

16

MINISTERIE VAN DE VLAAMSE GEMEENSCHAP
DEPARTEMENT LEEFMILIEU EN INFRASTRUKTUUR
ADMINISTRATIE WATERINFRASTRUKTUUR EN ZEEWEZEN
DIENST DER KUSTHAVENS

HAVEN TE OOSTENDE - SPUIKOM
STUDIE KRIJTBEHANDELING SLIB
DOSSIER NR. 85.110

113873

VLIZ (vzw)
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE
FLANDERS MARINE INSTITUTE
Oostende - Belgium

Koolstof particulier gesuspendeerd materiaal

Art. 2.3.2.b.4



INSTITUUT VOOR ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK (VZW)
Victorialaan 3
B-8400 Oostende

KOOLSTOF IN HET PARTICULAIR GESUSPENDEERD MATERIAAL VAN DE

SPIUKOM

M. Tackx, R. Vanthomme en M. Bogaert

Labo voor Ecologie
Vrije Universiteit Brussel
Pleinlaan 2
B-1050 Brussel

Samenvatting

Het tijdsverloop van de concentratie aan totaal, anorganisch en organische koolstof in de periode september 1989- oktober 1991 vertoont volgende tendensen:

De concentratie aan totaal koolstof vertoont in 1989-'90 een normaal seizoenal patroon. Na de eerste krijtbestrooiing wordt een toename van de anorganische koolstofconcentratie gemeten. Na de tweede krijtbestrooiing stijgt zowel de organische als de anorganische koolstofconcentratie. In het oostelijk deel van de Spuikom wordt in augustus '91 een uitzonderlijke piek aan organisch koolstof waargenomen, die overeenstemt met een fytoplanktonbloei.

I. Inleiding

Ter begeleiding van het krijtbestrooiingsproject zijn door het Labo Ecologie van de VUB metingen verricht aan de koolstofconcentratie van het particulier materiaal in suspensie. Met particulier materiaal in suspensie worden alle partikels bedoeld die $>1\mu\text{m}$ zijn en die zich niet actief tegen stromingen in kunnen bewegen. Oorspronkelijk is alleen totaal koolstof gemeten, dat een maat is voor het totaal van levend fytoplankton, detritus (dode organismen, mogelijk ook opgewerveld vanaf de bodem) en anorganisch materiaal, dat in mariene milieus in hoofdzaak bestaat uit carbonaten. Sinds oktober 1990 zijn de koolstofmetingen opgesplitst in totaal, anorganisch en organisch koolstof. Dit geeft meer indicatie over de samenstelling van het particulier materiaal in suspensie.

II. Materiaal en methoden

Staalnames zijn tweewekelijks uitgevoerd in de periode van september 1989 tot oktober 1991, met een onderbreking in januari-april 1990. De staalnames verliepen in samenwerking met de staalnames van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) op de 6 punten waar routinematig stalen zijn genomen.

Op elk punt wordt een 2 l waterstaal genomen in een plastic fles. In het laboratorium van het IZWO werden volumes van 250-500ml water in duplo afgefilterd op glassfiber filters (poriegrootte $\pm 1\mu\text{m}$). De filters met het te analyseren materiaal werden verpakt in aluminiumfolie en in diepvries bewaard. Op het laboratorium van de VUB werd de koolstofconcentratie geanalyseerd d.m.v. een Coulomat toestel. De gevormde CO_2 wordt geabsorbeerd in een bariumperchloraat ($\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$) oplossing, die hierdoor in pH daalt. Automatisch wordt aan de bariumperchloraat oplossing bariumhydroxide ($\text{Ba}(\text{OH})_2$) toegevoegd, totdat de pH in de oorspronkelijke waarde hersteld is. Dit $\text{Ba}(\text{OH})_2$ wordt gevormd door elektrolyse, en de verbruikte hoeveelheid electriciteit om de nodige hoeveelheid $\text{Ba}(\text{OH})_2$ te vormen wordt afgelezen op de Coulomat.

Naargelang de gebruikte procedure kan men meten:

- Totaal particulier koolstof: alle koolstof in het staal wordt tot CO_2 geoxideerd in een zuurstofstroom bij 900°C .
- Anorganisch particulier koolstof: alleen de inorganische koolstof wordt omgezet tot CO_2 in 8.5% orthofosfaatzuuroplossing.
- Particulair organisch koolstof: wordt berekend als het verschil tussen totaal koolstof en anorganisch koolstof.

De berekende koolstofconcentraties worden standaard uitgedrukt in mg/l. Van september 1989 tot september 1990 werd enkel totaal particulier koolstof gemeten. Van oktober 1990 tot oktober 1991 werden ook anorganisch koolstof en organisch koolstof bepaald.

