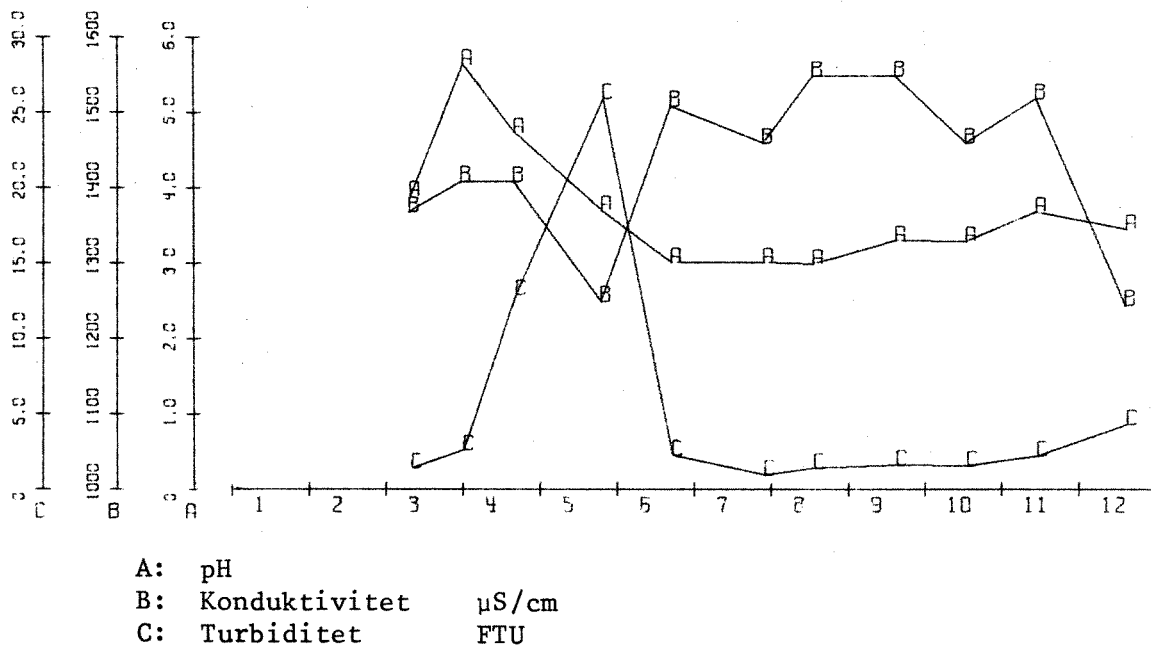


Fig. 9. Stasjon 2. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977: Sulfat, kalsium og magnesium.

