Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en de Teelebeek, een schone en een "verontreinigde" laagland beek

Jeannette van Mierlo
Ricky Lenkens

1975/1976

Laboratorium voor Aquatische Oecologie
Katholieke Universiteit Nijmegen

INHOUD

		pag.
1.	INLEIDING	1
2.	TERREIN VAN ONDERZOEK	1
2.1.	Ligging der beken	1
2.2.	Keuze der monsterpunten	1
3.	METHODEN	2
3.1.	Fysische en chemische metingen	2
3.1.1.	Zuurstofgehalte, BOD_5, COD	2
3.1.2.	Temperatuur	2
3.1.3.	Ionenconcentraties, geleidbaarheid en pH	2
3.2.	Biologische methoden	3
3.2.1.	Fauna onderzoek	3
3.2.1.1.	Bemonstering	3
3.2.1.2.	Uitwerking van de monsters	3
3.2.1.3.	Tellingen en determinatie	3
3.2.2.	Biomassa bepalingen	4
3.2.3.	Toepassing van twee saprobiesystemen	4
4.	RESULTATEN	5
4.1.	Fysische en chemische metingen	5
4.1.1.	Zuurstofgehalte, BOD_5, COD	5
4.1.2.	Temperatuur en neerslag	10
4.1.3.	Ionenconcentraties, geleidbaarheid en pH	10
4.2.	Biologische methoden	26
4.2.1.	Inleiding	26
4.2.2.	Kroonbeek	28
4.2.3.	Teelebeek	33
4.2.4.	Biomassa bepalingen	36
4.2.4.1.	Inleiding	36
4.2.4.2.	Kroonbeek	36
4.2.4.3.	Teelebeek	38
4.2.5.	Saprobie	44
4.2.5.1.	Inleiding	44
4.2.5.2.	Diversiteit	44
4.2.5.3.	Methode volgens Moller Pillot(1971)	47

pag.

4.3. Vergelijking van de Kroonbeek en Teelebeek over verschillende jaren 54
4.3.1. Diversiteit 54
4.3.2. Methode volgens Moller Pillot(1971) 56
4.3.2.1. Vergelijking van drie lentes 56
4.3.2.2. Vergelijking van vier zomers 56
5. NABESCHOUWING 58
5.1. Conclusies 58
5.2. Discussie 58
5.3. Opmerkingen 59
6. SUMMARY 60
7. DANKWOORD 61
LITERATUURLIJST 62
SOORTENLIJST FAUNA 64

1. INLEIDING.

De makrofauna van de Kroonbeek en Teelebeek te Ottersum (gemeente Gennep) is intensief bestudeerd door Ellenbroek en Hendriks (1972), Bicknese en Royackers (1973) en Hemelaar (1974). In dit verslag worden de resultaten van de lente en de zomer van 1975 besproken. Bovendien worden de resultaten van alle lentes die in de afgelopen jaren bestudeerd zijn, vergeleken, om het verloop van de biocoenoses te volgen. Behalve de makrofauna zijn ook de fysische toestand en de chemische samenstelling van het water bestudeerd. Om eventuele veranderingen in de saprobiteit van de Kroonbeek en Teelebeek in de loop der jaren te kunnen constateren, zijn twee saprobiesystemen toegepast. Voor de oecologie van de makrofauna is hoofdzakelijk gebruik gemaakt van de gegevens van Hemelaar (1974). Het onderzoek werd verricht van februari tot en met september 1975.

2. TERREIN VAN ONDERZOEK.

2.1. Ligging der beken.

De Kroonbeek en Teelebeek stromen ongeveer 20 km. ten zuiden van Nijmegen tussen Gennep en Mook, en behoren tot het stroomgebied van de Maas. Hun bovenlopen liggen paralel aan het Reichswald en buigen van daaruit af naar het zuidwesten. DeKroonbeek mondt uit in de Niers, de Teelebeek in de Maas (zie fig. 1). Voor een gedetailleerde beschrijving van de ligging van de beken vroeger en nu wordt verwezen naar Ellenbroek en Hendriks (1972) en Bicknese en Royackers (1973).

2.2. Keuze der monsterpunten.

De monsterpunten zijn zo gekozen dat ze representatief zijn voor een bepaald traject, gemakkelijk herkenbaar en samen een representatief beeld van de hele beek geven. Dit betekent dat in principe dezelfde monsterpunten werden aangehouden als door Hemelaar (1974) zijn gebruikt. Alle punten van de Kroonbeek werden zowel chemisch-analytisch en fysisch, als biologisch bemonsterd met uitzondering van punt 8a, de lozing zelf, dat alleen chemisch bemonsterd werd. Ook de monsterpunten in de Teelebeek werden gehandhaafd;

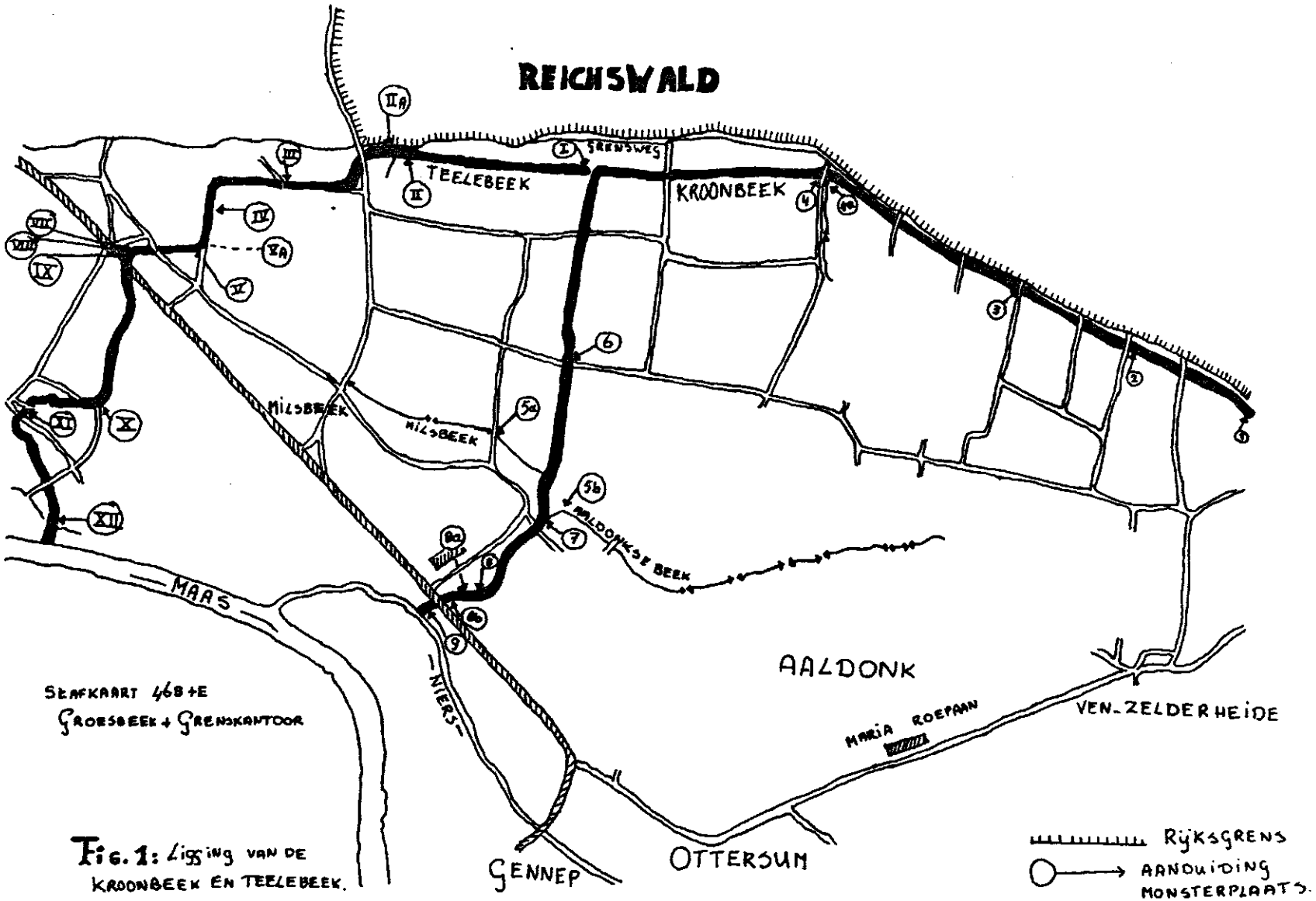


Fig. 1: Ligging van de Kroonbeek en Teelebeek.

Echter punt V van Hemelaar (1974) is bij ons komen te vervallen en haar punt IVA hebben wij V genoemd. In de maanden februari en maart werd er vóór punt V uit de vroegere lozingspijp, die nu dienst doet als overstort, in verband met de aanleg van de nieuwe riolering bij Milsbeek, grondwater in de beek gepompt. Daarom werd voor deze maanden op de betreffende plaats een punt VA ingelast. De punten I tot en met XII werden alle chemisch-analytisch en fysisch, en biologisch bemonsterd, met uitzondering van de punten VA en VIII (de lozing van een kippemesterij), die alleen chemisch bemonsterd werden.

3. METHODEN.

3.1. Fysische en chemische metingen.

Gemeten werden het zuurstofgehalte, de BOD_5, de COD, de pH, de temperatuur, verschillende ionenconcentraties en de geleidbaarheid.

3.1.1. Zuurstofgehalte, BOD_5 en COD.

Met behulp van een zuurstofmeter van Yellow Springs Instruments, model 51A, werd het zuurstofgehalte in het beekwater bepaald. Deze meter werd voor iedere meting opnieuw geijkt.
In principe werd de BOD_5 iedere maand bepaald maar door gebreken aan de meter zijn er slechts gegevens van zes maanden en wel van 10 februari, 10 maart, 14 april, 14 juli, 11 augustus en 9 september. Bij deze metingen werd gebruik gemaakt van een zuurstofmeter van Yellow Springs Instruments, model 54.
De COD werd ook iedere maand bepaald met behulp van de auto-analyser van het Gemeenschappelijk Instrumentarium. Oxidatie vond plaats in een bichromaat-zwavelzuurmengsel bij 155°C.

3.1.2. Temperatuur en neerslag.

De temperatuur werd gemeten met een kwikthermometer op elk monsterpunt. De gegevens over de luchttemperatuur en de neerslag, die gelden voor Gemert, zijn afkomstig van het K.N.M.I. in De Bilt.

3.1.3. Ionenconcentraties, geleidbaarheid en pH.

Bepaald werden de concentraties van NH_4^+, NO_2^-, NO_3^-, PO_4^-, Fe^{2+}+Fe^{3+}, K^+, Na^+, Mg^{2+}, Mn^{2+}, Ca^{2+}, Cl^- en SO_4^{2-}. Deze bepalingen werden eveneens verricht met behulp van de autoanalyser. Vóór de analyse werden de monsters afgefiltreerd en gefixeerd.

Gedurende de analyses werden de monsters steeds koel bewaard. De analyses staan beschreven in de handleiding van R. van de Gaag (1972). Als maat voor de totale ionenconcentratie geldt de geleidbaarheid, die gemeten werd met de Philips PW9504 geleidbaarheidsmeter. De pH werd bepaald met de Metrohm Herisau E488 pH-meter. Al deze bepalingen werden achtmaal verricht en wel op 10 februari, 10 maart, 14 april, 13 mei, 9 juni, 14 juli, 11 augustus en 9 sept..

3.2. Biologische methoden

3.2.1. Fauna onderzoek

- Bemonstering

Om alle monsterpunten van beide beken met elkaar te kunnen vergelijken, werd er overal op dezelfde wijze en met hetzelfde schepnet gemonsterd. De breedte van de netopening van het schepnet was 30cm; het net was gemaakt van vitrage met een maaswijdte van $2mm^2$. Bij het nemen van een monster werd het schepnet schoksgewijs ongeveer 1m tegen de stroomrichting in door het substraat geduwd, zodat de totale gemonsterde oppervlakte $0,3m^2$ bedroeg. Bij aanwezigheid van planten werd de monsterplaats zo gekozen dat er ook planten in het monster aanwezig waren. Op plaatsen met weinig slib en planten werden een aantal stenen van verschillende grootte als monster meegenomen. De genomen monsters werden vervoerd in grote plastic zakken en hoogstens vier dagen bewaard bij 4-6°C.

- Uitwerking van de monsters.

De monsters werden met drie zeven, met als kleinste maaswijdte 1mm, op het laboratorium in frakties verdeeld. Deze frakties werden in witte bakken uitgezocht. Bovendien werden de kleinste frakties, wanneer daar zeer veel kleine dieren in zaten, in vier gelijke delen verdeeld, waarvan dan een of twee delen werden uitgezocht en later de gemaakte verdeling weer werd omgerekend. Het verdelen gebeurde met een verdeelpot volgens Hynes (1970).

- Tellingen en determinatie.

Alle uitgezochte dieren werden bewaard in 96% alkohol, met uitzondering van de platwormen en bloedzuigers, die gedetermineerd werden met behulp van een mikroscoop resp. stereo mikroscoop. Het tellen en determineren van de gefixeerde dieren gebeurde meestal met behulp van een stereo mikroscoop (vergrotingen tot 40x).

Bij de determinatie van de muggelarven was het meestal noodzakelijk squashpreparaten van de kop te maken die onder een mikroscoop werden bekeken (vergrotingen tot 400x).

3.2.2. Biomassa bepalingen.

Voor de bepaling van de biomassa werden de in alkohol bewaarde dieren ongeveer 24 uur bij kamertemperatuur gedroogd en daarna gewogen, waarbij het gewicht werd uitgedrukt in milligram. De biomassa werd bepaald van een volledige lente- en zomerserie, met uitzondering van enkele zeldzaam voorkomende diersoorten.

3.2.3. Toepassing van twee saprobiesystemen.

De toestand van beide beken werd beoordeeld met behulp van het diversiteitssysteem van Margalef (1968) en de methode van Moller Pillot (1971).

4. RESULTATEN.

4.1. Fysische en chemische metingen.

De chemische metingen werden éénmaal per maand verricht, evenals het meten van de pH, de BOD_5, COD en het zuurstofgehalte. Van de fysische metingen werden de breedte van de beek, de diepte van het water en de dikte van de sliblaag bij de faunistische bemonstering gemeten. De temperatuur werd zowel bij de chemische als de faunistische bemonstering gemeten.

4.1.1. Zuurstofgehalte, BOD_5 en COD (zie tabel 1 + 2 en fig. 1a + 1b).

Tengevolge van een verkeerde en niet meer te corrigeren interpretatie van de formule voor de BOD_5 zijn de gegevens van de BOD_5 van weinig waarde.
In de maanden februari, maart en april liggen de waarden van het zuurstofverzadigingspercentage in de Kroonbeek ongeveer tussen de 70 en 100%. In de maanden mei tot en met september is dit hoger nl. 100 tot 145%. Een waarschijnlijke verklaring is dat in de eerste drie maanden een geringe zuurstofproduktie optreedt omdat er weinig planten zijn. Punt 1 van de Kroonbeek vertoont in vergelijking met de andere punten nogal wat wisselingen in de zuurstofverzadigingspercentages en dit is waarschijnlijk te wijten aan de grote invloed van omgevingsfaktoren. In de zijslootjes 4a en 5a zijn de waarden in vrijwel alle maanden erg laag, hetgeen te verklaren is door de dikke sliblaag, de afwezigheid van stroming en weinig begroeiïng. Het water van 5a is vaak bruin van kleur met een vlies van bakteriën; met uitzondering van de maanden mei en juni toen het water tamelijk helder was, met een redelijke begroeiïng. In deze twee maanden was het zuurstofverzadigingspercentage dan ook redelijk hoog. De vervuilende invloed van 4a en 5a, op punt 4 resp. 7 was nauwelijks merkbaar.
In het algemeen ligt de COD vrij laag. Alleen op lozingspunt 8a en in de zijslootjes 4a, 5a en 5b worden hoge (285) tot zeer hoge (9000) waarden gevonden.

In de Teelebeek wisselen de zuurstofverzadigingspercentages sterk, in de zomermaanden liggen de waarden in het algemeen hoger dan in de lente. In februari en maart werkte de overstort van de nieuwe riolering van Milsbeek (VA), waardoor veel grondwater (dat zuurstof

Tabel 1 : Zuurstofverzadigingspercentages, BOD_5 en COD. (BOD_5 en COD in mg O_2/l)

	10-2-1975			10-3-1975			14-4-1975			13-5-1975		
Kroonbeek	verz% O_2	BOD_5	COD	verz% O_2	BOD_5	COD	verz% O_2	BOD_5	COD	verz% O_2	BOD_5	COD
1	64,7	3,1	4	81,5	8,3	9	52,7	3,2	15	126,0	-	14
2	80,0	1,6	4	103,0	0,6	9	87,7	2,3	10	119,0	-	10
3	65,5	8,1	5	73,0	0,9	9	84,9	1,3	6	113,0	-	12
4a	48,5	8,5	6	68,7	6,8	15	59,0	5,6	11	82,0	-	13
4	67,9	1,6	5	108,0	1,0	9	89,7	1,1	5	113,0	-	10
6	100,5	2,2	5	98,3	0,9	5	99,1	1,4	5	>141,0	-	13
5a	52,6	11,6	41	30,7	85,0	51	74,3	3,7	45	122,0	-	63
5b	78,8	7,6	13	75,4	9,3	30	75,6	6,7	15	137,0	-	20
7	90,5	1,8	10	92,0	1,1	11	95,2	1,5	8	>141,0	-	16
8	96,6	1,8	8	96,0	9,5	11	103,5	1,1	8	144,0	-	14
8a	-	-	285	-	17,5	72	-	-	20	-	-	47
8b	89,3	8,9	28	104,4	11,5	11	102,6	7,0	10	>142,0	-	12
9	96,7	8,8	8	98,7	12,0	12	-	-	-	>144,0	-	12
Teelebeek												
I	49,7	6,0	3	89,8	9,0	10	47,4	7,5	10	91,0	-	13
II	78,6	7,0	4	93,4	9,4	10	119,4	8,2	10	105,0	-	14
IIA	88,1	18,1	7	103,6	7,3	11	81,2	8,2	11	102,0	-	12
III	106,7	13,8	6	100,5	10,9	12	91,2	9,0	12	110,0	-	15
IV	105,5	9,7	7	112,2	10,9	13	105,8	12,5	12	131,0	-	15
V	62,6	8,4	11	54,5	11,6	14	109,3	12,6	12	141,0	-	15
VA	34,4	9.6	10	43,5	19,8	13	-	-	-	-	-	-
VII	73,1	15,6	8	94,7	14,3	16	137,6	12,7	12	145,0	-	15
VIII	-	9,6	115	-	-	130	-	-	30	-	-	180
IX	75,4	15,6	10	80,0	15,3	15	137,4	10,5	12	153,0	-	13
X	75,9	16,6	9	87,9	16,1	15	140,6	12,5	8	147,0	-	13
XI	83,7	16,1	9	95,2	16,3	14	135,9	11,5	9	>154,0	-	15
XII	94,0	17,1	8	98,9	16,8	13	126,9	11,5	7	121,0	-	16

Tabel 2 : Zuurstofverzadigingspercentages, BOD_5 en COD.(BOD_5 en COD in mg O_2/l)

	9-6-1975			14-7-1975			11-8-1975			9-9-1975		
	verz% O_2	BOD_5	COD	verz% O_2	BOD_5	COD	verz% O_2	BOD_5	COD	verz% O_2	BOD_5	COD
Kroonbeek												
1	78,0	-	8	88,2	4,8	8	62,0	4,2	0	110,0	2,9	5
2	143,0	-	7	112,4	0,8	6	92,0	1,8	0	105,0	1,5	4
3	101,0	-	9	108,2	0,4	6	85,0	1,5	0	136,0	0,8	6
4a	41,0	-	14	46,1	5,0	14	35,0	3,9	0	98,0	5,8	13
4	113,0	-	14	86,1	0,5	10	94,0	2,2	0	106,0	0,9	4
6	155,0	-	10	110,9	1,0	10	126,0	2,3	0	-	1,1	5
5a	90,0	-	13	0,1	-	14	0,1	-	0	84,0	6,4	7
5b	99,0	-	16	35,5	3,3	41	66,0	2,8	0	104,0	8,4	7
7	119,0	-	8	90,7	1,5	15	126,0	2,3	0	99,8	1,1	4
8	112,0	-	9	155,8	0,7	14	139,0	2,5	0	109,0	1,0	4
8a	-	-	82	-	-	63	-	-	9000	-	-	11
8b	113,0	-	11	130,7	4,5	18	134,0	4,1	10	101,0	-	7
9	110,0	-	12	122,0	1,8	18	129,0	4,6	10	107,0	0,7	5
Teelebeek												
I	87,0	-	22	57,5	4,9	15	26,0	4,8	0	113,0	3,5	7
II	128,0	-	12	85,2	6,0	15	90,0	5,1	0	108,0	9,8	5
IIA	134,0	-	13	104,3	7,8	14	99,0	12,6	0	102,0	4,4	6
III	138,0	-	8	104,5	7,0	18	94,0	8,3	0	86,0	8,7	7
IV	>157,0	-	11	135,5	8,7	16	146,0	8,9	0	99,0	9,3	8
V	>160,0	-	8	149,4	10,3	24	153,0	11,8	0	72,0	13,4	7
VII	>170,0	-	13	162,8	7,0	26	161,0	13,1	0	121,0	7,2	9
VIII	-	-	260	-	-	-	-	-	160	-	-	-
IX	166,0	-	15	162,8	10,3	24	>171,0	7,3	0	115,0	12,7	11
X	133,0	-	14	169,7	12,3	24	>179,0	10,1	0	>157,0	15,2	7
XI	166,0	-	15	96,7	8,3	26	165,0	14,3	0	106,0	11,9	8
XII	80,0	-	14	143,0	7,8	26	147,0	11,3	0	75,0	-	43

Fig. 1A: ZUURSTOFVERZADIGINGSPERCENTAGES VAN DE KROONBEEK.

↑ = LOZING
⇞ = MONDINGSPUNT VAN EEN ZÿSLOOT OF BEEK IN DE KROONBEEK.

	10.2	13.5	14-7	11-8	1975
4a :	49	82	46	35	
5a :	53	122	0,03	0,1	
5b :	79	137	36	66	

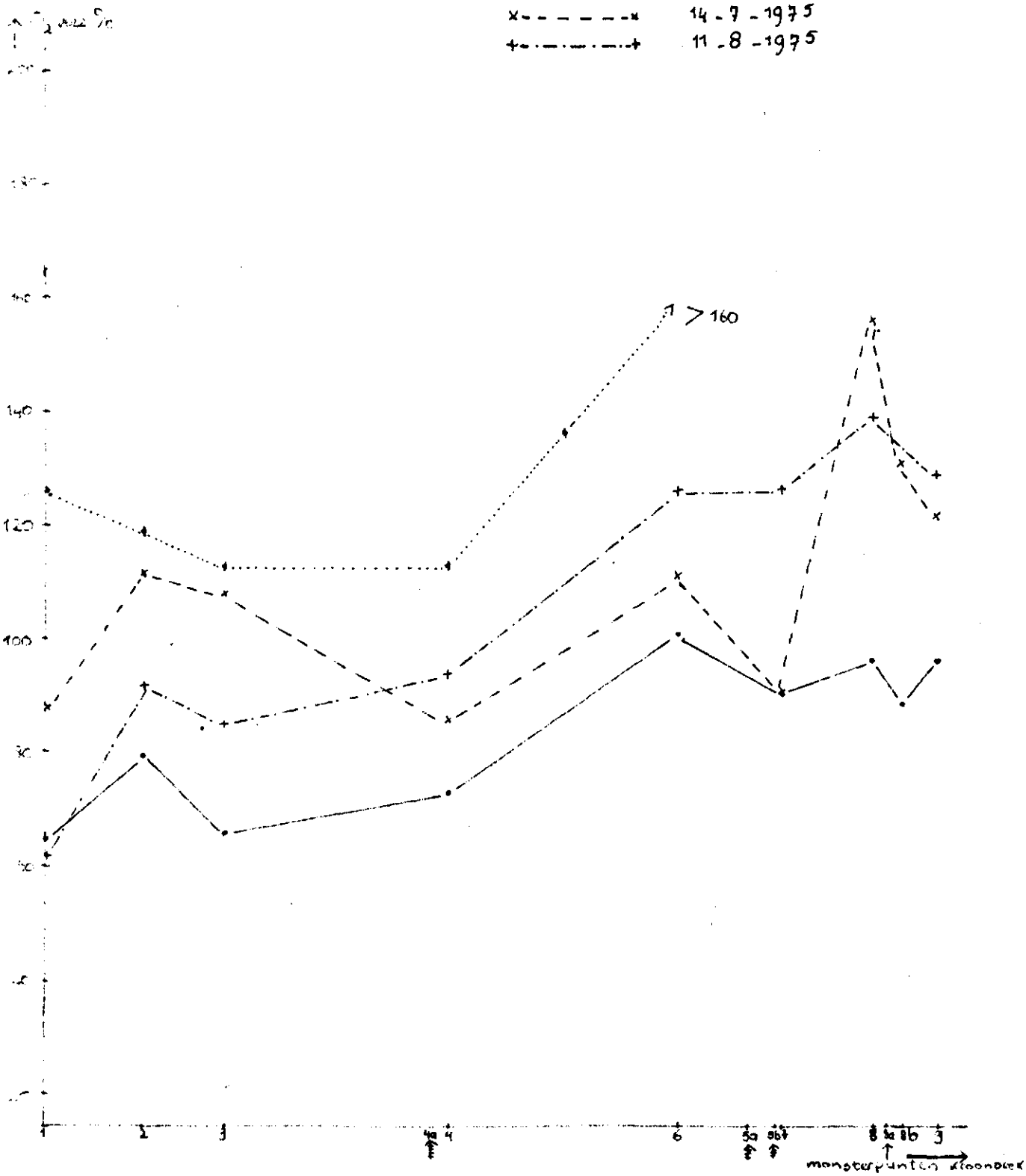
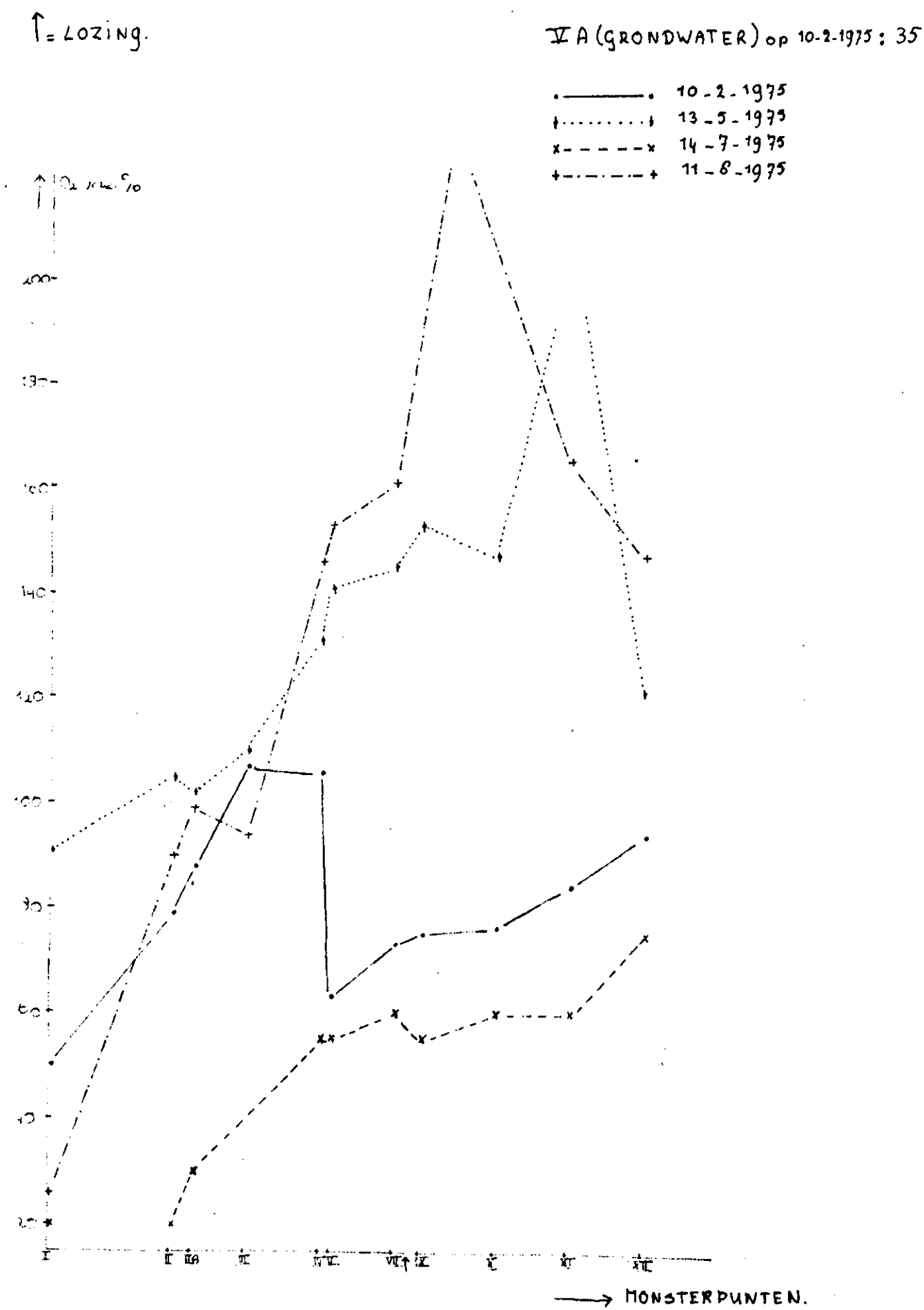


