

C.I.P.S.

TECHNICAL REPORT

1974/11 BIOL.01

MATHEMATICAL MODEL OF THE
POLLUTION OF THE NORTH SEA.

222804

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

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

Resultaten van de maandelijkse staalname NOVEMBER 1974.

F. REDANT

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



Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

1. Beknopte technische fiche.

Staalname : maandelijkse staalname november 1974.

Data staalname : 05/11/1974
 06/11/1974
 07/11/1974

Aantal bemonsterde stations : 14.

Visserij : dagvisserij.

Vaartuig : RV 'HINDERS'.

Vistuig : plankennet.

Maaswijdte net : 18 mm.

Duur sleep : 15 minuten

Tabel 1.

Hydrologische en meteorologische waarnemingen (november 1974).

Station	Datum	Uur	Dpt	StR	Temp	Sal	pH	B	WR	WK	N
17 W	05/11/74	10.15	8	SW	9,5	33,24	7,83	8	NE	2	-
19 W	05/11/74	11.00	8	SW	8,0	33,46	7,83	7	NE	2	-
23 W	05/11/74	11.45	8	SW	8,0	32,76	7,84	8	NE	2	-
24 W	05/11/74	13.00	6	SW	8,5	33,60	7,72	8	NE	2	-
25 W	05/11/74	13.45	8	Stil	8,5	33,56	7,84	8	NE	2	-
2 VR	07/11/74	14.00	6	SW	8,5	33,55	7,80	4	SE	4	-
30 VR	07/11/74	11.15	9	SW	8,5	32,76	7,93	8	SE	4	-
35 VR	07/11/74	13.15	9	SW	8,5	32,94	7,93	7	SE	4	-
37 VR	07/11/74	12.30	11	SW	8,5	33,56	7,92	7	SE	4	-
38 VR	07/11/74	11.45	11	SW	8,5	32,98	7,58	8	SE	4	-
44 TB	06/11/74	13.15	20	WSW	8,5	33,21	7,89	4	SW	4	-
45 TB	06/11/74	12.30	18	WSW	9,0	32,73	7,94	4	SW	4	-
46 TB	06/11/74	11.45	18	WNW	9,0	33,32	7,76	5	SW	3	-
47 TB	06/11/74	14.00	21	WSW	8,5	32,44	7,77	4	SW	4	-

Dpt : diepte in meters.

B : bewolkingsgraad in achtsten.

StR : stroomrichting getijstroom.

WR : windrichting

Temp : temperatuur oppervlakte-
water in °C.WK : windkracht in Beaufort-
eenheden.Sal : saliniteit oppervlakte-
water in ‰.

N : neerslag.

De Uur-aanduidingen werden in de loop van elke sleep opgetekend. Ze
geven dus noch het begin noch het 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	40,00	208,000	160,000	2,016	8,00	41,600	32,000	0,403
19 W	P	20,00	104,000	80,000	1,041	10,50	54,600	42,000	0,546
23 W	P	20,00	104,000	80,000	1,152	14,00	72,800	56,000	0,806
24 W	P	10,00	52,000	40,000	0,620	13,00	67,600	52,000	0,806
25 W	P	8,00	41,600	32,000	0,679	7,00	36,400	28,000	0,594
2 VR	P	4,00	20,800	16,000	0,307	4,50	23,400	18,000	0,307
30 VR	P	19,00	98,800	76,000	1,613	6,50	33,800	26,000	0,552
35 VR	P	4,00	20,800	16,000	0,293	4,00	20,800	16,000	0,293
37 VR	P	260,00	1352,00	1040,00	19,969	28,00	145,600	112,000	2,151
38 VR	P	10,00	52,000	40,000	0,672	11,33	58,933	45,333	0,762
44 TB	P	20,00	104,000	80,000	1,290	13,00	67,600	52,000	0,839
45 TB	P	10,00	52,000	40,000	0,461	16,50	85,800	66,000	0,760
46 TB	P	11,00	57,200	44,000	0,634	11,00	57,200	44,000	0,634
47 TB	P	24,00	124,800	96,000	1,335	8,00	41,600	32,000	0,445

V : visserij

P = plankenvisserij

SF_G: verhouding volume G-fractie/
volume G-staalSF_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.