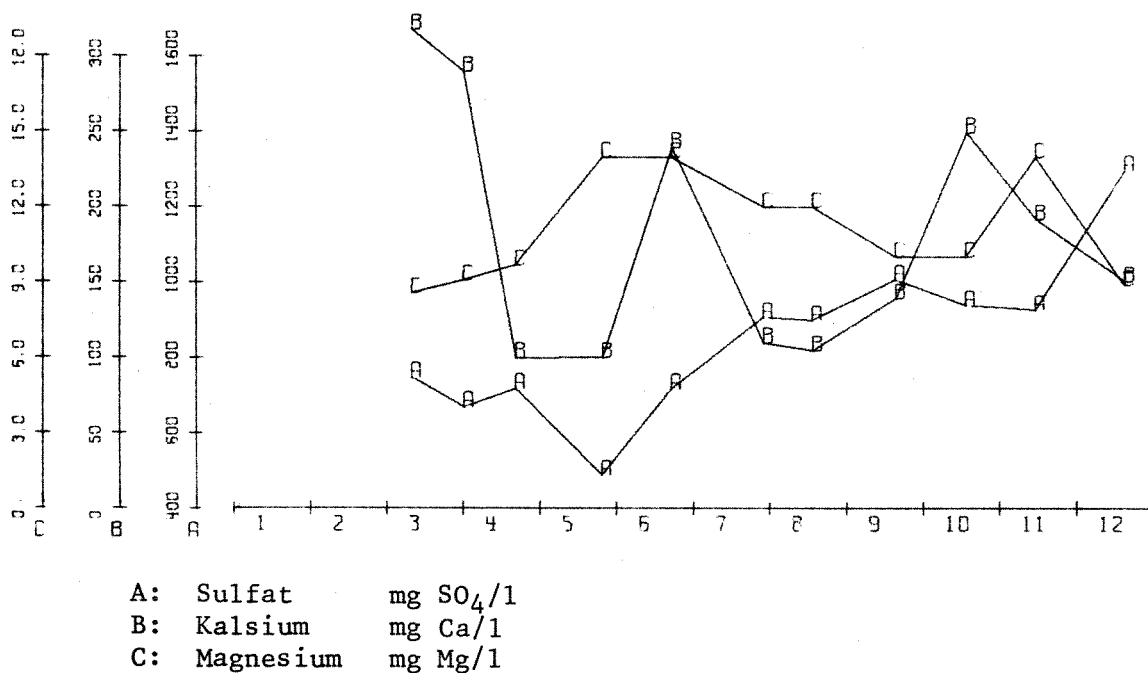


Fig. 10. Stasjon 2. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977:  
Jern, kobber og sink.

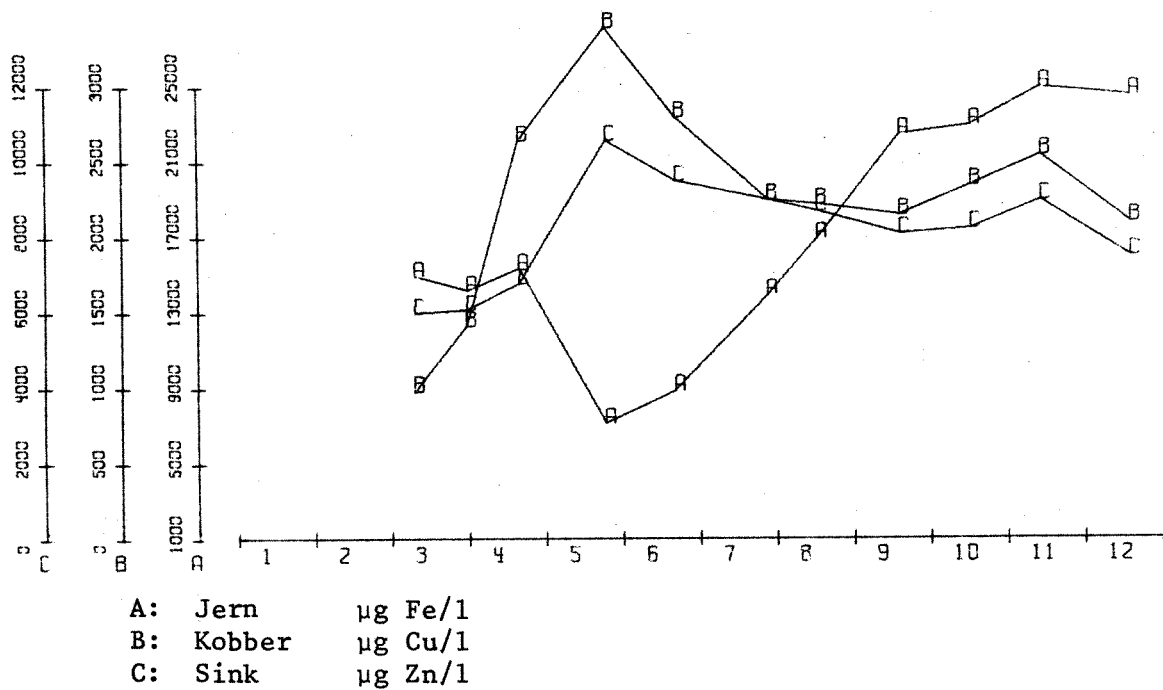




Fig. 11. Stasjon 3. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977:  
pH, konduktivitet og turbiditet.