Fig 1B: ZUURSTOFVERZADIGINGSPERCENTAGES VAN DE TEELEBEEK.



arm is) in de beek stroomde, wat duidelijk te zien is aan de lage zuurstofverzadigingspercentages van V in februari en maart. PuntI heeft in het algemeen lage zuurstofverzadigingspercentages, hetgeen te verklaren is door de lage waterstand en de dikke sliblaag. Punt XII vertoont in juni en september een laag zuurstofverzadigingspercentage. Punt XII is niet altijd op dezelfde plaats bemonsterd. Vanwege een te laag waterpeil zijn de monsters soms enkele meters stroomafwaarts genomen; hier is het sterk van de neerslag afhankelijk of het water veel of weinig slib bevat, dat afkomstig is van het aangrenzende weiland. Daarom lopen de waarden van de zuurstofverzadigingspercentages zo uiteen.
De COD waarden in de Teelebeek zijn, met uitzondering van punt VIII, nogal laag, maar gemiddeld genomen liggen ze wel hoger dan in de Kroonbeek. Punt VIII heeft zeer hoge waarden tengevolge van de lozing van de kippemesterij.

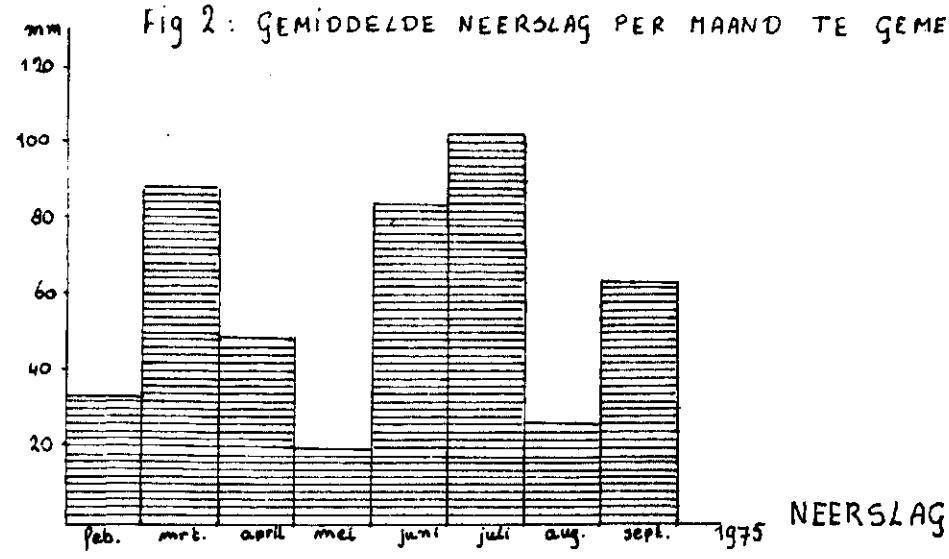
4.1.2.Temperatuur en neerslag.(zie tabel 3 en fig. 2 + 3)

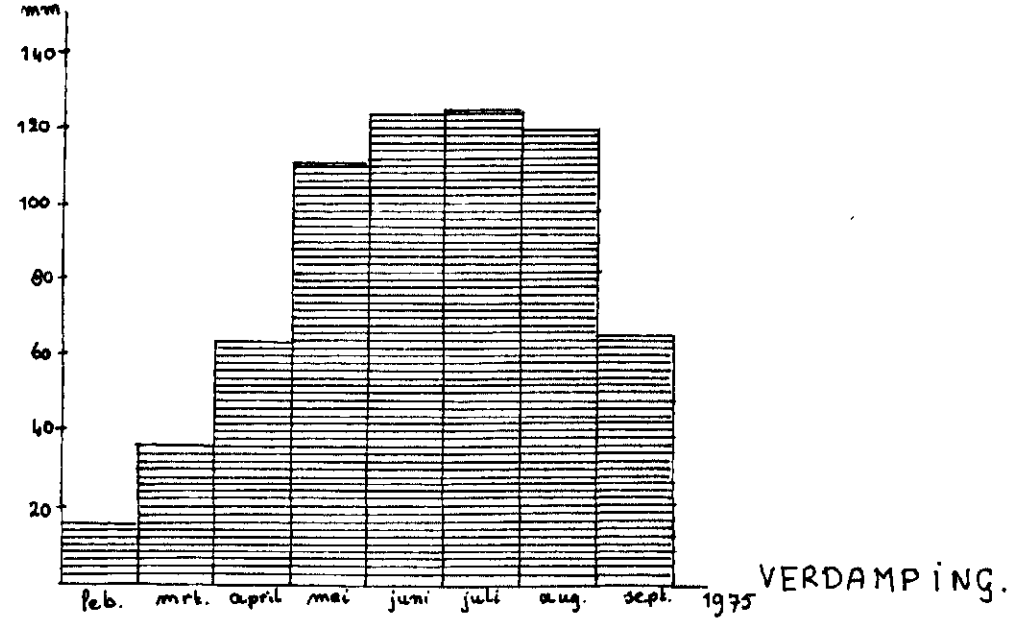
Omdat de watertemperaturen verspreid over een lange ochtend gemeten zijn (8.30-14.00u), kan er nauwelijks een zinnige vergelijking gemaakt worden tussen de verschillende punten, zoals gedaan is door Royackers en Bicknese (1973). Gezien de uitzonderlijke weersomstandigheden in 1975 vonden wij het illustratief om enkele weerkundige gegevens te vermelden. Deze gegevens zijn afkomstig van het K.N.M.I. in De Bilt en de waarnemingen zijn gedaan in Gemert. Van de luchttemperatuur zijn elke maand de gegevens per decade uitgezet. De gemiddelde neerslag per maand is uitgezet in blokdiagrammen.

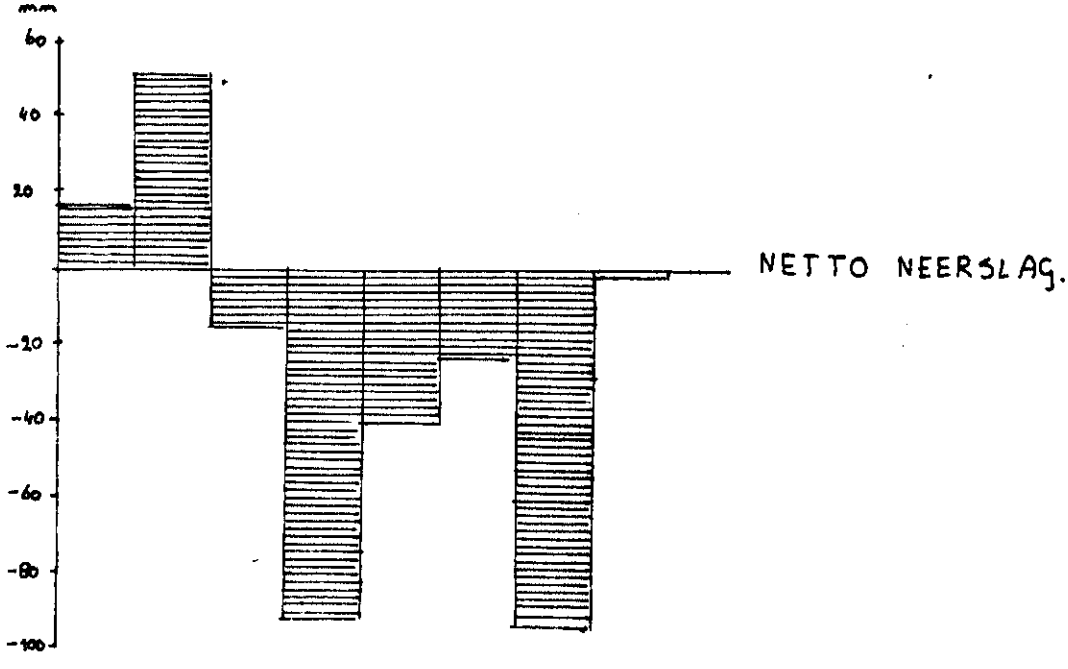
4.1.3.Ionenconcentraties, geleidbaarheid en pH .
(zie tabellen 4t/m11 en fig. 4a, 4b, 5a, 5b).

Kroonbeek: Van de NO_3^-, NH_4^+ en PO_4^{3-} gehaltes zijn grafieken gemaakt van de waarden van april en augustus (zie fig. 4a en 5a). In april worden voor NO_3^- hogere waarden gevonden dan in augustus; dit is te verklaren door het feit dat in laatstgenoemde maand de opname van ionen door de planten erg hoog is. Het NO_3^- gehalte in april wordt nogeens extra verhoogd door de inspoeling van meststoffen vanuit het aangrenzende akkerland. De waarden in augustus zouden nog lager geweest zijn als de beek in juli niet geschoond was.

Fig 2: GEMIDDELDE NEERSLAG PER MAAND TE GEMERT.







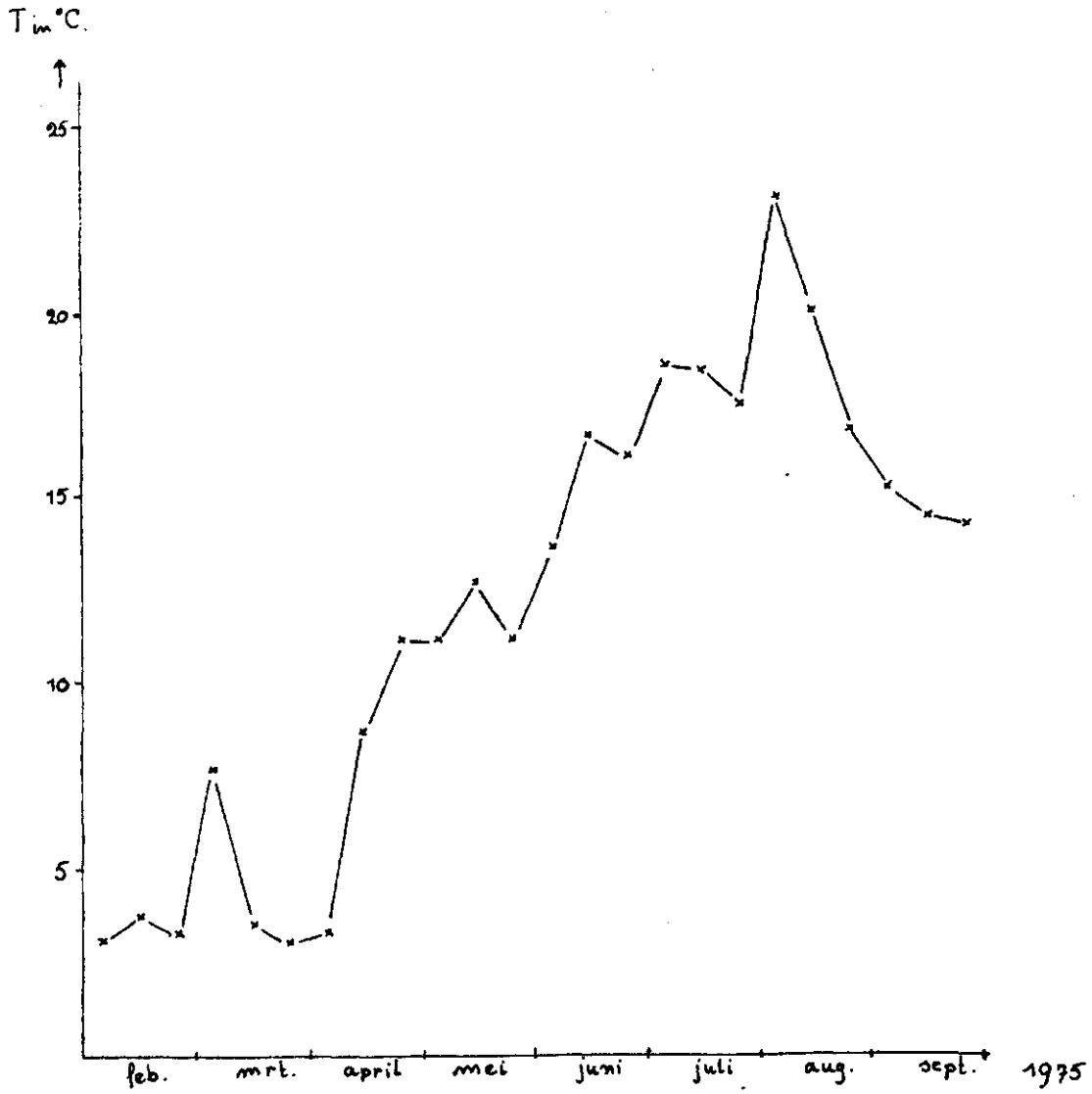


Fig 3: GEMIDDELDE LUCHTTEMPERATUUR (°C) PER DECADE TE GEMERT.

Tabel 3: Watertemperatuur (^{o}C), gemeten tijdens de chemische analyse.

Kroonbeek	10-2	10-3	14-4	13-5	9-6	14-7	11-8	8-9
1	6,0	7,0	9,0	8,0	12,0	12,0	16,0	18,0
2	6,0	7,0	9,0	9,0	13,0	14,5	15,0	12,0
3	5,0	8,0	9,0	9,0	12,0	14,0	15,2	11,2
4a	4,5	8,0	9,0	9,5	14,0	15,0	17,0	12,0
4	4,5	8,0	9,0	9,8	13,0	15,0	14,0	12,0
6	4,0	8,8	10,0	11,0	16,0	16,0	17,0	-
5a	4,2	8,5	10,1	11,0	17,0	28,0	22,0	-
5b	5,0	8,0	10,0	12,0	18,0	19,0	20,5	12,0
7	5,0	9,0	10,0	10,0	15,0	17,0	19,5	13,0
8	5,0	9,0	10,0	11,0	16,0	18,0	20,5	12,5
8b	5,0	9,0	10,0	11,0	16,0	18,0	20,2	13,5
9	5,5	9,0	10,0	12,0	16,0	18,0	20,2	13,0
Teelebeek								
I	7,0	9,0	9,3	10,5	10,0	16,0	15,0	12,0
II	5,5	9,0	9,6	10,0	14,0	13,5	14,0	12,0
IIA	5,0	9,5	9,2	10,0	14,5	19,0	14,5	13,5
III	4,2	9,2	9,4	9,0	13,5	15,0	15,0	12,0
IV	4,0	9,2	9,9	10,0	16,0	17,0	17,0	14,0
VA	9,5	9,5	-	-	-	-	-	-
V	9,0	9,2	9,9	11,0	17,0	17,0	17,8	14,0
VII	8,0	9,5	10,2	10,2	14,0	20,0	20,0	16,0
IX	8,0	9,5	10,0	13,5	20,0	20,0	20,2	15,0
X	8,0	10,0	10,5	13,0	18,0	20,0	23,0	16,0
XI	7,5	10,0	11,0	14,0	20,0	21,0	22,5	16,5
XII	7,0	10,0	10,5	14,0	20,0	24,5	21,0	18,0

Op punt 1 worden steeds hoge waarden gevonden tengevolge van de afwezigheid van stroming,de dikke sliblaag en de inspoeling van meststoffen. Punt 2 heeft lagere waarden dan de andere monsterpunten. Bij punt 7 wordt met name in april een hoog NO_3^- gehalte gevonden, dat veroorzaakt wordt door de afbraak van organisch materiaal (bladeren).
Het NH_4^+ gehalte is steeds laag,wel is er enige invloed merkbaar van de grote lozing van het champignonfermenteerbedrijf(8a) in augustus.
Het PO_4^{3-} gehalte is in de Kroonbeek in alle maanden verwaarloosbaar klein; ook hier is de invloed van de grote lozing op 8a in augustus, merkbaar.
De pH ligt in de maanden februari,maart,juli en september tussen de 6 en 7 en in juni en augustus liggen de waarden nauwelijks hoger.
De lage pH in juli werd veroorzaakt door het schonen van de beek, waardoor het aantal planten afnam en de CO_2 toenam.
De geleidbaarheid is op punt 1 van de Kroonbeek in het algemeen hoog, neemt op de volgende punten af en wordt weer hoger na instroming van de Milsbeek en Aaldonksebeek en na de lozing op punt 8a. Omdat behalve NO_3^- ook de overige ionenconcentraties op punt 1 hoger zijn dan die van de erop volgende punten is de geleidbaarheid op dit punt ook steeds iets hoger.
In het zijslootje 4a worden nogal eens hogere Ca^{2+},Mg^{2+} en Mn^{2+} waarden gevonden dan in de rest van de beek. De Milsbeek(5a) en de Aaldonksebeek(5b) zijn sterk ijzer- en sulfaathoudend en met name de Milsbeek(5a) is erg troebel(kleur hoge waarde). De overige ionenconcentraties zijn hier meestal hoger dan in de punten van de beek zelf. Punt 7 en ook wel 8 hebben ook hogere ionenconcentraties, maar of dit een gevolg is van de invloed van de Milsbeek en Aaldonksebeek is niet geheel duidelijk. Wel is het zo dat de bodem bij punt 7 sterk en bij punt 8 enigszins rood gekleurd is door ijzer.

Teelebeek: Ook hier zijn van de NO_3^-,NH_4^+ en PO_4^{3-} gehaltes grafieken gemaakt voor de maanden april en augustus(zie fig. 4b en 5b).
Het NO_3^- gehalte is ook in de Teelebeek in augustus lager dan in april. De waarden van punt I varieren sterk.
De NH_4^+ gehaltes zijn in april uitzonderlijk laag. Zowel in april als in augustus is ondanks het hoge NH_4^+ gehalte in de lozing op punt VIII (kippemesterij),de invloed op de ernavolgende punten nauwelijks merkbaar.

Tabel 4: Chemische gegevens van 10 februari 1975.

	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	Fe	K	Na	Mg	Ca	Cl	SO_4	Mn	klr	pH	gel.
Kroonbeek															
1	0,05	2,600	0,006	0,45	0,01	2,1	12,3	5,3	8,3	19,6	37	0,06	23	6,2	190
2	0,02	0,980	0,003	0,05	0,01	1,0	10,4	3,5	6,6	13,5	30	-	23	6,9	132
3	0,02	2,070	0,003	0,03	0,01	1,1	10,6	3,9	8,3	14,5	27	-	20	6,9	144
4a	0,02	1,890	0,003	0,02	0,02	1,0	10,7	3,7	8,1	15,0	24	-	5	7,1	143
4	0,02	1,940	0,005	0,02	0,01	1,0	10,4	3,8	8,2	15,8	25	-	5	6,9	143
6	0,03	2,010	0,008	0,02	0,07	1,6	11,5	5,0	10,0	18,5	32	0,08	14	7,1	170
5a	1,54	0,350	0,002	0,80	13,50	7,0	26,0	7,0	21,3	49,0	90	1,40	1250	6,6	350
5b	0,48	5,250	0,025	0,04	1,40	8,6	19,7	9,8	22,0	38,8	97	0.52	180	6,3	352
7	0,23	3,600	0,015	0,04	0,90	4,8	15,6	7,1	17,0	28,8	62	0,56	96	6,8	271
8	0,10	3,340	0,010	0,03	0,65	3,0	13,8	6,1	14,0	24,0	45	0,31	52	7,0	223
8a	120,89	0,760	0,750	29,00	5,00	106,5	235,0	30,0	110,0	8,8	675	14,77	17600	8,3	3774
8b	1,42	3,490	0,010	0,30	0,59	15,9	15,7	6,4	14,8	31,1	55	0,11	215	6,7	278
9	0,02	3,490	0,010	0,09	0,48	3,8	13,8	6,4	14,1	24,5	49	0,05	60	7,0	228
Teelebeek															
I	0,06	1,090	0,005	0,07	0,02	1,3	11,6	2,7	5,0	15,0	19	-	30	6,6	119
II	0,03	1,250	0,004	0,04	0,02	1,2	11,4	3,6	8,1	17,0	19	-	20	7,1	141
IIA	0,03	1,270	0,005	0,06	0,02	1,1	11,7	3,8	8,9	17,8	21	-	48	7,2	151
III	0,02	1,200	0,010	0,06	0,02	1,1	11,8	4,1	10,0	18,5	24	-	24	7,2	161
IV	0,02	1,190	0,010	0,05	0,02	1,0	11,8	4,2	10,5	18,3	26	-	26	7,3	166
V	0,06	0,090	0,005	0,04	2,55	2,6	14,2	11,7	32,3	28,5	124	0,69	288	6,7	389
VA	0,08	0,040	0,003	0,04	5,50	2,7	14,4	10,0	32,4	30,3	138	0,32	278	6,6	405
VII	0,09	0,450	0,007	0,13	2,25	2,5	13,7	11,8	24,1	25,3	93	0,15	259	6,6	322
VIII	8,97	0,370	0,400	18,40	0,25	32,5	104,0	9,5	17,1	87,3	47	-	399	7,1	1 165
IX	1,45	0,410	0,010	0,29	2,04	2,2	14,6	10,8	24,0	26,1	88	0,26	254	6,7	336
X	0,21	0,620	0,007	0,10	1,19	2,0	13,8	11,1	24,5	25,1	91	0,29	173	6,4	319
XI	0,15	0,640	0,008	0,05	1,18	1,9	13,8	11,2	23,9	25,3	99	0,26	165	6,9	311
XII	0,15	1,170	0,008	0,05	0,67	2,0	14,0	11,1	23,7	25,5	88	0,24	107	6,7	314

N.B. Alle waarden in mg/l; NH_4, NO_3 en NO_2 in mg N/l; PO_4 in mg P/l

klr.= kleur in mg Pt/l.

gel.= geleidbaarheid in μ- Siemens/cm.

Tabel 5: Chemische gegevens van 10 maart 1975.

	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	Fe	K	Na	Mg	Ca	Cl	SO_4	Mn	klr	pH	gel.
Kroonbeek															
1	0,12	2,100	0,010	0,03	0,04	2,5	12,8	7,0	10,0	21,0	44	–	10	6,7	186
2	0,04	0,850	0,005	0,03	0,04	0,8	10,5	3,7	7,0	13,5	27	0,01	9	6,8	127
3	0,02	1,730	0,005	0,02	0,03	0,8	10,5	4,0	8,0	14,0	26	0,01	9	6,7	140
4a	0,16	3,800	0,050	0,03	0,28	2,3	12,8	7,8	16,0	21,0	38	0,38	20	6,5	227
4	0,04	1,780	0,008	0,02	0,03	0,8	10,3	4,4	8,5	14,0	28	0,02	10	6,8	140
6	0,07	1,920	0,010	0,02	0,36	1,3	12,5	5,3	10,5	17,0	33	0,01	13	6,9	169
5a	2,90	0,230	0,005	0,37	15,00	6,5	20,4	7,1	20,0	34,0	75	0,70	700	6,5	328
5b	0,32	2,000	0,025	0,01	1,72	9,5	18,4	7,8	25,5	34,0	90	0,37	80	6,6	332
7	0,14	2,520	0,020	0,03	1,15	3,8	14,5	6,3	15,0	23,0	53	0,17	40	6,8	232
8	0,09	2,340	0,015	0,04	0,53	2,0	13,0	5,9	13,0	20,0	34	0,12	18	6,8	197
8a	3,10	0,610	0,040	0,28	10,00	9,8	15,0	4,7	21,0	35,0	66	0,54	440	6,9	302
8b	0,11	2,430	0,012	0,03	0,56	7,9	13,5	6,0	13,0	25,0	41	0,12	20	–	209
9	0,08	2,400	0,015	0,03	0,58	2,1	13,0	5,9	12,5	20,0	41	0,12	5	6,9	196
Teelebeek															
I	0,04	0,900	0,002	0,05	0,03	0,8	12,3	2,5	4,5	14,0	20	0,01	10	6,5	112
II	0,02	1,380	0,002	0,05	0,05	0,8	11,8	3,7	8,0	16,0	19	0,01	10	6,7	138
IIA	0,04	1,400	0,008	0,06	0,66	0,6	12,0	4,1	7,5	16,0	21	0,02	15	6,7	148
III	0,26	1,300	0,010	0,07	0,11	1,1	11,7	4,3	9,8	17,0	23	0,03	12	6,6	158
IV	0,25	1,300	0,010	0,06	0,10	1,0	12,3	4,4	10,3	18,0	24	0,01	15	6,8	163
VA	0,07	0,030	0,005	0,03	8,62	2,5	14,3	12,3	32,0	30,0	135	0,60	295	6,4	392
VII	0,20	0,540	0,010	0,21	4,28	2,0	13,5	8,7	24,0	24,0	79	0,44	260	6,8	294
VIII	80,70	0,260	0,040	28,00	0,17	37,0	151,5	13,0	35,0	109,0	130	90,00	>700	7,2	1312
IX	1,08	0,540	0,010	0,21	0,66	2,1	14,0	8,5	23,0	24,0	78	0,42	250	6,9	301
X	0,23	0,560	0,010	0,06	>2,00	1,3	13,5	8,8	23,5	24,0	79	0,39	135	6,8	288
XI	0,31	0,560	0,010	0,06	1,92	2,9	13,8	8,6	24,0	24,0	77	0,38	180	6,6	292
XII	0,21	0,620	0,010	0,03	0,93	3,0	13,5	8,5	24,0	23,0	77	0,36	55	7,1	285
V	0,09	0,040	0,005	0,02	8,12	2,5	14,3	12,0	33,5	30,0	135	0,60	320	6,4	388

N.B. Alle waarden in mg/l; NH_4, NO_3 en NO_2 in mg N/l; PO_4 in mg P/l.
klr.= kleur in mg Pt/l.
gel.= geleidbaarheid in μ- Siemens/cm.

