

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
Blindern

0 - 31/66

SAMMENSTILLING AV RESULTATER FRA  
RESIPIENTUNDERSØKELSEN FOR GRØNMO FYLLPLASSOMRÅDE

Desember 1971 - Mars 1973

Saksbehandler: Olav Skulberg  
Rapporten avsluttet: April 1973.

INNHOLDSFORTEGNELSE:

	Side:
FORORD	3
SAMMENDRAG AV ERFARINGER FRA UNDERSØKELSEN	4
OVERSIKT OVER STASJONER VED UNDERSØKELSEN	5
Figur 1. Grønmo. Stasjoner for prøvetaking	6
Figur 2. Sestonobservasjoner i 1972 på stasjon 9 og stasjon 10	7
Figur 3. Sestonobservasjoner i 1973	8
Figur 4. Hydrokjemiske forandringer i resipientvannet ved stasjon 8 i tidsrommet 1967-1973	9
Figur 5. Verdier for elektrolytisk ledningsevne i resipient før og etter opprettelse av renseanlegg	10
Figur 6. Verdier for dikromattall i resipient før og etter opprettelse av renseanlegg	11
Figur 7. Sammenstilling av sestonobservasjoner i tidsrommet april-desember 1972 og januar-mars 1973	12
Tabell 1. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 15/12-71	13
Tabell 2. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 26/1-72	14
Tabell 3. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 8/7-72	15
Tabell 4. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 25/10-72	16
Tabell 5. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 12/3-73	17
Tabell 6. Oversikt over prøver som er benyttet ved utregning av gjennomsnittsverier	18
Tabell 7. Gjennomsnittsverdier for pH i tidsrommet 1967-1972	19
Tabell 8. Gjennomsnittsverdier for spes.el.ledningsevne $\mu\text{S}$ i tidsrommet 1967-1972	19
Tabell 9. Gjennomsnittsverdier for turbiditet J.T.U. i tidsrommet 1967-1972	20
Tabell 10. Gjennomsnittsverdier for dikromattall mg O/l i tidsrommet 1967-1972	20
Tabell 11. Gjennomsnittsverdier for fosforkomponenter $\mu\text{g P/l}$ i tidsrommet 1967-1972	21
Tabell 12. Gjennomsnittsverdier for nitrogenkomponenter $\mu\text{g N/l}$ i tidsrommet 1967-1972	21
Tabell 13. Gjennomsnittsverdier for nitrat $\mu\text{g N/l}$ i tidsrommet 1967-1972	22
Tabell 14. Gjennomsnittsverdier for bunnet og fri ammoniak (BFA) mg N/l i tidsrommet 1967-1972	22
Tabell 15. Gjennomsnittsverider for klorid mg Cl/l i tidsrommet 1967-1972	23

## FORORD

Det er tidligere laget to sammenstillinger av resultater fra undersøkelsen, henholdsvis for periodene november 1969 - mai 1970 og mai 1970 - februar 1971.

Materialet som presenteres i denne oversikt, omfatter resultatene for 1971 og frem til tiden etter at renseanlegget for avløpsvannet fra fyllplassområdet ble tatt i bruk desember 1972. Resultatene er behandlet og viser hvordan forholdene i resipientssystemet har utviklet seg i løpet av undersøkelsesperioden.

Blindern, 27. april 1973

Olav Skulberg

#### SAMMENDRAG AV ERFARINGER FRA UNDERSØKELSEN

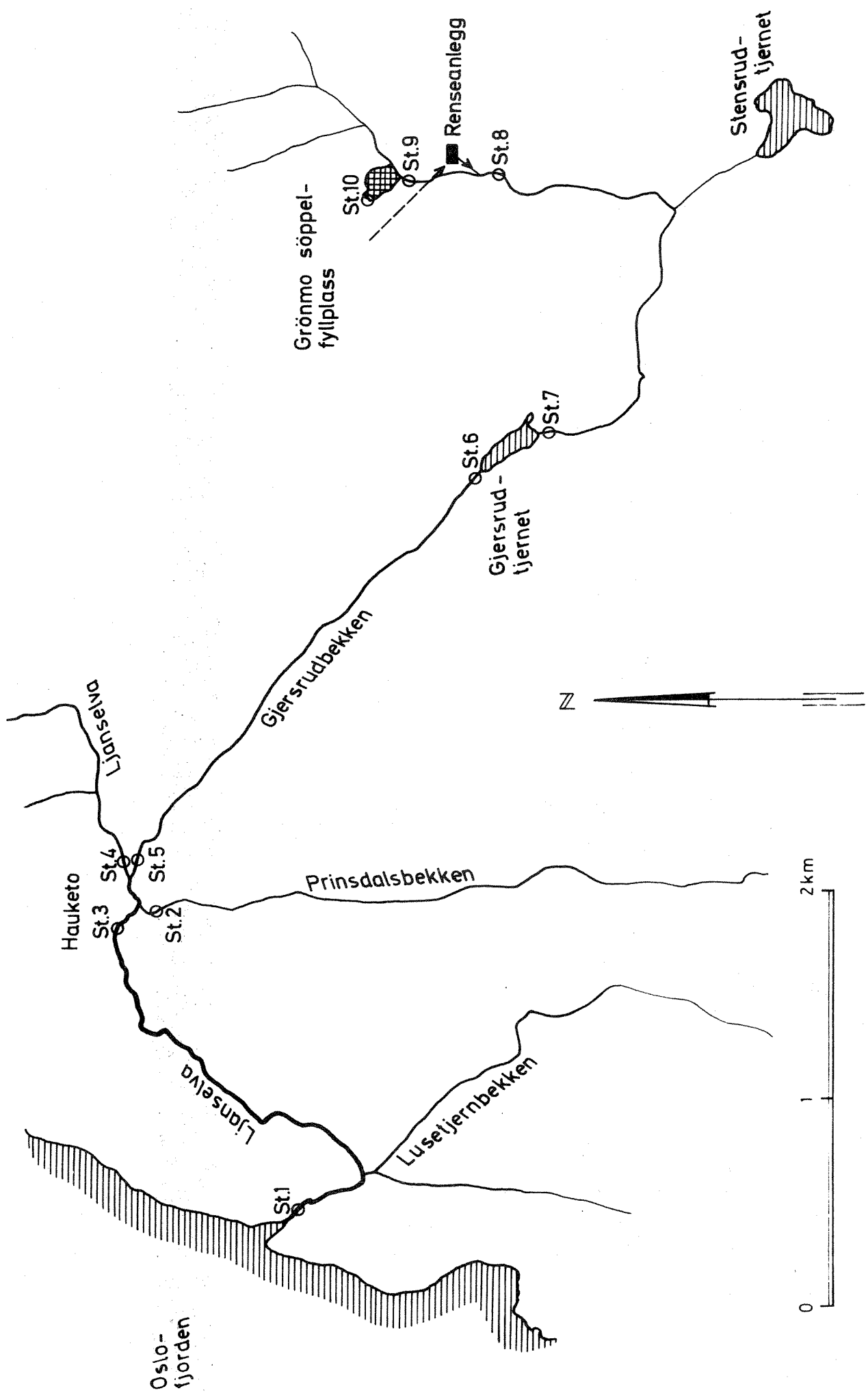
1. En markert forurensning med organiske og uorganiske stoffer gjorde seg gjeldende i resipientssystemet til Grønmo fyllplassområde etter at plassen ble tatt i bruk i juni 1969.
2. I tidsrommet 1970-1971 var situasjonen preget av en økende belastning av resipientssystemet. Forurensningspåvirkningen gjorde seg tydelig gjeldende ned til Ljanselvas innmunning ved Fiskevollbukta i Oslofjorden.
3. Inntil desember 1972 var situasjonen fremdeles at en tiltakende belastning fant sted med organiske og uorganiske stoffer fra avrenningsvannet til fyllplassområdet (tabell 7 - tabell 15).
4. Opprettelsen av renseanlegget for Grønmo fyllplassområde i desember 1972 viser tydelige gunstige virkninger på forholdene i resipienten.