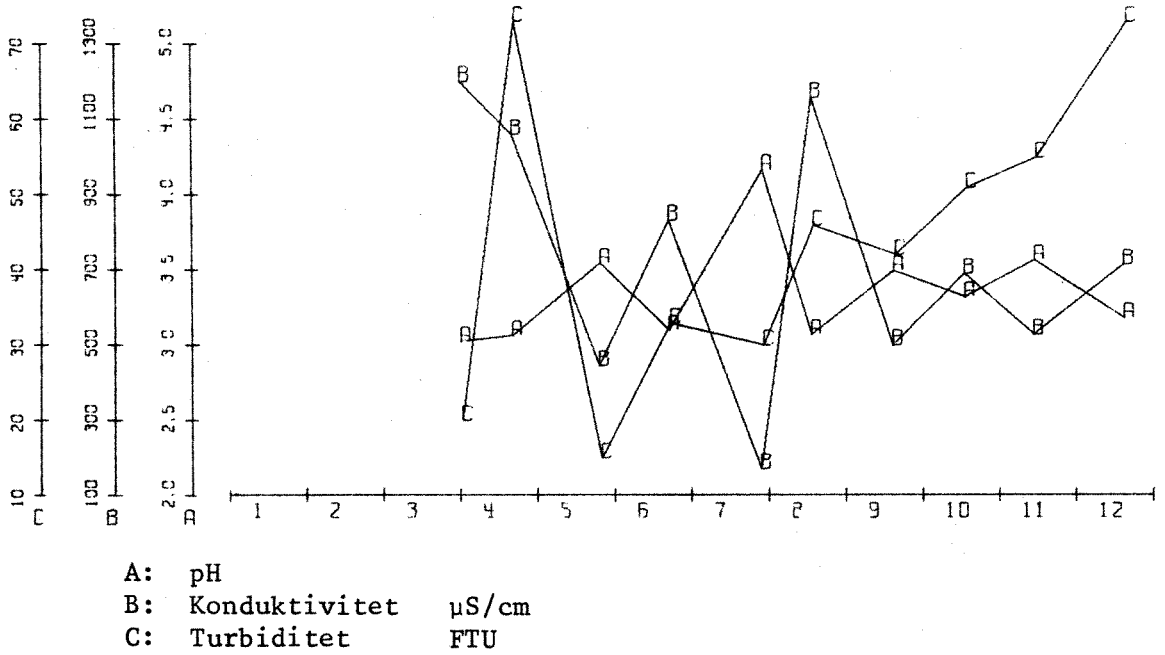


Fig. 12. Stasjon 3. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977:  
Sulfat, kalsium og magnesium.