Tabel 6 : Chemische gegevens van 14 april 1975

	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	Fe	K	Na	Mg	Ca	Cl	SO_4	Mn	klr	pH	gel.
Kroonbeek															
1	0,08	2,520	0,075	0,05	0,05	2,0	26,0	13,0	11,0	90,0	61	0,04	10	5,9	404
2	0,04	0,820	0,025	0,01	0,02	0,8	6,5	4,4	6,0	17,0	32	0,01	5	6,5	148
3	0,04	1,700	0.010	0,01	0,01	0,6	5,7	4,4	7,0	18,0	29	0,01	5	6,6	150
4a	0,23	2,020	0,032	0,05	0,09	1,5	6,5	8,9	14,0	21,0	37	0,34	10	6,9	226
4	0,02	1,600	0,010	0,01	0,01	0,5	5,5	4,2	7,0	15,0	27	0,01	5	6,7	140
6	0,04	1,930	0,020	0,01	0,17	0,8	5,5	5,8	10,0	17,0	33	0,04	15	7,4	166
5a	1,05	0,700	0,050	0,30	13,60	3,0	11,0	8,8	21,0	34,0	77	0,18	420	6,7	310
5b	0,51	5,050	0,200	0,02	0,32	4,0	10,0	11,1	22,0	38,0	93	0,40	110	6,3	339
7	0,16	2,800	0,060	0,01	0,36	1,5	7,0	6,6	12,5	23,0	52	0,12	50	6,6	223
8	0,12	2,500	0,050	0,01	0,17	1,0	7,3	6,1	11,5	20,0	42	0,10	20	7,0	191
8a	3,12	0,450	0,250	0,25	0,44	2,5	5,0	2,9	170,0	20,0	49	0,24	150	-	232
8b	0,16	2,550	0,050	0,03	0,18	1,0	7,0	6,0	12,0	20,0	43	0,12	20	7,0	196
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	-
Teelebeek															
I	0,04	2,600	0,005	0,01	-	0,8	6,5	3,8	6,5	16,0	28	0,04	15	6,0	143
II	0,05	1,350	0,005	0,01	-	0,5	6,0	4,0	7,5	16,0	22	0,03	15	6,8	141
IIA	0,06	1,300	0,020	0,15	0,05	0,5	6,0	4,1	7,0	17,0	24	0,05	18	7,0	144
III	0,08	1,100	0,040	0,05	0,06	0,5	6,0	4,9	10,0	18,0	28	0,07	20	6,9	170
IV	0,05	1,000	0,040	0,06	0,15	0,5	6,5	5,4	13,0	18,0	32	0,06	20	7,2	184
V	0,05	1,000	0,020	0,05	0,08	0,5	6,0	5,4	12,0	18,0	33	0,06	20	7,4	183
VII	0,09	0,900	0,050	0,05	0,14	0,5	6,3	5,3	13,0	18,0	32	0,05	20	7,5	185
VIII	87,80	0,220	0,025	23,00	0,58	2,5	65,0	11,0	35,0	140,0	70	0,00	700	7,3	1345
IX	0,07	0,950	0,030	0,35	0,13	1,0	7,0	5,4	13,0	21,0	32	0,06	35	7,5	207
X	0,16	1,020	0,025	0,05	0,14	0,5	6,5	5,3	13,0	18,0	32	0,04	30	7,6	182
XI	0,08	1,000	0,020	0,02	0,09	0,5	6,0	5,3	13,0	19,0	32	0,04	30	7,9	181
XII	0,09	1,210	0,040	0,02	0,09	0,5	6,0	5,5	13,0	19,0	32	0,04	25	7,8	189

N.B. Alle waarden in mg/l; NH_4, NO_3 en NO_2 in mg N/l; PO_4 in mg P/l.

klr.= kleur in mg Pt/l.

gel.= geleidbaarheid in μ- Siemens/cm.

Tabel 7: Chemische gegevens van 13 mei 1975.

	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	Fe	K	Na	Mg	Ca	Cl	SO_4	Mn	klr	pH	gel.
Kroonbeek															
1	0,05	2,990	0,010	0,05	0,05	2,2	17,0	14,0	11,5	22,0	52	0,05	15	5,6	213
2	0,05	0,690	0,005	0,04	0,03	1,5	11,5	4,3	7,7	13,0	30	0,05	10	6,5	141
3	0,05	1,440	0,005	0,03	0,02	1,6	11,5	4,4	8,3	12,0	28	0,05	5	7,5	141
4a	0,10	1,940	0,010	0,03	0,03	2,0	12,0	7,6	14,7	15,0	29	0,13	15	6,8	183
4	0,05	1,340	0,005	0,03	0,01	1,5	11,0	4,3	8,0	12,0	26	0,05	5	7,5	140
6	0,10	1,490	0,010	0,03	0,09	2,0	12,0	5,2	10,9	14,0	31	0,08	10	7,1	155
5a	0,18	0,140	0,005	0,05	3,18	5,0	21,5	11,1	24,0	28,5	65	0,10	300	6,9	286
5b	0,10	4,580	0,015	0,03	0,47	7,0	20,5	11,2	24,5	32,0	93	0,35	30	6,3	316
7	0,09	1,640	0,010	0,02	0,22	2,3	12,5	5,8	12,0	17,0	38	0,10	15	7,3	174
8	0,09	1,690	0,010	0,02	0,14	2,0	12,3	5,6	11,3	15,0	36	0,08	15	7,0	167
8a	5,75	1,820	0,775	1,30	0.12	9,8	12,3	3,9	24,0	10,5	67	0,15	60	7,3	273
8b	0,30	1,790	0,010	0,03	0,14	2,9	12,3	5,5	12,8	17,0	37	0,08	15	7,3	171
9	0,35	1,840	0,010	0,02	0,15	2,2	12,5	5,6	12,0	16,0	38	0,08	15	7,5	172
Teelebeek															
I	0,25	1,240	0,005	0,04	0,02	1,5	13,0	3,0	5,0	11,0	22	0,05	15	7,1	118
II	0,22	1,340	0,005	0,03	0,01	1,5	12,0	4,1	8,3	13,0	22	0,06	15	7,4	133
IIA	0,19	1,290	0,005	0,03	0,04	1,5	12,3	4,2	9,0	13,0	22	0,06	15	7,4	142
III	0,37	1,240	0,010	0,03	0,06	1,6	12,5	4,8	11,5	14,0	26	0,06	20	7,3	158
IV	0,35	1,180	0,015	0,03	0,06	1,6	12,5	5,0	11,9	14,0	27	0,07	25	7,4	158
V	0,46	1,130	0,015	0,02	0,07	1,7	12,5	4,9	11,6	15,0	28	0,07	20	5,5	158
VII	0,75	1,140	0,010	0,04	0,08	2,8	12,5	4,8	11,3	15,0	29	0,06	25	8,5	162
VIII	120,00	0,490	0,005	40,00	0,14	65,0	107,5	160,0	29,0	94,5	55	0,80	610	7,8	1281
IX	1,90	1,090	0,010	0,20	0,09	2,5	12,8	5,0	12,2	15,0	26	0,10	30	7,9	175
X	0,70	1,130	0,020	0,06	0,10	1,3	12,0	4,9	12,0	14,5	27	0,08	25	9,3	164
XI	0,55	0,980	0,020	0,04	0,11	1,9	12,3	5,0	12,2	14,5	27	0,07	20	9,4	158
XII	0,27	0,920	0,025	0,04	0,12	1,9	12,3	5,1	12,2	14,5	28	0,08	20	8,3	–

N.B. Alle waarden in mg/l; NH_4, NO_3 en NO_2 in mg N/l; PO_4 in mg P/l.

klr.= kleur in mg Pt/l.

gel.= geleidbaarheid in μ- Siemens/cm.

Tabel 8 : Chemische gegevens van 9 juni 1975.

	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	Fe	K	Na	Mg	Ca	Cl	SO_4	Mn	klr	pH	gel.
Kroonbeek															
1	0,04	3,015	0,025	0,02	0,07	1,0	7,3	12,5	17,0	22,0	55	0,08	35	6,1	217
2	0,06	0,550	0,005	0,02	0,04	0,5	5,5	3,7	10,5	13,5	35	0,02	25	7,2	134
3	0,06	1,530	0,005	0,02	0,02	1,0	5,8	3,9	12,0	14,0	32	0,02	25	6,5	140
4a	0,06	0,800	0,100	0,04	0,34	1,0	6,0	7,4	21,5	18,0	34	0,42	45	6,5	199
4	0,04	1,200	0,000	0,02	0,02	0,5	5,5	3,9	11,5	14,0	32	0,02	20	7,0	137
6	0,02	1,220	0,005	0,01	0,09	0,5	5,5	4,7	14,5	15,0	30	0,02	20	7,1	150
5a	0,04	0,625	0,000	0,01	0,18	0,8	6,0	5,0	15,0	15,5	33	0,04	48	6,4	161
5b	0,16	0,990	0,035	0,01	0,17	1,5	6,0	5,0	15,5	16,0	35	0,06	55	6,6	162
7	0,04	1,190	0,010	0,02	0,13	0,5	5,8	4,7	14,5	15,0	32	0,04	25	6,8	152
8	0,04	1,235	0,015	0,02	0,12	0,8	5,8	4,5	15,0	15,0	32	0,03	25	6,8	153
8a	5,85	1,220	0,280	5,60	1,45	22,0	35,0	11,2	45,0	70,0	82	0,16	295	7,8	599
8b	0,08	1,315	0,015	0,04	0,13	0,8	6,0	4,9	15,0	15,0	30	0,03	25	7,2	157
9	0,06	1,330	0,020	0,02	0,12	0,8	5,8	4,9	15,5	15,0	30	0,04	30	7,3	152
Teelebeek															
I	0,06	2,750	0,05	0,04	0,06	1,5	7,0	6,1	19,0	18,0	41	0,08	45	6,5	200
II	0,02	1,390	0,010	0,03	0,03	0,5	6,0	3,9	14,0	15,5	25	0,01	25	6,7	140
IIA	0,04	1,240	0,010	0,04	0,04	8,0	6,5	4,1	14,0	30,0	24	0,01	25	7,2	188
III	0,16	1,140	0,010	0,04	0,09	0,5	6,3	4,1	17,0	16,5	29	0,02	32	6,8	159
IV	0,06	1,005	0,020	0,04	0,08	0,5	6,3	4,6	18,0	16,5	28	0,02	42	7,5	158
V	0,04	0,935	0,015	0,01	0,08	0,5	6,3	4,6	17,0	16,0	29	0,01	40	7,5	156
VII	0,10	0,970	0,010	0,06	0,09	0,5	6,3	4,6	15,5	16,5	26	0,01	45	7,6	160
VIII	89,70	0,240	0,010	22,00	0,19	26,0	65,0	12,5	47,5	102,0	56	0,02	610	7,4	1272
IX	0,74	0,840	0,010	0,16	0,09	0,5	6,8	4,6	17,0	17,0	28	0,03	45	8,1	163
X	0,06	0,735	0,015	0,04	0,16	0,3	6,5	4,8	17,5	17,0	27	0,02	45	8,6	157
XI	0,06	0,500	0,015	0,04	0,14	8,5	6,5	4,7	15,0	33,0	28	0,02	47	9,7	207
XII	0,05	0,435	0,015	0,04	0,16	0,5	6,8	4,7	14,5	17,0	24	0,02	50	8,6	161

N.B. Alle waarden in mg/l; NH_4, NO_3 en NO_2 in mg N/l; PO_4 in mg P/l.
klr= kleur in mg Pt/l.
gel.= geleidbaarheid in μ-Siemens/cm.

Tabel 9 : Chemische gegevens van 14 juli 1975..

Kroonbeek

	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	Fe	K	Na	Mg	Ca	Cl	SO_4	Mn	klr	pH	gel.
1	0,05	1,650	0,015	0,03	0,05	1,0	12,5	7,3	12,5	22,0	43	-	15	6,9	180
2	0,05	0,500	0,005	0,03	0,03	0,5	10,0	3,9	9,5	15,0	30	-	10	6,9	129
3	0,08	1,500	0,006	0,05	0,02	1,0	10,5	4,2	12,0	16,0	20	-	8	6,9	145
4a	0,20	3,100	0,070	0,03	>0,10	3,0	14,0	10,1	29,5	31,0	64	0,35	58	6,4	263
4	0,15	2,500	0,055	0,03	0,69	2,5	13,0	8,3	25,5	27,0	51	0,20	32	6,7	235
6	0,05	1,900	0,030	0,03	0,20	1,5	12,5	5,9	18,0	20,5	38	0,08	15	6,8	187
5a	1,85	0,100	0,015	1,70	22,00	14,0	11,0	5,5	31,0	22,5	40	1,10	1100	5,9	257
5b	0,90	-	0,070	0,08	4,40	11,5	19,5	9,3	39,0	39,0	96	0,58	230	6,3	350
7	0,25	2,300	0,040	0,05	1,20	4,0	14,5	6,9	25,0	26,0	56	0,25	80	6,5	222
8	0,12	2,000	0,033	0,03	0,56	2,7	13,5	6,5	22,0	24,0	49	0,16	40	5,8	204
8a	-	-	0,650	2,40	0,31	32,5	87,5	8,9	35,0	74,0	104	-	140	7,2	627
8b	0,15	2,100	0,040	0,10	0,54	3,0	14,0	6,5	22,0	23,5	48	0,10	40	-	213
9	0,10	2,020	0,035	0,08	0,59	2,8	14,0	6,5	22,0	24,0	48	0,10	40	6,4	212
Teelebeek															
I	0,08	1,050	0,005	0,10	0,04	0,9	13,0	2,8	7,5	21,0	24	-	20	6,6	100
II	0,05	0,900	0,020	0,03	0,09	0,8	11,5	3,7	10,5	17,0	21	-	20	6,7	136
IIA	0,23	0,900	0,015	0,05	0,08	1,0	12,0	3,8	11,0	17,0	22	-	30	6,8	138
III	0,25	1,000	0,032	0,05	0,08	1,3	12,5	4,5	16,0	19,5	30	-	40	6,8	169
IV	0,08	0,850	0,035	0,03	0,11	0,8	12,5	4,6	18,0	18,5	30	-	55	6,8	166
V	0,08	0,820	0,030	0,03	0,10	1,0	12,5	4,6	17,5	20,0	30	-	55	7,0	173
VII	0,08	0,770	0,030	0,05	0,13	0,8	13,0	4,6	17,0	21,0	30	-	60	7,0	173
VIII	ontbreekt														
IX	0,15	0,800	0,035	0,08	0,11	0,8	13,0	4,7	17,5	19,0	31	-	55	7,0	167
X	0,05	0,700	0,028	0,05	0,13	0,8	12,5	4,8	17,5	18,5	31	-	60	7,2	167
XI	0,20	0,770	0,035	0,05	0,13	1,0	12,0	5,0	18,5	20,0	32	-	60	7,2	174
XII	0,08	0,760	0,040	0,05	0,20	0,8	12,5	4,8	17,5	19,0	33	-	75	7,3	164

N.B. Alle waarden in mg/l; NH_4, NO_3 en NO_2 in mg N/l; PO_4 in mg P/l.

klr.= kleur in mg Pt/l.

gel.= geleidbaarheid in μ- Siemens/cm.

Tabel10: Chemische gegevens van 11 augustus 1975.

	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	Fe	K	Na	Mg	Ca	Cl	SO_4	Mn	klr	pH	gel.
Kroonbeek															
1	0,04	0,718	0,020	0,05	0,08	1,0	12,8	6,0	13,0	18,0	33	0,12	15	8,5	160
2	0,06	0,170	<0,010	0,05	0,05	1,0	11,3	3,7	12,0	14,0	28	0,05	15	7,0	127
3	0,06	0,675	<0,010	0,05	0,04	1,0	11,3	3,8	13,0	14,0	27	0,05	15	7,0	132
4a	0,12	1,900	0,025	0,08	0,21	2,0	14,5	15,0	26,0	26,0	51	0,34	30	6,7	238
4	0,04	1,200	<0,010	0,05	0,03	1,0	11,3	3,9	13,0	14,0	27	0,04	10	7,1	135
6	0,06	0,987	0,013	0,05	0,10	1,0	11,5	4,7	16,0	15,0	29	0,05	20	7,3	151
5a	0,82	0,050	<0,010	0,05	1,40	2,0	15,0	8,0	25,0	23,0	47	0,21	270	6,6	228
5b	0,96	2,094	0,060	0,05	0,85	8,0	22,5	16,0	37,0	37,0	96	0,40	70	6,3	349
7	0,10	1,055	0,020	0,05	0,20	2,5	13,8	5,7	20,0	18,0	41	0,05	25	7,1	183
8	0,06	1,011	0,014	0,05	0,16	1,5	12,5	5,1	17,0	16,0	35	0,03	25	7,4	161
8a	661,00	4,500	0,500	210	16,00	3750	500,0	150,0	500	1700	3000	7,00	55000	6,7	14190
8b	0,39	1,080	0,020	0,20	0,23	4,0	13,8	5,1	16,5	18,0	38	0,05	75	7,4	177
9	0,39	1,105	0,020	0,20	0,23	4,0	13,0	5,1	16,5	18,0	38	0,05	75	7,3	173
Teelebeek															
I	0,08	0,175	<0,010	0,10	0,06	1,5	12,3	2,5	7,0	15,0	16	0,05	25	6,4	109
II	0,04	1,090	0,010	0,05	0,04	1,3	12,3	3,7	12,0	16,0	20	0,04	20	7,1	135
IIA	0,16	1,090	0,010	0,05	0,04	1,3	12,5	3,8	12,0	16,0	20	0,04	25	7,0	142
III	0,26	0,924	0,026	0,05	0,10	1,5	13,3	4,3	15,0	16,0	22	0,06	25	7,3	157
IV	0,10	0,812	0,033	0,05	0,12	1,3	13,0	4,3	15,0	16,0	22	0,05	35	7,4	153
V	0,08	0,768	0,032	0,05	0,12	1,3	13,8	4,3	15,0	16,0	22	0,04	35	7,4	151
VII	0,08	0,762	0,038	0,10	0,11	1,0	13,0	4,2	14,0	16,0	22	0,04	35	8,1	153
VIII	99,56	17,500	<0,010	4,80	26,00	44,0	130,0	6,4	37,0	107,0	70	0,07	750	7,5	1652
IX	0,27	0,787	0,038	0,30	0,12	1,3	13,5	4,4	15,0	16,0	27	0,05	60	8,1	157
X	0,08	0,645	0,030	0,18	0,16	1,0	12,8	4,0	14,0	16,0	26	0,05	60	10,0	150
XI	0,04	0,600	0,025	0,15	0,14	1,0	13,0	4,2	15,0	16,0	26	0,05	55	9,3	150
XII	0,06	0,600	0,025	0,14	0,15	1,0	13,0	4,2	15,0	16,0	25	0,04	55	9,1	151

N.B. Alle waarden in mg/l NH_4, NO_3 en NO_2 in mg N/l; PO_4 in mg P/l.
klr= kleur in mg Pt/l.
gel.= geleidbaarheid in µ-Siemens/cm

Tabel 11: Chemische gegevens van 9 september 1975.

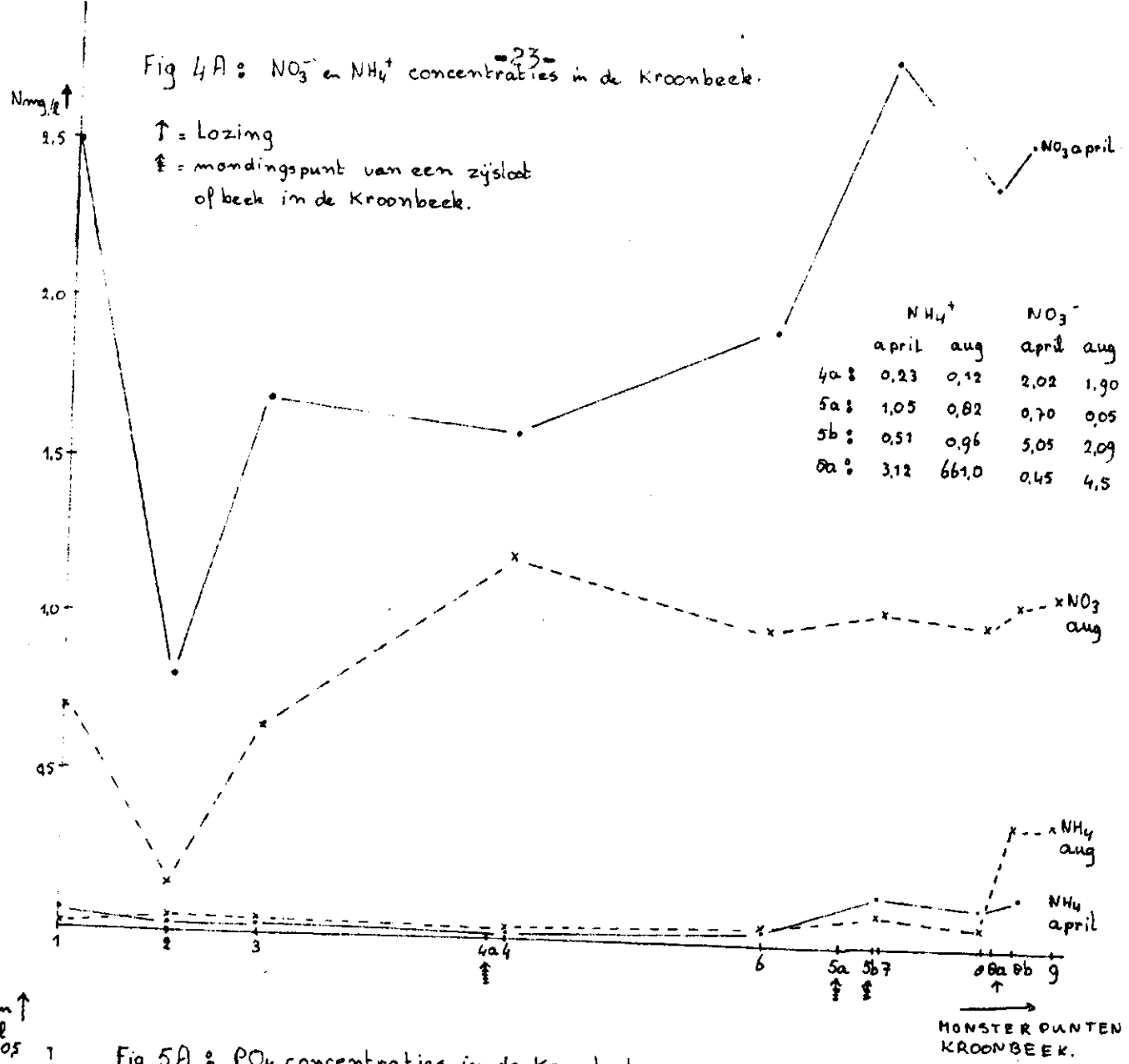
	NH_4	NO_3	NO_2	PO_4	Fe	K	Na	Mg	Ca	Cl	SO_4	Mn	klr	pH	gel
Kroonbeek															
1	0,08	1,510	0,020	0,04	0,03	1,6	11,0	6,8	12,5	18,5	37	0,04	10	-	161
2	0,39	0,590	0,010	0,04	0,03	1,5	9,6	4,1	10,0	13,0	29	0,02	8	7,2	128
3	0,25	1,220	0,010	0,04	0,04	1,4	9,5	4,1	12,1	13,0	27	0,02	3	7,0	135
4a	0,17	1,980	0,020	0,04	0,27	2,9	12,1	9,0	25,5	24,0	44	0,31	38	6,9	227
4	0,46	1,230	0,010	0,04	0,02	1,4	9,8	4,1	12,0	13,5	26	0,01	3	7,4	135
6	0,04	1,270	0,010	0,04	0,04	1,4	9,9	4,5	12,0	14,0	26	0,02	5	7,2	143
5a	0,16	0,960	0,020	0,06	0,45	1,5	10,0	4,3	14,0	15,0	32	0,05	30	7,1	149
5b	0,08	1,240	0,010	0,04	0,11	1,5	10,1	4,5	14,0	14,7	27	0,01	7	7,2	153
7	0,07	1,210	0,010	0,04	0,11	1,4	10,3	4,5	12,0	14,5	27	0,02	5	6,9	147
8	0,09	1,190	0,010	0,06	0,11	1,4	10,0	4,5	12,2	14,5	27	0,01	8	7,4	147
8a	0,53	0,680	0,020	0,08	0,98	9,0	13,5	5,5	33,5	34,7	62	0,88	100	6,9	305
8b	0,94	1,210	0,010	0,04	0,18	2,5	10,1	4,5	13,5	15,5	28	0,06	13	7,3	150
9	0,96	1,240	0,010	0,04	0,17	1,7	10,1	4,5	13,0	15,0	27	0,06	13	7,2	149
Teelebeek															
I	0,75	0,970	0,030	0,07	0,03	1,6	13,0	3,8	12,0	17,0	25	0,06	15	6,7	130
II	0,91	1,170	0,010	0,07	0,02	1,3	11,2	4,0	11,5	16,0	21	0,03	10	7,3	140
IIA	0,87	1,120	0,610	0,08	0,04	1,4	11,3	4,1	11,7	17,0	22	0,04	30	7,1	144
III	0,78	1,010	0,040	0,09	0,13	1,7	12,0	5,0	16,5	20,0	26	0,09	28	-	175
IV	0,79	1,020	0,030	0,07	0,11	1,7	11,5	5,0	17,0	18,0	26	0,09	30	6,8	174
V	0,79	1,020	0,030	0,06	0,10	1,7	11,5	5,0	17,0	18,5	26	0,06	20	7,1	175
VII	0,89	1,150	0,050	0,11	0,09	1,8	12,2	5,0	17,0	18,5	26	0,04	25	7,3	176
VIII	ontbreekt														
IX	0,89	1,150	0,050	0,15	0,09	1,8	12,5	5,1	17,2	18,5	26	0,04	25	6,3	173
X	0,90	1,160	0,090	0,04	0,04	2,8	12,0	5,0	17,0	18,0	25	0,01	23	6,6	170
XI	0,86	0,850	0,080	0,05	0,05	3,0	12,0	5,0	17,0	19,0	26	0,01	25	6,5	175
XII	0,27	0,350	0,030	0,07	0,31	7,5	15,0	5,6	19,0	23,0	31	0,19	88	5,2	209

N.B. Alle waarden in mg/l; NH_4, NO_3 en NO_2 in mg N/l.; PO_4 in mg P/l.
klr.= kleur in mg Pt/l.
gel.= geleidbaarheid in μ- Siemens/cm

Fig 4A : NO_3^- en NH_4^+ concentraties in de Kroonbeek.