Behandlingen som avrenningsvannet får i renseanlegget medfører at både organisk og uorganisk stoff blir tatt ut. Reduksjonen i verdier for dikromattall (fig. 6) og for spesifikk elektrolytisk ledningsevne (fig. 5) i resipienten tyder på at gode resultater er oppnådd. Innholdet av partikulære forurensninger er avtatt betydelig, noe som fremgår av sestonundersøkelsene (fig. 7). Også når det gjelder belastningen med fosfor-forbindelser og nitrogen-forbindelser viser de foreliggende resultater at en betydelig effekt i resipienten er oppnådd ved de rensetekniske tiltak (fig. 4).

OVERSIKT OVER STASJONER VED UNDERSØKELSEN

- Stasjon 1. Ljanselva, munningsområde i fjorden.
- " 2. Bekk fra Prinsdal.
  - " 3. Ljanselva ved Hauketo.
  - " 4. Ljanselva, før samløp med Gjersrubbekken.
  - " 5. Gjersrubbekken, før samløp med Ljanselva
  - " 6. Gjersrubbekken, utløp fra Gjersrudtjernet.
  - " 7. Gjersrubbekken, innløp til Gjersrudtjernet.
  - " 8. Gjersrubbekken, ved Enekbakkvegen (tidligere stasjon 8c)
  - " 9. Gjersrubbekken, ved Grønmo (tidligere stasjon 8b).
  - " 10. Gjersrubbekken, ved Grønmo (tidligere stasjon 8a).
  - " 11. Innkommende vann til renseanlegg
  - " 12. Utgående vann fra renseanlegg.

