

**rijksuniversiteit
gent**

laboratorium voor
oecologie der dieren,
zoogeografie en natuurbehoud

ministerie van verkeer en waterstaat
rijkswaterstaat

dienst getijdewateren

13066

Onderzoek in opdracht van Rijkswaterstaat, Directie Zeeland, naar het voorkomen van macrozoöbenthos in het Veerse Meer, in het kader van een algemene studie naar de effecten van een veranderend waterbeheer op het systeem.

juni 1988

MACROZOOBENTHOS VAN
HET VEERSE MEER:
najaar 1987

J. Seys en P. Meire

Resultaten bemonstering najaar 1987.

Laboratorium voor Oecologie der Dieren, Zoögeografie en Natuurbe-
houd.
Rijksuniversiteit Gent.
K.L.Ledeganckstraat 35, 9000 Gent.
Rapport W.W.E. 2

Inhoud

1. <u>Inleiding</u>	1
2. <u>Materiaal en methode</u>	2
2.1. Bemonstering	2
2.2. Mathematische verwerking	4
3. <u>Bespreking resultaten</u>	4
3.1. Algemene resultaten najaarsbemonstering 1987	4
3.2. Densiteiten	5
3.3. Biomassa	6
3.4. Macrobenthos-gemeenschappen in het Veerse Meer	12
3.4.1. Opdeling in groepen	12
3.4.2. Bespreking soortensamenstelling, diversiteit en biomassa van de groepen	15
4. <u>Samenvatting</u>	19
5. <u>Literatuurlijst</u>	20

Bijlage : Tabellen

Appendix: Soortenlijst

1. Inleiding

Het Veerse Meer ontstond in 1961 door de afsluiting van een zeearm d.m.v. de Veerse Dam en de Zandkreekdam.

Na de afsluiting werd in afwachting van een definitief beheersplan een voorlopige regeling getroffen, die voorziet in een vast winterpeil op NAP -0.70m en een zomerpeil op NAP. De peilverhoging, resp. verlaging gebeurt door het inlaten van zout Oosterscheldewater, resp. uitlaten van brak Veersemeerwater via de sluis in de Zandkreekdam. Sinds 1975 wordt in september een tussenpeil ingesteld van NAP -0.30m.

De laatste jaren wordt de periode met het tussenpeil als proef verlengd tot en met oktober. Door het gevoerde beheer is het meer geevolueerd naar een eutroof brakwatergebied met een saliniteit van 8-12‰. Voor een gedetailleerde beschrijving van het meer verwijzen we naar Daemen (1985).

In het kader van de herziening van het peil-en waterkwaliteits-beheer, wordt momenteel ecologisch onderzoek verricht naar de mogelijke effecten van de verschillende beheersalternatieven. Vooral de gevolgen voor de rijke vogelstand in en om het meer dienen te worden benaderd. Het is o.a. in dit verband dat deze studie werd gemaakt van de bodemfauna van het meer, die fungeert als belangrijke voedselbron voor heel wat vogels en ook vissen. Tevens zullen de bodemdiergegevens worden ingepast in een model dat de effecten van beheerswijzigingen op het meer inschat.

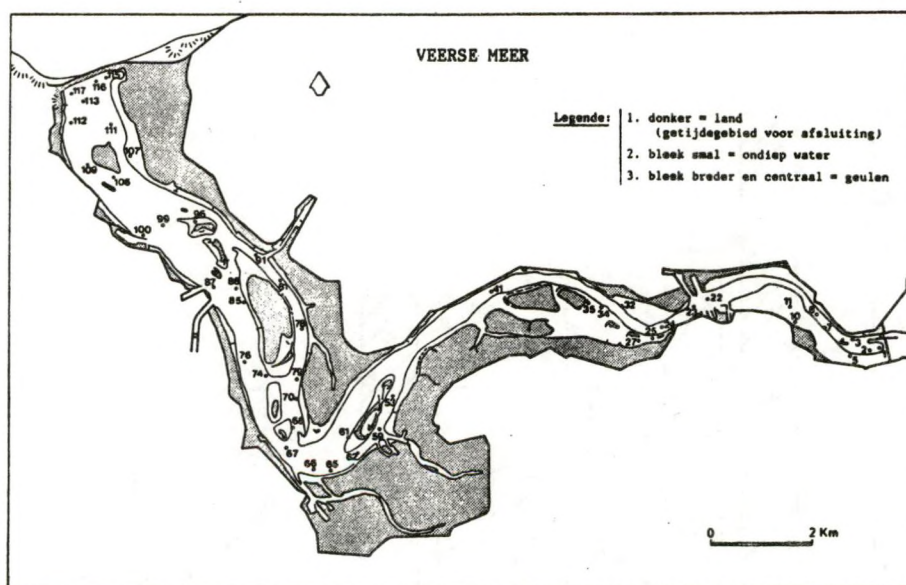


Fig. 1: Situering monsterpunten Veerse Meer najaar 1987.

2. Materiaal en methode

2.1. Bemonstering

In oktober 1987 werden vanop een boot (de Hontsloo) een vijftigtal punten bemonsterd met een Van Veen-happer (0.05m^2).

De monsters werden alle in de ondiepe tot matig diepe delen van het meer (1.5 tot 12 m diep) genomen (Fig 1). Ze werden terplaatse gezeefd op een 1mm-zeef, gefixeerd in 7% neutrale formaline en in het labo na kleuring met 0.02% bengals roze uitgezocht en gede-termineerd. Alleen de Oligochaeta, Nemertini en Anthozoa werden niet tot op soort bepaald. De aanwezigheid van zeepokken (Cirripedia) en andere korstvormende epibenthische organismen werd niet nader beschouwd. Door de vaak vrij sterke fragmentatie van de wormen werd voor het bepalen van de densiteiten het aantal koppen geteld.

Tevens werd van alle dieren het asvrijdrooggewicht (g ADW) bepaald. De gegevens worden verkregen door de diverse soorten, gesorteerd, gedurende 12 uur te drogen bij 105°C , ze na weging twee uur bij 550°C te verassen, waarna een tweede weging volgt. Het verschil tussen beide waarden is dan het asvrijdrooggewicht.

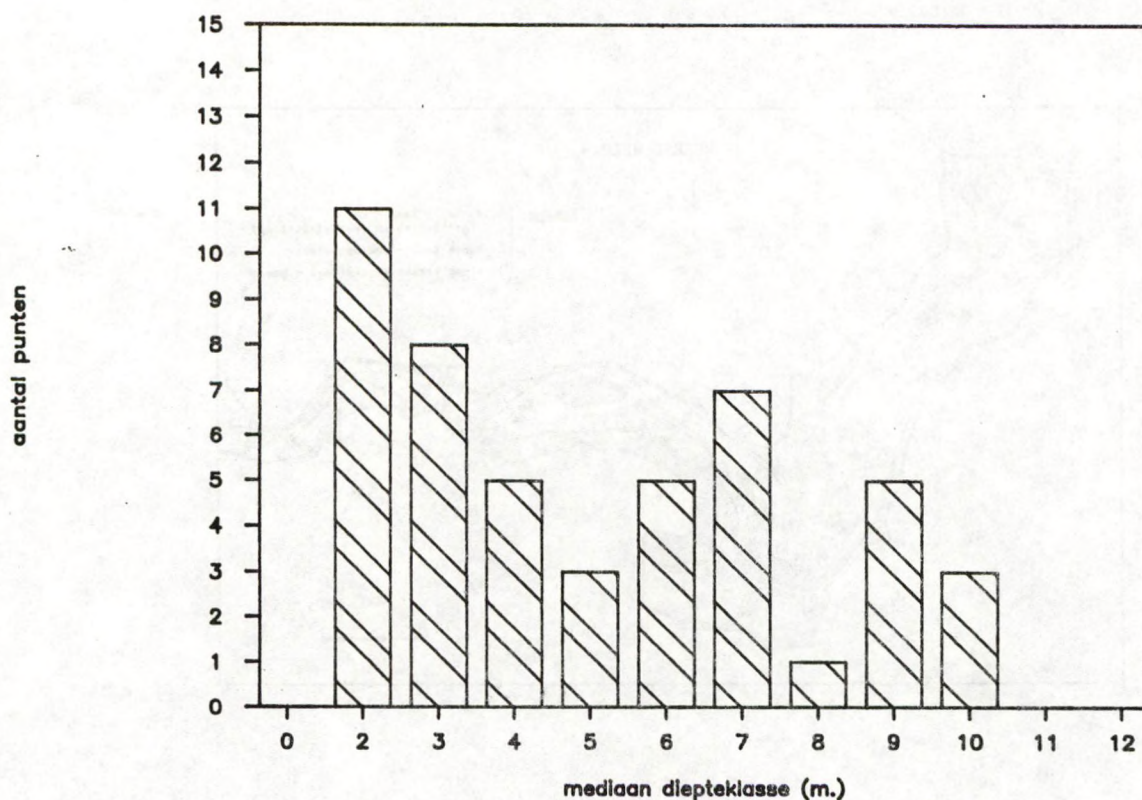


Fig. 2: Frequentiedistributie dieptes monsters VM najaar 1987.

Tijdens de najaarsmonsternamen werden van alle punten sedimentstalen genomen, waarvan de mediane korrelgrootte en sortering bepaald is. Voorlopig werd het sediment echter verdeeld in vier klassen zijnde: 1) zand 2) zandslib 3) slib en 4) anaeroob slib. Tevens werd voor elk monster de diepte en de aanwezigheid van macrofyten genoteerd. Voor dit laatste worden drie klassen gehanteerd, nl. 0) geen wier 1) weinig wier 2) veel wier. De stalen werden ook telkens ingedeeld in vijf zones, met zone 1) dichtst bij de Zandkreekdam en zone 5) dichtst bij de Veerse Dam. De resultaten hiervan zijn weergegeven in Tabel 1. De verdeling van de punten volgens de diepte is geïllustreerd a.d.h.v. Fig.2.

Tabel 1: Karakteristieke monsters najaar 1987.
Voor verklaring sediment-, wier- en zoneklassen zie Materiaal en methode.

Monster	Twinspangroep	Diepte	Sediment	Wier	Zone
1	4	2.9	3	0	1
2	1	2.6	2	1	1
3	3	7.1	2	0	1
4	4	4.5	2	0	1
5	1	2.4	2	2	1
7	1	2.4	2	2	1
8	3	4.3	3	1	1
10	4	3.0	3	0	1
11	1	2.4	2	1	1
22	4	6.2	3	0	2
23	4	7.4	3	0	2
24	4	6.6	3	0	2
25	5	7.1	4	0	2
27	1	2.5	2	1	2
32	1	4.0	1	1	2
34		6.0	4	0	2
35	1	1.5	2	2	2
41	5	2.5	4	0	2
53	3	1.5	1	0	3
59	3	2.0	1	0	3
61	3	3.5	2	0	3
62	5	10.0	3	0	3
65	3	4.0	1	0	3
66	3	9.0	1	0	3
67	4	3.0	3	0	4
68	1	3.5	1	0	4
70	5	6.0	3	0	4
73	3	6.5	3	0	4
74	1	2.0	3	0	4
76	5	9.0	2	0	4
78	5	7.5	3	0	4
81	4	1.5	3	0	4
85	3	6.5	1	0	4
86	1	7.0	1	0	4
87	2	10.0	2	0	4
91	3	1.5	1	0	4
96	1	1.5	1	0	4
99	1	5.5	2	0	4
100	4	9.0	3	0	4
106	1	2.5	1	2	5
107	2	2.5	1	0	5
109	1	1.5	1	2	5
111	2	4.5	1	0	5
112	5	6.0	4	0	5
113	2	10.0	1	0	5
115	2	5.0	1	0	5
116	2	9.0	3	0	5
117	4	9.0	3	0	5

2.2. Mathematische verwerking

De dichtheits- en biomassagegevens werden verwerkt op de Siemens mainframe computer van het Centraal Digitaal Rekencentrum (Rijksuniversiteit Gent). De positieve waarnemingen zijn ingevoerd m.b.v. een editor, omgezet in een volle matrix en statistisch verwerkt met het SPSSx-programma (SPSS Inc. 1986).

Met een condens-matrix van de dichtheitsgegevens werd een multivariate analyse uitgevoerd, met name een Two Way INDicator SPecies ANalysis (TWINSpan), (HILL 1979).

3. Bespreking resultaten

3.1. Algemene resultaten najaarsbemonstering 1987 (Tabel 2,3 en 4)

Naast Oligochaeta, Nemertini en Anthozoa werden in totaal 33 soorten organismen aangetroffen: 7 Mollusca, 11 Polychaeta, 13 Crustacea, Chironomus salinarius (Hexapoda) en Molgula manhattanensis (Tunicata).