III. Resultaten

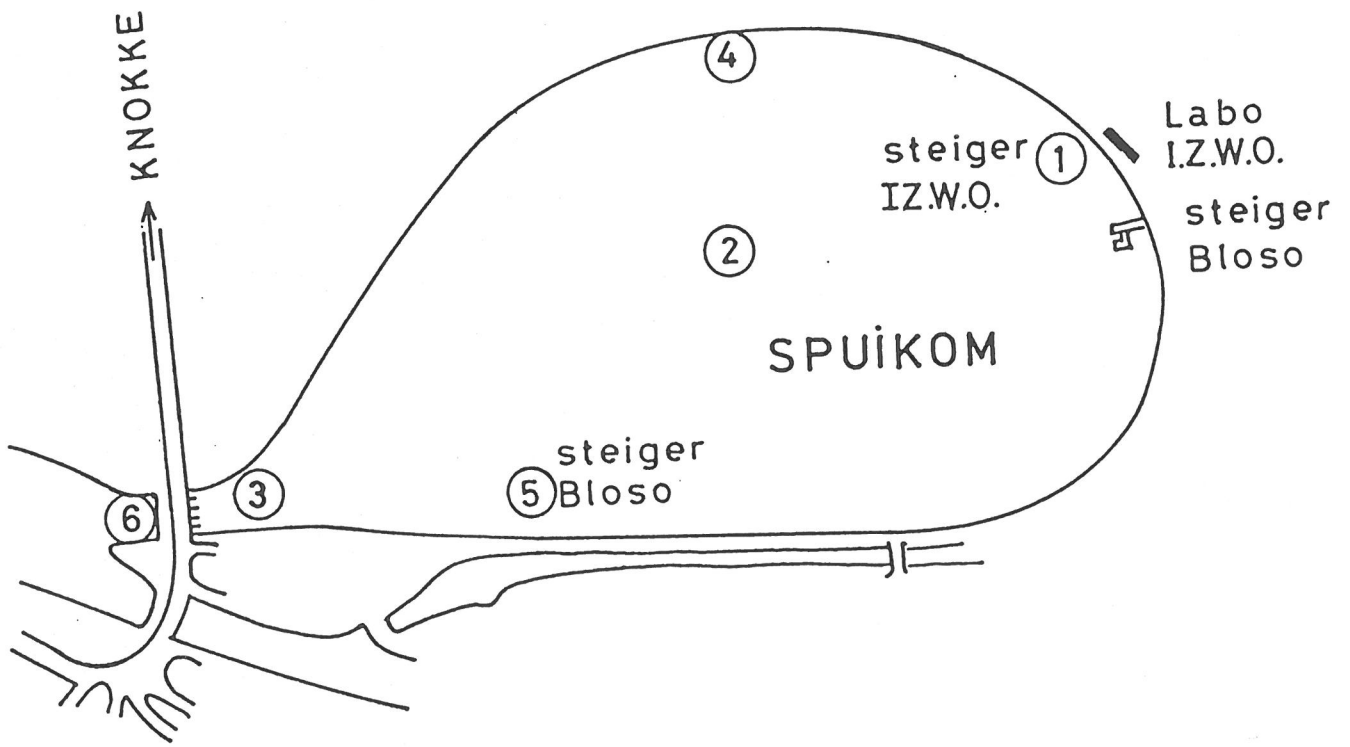
De gemeten concentraties aan totaal koolstof, anorganisch koolstof en organisch koolstof zijn weergegeven in Fig. 1-3. De staalnamepunten zijn opgesplitst in enerzijds de groep 1,2 en 4, gelegen aan de oostzijde van de Spuikom, en anderzijds de punten dichterbij de sluizen aan de westkant: 3, 5 en 6. De data van de twee krijtbestoelingen zijn weergegeven met een pijl.

Totaal koolstof

Op punten 1, 2 en 4 toont de totale koolstofconcentratie globaal een seizoenal patroon met lage waarden in de winter en hogere waarden in de zomer. Ook op de stations 3,5 en 6 is dit zo. De meetwaarden op punten 1, 2 en 4 liggen bijna steeds dicht bij mekaar. De concentraties op punten 3 en 5 verschillen eveneens weinig van elkaar, en liggen in de zomer iets hoger dan die in het oostelijk gebied. Op punt 6 (voor de sluizen) worden regelmatig hogere concentraties aan totaal koolstof gemeten dan in de Spuikom. In augustus 1991 worden op de punten 1,2 en 4 zeer hoge concentraties (tot $>20\text{mg/l}$) gemeten, terwijl aan de sluis kant minder sterke pieken worden waargenomen. En zeer hoge piek in de totale koolstofconcentratie (15mg/l) wordt voor de sluizen gemeten op 16 april 1991.

Anorganisch koolstof

Uit de metingen verricht sinds september 1990 komt een seizoensverloop van de concentratie aan anorganisch koolstof naar voor dat grosso modo



Bemonsteringspunten

omgekeerd verloopt aan dat van de totale koolstof: hoge waarden in de winter, en lage waarden in de zomer. Na de eerste krijtbestrooiing treedt op alle punten een snelle stijging van de concentratie aan anorganisch koolstof op. Dit verschijnsel is het sterkst uitgesproken op de punten 3 en 5. In de periode maart-mei 1990 worden occasionele pieken waargenomen, vooral aan de westkant. Na de tweede krijtbestrooiing stijgt de concentratie aan anorganisch koolstof op alle stations. Deze stijging is het sterkst op de punten 1, 2 en 3, waar concentraties tot 1 mg/l worden bereikt. Vanaf eind augustus 1991 dalen de concentraties opnieuw. Over de gehele meetperiode worden op punt 6 lagere concentraties aan anorganisch koolstof gemeten dan in de westelijke kant van de Spuikom.

Organisch koolstof

De concentratie aan organisch koolstof daalt licht naar een minimum in de winter 1990-'91. Op de punten 1, 2 en 4 loopt deze daling continu door, ook in de periode rond de eerste krijtbestrooiing. Op de sluiswaartse punten zijn, na de eerste krijtbestrooiing, wat lichte schommelingen te zien. Met uitzondering van een extreme piekwaarde van 13mg/l op punt 6 op 16 april 1991, vertoont de concentratie aan organisch koolstof op alle punten een geleidelijke stijging van januari tot juni 1991, met wat lagere waarden begin mei 1991. Na de tweede krijtbestrooiing worden op 9 Juli 1991 lagere concentraties gemeten dan voorheen op alle punten. Daarna stijgt de concentratie op alle punten. Aan de oostkant worden in de loop van augustus zeer hoge concentraties aan organisch koolstof (tot 20mg/l augustus) gemeten. Aan de westkant loopt de concentratie in deze periode slechts op tot 10mg/l. Na de piek die optrad op 20 augustus, treedt een snelle daling van de concentratie op alle punten op, onderbroken door een kleine stijging op 1 oktober waargenomen op alle punten behalve 3 en 6. De concentratie aan organisch koolstof ligt over de gehele meetperiode iets lager voor de sluizen dan in de westkant van de Spuikom.