Fig.1 GRÖNMO. Stasjoner for prøvetaking



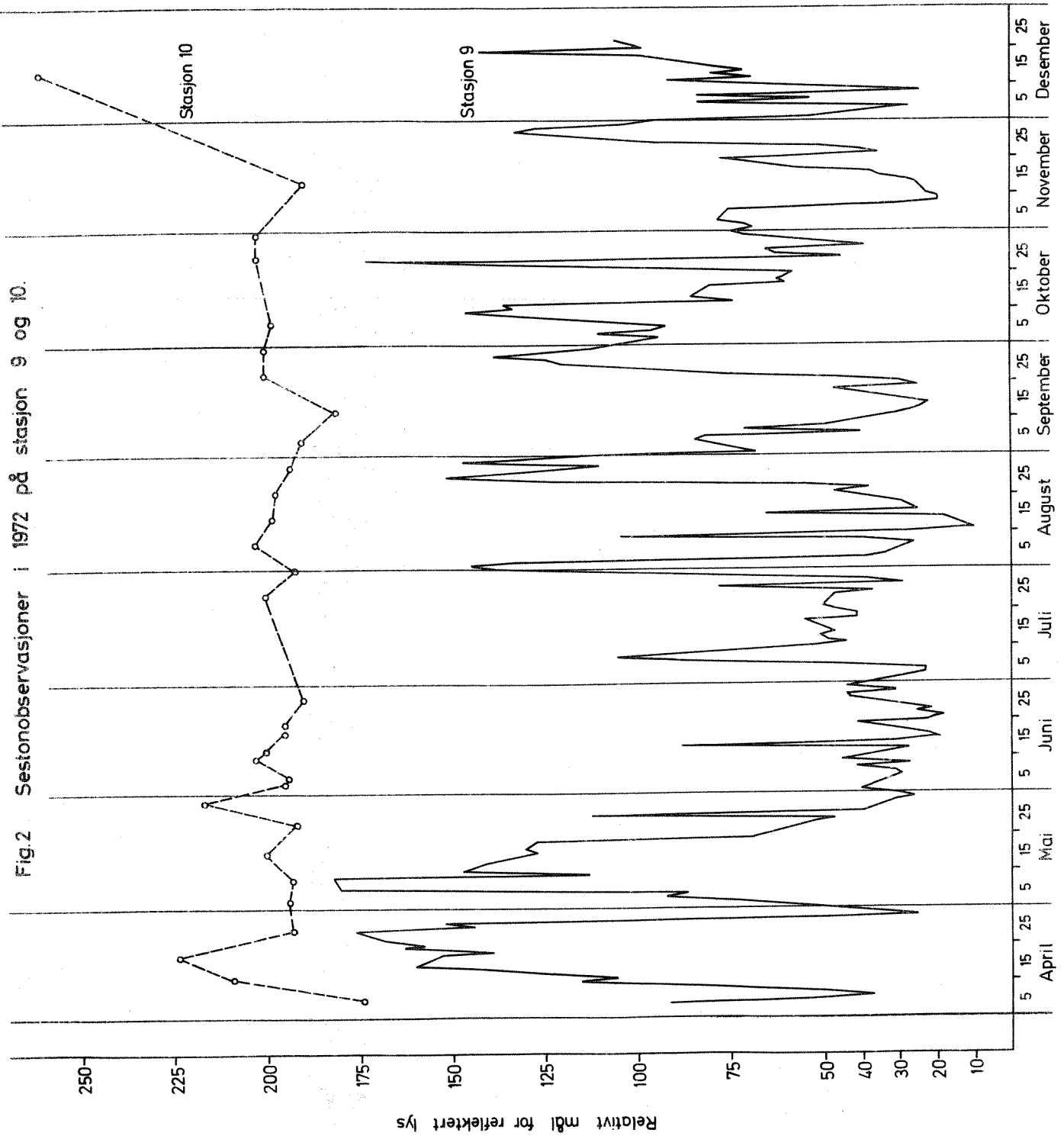


Fig.3 Sestonobservasjoner i 1973

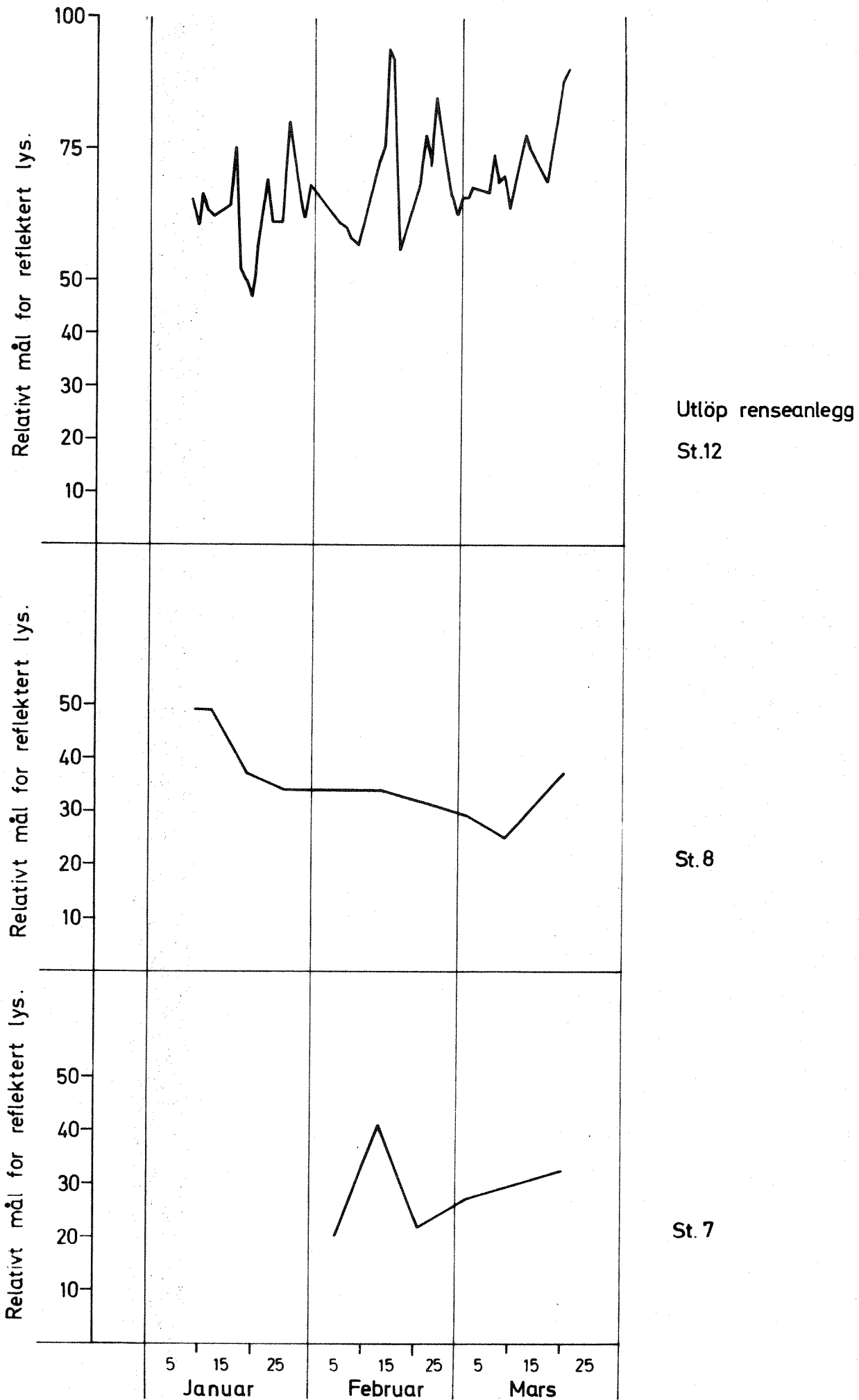




Fig.4 Hydrokjemiske forandringer i resipientvannet ved stasjon 8 i tidsrommet 1967-1973  
Fremstillingen er basert på vinterobservasjoner i de respektive år.  
Fyllplassen tatt i bruk juni 1969.  
Renseanlegg satt i drift desember 1972