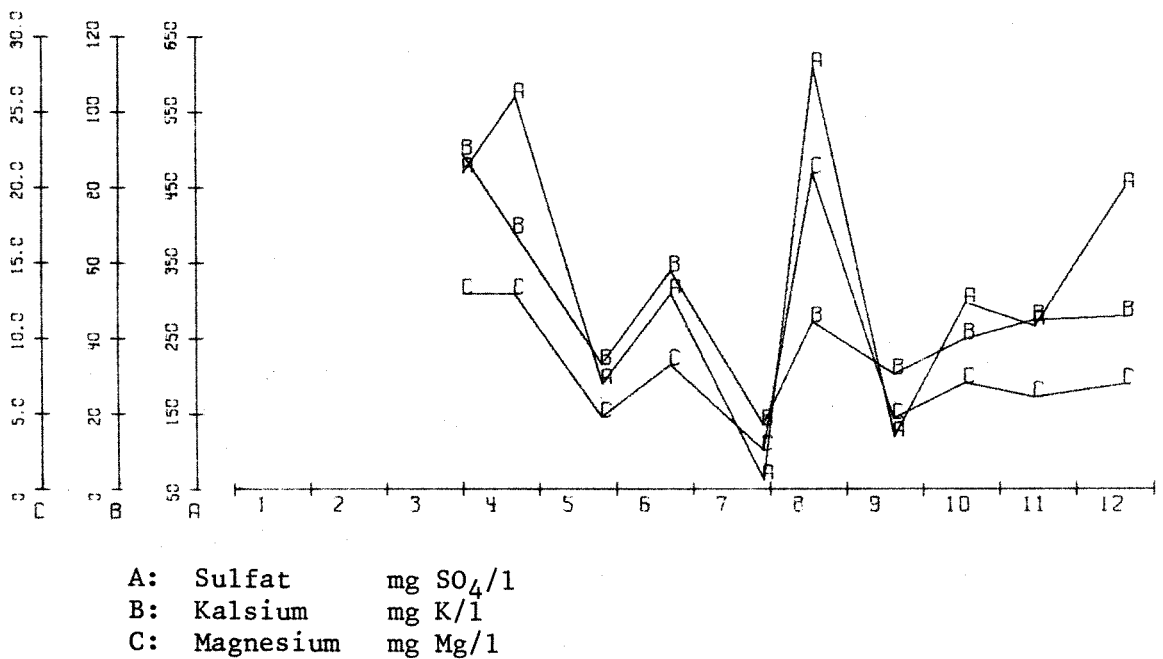


Fig. 13. Stasjon 3. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977:  
Jern, kobber og sink.

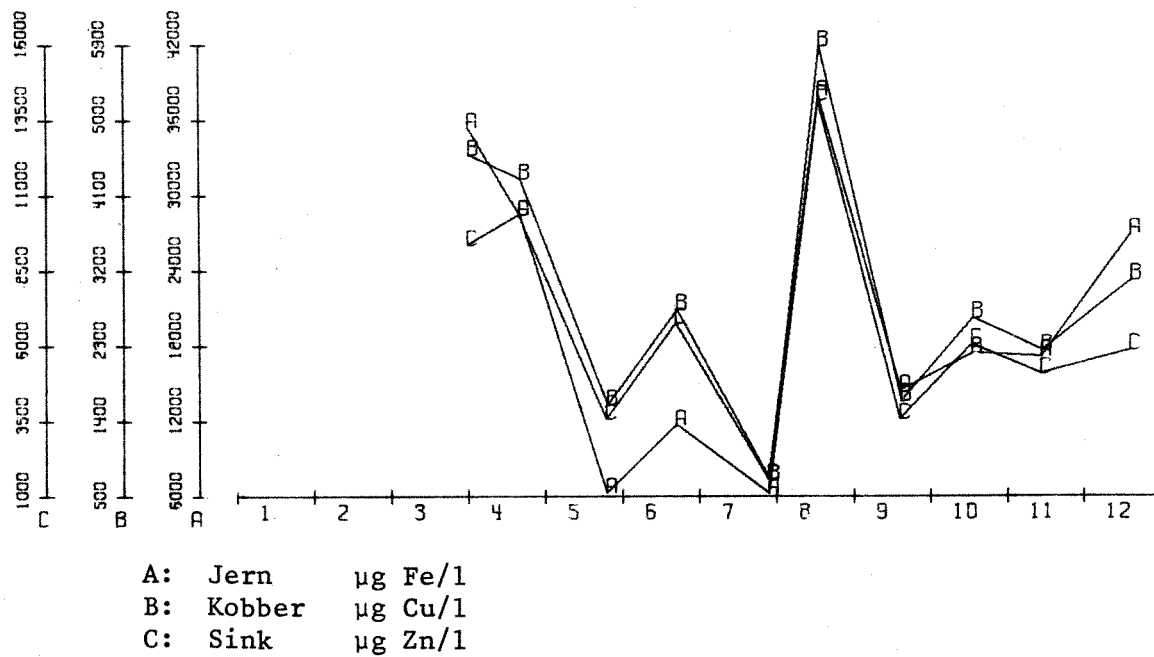


Fig. 14. Stasjon 4. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977: pH, konduktivitet og turbiditet.