Nummer	Species
003	Phylum COELENTERATA (met uitzondering van de Scyphozoa)
004	Classis HYDROZOA
005	Tubularia species
006	Laomedea species
007	Abietinaria abietina (L.)
008	Hydrallmania falcata (L.)
009	Sertularia species
010	Classis ANTHOZOA
011	Actinia equina L.
013	Metridium senile (L.)
095	Niet gedefinieerde species
014	Phylum ANNELIDA
015	Classis POLYCHAETA
016	Aphrodite aculeata (L.)
021	Lanice conchilega (Pallas)
022	Pectinaria koreni (Malmgren)
025	Niet gedefinieerde species
028	Phylum MOLLUSCA
029	Classis GASTROPODA
032	Crepidula fornicata (L.)
033	Buccinum undatum L.
034	Classis LAMELLIBRANCHIA
035	Mytilus edulis L.
038	Mastra corallina cinerea Montagu
037	Spisula subtruncata (Da Costa)
097	Spisula solida (L.)
040	Abra alba (W. Wood)
042	Angulus tenuis (Da Costa)
050	Phylum BRYOZOA
051	Classis ECTOPROCTA
052+053	Alcyonidium species
054	Flustra foliacea (L.)
098	Niet gedefinieerde species
055	Phylum ARTHROPODA
056	Classis CRUSTACEA
057	Sub-classis MALACOSTRACA
058	Ordo CUMACEA
059	Diastylis species
060	Ordo ISOPODA
061	Idotea linearis (L.)
062	Ordo AMPHIPODA
063	Niet gedefinieerde species

Tabel 3 (vervolg).

Waargenomen benthische en epibenthische bijvangst-species.

Nummer	Species
064	Ordo DECAPODA
065	Pandalus montagui Leach
066	Pandalina brevirostris (Rathke)
---	Crangon crangon (L.)
107	Crangon allmanni Kinahan
068	Pontophilus trispinosus (Hailstone)
069	Pagurus bernhardus (L.)
070	Portunus holsatus (Fabricius)
115	Macropipus puber (L.)
119	Macropipus arcuatus
071	Carcinus maenas (L.)
073	Macropodia rostrata (L.)
103	Porcellana longicornis (L.)
074	Phylum ECHINODERMATA
075	Classis ASTEROIDEA
076	Asterias rubens (L.)
077	Classis OPHIUROIDEA
079	Ophiura species
080	Classis ECHINOIDEA
081	Psammechinus miliaris (Gmelin)
082	Echinocardium cordatum (Pennant)
501	Phylum CHORDATA
502	Sub-phylum VERTEBRATA
505	Classis TELEOSTOMI
508	Syngnathus species
509	Callionymus lyra L.
510	Pomatoschistus minutus (Pallas)
511	Agonus cataphractus (L.)
512	Aphia minuta (Risso)
515	Liparis liparis L.

Tabel 4.

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

G-staal		B-staal		17	Stations	19	G-staal		B-staal	
Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht	Species			Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
/	/	/	/	001	PORIFERA	/	/	/	/	/
/	/	x	42	003	COELENTERATA	/	/	x	125	
		x	36	004	Hydrozoa			x	125	
		1	5,5	010	Anthozoa					
		1	5,5	011	Actinia equina					
				012	Tealia felina					
				013	Metridium senile					
				095	Overige Anthozoa					
4	8,5	12	35	014	ANNELIDA	3	3,5			
3	8,5	12	35	016	Aphrodite aculeata	3	3,5			
1	md 0,5			021	Lanice conchilega					
				022	Pectinaria koreni					
				025	Overige Annelida					
/	/	/	/	026	ECHIURIDA	/	/	/	/	/
1	md 0,5	2	3,0	028	MOLLUSCA			6	6,5	
		2	3,0	029	Gastropoda			6	6,5	
1	md 0,5			034	Lamellibranchia					
				046	Cephalopoda					
				047	Sepia officinalis					
				---	Overige Cephalopoda					
/	/	x	6,0	050	BRYOZOA	x	0,5	x	65	
735	407	143	1117	055	ARTHROPODA	655	478	248	1486	
1	md 0,5	1	md 0,5	058	Cumacea					
		2	md 0,5	060	Isopoda					
734	407	140	1117	062	Amphipoda	16	0,5	45	1,5	
715	385			064	Decapoda	639	477	203	1484	
8	15	10	125	---	Crangon crangon	559	320			
9	6,0	128	985	069	Pagurus bernhardus	1	6,0	1	8,0	
2	0,5	2	7,0	070	Macropipus holsat.	78	150	199	1415	
				---	Overige Decapoda			3	61	
12	10,5	145	318	074	ECHINODERMATA	21	26	110	255	
		3	105	076	Asterias rubens	1	md 0,5	3	80	
12	10,5	141	205	079	Ophiura texturata	20	26	107	175	
		1	8,5	081	Psammechinus mil.					
				082	Echinocardium cor.					
				---	Overige Echinoder.					
/	/	/	/	---	TUNICATA	/	/	/	/	/
56	78	10	80	505	TELEOSTOMI	75	92	5	15	
				506	Onos mustelus					
				509	Callionymus lyra					
55	77	5	6,5	510	Pomatoschistus min.	73	89	2	1,0	
		3	23	511	Agonus cataphract..	1	3,0	1	4,5	
		2	50	515	Liparis liparis			1	9,5	
1	0,5			---	Overige Teleostomi	1	md 0,5	1	md 0,5	

Tabel 4.