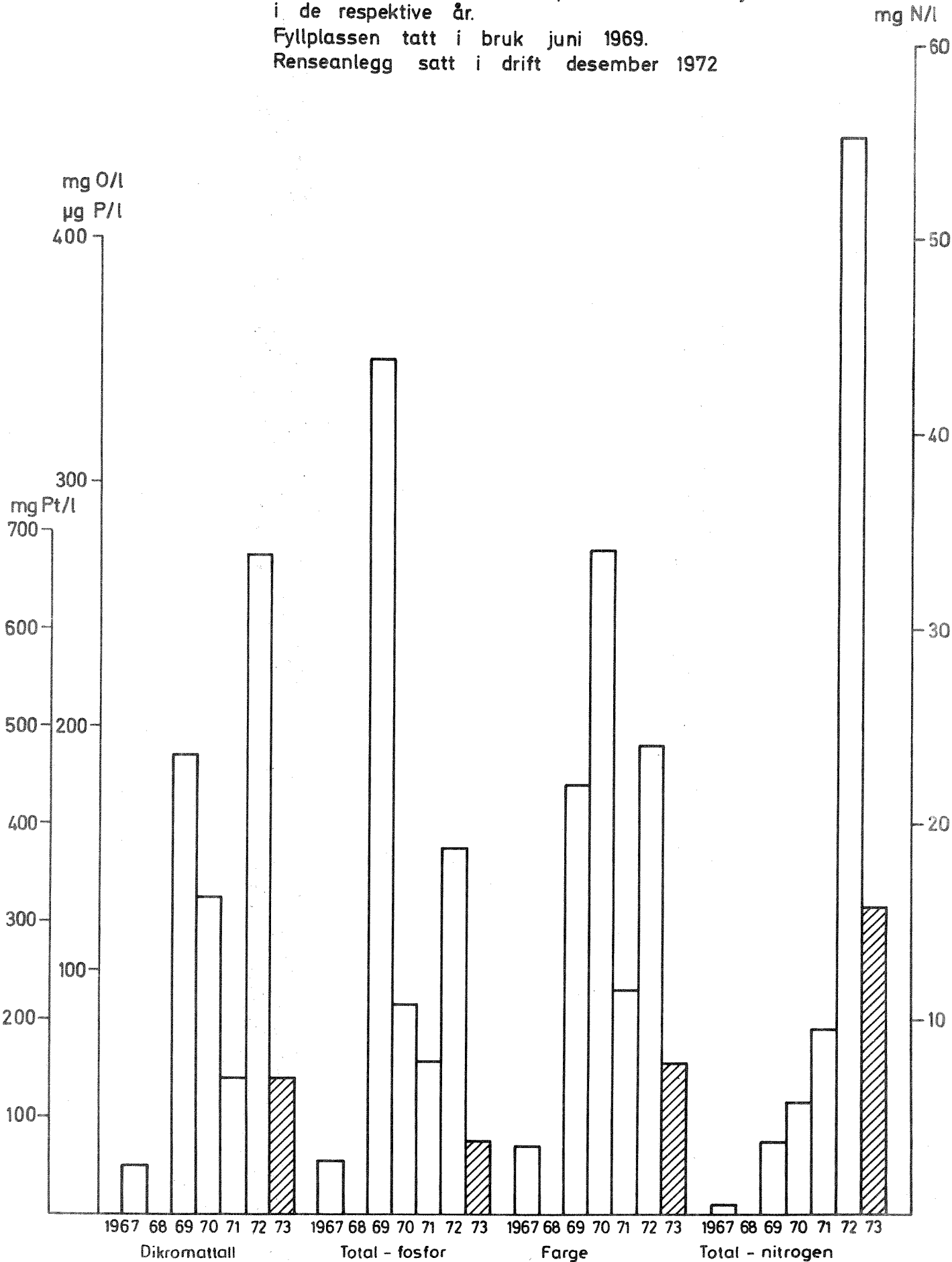


Fig.5 Verdier for elektrolytisk ledningsevne i resipient for (26/1 1972) og etter (12/3 1973) opprettelse av renseanlegg

