

13520

Jaarverslag

Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee

1975

NEDERLANDS INSTITUUT VOOR ONDERZOEK DER ZEE

VERSLAGEN

nummer 1976 - 1

Jaarverslag

Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee

1975

Inhoud:

1. Inleidend overzicht	1
1.1. Waddenzee.	1
1.2. Noordzee	2
1.3. Atlantische Oceaan	4
1.4. Onderzoekaccomodatie	4
2. Projectonderzoek.	5
2.01. Circulatie en warmtehuishouding in zee	5
2.02. Sediment en sediment transport.	5
2.03. Mineralisatie in het sediment, zwavelcyclus	8
2.04. Mineralisatie in de waterkolom	9
2.05. Uitwisseling voedingszouten tussen bodem en water	9
2.06. Verspreiding voedingszouten in zee.	10
2.07. Thermische gelaagdheid en lichtsamenstelling in zee	11
2.08. Fytoplankton en primaire productie.	12
2.09. Zoöplankton en secundaire productie	13
2.10. Zoöplankton, interacties en gedrag.	14
2.11. Benthos, verspreiding en secundaire productie	14
2.12. Experimenteel werk in relatie tot de secundaire productie van het benthos	15
2.13. Productie en verspreiding predatoren: macrobenthos	17
2.14. Productie en verspreiding predatoren: vissen.	18
2.15. Experimenteel werk predatoren: vissen	21
2.16. Experimenteel werk over adaptaties aan abiotische mariene milieufactoren	21
2.17. Productie en verspreiding predatoren: zeevogels	23
2.18. Vervuilende stoffen: verspreiding, chemie	24
2.19. Vervuilende stoffen: biologische effecten	26
2.20. Biologisch Onderzoek Veenkoloniaal Afvalwater (Eems Dollard project)	27
2.21. Bacteriën (onderzoek gestationeerd op het Labora- torium voor Microbiologie, R.U. Groningen).	27
2.22. Diatomeeën en meiofauna (onderzoek gestationeerd op het Laboratorium voor Plantensystematiek, R.U. Groningen).	28

2.23.	Macrofauna (onderzoek gestationeerd op het NIOZ).	29
2.30.	RIN onderzoek natuurbeheer Nederlandse kustwateren	30
3.	Bijkomend onderzoek.	31
3.1.	Incidenteel onderzoek	31
3.2.	Onderzoek door gasten	31
3.3.	Deelname aan nationale en internationale programma's	31
3.4.	Onderzoek voor derden	33
3.5.	Uitgebrachte adviezen	33
4.	Publicatie.	34
4.1.	Netherlands Journal of Sea Research	34
4.2.	Publicaties van medewerkers	35
4.3.	Interne verslagen verschenen in 1975.	39
4.4.	Interne verslagen BOVA verschenen in 1975	40
5.	Voordrachten	41
5.1.	Colloquia en voordrachten gehouden binnen het Instituut.	41
5.2.	Voordrachten en colleges gehouden buiten het Instituut.	44
6.	Congressen, reizen, functies	47
6.1.	Bezochte congressen.	47
6.2.	Bezochte buitenlandse instituten	49
6.3.	Buitenlandse bezoekers	51
6.4.	Bestuursfuncties	52
7.	Onderwijs	53
7.1.	Studentenonderwerpen	53
7.2.	NIOZ cursussen	54
7.3.	Cursussen gehouden op het NIOZ	55
7.4.	Excursies ontvangen op het NIOZ.	55
7.5.	Educatie	56
8.	Huishoudelijk deel.	57
8.1.	Hulpafdelingen	57
8.2.	Baten en lasten.	58
9.	Personeel	60
9.1.	Personeel werkzaam in NIOZ onderzoekafdelingen.	60
9.2.	Personeel BOVA	61
9.3.	Personeel RIN.	61
9.4.	Personeel hulpafdelingen NIOZ.	62
9.5.	Gevolgde cursussen en opleidingen.	63
9.6.	Gespreksgroep	63
9.7.	Personeelsvereniging	63

Rechten voorbehouden

Van interne verslagen zijn nadruk of aanhalingen slechts
toegestaan met uitdrukkelijke toestemming van het NIOZ.

1. INLEIDEND OVERZICHT

Het jaar 1975 gaf een vooruitgang van het onderzoek op verschillende gebieden te zien, terwijl nieuw onderzoek werd geëntameerd. Ruimtelijk gezien was een belangrijke stap dat een begin werd gemaakt met een oceaanprogramma. Het leek daarom zinvol deze inleiding in te delen in overzichten van het werk in achtereenvolgens de Waddenzee, de Noordzee en de Oceaan.

Voor meer details van te noemen en een aantal niet genoemde onderzoekingen wordt verwezen naar de onderdelen van dit verslag (middels de decimale indeling).