↑ = Lozing

⇞ = mondingspunt van een zijsloot of beek in de Kroonbeek.

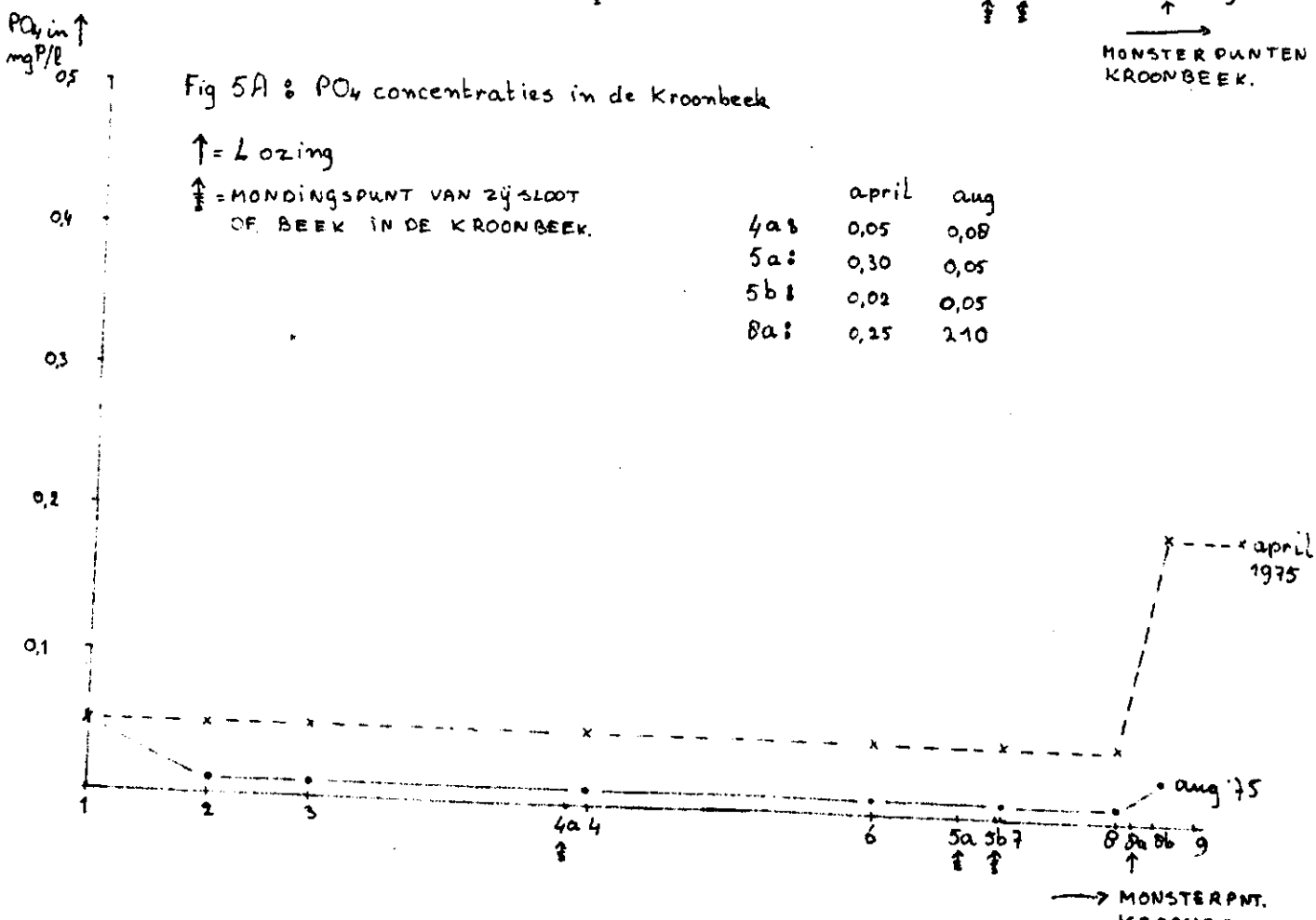


	NH_4^+ april	NH_4^+ aug	NO_3^- april	NO_3^- aug
4a :	0,23	0,12	2,02	1,90
5a :	1,05	0,82	0,70	0,05
5b :	0,51	0,96	5,05	2,09
8a :	3,12	661,0	0,45	4,5

Fig 5A : PO_4 concentraties in de Kroonbeek

↑ = Lozing

⇞ = MONDINGSPUNT VAN ZIJSLOOT OF BEEK IN DE KROONBEEK.



	april	aug
4a :	0,05	0,08
5a :	0,30	0,05
5b :	0,02	0,05
8a :	0,25	2,10

Fig 4B : NO_3^- en NH_4^+ concentraties in de Teelebeek.

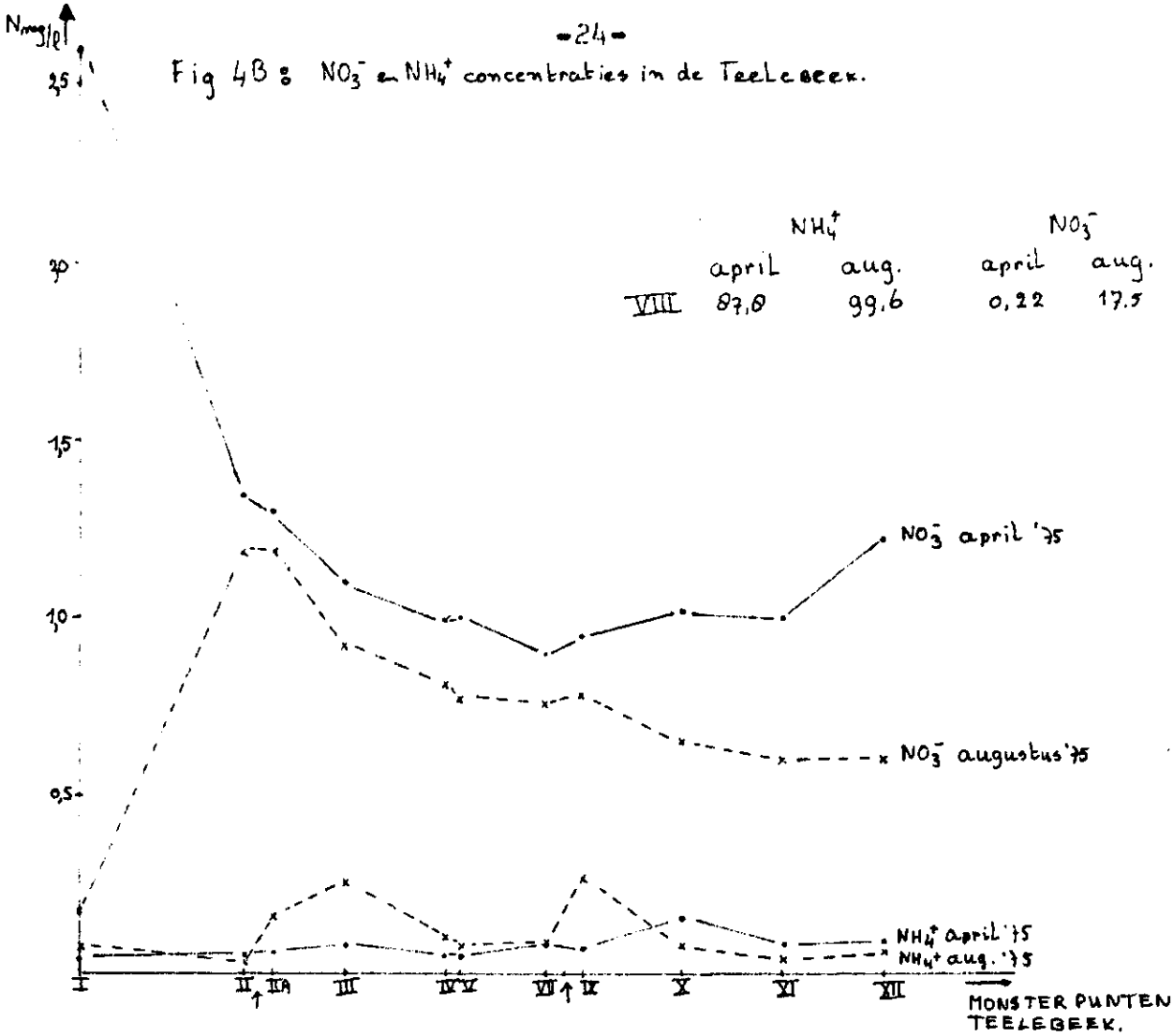
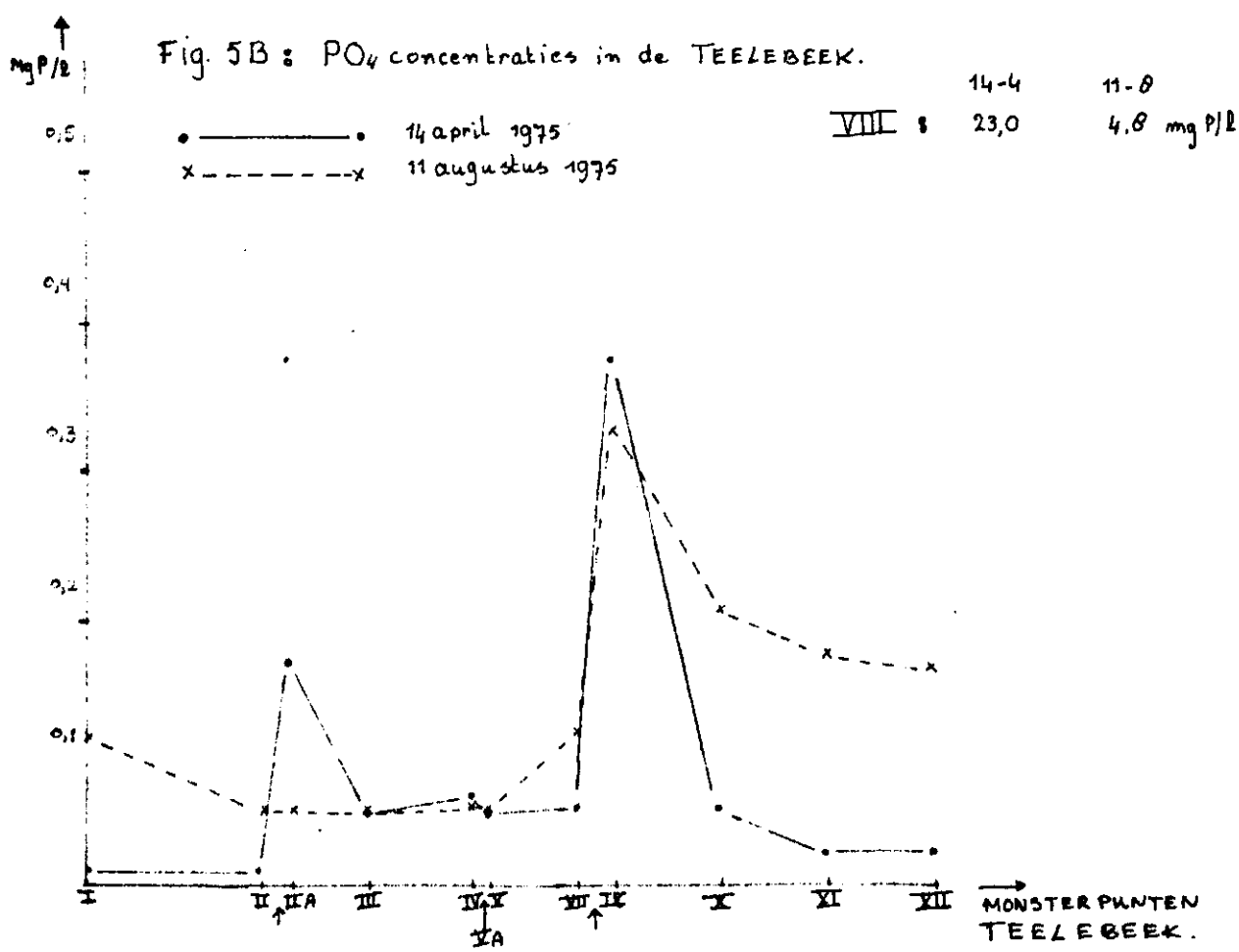


Fig. 5B : PO_4 concentraties in de TEELEBEEK.



Het PO_4^{3-} gehalte vertoont in april een piek na het kippe-mestsloot-je vóór IIA en na punt VIII; in augustus is alleen een piek te zien na punt VIII.
De pH is op het einde van de Teelebeek, te weten op de punten X, XI en XII hoger dan in de boven- en midden loop van de beek. De oorzaak hiervan is de rijke vegetatie, bestaande uit hogere waterplanten en draadwieren, die veel CO_2 verbruikt. Op de punten X, XI en XII wordt namelijk Callitriche spec., Elodea nutallii, Lemna minor en iets minder Glyceria fluitans gevonden. Vooral op punt X worden in de zomermaanden veel draadwieren aangetroffen.
De geleidbaarheid ligt in februari en maart aanzienlijk hoger dan in de eropvolgende maanden, waarschijnlijk te verklaren door het ontbreken van de vegetatie, die in april pas grotendeels begint op te komen.
Globaal gezien is er gedurende de acht maanden nauwelijks invloed merkbaar geweest van de hoge concentraties van de lozingspunten op de rest van de beek. In de maanden februari en maart werd grondwater geloosd (VA), waardoor op punt V de gehaltes aan Fe^{2+} + Fe^{3+}, SO_4^{2-}, Mn^{2+}, Ca^{2+}, Cl^- en de waarden van de kleur hoog waren.
Ook de geleidbaarheid is hoger dan op de eraan voorafgaande punten.
Op punt VIII (kippemesterij) zijn de gehaltes aan K^+, Na^+, Cl^- en de waarden van de kleur steeds veel hoger, en de waarden van Mg^{2+}, Ca^{2+} en SO_4^{2-} iets hoger, dan de waarden van de punten in de beek.
In augustus werd op puntVIII een hoog Fe^{2+}+ Fe^{3+} gehalte gevonden en in maart en in mei een hoog Mn^{2+} gehalte.

4.2. Biologische methoden.

4.2.1. Inleiding.

De faunistische gegevens van de Kroonbeek en Teelebeek zijn ondergebracht in de tabellen 12 t/m 15. Deze tabellen zijn met behulp van de volgende kriteria samengesteld:

a. trofieniveau
b. biomassa
c. optimumwaarde horizontaal
d. optimumwaarde verticaal

ad a. Er worden twee trofieniveaus onderscheiden:
de C_1-groep (de consumenten van de eerste orde)en
de C_2-groep (de consumenten van de tweede orde).
De C_1-groep wordt onderverdeeld in drie groepen:

- de C_1^+-groep, planten- en algeneters
- de C_1^--groep, detritus- en slibeters
- de C_1^{2-}-groep, detritus- en aaseters.

Alle gevonden diersoorten worden in een van deze groepen ondergebracht.

ad b. Binnen één trofieniveau is geprobeerd om de taxa zo te rangschikken dat de taxa die in het begin van de beek voorkomen, bovenaan staan, en de taxa die op het eind van de beek voorkomen onderaan staan.

ad c. In tegenstelling tot voorgaande jaren is, bij de berekening van de optimumwaarden gebruik gemaakt van de biomassa i.p.v. de aantalllen. De horizontale optimumwaarden worden als volgt bepaald: in één monsterserie wordt de grootste biomassa van een soort, die op een bepaald monsterpunt is gevonden op 100% gesteld. De biomassa's van die soort op de overige monsterpunten van die serie worden hierop omgerekend.

ad d. De verticale optimumwaarden worden als volgt bepaald: in één monsterserie wordt de grootste biomassa van een soort op één monsterpunt op 100% gesteld; de biomassa's van de overige soorten op dat monsterpunt van die serie worden hierop omgerekend.

Zowel de verkregen horizontale als verticale percentages worden grafisch uitgezet.

	h	v	
0-10%	.	·	een punt
11-20%	-	'	1mm
21-40%	–	I	2mm
41-60%	—	I	3mm
61-80%	—	I	4mm
81-100%	—	I	5mm

bijvoorbeeld: Potamopyrgus jenkinsii in tabel 12 in de C_1^+- groep van de Kroonbeek in de lente.

verticale optimumwaarde: Potamopyrgus jenkinsii heeft op punt 8 van de Kroonbeek in de lente de grootste biomassa (1783 mg) van alle soorten die op punt 8 gevonden zijn. Zijn verticale optimumwaarde is 100%. Lymnaea ovata heeft op punt 8 een biomassa van 213 mg. Zijn verticale optimumwaarde is dan 213/1783 x 100% = 12%

horizontale optimumwaarde: Potamopyrgus jenkinsii heeft op punt 8 ook de grootste biomassa invergelijking met de biomassa's van die soort op alle andere punten van de beek. Zijn horizontale optimumwaarde is dus ook 100%. De biomassa van Potamopyrgus jenkinsii is op punt 7 1294 mg. Zijn horizontale optimumwaarde is dan 1294/1783 x 100% = 73%.

Zowel van de Kroonbeek als Teelebeek zijn twee tabellen gemaakt, één van de lente en één van de zomer, die in de paragrafen 4.2.2. en 4.2.3. besproken zullen worden (zie tabel 12 tot en met 15).

In tegenstelling tot andere verslagen is in deze tabellen de biomassa uitgezet.

Er zal nu van beide beken een vergelijking gemaakt worden voor de lente en de zomer, waarbij de dieren per trofie-niveau behandeld worden. Voor een uitgebreide beschrijving van de monsterpunten van de beken, wordt verwezen naar de verslagen van Ellenbroek en Hendriks (1972) en Royackers en Bicknese (1973).

Om bij de kevers in de tabellen het verschil aan te geven tussen larven en imago's, is bij de larven steeds la. achter de geslachtsnaam geplaatst. Alle andere in de tabel voorkomende insekten zijn larven. Om praktische redenen zijn de namen van de dieren afgekort. De afkortingen voor dieren die in de soortenlijst binominaal voorkomen zijn alsvolgt: én van de geslachtsnaam én van de soortsnaam worden de eerste vier letters geschreven. Van dieren waarvan alleen het taxon is bepaald worden de eerste negen letters genomen. De keverlarven krijgen als afkorting de eerste vijf letters van de geslachtsnaam plus la..

De volgende voorbeelden ter verduidelijking:
Glossiphonia complanata = Glos comp
Tanytarsini = Tanytarsi
Haliplus larve = Halip la.
De volledige namen van alle dieren is in een soortenlijst achter in het verslag opgenomen. Daarin staan alle taxa die in de lente en/of zomer zijn gevonden,op alfabetische volgorde.

4.2.2.Kroonbeek.(zie tabellen 12 en 13).

C_1^+-groep(fytofagen). Deze groep wordt voornamelijk gevormd door Gastropoda met name Lymnaea ovata en Potamopyrgus jenkinsii,terwijl Planorbis planorbis en Planorbis contortus in de lente in redelijke aantallen voorkomen. Lymnaea ovata komt zowel in de lente als in de zomer voornamelijk in het begin van de beek voor tot en met punt 6, wat verklaard kan worden door de geringe stroomsnelheid en de rijke vegetatie in de bovenloop. Potamopyrgus jenkinsii komt in de lente voor vanaf punt 7 en in de zomer vanaf punt 6; volgens Calow(1973) bestaat er een verband tussen het voorkomen van Elodea en Potamopyrgus jenkinsii. In de Kroonbeek werd in de lente vanaf punt 7 en in de zomer vanaf punt 6 Elodea nutallii aangetroffen evenals Potamopyrgus jenkinsii,wat in overeenstemming is met hetgeen Calow vond. De Trichoptera,die ook deel uitmaken van de C_1^+-groep,worden wel in de lente aangetroffen in de beek,maar in de zomer vrijwel niet. Dit is te verklaren uit de levenscyclus van de Trichoptera(Hemelaar 1974). Haliplus larven zijn zowel in de lente als in de zomer regelmatig gevonden op verschillende punten,zij het in niet al te grote hoeveelheden.

C_1^--groep(detritus- en slibeters). Deze groep wordt in de lente vooral gevormd door Tubificidae en Pisidium,en in de zomer door Tubificidae,Pisidium,Tanytarsini en Chironomus. Tubificidae en Pisidium komen in beide seizoenen regelmatig op vrijwel alle monsterpunten voor. Tanytarsini komen vooral in de bovenloop van de beek voor, waar deze niet erg hard stroomt,maar waar het zuurstofgehalte nooit erg laag is. Chironomus komt in de zomer in geringe aantallen in de bovenloop voor.

C_1^{2-}-groep(detritus- en aaseters). Asellus meridianus komt vooral in de zomer voor,minder in de lente. Gammarus pulex wordt in de lente in de hele beek aangetroffen met uitzondering van de punten 1 en 2, en in de zomer alleen op de punten 7 en 9.

Tabel 12 :KROONBEEK, lente 22 april t/m 6 mei

Taxon \ Punt	1	2	3	4	6	7	8	8b	9
C_1^+									
Lymn ovat		20 419	5 278		85 562	12 392	9 213		4 69
Limn bipu				5 35					
Hali line				2 2,4					
Anab nerv				2 11					7 89
Pota jenk						490 1294	804 1783	574 1355	440 854
Plan plan					3 23	23 19	14 118		16 94
Limn luna						9 21	35 109	8 25	19 49
Halip la.						7 2,8		5 2,0	15 5,0
Hali rufi									14 1,4
Hali flav						2 4,1			
Orthoclad									4 0,4
C_1^-									
Tubificid	39 7,5	49 13,9	464 105	170 80	85 21	275 49	79 18	52 11	194 50
Pisidium		19 18				111 255	74 132	4 9	30 50
Tanytars	12 0,8		16 1,0		2 0,2				52 3,7
Lumb vari				12 253					
Oligochae				12 30					
Tipul la.				5 10					
C_1^{2-}									
Asel meri		12 5,2		25 13		2 7,5		8 5,4	37 27
Gamm pule			2 10	26 90	3 14	6 17	19 110	3 8,4	11 69
Asel aqua									4 6,4
C_2									
Tabanus	4 22	6 36	2 2,6	5 31					
Macropelo				16 9,8					
Siali la.					10 77	2 11			
Erpo octo		10 11		4 4,1		5 8,7	4 1,5	11 12,8	16 64
Glos comp		2 3,6		8 7,2					5 4,2
Helo stag							2 2,2		
Ceratopog	6 0,4	4 0,1		8 1,8				2 0,1	8 0,9
Pentaneur		7 2,2		2 0,5			2 2,0	2 0,2	
Hydr eleg						3 0,8			4 1,0

N.B. het eerste getal: het aantal individuen; het tweede getal: de biomassa.

Horizontale optimumwaarde: 11-20% - ; 21-40% – ; 41-60% — ; 61-80% — ; 81-100% — ; 0-10% · ;

Verticale optimumwaarde: 11-20% ' ; 21-40% ' ; 41-60% | ; 61-80% | ; 81-100% | ; 0-10% · ;

Tabel 13 :KROONBEEK ; zomer 1 juli t/m 14 juli

Punt / Taxon	1	2	3	4	6	7	8	8b	9
C_1^+									
Lymn ovat	220 1023	358 612	82 126	108 255	6 15	5 14	7 18	10 35	
Pota jenk				12 37	6552 12764	5112 11196	99 160	2650 6391	72 126
Plan corn							2 1,0		
Plan plan								5 18	
Limn luna						4 13		2 6,3	
Helo gris	10 4,8	7 3,0							
Halip la.		149 45	27 6,0			9 2,5	13 11		
Orthoclad		9 0,4	2 0,1	4 0,4		2 0,9	4 0,5		
C_1^-									
Tubificid	17 2,7	163 46	348 103	269 81	492 178	113 21	131 36	5 0,8	
Pisidium		7 9,5	2 7,3	68 97	52 144	45 93	42 93		
Tanytarsi	191 16	223 43	9 1,1	646 80	43 7,0		43 6,4		
Chironomu	47 12	168 28	66 9,1	4 0,4	16 4,0				
Prod oliv		3 0,6	2 0,1	24 4,0		3 0,8			
Glyp grip		2 0,1	2 0,1						
Microtend		2 1,1			12 6,8		2 1,1		
Paratendi					8 0,8		3 0,3		
C_1^{2-}									
Asel meri	4 1,6	9 3,0	37 17	41 33		13 5,6	2 0,3		
Gamm pule						29 61		66 296	
C_2									
Tabanus			34 237	9 30					
Macropelo			38 17	42 30		2 1,4			
Siali la.					3 3,7	2 0,6			
Erpo octo		6 11	6 4,4	12 6,7	9 25	4 6,5	2 1,3		
Glos comp		11 1,2		11 9,6	17 1,3	14 1,6	50 9,4	6 1,9	
Agabu la.	2 3,1	11 0,8		4 6,2		3 2,0			
Procladiu	3 0,4	0,5	8						
Ceratopog				8 0,2		2 0,1			
Pentaneur				4 0,4		2 1,0			
Cryptochi				4 0,1			5 0,1		

N.B. het eerste getal: het aantal individuen; het tweede getal: de biomassa.

Horizontale optimumwaarde: 11-20% - ; 21-40% – ; 41-60% — ; 61-80% — ; 81-100% —; 0-10% . ;

Verticale optimumwaarde: 11-20% ' ; 21-40% ' ; 41-60% ' ; 61-80% ' ; 81-100% ' ; 0-10% . ;

Asellus aquaticus is alleen in de lente aangetroffen in de monding van de Kroonbeek; waarschijnlijk is deze soort afkomstig uit de Niers.