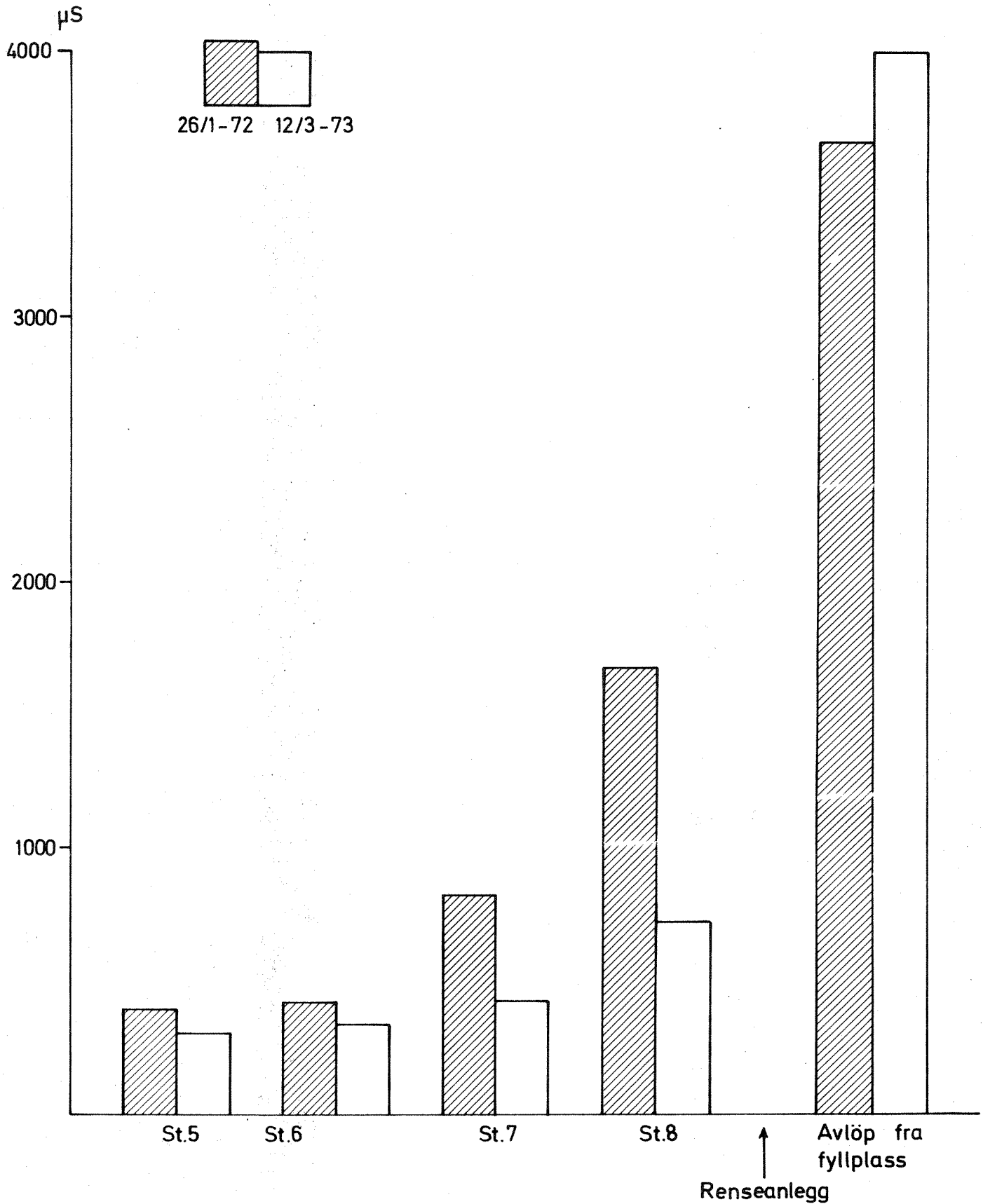


Fig.6 Verdier for dikromattall i resipient for (26/1 1972) og etter (12/3 1973) opprettelse av renseanlegg