IV. Conclusie en discussie

De metingen van totaal koolstof die zijn uitgevoerd in de loop van 1989-'90 geven een beeld van de "normale" evolutie van de concentratie aan totaal koolstof in de Spuikom voor de krijtbehandelingen. Dit beeld stemt op alle meetpunten overeen met het verwacht seizoenal patroon: dalende concentraties in het najaar '89, de hoogste waarden in de zomer (3-5mg/l), met opnieuw een daling naar de winter toe (0.5-2mg/l). Dit patroon is te verklaren door de opbloei van fytoplankton, die aanvangt wanneer in de lente de temperatuur stijgt, een optimum heeft in de periode april-september, en terug afneemt in de herfst. Ter vergelijking: Daro et al. (1979) meten op punt 2 totale koolstofconcentraties van 1,3 tot 2,6 in mei; van 0.8 tot 1.5 in oktober en van 1,4 tot 2,0mg/l in november 1979.

Uit de metingen die zijn uitgevoerd eind '90-eind '91 blijkt dat, voor wat betreft particulier koolstof, de krijtbestrooiingen vooral de concentratie aan anorganisch koolstof beïnvloeden. Na de eerste krijtbestrooiing wordt een stijging van de concentratie aan anorganisch koolstof waargenomen op alle punten, terwijl de concentraties aan totaal koolstof (en bijgevolg aan organisch koolstof) alleen lichte schommelingen vertonen en eerder dalen. Dit anorganisch koolstof zijn kan door de krijtbehandeling zelf zijn ingebracht, of anderzijds (gedeeltelijk) uit carbonaten bestaan die mogelijk gemakkelijker uit het slijk gemobiliseerd worden dan de organische componenten. Na de tweede krijtbestrooiing wordt een stijging van

zowel organisch als anorganisch koolstof gemeten. Deze is sterker uitgesproken op de punten in het Oosten dan in het Westen en voor de sluizen. Uit het verloop van de totale koolstofconcentratie het jaar ervoor blijkt dat deze zomerwaarden veel hoger zijn dan de "normale" zomerpiek van totaal koolstof (Fig. 1). Op stations 1,2 en 4 wordt in deze periode ook een piek van chlorophyll a gemeten, en wordt een (dino)flagelletenbloom waargenomen (N. Podoor, pers. med.).

Wat betreft de ruimtelijke homogeniteit van de Spuikom, is duidelijk dat de, Oostelijke zone (punten 1,2 en 4) als homogeen kan worden beschouwd, en dat punten 3 en 5 aan de westkant weliswaar dezelfde trends in koolstofconcentratie (organisch zowel als anorganisch) vertonen, maar in concentratie wel sterk van de Oostkant kunnen verschillen tijdens bepaalde periodes. Zo blijkt de fytoplanktonbloom in augustus 1991 zich gelokaliseerd te hebben aan de oostkant van de Spuikom. Mogelijk wordt deze concentratie veroorzaakt door de heersende westerwinden.

De occasionele schommelingen die zich in de loop van 1991 vooral in concentratie aan anorganisch koolstof, en vooral aan de westkant voordoen, kunnen te maken hebben met weersomstandigheden (opwerveling van particulier materiaal door stormweer) of met het open en dichtgaan van de sluizen. Ook de schommelingen in concentraties gemeten voor de sluizen en het feit dat deze vaak afwijken van de Spuikomwaarden, houdt hiermee waarschijnlijk verband.

De hoge piek van organische koolstof die wordt gemeten na de tweede krijtbestrooiing blijkt overeen te komen met een exceptionele fytoplanktonbloom. In hoeverre deze een onrechtstreeks gevolg is van de manipulaties die in de zomer 1991 in de Spuikom hebben plaatsgevonden, blijft een open vraag.

V. Dankwoord

Met dank aan Staf Goes voor hulp bij de staalnames en het afiltreren van de stalen.

VI. Referenties

Daro N., O. Cromboom, J. Nijs, A. Bertels, R. Swaelen, R. Vanthomme. 1979. Productiviteit van mariene ecosystemen. FKFO rapport- Coordinator Prof. P. Polk.

VII. Bijlagen

Bijlage 1- originele data.

