

C.I.P.S.

TECHNICAL REPORT

1973/08 BIOL.02

MATHEMATICAL MODEL OF THE
POLLUTION IN THE NORTH SEA.

This paper not to be cited without prior reference to the author.

KWALITATIEVE EN KWANTITATIEVE ANALYSE VAN DE EPIBENTHISCHE EN BENTHISCHE
BIJVANGST-FAUNA VAN DE EXPERIMENTELE GARNAALVISSERIJ.

Resultaten van de maandelijkse staalname DECEMBER 1973.

F. REDANT

Rijksstation voor Zeevisserij, Oostende
Laboratorium voor Ecologie en Systematiek, VUB.

1. Beknopte technische fiche.

Staalname : maandelijkse staalname december 1973.

Data staalname : 07/12/1973
21/12/1973
27/12/1973

Aantal bemonsterde stations : 14 (zie figuur 1).

Vaartuig : RV 'HINDERS'

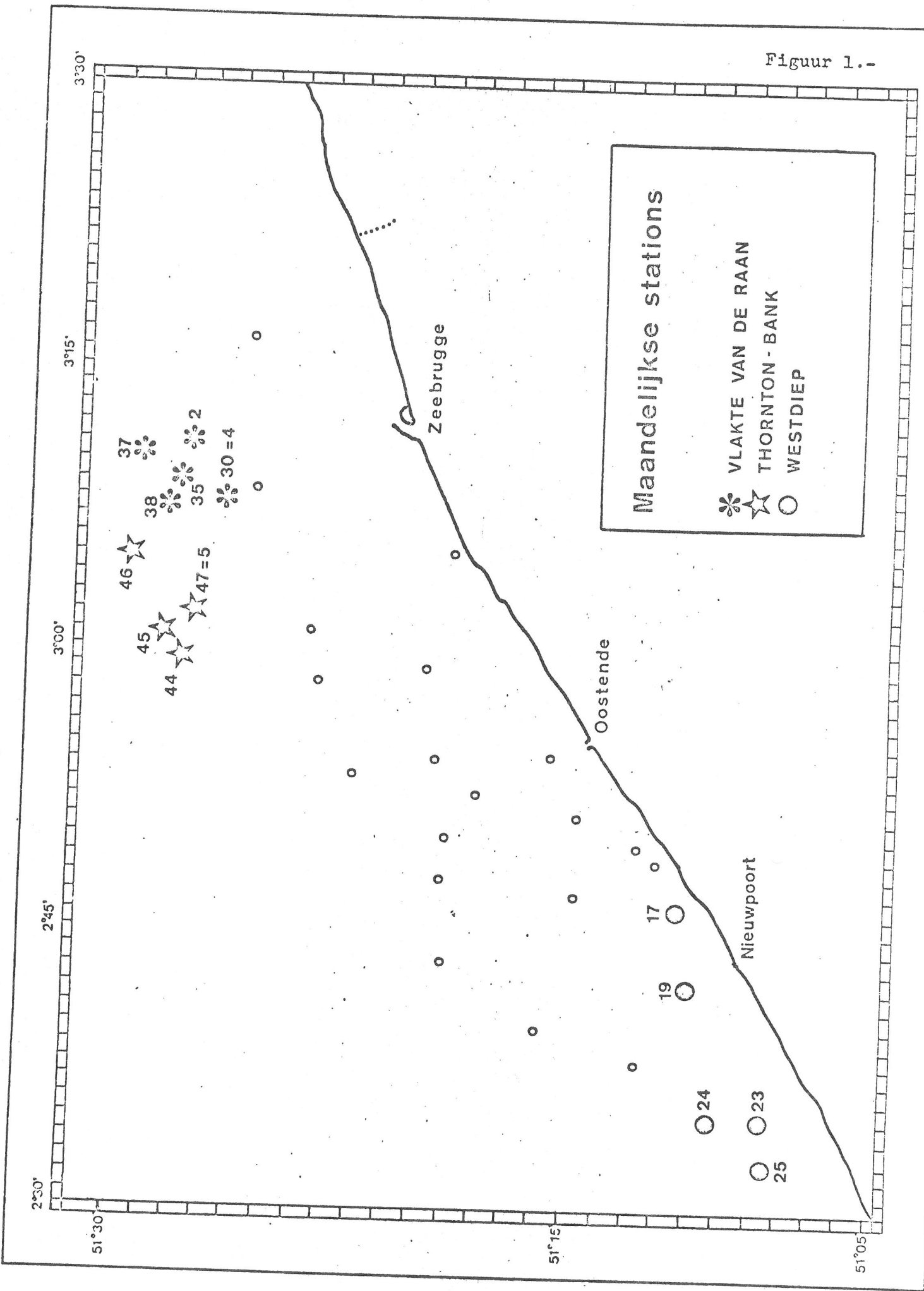
Visserij : dagvisserij.