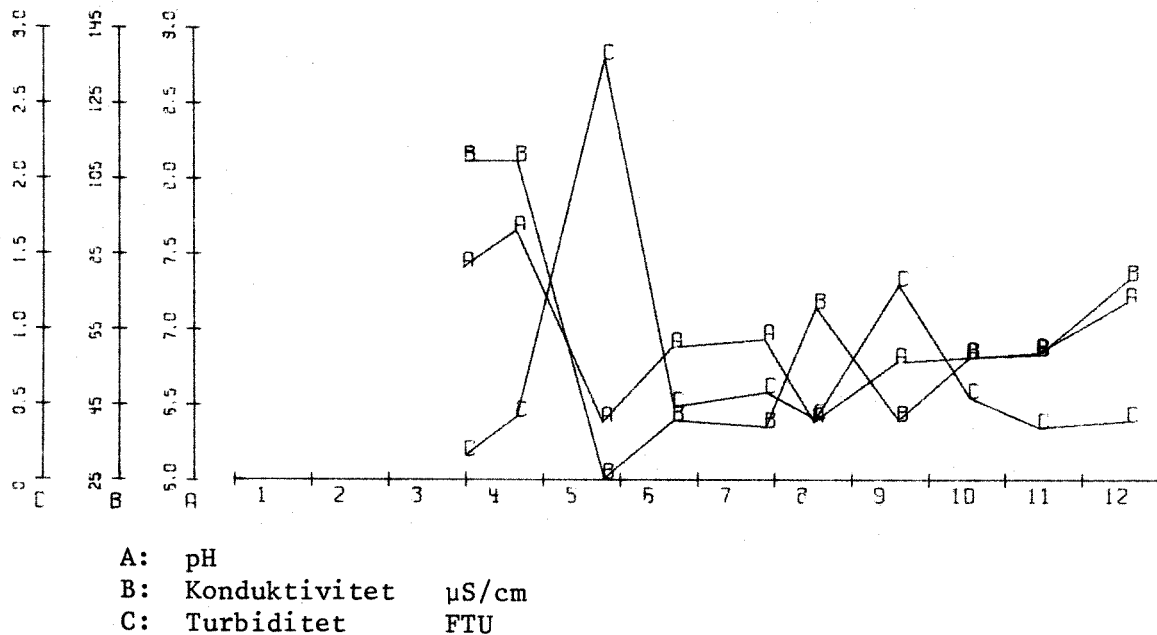


Fig. 15. Stasjon 4. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977: Sulfat, kalsium og magnesium.

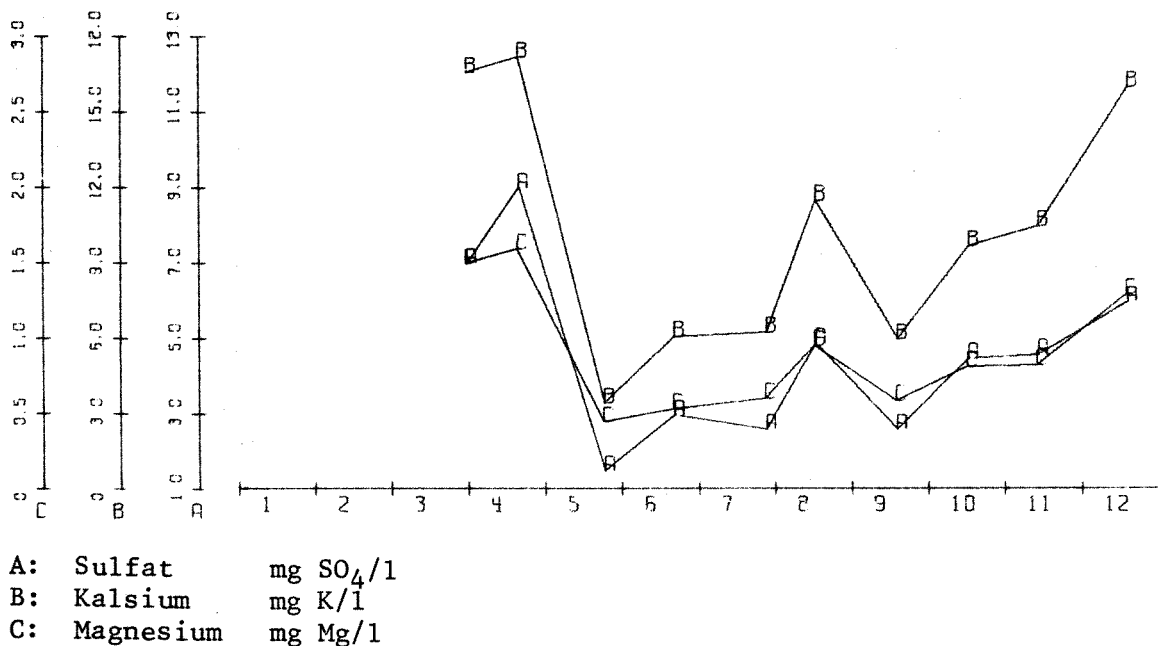


Fig. 16. Stasjon 4. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977:  
Jern, kobber og sink.