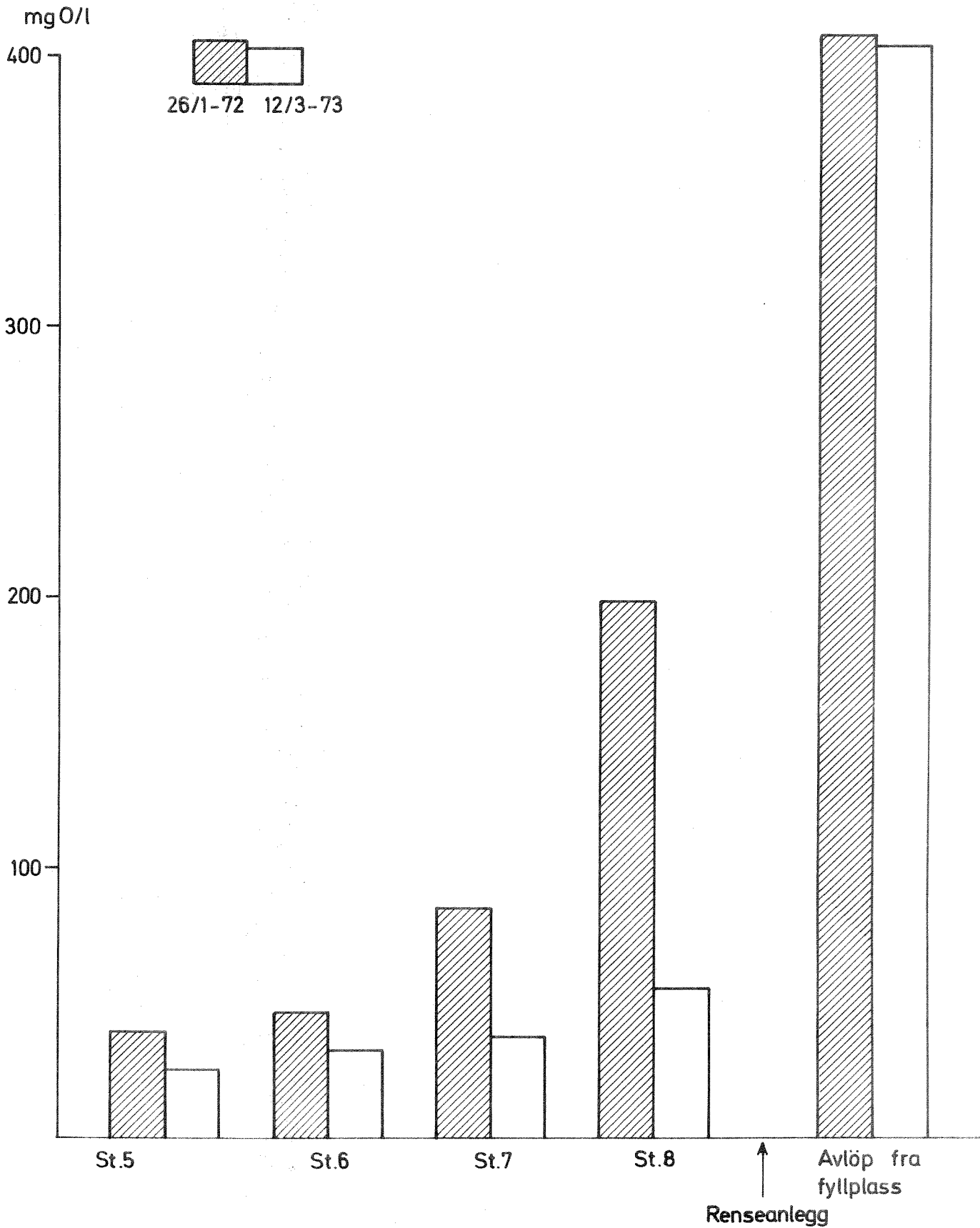
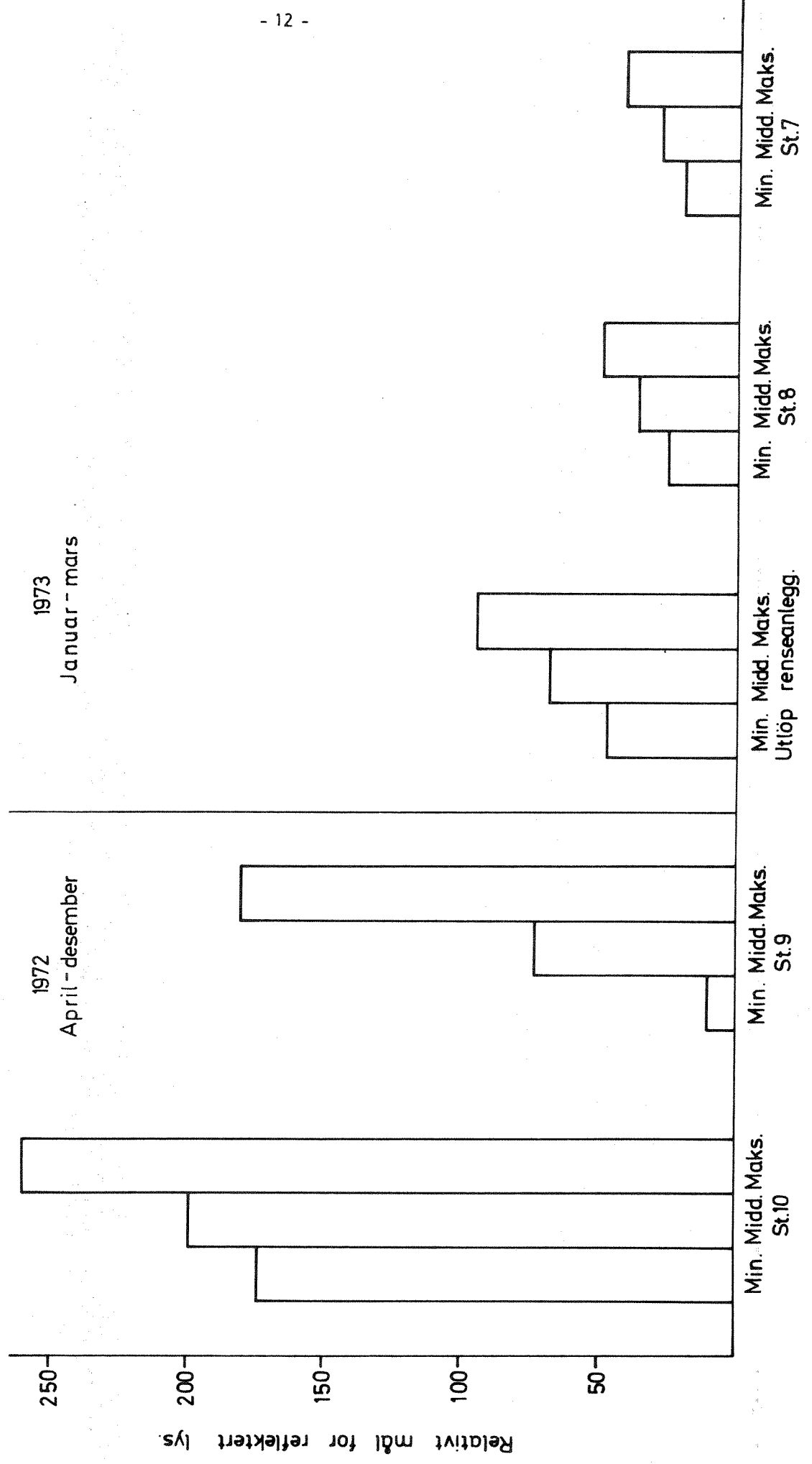


Fig.7 Sammenstilling av sestonobservasjoner i tidsrommet april - desember 1972 og januar - mars 1973



Tabell 1. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 15/12-71.

Stasjon	pH	Spes.el. ledn.e. µS/cm	Farge, ufiltr. mg Pt/l	Farge, filtr. Pt/l	Turbi- ditet J.T.U.	Dikr.- tall mg O/l	Tot.-P. µg P/l	Tot.-N µg P/l	Nitrat µg N/l	Klorid mg Cl/l
St. 2.	6,9	467	1800	252	97	39,0	260	3200	1270	120,0
St. 3.	7,6	711	340	140	27	41,4	150	4400	820	200,0
St. 4.	7,5	920	600	99	38	47,7	240	2400	760	340,0
St. 5.	7,7	375	210	84	14	40,6	45	5400	870	70,0
St. 6.	7,4	354	270	92	17	47,7	53	6600	760	54,0
St. 7.	7,8	528	305	106	18	59,5	54	9000	480	100,0
St. 8.	7,7	420	231	77	14	56,3	63	9400	570	68,0
St. 9.	7,5	2570	4700	171	77	333,3	420	58400	100	440,0
St.10.	6,9	3670	16000	1640	270	535,5	1100	89600	60	620,0

Tabell 2. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 26/1-72.

Stasjon	pH	Spes.el. ledn.e. µS/cm	Farge, ufiltr. mg Pt/l	Farge, filtr. mg Pt/l	Turbi- ditet mg O/l	Dikr.- tall mg O/l	Tot.-P µg P/l	O-PO <sub>4</sub> µg P/l	Tot.-N µg N/l	Nitrat µg N/l	Klorid mg Cl/l
St. 2	7,5	315	47	15	4,4	12,3	130	130	3000	1220	52,0
St. 3	7,5	162	54	23	4,1	15,4	100	81	2600	680	20,4
St. 4	7,2	89,2	38	11	2,5	9,6	100	89	1200	510	7,4
St. 5	7,7	393	128	36	8,3	38,6	47	42	6600	1270	66,0
St. 6	7,5	418	158	79	10	45,5	60	36	7600	750	68,0
St. 7	7,8	817	480	88	32	84,9	75	32	17400	250	126,0
St. 8	7,7	1670	1640	98	110	198,7	190	79	38000	310	580,0
St. 9	7,7	3000	2500	140	190	343,0	500	190	77600	240	570,0
St.10	6,8	3670	6100	1580	360	407,8	910	560	92800	110	600,0

Tabell 3. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 8/7-72.