Vistuig : plankennet.

Maaswijdte net : 18 mm.

Duur sleep : 15 minuten (met uitzondering van station 25 waar de duur
van de sleep 20 minuten bedroeg).

Figuur 1.-



Tabel 1.

Hydrologische en meteorologische waarnemingen (december 1973).

Station	Datum	Uur	Dpt	StR	Temp	Sal	pH	B	WR	WK	N
17 W	07/12/73	11.45	11	ENE	5,5	33,20	7,35	8			-
19 W	07/12/73	12.30	11	ENE	6,0	33,90	7,40	8	SSW	3	-
23 W	07/12/73	13.30	7	ENE	6,0	34,60	7,45	8	SSW	3	-
24 W	07/12/73	15.00	7	WSW	6,5	33,10	7,42	8	SSW	3	-
25 W	07/12/73	14.15	15	Stil	6,5	33,80	7,39	8	SSW	3	-
2 VR	27/12/73	14.45	8	NE	5,5	32,20	7,65	-	SE	3-4	M
30 VR	27/12/73	12.15	9	SW	6,0	32,80	7,63	-	SE	3	M
35 VR	27/12/73	13.15	10	Stil	6,0	32,90	6,62	-	SE	3	M
37 VR	27/12/73	14.00	13	NE	5,5	32,20	6,79	-	SE	3	M
38 VR	27/12/73	13.00	10	SW	6,0	32,60	6,95	-	SE	3	M
44 TB	21/12/73	11.00	18	NE	5,5	32,80	7,12	6	SE	4	-
45 TB	21/12/73	11.30	21	NE	5,5	31,90	7,31	6	SE	4	-
46 TB	21/12/73	12.30	22	NE	5,0	31,00	7,39	8	SE	4	-
47 TB	21/12/73	13.45	19	NE	5,0	31,90	7,58	8	SE	4	-

Dpt : diepte in meters.
 StR : stroomrichting van de
 getijstroom.
 Temp : temperatuur van het
 oppervlaktewater in °C.
 Sal : saliniteit van het
 oppervlaktewater in ‰

B : bewolkingsgraad in achtsten.
 WR : windrichting.
 WK : windkracht in Beaufort-
 eenheden.
 N : neerslag.
 M = mist.

De aanduidingen W, VR en TB achter de nummers van de stations hebben resp. betrekking op Westdiep, Vlakte van de Raan en Thornton-bank.

De UUr-aanduidingen werden opgetekend in de loop van de sleep. Ze geven dus noch het tijdstip van aanvang, noch het tijdstip van einde van de sleep aan.

Tabel 2.

Staalname- en omrekeningsfactoren voor de G- en B-stalen.

Station	V	G-staal			B-staal				
		SF _G	(1)	(2)	(3)	SF _B	(1)	(2)	(3)
17 W	P	10,00	52,000	40,000	1,538	1,00	5,200	4,000	0,154
19 W	P	6,00	31,200	24,000	0,750	1,00	5,200	4,000	0,125
23 W	P	10,00	52,000	40,000	1,111	1,00	5,200	4,000	0,111
24 W	P	5,00	26,000	20,000	0,526	3,00	15,600	12,000	0,316
25 W	P	22,00	85,800	66,000	1,692	6,50	25,350	19,500	0,500
2 VR	P	3,00	15,600	12,000	0,231	1,00	5,200	4,000	0,077
30 VR	P	2,00	10,400	8,000	0,333	1,00	5,200	4,000	0,167
35 VR	P	4,00	20,800	16,000	0,364	2,00	10,400	8,000	0,182
37 VR	P	5,00	26,000	20,000	0,323	2,00	10,400	8,000	0,129
38 VR	P	5,00	26,000	20,000	0,625	2,00	10,400	8,000	0,250
44 TB	P	20,00	104,000	80,000	1,429	7,00	36,400	28,000	0,500
45 TB	P	20,00	104,000	80,000	1,429	4,00	20,800	16,000	0,286
46 TB	P	20,00	104,000	80,000	1,600	8,50	44,200	34,000	0,680
47 TB	P	26,00	135,200	104,000	1,238	104,00	540,800	416,000	4,952