C_2-groep(carnivoren). Tabanus komt zowel in de lente als in de zomer in de bovenloop van de beek voor, hetgeen overeenkomt met zijn voorkeur voor stilstaand of langzaam stromend water. Zowel in de lente als in de zomer zijn, verspreid over de beek, een aantal muggenlarven soorten aangetroffen, maar altijd in kleine aantallen. Wat betreft de bloedzuigers wordt Erpobdella octoculata zowel in de lente als in de zomer verspreid over de beek aangetroffen. Glossiphonia complanata komt in de zomer in grotere aantallen voor en op meer punten dan in de lente. Helobdella stagnalis is alleen in de lente op punt 8 gevonden (2 exemplaren). Agabuslarven worden alleen in de zomer op een aantal punten aangetroffen, in de lente helemaal niet.

Zijsloten, punten 4a, 5a, en 5b (zie tabellen 13a, b en c).

Zijsloot 4a: Van Lymnaea ovata zijn in de lente enkele zeer grote exemplaren gevonden. Tubificidae zijn zowel in de lente als in de zomer aangetroffen. Verder werd in de zomer veel Chironomus gevonden.
Milsbeek 5a: In de lente is een groot aantal Planorbis contortus gevonden, hetgeen niet in overeenstemming is met de oecologische gegevens volgens Hemelaar (1974). Bovendien zijn er veel Tubificidae en Chironomus aangetroffen. In de zomer zijn vooral Tubificidae gevonden.
Aaldonkse beek 5b: In de lente is een groot aantal Pisidium, Tanytarsini en Tubificidae gevonden; hiervan zijn Pisidium en de Tubificidae ook in de zomer in grote aantallen aangetroffen, bovendien larven van Chironomus en een vrij groot aantal Asellus meridianus. Het voorkomen van Asellus meridianus, Erpobdella octoculata en Glossiphonia complanata duidt erop dat de Aaldonkse beek een redelijk schone beek is. Potamopyrgus jenkinsii wordt hier in de zomer in zeer grote aantallen gevonden. Omdat hier in de zomer geen Elodea is gevonden, is het verband tussen Elodea en Potamopyrgus hier niet duidelijk.

Tabel 13a: Mijslootje (4a)

Taxon	22-4-1975	7-7-1975
C_1^+		
Lymn ovat	30 1134	2 25
Iota jenk		3 3,1
Helo gris		3 1,0
C_1^-		
Tubificid	728 321	203 104
Chironomu		160 46
Fisidium	6 10	2 9,9
C_1^{2-}		
Asel meri	3 2,3	26 0,3
Gamm pule	5 10	2 2,5
C_2		
Hydr palu	22 24	2 2,4
Glos comp	9 8,8	
Erpo octo	6 5,5	
Isec vari	6 3,4	
Macropelo	2 0,2	
Procladiu	2 0,2	

Tabel13b: Milsbeek (5a)

Taxon	6-5-1975	7-7-1975
C_1^+		
Plan cont	385 512	2 2,7
Iota jenk		4 4,4
Halip la.		2 0,3
C_1^-		
Tubificid	43 11	138 37
Chiromomu	63 91	17 0,3
Fisidium		6 4,9
C_1^{2-}		
Asel meri		3 0,2
C_2		
Psec vari	8 4,2	

Tabel13c : Aaldonksebeek (5b)

Taxon	6-5-1975	7-7-1975
C_1^+		
Iota jenk	12 62	1215 3718
Lymn ovat	5 118	
Halip la.		17 5,1
Hali line	4 4,8	
Orthoclad	15 1,9	
C_1^-		
Pisidium	921 1973	256 356
Tanytarsi	419 148	
Tubificid	126 58	216 39
Chironomu		115 39
Sphaerium		43 22
C_1^{2-}		
Asel meri	4 0,8	35 36
C_2		
Erpo octo	7 23	4 9,3
Glos comp		23 2,2
Siali la.	4 16	
Hydr palu	4 3,2	

N.B. heteerste getal: het aantal individuen; het tweede getal: de biomassa;

Verticale optimumwaarde: 11-20% ; 21-40% ; 41-60% ; 61-80% ; 81-100% ; 0-10% .

4.2.3.Teelebeek (zie tabellen 14 en 15).

C_1^+-groep.(fytofagen). Lymnaea ovata heeft hier het grootste aandeel: in de lente doordat er een aantal grote exemplaren op verschillende punten gevonden zijn, terwijl in de zomer een zeer groot aantal exemplaren op alle monsterpunten is aangetroffen, behalve op punt I. In de zomer worden bovendien veel andere Gastropoda aangetroffen, o.a. Planorbis planorbis. Er zijn opvallend weinig Trichoptera gevonden.

C_1^--groep(detritus en slibeters). Deze groep wordt in de lente grotendeels gevormd door Tanytarsini, Pisidium en Tubificidae en in iets mindere mate door Prodiamesa olivacea. Deze soorten worden overwegend in het midden van de beek gevonden. In de zomer komen deze vier soorten verspreid over de gehele beek voor en in het algemeen in kleinere aantallen.

C_1^{2-}-groep(detritus- en aaseters). Asellus meridianus komt zowel in de lente als in de zomer verspreid over de beek voor. Gammarus pulex en Gammarus roeselii zijn in beide seizoenen slechts sporadisch aangetroffen.

C_2-groep(carnivoren). Macropelopia komt in beide seizoenen in de bovenloop van de beek voor. Sialis wordt vooral in de zomer op een groot aantal punten aangetroffen, in de lente zeer weinig. Agabuslarven worden in de zomer aangetroffen op de punten II en IIA, en nauwelijks in de lente, hetgeen overeenkomt met hun levenswijze (Hemelaar 1974). Van de bloedzuigers worden Erpobdella octoculata, Helobdella stagnalis in beide seizoenen niet in de bovenloop gevonden, terwijl Glossiphonia complanata in de lente weinig en in de zomer verspreid over de beek voorkomt.

Vergelijking tussen de Kroonbeek en Teelebeek.

Lente: zowel in de Kroonbeek als in de Teelebeek zijn Gastropoda de belangrijkste vertegenwoordigers van de C_1^+-groep. In de Kroonbeek worden weinig Trichoptera gevonden, in de Teelebeek nauwelijks. Tanytarsini komen in de Teelebeek veel meer voor dan in de Kroonbeek; slechts in de Aaldonkse beek worden ze in grote aantallen aangetroffen. Tubificidae komen in beide beken veel voor. Gammarus pulex is in de Kroonbeek veel sterker vertegenwoordigd dan in de Teelebeek.In de Teelebeek komt evenwel ook Gammarus roeselii voor; waarschijnlijk is deze met het water uit het Reichswald aangevoerd.

Tabel 14 :Teelebeek lente, 22 april t/m 12 mei

Punt / Taxon	I	II	IIA	III	IV	V	VII	IX	X	XI	XII
C_1^+											
Lymn ovat		2 163	7 432	6 323				10 521	75 1999	6 129	29 1070
Plan plan				4 22			3 59	18 725	15 23		3 78
Plan corn				3 11				8 29	2 2,9	5 15	
Plan cari					2 23						
Halip la.				8 4,0	12 1,6	4 0,8	2 0,9	28 6,4			
Hali line			2 1,1								
Orthoclad				3 0,5	5 0,6	21 4,2		14 4,2	3 0,2		7 0,9
Limn luna								5 20			
C_1^-											
Tanytarsi			17 1,8	68 10	828 111	902 103	906 80	3064 488	201 28	127 20	671 100
Pisidium		8 12	64 223	6 7,2	66 185	10 33	35 85	618 875			
Tubificid		35 11		123 34	225 38	192 28	319 53	786 121	182 21	9 3,9	53 29
Prod oliv			2 1,4			3 1,4	84 60	51 32			24 11
Lumb vari			3 3,1						49 359		
Chironomu			2 2,3					3 0,2			
Oligochae				5 6,4							
Caen hora					4 0,1			28 0,3			
C_1^{2-}											
Asel meri	9 4,6		37 37	86 53	70 40	15 6,3	28 13	210 67	6 3,0	93 74	46 27
Gamm pule				5 23	9 8,2						
Gamm roes					7 70	2 20					
C_2											
Macropelo	79 51		2 1,4								
Siali la.		4 17	3 16		2 14						
Procladiu		3 0,6	73 26	3 0,6	10 2,0	9 2,9	9 1,2	20 4,4		3 2,5	
Agabu la.				2 0,1							2 0,1
Erpo octo				15 8,2	8 6,5	3 1,0	11 6,5	9 7,7	9 4,5	6 2,3	4 29
Helo stag				13 4,1			6 3,0	46 15	3 1,5		
Glos comp					3 0,6	2 0,5		16 1,6			
Ther tess								3 2,2			
Hydr palu				2 2,6							
Ceratopog					2 0,4	3 1,0	4 1,2	50 8,2	42 8,7	12 4,4	6 1,9
Pentaneur							2 0,5	21 5,2	11 4,2	12 3,6	2 0,5

N.B. het eerste getal: het aantal individuen; het tweede getal: de biomassa

Horizontale optimumwaarde:11-20% - ; 21-40% – ; 41-60% — ; 61-80% — ; 81-100% — ; 0-10% . ;

Verticale optimumwaarde: 11-20% ; 21-40% ; 41-60% ; 61-80% ; 81-100% ; 0-10% . ;

Tabel 15: Teelebeek zomer, 1 t/m 24 juli 1975

Taxon \ Punt	I	II	IIA	III	IV	V	VII	IX	X	XI	XII
C_1^+											
Lymn ovat	2 2,3 .	349 883	394 1235	148 805	736 3384	301 3248	510 1342	1111 3414	1513 1613	1250 2478	643 672
Plan plan				8 35 .	27 86 .	5 19 .	70 289	125 437 —	199 502	190 777	9 23 .
Plan corn					3 24 —				14 3,6 .		
Plan cont								4 9,7		2 2,7	
Halip la.		11 6,3 .	12 9,3 —		4 1,9 .	5 1,4 .	5 3,4 .	9 5,7 .		4 1,4 .	36 14,8 —
Helo gris		8 3,8 —		8 4,6 —							
Orthoclad	3 0,4 .					3 0,1 .		6 0,8 —			
Limn luna		2 26 —									
Oxye cost					4 0,4 —		5 0,5 —			4 0,2 .	
C_1^-											
Tanytarsi	111 24	605 65 .	1211 171	44 7,5 .	123 13 .	224 14 .	779 74 .	1632 150 —	51 4,1 .	9 0,2 .	278 22 .
Fisidium		32 49 .	118 374		6 14 .	28 40 .		2 2,0 .			18 24 .
Tubificid		46 11 .	132 27 —	28 11 .	28 5,9 .	10 0,1 .	154 15 —	38 4,8 .	4 0,5 .	4 2,2 .	30 3,2 .
Prod oliv	12 3,8 .	10 6,0 .	22 10 —			3 0,2 .	7 3,0 .	20 5,9 .			68 22 —
Lumb vari	2 7,3 .									26 92 —	
Chironomu	5 3,0 .	51 46 —	4 2,5 .						2 0,2 .		12 3,4 .
Pott long		2 0,2 —									
Microtend									175 101 —		
Tipul la.										3 6,0 —	
Micr chlo											207 33 —
C_1^{2-}											
Asel meri		32 47 .	113 45 —	8 6,0 .	6 1,5 .		4 1,4 .	55 24 —	8 1,9 .	9 3,3 .	31 11 .
Gamm pule			9 26 —					7 35 —			
Gamm roes						10 100 —					
C_2											
Macropelo	18 11 .	59 40 .	190 136			8 4,3 .					8 5,8 .
Siali la.			26 27 —		31 30 —	35 38 —	2 9 .	11 2,5 .	30 42 —		50 33 —
Procladiu		7 3,5 —	8 4,0 —			9 5,0 —	2 0,8 .			10 0,6 .	34 5,6 —
Agabu la.		30 24 —	12 19 —		2 5,5 .			3 4,1 .			
Erpo octo					3 3,7 .	3 3,2 .	4 3,8 .	12 18 —	4 6,0 .	8 7,7 .	6 5,9 .
Helo stag								4 0,4 .	7 0,6 .		21 3,9 —
Glos comp		11 6,1 —	4 0,5 .					9 3,2 —		10 2,5 .	2 0,6 .
Ceratopog			4 0,9 .					2 0,1 .		17 3,2 —	4 0,9 .
Tabanus										3 20 —	
Cryptochi											15 0,3 —

N.B. het eerste getal: het aantal individuen; het tweede getal: de biomassa.

Horizontale optimumwaarde: 11-20% . ; 21-40% . ; 41-60% — ; 61-80% — ; 81-100% — ; 0-10% · ;

Verticale optimumwaarde: 11-20% ' ; 21-40% ' ; 41-60% | ; 61-80% | ; 81-100% | ; 0-10% · ;

Zomer:Ook in de zomer vormen de Gastropoda de grootste groep der fytofagen,waarbij Lymnaea ovata in de Teelebeek op alle monsterpunten voorkomt en in de Kroonbeek slechts in het begin. Hier wordt in de rest van de beek veel Potamopyrgus jenkinsii aangetroffen, die in de Teelebeek in het geheel niet voorkomen. De Tanytarsini komen,evenals in de lente,in de Teelebeek in veel grotere aantallen voor dan in de Kroonbeek; voor de Tubificidae geldt het omgekeerde. Ook in de zomer komt Gammarus roeselii alleen in de Teelebeek voor. Van de C_2-groep worden Macropelopia en Sialis larven meer in de Teelebeek aangetroffen dan in de Kroonbeek.

4.2.4.Biomassabepalingen.

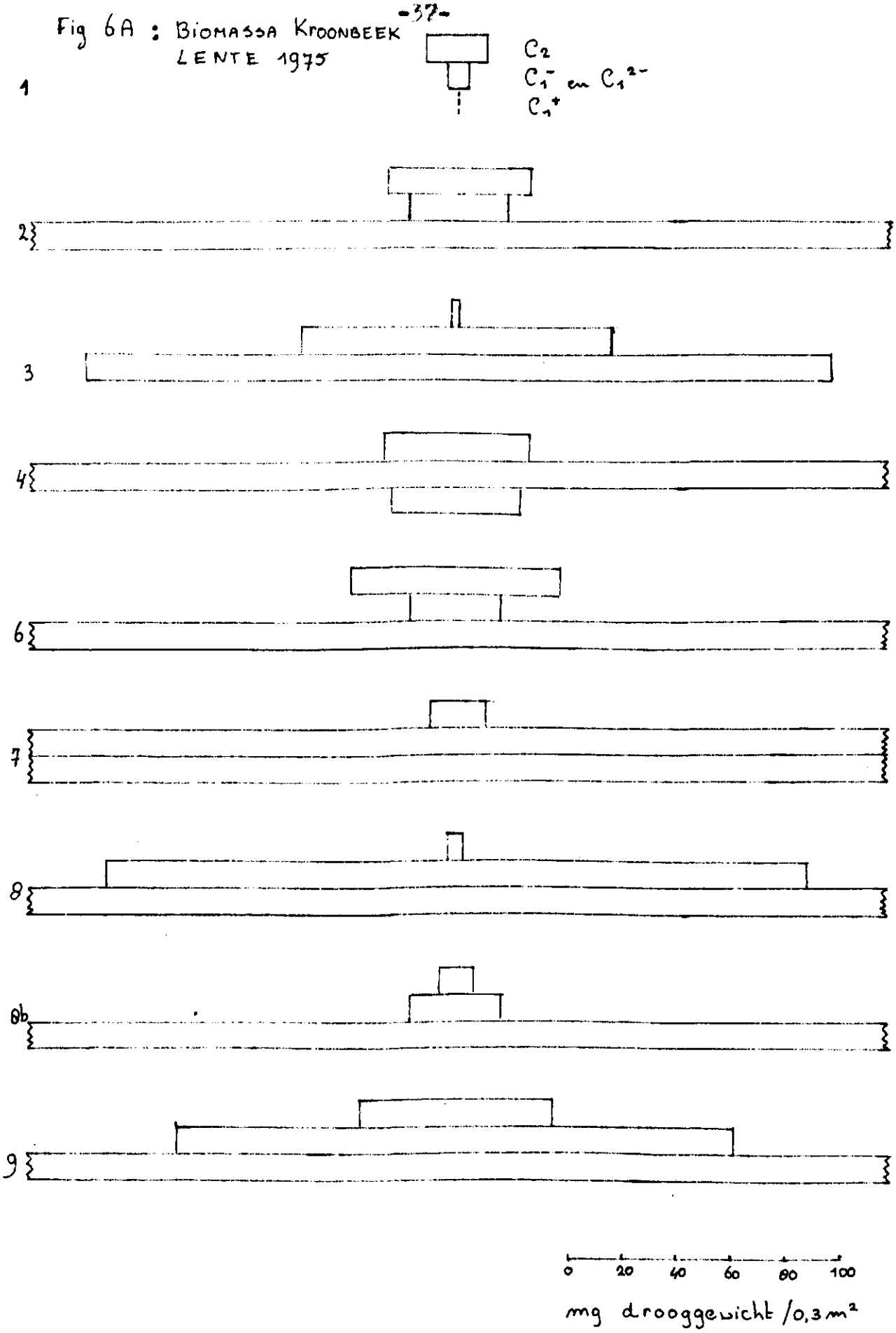
4.2.4.1.Inleiding.

In de Kroonbeek en Teelebeek,evenals in het zijslootje(4a),de Milsbeek(5a) en de Aaldonksebeek(5b),werd op alle monsterpunten de biomassa per soort bepaald van de lente- en zomerserie.Daartoe werden alle,in alcohol gefixeerde dieren,gedroogd en gewogen,behalve enkele zeldzaam voorkomende diersoorten. De resultaten van deze wegingen zijn te vinden in de tabellen 12 tot en met 15.
De figuren 6a,6b,6c,7a en 7b,die samengesteld zijn volgens Odum (1971),nl van beneden naar boven de C_1^+-groep, de C_1^- + C_1^{2-}-groep, en de C_2-groep,vatten deze gegevens samen voor de Kroonbeek resp. Teelebeek.

4.2.4.2.Kroonbeek.

Lente(fig. 6a en 6c): In de gehele Kroonbeek is de C_1^+-groep sterk vertegenwoordigd. Op de punten 3 en 4 echter is de C_1^+-groep minder groot en op punt 1 ontbreekt deze helemaal. De grootte van de biomassa is in het begin van de beek voornamelijk toe te schrijven aan Lymnaea ovata,en in de rest van de beek (vanaf punt 7) aan Potamopyrgus jenkinsii. Lymnaea ovata komt voor in langzaam stromend water met veel planten en voedt zich met slib,hetgeen verklaart dat deze soort in het begin van de beek voorkomt.
De C_1^-- en C_1^{2-}-groep zijn op alle punten van de beek goed vertegenwoordigd. Op punt 4 is de biomassa bijzonder groot,wat voornamelijk toe te schrijven is aan Lumbriculus variegatus,Tubificidae en Gammarus pulex. Het voorkomen van Lumbriculus variegatus wordt,wanneer de biomassa als kriterium wordt gebruikt,te sterk benadrukt;

Fig 6A : BIOMASSA KROONBEEK
LENTE 1975



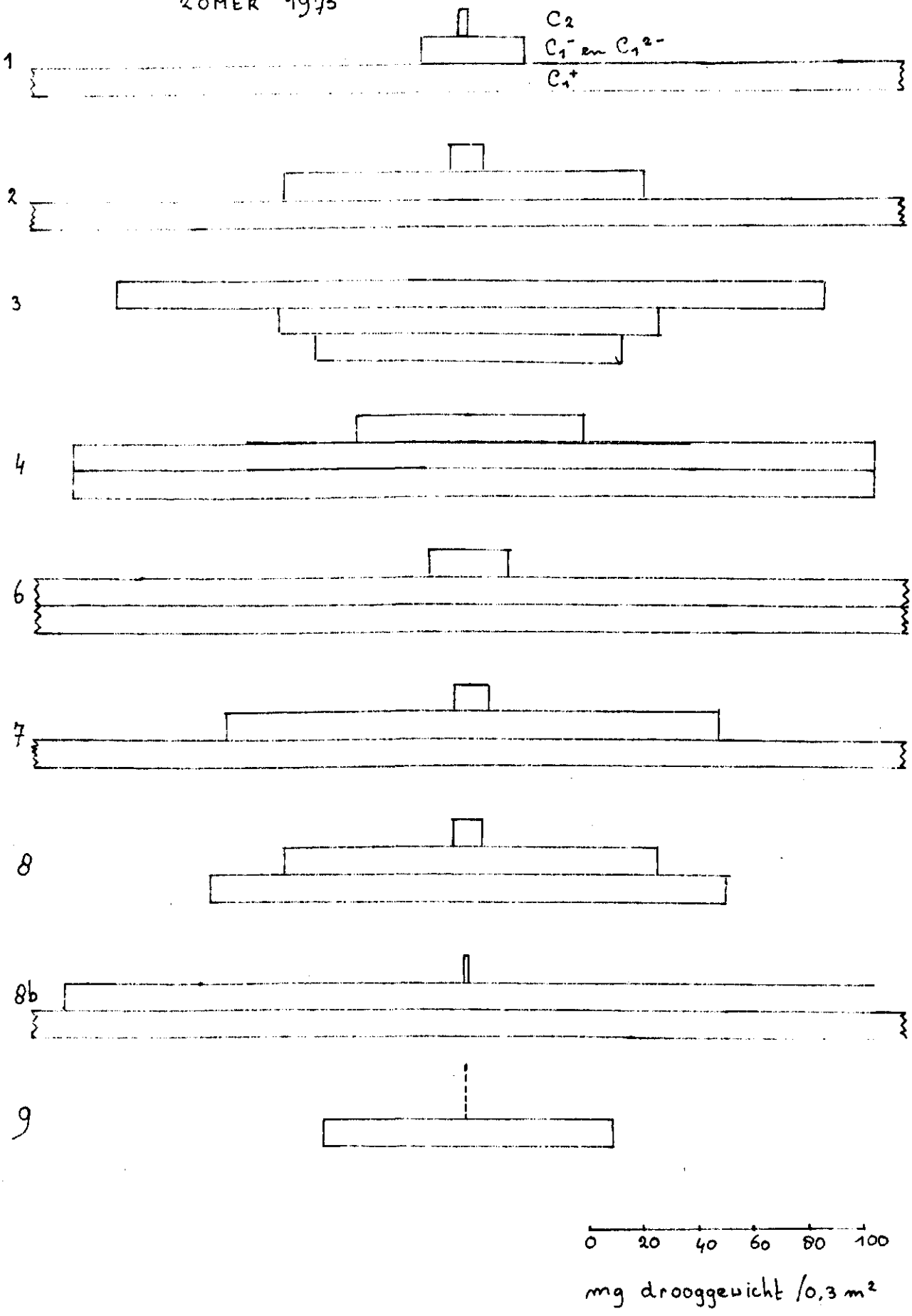
omdat het slechts een klein aantal individuen zijn(12 exemplaren), die elk een zeer grote biomassa hebben. Gammarus komt hier in de grootste aantallen voor vergeleken met de andere punten in de beek, wat verklaarbaar is omdat hier veel Callitriche en Glyceria fluitans groeit; volgens Moller Pillot(1971) houdt Gammarus pulex zich bij voorkeur op tussen deze planten.
In de slibrijke Aaldonkse beek(5b) is een groot aantal Pisidium gevonden,waardoor de grote biomassa van de C_1^-- en C_1^{2-}-groep te verklaren is. Pisidium komt volgens Janssen en de Vogel(1965) voor in niet-chemisch sterk verontreinigd water,wat hier goed mogelijk is,omdat de Aaldonkse beek een redelijk schoon beeld te zien geeft.
De C_2-groep is veel minder sterk vertegenwoordigd dan de andere twee groepen.

Zomer(fig. 6b en 6c): Ook in de zomer is de C_1^+-groep sterk vertegenwoordigd. Op punt 3 is de biomassa minder groot omdat de gevonden Lymnaea ovata's nog in een juveniel stadium verkeerden. Bovendien was de beek pas geschoond waardoor er zeer weinig planten stonden.
Op punt 8 is de biomassa in de C_1^+-groep klein omdat er maar weinig Potamopyrgus jenkinsii is gevonden in vergelijking met de punten 7 en 8b. Evenals in de lente wordt de grootte van de biomassa in het begin van de beek door Lymnaea ovata bepaald en verder stroomafwaarts door Potamopyrgus jenkinsii.
De C_1^-- en C_1^{2-}-groep is op alle punten van de beek goed vertegenwoordigd.
De C_2-groep is ook hier matig vertegenwoordigd,alleen op punt 3 is de biomassa erg groot,wat voornamelijk komt door het grote gewicht van een aantal Tabanuslarven.

4.2.4.3.Teelebeek.

Lente(fig. 7a): De C_1^+-groep is in de Teelebeek op de meeste monsterpunten veel minder groot dan in de Kroonbeek. Op plaatsen waar de biomassa groot is, wordt deze voornamelijk veroorzaakt door een aantal grote exemplaren van Lymnaea ovata.
De C_1^-- en C_1^{2-}-groep is over de hele beek goed vertegenwoordigd,met uitzondering van de punten I en II. De C_2-groep is ook hier matig vertegenwoordigd.