Bij de Mollusca zijn drie soorten zeer verspreid en talrijk, nl. Mya arenaria, Cerastoderma glaucum en Hydrobia ulvae. De mossel (Mytilus edulis) en de gevlochten fuikhoorn (Nassarius reticulatus) zijn veel minder talrijk en van twee soorten werden slechts enkele exemplaren aangetroffen (Petricola pholadiformis, Macoma balthica).

Van de Crustacea zijn vooral Corophium insidiosum, Idothea chelipes, Microdeutopus gryllotalpa en Sphaeroma hookeri zeer talrijk. Veel minder talrijk zijn Jaera ischiosetosa, Gammarus locusta en salinus, Melita palmata en Corophium volutator.

Van de Decapoda is alleen het zuiderzeekrabbetje (Rhitropanopeus harrissii) verspreid aanwezig in de vooroever; van de strandkrab (Carcinus maenas) en de gewone garnaal (Crangon crangon) werden maar enkele exemplaren gevonden.

Bij de Polychaeta zijn vooral Tharyx marioni en Heteromastus filiformis goed vertegenwoordigd. Ze komen in vrijwel alle stalen voor. Daarnaast worden Polydora ligni, Pygospio elegans en Capitella capitata ook nog in meer dan de helft van de monsters aangetroffen. Twee soorten Nereis worden frequent aangetroffen (Nereis diversicolor en N. succinea). Tenslotte zijn er nog een viertal soorten die in maar enkele stalen worden aangetroffen, nl. Arenicola marina, Anaitides maculata, Harmothoë imbricata en Alkmaria romijni.

3.2. Densiteiten

De densiteiten per soort per m² zijn weergegeven in Tabel 2 (zie Bijlage) en de totale densiteiten per punt in Tabel 4.

Tabel 4: Totale densiteiten, totale biomassa's en biomassa's van de functionele groepen per monster in najaar 1987 in het Veerse Meer (biodepo=biomassa depositfeeders; biofil=biomassa filterfeeders; biogras=biomassa grazers; biopred=biomassa predatoren en aaseters).

Monster	Densiteit	Biomassa	Biodepo	Biofil	Biopred	Biogras
1	11280	21.377	2.260	10.001	9.116	0.0
2	9740	2.720	1.066	.420	.892	.342
3	13900	3.083	2.803	.280	0.0	0.0
4	5820	8.640	.531	8.080	.030	0.0
5	62260	11.761	7.210	.117	.048	4.386
7	51460	16.474	7.739	3.207	.054	5.474
8	3560	.555	.191	.312	0.0	.052
10	14760	2.712	2.712	0.0	0.0	0.0
11	12780	20.414	.391	16.457	0.0	3.566
22	23680	35.122	4.496	30.620	0.0	.006
23	11740	8.245	3.015	2.358	2.866	.006
24	14580	9.706	1.532	8.174	0.0	0.0
25	160	.358	.358	0.0	0.0	0.0
27	9900	1.925	.883	.927	.088	.028
32	27100	7.430	1.555	5.597	0.0	.278
34	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	29640	33.295	3.490	10.335	15.594	3.876
41	40	.004	.004	0.0	0.0	0.0
53	3520	1.616	.661	.955	0.0	0.0
59	8400	3.149	.977	1.544	.628	0.0
61	4040	11.953	.814	8.365	2.774	0.0
62	1840	.341	.338	.003	0.0	0.0
65	4080	1.426	1.020	.258	.148	0.0
66	5940	1.896	.748	1.148	0.0	0.0
67	9420	36.525	2.994	33.429	.102	0.0
68	27420	4.996	1.728	2.804	.248	.216
70	2340	15.561	1.228	14.297	.036	0.0
73	5720	9.788	1.264	8.524	0.0	0.0
74	20700	21.237	2.126	16.822	2.069	.220
76	560	.150	.150	0.0	0.0	0.0
78	180	.256	.256	0.0	0.0	0.0
81	4140	14.306	3.610	10.696	0.0	0.0
85	3840	2.031	.521	1.510	0.0	0.0
86	8100	19.981	.376	19.139	0.0	.466
87	7660	37.283	.853	35.148	1.282	0.0
91	2120	.453	.156	.296	0.0	0.0
96	41260	12.878	2.794	9.416	.262	.406
99	8900	139.783	1.382	120.766	17.527	.108
100	14780	8.329	3.174	3.647	1.508	0.0
106	28300	9.557	4.301	1.518	3.312	.426
107	9540	3.873	1.730	.767	1.358	.018
109	5000	2.712	1.125	1.543	0.0	.044
111	6700	61.025	.845	58.306	1.872	.002
112	1200	3.342	.396	.994	1.952	0.0
113	6620	4.617	.724	3.891	0.0	.002
115	21040	158.543	5.488	148.025	3.018	.012
116	9280	12.662	2.540	10.104	.018	0.0
117	4300	12.872	2.152	10.658	.062	0.0

Hieruit blijkt dat voor een aantal soorten de aantallen vrij hoog kunnen oplopen. Zo noteren we maximale densiteiten van 35.780 voor Corophium insidiosum, 30.020 voor Pygospio elegans en 15.520 voor Tharyx marioni. Ook de brakwaterkokkel (Cerastoderma glaucum) en de strandgaper (Mya arenaria) bereiken vrij hoge maximale densiteiten (resp. 1.480 en 3.520), zij het dat het hier hoofdzakelijk om zeer kleine individuen gaat.

In slechts één staal werden geen macro-bodemorganismen aangetroffen, en de aantallen per m² schommelen in de overige monsters van 40 tot 62 260. De verdeling van de densiteiten over de stalen is weergegeven in Fig.3.

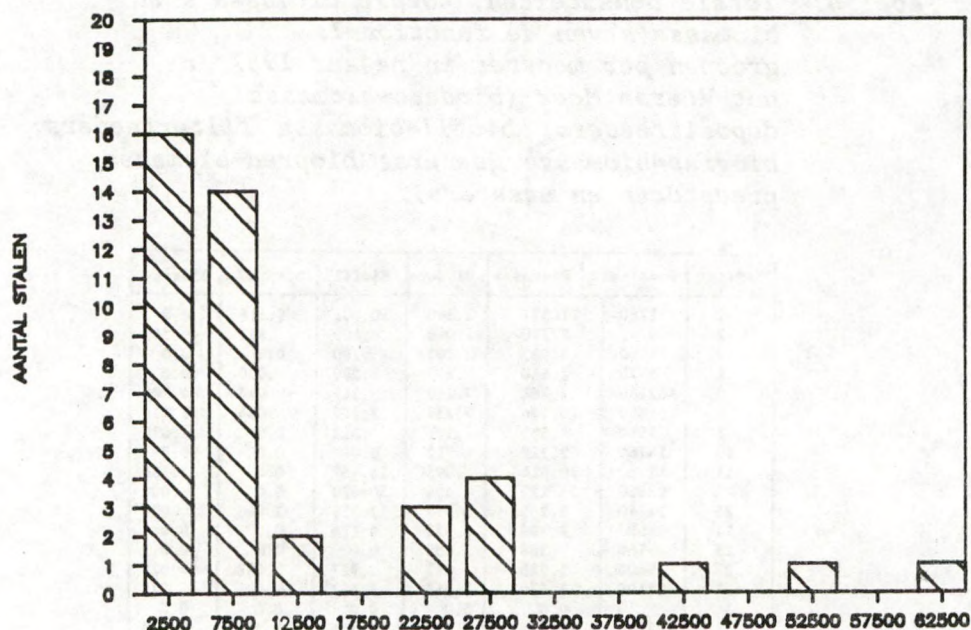


Fig. 3: Frequentiedistributie densiteiten per m² monsters najaar 1987 in het Veerse Meer.

De gemiddelde densiteit van alle stalen samen bedraagt 12.326 ind. per m², wat vrij hoog is.

We dienen er wel de aandacht op te vestigen dat dit geen gemiddelde densiteit voor het ganse meer is, gezien in de diepe geulen (meer dan 12m) geen monsters werden genomen en daar vrijwel zonder uitzondering geen macrobenthos aanwezig is.

We kunnen nog vermelden dat het gemiddeld aantal soorten over de stalen van het ganse meer 11.8 bedraagt. Het hoogste aantal soorten in één staal is 23.

3.3. Biomassa

De biomassa's per soort per m² zijn weergegeven in Tabel 3 (zie Bijlage).

Voor de totale biomassa's per punt verwijzen we naar Tabel 4.

Fig.4 tenslotte, geeft de verdeling aan van de biomassa's per staal.

De gemiddelde biomassa per m², berekend over alle stalen, bedraagt 16.957 g ADW en schommelt van 0.004 tot 158.543 g.

We kunnen dan ook stellen dat, analoog aan de vrij hoge gemiddelde densiteit, we ook een redelijk hoge biomassa aan organismen aantreffen in het Veerse Meer, dit in vergelijking met andere brakwatergebieden.

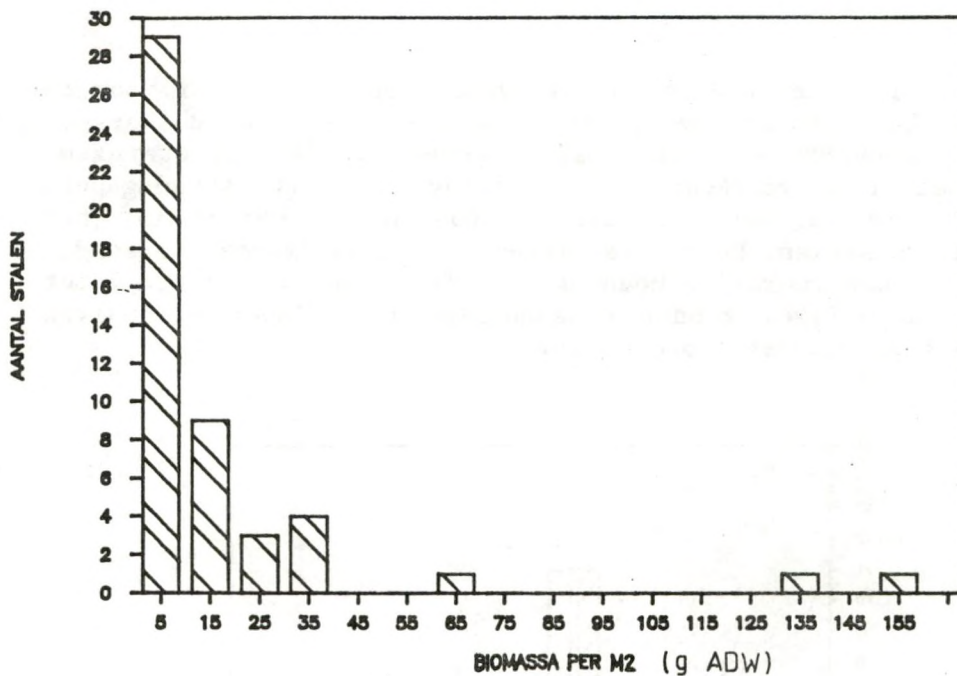


Fig. 4: Frequentiedistributie biomassa's per m^2 in najaar 1987 in het Veerse Meer.

De grootste biomassa's per monster worden gehaald door de Mollusca, met op kop de mossel (Mytilus edulis), gevolgd door Cerastoderma glaucum en Mya arenaria. De respectievelijke maxima zijn 138 g, 30 g en 7 g ADW. Daarnaast scoren ook de krabben, garnalen en zakpijpen hoog, zij het dat voor die soorten geldt dat het hier om zeer kleine aantallen dieren gaat. Deze discrepantie tussen densiteit en biomassa is bij de Mollusca vooral opvallend voor de mossel. Met slechts 0.2% van het totaal aantal individuen, neemt hij zo'n 47% van de totale biomassa voor zijn rekening. De lengte-frequentiedistributie voor deze soort geeft dan ook aan dat er inderdaad nogal wat grote exemplaren werden aangetroffen (Fig 5).