V : visserij
P = plankenvisserij
SF_G : verhouding
volume G-fractie/volume G-staal
SF_B : verhouding
volume B-fractie/volume B-staal

(1) : omrekeningsfaktor naar
aantal of gewicht per
uur bokkenvisserij.
(2) : omrekeningsfaktor naar
aantal of gewicht per
uur plankenvisserij.
(3) : omrekeningsfaktor naar
aantal₂ of gewicht per
1000 m².

Tabel 3.

Waargenomen benthische en epibenthische bijvangst-species.

<u>Nummer</u>	<u>Species</u>
003	Phylum COELENTERATA (met uitzondering van de Scyphozoa)
004	Classis HYDROZOA
006	Laomedea species
007	Abietinaria abietina (L.)
008	Hydrallmania falcata (L.)
009	Sertularia species
010	Classis ANTHOZOA
011	Actinia equina L.
012	Tealia felina (L.)
013	Metridium senile (L.)
014	Phylum ANNELIDA
015	Classis POLYCHAETA
016	Aphrodite aculeata (L.)
021	Lanice conchilega (Pallas)
022	Pectinaria koreni (Malmgren)
024	Spirorbis spirillum (L.) (1)
025	Niet gedefinieerde species
026	Phylum ECHIURIDA
027	Echiurus pallasi Guérin
028	Phylum MOLLUSCA
029	Classis GASTROPODA
031	Natica alderi (Forbes)
104	Acanthodoris pilosa (O.F.Müller)
034	Classis LAMELLIBRANCHIA of PELECYPODA
035	Mytilus edulis L.
097	Spisula solida (L.)
038	Mactra corallina cinerea Montagu
040	Abra alba (W.Wood)
042	Angulus tenuis (Da Costa)
043	Angulus fabula (Gmelin)
045	Ensis ensis (L.)
050	Phylum BRYOZOA
051	Classis ECTOPROCTA
052	Alcyonidium gelatinosum (L.)
054	Flustra foliacea (L.)
055	Phylum ARTHROPODA
056	Classis CRUSTACEA
057	Sub-classis MALACOTRACA
058	Ordo CUMACEA
059	Diastylis species
060	Ordo ISOPODA
061	Idotea linearis (L.)
110	Idotea balthica (Pallas)
062	Ordo AMPHIPODA
063	Niet gedefinieerde species

Tabel 3 (vervolg).

Waargenomen benthische en epibenthische bijvangst-species.

Nummer	Species
064	Ordo DECAPODA (met uitzondering van Crangon crangon)
065	Pandalus montagui Leach
067	Processa canaliculata Leach
068	Pontophilus trispinosus (Hailstone)
103	Porcellana longicornis (L.)
111	Cancer pagurus L.
069	Pagurus bernhardus (L.)
070	Macropipus holsatus (Fabricius)
108	Thia polita Leach
112	Pinnotheres pisum (Pennant)
073	Macropodia rostrata (L.)
074	Phylum ECHINODERMATA
075	Classis ASTEROIDEA
076	Asterias rubens (L.)
077	Classis OPHIUROIDEA
079	Ophiura texturata Lamarck
080	Classis ECHINOIDEA
082	Echinocardium cordatum (Pennant)
501	Phylum CHORDATA
505	Classis TELEOSTOMI (met uitzondering van de species vermeld in het rapport van de halfjaarlijkse be- standsoptelling april/mei 1973, pagina 3).
506	Ciliata mustela (L.)
508	Syngnathus species
509	Callionymus lyra L.
510	Pomatoschistus minutus (Pallas)
511	Agonus cataphractus (L.)
512	Aphia minuta (Risso)
515	Liparis liparis L.

(1) : Spirorbis spirillum L. werd steeds op de kolonies van Abietinaria abietina (L.) aangetroffen.