Stasjon	pH	Spes.el. ledn.e. µS/cm	Farge, ufiltr. mg Pt/l	Farge, filtr. mg Pt/l	Turbi- ditet J.T.U	Dokr.- tall mg O/l	Tot.-P µg P/l	Tot.-N µg N/l	Nitrat µg N/l	Klorid mg Cl/l	Jern µg Fe/l
St. 8	7,7	765	356	198	14	80,3	64	12800	1540	122,0	1200
St. 9	7,3	3350	3400	198	165	371,6	320	16000	<10	580,0	17000

Tabell 4. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 25/10-72.

Stasjon	pH	Spes.el. ledn.e. µS/cm	Farge, ufiltr. mg Pt/l	Farge, filtr. mg Pt/l	Turbi- ditet J.T.U.	Dikr.- tall mg O/l	Tot.-P µg P/l	Tot.-N µg N/l	Nitrat µg N/l	Klorid mg Cl/l
St. 2	8,1	355	250	72	19	54	2000	4000	1130	24,0
St. 3	7,5	185	79	29	4,5	21	190	15000	1900	22,0
St. 4	7,4	122	86	19	4,2	13	160	2200	1070	10,0
St. 5	7,7	405	86	-	1,8	36	31	8200	5200	60,0
St. 6	7,3	420	117	-	1,7	43	53	5400	1800	70,0
St. 7	7,9	1260	162	104	4,3	160	84	25000	5400	260,0
St. 8	7,9	2640	478	87	14,5	270	150	5500	5500	620,0
St. 9	7,3	5100	3750	301	125	668	800	140000	540	1140,0



Tabell 5. Hydrokjemiske analyseresultater av prøver tatt 12/3-73.

Stasjon	pH	Spes.el. ledn.e. µS/cm	Farge, ufiltr. mg Pt/l	Farge, filtr. mg Pt/l	Turbi- ditet J.T.U.	Dikr.- tall mg O/l	Fosfor komp. µg P/l	Nitrogen komp. µg N/l	Orto- fosfat µg P/l	Nitrat µg N/l	Klorid mg Cl/l
St. 3	7,7	270	155	42	6,3	18,8	80	3400	50	920	26
St. 4	7,6	205	69	24	3,1	12,1	100	1600	79	730	14
St. 5	7,7	300	118	54	3,6	24,7	41	5600	18	1130	38
St. 6	7,5	335	158	58	4,8	32,0	62	6000	20	750	41
St. 7	7,9	420	125	62	3,3	37,2	30	8800	8	520	51
St. 8	8,1	705	158	52	5,6	55,7	31	15800	4	260	82
St. 9	7,4	97	125	35	4,1	16,2	38	1200	3	240	10
St. 10	7,7	385			270	105	800	6000	43	340	38
St. 11	6,9	4000			245	404	500	40000	10	20	540
St. 12	8,3	2800			17,5	215	70	20200	2	160	260
Gjerst- rud t.j.	7,8	245	155	52	4,0	28,8	68	3200	9	850	31

Tabell 6. Oversikt over prøver som er benyttet ved utregning av gjennomsnittsverdier.

Sta- sjon	1967			1968			1969			1970					1971		1972								
	1 8	6 9	28 9	17-23 10	24 11	30 1	13 11	24 11	24 10	12 11	17 11	6 1	17 2	16 3	15 5	10 6	24 7	8 9	18 11	10 12	13 1	15 12	26 1	8 7	25 10
St. 1	x	x	x	x	x	x	x	x	x								x	x			x	x	x		x
St. 2	x	x	x	x	x	x	x	x										x	x			x	x	x	x
St. 3	x	x	x	x	x	x	x	x									x	x	x			x	x	x	x
St. 4	x	x	x	x	x	x	x	x					x				x	x	x			x	x	x	x
St. 5	x	x	x	x	x	x	x	x			x						x	x	x			x	x	x	x
St. 6	x	x	x	x	x	x	x	x									x	x	x			x	x	x	x
St. 7.	x	x	x	x	x	x	x	x									x	x	x			x	x	x	x
St. 8	x																x	x	x			x	x	x	x
St. 9																	x	x	x			x	x	x	x
St.10																									

Tabell 7. Gjennomsnittsverdier for pH i tidsrommet 1967 - 1972.

Stasjon \ År	1967	1968	1969	1970	1971	1972
St. 1	7,5	7,4	7,4	-	-	-
St. 2	7,5	7,4	-	7,0	7,2	7,8
St. 3	7,5	7,3	-	7,2	7,5	7,5
St. 4	7,5	7,3	7,3	7,2	7,5	7,3
St. 5	7,4	7,1	7,4	7,3	7,6	7,7
St. 6	7,3	7,0	7,1	7,2	7,2	7,7
St. 7	7,3	7,1	7,1	7,3	7,5	7,9
St. 8	6,9	-	6,8	6,9	7,7	7,8
St. 9	6,6	6,7	6,7	6,9	7,3	7,4
St.10	6,6	6,6	6,8	6,7	6,8	6,8

Tabell 8. Gjennomsnittsverdier for spesifikk elektrolytisk ledningsevne i tidsrommet 1967 - 1972.