Voor Mya arenaria en Cerastoderma glaucum ligt de zaak enigszins anders: zoals blijkt uit de lengte-frequentiedistributie (Fig 6,7) is het merendeel van de aangetroffen exemplaren van beide soorten kleiner dan 10mm. Hierbij dient echter te worden opgemerkt dat dit voor Mya arenaria niet de werkelijke situatie weergeeft: er bleken nl. in meerdere monsters losgerukte sifo's van deze soort te zitten. Het is inderdaad gekend dat bij het bemonsteren met een Van Veen-happer vooral in meer zandige substraten de dieper levende organismen worden gemist (WOLFF 1973). Op basis van de grootte van de sifo's worden de strandgapers op 2-5cm geschat. Toch komen in het meer ook veel grotere individuen voor. Zo werden op 28 maart 1988 op een smidse van meeuwen (vermoedelijk Zilvermeeuw, Larus argentatus) langsheen een stenen oeververdediging lege schelpen verzameld, die daar door de meeuwen vanop zekere hoogte waren neergegoooid (waarneming J. Coosen). De lengteverdeling van deze schelpen is weergegeven in Fig. 8 en laat zien dat het hier vooral om schelpen van 5-7cm gaat. Gezien deze vogels hoogstwaarschijnlijk voor de grootste schelpen selecteren

(ZACH 1978) is deze verzameling al evenmin representatief voor de aanwezige dieren in het meer. Ook opnames gemaakt door duikers in het meer (WAARDENBURG & MEIJER 1985) geven aan dat grotere exemplaren veelvuldig voorkomen. De ingegraven levende strandgapers blijken vanaf ca. 4m naar beneden toe steeds verder uit het zand/slik te steken. Op ca. 6m liggen ze vrijwel zonder uitzondering alle in onnatuurlijke houdingen op de bodem. Dieper dan 7 tot 8m waren ze vrijwel zonder uitzondering dood (door opschuiven dieptegrens van zuurstofloze water).

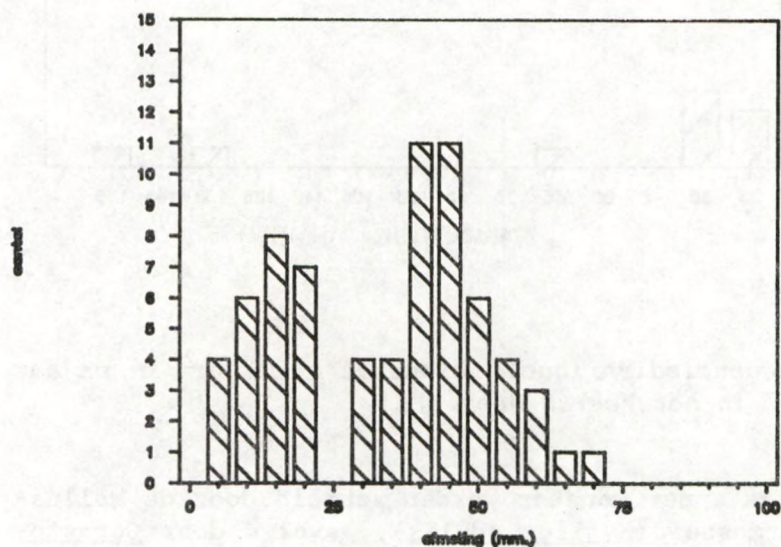


Fig. 5: Lengtefrequentiedistributie alle ex *Mytilus edulis* najaarsbemonstering 1987 Veerse Meer.

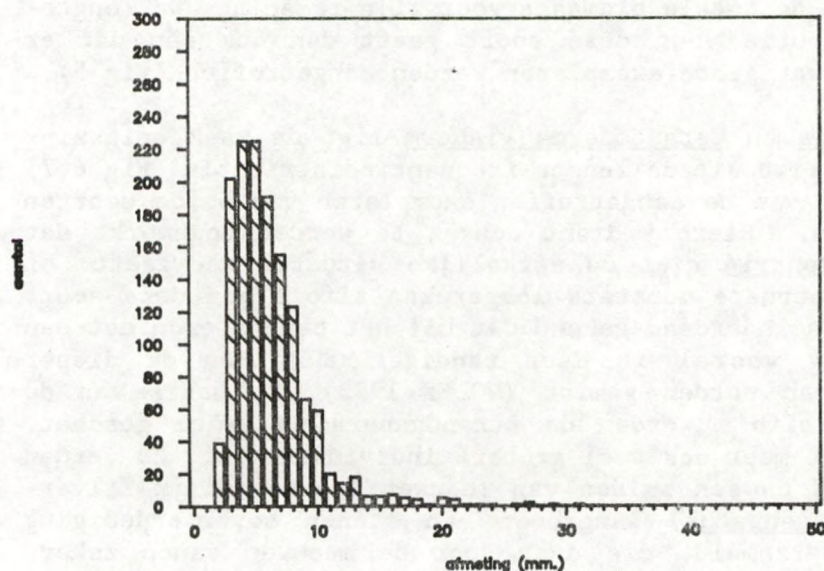


Fig. 6: Lengtefrequentiedistributie alle ex *Mya arenaria* najaarsbemonstering 1987 Veerse Meer.

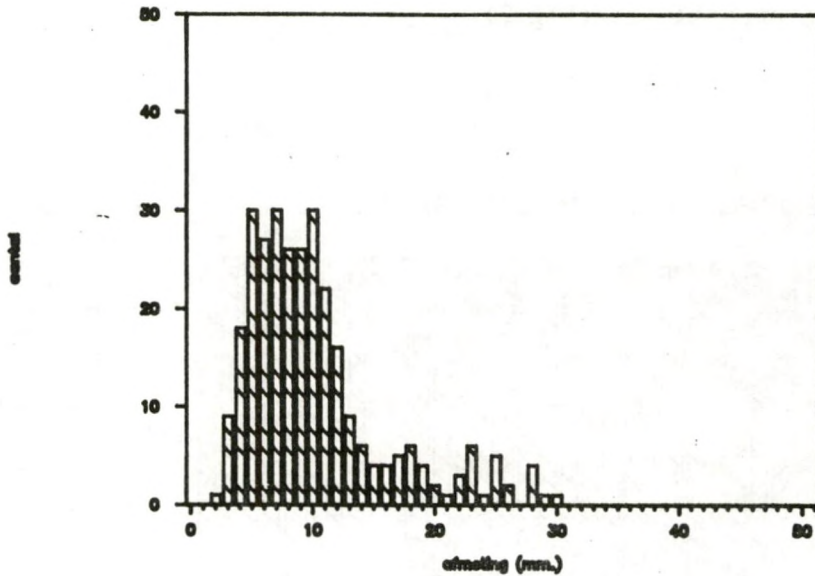


Fig. 7: Lengtefrequentiedistributie alle ex. Cerastoderma glaucum najaarsbemonstering 1987 Veerse Meer.

Toch werd aan de hand van de geschatte grootte van de strandgapers (op basis van de grootte van de sifo's) een schatting gemaakt van de biomassa van deze dieren in onze monsters. Een gemiddelde biomassa voor een Mya van 2-5cm wordt geschat op 0.3-0.4g. Dit betekent dat de 36 aangetroffen sifo's in 8 stalen in totaal een biomassa Mya van ca. 5.3g ADW per m² extra vertegenwoordigen, wat de gemiddelde biomassa per staal op 22.2g ADW per m² brengt.

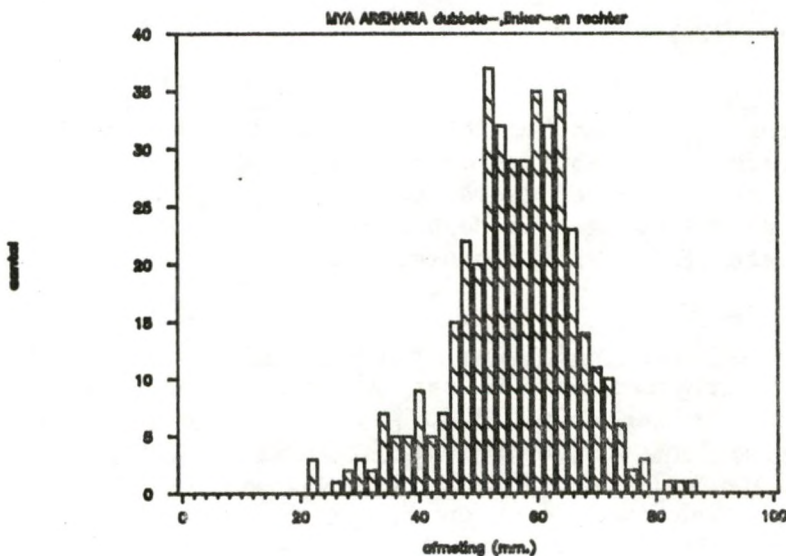


Fig. 8: Lengtefrequentiedistributie lege schelpen Mya arenaria gepredeerd door meeuwen en gevonden aan het Veerse Meer (1988).

Hoewel de Polychaeta en kleine Crustacea voor een belangrijk deel bijdragen tot de vrij hoge densiteiten, zijn ze qua biomassa ondergeschikt aan de Mollusca (Fig.9).

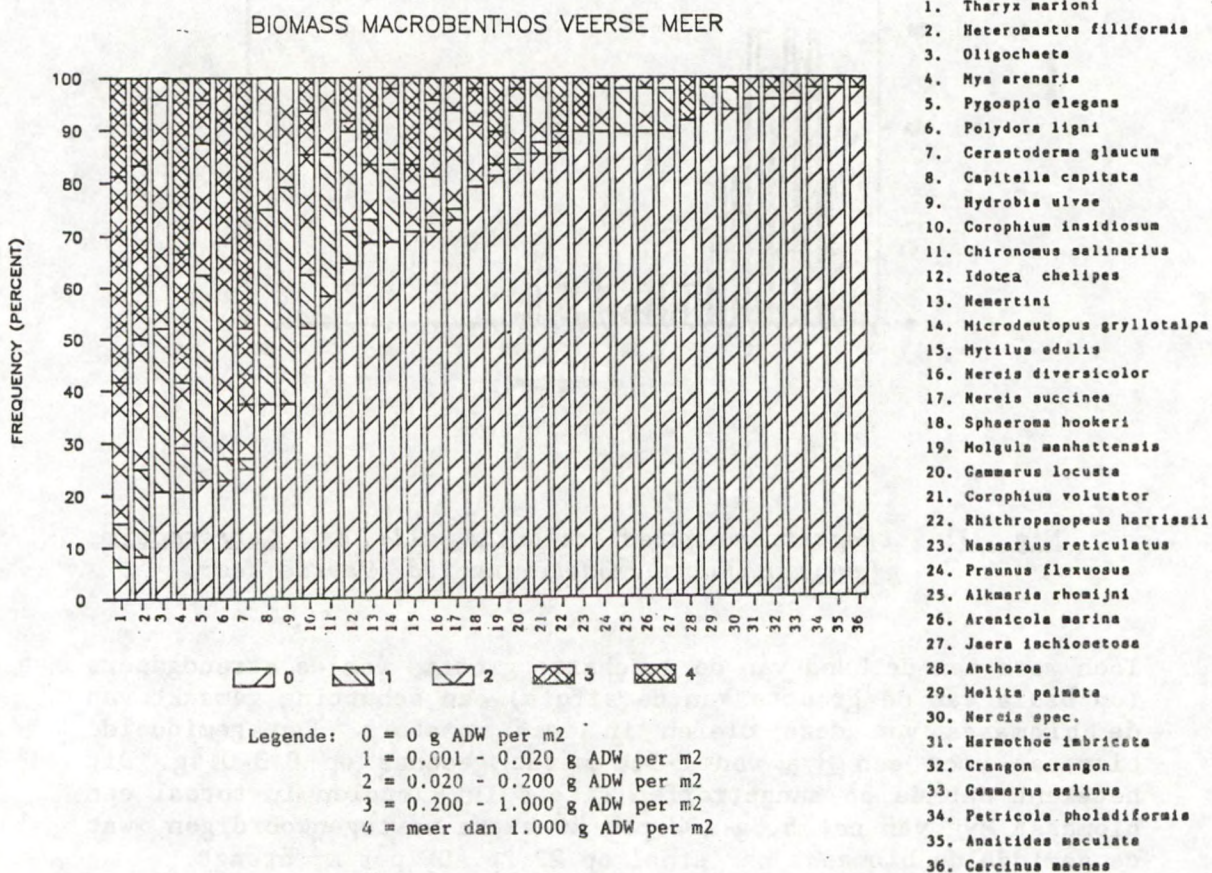


Fig. 9: Spreiding (% van het totaal aantal punten) van de verschillende soorten over de 48 punten, zoals bemonsterd in het Veerse Meer in het najaar 1987. De gebruikte maat is de biomassa per m² per monster (cfr. vier biomassa-klassen).

Idotea chelipes, Corophium insidiosum en Gammarus locusta bereiksen een maximaal asvrijdrooggewicht per m² van 3-4 g. Voor de Polychaeta ligt dit nog lager, nl. 1.80 g voor Pygospio elegans, 1.97 g voor Tharyx marioni en 2.84 g voor Heteromastus filiformis. Alleen de vrij grote polychaet Nereis diversicolor noteert een waarde van 3.12 g. Van deze soort en van Nereis succinea werd een lengte-frequentiedistributie gemaakt, gebaseerd op de breedte van het vijfde segment (Fig. 10,11). Hieruit blijkt dat we te doen hebben met overwegend kleine tot zeer kleine individuen, wat de lage biomassa verklaart.