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

G-staal		B-staal		23	Stations	24	G-staal		B-staal	
Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht		Species		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
					001 PORIFERA					
		x	1.0		003 COELENTERATA					
		x	1,0		004 Hydrozoa					
					010 Anthozoa					
					011 Actinia equina					
					012 Tealia felina					
					013 Metridium senile					
					095 Overige Anthozoa					
					014 ANNELIDA					
					016 Aphrodite aculeata					
					021 Lanice conchilega					
					022 Pectinaria koreni					
					025 Overige Annelida					
					026 ECHIURIDA					
					028 MOLLUSCA					
					029 Gastropoda					
					034 Lamellibranchia					
					046 Cephalopoda					
					047 Sepia officinalis					
					--- Overige Cephalopoda					
					050 BRYOZOA					
651	598	208	1685		055 ARTHROPODA	552	634	215	1927	
					058 Cumacea					
1	md 0,5				060 Isopoda					
3	md 0,5				062 Amphipoda					
547	598	208	1685		064 Decapoda	552	634	215	1927	
563	420				--- Crangon crangon	531	525			
2	7,5				069 Pagurus bernhardus	1	14	1	22	
78	170	208	1685		070 Macropipus holsat.	20	95	214	1905	
4	0,5				--- Overige Decapoda					
27	28	53	178		074 ECHINODERMATA	1	1,0	10	162	
		2	110		076 Asterias rubens			4	150	
27	28	51	68		079 Ophiura texturata	1	1,0	6	12	
					081 Psammechinus mil.					
					082 Echinocardium cor.					
					--- Overige Echinoder.					
					--- TUNICATA					
25	41	3	45		505 TELEOSTOMI	22	38	5	78	
					506 Onos mustelus					
					509 Callionymus lyra	1	2,5	3	72	
25	41				510 Pomatoschistus min.	17	28	1	3,5	
2	9,0	3	45		511 Agonus cataphract.	2	7,5	1	2,5	
					515 Liparis liparis					
					--- Overige Teleostomi	2	0,5			

Tabel 4.

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

G-staal		B-staal		25	Stations	2	G-staal		B-staal	
Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht		Species		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
					001 PORIFERA					
					003 COELENTERATA	x	7,5	x	19	
					004 Hydrozoa	x	7,5	x	19	
					010 Anthozoa					
					011 Actinia equina					
					012 Tealia felina					
					013 Metridium senile					
					095 Overige Anthozoa					
					014 ANNELIDA					
					016 Aphrodite aculeata					
					021 Lanice conchilega					
					022 Pectinaria koreni					
					025 Overige Annelida					
					026 ECHIURIDA					
					028 MOLLUSCA					
					029 Gastropoda					
					034 Lamellibranchia					
					046 Cephalopoda					
					047 Sepia officinalis					
					--- Overige Cephalopoda					
					050 BRYOZOA	x	1,5	x	1,0	
521	515	299	2280		055 ARTHROPODA	578	472	197	1805	
					058 Cumacea	1	md 0,5			
					060 Isopoda	5	md 0,5			
521	515	299	2280		062 Amphipoda	572	472	197	1805	
458	330				064 Decapoda	541	410			
					--- Crangon crangon	2	1,5	2	15	
61	185	299	2280		069 Pagurus bernhardus	14	56	195	1790	
2	0,5				070 Macropipus holsat.	15	5,0			
					--- Overige Decapoda					
3	1,5	8	130		074 ECHINODERMATA	23	24	10	68	
		5	125		076 Asterias rubens	1	5,5	5	60	
3	1,5	3	5,5		079 Ophiura texturata	22	19	5	7,5	
					081 Psammechinus mil.					
					082 Echinocardium cor.					
					--- Overige Echinoder.					
					--- TUNICATA					
19	95	11	278		505 TELEOSTOMI	63	28	1	md .5	
					506 Onos mustelus					
11	68	9	265		509 Callionymus lyra					
5	11				510 Pomatoschistus min.	60	27	1	md .5	
3	16	2	13		511 Agonus cataphract.					
					515 Liparis liparis	3	0,5			
					--- Overige Teleostomi					

Tabel 4.