Fig 6B : BIOMASSA KROONBEEK
ZOMER 1975



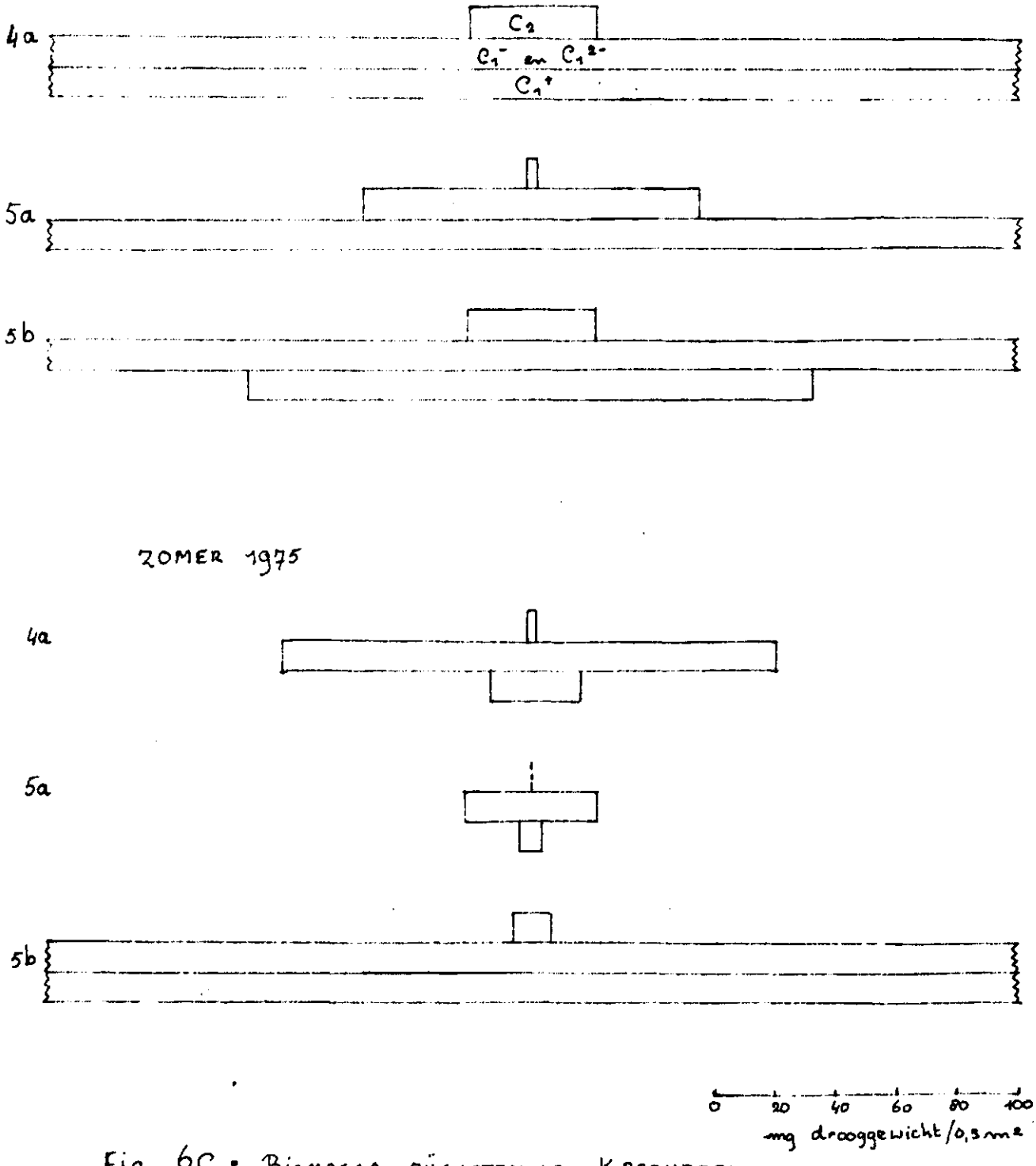


Fig. 6C : BIOMASSA ZÿSLOTEN VAN KROONBEEK

ZOMER en LENTE 1975

5a : MILSBEEK
5b : AALDONKSEBEEK

Zomer(fig. 7b): De C_1^+-groep is, in tegenstelling tot de lente, in de zomer zeer sterk vertegenwoordigd, hetgeen te verklaren is door grote aantallen van Lymnaea ovata, en vanaf IX door Planorbis planorbis. De C_1^-- en C_1^{2-}-groep is redelijk goed, de C_2-groep matig vertegenwoordigd. Een verklaring voor het feit dat de C_2-groep in beide beken en in beide seizoenen slechts een klein aantal vertegenwoordigers heeft, is de manier van monsteren nl. door het slib en door de vegetatie heen, waardoor vooral dieren uit de C_1-groep worden gevangen.

Wel zijn er beekprikken aangetroffen(Lampetra planeri) in de zomer in de Kroonbeek op de punten 3 en 4a. Van de stekelbaarsjes is in de zomer in de Teelebeek op punt VII Gasterosteus aculeatus gevonden en op punt XI zes exemplaren van Gasterosteus aculeatus en twee exemplaren van Pungitius pungitius.

Bij vergelijking van de Kroonbeek met de Teelebeek in de lente valt op dat de C_1^+-groep(fytofagen) in de Kroonbeek veel sterker vertegenwoordigd is dan in de Teelebeek, en dat de C_1^-- en C_1^{2-}-groep(detrituseters) juist in de Teelebeek in veel grotere aantallen voorkomt. In de zomer is de C_1^+-groep in de Teelebeek wel erg groot, vaak zelfs groter dan in de Kroonbeek, maar in het algemeen zijn de verschillen tussen de beide beken niet zo groot als in de lente.

Fig 7A: BIOMASSA TEELEBEEK

LENTE 1975

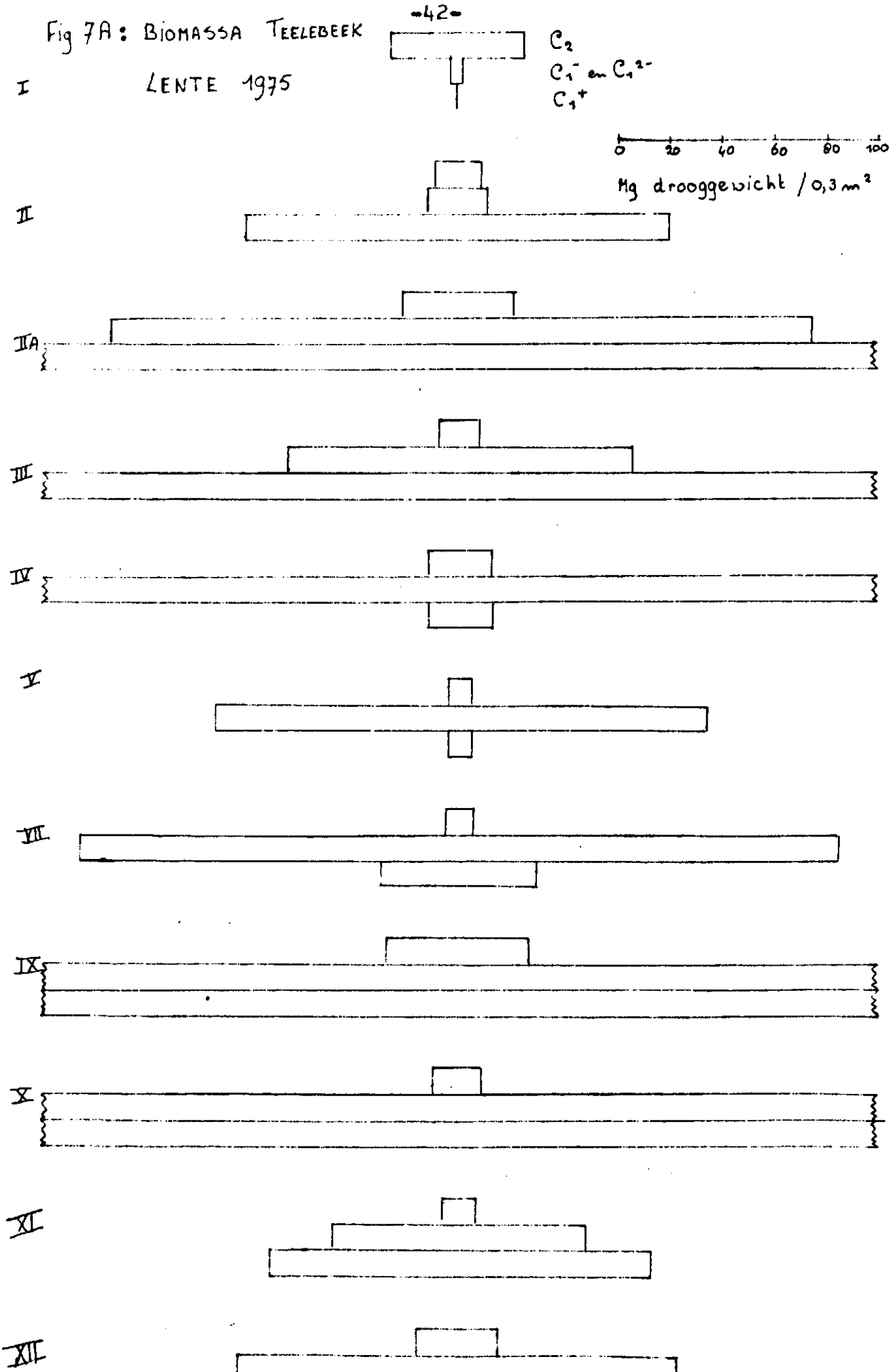
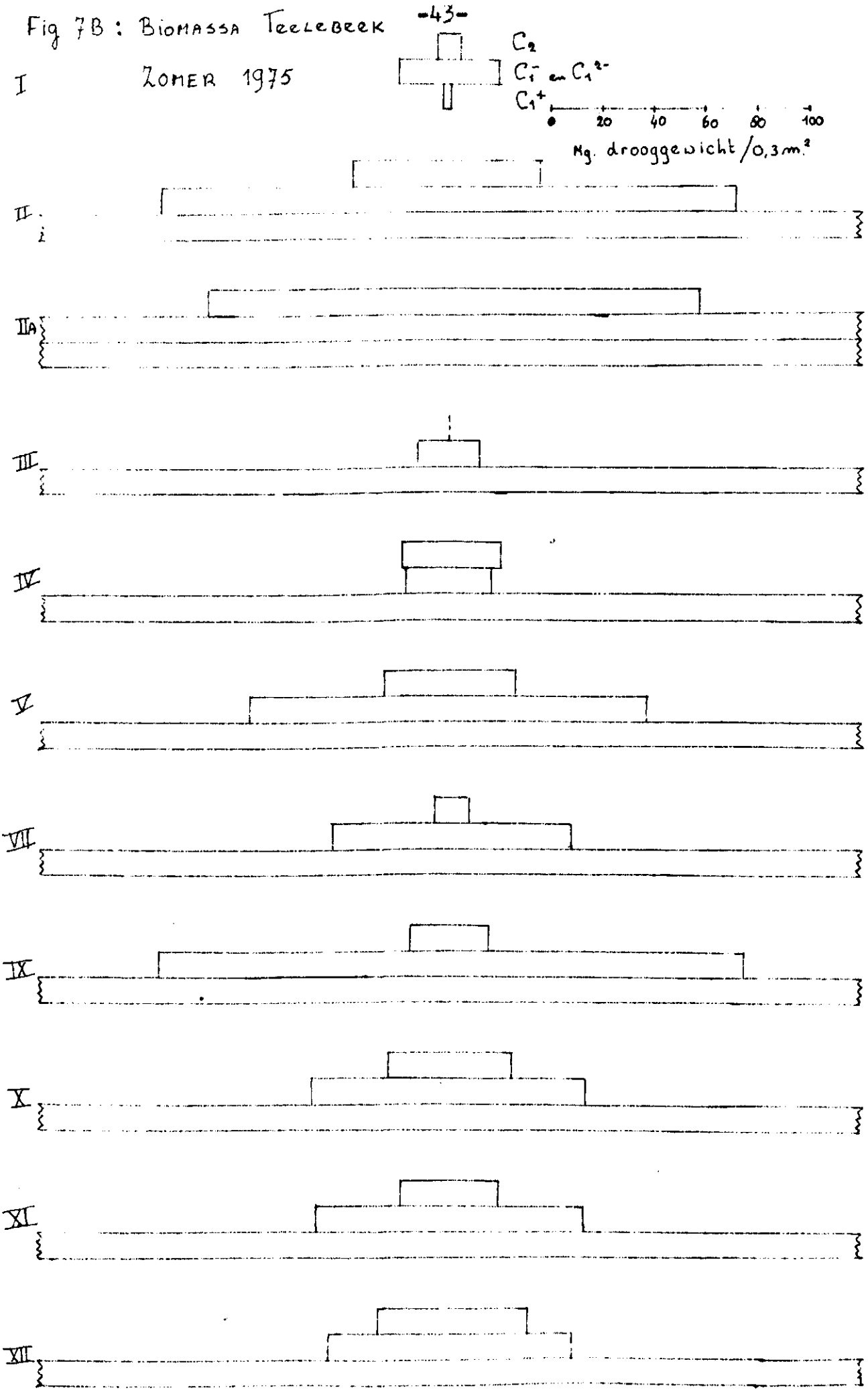


Fig 7B : Biomassa Teelebeek

Zomer 1975



4.2.5.Saprobie.

4.2.5.1.Inleiding.

Naast de in hoofdstuk IV beschreven chemische methoden om de waterkwaliteit te beoordelen, kan men ook biologische methoden gebruiken. Hoewel de chemische methoden door de snelheid van meten en de exaktheid van de bepaling vaak de voorkeur verdienen, hebben zij als nadeel dat zij slechts een momentopname laten zien. Het voordeel van de biologische methoden is, dat men werkt met individuen uit een planten- of dierengemeenschap die voortdurend bloot staan aan de invloeden van het water waarin ze leven. Op die manier geven de biologische methoden een beeld, waarin de toestand van het water over langere tijd tot uitdrukking komt. Hierna volgt een toepassing van twee biologische methoden op de fauna van de beken, nl. de diversiteitsindex van Margalef(1968), en de methode volgens Moller Pillot(1971).

4.2.5.2.Diversiteit.

De diversiteit is de mate waarin de fauna op een monsterpunt gevarieerd is. Bij toenemende verontreiniging wordt de fauna steeds armer aan soorten en per soort wordt het aantal individuen groter; dit heeft tot gevolg dat de diversiteit daalt.
De diversiteit is bepaald met de diversiteitsindex van Margalef(1968):

$D=\frac{s-1}{\log n}$ waarin s= aantal soorten op een bepaald monsterpunt
n= totaal aantal individuen op dat punt.

In de grafieken 8a en 8b zijn grafisch de diversiteiten uitgezet van de Kroonbeek resp. Teelebeek, zowel van de lente als van de zomer. In deze grafieken zijn ook de taxa in de berekening opgenomen, waarvan slechts één individu is aangetroffen (zie soortenlijst blz.64).

Kroonbeek(fig. 8a):Bij punt 1 is de diversiteit laag, omdat het milieu instabiel is met grote wisselingen in temperatuur, zuurstofgehalte, pH en ionenconcentratie. De lage diversiteit op punt 3 in de lente werd veroorzaakt door het schonen van de beek. Dit punt heeft een zeer dunne sliblaag en geringe vegetatie zodat de invloed van het schonen hier veel groter is dan op punten waar veel slib en/of vegetatie aanwezig is. De diversiteit is op de punten 2,4,7 en 8 groot, zowel in de lente als in de zomer. De lage diversiteit op punt 8b in de zomer is waarschijnlijk een gevolg van de hoge stroomsnelheid. Voor punt 9 is dit alleen in de lente het geval.

De lage diversiteit van punt 9 in de zomer kan alleen verklaard worden doordat er op de, bij gebrek aan een sliblaag, verzamelde stenen, vrijwel geen dieren bleken te zitten. Een verklaring hiervoor is dat er toen geen planten groeiden en het water snel stroomde.
De algemene tendens dat de diversiteit in de lente groter is dan in de zomer, is waarschijnlijk een gevolg van het feit dat de, in de lente gevonden larven van kokerjuffers, in de zomer niet meer in de beek waren, omdat kokerjuffers uitvliegen als ze volwassen zijn.

Teelebeek(fig. 8b):De diversiteit geeft in de lente een heel ander beeld te zien dan in de zomer. Terwijl in de lente bij punt III een grote diversiteit optreedt, is dit in de zomer het geval op de punten II en XII. De hoge diversiteit op III in de lente wordt veroorzaakt door het grote aantal soorten dat er gevonden werd. In hoeverre hier sprake is van verrijking door het mestslootje vóór IIA is niet duidelijk. Het is verder erg moeilijk om voor het schommelende beeld op de overige punten een verklaring te geven.

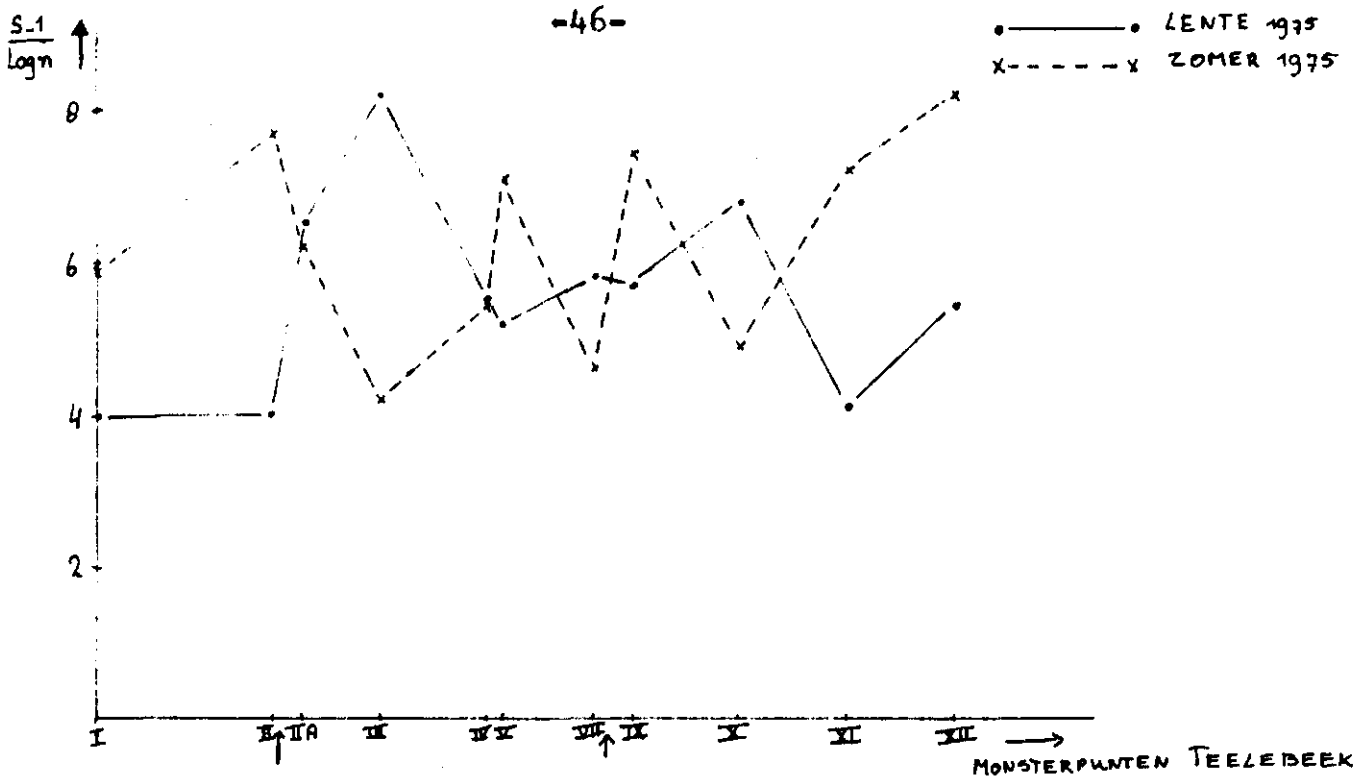


Fig 8 B : DIVERSITEITSINDEX VOLGENS MARGALEF (1968) VOOR DE TEELEBEEK

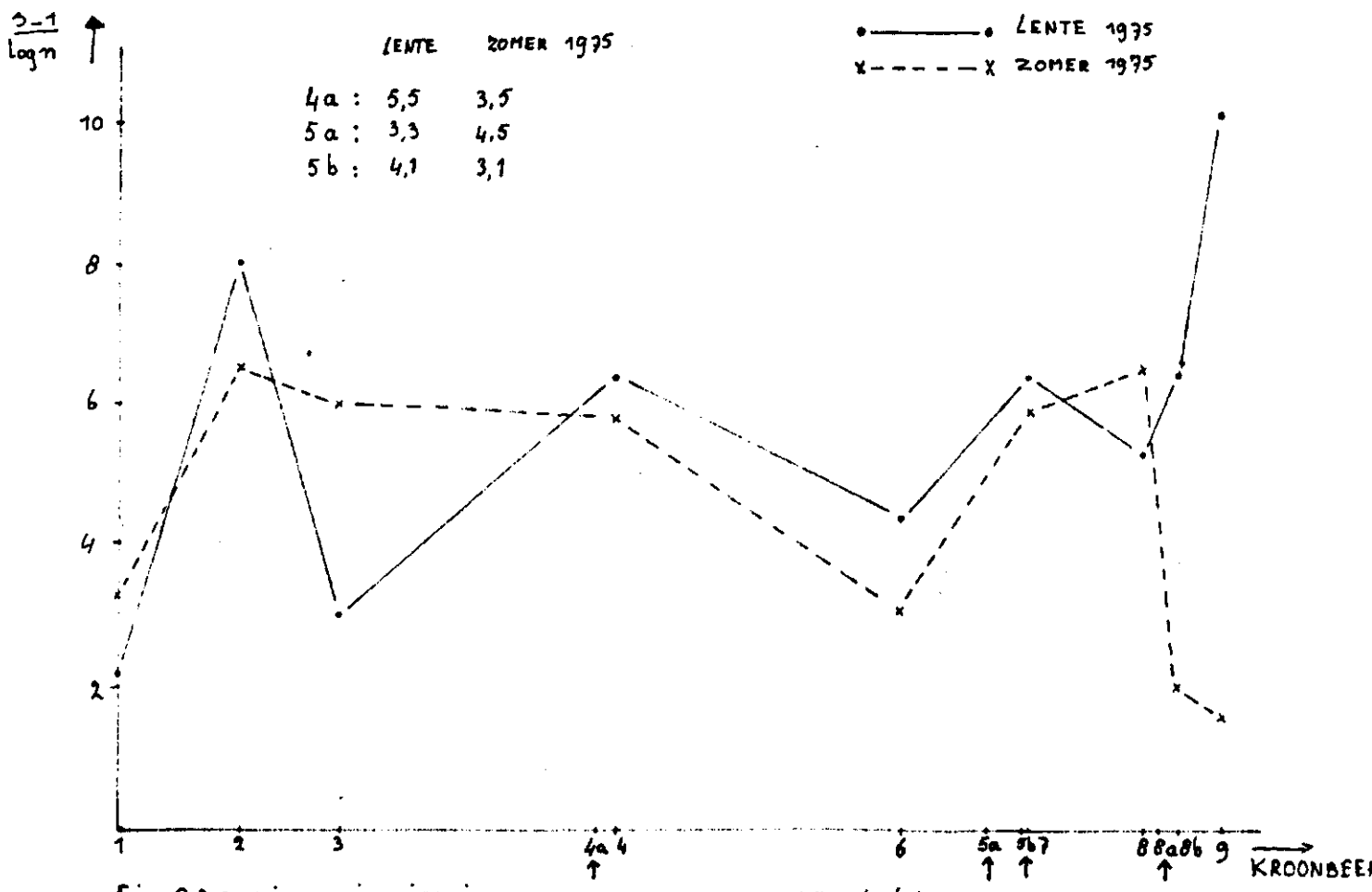


Fig 8A : DIVERSITEITSINDEX VOLGENS MARGALEF (1968) VOOR DE KROONBEEK

4.2.5.3. Methode volgens Moller Pillot(1971).

Moller Pillot(1971) heeft voor de brabantse laaglandbeken een saprobiesysteem ontworpen. In dit systeem zijn een aantal kentaxa op - genomen en in groepen geformeerd,die zijn genoemd naar de bekendste vertegenwoordigers uit die groepen. Kentaxa zijn taxa die kenmerkend zijn voor water dat in bepaalde mate verontreinigd is.
In volgorde van toenemende verontreiniging:

a Calopteryx-groep
b Gammarus-groep
c Hirudinea-groep
d Chironomus-groep
e Eristalis-groep

Dit systeem is door ons toegepast op de Kroonbeek en Teelebeek, zodat de volgende kentaxalijst ontstond. Bij de samenstelling van deze lijst is ook gebruik gemaakt van gegevens van Ellenbroek en Hendriks(1972),Bicknese en Royackers(1973) en Hemelaar(1974).
Door ons zijn geen individuen meer gevonden uit de Calopteryx- en Eristalis-groep.

Chironomus-groep	Tubificidae Chironomus thummi
Hirudinea-groep	Erpobdella octoculata Helobdella stagnalis Glossiphonia complanata Lumbriculus variegatus Procladius Pentaneurini Prodiamesa olivacea
Gammarus-groep	Macropelopia Tanytarsini Asellus meridianus Sialis Gammarus pulex Limnophilus lunatus

In fig. 9 t/m 12 Zijn histogrammen gemaakt volgens de methode van Moller Pillot(1971). De faunistische gegevens zijn daartoe als volgt bewerkt: binnen één groep wordt de som van de logarithmen van de aantallen individuen der kentaxa op een monsterpunt bepaald.

Die sommen van de verschillende groepen worden opgeteld en op 100% gesteld. Hieruit zijn dan voor iedere groep de percentages van het totaal berekend en in histogramvorm uitgezet.

Dus: $\sum A = A_{Erist.} + A_{Chir.} + A_{Hir.} + A_{Gamm.} + A_{Cal.} = 100\%$.

$A = \sum \log x$ en x = aantal individuen per soort.

In fig. 9 t/m 12 is boven iedere kolom $\sum A$ aangegeven.

Kroonbeek,lente(fig. 9) en zomer(fig. 10) 1975.

In beide seizoenen is de Gammarus-groep in de Kroonbeek goed vertegenwoordigd. In de zomer is echter het aantal taxa,vertegenwoordigd in de verschillende groepen,groter.

Het zijslootje(4a) is in de zomer meer verontreinigd dan in de lente,hoewel dit punt in het algemeen minder schoon is dan 5b.

In de Milsbeek(5a) komt zowel in de lente als in de zomer de Chironomus-groep als belangrijkste groep voor.

De Aaldonkse beek is in de lente erg schoon,in de zomer is dit veel minder het geval.

Het effect van de lozing op 8a is niet merkbaar op de erna volgende punten.

Teelebeek,lente(fig.11) en zomer(fig. 12) 1975.

De Gammarus-groep is op alle punten in de Teelebeek goed vertegenwoordigd,zowel in de lente als in de zomer,waaruit blijkt dat deze beek een schoon karakter heeft. Het aantal kentaxa per monsterpunt is in de lente,met uitzondering van de punten I en II, voldoende groot om er iets redelijks over te zeggen. De invloed van de lozing bij IIA en VIII is niet merkbaar in de rest van de beek.

Zowel in de Kroonbeek als in de Teelebeek zijn geen vertegenwoordigers meer gevonden van de Eristalis- en de Calopteryx-groep,de vuilste,respectievelijk schoonste groep. Als men de Kroonbeek en de Teelebeek met elkaar vergelijkt,kan men in de lente en zomer in de bovenloop van de Kroonbeek een sterkere verontreiniging waarnemen dan in die van de Teelebeek. De midden- en benedenloop verschillen niet zo erg veel in beide beken,alhoewel de Teelebeek hier in beide seizoenen schoner lijkt te zijn dan de Kroonbeek.