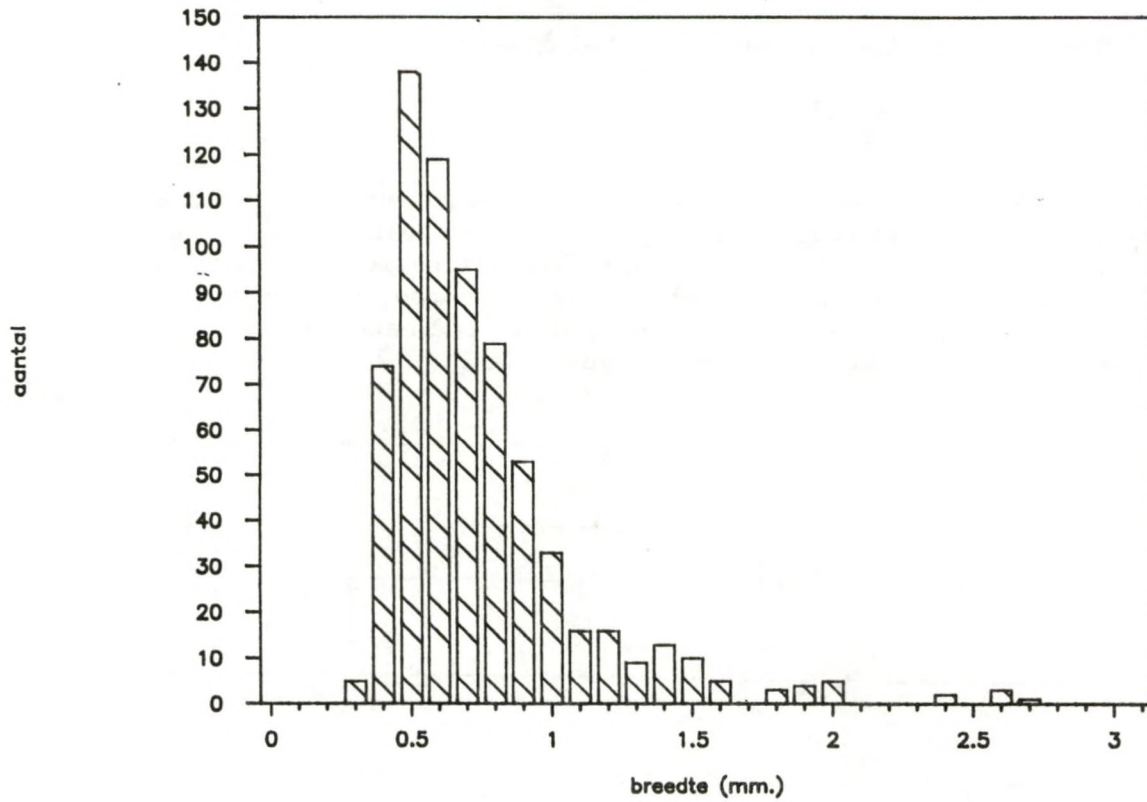


Fig. 10: Breedte-frequentiedistributie vijfde segment *Nereis diversicolor* najaar 1987 Veerse Meer.

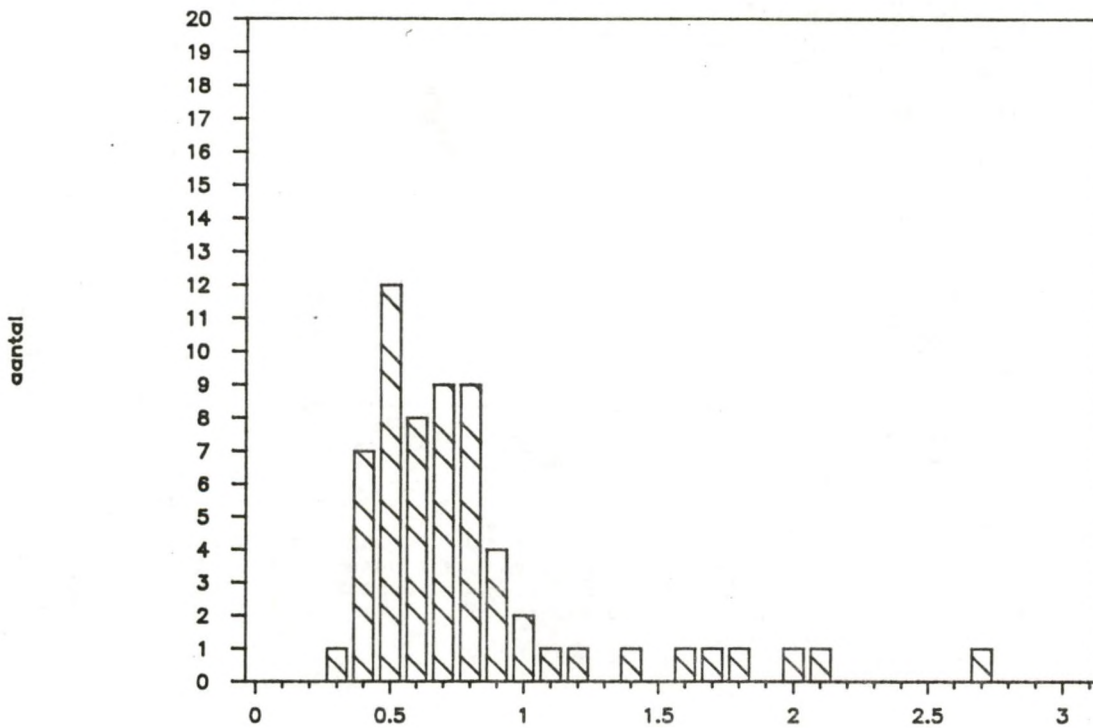
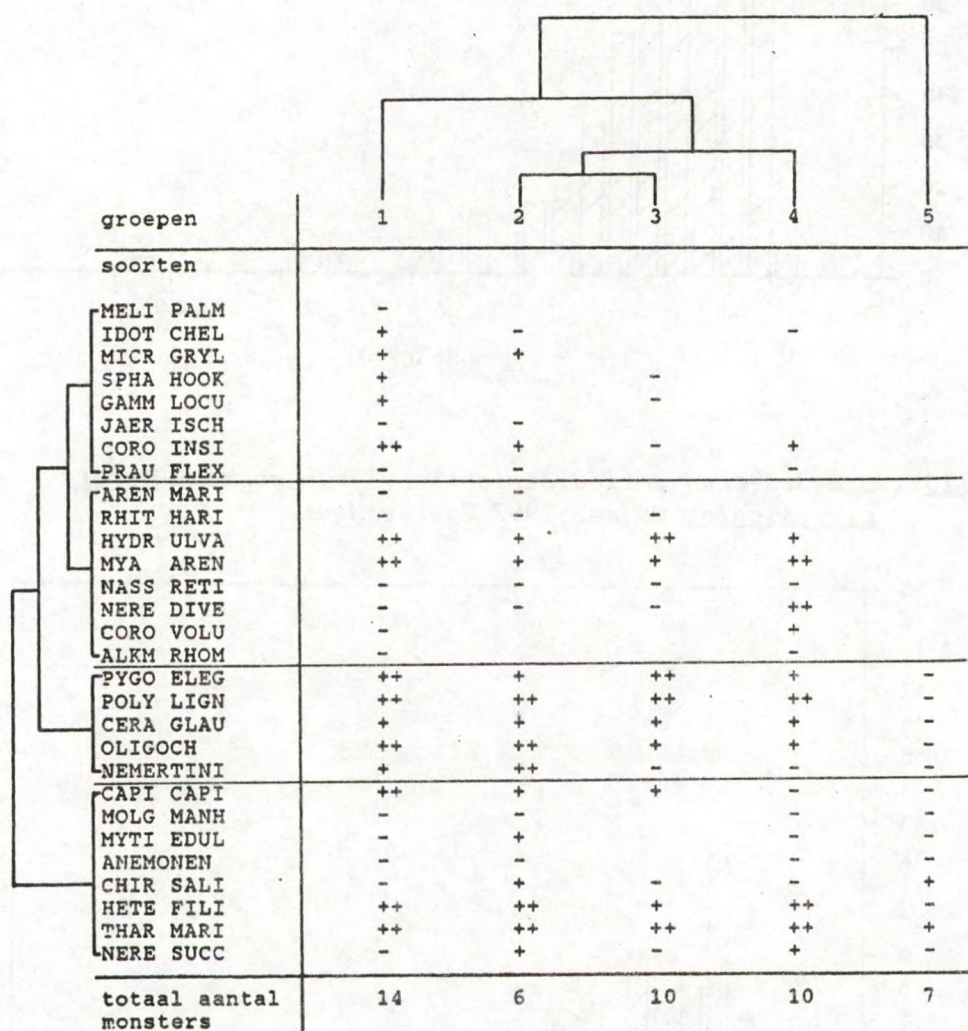


Fig. 11: Breedte-frequentiedistributie vijfde segment *Nereis succinea* najaar 1987 Veerse Meer.

3.4. Macrobenthos-gemeenschappen in het Veerse Meer

3.4.1. Opdeling in groepen

Om na te gaan of we, op basis van onze gegevens, in het meer verschillende benthos-gemeenschappen kunnen onderscheiden, werd een Twinspan-analyse uitgevoerd. Deze classificatietechniek vormt op basis van soortensamenstelling en -abundantie groepen van gelijkende stalen, elk getypeerd door indicatorsoorten. Het resultaat van deze analyse is weergegeven in Fig.12.



Legende:

- in geen enkel monster aanwezig
- in minder dan de helft van de monsters aanwezig
- + in minstens de helft van de monsters aanwezig
- ++ in minstens de helft van de monsters zeer talrijk
(= minimum 1280 ex. per m² = min. cutlevel 4)

Fig. 12: Twinspan-analyse densiteiten Veerse Meer najaar 1987.

Hieruit komen duidelijk 5 groepen naar voor:

- groep 1: 14 monsters met als kensoorten een aantal kleine Crustacea zoals Corophium insidiosum, Idotea chelipes, Melita palmata, Sphaeroma hookeri en Gammarus locusta.
- groep 2: 6 monsters met vooral de mossel Mytilus edulis als indicator.
- groep 3: 10 monsters met weinig echte indicatorsoorten.
- groep 4: 10 monsters met Corophium volutator en Nereis diversicolor als typische vertegenwoordigers.
- groep 5: 7 monsters met als meest opvallende kenmerk het kleine aantal soorten en de lage aantallen (lage cut-levels in Twinspan).

Vervolgens willen we nagaan in hoeverre deze groepering beantwoordt aan bepaalde biotische en abiotische factoren. Hiertoe werd met een Kruskal-Wallis-test gezocht of er tussen de groepen verschillen kunnen worden aangetoond in diepte, aanwezigheid van wier, sediment of zone.

Als resultaat van deze analyse kunnen we onze Twinspangroepen verder omschrijven (zie Fig. 13):

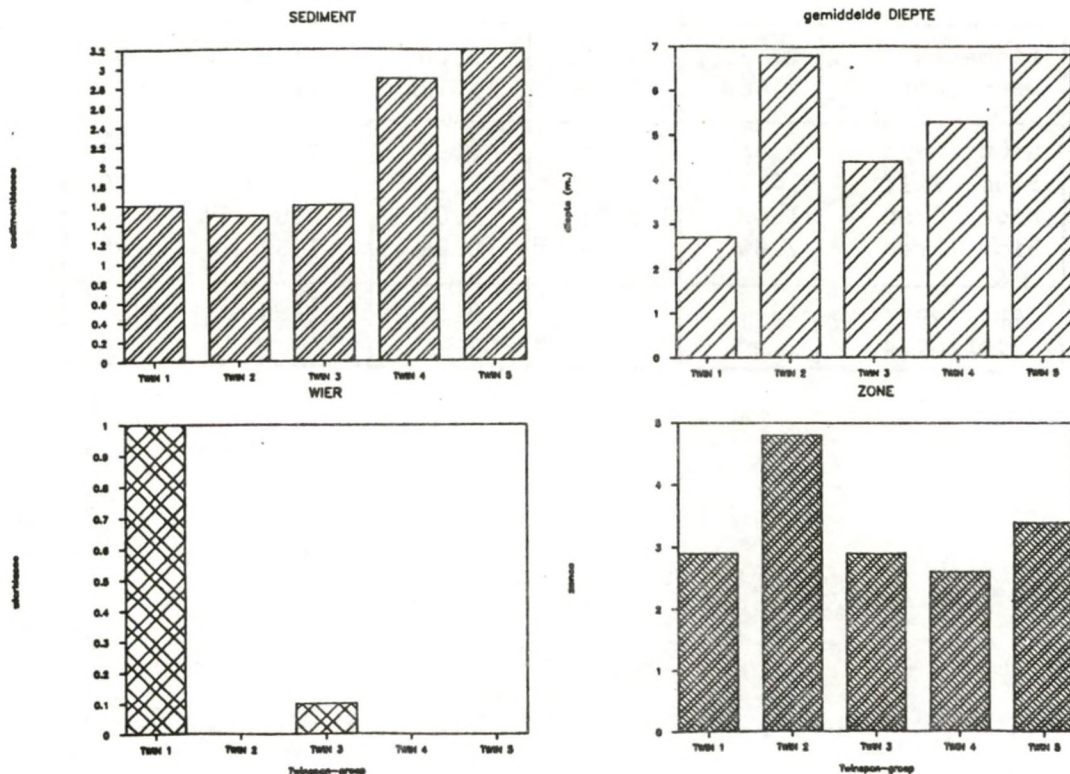


Fig. 13: Kenmerken Twinspangroepen najaar 1987 Veerse Meer. Voor verklaring waarden van sediment, zone en wier zie Mat.en Meth.