FIG. 1

Totaal koolstof

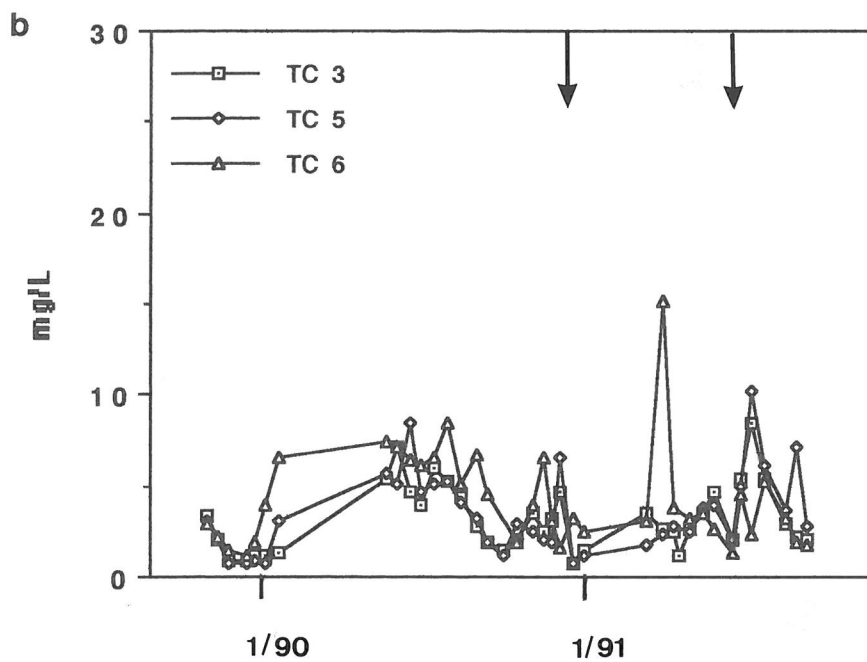
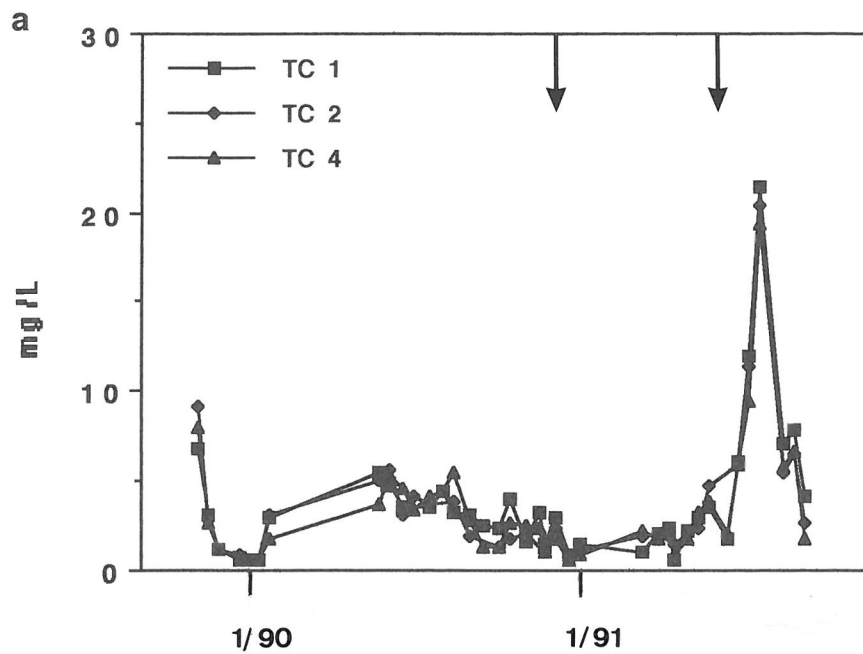