De nummers in Tabel 3 stemmen overeen met de nummers in Tabel 4 en met de nummers van de overeenkomstige species in de vorige rapporten.

Tabel 4.

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
17 W	003+010	-	-	1	5,5
	011	-	-	1	5,5
	014+015	23	64	8	5,5
	021	20	62	1	1,0
	022	1	1,5	-	-
	025	2	0,5	7	4,5
	050+051	-	-	1	3,0
	053	-	-	1	3,0
	055+056	23	34	66	552
	057+064	23	34	66	552
	069	2	7,0	2	32
	070	20	26	64	520
	073	1	0,5	-	-
	074	2	0,5	5	116
	075	-	-	2	110
	076	-	-	2	110
	077	2	0,5	3	6,5
	079	2	0,5	3	6,5
	505	30	47	6	78
	508	-	-	1	md 0,5
	510	30	47	1	2,0
	511	-	-	1	10
	515	-	-	3	66
19 W	003+004	-	-	x	1600
	006	-	-	CCD	/
	007	-	-	CC	/
	008	-	-	CC	/
	009	-	-	C	/
	014+015	4	12	-	-
	021	4	12	-	-
	028	1	md 0,5	7	1,5
	029	1	md 0,5	1	md 0,5
	104	1	md 0,5	1	md 0,5
	034	-	-	6	1,0
	035	-	-	6	1,0
	050+051	x	6,0	17	1281
	052	x	6,0	16	1275
	054	-	-	1	6,0
	055+056	32	15	882	576
	057	32	15	882	576
058+059	2	md 0,5	-	-	
062+063	20	0,5	820	31	

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
19 W vervolg	064	10	14	62	545
	065	1	1,5	-	-
	103	-	-	10	md 0,5
	070	9	13	52	545
	074+077	-	-	6	13
	079	-	-	6	13
	505	74	106	6	198
	510	74	106	1	0,5
	511	-	-	1	18
	515	-	-	4	180
	23 W	003+004	-	-	x
006		-	-	CCC	/
007		-	-	CC	/
008		-	-	C	/
009		-	-	CC	/
014+015		4	4,0	x	md 0,5
021		3	4,0	4	-
024		-	-	CC	md 0,5
025		1	md 0,5	-	-
050+051		x	0,5	1	7,5
052		x	0,5	1	7,5
055+056		3	0,5	101	114
057		3	0,5	101	114
060+110		-	-	1	md 0,5
062+063		2	md 0,5	85	4,0
064		1	0,5	15	110
103		-	-	2	md 0,5
070		-	-	13	110
073		1	0,5	-	-
074+077		2	2,0	32	61
079		2	2,0	32	61
505		14	26	-	-
510		13	20	-	-
515	1	6,5	-	-	
24 W	003+004	x	0,5	x	3,0
	007	-	-	R	/
	009	R	/	CCC	/
	014+015	-	-	1	0,5
	025	-	-	1	0,5
	050+051	x	3,0	-	-
	052	x	3,0	-	-

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
24 W vervolg	055+056	5	11	206	1930
	057+064	5	11	206	1930
	068	1	md 0,5	-	-
	069	1	2,0	-	-
	070	3	8,5	206	1930
	074+077	2	1,0	3	4,0
	079	2	1,0	3	4,0
	505	14	24	4	20
	510	13	20	2	3,5
	511	1	3,5	2	16
	25 W	003+004	x	md 0,5	x
006		R	/	CC	/
007		-	-	C	/
009		-	-	CCC	/
050+051		1	1,0	1	15
052		-	-	1	15
054		1	1,0	-	-
055+056		8	12	208	1795
057		8	12	208	1795
062+063		1	md 0,5	-	-
064		7	12	208	1795
067		1	md 0,5	-	-
069		-	-	1	10
070		6	12	207	1785
074		6	5,5	28	228
075		-	-	10	160
076		-	-	10	160
077		6	5,5	15	24
079		6	5,5	15	24
080		-	-	3	44
082		-	-	3	44
505		49	67	5	7,0
509		1	3,0	-	-
510	43	49	4	5,0	
511	5	15	1	2,0	
2 VR	003+010	-	-	5	27
	011	-	-	4	22
	012	-	-	1	5,0
	014+015	9	22	5	37
	016	-	-	3	35
	021	8	22	2	2,0
	025	1	md 0,5	-	-