- groep 1) de ondiepe zone begroeid met wier (vnl. *Ulva sp.*)
 groep 2) de mosselbanken (vrij diep en beperkt tot het westelijk deel van het meer)
 groep 3) de diepere, onbegroeide zone met zandig substraat
 groep 4) de diepere, onbegroeide zone met slibbig substraat
 groep 5) de zeer diepe, slibrijke en anaerobe zone

Tabel 5 en Fig.13 illustreren deze bevindingen.

Tabel 5: Kenmerken Twinspangroepen najaar 1987.
 Voor uitleg waarden sediment, wier en zone zie Mat.en meth.

	Twin 1	Twin 2	Twin 3	Twin 4	Twin 5
Diepte	2.7	6.8	4.3	5.3	6.8
Aantal ptn.	14	6	10	10	7
Sediment	1.64	1.50	1.60	2.90	3.20
Wier	1.0	0	0.1	0	0
Zone	2.9	4.8	2.9	2.6	3.4
Biomassa	21.79	46.33	3.60	15.78	2.86
Densiteit	24468	10140	5512	11450	903
Biom. Depo	2.58	2.03	0.92	2.65	0.39
Biom. Filt	14.93	42.71	2.32	11.77	2.19
Biom. Graz	1.42	0.01	0.01	0.00	0
Biom. Pred	2.86	1.59	0.36	1.37	0.28
Aant. Soorten per staal	16.4	14.5	9.5	11.6	3.6

3.4.2. Bespreking soortensamenstelling, diversiteit en biomassa van de groepen

Wat betreft de soortensamenstelling (+indicatorsoorten), de diversiteit (Fig. 14) en de biomassa (totaal en biomassa per functionele voedselgroep cfr Fig.15 & 16 en Tabel 5) kunnen de groepen als volgt getypeerd worden:

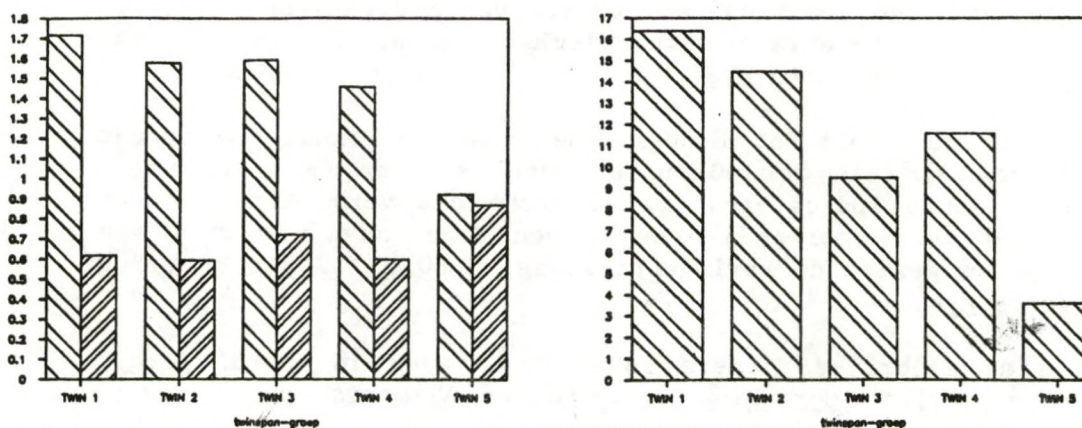


Fig. 14: Gemiddelde diversiteit: Shannon-Wiener (links), evenness (rechts) en gemiddeld aantal soorten (uiterst rechts) per Twinpangroep in najaar 1987.

De wierzone (Groep 1) heeft het hoogste gemidd. aantal soorten per monster, nl. 16.4 (Fig.14). Kenmerkend is de aanwezigheid van vele kleine Crustacea als indicatorsoorten, nl. Corophium insidiosum, Microdeutopus gryllotalpa, Melita palmata, Gammarus locusta, Sphaeroma hookeri en vooral Idotea chelipes. Deze grazers leven rechtstreeks van het wier of van de daarmee geassocieerde micro-organismen. Idotea chelipes staat ook in de Grevelingen bekend als een belangrijke grazer van zeegras Zostera marina (ALKEMA 1983, GROENENDIJK 1984). Opvallend in deze zone is het grote aandeel van epibenthische soorten op het wier. Zelfs werd vastgesteld dat op het wier kleine kokkeltjes (Cerastoderma glaucum) en strandgapers (Mya arenaria) voorkomen (WAARDENBURG & MEIJER 1985), naast grote aantallen Corophium insidiosum en Microdeutopus gryllotalpa. Al deze soorten leven normalerwijze in het substraat. Ook Alkema (1983) vernoemt de twee laatstgenoemde soorten als zijnde epibenthisch op zeegras (Zostera marina) in de Grevelingen. Ook de aanwezigheid van grote aantallen aasgarnaaltjes Praunus flexuosus - waarvan echter met een Van Veenhapper maar een fractie wordt gevangen - kan hier worden vermeld. Al deze organismen leveren een belangrijke bijdrage in het voedsel van heel wat vissen en vogels (o.a. Dodaars,

Tachybaptus ruficollis).

De wierzone heeft een gemiddeld asvrijdrooggewicht van 21.79 g per m² aan benthosorganismen (+ 7 g grote Mya: uitleg zie 3.3.).

De mosselbanken (Groep 2) worden gekenmerkt door de aanwezigheid van Mytilus edulis, met geassocieerde soorten zoals o.a. Tunicata (Molgula manhattensis) en Anthozoa. Het gemiddeld aantal soorten is hier na de wierzone het hoogst, nl. 14.5. De mosselbankgroep omvat overwegend monsters uit het westelijk deel van het meer en deze punten hebben een gemiddelde diepte van zo'n 7 m.

Door de hoge individuele biomassa van Mytilus edulis vinden we in deze zone de hoogste biomassawaarde, nl. 46.33 g ADW per m² (+ 7 g grote Mya).

De dieper gelegen, onbegroeide zone met zandig substraat (Groep 3) telt het kleinste aantal soorten (9.5) en heeft geen echte indicatoren (wel soorten die verspreid over het ganse meer voorkomen). We kunnen deze zone als vrij arm typeren gezien de geringe biomassa, 3.60 g ADW per m² (+7 g grote Mya).

In de slibrijke diepere zone (Groep 4) zijn vooral Nereis diversicolor, Corophium volutator en Alkmaria romijni typische kensoorten. Deze soorten zijn ook in de literatuur beschreven als zijnde typische bewoners van vooral slibbige sedimenten (HARTMANN-SCHRODER 1971).

Het aantal soorten bedraagt hier gemiddeld per staal 11.6. Met een totale biomassa van 15.78 g ADW per m² mogen we de diepere, slibbige zone als vrij rijk bestempelen.

Tenslotte zijn er de diepe, slibrijke geulen met anaerobie van het bodemoppervlak (Groep 5). Hier is de fauna in belangrijke mate verarmd en worden gemiddeld per monster slechts 3.7 soorten aangetroffen.

Dit wordt bijkomend geïllustreerd door de geringe biomassa (2.86 g ADW per m² +1 g grote Mya).

Zowel de wierzones, de mosselbanken als de slibbige diepere delen van het meer (2-8m) hebben een behoorlijke biomassa aan deposit-feeders, filterfeeders en in mindere mate predatoren. Voor deze laatste groep lijken de wierzones er trouwens iets beter uit te komen dan de twee andere groepen.

Dat deposit-feeders in deze deelgebieden vrij belangrijk zijn, hangt samen met de aanwezigheid van voldoende detritus (afgestorven Ulva in wierzone, pseudo-faeces in mosselbanken). Ook één van de belangrijkste filter-feeders van het meer Mya arenaria verkeert in de mogelijkheid om, m.b.v. zijn sifo, detritus op te warrelen en op te nemen (MC LUSKY 1981).

We kunnen dus besluiten dat qua biomassa de ondiepe wierzones, de mosselbanken en de slibbige, diepere delen van het meer het hoogst scoren. Verantwoordelijk hiervoor zijn in volgorde van belangrijkheid de filterfeeders, depositfeeders en in mindere mate de predatoren. Voor de wierzones komt daarbij nog een gans assorti-

ment grazers, die leven van het wier of van de daarop aanwezige micro-organismen.

Ook de diversiteit en de densiteit aan bodemorganismen is het hoogst in de wierzone (Tabel 5).

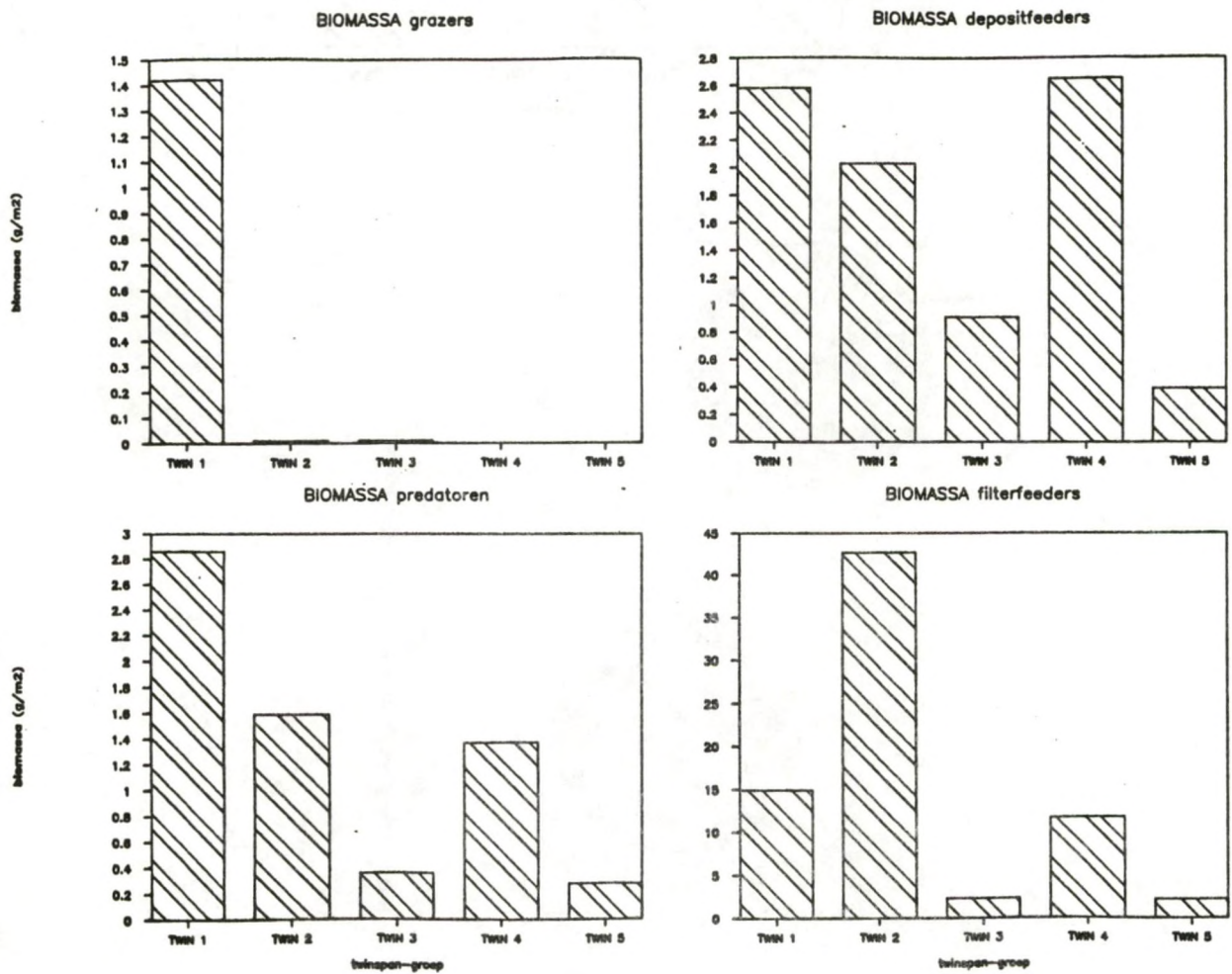


Fig. 15: Biomassa per Twinspangroep en verdeling in functionele groepen (Veerse Meer najaar 1987).