FIG. 2

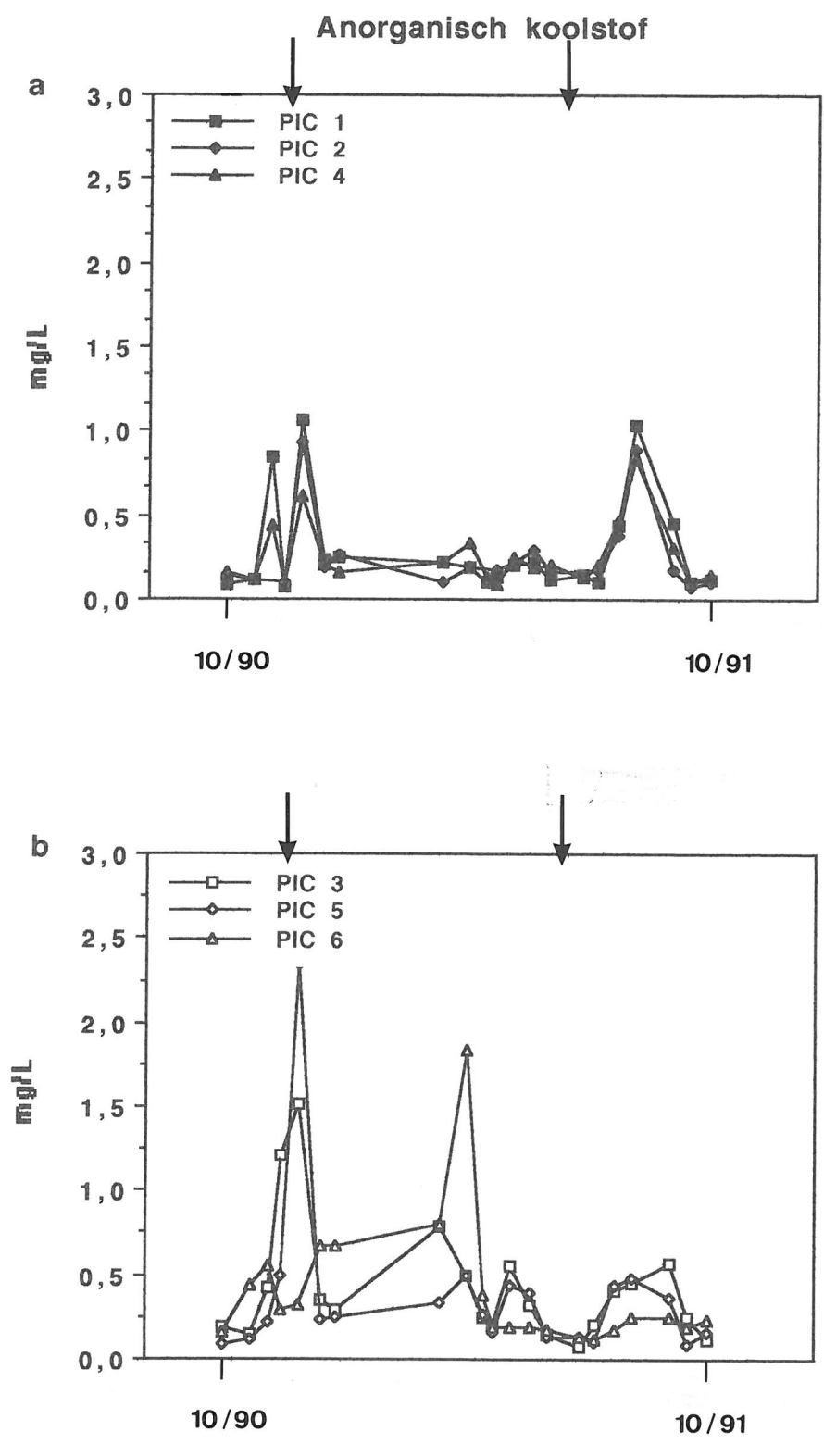
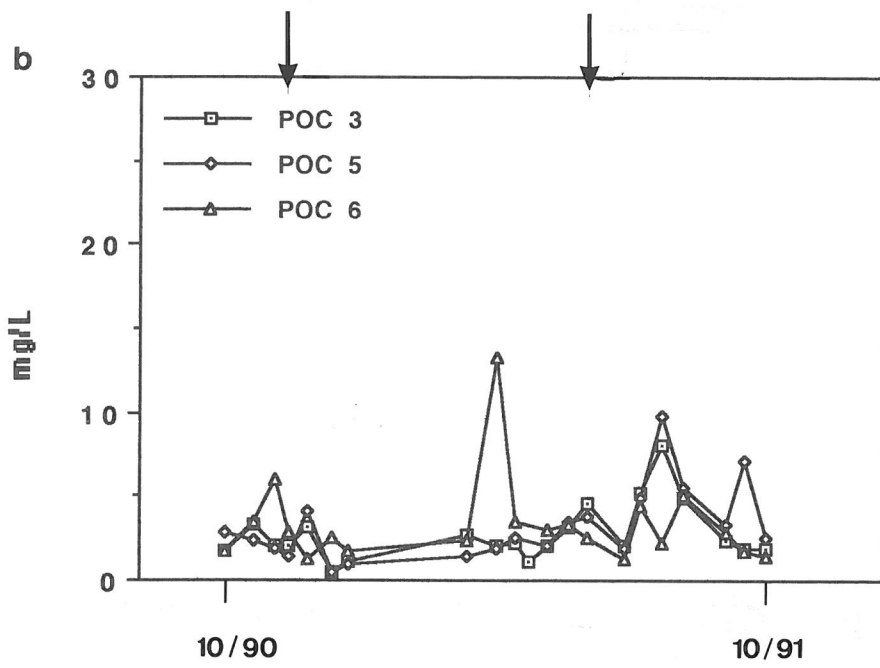
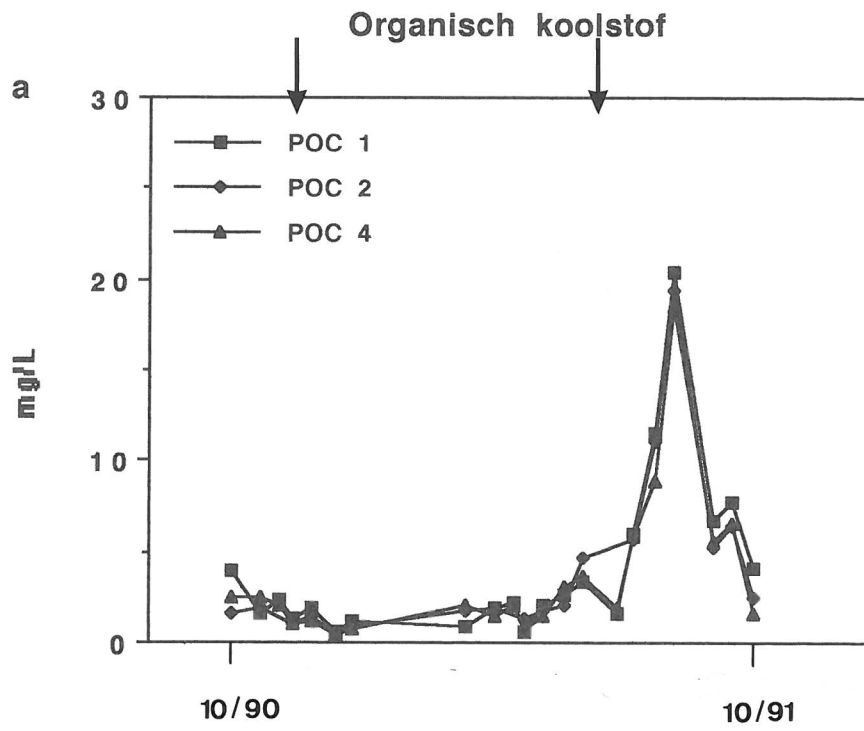