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
2 VR vervolg	055+056	10	4,0	36	228
	057	10	4,0	36	228
	062+063	6	0,5	19	1,0
	064	4	3,5	17	227
	069	1	0,5	10	157
	070	3	3,0	7	70
	074	4	3,0	39	664
	075	-	-	24	640
	076	-	-	24	640
	077	4	3,0	15	24
	079	4	3,0	15	24
	505	13	14	8	114
	510	13	14	-	-
	511	-	-	6	30
	515	-	-	2	84
30 VR	003+010	-	-	10	56
	011	-	-	7	38
	012	-	-	3	18
	014+015	1	1,5	-	-
	021	1	1,5	-	-
	050+051	-	-	2	45
	052	-	-	2	45
	055+056	3	0,5	17	163
	057+064	3	0,5	17	163
	068	1	md 0,5	-	-
	069	-	-	7	73
	070	2	md 0,5	10	90
	074	121	28	4	70
	075	-	-	3	70
	076	-	-	3	70
	077	121	28	1	md 0,5
	079	121	28	1	md 0,5
	505	97	80	2	23
	510	95	76	-	-
511	2	3,5	2	23	
35 VR	003	4	11	x	78
	004	-	-	x	0,5
	009	-	-	R	/
	010	4	11	13	78
	011	3	7,5	7	41
	012	-	-	5	33
	013	1	3,5	1	3,5

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
35 VR vervolg	014+015	10	5,5	2	0,5
	022	7	4,0	-	-
	025	3	1,5	2	0,5
	028	5	15	50	481
	029	1	1,0	-	-
	031	1	1,0	-	-
	034	4	14	50	481
	097	3	13	48	445
	038	-	-	2	36
	045	1	0,5	-	-
	050+051	-	-	1	3,5
	052	-	-	1	3,5
	026	-	-	0,5	1,0
	027	-	-	0,5	1,0
	055+056	19	27	37	504
	057	19	27	37	504
	062+063	2	md 0,5	-	-
	064	17	26	37	504
	069	12	23	26	420
	070	5	3,5	10	83
	108	-	-	1	1,0
	074	4	5,5	57	1445
	075	1	0,5	57	1445
	076	1	0,5	57	1445
	077	3	5,0	-	-
	079	3	5,0	-	-
	505	47	57	4	69
	510	46	57	-	-
	511	-	-	3	32
	512	1	md 0,5	-	-
	515	-	-	1	37
37 VR	003+010	-	-	32	123
	011	-	-	27	110
	012	-	-	5	13
	014+015	22	64	-	-
	021	15	58	-	-
	022	7	6,5	-	-
	055+056	44	29	89	900
	057	44	29	89	900
	058+059	1	md 0,5	-	-
	064	43	29	89	900
	069	25	16	28	360
	070	18	13	61	540

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal		
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht	
37 VR vervolg	074	18	17	102	1315	
	075	2	3,0	63	1255	
	076	2	3,0	63	1255	
	077	16	14	39	60	
	079	16	14	39	60	
	505	41	48	5	30	
	506	-	-	1	17	
	510	40	45	1	0,5	
	511	1	2,5	3	13	
	38 VR	003+010	-	-	2	7,0
		011	-	-	2	7,0
014+015		243	153	3	76	
021		1	0,5	-	-	
016		-	-	2	76	
022		230	150	1	0,5	
025		12	2,5	-	-	
028+034		31	69	42	503	
097		22	65	31	430	
038		-	-	7	56	
042		1	0,5	-	-	
043		3	1,5	-	-	
045		5	2,0	4	17	
050+051		-	-	1	4,0	
052		-	-	1	4,0	
055+056		76	85	46	686	
057		76	85	46	686	
060+061		1	md 0,5	-	-	
064		75	85	46	686	
069		68	82	32	350	
111		-	-	0,5	240	
070		6	2,5	12	96	
108		1	0,5	-	-	
112		-	-	2	md 0,5	
074		10	2,5	36	680	
075		-	-	20	415	
076		-	-	20	415	
077		10	2,5	-	-	
079		10	2,5	-	-	
080		-	-	16	265	
082		-	-	16	265	
505		34	34	4	45	
510	34	34	2	1,0		
511	-	-	1	21		
515	-	-	1	23		