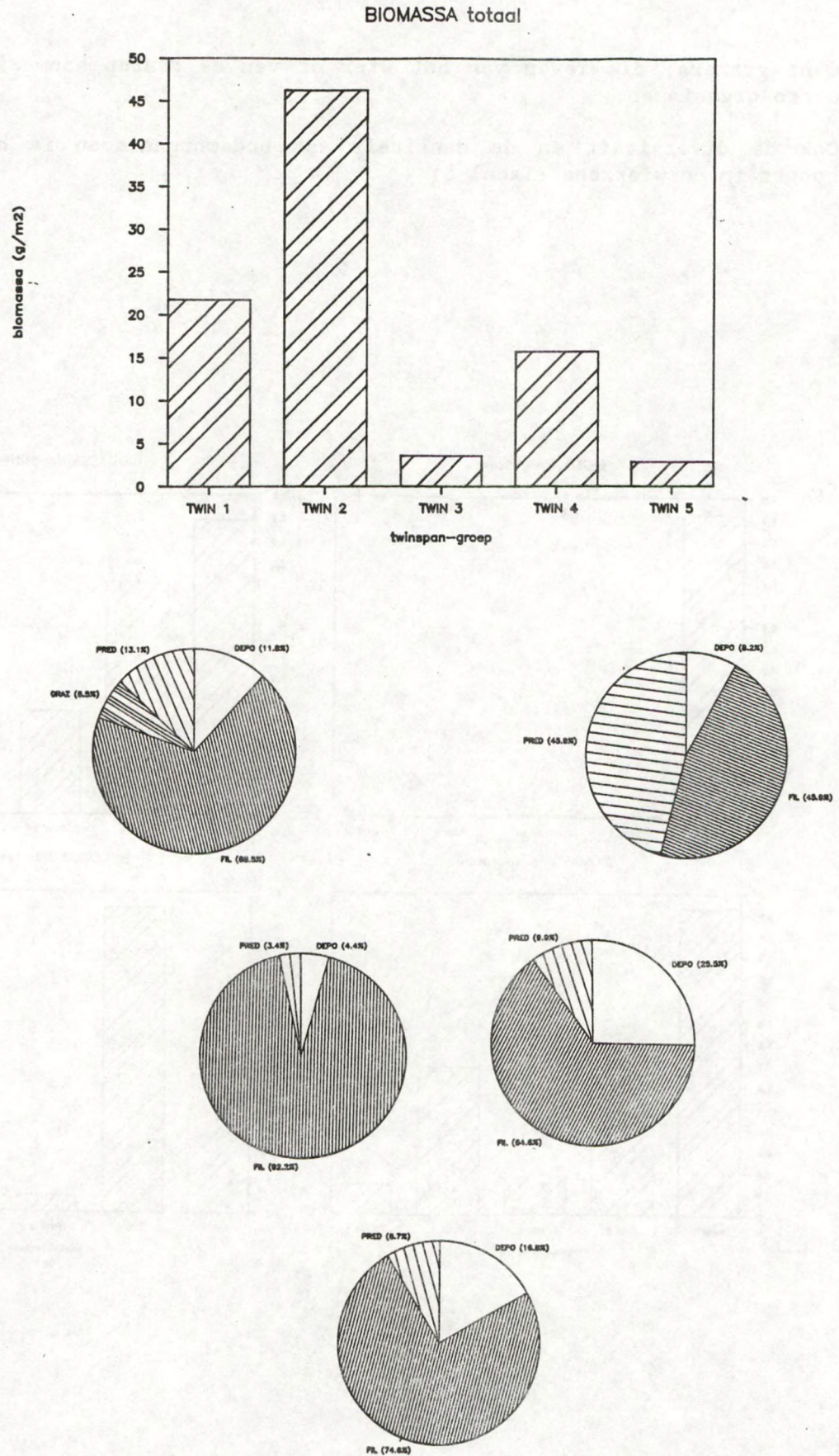


Fig. 16: Verdeling biomassa functionele groepen over de vijf Twinspangroepen (Veerse Meer najaar 1987).

4. Samenvatting

In het kader van een onderzoek naar de mogelijke gevolgen van peil- en waterkwaliteitsbeheer op de ecologische waarde van het Veerse Meer, werd in het najaar 1987 een bemonstering van het macrozoobenthos uitgevoerd binnen de dieptezone 1.5-12m.

Bij de bemonstering in 1987 werden in totaal 33 soorten of taxa aangetroffen. De gemiddelde densiteit binnen de bemonsterde zone bedraagt 12.326 ex. per m² en de gemiddelde biomassa werd berekend op 16,957 g ADW per m² (+ 5,2 g ADW voor de grotere ex. Mya arenaria).

Het meer kan grofweg in vijf benthosgemeenschappen worden opgesplitst: 1) een ondiepe wierzone (Ulva sp.) gekenmerkt door een hoge diversiteit (gemiddeld aantal soorten per hap = 16,4) en densiteit aan benthosorganismen (vooral kleinere Crustacea zoals Idotea chelipes, Corophium insidiosum, Microdeutopus gryllotalpa, e.a). Naast deze grazers zijn ook de filterfeeders en depositfeeders goed vertegenwoordigd.

2) een vrij beperkt areaal aan dieper gelegen mosselbanken in het westelijk deel van het meer met een gemiddelde biomassa van 46,33 g ADW per m². Naast Mytilus edulis vinden we hier ook heel wat andere soorten (gemidd. aantal soorten per staal = 14,5) zoals de zakpijp Molgula manhattensis en anemonen.

3) een slibrijke, onbegroeide zone op middelmatige diepte met ook nog een vrij hoge densiteit en biomassa aan bodemdieren.

4) een zandige, onbegroeide zone op middelmatige diepte, gekenmerkt door een klein gemiddeld aantal soorten per hap, nl. 9,5 en zonder echte kensoorten. De biomassa en densiteit is hier tevens laag.

5) de diepe, slibrijke anaerobe geulen met een sterk verarmde bodemfauna.

5. Literatuurlijst

- ALKEMA, E.G., 1983. De invloed van zeegras op de bodemfauna van het Grevelingenmeer. DIHO, Studentenverslagen D5-1985: 61 p.
- DAEMEN, E.A.M.J., 1985. Literatuuronderzoek met betrekking tot de ecologie van het Veerse Meer. DDMI, Middelburg: 116 p.
- GROENENDIJK, A.M., 1984. Consumption of eelgrass (*Zostera marina*) by the Isopod *Idotea chelipes* (Pallas) in Lake Grevelingen, after the growing season. Neth. J. of Sea Res. 18 (3/4): p 384-394.
- HARTMANN-SCHRODER, G., 1971. Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. Jena, Fischer Verlag. Die Tierwelt Deutschlands, 58. Teil: 594 p.
- HILL, M.O., 1979. Twinspan: A fortran program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two way Table by Classification of the Individuals and Attributes. Section of Ecology and Systematics, Cornell University Ithaca, N.Y.
- MC LUSKY, D.S. 1981. The Estuarine Ecosystem. Blackie. Glasgow and London : 150 p.
- SPSS Inc., 1986. SPSS-x. User's guide. 2nd ed.: 987 p.
- WAARDENBURG, H.W. & MEIJER, A.J.M. 1985. De aquatische levensgemeenschappen op dertien transecten in het Veerse Meer. Rapport Bureau Waardenburg, Culemborg: 23 p.
- WOLFF, W.J. 1973. The estuary as a habitat. An analysis of data on the soft-bottom macrofauna of the estuarine area of the Rivers Rhine, Meuse and Scheldt. Zoologische Verhandlungen 126 : 242 p.
- ZACH, R. 1978. Selection and dropping of whelk by Northwestern crows. Behaviour 67 : p 134-148.

Bijlage: Tabellen

Tabel 2: Densiteiten per soort per staal per m² voor 1987

Tabel 3: Biomassa per soort per staal per m² voor 1987

Appendix: Soortenlijst Veerse Meer 1987.

Mollusca

Bivalven:

Cerastoderma glaucum
Macoma balthica
Mya arenaria
Mytilus edulis
Petricola pholadiformis

Gastropoda:

Hydrobia ulvae
Nassarius reticulatus

Annelida

Oligochaeta:

Polychaeta:

Alkmaria romijni
Anaitides maculata/mucosa
Arenicola marina
Capitella capitata
Harmothoe imbricata
Heteromastus filiformis
Nereis diversicolor
Nereis succinea
Polydora ligni
Pygospio elegans
Tharyx marioni

Nemertini

Coelenterata

Crustacea

Carcinus maenas
Corophium insidiosum
Corophium volutator
Crangon crangon
Gammarus locusta
Gammarus salinus
Idotea chelipes
Jaera ischiosetosa
Melita palmata
Microdeutopus gryllotalpa
Praunus flexuosus
Rhitropanopeus harrissii
Sphaeroma hookeri

Arthropoda

Chironomus salinarius

Tunicata

Molgula manhattensis

RUG LAB VOOR OECOLOGIE DER DIEREN, ZOOGEOGRAFIE EN NATUURBEHOUD

BENTHOSONDERZOEK VEERSE MEER

JAN SEYS

PATRICK MEIRE

DATUM : 151087

	1	2	3	4	5	7	8	10	11	22
COELENTERATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NEMERTINI	20.	0.	0.	0.	0.	60.	0.	0.	0.	0.
OLIGOCHAETA	880.	580.	1800.	0.	1280.	340.	380.	820.	260.	1140.
HARMOTHOE IMERICATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ANAITIDES MACULATA	0.	0.	0.	40.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NEREIS DIVERSICOLOR	0.	0.	700.	0.	900.	4340.	0.	1320.	0.	1560.
NEREIS SUCCINEA	40.	0.	0.	260.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NEREIS SP.	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
POLYDORA LIGNI	760.	220.	580.	440.	1900.	5500.	0.	1860.	500.	1580.
PYGOSPIO ELEGANS	60.	0.	40.	40.	3020.	280.	100.	280.	480.	20.
THARYX MARIONI	5900.	360.	9800.	900.	5360.	5040.	80.	9820.	400.	15520.
CAPITELLA CAPITATA	660.	0.	120.	0.	40.	400.	1920.	0.	40.	0.
HETEROMASTUS FILIFOR	720.	20.	480.	160.	280.	2580.	60.	360.	20.	2340.
ARENICOLA MARINA	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.
ALKMARIA RHOMIJNI	120.	0.	0.	60.	40.	0.	0.	20.	0.	20.
HYDROBIA ULVAE	0.	0.	40.	60.	720.	580.	560.	0.	120.	20.
NASSARIUS RETICULATU	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MYTILUS EDULIS	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.
CERASTODERMA GLAUCUM	1480.	60.	180.	1380.	80.	160.	140.	0.	440.	1080.
MACOMA BALTHICA	0.	0.	40.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MYA ARENARIA	340.	0.	60.	1640.	80.	560.	220.	0.	440.	0.
PETRICOLA PHOLADIFOR	20.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SPHAEROMA HOOKERI	0.	240.	0.	0.	600.	540.	40.	0.	200.	0.
IDOTEA CHELIPES	0.	260.	0.	0.	9680.	3200.	0.	0.	6460.	20.
JAERA ISCHIOSETOSA	0.	0.	0.	0.	60.	60.	0.	0.	0.	0.
GAMMARUS LOCUSTA	0.	0.	0.	0.	400.	6160.	20.	0.	1580.	0.
GAMMARUS SALINUS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	40.	0.
MELITA PALMATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MICRODEUTOPUS GRYLLO	0.	140.	0.	0.	1920.	960.	0.	0.	180.	0.
COROPHIUM INSIDIOSUM	340.	7820.	20.	800.	35780.	20640.	40.	220.	1620.	340.
COROPHIUM VOLUTATOR	40.	0.	0.	100.	80.	60.	0.	60.	0.	60.
CRANGON CRANGON	20.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
CARCINUS MAENAS	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
RHITHROpanopeus HARI	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GOBIUS SP.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
CHIRONOMUS SALINARIU	0.	0.	40.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MOLGULA MANHATENSIS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
WORM SPEC.	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.	20.	0.	0.
PRAUNUS FLEXUOSUS	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.