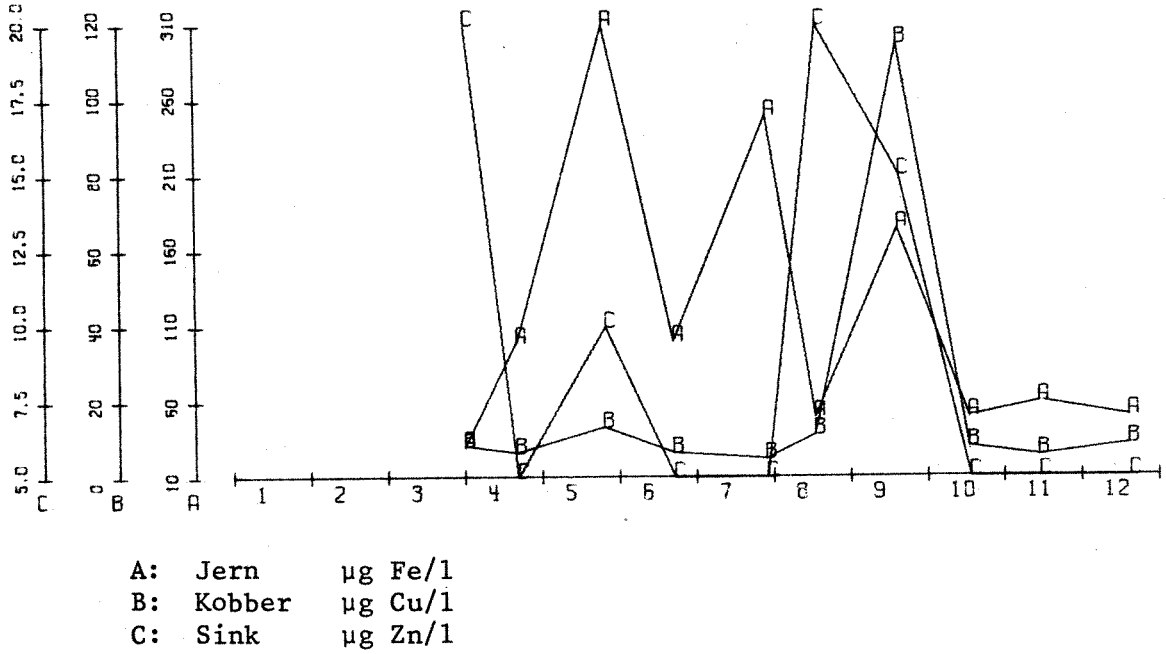


Fig. 17. Stasjon 5. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977: pH, konduktivitet og turbiditet.