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
44 TB	003+004	-	-	x	1,5
	009	-	-	CC	/
	014+015	2	7,0	1	1,0
	021	2	7,0	1	1,0
	028+029	2	1,0	-	-
	031	2	1,0	-	-
	055+056	5	9,0	18	220
	057	5	9,0	18	220
	058+059	1	md 0,5	-	-
	060+061	1	md 0,5	-	-
	064	3	8,5	18	220
	069	1	7,5	2	85
	070	2	1,0	16	135
	074	825	280	658	993
	075	-	-	8	245
	076	-	-	8	245
	077	825	280	650	748
	079	825	280	650	748
	505	11	13	-	-
	510	11	13	-	-
45 TB	003+010	1	6,0	1	0,5
	011	1	6,0	-	-
	012	-	-	1	0,5
	050+051	1	1,5	1	110
	052	1	1,5	1	110
	055+056	-	-	25	277
	057+064	-	-	25	277
	069	-	-	5	87
	070	-	-	20	190
	074	1145	305	647	800
	075	-	-	7	140
	076	-	-	7	140
	077	1145	305	640	660
	079	1145	305	640	660
	505	10	8,5	1	12
	510	10	8,5	-	-
515	-	-	1	12	
46 TB	014+015	3	3,5	-	-
	021	2	2,5	-	-
	022	1	1,0	-	-
	028+034	1	1,0	-	-
	042	1	1,0	-	-

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Station	Species	G-staal		B-staal	
		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
46 TB vervolg	055+056	17	26	87	1045
	057+064	17	26	87	1045
	069	4	3,5	12	315
	070	11	22	75	730
	073	2	1,0	-	-
	074	866	277	130	925
	075	1	2,0	26	770
	076	1	2,0	26	770
	077	865	275	104	155
	079	865	275	104	155
	505	11	10	4	56
	510	11	10	1	0,5
	511	-	-	3	56
	47 TB	003+010	-	-	17
011		-	-	17	10
014+015		-	-	15	8,5
022		-	-	12	7,0
025		-	-	3	1,5
026+027		md 1	3,0	-	-
028+034		-	-	26	8,5
040		-	-	10	3,0
042		-	-	16	5,5
055+056		1	md 0,5	12	1,5
057		1	md 0,5	12	1,5
058+059		1	md 0,5	11	0,5
064		-	-	1	1,0
069		-	-	1	1,0
074		42	3,5	4066	1233
075		-	-	5	137
076		-	-	5	137
077		42	3,5	4050	1035
079		42	3,5	4050	1035
080		-	-	11	61
082		-	-	11	61
505		1	3,5	2	3,0
510		-	-	2	3,0
511	1	3,5	-	-	

Betekenis van de gebruikte symbolen :

W : Westdiep
 VR : Vlake van de Raan
 TB : Thornton-bank

Tabel 4 (vervolg).

Aantallen en gewichten van de verschillende species in de G- en B-stalen.

Betekenis van de gebruikte symbolen (vervolg) :

- : niet waargenomen
 x : aanwezig maar aantal onbekend
 CCD : zeer talrijk, dominante species
 CCC : zeer talrijk, niet-dominante species
 CC : talrijk
 C : minder talrijk
 R : vrij zeldzaam
 RR : zeldzaam
 RRR : zeer zeldzaam

) zie ook de opmerkingen
 over deze frequentie-code
 in het rapport over de
 halfjaarlijkse bestands-
 opname april/mei 1973.

De gewichten zijn in GRAM uitgedrukt.
 / : gewichtsbepaling niet uitgevoerd
 md 0,5 : minder dan 0,5 gram

Tabel 5.

Aantallen en gewichten van Crangon crangon (L.) per station (G-stalen).

<u>Station</u>	<u>Aantal</u>	<u>Gewicht</u>	<u>Station</u>	<u>Aantal</u>	<u>Gewicht</u>
17 W	567	560	44 TB	214	210
19 W	740	750	45 TB	182	188
23 W	360	500	46 TB	308	280
24 W	427	455	47 TB	80	118
25 W	984	1015	Verklaring van de symbolen : W : Westdiep VR : Vlakte van de Raan TB : Thornton-bank		
2 VR	557	655			
30 VR	447	550			
35 VR	647	605			
37 VR	1418	895			
38 VR	199	170			