FIG. 3



SPUIKOM 1989

datum	nummer station	T O T A A L K O O L S T O F				A N O R G A N I S C H K O O L S T O F				
		volume in ml	counts	counts	totaal C in mg/l	volume in ml	counts	counts	anorg. C in mg/l	PCC in mg/l
sept 20/89	1	500	16965	16965	6.786					
	2	500	22864	22864	9.1456					
	3	500	8443	8443	3.3772					
	4	500	20043	20043	8.0172					
	5	500	7639	7639	3.0556					
	6	500	7449	7449	2.9796					
okt 3/89	1	500	7703	7703	3.0812					
	2	500	6840	6840	2.736					
	3	500	5253	5253	2.1012					
	4	500	6638	6638	2.6552					
	5	500	5164	5164	2.0656					
	6	500	5404	5404	2.1616					
okt 17/89	1	500	3140	3020	1.232					
	2	500	3213	2949	1.2324					
	3	500	2294	2322	0.9232					
	4	500	2780	3038	1.1636					
	5	500	1844	1863	0.7414					
	6	500	4005	3419	1.4848					
nov 11/89	1	500	1909	1805	0.7428					
	2	500	2218	2212	0.886					
	3	500	1901	2102	0.8006					
	4	500	1603	1667	0.654					
	5	500	1791	2117	0.7816					
	6	500	2834	2965	1.1598					
nov 21/89	1	1000	2668	2668	0.5336					
	2	1000	2723	2723	0.5446					
	3	1000	5961	5961	1.1922					
	4	1000	2767	2726	0.5493					
	5	1000	4328	4328	0.8656					
	6	750	7144	7244	1.9184					
dec 5/89	1	1000	3032	3032	0.6064					
	2	1000	3311	3311	0.6622					
	3	1000	5597	5597	1.1194					
	4	1000	2795	2795	0.559					
	5	1000	3405	3405	0.681					
	6	500	9682	9682	3.8728					

SPUIKOM 89

datum	nummer station	T O T A A L K O O L S T O F			A N O R G A N I S C H K O O L S T O F					
		volume in ml	counts	counts	totaal C in mg/l	volume in ml	counts	counts	anorg. C in mg/l	POC in mg/l
dec 19/89	1	500	7240	7338	2.9156					
	2	500	7769	7665	3.0868					
	3	500	3274	3577	1.3702					
	4	500	4424	4392	1.7632					
	5	500	7710	7932	3.1284					
	6	325	10715	10410	6.5					

SPUIKOM 90

T O T A A L K O O L S T O F

A N O R G A N I S C H K O O L S T O F

datum	nummer station	volume in ml	counts	counts	totaal C in mg/l	volume in ml	counts	counts	anorg. C in mg/l	POC in mg/l
mei 8/90	1	250	6589	7129	5.4872					
	2	250	6050	6348	4.9592					
	3	250	6408	7092	5.4					
	4	250	4630	4434	3.6256					
	5	250	7381	6670	5.6204					
	6	250	9699	8713	7.3648					
mei 16/90	1	250	6125	5695	4.728					
mei 21/90	1	250	6231	6075	4.9224					
	2	250	7108	6793	5.5604					
	3	250	10092	7624	7.0864					
	4	250	6976	6374	5.34					
	5	250	6593	6314	5.1628					
	6	250	8752	9028	7.112					
juni 5/90	1	250	4634	4246	3.552					
	2	250	4089	3785	3.1496					
	3	250	6010	5740	4.7					
	4	250	5801	5737	4.6152					
	5	250	10799	10426	8.49					
	6	250	7787	8241	6.4112					
juni 19/90	2	250	5285	4917	4.0808					
	3	250	5043	4957	4					
	4	250	3953	4496	3.3796					
	5	250	5638	5997	4.654					
	6	250	7386	8053	6.1756					
	juli 7/90	1	250	4856	4156	3.6048				
2		250	4694	4386	3.632					
3		250	7576	7327	5.9612					
4		250	4991	5258	4.0996					
5		250	6552	6110	5.0648					
6		250	8661	7695	6.5424					

SPUIKOM 90

datum	nummer station	T O T A A L K O O L S T O F				A N O R G A N I S C H K O O L S T O F					
		volume in ml	counts	counts	totaal C in mg/l	volume in ml	counts	counts	anorg. C in mg/l	POC in mg/l	POC als % van tot.C
juli 24/90	1	250	5582	5634	4.4864						
	3	250	7667	5408	5.23						
	4	250	5475	5502	4.3908						
	5	250	6527	6562	5.2356						
	6	250	10292	10898	8.476						
aug 7/90	1	250	4126	4122	3.2992						
	2	250	4821	4955	3.9104						
	3	250	5663	5176	4.3356						
	4	250	6677	6821	5.3992						
	5	250	5213	4830	4.0172						
	6	250	6321	6262	5.0332						
aug 28/90	1	250	3489	4302	3.1164						
	2	250	2219	2508	1.8908						
	3	250	3549	3494	2.8172						
	4	250	4462	2475	2.7748						
	5	250	4003	4048	3.2204						
	6	250	8411	8234	6.658						
sept 11/90	1	250	2837	3539	2.5504						
	3	250	2445	2406	1.9404						
	4	250	1717	1774	1.3964						
	5	250	2393	2388	1.9124						
	6	250	6007	5233	4.496						
okt 2/90	1	250	3210	2751	2.3844						
	2	250	1983	1452	1.374						
	3	250	1838	1670	1.4032						
	4	250	1685	1746	1.3724						
	5	250	1514	1347	1.1444						
okt 16/90	1	1000	19887	19887	3.9774	1000	451	451	0.0902	3.8872	97.7
	2	1000	8872	8872	1.7744	1000	738	738	0.1476	1.6268	91.7
	3	1000	9877	9877	1.9754	1000	914	914	0.1828	1.7926	90.7
	4	1000	13188	13188	2.6376	1000	829	829	0.1658	2.4718	93.7
	5	1000	14261	14261	2.8522	1000	404	404	0.0808	2.7714	97.2
	6	1000	9677	9677	1.9354	1000	790	790	0.158	1.7774	91.8