Tabel 2: Densiteiten per soort per staal per m² voor 1987.

RUG LAB VOOR OECOLOGIE DER DIEREN, ZOOGEOGRAFIE EN NATUURBEHOUD

BENTHOSONDERZOEK VEERSE MEER

JAN SEYS

PATRICK MEIRE

DATUM : 151097

	23	24	25	27	32	34	35	41	53	59
COELENTERATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NEMERTINI	0.	0.	0.	100.	0.	0.	280.	0.	0.	0.
OLIGOCHAETA	280.	20.	0.	1940.	220.	0.	520.	0.	220.	140.
HARMOTHOE IMBRICATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ANAITIDES MACULATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NEREIS DIVERSICOLOR	1560.	1360.	0.	0.	0.	0.	360.	0.	0.	0.
NEREIS SUCCINEA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	60.	0.
NEREIS SP.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
POLYDORA LIGNI	3480.	5380.	0.	820.	7180.	0.	2340.	0.	240.	2360.
PYGOSPIO ELEGANS	240.	140.	0.	3240.	9740.	0.	140.	0.	160.	680.
THARYX MARIONI	3440.	3100.	60.	1880.	3580.	0.	11880.	0.	720.	2520.
CAPITELLA CAPITATA	0.	0.	0.	140.	340.	0.	320.	40.	0.	1460.
HETEROMASTUS FILIFOR	560.	460.	100.	100.	580.	0.	900.	0.	680.	60.
ARENICOLA MARINA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ALKMARIA RHOMIINI	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
HYDROBIA ULVAE	500.	20.	0.	60.	660.	0.	80.	0.	920.	700.
NASSARIUS RETICULATU	20.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MYTILUS EDULIS	0.	0.	0.	0.	20.	0.	40.	0.	0.	0.
CERASTODERMA GLAUCUM	60.	600.	0.	40.	160.	0.	220.	0.	0.	240.
MACOMA BALTHICA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MYA ARENARIA	1220.	3500.	0.	1340.	3520.	0.	580.	0.	520.	220.
PETRICOLA PHOLADIFOR	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SPHAEROMA HOOKERI	0.	0.	0.	0.	140.	0.	1980.	0.	0.	0.
IDOTEA CHELIPES	20.	0.	0.	80.	400.	0.	3360.	0.	0.	0.
JAERA ISCHIOSETOSA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	420.	0.	0.	0.
GAMMARUS LOCUSTA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	240.	0.	0.	0.
GAMMARUS SALINUS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	40.	0.	0.	0.
MELITA PALMATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	460.	0.	0.	0.
MICRODEUTOPUS GRYLLO	0.	0.	0.	0.	20.	0.	1660.	0.	0.	0.
COROPHIUM INSIDIOSUM	240.	0.	0.	160.	520.	0.	3460.	0.	0.	0.
COROPHIUM VOLUTATOR	80.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
CRANGON CRANGON	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
CARCINUS MAENAS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
RHITHROPANOPEUS HARI	0.	0.	0.	0.	0.	0.	100.	0.	0.	20.
GOBIUS SP.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
CHIRONOMUS SALINARIU	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MOLGULA MANHATENSIS	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.
WORM SPEC.	20.	0.	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.	0.
PRAUNUS FLEXUOSUS	20.	0.	0.	0.	0.	0.	240.	0.	0.	0.

RUG LAB VOOR OECOLOGIE DER DIEREN, ZOOGEOGRAFIE EN NATUURBEHOUD

BENTHOSONDERZOEK VEERSE MEER

JAN SEYS

PATRICK MEIRE

DATUM : 151087

	78	81	85	86	87	91	96	99	100	106
COELENTERATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	60.	60.	0.
NEMERTINI	0.	0.	0.	0.	0.	0.	80.	400.	0.	1060.
OLIGOCHAETA	0.	460.	0.	60.	860.	40.	420.	60.	300.	80.
HARMOTHOE IMBRICATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ANAITIDES MACULATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NEREIS DIVERSICOLOR	0.	640.	400.	0.	0.	0.	0.	0.	40.	0.
NEREIS SUCCINEA	60.	0.	0.	40.	320.	0.	0.	0.	160.	0.
NEREIS SP.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
POLYDORA LIGNI	0.	140.	320.	340.	1480.	0.	1720.	520.	160.	0.
PYGOSPIO ELEGANS	0.	0.	1120.	400.	320.	580.	30020.	200.	100.	15420.
THARYX MARIONI	0.	720.	20.	140.	3800.	380.	780.	4300.	12540.	6760.
CAPITELLA CAPITATA	0.	0.	20.	20.	0.	400.	1500.	420.	0.	160.
HETEROMASTUS FILIFOR	60.	1540.	0.	0.	400.	80.	440.	1020.	1120.	1340.
ARENICOLA MARINA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	60.	0.	0.
ALKMARIA RHOMIJNI	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
HYDROBIA ULVAE	0.	0.	700.	1420.	80.	480.	800.	20.	20.	1900.
NASSARIUS RETICULATU	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	100.	0.	0.
MYTILUS EDULIS	0.	0.	0.	0.	40.	0.	0.	240.	0.	20.
CERASTODERMA GLAUCUM	0.	140.	0.	140.	40.	40.	260.	100.	80.	40.
MACOMA BALTHICA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MYA ARENARIA	0.	320.	1200.	1600.	140.	120.	2400.	20.	180.	120.
PETRICOLA PHOLADIFOR	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SPHAEROMA HOOKERI	0.	0.	0.	40.	0.	0.	180.	0.	0.	0.
IDOTEA CHELIPES	0.	0.	0.	220.	0.	0.	280.	180.	0.	1240.
JAERA ISCHIOSETOSA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.
GAMMARUS LOCUSTA	0.	0.	0.	280.	0.	0.	160.	0.	0.	0.
GAMMARUS SALINUS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MELITA PALMATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	40.	0.	0.
MICRODEUTOPUS GRYLLO	0.	0.	0.	1540.	0.	0.	300.	220.	0.	0.
COROPHIUM INSIDIOSUM	0.	0.	0.	1820.	80.	0.	1760.	740.	0.	0.
COROPHIUM VOLUTATOR	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
CRANGON CRANGON	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
CARCINUS MAENAS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
RHITHROPAHOPEUS HARI	0.	0.	0.	0.	40.	0.	0.	60.	0.	0.
GOBIUS SP.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.
CHIRONOMUS SALINARIU	60.	80.	0.	0.	20.	0.	140.	80.	20.	160.
MOLGULA MANHATENSIS	0.	100.	0.	40.	40.	0.	0.	20.	0.	0.
WORM SPEC.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PRAUNUS FLEXUOSUS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.	0.

RUG LAB VOOR OECOLOGIE DER DIEREN, ZOOGEOGRAFIE EN NATUURBEHOUD

BENTHOSONDERZOEK VEERSE MEER

JAN SEYS

PATRICK MEIRE

DATUM : 151087

	107	109	111	112	113	115	116	117
COELENTERATA	0.	0.	0.	80.	0.	80.	0.	0.
NEMERTINI	1100.	0.	820.	0.	0.	400.	20.	0.
OLIGOCHAETA	3180.	60.	260.	0.	40.	340.	800.	40.
HARMOTHOE IMBRICATA	0.	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.
ANAITIDES MACULATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
NEREIS DIVERSICOLOR	0.	0.	0.	0.	0.	0.	20.	80.
NEREIS SUCCINEA	0.	0.	0.	0.	40.	0.	20.	60.
NEREIS SP.	0.	0.	0.	20.	0.	0.	0.	0.
FOLYDORA LIGNI	0.	360.	60.	0.	2500.	600.	600.	400.
FYGOSPIO ELEGANS	0.	2100.	1160.	0.	40.	20.	160.	40.
THARYX MARIONI	3320.	200.	2640.	880.	2700.	14240.	5380.	2500.
CAPITELLA CAPITATA	340.	380.	120.	160.	60.	80.	100.	0.
HETEROMASTUS FILIFOR	640.	760.	760.	0.	320.	1940.	1020.	920.
ARENICOLA MARINA	0.	0.	0.	0.	0.	20.	20.	0.
ALKMARIA RHOMIJNI	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
HYDROBIA ULVAE	660.	120.	160.	0.	20.	0.	0.	0.
NASSARIUS RETICULATU	0.	0.	0.	0.	0.	60.	0.	0.
MYTILUS EDULIS	40.	0.	340.	0.	40.	420.	60.	0.
CERASTODERMA GLAUCUM	20.	20.	60.	0.	0.	80.	520.	100.
MACOMA BALTHICA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MYA ARENARIA	120.	760.	200.	0.	240.	800.	420.	140.
PETRICOLA PHOLADIFOR	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
SPHAEROMA HOOKERI	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
IDOTEA CHELIPES	40.	80.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
JAERA ISCHIOSETOSA	0.	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.
GAMMARUS LOCUSTA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GAMMARUS SALINUS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MELITA PALMATA	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MICRODEUTOPUS GRYLLO	40.	140.	0.	0.	20.	100.	0.	0.
COROPHIUM INSIDIOSUM	0.	0.	0.	0.	480.	1180.	40.	0.
COROPHIUM VOLUTATOR	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
CRANGON CRANGON	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	20.
CARCINUS MAENAS	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
RHITHROPANOEPEUS HARI	0.	0.	0.	0.	0.	20.	0.	0.
GOBIUS SP.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
CHIRONOMUS SALINARIU	40.	0.	80.	40.	20.	640.	100.	0.
MOLGULA MANHATENSIS	0.	0.	0.	20.	100.	0.	0.	0.
WORM SPEC.	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
PRAUNUS FLEXUOSUS	0.	0.	20.	0.	0.	0.	0.	0.

RUG LAB VOOR OECOLOGIE DER DIEREN, ZOOGEOGRAFIE EN NATUURBEHOUD

BENTHOSONDERZOEK VEERSE MEER

JAN SEYS

PATRICK MEIRE

DATUM : 151087

	1	2	3	4	5	7	8	10	11	22
COELENTERATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMERTINI	0.01800	0	0	0	0	0.05400	0	0	0	0
OLIGOCHAETA	0.07800	0.05200	0.15000	0	0.13800	0.03000	0.03400	0.07200	0.02200	0.10800
HARMOTHOE IMBRICATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANAITIDES MACULATA	0	0	0	0.03000	0	0	0	0	0	0
NEREIS DIVERSICOLOR	0	0	0.58000	0	0.55400	3.12000	0	0.95600	0	0.89400
NEREIS SUCCINEA	0.02800	0	0	0.17600	0	0	0	0	0	0
NEREIS SP.	0	0.01200	0	0	0	0	0	0	0	0
POLYDORA LIGNI	0.16400	0.03200	0.17800	0.06400	0.43800	0.61400	0	0.22400	0.07400	0.23200
PYGOSPIO ELEGANS	0.00400	0	0.00200	0.00200	0.23600	0.01400	0.00600	0.02200	0.02600	0.00200
THARYX MARIONI	1.06200	0.05400	1.12000	0.09600	1.03800	0.72000	0.01200	1.11000	0.06000	1.54400
CAPITELLA CAPITATA	0.06200	0	0.01200	0	0.00400	0.03800	0.11800	0	0.00400	0
HETEROMASTUS FILIFOR	0.77600	0.00400	0.69400	0.02800	0.54800	0.75400	0.01000	0.27000	0.00400	1.62200
ARENICOLA MARINA	0	0	0	0	0.02800	0	0	0	0	0
ALKMARIA RHOMIJNI	0.02800	0	0	0.01400	0.01000	0	0	0.00400	0	0.00400
HYDROBIA ULVAE	0	0	0.02200	0.01060	0.00760	0.01260	0.00680	0	0.01100	0.02200
NASSARIUS RETICULATU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MYTILUS EDULIS	0	0	0	0	0.06540	0	0	0	0	0
CERASTODERMA GLAUCUM	9.02760	0.41980	0.21820	6.91980	0.03520	2.90200	0.11280	0	16.13579	30.61960
MACOMA BALTHICA	0	0	0.03500	0	0	0	0	0	0	0
MYA ARENARIA	0.67180	0	0.06160	1.16000	0.01680	0.30540	0.19960	0	0.32080	0
PETRICOLA PHOLADIFOR	0.30200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SPHAEROMA HOOKERI	0	0.23600	0	0	0.59000	0.53200	0.04000	0	0.19600	0
IDOTEA CHELIPES	0	0.09000	0	0	3.32200	1.09800	0	0	2.21600	0.00600
JAERA ISCHIOSETOSA	0	0	0	0	0.00800	0.00800	0	0	0	0
GAMMARUS LOCUSTA	0	0	0	0	0.24200	3.72400	0.01200	0	0.95600	0
GAMMARUS SALINUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0.17600	0
MELITA PALMATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MICRODEUTOPUS GRYLLO	0	0.01600	0	0	0.22400	0.11200	0	0	0.02200	0
COROPHIUM INSIDIOSUM	0.04000	0.91200	0.00200	0.09400	4.17200	2.40800	0.00400	0.02600	0.19000	0.04000
COROPHIUM VOLUTATOR	0.01800	0	0	0.04600	0.03600	0.02800	0	0.02800	0	0.02800
CRANGON CRANGON	9.09300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARCINUS MAENAS	0	0.89200	0	0	0	0	0	0	0	0
RHITHROPANOPEUS HARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHIRONOMUS SALINARIU	0	0	0.00800	0	0	0	0	0	0	0
MOLGULA MANHATENSIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WORM SPEC.	0	0.01000	0	0	0.02200	0	0.01000	0.02200	0	0
PRAUNUS FLEXUOSUS	0	0	0	0	0.04800	0	0	0	0	0

Tabel 3: Biomassa per soort per staal per m² voor 1987.