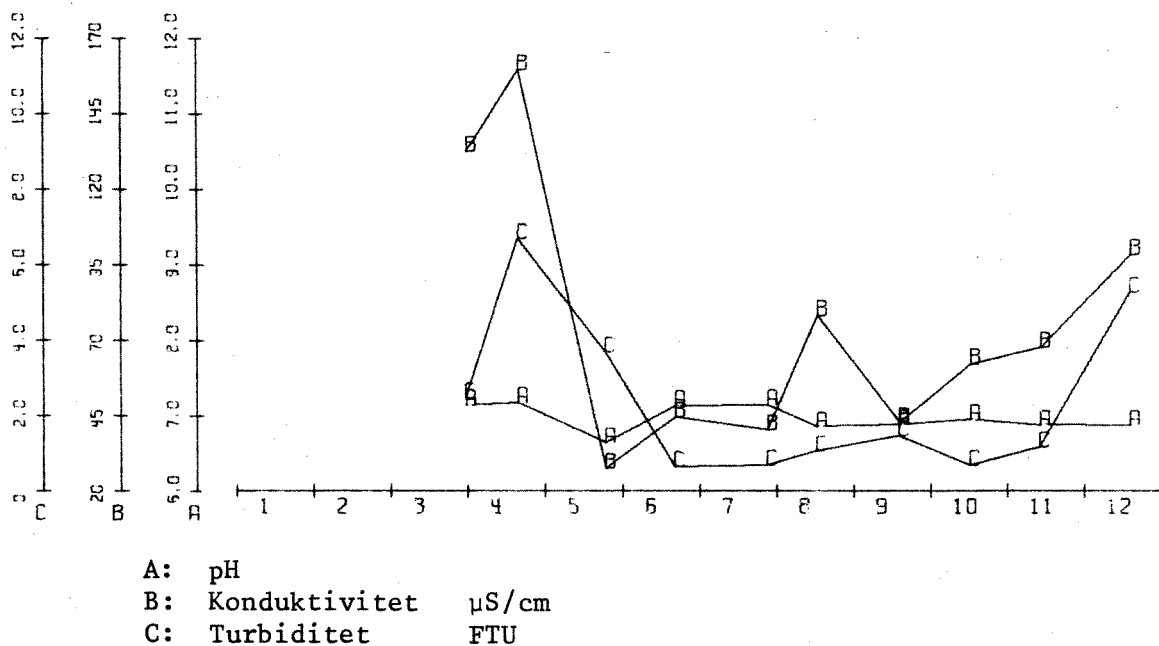


Fig. 18. Stasjon 5. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977: Sulfat, kalsium og magnesium.

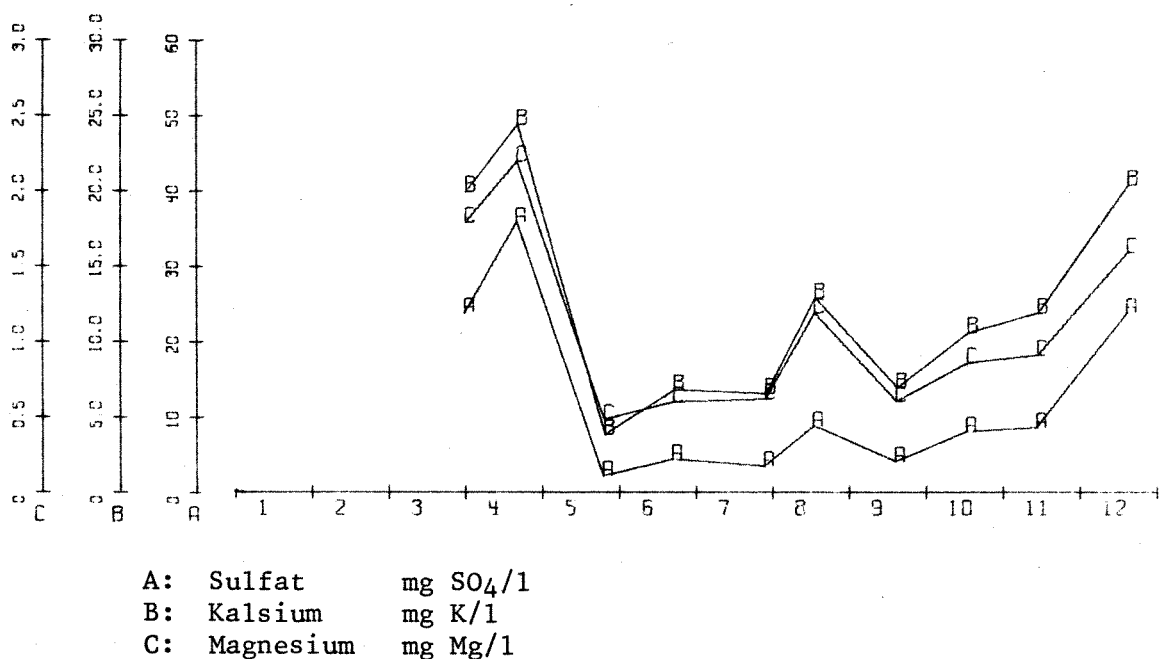


Fig. 19. Stasjon 5. Grafisk fremstilling av analyseresultater 1977:  
Jern, kobber og sink.