SPUIKOM 90

datum	nummer station	volume in ml	TOTAAL KOOLSTOF			ANORGANISCH KOOLSTOF					
			counts	counts	totaal C in mg/l	volume in ml	counts	counts	counts	anorg. C in mg/l	POC in mg/l
nov 6/90	1	500	4195	4167	1.6724	500	296	305	0.1202	1.5522	92.8
	2	500	5051	5370	2.0842	500	299	310	0.1218	1.9624	94.2
	3	500	8953	8621	3.5148	500	339	379	0.1436	3.3712	95.9
	4	500	4478	8158	2.5272	500	270	346	0.1232	2.404	95.1
	5	500	6229	6074	2.4606	500	313	289	0.1204	2.3402	95.1
	6	500	9678	9728	3.8812	500	1115	1083	0.4396	3.4416	88.7
nov 20/90	1	500	7625	8571	3.2392	500	2029	2203	0.8464	2.3928	73.9
	3	500	7073	5050	2.4246	500	1174	955	0.4258	1.9988	82.4
	4	500	6125	6022	2.4294	500	1199	993	0.4384	1.991	81.9
	5	500	4912	5445	2.0714	500	424	668	0.2184	1.853	89.5
	6	250	8208	7997	6.482	250	648	736	0.5536	5.9284	91.5
	nov 29/90	1	500	3481	3609	1.418	500	169	176	0.069	1.349
2		500	3038	2456	1.0988	500	249	232	0.0962	1.0026	91.2
3		500	8004	8041	3.209	500	2964	3104	1.2136	1.9954	62.2
4		500	3016	2319	1.067	500	221	200	0.0842	0.9828	92.1
5		500	4949	4476	1.885	500	1059	1415	0.4948	1.3902	73.8
6		400	5993	6414	3.10175	400	586	577	0.29075	2.811	90.6
dec 11/90	1	500	7528	7170	2.9396	500	2658	2678	1.0672	1.8724	63.7
	2	500	6306	5768	2.4148	500	2465	2230	0.939	1.4758	61.1
	3	300	7424	6454	4.626	300	2246	2299	1.515	3.111	67.3
	4	500	4808	4340	1.8296	500	1566	1478	0.6088	1.2208	66.7
	5	250	8076	8145	6.4884	250	2797	3078	2.35	4.1384	63.8
	6	500	4242	4008	1.65	500	834	788	0.3244	1.3256	80.3
dec 18/90	1	500	2152	2192	0.8688	500	533	647	0.236	0.6328	72.8
	2	500	1307	1508	0.563	500	402	560	0.1924	0.3706	65.9
	3	500	1983	2016	0.7998	500	892	851	0.3486	0.4512	56.4
	4	500	1653	1616	0.6538	500	465	554	0.2038	0.45	68.8
	5	500	1831	1816	0.7294	500	607	561	0.2336	0.4958	67.9
	6	300	4627	5081	3.236	300	1062	930	0.664	2.572	79.5

SPUIKOM 1991

datum	nummer station	volume in ml	T O T A A L K O O L S T O F			A N O R G A N I S C H K O O L S T O F					
			counts	counts	totaal C in mg/ml	volume in ml	counts	counts	counts	anorg. C in mg/l	POC in mg/l
jan 8/91	1	500	3662	3557	1.4438	500	596	667	0.2526	1.1912	82.5
	2	500	3013	2706	1.1438	500	614	659	0.2546	0.8892	77.7
	3	500	3762	3404	1.4332	500	767	721	0.2976	1.1356	79.2
	4	500	2307	2043	0.87	500	362	408	0.154	0.716	82.3
	5	500	3125	2645	1.154	500	563	679	0.2484	0.9056	78.5
	6	500	6437	5924	2.4722	500	1597	1749	0.6692	1.803	72.9
maart 28/91	1	500	3808	1701	1.1018	500	562	509	0.2142	0.8876	80.6
	2	500	4911	4591	1.9004	500	281	246	0.1054	1.795	94.5
	3	500	8642	8821	3.4926	500	2024	1929	0.7906	2.702	77.4
	4	500	3456	7806	2.2524	500	544	581	0.225	2.0274	90.1
	5	500	4215	4372	1.7174	500	906	801	0.3414	1.376	80.1
	6	500	7926	7580	3.1012	500	2017	1951	0.7936	2.3076	74.4
april 16/91	1	500	5389	4847	2.0472	500	596	328	0.1848	1.8624	90.9
	2	500	4946	5759	2.141	500	459	467	0.1852	1.9558	91.3
	3	500	6658	6090	2.5496	500	1215	1253	0.4936	2.056	80.6
	4	500	4714	4494	1.8416	500	858	809	0.3334	1.5082	81.9
	5	500	5933	5874	2.3614	500	1212	1278	0.498	1.8634	78.9
	6	250	18703	19178	15.1524	250	2315	2286	1.8404	13.312	87.9
april 30/91	1	500	5816	5692	2.3016	500	242	268	0.102	2.1996	95.6
	3	500	6254	6088	2.4684	500	654	557	0.2422	2.2262	90.2
	4	500	5612	5487	2.2198	500	289	337	0.1252	2.0946	94.4
	5	500	6814	6927	2.7482	500	653	630	0.2566	2.4916	90.7
	6	300	5411	6070	3.827	300	589	533	0.374	3.453	90.2
	mei 7/91	1	500	1708	1616	0.6648	500	332	327	0.1318	0.533
2		500	4291	3312	1.5206	500	431	431	0.1724	1.3482	88.7
3		500	3277	2882	1.2318	500	476	514	0.198	1.0338	83.9
4		500	2382	1989	0.8742	500	108	296	0.0808	0.7934	90.8
5		500				500	391	443	0.1668		
6		300				300	303	277	0.1933		
mei 21/91	1	500	5469	5539	2.2016	500	498	520	0.2036	1.998	90.8
	2	500	5092	5025	2.0234	500	577	531	0.2216	1.8018	89.1
	3	500	6451	6481	2.5864	500	1226	1570	0.5592	2.0272	78.4
	4	500	4531	4348	1.7758	500	646	591	0.2474	1.5284	86.1
	5	500	6565	5496	2.4122	500	610	1543	0.4306	1.9816	82.1
	6	500	8306	7716	3.2044	500	486	466	0.1904	3.014	94.1