µS/cm

Stasjon \ År	1967	1968	1969	1970	1971	1972
St. 1	375,1	119,7	212,0	-	-	-
St. 2	178,0	92,7	-	285,0	345,0	335,0
St. 3	105,7	104,7	-	175,0	450,5	173,5
St. 4	113,5	105,7	178,0	165,0	526,5	105,6
St. 5	90,8	94,7	204,5	211,3	315,5	399,0
St. 6	86,8	91,0	200,0	208,0	303,0	419,0
St. 7	74,5	88,0	240,0	430,5	405,5	1038,5
St. 8	62,5	-	352,0	557,0	420,0	1692,0
St. 9	120,0	96,3	325,3	878,0	1676,0	3817,0
St.10	43,3	120,0	1710,0	1717,5	2725,0	3670,0

Tabell 9. Gjennomsnittsverdier for turbiditet i tidsrommet 1967-1972.

J.T.U.

Stasjon \ År	1967	1968	1969	1970	1971	1972
St. 1	8,7	7,3	140	-	-	-
St. 2	20,1	23,3	-	13,6	51,6	11,7
St. 3	6,9	5,2	-	26,8	18,1	4,3
St. 4	8,4	6,6	28,0	56,6	20,7	3,4
St. 5	6,2	4,3	16,6	12,8	15,0	5,1
St. 6	5,3	4,2	9,8	8,9	17,5	5,9
St. 7	7,0	3,1	19,9	43,5	20,0	18,2
St. 8	6,4	-	8,1	476,3	14,0	46,2
St. 9	2,1	1,2	14,4	473,2	208,5	160,0
St.10	1,2	2,1	30,8	399,6	152,0	369,0

Tabell 10. Gjennomsnittsverdier for dikromattall i tidsrommet 1967 - 1972.

mg O/l

Stasjon \ År	1967	1968	1969	1970	1971	1972
St. 1	46,1	19,0	54,0	-	-	-
St. 2	23,4	19,2	-	16,6	28,4	33,2
St. 3	22,6	19,6	-	27,1	36,7	18,2
St. 4	18,5	14,2	47,9	20,9	32,5	11,3
St. 5	26,2	23,8	52,7	26,2	46,6	37,3
St. 6	26,2	23,9	45,7	38,1	52,0	44,3
St. 7	27,2	23,1	91,6	109,7	75,5	122,5
St. 8	23,8	-	188,0	256,8	56,3	183,0
St. 9	32,2	68,6	159,2	700,8	341,7	460,9
St.10	24,6	32,2	920,0	1283,5	737,3	407,8

Tabell 11. Gjennomsnittsverdier for fosforforbindelser  
i tidsrommet 1967 - 1972.

µg P/l

Stasjon \ År	1967	1968	1969	1970	1971	1972
St. 1	130	244	400	-	-	-
St. 2	116	149	-	107	185	1065
St. 3	58	156	-	139	121	145
St. 4	76	101	310	222	166	130
St. 5	52	50	133	57	64	39
St. 6	105	83	82	62	81	57
St. 7	50	68	183	273	77	80
St. 8	21	-	350	462	63	135
St. 9	31	324	320	688	305	540
St.10	11	31	2400	1226	845	910

Tabell 12. Gjennomsnittsverdier for nitrogenforbindelser  
i tidsrommet 1967 - 1972.

µg N/l

Stasjon \ År	1967	1968	1969	1970	1971	1972
St. 1	945	1653	5400	-	-	-
St. 2	1075	1545	-	2270	3000	9000
St. 3	777	1133	-	2933	3280	3300
St. 4	904	1013	4700	2478	1838	1700
St. 5	706	847	3700	2950	4308	7400
St. 6	645	850	2810	2461	4985	6500
St. 7	576	803	2960	7150	6703	21200
St. 8	253	-	3800	8988	9400	35333
St. 9	725	2790	3863	13351	35083	77867
St.10	358	730	20400	25579	59763	92800

Tabell 13. Gjennomsnittsverdier for nitrat i tidsrommet 1967-1972.

µg N/l

Stasjon \ År	1967	1968	1969	1970	1971	1972
St. 1	455	830	3200	-	-	-
St. 2	622	1145	-	1390	1485	1175
St. 3	391	580	-	1393	590	1290
St. 4	544	593	2900	1268	537	790
St. 5	301	403	2250	1083	492	3235
St. 6	285	410	1310	441	415	1275
St. 7	171	253	710	183	293	2825
St. 8	83	-	< 5	138	570	2450
St. 9	145	405	232	83	83	263
St.10	90	145	< 5	63	43	110

Tabell 14. Gjennomsnittsverdier for BFA i tidsrommet 1967-1972.

mg N/l

Stasjon \ År	1967	1968	1969	1970	1971	1972
St. 1	0,49	0,82	2,2	-	-	-
St. 2	0,45	0,40	-	0,88	1,5	8,33
St. 3	0,39	0,55	-	1,5	2,7	2,01
St. 4	0,36	0,42	1,8	1,2	1,3	0,91
St. 5	0,41	0,44	1,5	1,9	3,8	4,17
St. 6	0,36	0,44	1,5	2,0	4,6	5,23
St. 7	0,41	0,55	2,3	7,0	6,4	18,38
St. 8	0,37	-	3,8	8,9	8,7	32,88
St. 9	0,58	2,38	3,6	13,3	35,0	77,61
St.10	0,27	0,58	20,4	25,5	59,7	92,8

Tabell 15. Gjennomsnittsverdier for klorid i tidsrommet 1967-1972.

mg Cl/l

Stasjon	År	1967	1968	1969	1970	1971	1972
St. 1		8,7	10,3	24,0	-	-	-
St. 2		12,8	14,0	-	18,8	71,0	38,0
St. 3		9,9	9,3	-	13,6	120,0	21,2
St. 4		8,1	6,9	15,3	11,6	175,6	8,7
St. 5		10,9	10,7	25,5	19,3	59,0	63,0
St. 6		10,6	10,4	25,0	19,7	50,0	69,0
St. 7		9,1	10,8	32,5	50,0	74,0	143,0
St. 8		2,8	-	48,0	87,8	68,0	440,7
St. 9		20,8	14,7	49,0	128,8	287,0	763,4
St.10		3,9	20,8	260,0	198,6	327,0	600,0