1.1. Waddenzee

Het Waddenzeewerk vormt nog steeds een zeer voorname component van het onderzoek omdat het gebied zich bij uitstek leent voor de studie van een grote variatie abiotische en biologische processen en hun onderlinge samenhang. Een belangrijk punt blijft hierbij de uitwisseling van stoffen en organismen via de zeegaten met de Noordzee. Het onderzoek naar de snelheid van wateruitwisseling tussen beide gebieden (2.01.1) ondervond een nieuwe impuls. Er werden onder andere belangrijke verschillen in uitwisselingssnelheden geconstateerd tussen het gebied van het zeegat van Texel en dat van Terschelling. Wat organismen betreft werden interessante waarnemingen verricht aan het naar binnen trekken van vislarven en jonge vis door het Marsdiep (2.14.3, 2.14.5) en de vestiging in de Waddenzee, die vooral op de platen lijkt te gebeuren (2.14.4).

Het transport van organische stof vanuit de Noordzee naar de Waddenzee is één van de belangrijkste peilers voor de rijkdom van dit gebied. Naast studie van de primaire productie (2.08.1) werd een begin gemaakt met een onderzoek waarbij speciaal de toevoer naar het Balgzand, het waddegebied tegen de kust van Noord-Holland, wordt bekeken. Op het Balgzand is namelijk al een aantal jaren biologisch onderzoek geconcentreerd naar de productie en populatiedynamica van macrobenthos (2.11.1, 2.13.2), vogels (2.17.1) en vissen (2.14). Uit de bestudering van de relaties in dit systeem kwam naar voren, dat de voedselopname van vogels en vissen, de productie ervan door het macrobenthos evenaart. Anderzijds lijkt het macrobenthos niet beperkt te worden door het aanwezige voedsel van plantaardige origine.

Een gedeelte van dit werk wordt verricht door studenten. Een interessante uitkomst van het werk van een groep studenten was dat in de zomer de belasting met organische stof van dit gebied aanleiding kan geven tot lage zuurstofconcentraties (7.2.2). Verder onderzoek wijst er op dat vooral het zuurstofverbruik door de wadbodem hiervoor verantwoordelijk kan zijn (2.12.3).

Het productieonderzoek buiten werd in voorafgaande jaren ondersteund door kleinschalig laboratoriumonderzoek naar energie- en stofhuishouding, onder andere door middel van zuurstofverbruik (2.12.2). Voor een betere verbinding tussen beide typen onderzoek werd in het experimenteeraquarium een kunstwad gebouwd met een oppervlak van 50 m² (2.12.4), waar verschillende processen op quasi-natuurlijke wijze kunnen worden bestudeerd.

Onderzoek aan de sulfaat-cyclus leverde dit jaar als opmerkelijk resultaat de isolatie, uit modder van het Dollard gebied, van een obligaat anaerobe, denitrificerende, thiosulfaat oxyderende spiril (2.03.2). Het onderzoek naar de ecologische en fysiologische aspecten van de sulfaatreductie in het Waddengebied leidde tot een promotie (4.2.53).

Terugkerend naar buiten moet er op worden gewezen dat via het door het NIOZ gecoördineerde BOVA-project (2.20) een groeiend inzicht werd verkregen in de biologie van het Eems-Dollard estuarium. Parallel aan dit project, dat uiteindelijk gericht is op het begrijpen van de zuurstofhuishouding wordt het onderzoek naar de stikstofhuishouding in dit estuarium voortgezet (2.04.2, 2.06.2).

Een nieuw fysisch aspect dat bestudeerd wordt is de warmtehuishouding van droogvallende platen (2.01.2). Hierbij treden interessante rythmen op als gevolg van het verschuiven van het droogvallen door de dag, die ook van biologisch belang kunnen zijn. Bij deze studie werd ook gebruik gemaakt van het kunstwad (2.12.4).

1.2. Noordzee

Aan de basis van het werk in de Noordzee staat onderzoek naar de aanvoer van nutriënten door de Rijn en de invloed hiervan op productiviteit en eutrofiëring van dit gebied (2.06.3, 2.06.4). Door deze aanvoer ontstaat een onevenwichtigheid in de voedingsstoffenbalans, omdat relatief meer stikstof wordt aangevoerd dan phosphor en van deze weer meer dan silicium. De gevolgen van deze verschuiving in de natuurlijke verhouding worden onderzocht.

Het phytoplankton onderzoek dat hiermee samenhangt breidt zich in diverse richtingen uit. Naast de reeds op gang zijnde metingen van primaire productie en chlorophyll (2.08.3) wordt de soortensamenstelling nader onderzocht (2.08.4). Diverse methoden als Coulter counter en bundelverzwakkingsmetingen worden gebruikt om de deeltjesgrootte te bepalen, waarbij de scheiding van dood en levend materiaal een belangrijk aspect vormt (2.02.1). Wat het dode materiaal betreft wordt het onderzoek naar transport en herkomst van slib door suspensieonderzoek uitgebreid.