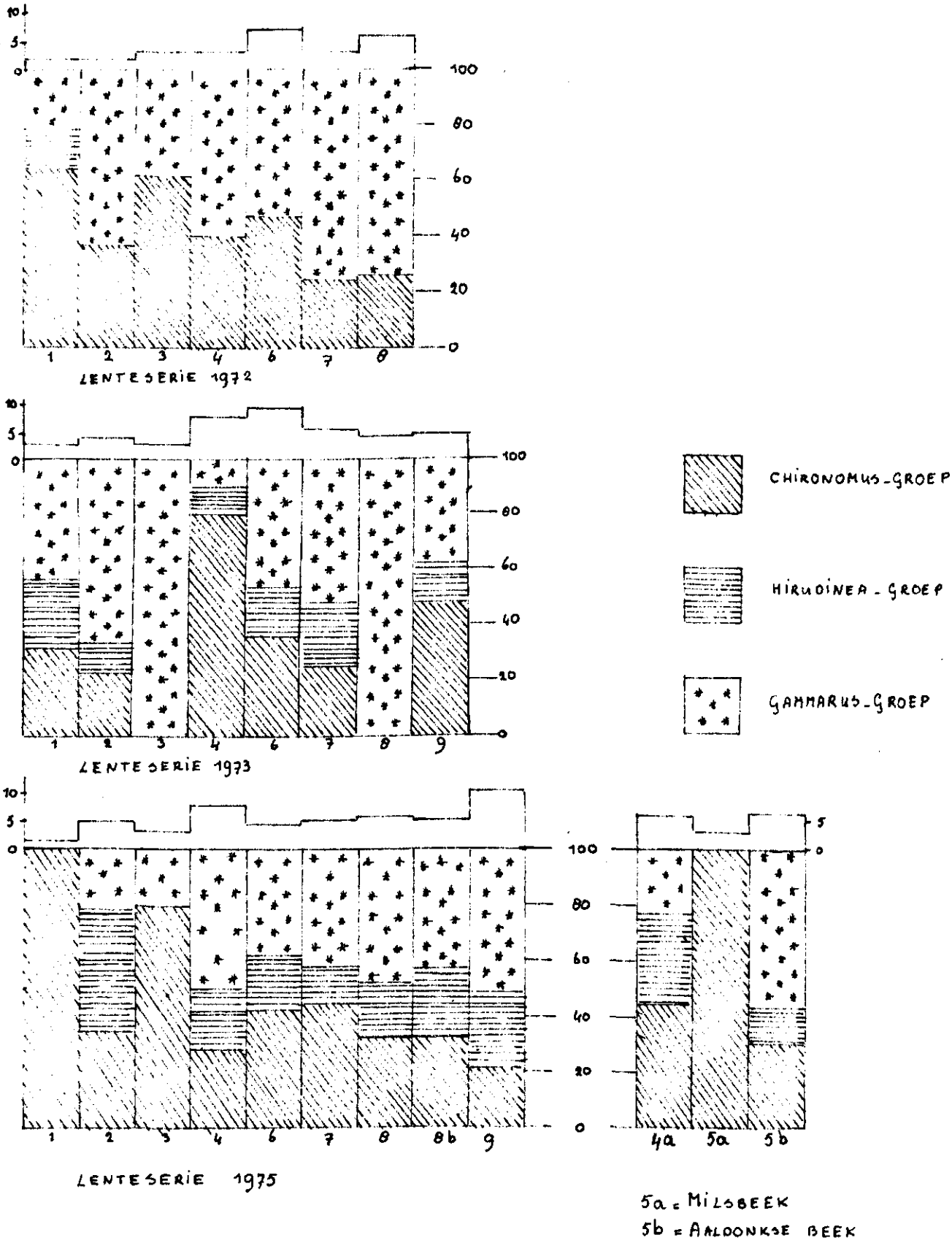


Fig 9 : HISTOGRAMMEN VAN DE FAUNAGEGEVENS VAN DE KROONBEEK VOLGENS MOLLER PILLOT (1971).

FIG 10 : HISTOGRAMMEN VAN DE FAUNAGEGEVENS V.D. KROONBEEK VOLGENS MOLLER PILLOT (1971).

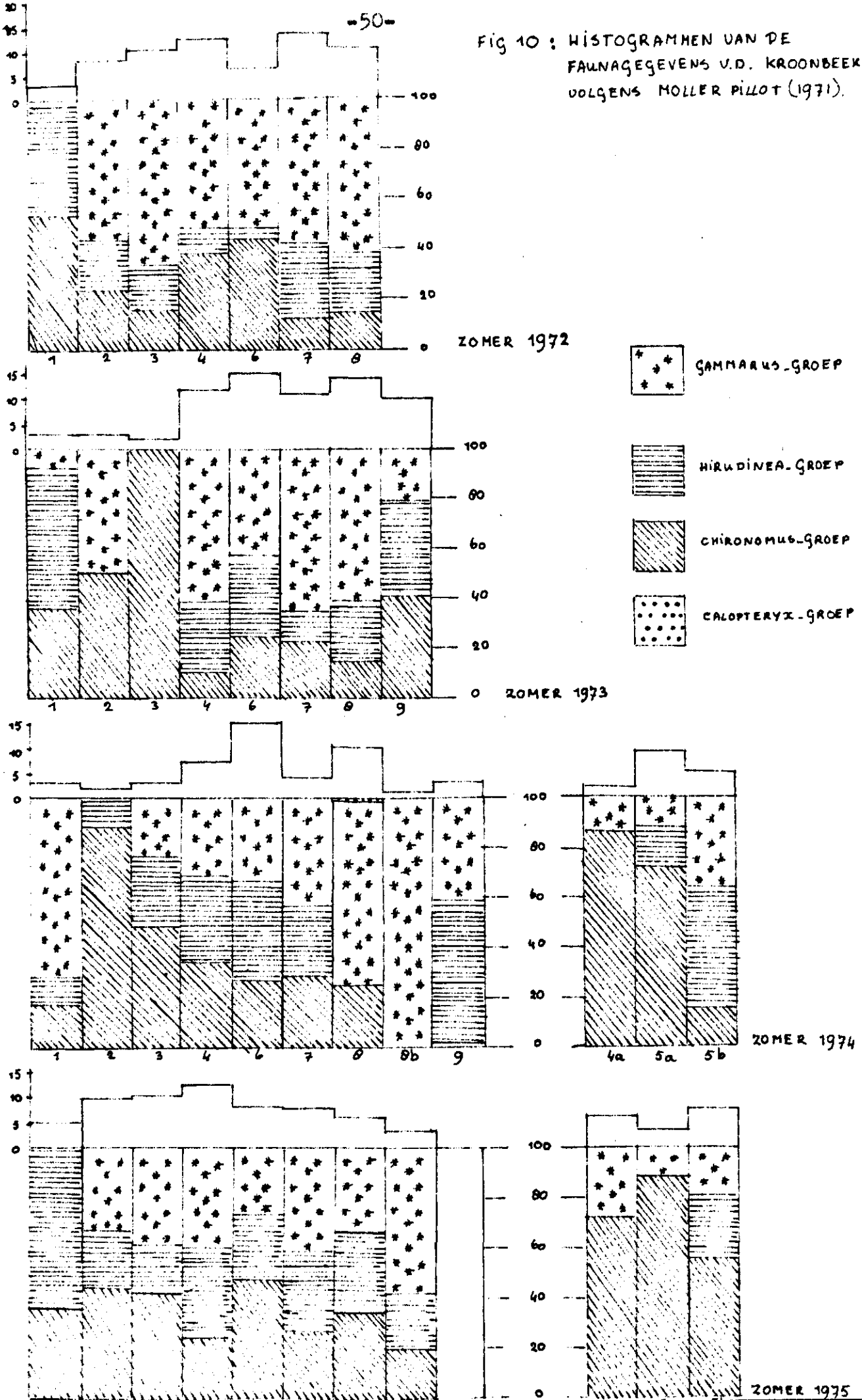
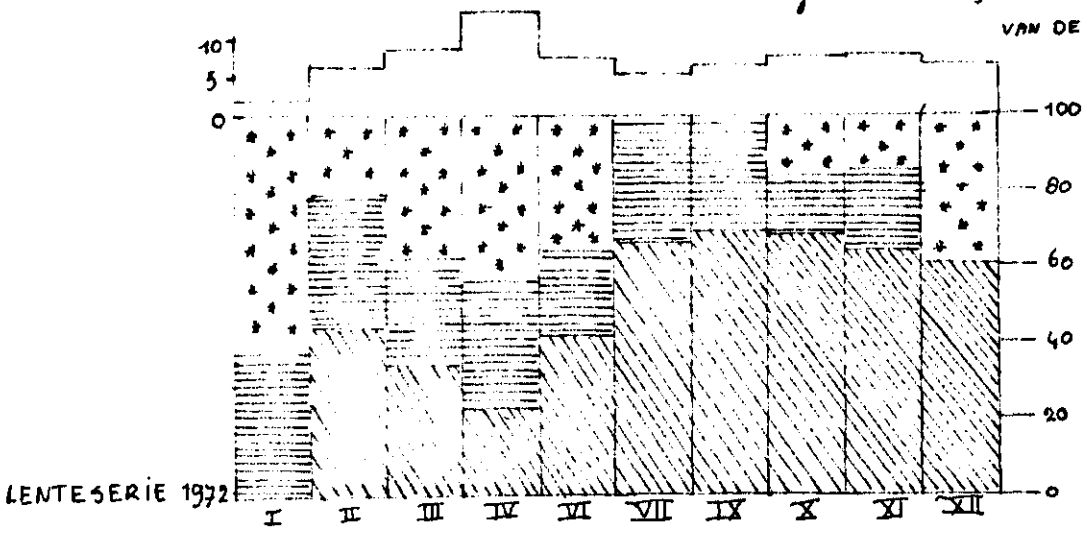
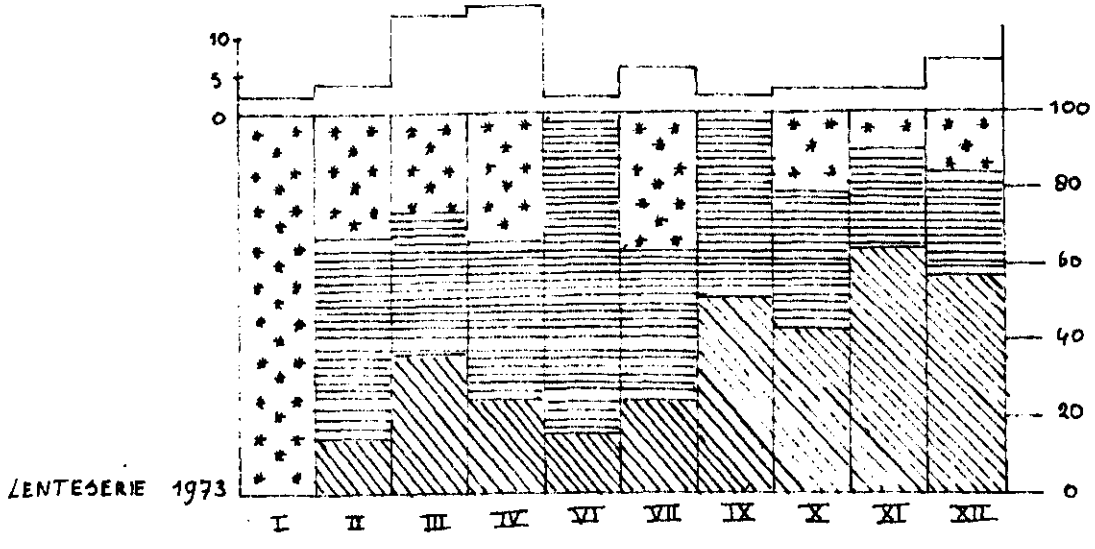


Fig 11 : HISTOGRAMMEN VAN DE FAUNAGEG. VAN DE TEELEBEEK VOLGENS MOLLER PILLOT (1971)





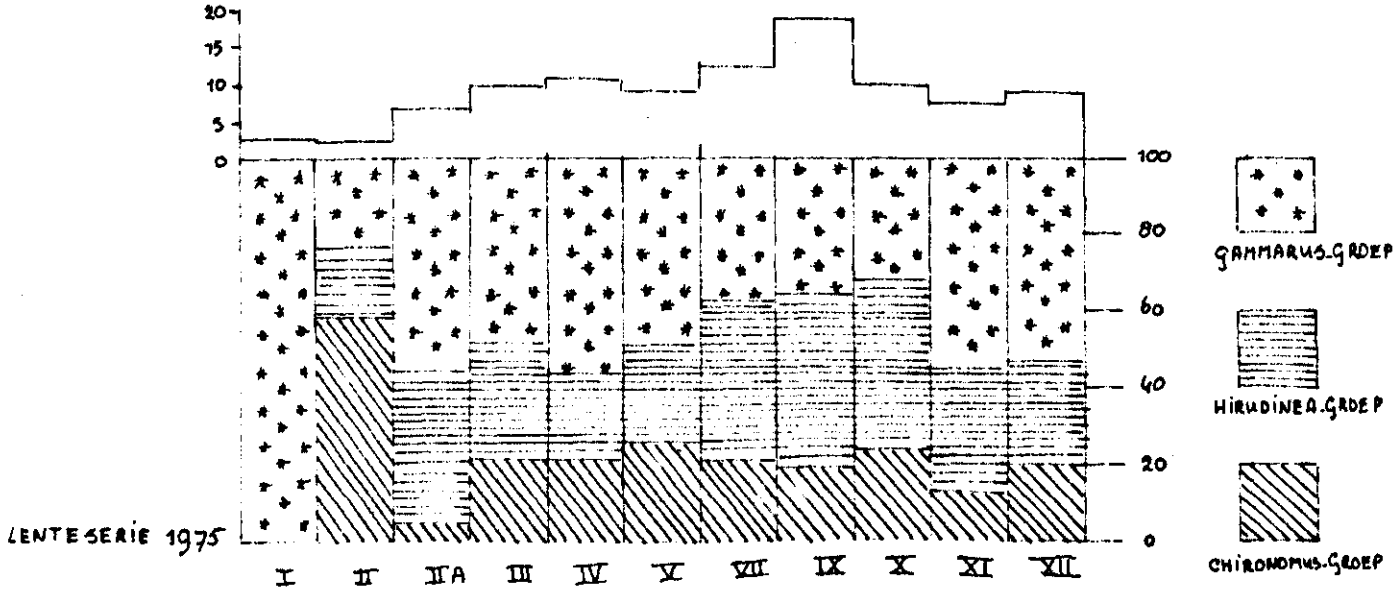
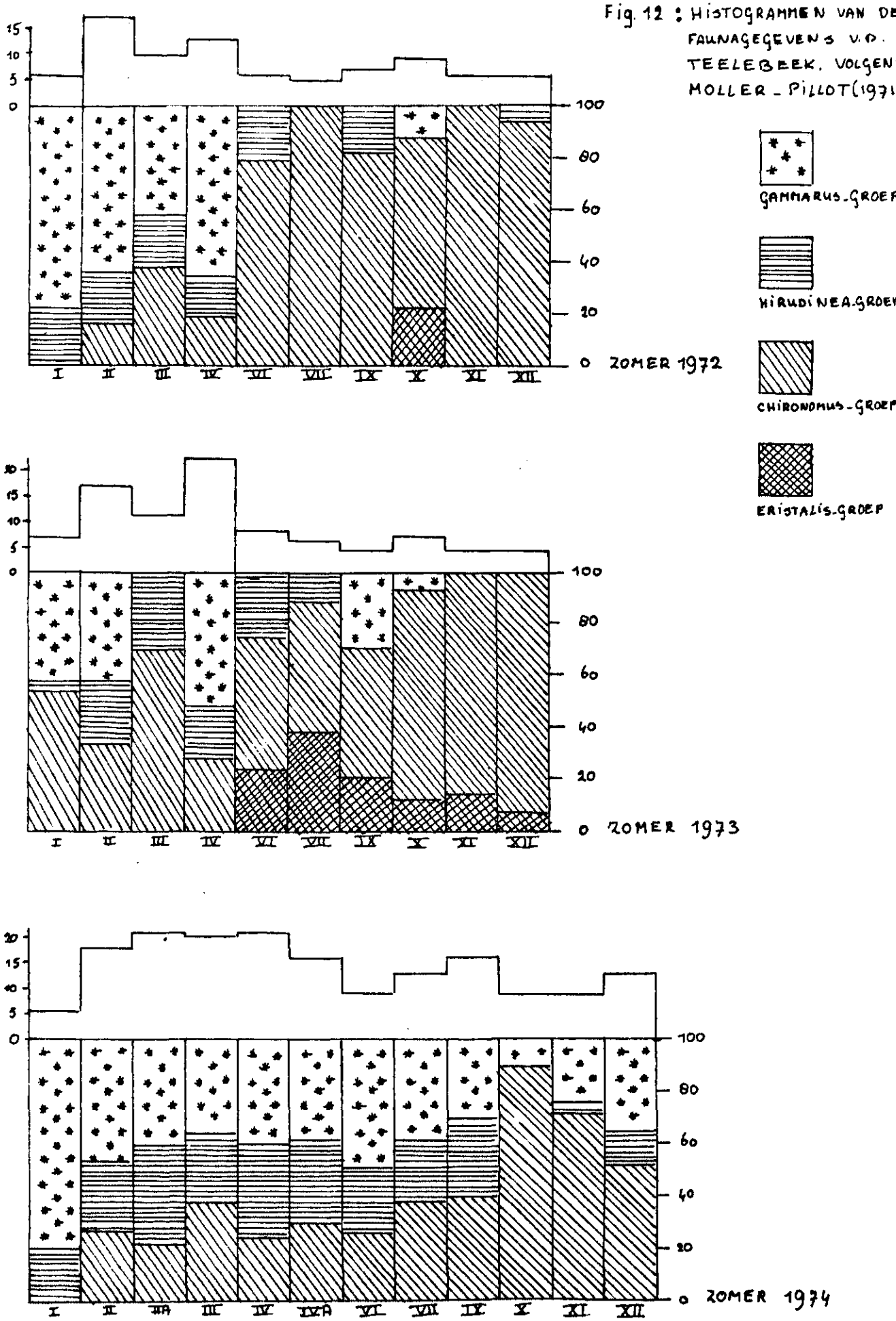
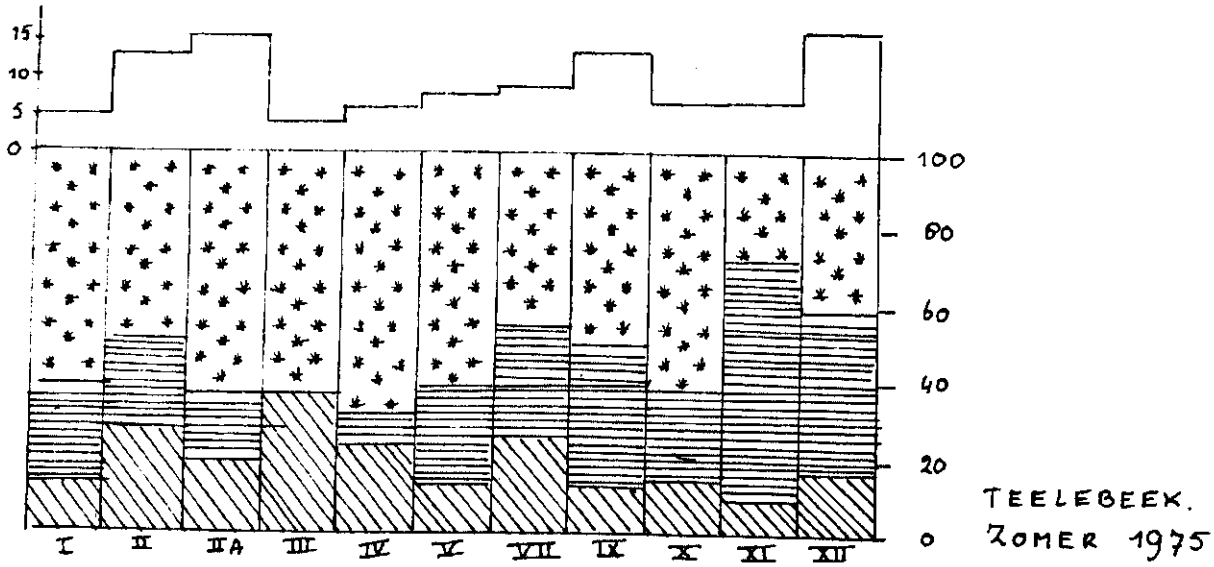
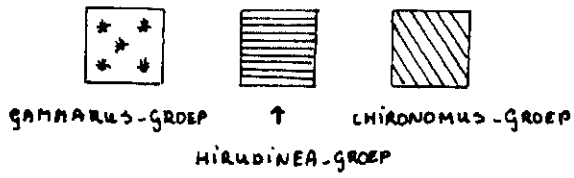


Fig. 12 : HISTOGRAMMEN VAN DE FAUNAGEGEVENS V.D. TEELEBEEK, VOLGENS MOLLER - PILLOT (1971).







VERVOLG VAN Fig. 12.

4.3. Vergelijking tussen de Kroonbeek en Teelebeek over verschillende jaren.

4.3.1. Diversiteitsindex.

De diversiteitsindices van de Kroonbeek en Teelebeek voor de lentes van 1972, 1973 en 1975 zijn uitgezet in fig. 13a en 13b. De gegevens van 1974 ontbreken omdat in dat jaar in de lente geen onderzoek is verricht. De gegevens van 1972 en 1973 zijn ontleend aan Ellenbroek en Hendriks(1972) resp. Bicknese en Royackers(1973).

Kroonbeek(fig. 13a):Op punt 1 valt op dat de diversiteit in 1975 erg laag is, vergeleken met andere jaren. Een duidelijke verklaring is hier niet voor, maar ook nu weer blijkt de wisselvalligheid van dit punt. In 1972 is de diversiteit op punt 2 erg laag; volgens Ellenbroek en Hendriks(1972) zijn er van de C_1^+-groep helemaal geen vertegenwoordigers gevonden, omdat er op dat punt geen vegetatie aanwezig was.
De diversiteit was, behalve op punt 1, ook op punt 3 zeer laag in 1975; de beek was een week voor de monstername geschoond, zodat er vrijwel geen vegetatie meer was en dientengevolge ook geen fytofagen (zie diversiteit 2.5.2. blz. 44).
De punten 4, 6 en 7 hebben gedurende de opeenvolgende jaren een constant verloop van de diversiteit, waarbij deze in 1973 het hoogste en in 1972 steeds het laagste was.
Punt 8 ligt in de lente van 1973 hoger dan in 1972 en in 1975; het wordt door Bicknese en Royackers(1973) als het meest soortenrijke punt beschouwd. In 1975 is punt 9 het rijkst aan soorten, de diversiteit ligt dan hier ook veel hoger dan in 1973, terwijl in 1972 dit punt niet is bemonsterd.

Teelebeek(fig. 13b) : Op punt I is de diversiteit in de lente van 1972 veel hoger dan in 1973 en 1975 tengevolge van het grote aantal soorten met weinig individuen. De diversiteit is in 1975 vanaf punt VII aanzienlijk hoger dan in 1972 en 1973. Het is duidelijk dat de beek zich hier aan het herstellen is na het opheffen van het riool van Milsbeek in 1974.
Ook in de zomer is dit herstel duidelijk te zien (Hemelaar, 1974).
Punt XI heeft in de lente van 1973 een grote diversiteit, hetgeen met name te danken is aan het stuwtje vóór punt XI dat de grootste hoeveelheid organisch slib tegenhoudt (Bicknese en Royackers, 1973).