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

G-staal		B-staal		30	Stations	35	G-staal		B-staal	
Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht		Species		Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
					001 PORIFERA					
		x	1,0		003 COELENTERATA				x	9,0
		x	1,0		004 Hydrozoa				x	9,0
					010 Anthozoa					
					011 Actinia equina					
					012 Tealia felina					
					013 Metridium senile					
					095 Overige Anthozoa					
		1	44		014 ANNELIDA	25	9,0	1	40	
		1	44		016 Aphrodite aculeata			1	40	
					021 Lanice conchilega					
					022 Pectinaria koreni	25	9,0			
					025 Overige Annelida					
					026 ECHIURIDA					
1	0,5	1	9,0		028 MOLLUSCA	45	22			
					029 Gastropoda					
1	0,5	1	9,0		034 Lamellibranchia	45	22			
					046 Cephalopoda					
					047 Sepia officinalis					
					--- Overige Cephalopoda					
					050 BRYOZOA					
20	105	107	1031		055 ARTHROPODA	577	488	160	1820	
3	md 0,5				058 Cumacea	2	md 0,5			
					060 Isopoda					
					062 Amphipoda					
17	105	107	1031		064 Decapoda	575	488	160	1820	
26	88				--- Crangon crangon	513	385			
		1	51		069 Pagurus bernhardus	19	51	19	460	
4	13	106	980		070 Macropipus holsat.	20	39	141	1360	
7	4,5				--- Overige Decapoda	23	13			
57	330	328	1040		074 ECHINODERMATA	93	54	28	214	
		23	800		076 Asterias rubens	4	1,5	10	200	
55	330	305	240		079 Ophiura texturata	87	51	18	14	
					081 Psammechinus mil.					
2	0,5				082 Echinocardium cor.	2	2,0			
					--- Overige Echinoder.					
					--- TUNICATA					
1	14	2	18		505 TELEOSTOMI	36	41	2	14	
					506 Onos mustelus					
					509 Callionymus lyra					
9	8,0				510 Pomatoschistus min.	32	25			
1	6,0	1	3,5		511 Agonus cataphract.	4	16	2	14	
		1	15		515 Liparis liparis					
					--- Overige Teleostomi					

Tabel 4.

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

G-staal		B-staal		37	Stations	38	G-staal		B-staal	
antal	Gewicht	Aantal	Gewicht	Species			Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
				001	PORIFERA					
				003	COELENTERATA				x	6,0
				004	Hydrozoa				x	6,0
				010	Anthozoa					
				011	Actinia equina					
				012	Tealia felina					
				013	Metridium senile					
				095	Overige Anthozoa					
19	7,5	1	24	014	ANNELIDA		2	2,5	3	3,0
		1	24	016	Aphrodite aculeata					
				021	Lanice conchilega		2	2,5	3	3,0
19	7,5			022	Pectinaria koreni					
				025	Overige Annelida					
				026	ECHIURIDA					
42	23	1	19	028	MOLLUSCA				1	md ,5
				029	Gastropoda					
42	23	1	19	034	Lamellibranchia				1	md ,5
				046	Cephalopoda					
				047	Sepia officinalis					
				---	Overige Cephalopoda					
				050	BRYOZOA				x	6,0
19	12	33	275	055	ARTHROPODA		628	568	339	2460
2	md 0,5			058	Cumacea				1	md ,5
				060	Isopoda					
				062	Amphipoda					
17	12	33	275	064	Decapoda		628	568	338	2460
14	10			---	Crangon crangon		515	335		
				069	Pagurus bernhardus		3	12	2	10
1	1,5	33	275	070	Macropipus holsat.		93	210	336	2450
2	1,0			---	Overige Decapoda		17	10,5		
037	658	10	48	074	ECHINODERMATA		104	98	93	393
		2	45	076	Asterias rubens		3	12	15	300
940	590	8	2,5	079	Ophiura texturata		101	86	78	93
				081	Psammechinus mil.					
97	68			082	Echinocardium cor.					
				---	Overige Echinoder.					
				---	TUNICATA					
2	0,5			505	TELEOSTOMI		83	61	1	0,5
				506	Onos mustelus					
				509	Callionymus lyra					
2	0,5			510	Pomatoschistus min.		82	58	1	0,5
				511	Agonus cataphract..		1	3,0		
				515	Liparis liparis					
				---	Overige Teleostomi					

Tabel 4.