RUG LAB VOOR ECOLOGIE DER DIEREN, ZOOGEOGRAFIE EN NATUURBEHOUD

BENTHOSONDERZOEK VEERSE MEER

JAN SEYS

PATRICK MEIRE

DATUM : 151087

	23	24	25	27	32	35	41	53	59	61
COELENTERATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMERTINI	0	0	0	0.08800	0	1.42800	0	0	0	0
OLIGOCHAETA	0.02400	0.00200	0	0.17000	0.02000	0.09400	0	0.02000	0.01200	0.00200
HARMOTHOE IMBRICATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANAITIDES MACULATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEREIS DIVERSICOLOR	1.74400	0.41000	0	0	0	0.13400	0	0	0	0
NEREIS SUCCINEA	0	0	0	0	0	0	0	0.04000	0	0.02800
NEREIS SP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLYDORA LIGNI	0.47200	0.53000	0	0.16600	0.67400	0.23200	0	0.03600	0.35000	0.46200
PYGOSPIO ELEGANS	0.01200	0.00800	0	0.19600	0.36000	0.00800	0	0.00800	0.03600	0.03400
THARYX MARIONI	0.46400	0.48800	0.01000	0.28200	0.29600	1.93000	0	0.12400	0.40800	0.17800
CAPITELLA CAPITATA	0	0	0	0.01400	0.03200	0.15600	0.00400	0	0.13800	0.00400
HETEROMASTUS FILIFOR	0.21800	0.08200	0.34800	0.01800	0.09000	0.50600	0	0.41000	0.01000	0.10200
ARENICOLA MARINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALKMARIA RHOMIJNI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HYDROBIA ULVAE	0.01680	0.01200	0	0.01860	0.02320	0.02560	0	0.02320	0.02320	0
NASSARIUS RETICULATU	2.81800	0	0	0	0	0	0	0	0	1.67200
MYTILUS EDULIS	0	0	0	0	0.05240	0.22460	0	0	0	0
CERASTODERMA GLAUCUM	0.53080	5.37620	0	0.14820	3.36900	8.43780	0	0	1.40040	8.03920
MACOMA BALTHICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MYA ARENARIA	1.82700	2.79800	0	0.77860	2.12580	1.67300	0	0.95500	0.14360	0.27600
PETRICOLA PHOLADIFOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SPHAEROMA HOOKERI	0	0	0	0	0.13800	1.94800	0	0	0	0
IDOTEA CHELIPES	0.00600	0	0	0.02800	0.13800	1.15200	0	0	0	0
JAERA ISCHIOSETOSA	0	0	0	0	0	0.05800	0	0	0	0
GAMMARUS LOCUSTA	0	0	0	0	0	0.14600	0	0	0	0
GAMMARUS SALINUS	0	0	0	0	0	0.17600	0	0	0	0
MELITA PALMATA	0	0	0	0	0	0.20200	0	0	0	0
MICRODEUTOPUS GRYLLO	0	0	0	0	0.00200	0.19400	0	0	0	0
COROPHIUM INSIDIOSUM	0.02800	0	0	0.01800	0.06000	0.40400	0	0	0	0
COROPHIUM VOLUTATOR	0.03600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CRANGON CRANGON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARCINUS MAENAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RHITHROPANOPEUS HARI	0	0	0	0	0	13.58600	0	0	0.62800	1.10200
CHIRONOMUS SALINARIU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00400
MOLGULA MANHATENSIS	0	0	0	0	0.05000	0	0	0	0	0
WORM SPEC.	0.02200	0	0	0	0	0.02200	0	0	0	0
PRAUNUS FLEXUOSUS	0.04800	0	0	0	0	0.58000	0	0	0	0

RUG LAB VOOR OECOLOGIE DER DIEREN, ZOOGEOGRAFIE EN NATUURBEHOUD

BENTHOSONDERZOEK VEERSE MEER

JAN SEYS

PATRICK MEIRE

DATUM : 151087

	81	85	86	87	91	96	99	100	106	107
COELENTERATA	0	0	0	0	0	0	3.92400	1.50800	0	0
NEMERTINI	0	0	0	0	0	0.21400	0.35600	0	3.31200	1.35800
OLIGOCHAETA	0.04000	0	0.00600	0.07600	0.00400	0.03800	0.00600	0.02600	0.00800	0.38800
HARMOTHOE IMBRICATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANAITIDES MACULATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEREIS DIVERSICOLOR	0.78200	0.26200	0	0	0	0	0	0.03800	0	0
NEREIS SUCCINEA	0	0	0.02800	0.10200	0	0	0	0.53400	0	0
NEREIS SP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLYDORA LIGNI	0.02200	0.17200	0.06200	0.12000	0	0.26200	0.08200	0.02400	0	0
PYGOSPIO ELEGANS	0	0.05800	0.02200	0.01600	0.03000	1.79600	0.01000	0.00600	1.45400	0
THARYX MARIONI	0.11800	0.00400	0.02000	0.45800	0.05800	0.14200	0.72600	1.64200	1.43200	0.72600
CAPITELLA CAPITATA	0	0.00200	0.00200	0	0.03400	0.12800	0.03600	0	0.01400	0.02800
HETEROMASTUS FILIFOR	2.63200	0.00400	0.00800	0.05400	0.01400	0.17000	0.32800	0.89000	1.34000	0.55600
ARENICOLA MARINA	0	0	0	0	0	0	0.08800	0	0	0
ALKMARIA RHOMIJNI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HYDROBIA ULVAE	0	0.01900	0.01560	0.01300	0.01640	0.02220	0.00400	0.01000	0.01860	0.02360
NASSARIUS RETICULATU	0	0	0	0	0	0	2.17120	0	0	0
MYTILUS EDULIS	0	0	0	28.55159	0	0	118.18260	0	0.26680	0.05240
CERASTODERMA GLAUCUM	3.44080	0	14.61140	0.31300	0.17560	5.38880	1.88700	2.85020	0.70180	0.13480
MACOMA BALTHICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MYA ARENARIA	4.95520	1.51000	1.87980	0.03980	0.12080	4.02720	0.00260	0.79680	0.54980	0.58020
PETRICOLA PHOLADIFOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SPHAEROMA HOOKERI	0	0	0.04000	0	0	0.17800	0	0	0	0
IDOTEA CHELIPES	0	0	0.07600	0	0	0.09600	0.06200	0	0.42600	0.01400
JAERA ISCHIOSETOSA	0	0	0	0	0	0	0.00200	0	0	0
GAMMARUS LOCUSTA	0	0	0.17000	0	0	0.09600	0	0	0	0
GAMMARUS SALINUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MELITA PALMATA	0	0	0	0	0	0	0.01800	0	0	0
MICRODEUTOPUS GRYLLO	0	0	0.18000	0	0	0.03600	0.02600	0	0	0.00400
COROPHIUM INSIDIOSUM	0	0	0.21200	0.01000	0	0.20600	0.08600	0	0	0
COROPHIUM VOLUTATOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CRANGON CRANGON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARCINUS MAENAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RHITHROPANOPEUS HARI	0	0	0	1.28200	0	0	11.07600	0	0	0
CHIRONOMUS SALINARIU	0.01600	0	0	0.00400	0	0.03000	0.01600	0.00400	0.03400	0.00800
MOLGULA MANHATENSIS	2.30000	0	2.64800	6.24400	0	0	0.69400	0	0	0
WORM SPEC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRAUNUS FLEXUOSUS	0	0	0	0	0	0.04800	0	0	0	0

RUG LAB VOOR ECOLOGIE DER DIEREN, ZOOGEOGRAFIE EN NATUURBEHOUD

BENTHOSONDERZOEK VEERSE MEER

JAN SEYS

PATRICK MEIRE

DATUM : 151087

	109	111	112	113	115	116	117
COELENTERATA	0	0	1.95200	0	1.25000	0	0
NEMERTINI	0	1.82400	0	0	1.10600	0.01800	0
OLIGOCHAETA	0.00600	0.02200	0	0.00400	0.03000	0.07000	0.00400
HARMOTHOE IMBRICATA	0	0	0	0	0.16400	0	0
ANAITIDES MACULATA	0	0	0	0	0	0	0
NEREIS DIVERSICOLOR	0	0	0	0	0	0.02000	0.06400
NEREIS SUCCINEA	0	0	0	0.02800	0	0.01400	0.32400
NEREIS SP.	0	0	0.13000	0	0	0	0
POLYDORA LIGNI	0.10800	0.01000	0	0.22400	0.09400	0.09400	0.06200
PYGOSPIO ELEGANS	0.73800	0.05600	0	0.00200	0.00200	0.00800	0.00200
THARYX MARIONI	0.03000	0.49800	0.24400	0.33600	1.97200	0.85800	0.37200
CAPITELLA CAPITATA	0.03200	0.01000	0.01400	0.00600	0.00600	0.00800	0
HETEROMASTUS FILIFOR	0.19600	0.21000	0	0.05600	2.84000	1.41400	1.32400
ARENICOLA MARINA	0	0	0	0	0.27000	0.02800	0
ALKMARIA RHOMIJNI	0	0	0	0	0	0	0
HYDROBIA ULVAE	0.01500	0.02320	0	0.00800	0	0	0
NASSARIUS RETICULATU	0	0	0	0	1.34800	0	0
MYTILUS EDULIS	0	55.46239	0	0.30900	138.37761	3.86400	0
CERASTODERMA GLAUCUM	0.25920	2.43680	0	0	8.40160	0	6.26980
MACOMA BALTHICA	0	0	0	0	0	0	0
MYA ARENARIA	1.28420	0.40640	0	0.38180	1.24580	6.23980	4.38840
PETRICOLA PHOLADIFOR	0	0	0	0	0	0	0
SPHAEROMA HOOKERI	0	0	0	0	0	0	0
IDOTEA CHELIPES	0.02800	0	0	0	0	0	0
JAERA ISCHIOSETOSA	0	0.00200	0	0	0	0	0
GAMMARUS LOCUSTA	0	0	0	0	0	0	0
GAMMARUS SALINUS	0	0	0	0	0	0	0
MELITA PALMATA	0	0	0	0	0	0	0
MICRODEUTOPIUS GRYLLO	0.01600	0	0	0.00200	0.01200	0	0
COROPHIUM INSIDIOSUM	0	0	0	0.05600	0.13800	0.00400	0
COROPHIUM VOLUTATOR	0	0	0	0	0	0	0
CRANGON CRANGON	0	0	0	0	0	0	0.06200
CARCINUS MAENAS	0	0	0	0	0	0	0
RHITHROPANOPEUS HARI	0	0	0	0	1.15000	0	0
CHIRONOMUS SALINARIU	0	0.01600	0.00800	0.00400	0.13600	0.02200	0
MOLGULA MANHATENSIS	0	0	0.99400	3.20000	0	0	0
WORM SPEC.	0.02200	0	0	0	0	0	0
PRAUNUS FLEXUOSUS	0	0.04800	0	0	0	0	0