SPUIKOM 1991

TOTAAL KOOLSTOF ANORGANISCH KOOLSTOF

datum	nummer station	volume in ml	counts	counts	totaal C in mg/ml	volume in ml	counts	counts	anorg. C in mg/l	POC in mg/l	POC als % van tot.C
juni 4/91	1	500	7340	7129	2.8938	500	543	550	0.2186	2.6752	92.5
	2	500	5817	5886	2.3406	500	712	742	0.2908	2.0498	87.6
	3	500	8264	9346	3.522	500	805	765	0.314	3.208	91.1
	4	300	5021	4884	3.3017	300	302	272	0.1913	3.1104	94.2
	5	300	5515	5945	3.82	300	574	623	0.399	3.421	89.6
	6	300	5698	4788	3.4953	300	297	268	0.1883	3.307	94.6
juni 21/91	1	500	8564	8938	3.5004	500	311	285	0.1192	3.3812	96.6
	2	500	12068	11897	4.793	500	394	388	0.1564	4.6366	96.7
	3	500	12278	11292	4.714	500	349	380	0.1458	4.5682	96.9
	4	500	9488	9892	3.876	500	567	458	0.205	3.671	94.7
	5	500	11241	8736	3.9954	500	390	248	0.1276	3.8678	96.8
	6	500	6665	6569	2.6468	500	422	469	0.1782	2.4686	93.3
juli 9/91	1	650	5953	5656	1.786	650	464	464	0.1428	1.6432	92.1
	3	650	6472	6993	2.0715	650	244	244	0.0751	1.9964	96.4
	4	650	7235	6283	2.0797	650	447	447	0.1375	1.9422	93.4
	5	650	6037	7141	2.0274	650	432	432	0.1329	1.8945	93.4
	6	650	5177	3495	1.3342	650	433	433	0.1332	1.201	90.1
	juli 23/91	1	300	9196	9196	6.1307	300	163	163	0.1087	6.022
2		300	8875	8875	5.9167	300	254	254	0.1693	5.7474	97.1
3		300	8136	8136	5.424	300	316	316	0.2107	5.2133	96.1
4		300	8946	8946	5.964	300	297	297	0.198	5.766	96.7
5		300	7522	7522	5.0147	300	163	163	0.1087	4.906	97.8
6		300	6874	6874	4.5827	300	165	165	0.11	4.4727	97.6
aug 6/91	1	100	6155	5821	11.976	100	201	240	0.441	11.535	96.3
	2	100	5365	6060	11.425	100	179	205	0.384	11.041	96.6
	3	100	4105	4404	8.509	100	187	215	0.402	8.107	95.3
	4	100	5236	4151	9.387	100	179	282	0.461	8.926	95.1
	5	100	4760	5398	10.158	100	156	283	0.439	9.719	95.7
	6	500	5632	6363	2.399	500	502	390	0.1784	2.2206	92.6
aug 20/91	1	50	5208	5489	21.394	50	255	262	1.034	20.36	95.2
	2	50	5053	5113	20.332	50	256	190	0.892	19.44	95.6
	3	200	5663	5123	5.393	200	376	541	0.4585	4.9345	91.2
	4	50	4956	4708	19.328	50	177	236	0.826	18.502	95.7
	5	100	3243	2837	6.08	100	243	236	0.479	5.601	92.1
	6	200	5354	5218	5.286	200	231	259	0.245	5.041	95.4

SPUIKOM 1991

datum	nummer station	volume in ml	T O T A A L K O O L S T O F			A N O R G A N I S C H K O O L S T O F					
			counts	counts	totaal C in mg/ml	volume in ml	counts	counts	anorg. C in mg/l	POC in mg/l	POC als % van tot.C
sept 17/91	1	300	11109	10204	7.1043	300	726	631	0.4523	6.652	93.6
	2	300	7972	8256	5.4093	300	273	267	0.18	5.2293	96.7
	3	300	4423	4447	2.9567	300	805	905	0.57	2.3867	80.7
	4	300	8488	8994	5.8273	300	458	454	0.304	5.5233	94.8
	5	300	5441	5394	3.6117	300	540	564	0.368	3.2437	89.8
	6	300	4778	4673	3.1503	300	366	386	0.2507	2.8996	92.1
okt 1/91	1	300	12835	10841	7.892	300	176	152	0.1093	7.7827	98.6
	2	300	10146	9179	6.4416	300	107	109	0.072	6.3696	98.9
	3	500	5928	5150	2.2156	500	616	617	0.2466	1.969	88.9
	4	300	10102	9725	6.609	300	150	148	0.0993	6.5097	98.5
	5	300	10915	10688	7.201	300	129	123	0.084	7.117	98.8
	6	500	5002	4782	1.9568	500	485	450	0.187	1.7698	90.4
okt 15/91	1	300	6398	6150	4.1827	300	141	192	0.111	4.0717	97.3
	2	300	3817	3955	2.5907	300	162	149	0.1037	2.487	95.9
	3	300	3388	2795	2.061	300	169	173	0.114	1.947	94.5
	4	300	2573	2593	1.722	300	206	237	0.1477	1.5743	91.4
	5	300	4140	3956	2.6987	300	295	200	0.165	2.5337	93.8
	6	500	4165	4259	1.6848	500	578	578	0.2312	1.4536	86.3