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

G-staal		B-staal		44	Stations	45	G-staal		B-staal	
Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht	Species			Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
				001	PORIFERA					
x	4,5	x	1,0	003	COELENTERATA					
1	4,5	x	1,0	004	Hydrozoa					
				010	Anthozoa					
				011	Actinia equina					
				012	Tealia felina					
1	4,5			013	Metridium senile					
4	5,0			095	Overige Anthozoa					
				014	ANNELIDA	3	1,5			
3	4,5			016	Aphrodite aculeata					
1	0,5			021	Lanice conchilega	2	1,5			
				022	Pectinaria koreni					
				025	Overige Annelida	1	md ,5			
				026	ECHIURIDA					
2	1,0			028	MOLLUSCA					
2	1,0			029	Gastropoda					
				034	Lamellibranchia					
				046	Cephalopoda					
				047	Sepia officinalis					
				---	Overige Cephalopoda					
				050	BRYOZOA					
416	310	311	2182	055	ARTHROPODA	661	480	181	1475	
				058	Cumacea	1	md ,5			
				060	Isopoda					
				062	Amphipoda					
416	310	311	2182	064	Decapoda	660	480	181	1475	
355	175			---	Crangon crangon	595	370			
		3	62	069	Pagurus bernhardus	3	3,0	5	110	
51	130	308	2120	070	Macropipus holsat.	34	92	176	1365	
10	4,5			---	Overige Decapoda	28	15			
35	265	272	755	074	ECHINODERMATA	268	205	128	284	
		17	530	076	Asterias rubens			5	99	
335	265	255	225	079	Ophiura texturata	268	205	123	185	
				081	Psammechinus mil.					
				082	Echinocardium cor.					
				---	Overige Echinoder.					
				---	TUNICATA					
23	17	4	24	505	TELEOSTOMI	32	40	6	16	
				506	Onos mustelus					
				509	Callionymus lyra	1	4,5			
23	17	1	1,0	510	Pomatoschistus min.	31	36	3	1,5	
		3	23	511	Agonus cataphract.			3	15	
				515	Liparis liparis					
				---	Overige Teleostomi					

Tabel 4.

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

G-staal		B-staal		46	Stations	47	G-staal		B-staal	
Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht	Species			Aantal	Gewicht	Aantal	Gewicht
				001	PORIFERA					
1	1,5			003	COELENTERATA	22	26	x	353	
				004	Hydrozoa			x	290	
1	1,5			010	Anthozoa	22	26	9	63	
1	1,5			011	Actinia equina	22	26	7	55	
				012	Tealia felina			2	8,0	
				013	Metridium senile					
				095	Overige Anthozoa					
4	5,0	1	2,0	014	ANNELIDA	740	195	340	170	
3	3,5	1	2,0	016	Aphrodite aculeata					
1	1,5			021	Lanice conchilega	740	195	340	170	
				022	Pectinaria koreni					
				025	Overige Annelida					
				026	ECHIURIDA					
		2	160	028	MOLLUSCA	650	250	106	37	
		2	160	029	Gastropoda					
				034	Lamellibranchia	650	250	106	37	
				046	Cephalopoda					
				047	Sepia officinalis					
				---	Overige Cephalopoda					
				050	BRYOZOA					
666	498	145	1385	055	ARTHROPODA	33	43	47	495	
				058	Cumacea					
				060	Isopoda					
				062	Amphipoda					
666	498	145	1385	064	Decapoda	33	43	47	495	
605	405			---	Crangon crangon	23	20			
3	2,5	5	150	069	Pagurus bernhardus			1	95	
25	69	140	1235	070	Macropipus holsat.	6	20	46	400	
33	21			---	Overige Decapoda	4	3,0			
22	176	73	407	074	ECHINODERMATA	691	340	742	650	
2	1,0	15	305	076	Asterias rubens			12	285	
20	175	58	102	079	Ophiura texturata	690	340	730	395	
				081	Psammechinus mil.					
				082	Echinocardium cor.	1	0,5			
				---	Overige Echinoder.					
				---	TUNICATA					
14	14	6	52	505	TELEOSTOMI	3	20	7	49	
				506	Onos mustelus					
				509	Callionymus lyra					
12	10			510	Pomatoschistus min.	1	md 0,5			
2	4,5	6	52	511	Agonus cataphract.	1	4,0	6	35	
				515	Liparis liparis	1	16	1	14	
				---	Overige Teleostomi					