Fig 13 B : DIVERSITEITSINDEX VOLGENS MARGALEF (1968) VOOR DE TEELEBEEK

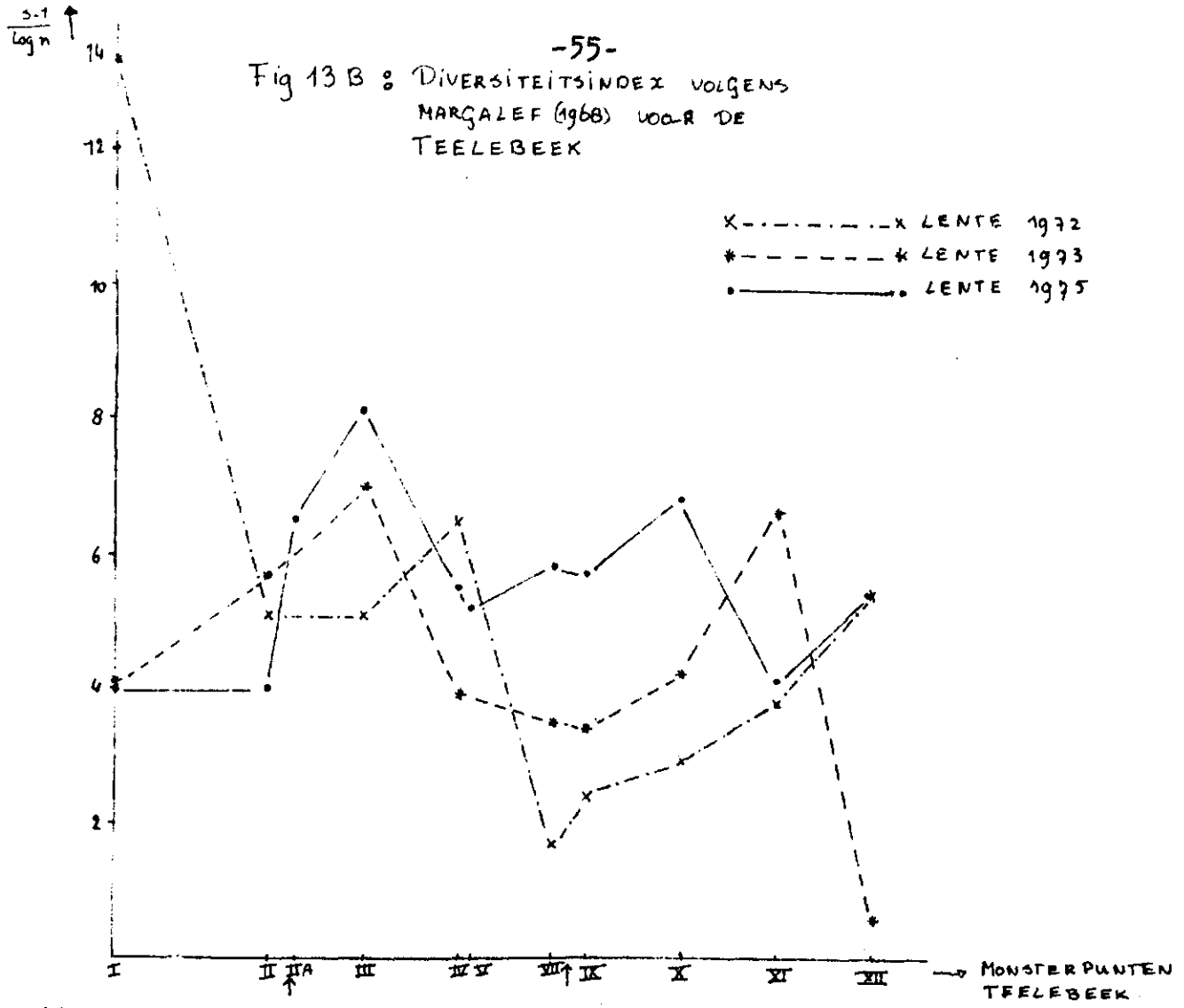
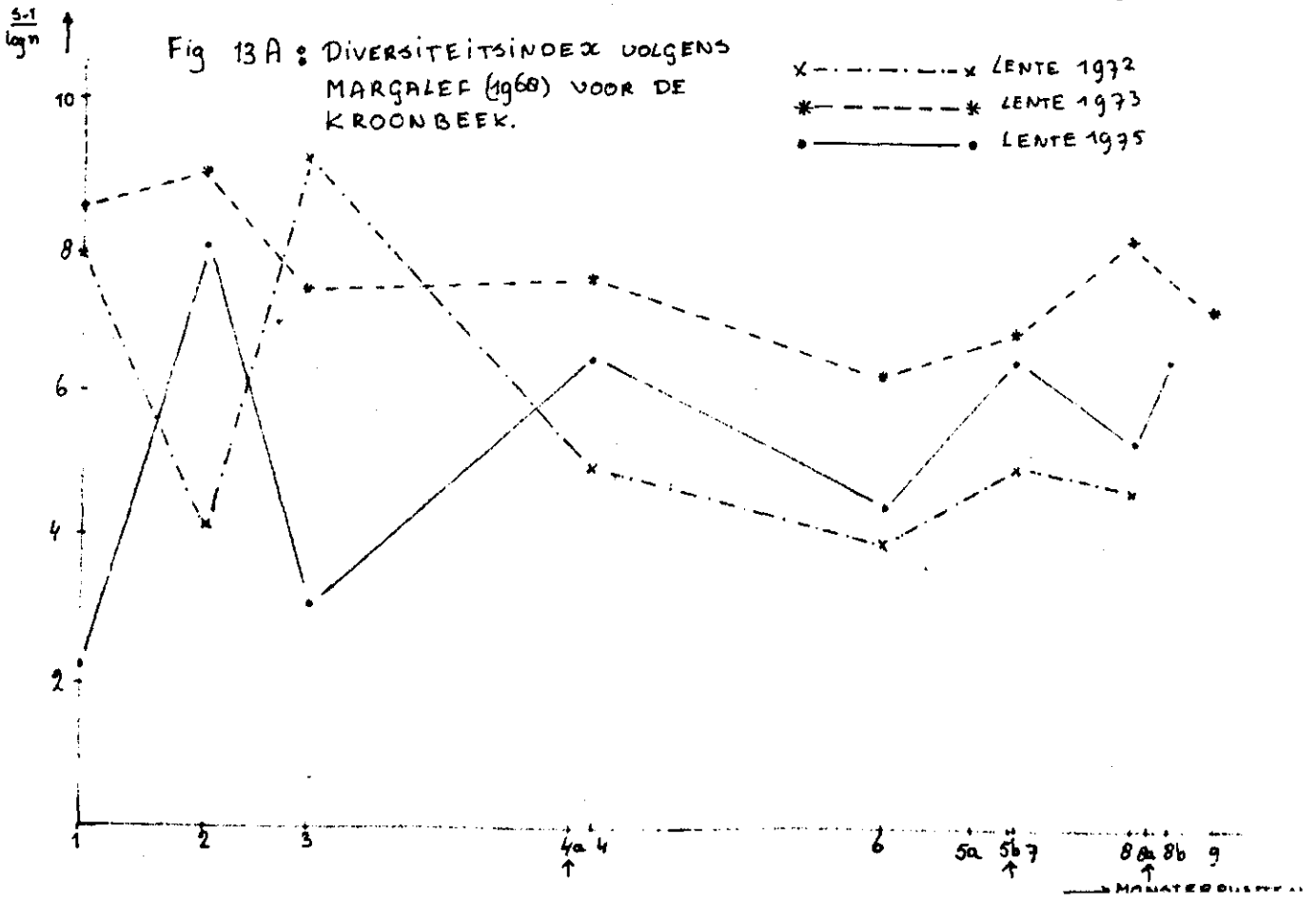


Fig 13 A : DIVERSITEITSINDEX VOLGENS MARGALEF (1968) VOOR DE KROONBEEK.



In 1973 is de diversiteit op punt XII erg laag, wat volgens Bicknese en Royackers(1973) te wijten is aan het feit dat er totaal geen plantengroei was en de bodem bedekt was met Sphaerotilus.

4.3.2.Methode van Moller Pillot(1971).

4.3.2.1.Vergelijking van drie lentes.(fig.9 enl1)

Kroonbeek(fig.9):De histogrammen geven voor de eerste drie monsterpunten een sterk wisselend beeld te zien, wat verklaarbaar is als men ziet dat de ΣA-waarden voor alle lentes erg laag zijn, zodat het beeld niet al te betrouwbaar is.
Opvallend is dat in de rest van de beek de Hirudineagroep in 1972 helemaal niet aanwezig is, terwijl deze groep in 1973 en in 1975 vrijwel op alle punten aanwezig is. Punt 8b, dat in 1975 voor het eerst in de lente bemonsterd is, geeft in het histogram de indruk een redelijk schoon punt te zijn. Dit ondanks het feit dat vlak vóór dit punt het champignonfermenteerbedrijf(8a) in de beek loost.

Teelebeek(fig.11):Van de punten I en II kan weinig gezegd worden, omdat ΣA hier te klein is. De situatie is op de punten III en IV vanaf 1972 vrijwel constant gebleven. Vanaf punt VII is er duidelijk een herstel te zien door het opheffen van het riool van Milsbeek; de Gammarus-groep in nl. in 1975 veel sterker vertegenwoordigd in vergelijking met voorgaande jaren, terwijl de Chironomus-groep veel kleiner is geworden.

4.3.2.2.Vergelijking van vier zomers(fig. 10 en 12).

De gegevens van de zomers van 1972, 1973 en 1974 zijn ontleend aan Hemelaar(1974).

Kroonbeek:Een vergelijking van de punten 1, 2 en 3 van 1975 met de andere jaren is moeilijk omdat in 1972, 1973 en 1974 de ΣA erg klein was op deze punten.De overige punten blijken in de loop der jaren vrij constant te zijn. Punt 8b geeft net als bij Hemelaar(1974), de indruk het schoonste punt van de beek te zijn, maar ook hier is de ΣA weer te klein.
Het zijslootje(4a) en de Milsbeek(5a) zijn blijkens de histogrammen erg vuil, hetgeen ook Hemelaar(1974) vond; de Aaldonkse beek(5b) is echter vuiler in 1975 dan in 1974, wat te zien is aan de Chironomusgroep, die in 1975 veel groter is.

Teelebeek:Het herstel van de Teelebeek, dat in 1974 is ingetreden, is in 1975 steeds groter geworden. Vooral punt X valt op; terwijl dit in 1974 nog als vuilste punt werd beschouwd, behoort het in 1975 tot een van de schoonste punten van de Teelebeek. Dit is ook duidelijk te zien aan het verdwijnen van de enorme dikke zwarte modderlaag (die waarschijnlijk uitgegraven is), het verdwijnen van de enorme aantallen Chironomus en vertegenwoordigers van de Eristalis-groep; en aan de toename van soorten uit de Hirudinea- en Gammarus-groep en het opkomen van een rijke vegetatie, bestaande uit draadwieren en hogere planten zoals Elodea, Callitriche en Lemna.
De toename van de Hirudinea- en Gammarus-groep geldt ook voor de punten XI en XII.

5. Nabeschouwing

5.1. Conclusies.

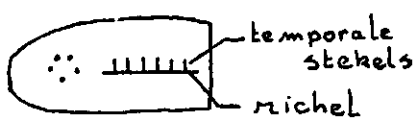
Als we de Kroonbeek en Teelebeek op dit moment gaan vergelijken aan de hand van de chemische, fysische en faunistische gegevens, dan kunnen er een aantal conclusies getrokken worden.
De Kroonbeek is in de loop der jaren vrij constant gebleven, wel neemt de eutrofiëring in de bovenloop steeds meer toe; de Teelebeek is vooral vanaf 1974 steeds schoner geworden. Sinds het riool van Milsbeek in 1974 is opgeheven, wordt de Teelebeek alleen nog vervuild door het kippemestslootje vóór IIA en de kippemesterij op punt VIII. Het verschil in saprobiteit tussen de Kroonbeek en Teelebeek is dus in vergelijking met voorgaande jaren veel kleiner geworden, zelfs zo klein dat nog nauwelijks gesproken kan worden van een schone(Kroonbeek) en een verontreinigde(Teelebeek) laaglandbeek.

5.2. Discussie

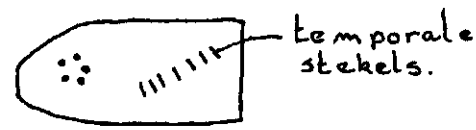
-Op aanraden van Hemelaar hebben wij de horizontale en verticale optimumwaarden bepaald aan de hand van de biomassa en niet aan de hand van het aantal individuen, zoals in voorgaande jaren is gebeurd.
Wij hebben echter alle soorten waarvan maar één individu op een monsterpunt was gevonden niet in de tabel opgenomen, omdat één individu van één soort te weinig informatie geeft over het voorkomen van die soort op dat monsterpunt.
Bij de berekening van de diversiteit hebben we de soorten met één individu wel opgenomen, om vergelijking met voorgaande jaren mogelijk te maken.
-Evenals Hemelaar(1974) hebben wij bij het opstellen van de histogrammen volgens Moller Pillot(1971) , de $\sum$A-waarden uitgezet boven de histogrammen, maar ons bezwaar ertegen is, dat het aantal soorten dat in één groep van gelijke oecologische waarde voorkomt, in de diverse groepen sterk verschilt, zodat de $\sum$A-waarden onderling moeilijk te vergelijken zijn. b.v. In de Chironomus-groep zitten slechts twee taxa en in de Hirudinea-groep zeven. De kans dat je in de Chironomus-groep één taxon vindt is veel kleiner, dan dat je één taxon in de Hirudinea-groep vindt. Volgens ons zou het beter zijn om de groepen boven de histogrammen in procenten uit te zetten, waardoor voorgaande bezwaar wordt opgeheven.

5.3. Opmerkingen.

Aanvankelijk konden wij Ilybius en Agabuslarven niet van elkaar onderscheiden. Aangezien ze naderhand door Van Nieukerken(System. dierk.,leiden) opnieuw gedetermineerd zijn, en bij deze determinatie alle niet gedroogde dieren Agabuslarven bleken te zijn, mogen we met vrij grote zekerheid aannemen dat de gedroogde dieren ook Agabuslarven waren.
De larven zijn onderscheiden op grond van de temporale stekels.
Bij Ilybius zitten de temporale stekels op een richel en lopen vanaf het oog horizontaal naar achteren, bij Agabus lopen ze schuin naar achteren en is er geen richel aanwezig.



Ilybius



Agabus

-In onze soortenlijst zijn enkele namen van kevers veranderd; het lijkt ons voor volgende onderzoekers raadzaam, het boekje van Layendecker(1966) niet meer te gebruiken, aangezien dit zowel wat determinatie als naamgeving betreft, onbetrouwbaar en verouderd is. Beter is het daarom het boek van Bertrand(1952) of die Käfer Mitteleuropas van Freude et all.(1971) te gebruiken.
o.a. zijn veranderd:
Hydroporus elegans, heet nú Potamonectes depressus
Hydroporus pictus, heet nú Graptodytes pictus.

6. SUMMARY

Two low-land brooks, the Kroonbeek and the Teelebeek were investigated from April to September 1975. The purpose of this study was to determine the effect of pollution on the macrobentos. The greater part of the Kroonbeek has been canalised. The upper part of this brook is affected by the inflow of agricultural manure and the lower part by the effluent of a fermentery.
The Teelebeek on the contrary maintained its natural course over a large stretch. Since May 1974, when the discharge of sewage of the village of Milsbeek into the Teelebeek had been ceased, this brook is only polluted by the effluent of two poultry farms.
The biomass of the macrobenthos of the Kroonbeek consisted mainly of herbivores, that of the Teelebeek of detritivorous and saprophagous organisms.
To test the waterquality two different approaches were applied, viz.
1. the comparison of diversity-indices according to Margalef(1968) and
2. the saprobic system of Moller Pillot(1971).
From our data it is apparent that the diversity-indices in the two brooks do not differ much. In the Kroonbeek the diversity is rather constant from year to year; in 1975 the Teelebeek did show from the middle course on a high diversity compared with the preceding years.
A list of organisms, according to Moller Pillot(1971), characteristic for a certain degree of pollution, has been composed for the spring and summerfauna of the Kroonbeek and Teelebeek. After comparing the two brooks it may be concluded that the upper course of the Kroonbeek is more polluted than the upper course of the Teelebeek.
It can be concluded, that the waterquality of the middle and lower courses of the Teelebeek has been strongly improved since the cessation of the sewage discharge in May 1974, and is not more "heavily polluted".

7. Dankwoord

Een woord van dank willen wij tenslotte richten tot degenen die dit onderzoek mogelijk maakten.

Prof. C. den Hartog die ons een plaats op zijn afdeling gaf.
Mej. Dr. J. Geelen die ons gedurende de hele onderzoeksperiode met raad en daad terzijde stond.

Dhr. M. v.d. Gaag die de auto-analyser en zijn kennis hieromtrent ter beschikking stelde.
De heren J. Roelofs, J.A. v. Wezel, en W. Pouwels die voor een plezierig en veilig vervoer naar de beken zorgden
en verder alle personen die ons op de een of andere manier geholpen hebben.

LITERATUUR.

BERTRAND,H.(1952) Les Insectes Aquatiques d'Europe.Vol.I & II. Encycl. Entom. XXX-XXXI. Paul Lechevalier, Paris.

BICKNESE,M.en ROYACKERS,R.(1973) Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en Teelebeek,een schone en een verontreinigde laaglandbeek. Doktoraalverslag nr.2. Aquatische Oecologie. Nijmegen.

BROHMER,P.(1969) Fauna von Deutschland. Heidelberg.

* DRESSCHER,Th.G.N.,en Engel,H.(1960) De Nederlandse bloedzuigers (Hirudinea).Wet.Med.K.N.N.V. 39.

ELLENBROEK,G.A.,en HENDRIKS,J.L.J.(1971) Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en de Teelebeek,een schone en een verontreinigde laaglandbeek. Doktoraalverslag nr.55. Dieroecologie.Nijmegen.

ENGELHARDT,W.(1955) Was lebt in Tümpel,Bach und Weiher? Kosmos. Stuttgart.

FREUDE,H.,HARDE,K.W.,en LOHSE,G.A.(1971) Die Käfer Mitteleuropas. Band 3. Goecke & Evers, Krefeld.

GIJSELS,R.(1966) Haftenlarventabel. Uitg.Belg.Jeugdb.Natuurst.

HARTOG,C.den(1962) De Nederlandse platwormen(Tricladida). Wet.Med.K.N.N.V. 42.

HEMELAAR,A.(1974) Vergelijkend hydrobiologisch onderzoek in de Kroonbeek en de Teelebeek,een schone en een verontreinigde laaglandbeek. Doktoraalverslag nr. 13. Aquatische Oecologie. Nijmegen.

HICKIN,K.E.(1967) Caddis larvae. Hutchinson,London.

HYNES,H.B.N.(1966) The biology of polluted waters. Liverpool. University Press.

HYNES,H.B.N.(1970) The ecology of running waters. Liverpool. University Press.

JANSSEN,A.W.,en VOGEL,E.F. de(1965) Zoetwatermollusken van Nederland. Uitg.N.J.N. Amsterdam.

LAIJENDECKER,G.,en GERRITS,N.(1966) Waterkevertabel. Uitg.N.J.N. Amsterdam.

MARGALEF,R.(1968) Perspectives in ecological theory. The Univ.Chicago Press.

MOLLER PILLOT,H.K.M.(1971) Faunistische beoordeling van de verontreiniging in laaglandbeken.Diss.Tilburg.

MOLLER PILLOT,H.K.M.(1974) Tabel voor het determineren van Chironomidae-larven;voor gebruik in beken van de Geldersche Vallei.(niet gepubliceerd).

NIESER,N.(1968) De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen. Wet.Med.K.N.N.V. 77.

ODUM,E.P.(1959) Fundamentals of Ecology. Philadephia.

REDEKE,H.C.(1948) Hydrobiologie van Nederland. de Boer,Amsterdam.

ULMER,G.(1909) Die Süsswasserfauna Deutschlands. Heft 5 & 6. Trichoptera. Gustav Fischer,Jena.

WARREN,C.E.(1971) Biology and waterpollutioncontrol.Philadelphia.

WESENBERG-LUND,C.(1943) Biologie der Süsswasserinsekten. Kopenhagen.

* CALOW,P.(1973) Potamopyrgus jenkinsii Smith,at Malham,with particular reference to its invasion ecology. Naturalist,Hull,29-32,1973.

ALFABETISCHE SOORTENLIJST VAN DE MAKROFAUNA.

Alle organismen die in de Kroonbeek,Aaldonkse beek,Milsbeek en Teelebeek verzameld zijn in de lente en zomer van 1975,zijn in onderstaande lijst opgenomen.

K= Kroonbeek
T= Teelebeek
+= in de desbetreffende beek gevonden
-= in de desbetreffende beek niet gevonden
x= opgenomen in tabellen 12 tot en met 15

			LENTE			ZOMER		
			K	T		K	T	
Agabu la.	Agabus spec. larve	(COL.)	-	+	x	+	+	x
Agab didy	Agabus didymus Oliv.	(COL.)	-	-		-	+	
Agab stur	Agabus sturmii Gyll.	(COL.)	+	-		-	-	
Anab nerv	Anabolia nervosa Curtis	(TRICH.)	+	-	x	-	-	
Anab soro	Anabolia sororcula Mc Lach.	(TRICH.)	+	-		-	-	
Aple hypn	Aplexa hypnorum L.	(GASTR.)	+	-		-	-	
Apse trif	Apsectrotanypus trifascipennis Zett.	(DIPT.)	-	-		-	+	
Asel aqua	Asellus aquaticus L.	(CRUST.)	+	+	x	-	-	
Asel meri	Asellus meridianus Racovitza	(CRUST.)	+	+	x	+	+	x
Baëtis	Baëtis spec. Leach	(EPHEM.)	+	-		-	+	
Caen hora	Caenis horaria L.	(EPHEM.)	-	+	x	-	-	
Ceratopog	Ceratopogonidae Kieff.	(DIPT.)	+	+	x	+	+	x
Chir inde	Chironomidae indet.	(DIPT.)	-	-		-	+	
Chir thum	Chironomus thummi Kieff.	(DIPT.)	+	+	x	+	+	x
Clinotany	Clinotanypus Kieff.	(DIPT.)	-	+		-	-	
Cori nymf	Corixa nymf	(HETER.)	-	-		-	+	
Cricotopu	Cricotopus spec.	(DIPT.)	+	-		-	-	
Cric isoc	Cricotopus subgenus isocladius	(DIPT.)	-	-		-	+	
Cryptochi	Cryptochironomus Kieff.	(DIPT.)	-	-		+	+	x
Dicra la.	Dicranota larve Zett.	(DIPT.)	-	+		+	-	
Dryo luri	Dryops luridus Er.	(COL.)	+	-		-	-	
Endochiro	Endochironomus	(DIPT.)	-	-		-	+	
Ephe vulg	Ephemera vulgata L.	(EPHEM.)	-	-		-	+	

			LENTE			ZOMER		
			K	T		K	T	
Ephe nota	Ephemerella notata Eaton	(EPHEM.)	-	-		-	+	
Erpo octo	Erpobdella octoculata L.	(HIRUD.)	+	+	x	+	+	
Gamm pule	Gammarus pulex L.	(CRUST.)	+	+	x	+	+	x
Gamm roes	Gammarus roeselii Gervais	(CRUST.)	-	+	x	-	+	x
Gerr nymf	Gerris nymf	(HETER.)	-	-		-	+	
Glos comp	Glossiphonia complanata L.	(HIRUD.)	+	+	x	+	+	x
Glyptoten	Glyptotendipes Kieff.	(DIPT.)	-	-		+	-	
Glyp grip	Glyptotendipes gr. gripekoveni Kieff.	(DIPT.)	-	+		+	+	x
Halip la.	Haliplus spec. larve	(COL.)	+	+	x	+	+	x
Hali flav	Haliplus flavicollis Strm.	(COL.)	+	-	x	-	+	
Hali line	Haliplus lineatocollis Mrsh.	(COL.)	+	+	x	-	+	
Hali rufi	Haliplus ruficollis Degeer	(COL.)	+	-	x	-	-	
Hal cf ru	Haliplus cf. ruficollis	(COL.)	+	-		-	+	
Helmi la.	Helmis spec. larve	(COL.)	-	+		-	-	
Helo stag	Helobdella stagnalis L.	(HIRUD.)	+	+	x	-	+	x
Helo gutt	Helophorus guttilus ssp. brevipalpis Bedel	(COL.)	-	-		+	+	x
Helo obsc	Helophorus obscurus Muls.	(COL.)	-	-		-	+	
Hesp cast	Hesperocorixa castanea Thompson	(HETER.)	-	-		+	-	
Hydropori	Hydroporinae	(COL.)	-	-		+	-	
Hydr eleg	Hydroporus elegans Panz. (=Potamonectes depressus F.)	(COL.)	+	-	x	+	+	
Hydr palu	Hydroporus palustris L.	(COL.)	+	+	x	+	+	x
Hydr pict	Hydroporus pictus F. (=Graptodytus pictus F.)	(COL.)	+	-		-	-	
Hydr plan	Hydroporus planus F.	(COL.)	-	-		-	+	
Hydr angu	Hydropsyche angustipennis Curt.	(COL.)	+	-		+	-	
Hygr inae	Hygrotus inaequalis F.	(COL.)	+	-		+	-	
Hyph ovat	Hyphydrus ovatus L.	(COL.)	+	-		-	-	
Ilyb fuli	Ilybius fuliginosus F.	(COL.)	-	-		-	+	
Isch eleg	Ischnura cf. elegans	(ODON.)	+	-		-	-	
Lacc mini	Laccobius minutus L.	(COL.)	-	-		-	+	
Lenzia	Lenzia	(DIPT.)	-	+		-	+	
Lept ater	Leptocerus aterrimus Steph.	(TRICH.)	+	-		-	-	
Limnophil	Limnophila Macquart	(DIPT.)	+	+		-	-	

			LENTE			ZOMER		
			K	T		K	T	
Limn bipu	Limnophilus bipunctatus Curt.	(TRICH.)	+	+	x	-	-	
Limn desp	Limnophilus despectus Walk.	(TRICH.)	+	-		-	-	
Limn extr	Limnophilus extricatus McLeach	(TRICH.)	+	+		-	-	
Limn flav	Limnophilus flavicornis L.	(TRICH.)	+	+		-	-	
Limn luna	Limnophilus lunatus Curt.	(TRICH.)	+	+	x	+	+	x
Limn nigr	Limnophilus nigriceps Zett.	(TRICH.)	+	+		-	-	
Limn rhom	Limnophilus rhombicus L.	(TRICH.)	+	-		-	-	
Limn stig	Limnophilus stigma Curt.	(TRICH.)	+	-		-	-	
Lumb vari	Lumbriculus variegatus Müll.	(OLIGO.)	+	+	x	-	+	x
Lymn ovat	Lymnaea ovata f. peregra Drap.	(GASTR.)	+	+	x	+	+	x
Lymn palu	Lymnaea palustris Müll.	(GASTR.)	+	+		+	-	
Lymn trun	Lymnaea truncatula Müll.	(GASTR.)	+	+		-	-	
Macropelo	Macropelopia Thien.	(DIPT.)	+	+	x	+	+	x
Microtend	Microtendipes Mg.	(DIPT.)	-	-		+	+	x
Micr chlo	Microtendipes gr. chloris Mg.	(DIPT.)	-	-		-	+	x
Oece lacu	Oecetus lacustris Pict.	(TRICH.)	-	-		+	-	
Olig inde	Oligochaëta indet.	(OLIGO.)	+	+	x	-	-	
Orth inde	Orthocladiinae indet.	(DIPT.)	+	+	x	+	+	x
Oxye cost	Oxyethira costalis Curt.	(TRICH.)	-	-		+	+	x
Parachiro	Parachironomus Kieff.	(DIPT.)	-	-		+	+	
Paraclado	Paracladopelma	(DIPT.)	-	-		+	-	
Paratendi	Paratendipes Kieff.	(DIPT.)	+	-		+	+	x
Pentaneur	Pentaneurini	(DIPT.)	+	+	x	+	+	x
Pisidium	Pisidium spec. C. Pf.	(BIVALV.)	+	+	x	+	+	x
Plan cari	Planorbis carinatus Müll.	(GASTR.)	-	+	x	+	-	
Plan cont	Planorbis contortus L.	(GASTR.)	+	-	x	+	+	x
Plan corn	Planorbarius corneus L.	(GASTR.)	+	+	x	+	+	x
Plan plan	Planorbis planorbis L.	(GASTR.)	+	+	x	+	+	x
Poly tenu	Polycelis tenuis Ijima	(TRICL.)	+	-		-	+	
Polypedil	Polypedilum	(DIPT.)	-	-		-	+	
Potamonec	Potamonectes Zimmerman	(COL.)	-	-		-	+	
Pota jenk	Potamopyrgus jenkinsii Smith.	(GASTR.)	+	-	x	+	-	x
Pott long	Potthastia longimanus	(DIPT.)	+	+		+	+	x
Procladiu	Procladius Skuse	(DIPT.)	+	+	x	+	+	x
Prod oliv	Prodiamesa olivacea Mg.	(DIPT.)	-	+	x	+	+	x

			LENTE			ZOMER		
			K	T		K	T	
Psec vari	Psectrotanypus varius F.	(DIPT.)	+	-	x	+	-	
Psyc alte	Psychoda alternata Say.	(DIPT.)	+	+		-	+	
Psyc seve	Psychoda severini Tonn.	(DIPT.)	-	+		-	-	
Sialis	Sialis spec.	(MEGAL.)	+	+	x	+	+	x
Sphaerium	Sphaerium spec.	(BIVALV.)	-	-		+	-	x
Stic duod	Stictotarsus duodecimpustulatus Fabr.	(COL.)	-	-		-	+	
Strictoch	Strictochironomus	(DIPT.)	-	-		-	+	
Tabanus	Tabanus	(DIPT.)	+	+	x	+	+	x
Tanytarsi	Tanytarsini	(DIPT.)	+	+	x	+	+	x
Ther tess	Theromyzon tessulatum O.F.Müller	(HIRUD.)	-	+	x	-	-	
Tipul la.	Tipula spec. larve	(DIPT.)	+	-	x	+	+	x
Tubificid	Tubificidae	(OLIGO.)	+	+	x	+	+	x
Gast acul	Gasterosteus aculeatus L.	(PISCES)	-	-		-	+	
Pung pung	Pungitius pungitius L.	(PISCES)	-	-		-	+	
Lamp plan	Lampetra planeri Bloch	(PISCES)	-	-		+	-	