Ook het zoöplanktononderzoek van de Noordzee is thans een belangrijk onderwerp van studie (2.09). Naast bepalingen van verspreiding en soortensamenstelling wordt geprobeerd het effect van "grazing" van het zoöplankton op de fytoplankton-stand en de primaire productie te bepalen. In het voorjaar lijkt deze "grazing" van weinig betekenis in het Nederlandse kustgebied.

In hetzelfde kader valt onderzoek naar de verspreiding en populatiedichtheid van macrobenthos in de zuidelijke Noordzee, dat in 1976 zal worden gestart en waarbij ook de afhankelijkheid van de primaire productie zal worden bestudeerd.

Laatstgenoemd onderzoek zal geschieden samen met een studie van chemische componenten in de Noordzee-bodem (2.05.1). Berekeningen van voedingsstofbudgetten hebben uitgewezen dat sluitende balansen waarschijnlijk alleen kunnen worden opgesteld door in- en uittreding van nutriënten mee in beschouwing te nemen.

Behalve aan nutriënten werden ook bepalingen verricht aan met de Rijn meegevoerde zware metalen als mangaan, ijzer, koper en zink (2.18.5), die in de rivier ten dele in suspensie, ten dele in oplossing, aanwezig zijn. Reeds in de riviermond vinden processen plaats die tot belangrijke herverdelingen over beide fasen leiden. Zulke processen zijn van belang ter beoordeling van de door de metalen in zee gevolgde transportwegen en de gebieden, waaronder de Waddenzee, waar zij uitendelijk kunnen sedimenteren.

Voor het stoftransport binnen het Noordzeegebied in zijn geheel is het noodzakelijk te weten waar het toegevoerde materiaal wordt afgezet en om welke hoeveelheden en snelheden het gaat. Naast directe metingen van het slibtransport (2.02.1), werd daarvoor de geologie van het gebied sinds de laatste ijstijd bestudeerd (2.02.2, 2.02.3). Dit onderzoek strekt zich uit tot nabij de Schotse en Noorse kust. De invloed van de zeespiegelrijzing sinds de laatste ijstijd is daarbij van groot belang.

1.3. Atlantische Oceaen

Het oceaanonderzoek kreeg eind 1975 een eerste aanzet met een programma nabij de Kaap Verdische eilanden (2.02.4), dat werd uitgevoerd door de geologen in samenwerking met het Vening Meinesz Laboratorium te Utrecht. Eén en ander diende als voorbereiding voor een uitgebreider onderzoek in 1976.

1.4. Onderzoeksaccomodatie

In het begin van het jaar kwam grotendeels een eind aan de reeds jaren heersende onzekerheid over de nieuwbouw, waarvan tot nu alleen het havencomplex, het logeergebouw en aquariumgebouw (4.2.9) gereed kwamen. In februari werd begonnen met de uitvoering van grondwerkzaamheden en in mei nam de constructie van het hoofdgebouw en 4 laboratorium-eenheden een aanvang. Over de bouw van de overige 4 laboratorium-eenheden vindt nog overleg plaats.

Door enige personeelsuitbreiding (9), maar vooral door een sterke toeloop van studenten wordt het huisvesten van het personeel in de huidige gebouwen, waaronder het provisorium, zeer moeilijk. Dit ruimtegebrek deed zich des te meer voelen omdat in overleg met het Rijksinstituut voor Natuurbeheer aan een vestiging van dit instituut, voorlopig bestaande uit 2 onderzoekers, gastvrijheid werd verleend. Deze nog kleine groep zal met gebruikmaking van de op het NIOZ bestaande kennis beheersadviezen over het Waddengebied opstellen (2.30).

Op 3 april ontving het Instituut de Minister van Wetenschapsbeleid, de heer F.H.P. Trip met een aantal ambtenaren. Tijdens een vaartocht en rondleiding door het Instituut werd iets van het werk getoond.

2. PROJECTONDERZOEK

2.01. Circulatie en warmtehuishouding in zee

2.01.1 Wateruitwisseling tussen Noordzee en Waddenzee

Op basis van in de loop der jaren 1970-1974 vergaarde zoutgehaltewaarnemingen in de Waddenzee (2.06.1) werd een wateruitwisselingsmodel opgesteld waarmee de verblijftijden en leeftijden van zoet- en zout water in de westelijke Waddenzee werden berekend. Tevens werd met behulp van stroomsnelheidsmetingen, ter beschikking gesteld door de Studiedienst Hoorn van Rijkswaterstaat, een analyse gemaakt van de processen die in de Waddenzee de wateruitwisseling bepalen. Het bleek daarbij dat met name de onregelmatige verdeling van eb-vloed overschotten in het gebied, in het bijzonder de zogenaamde laterale oscillerende snelheidsverdeling, voor een intense menging zorg draagt.

2.01.2. Warmtehuishouding Waddenzee

Onderzoek naar de warmtebalans en temperatuur-cyclus van water en bodem in de Waddenzee (2.01.1) en hun interactie met de atmosfeer.

De essenties van de watertemperatuur cyclus van een waddengebied werden, op basis van het in 1972, 1973 en 1974 vergaarde materiaal, gepubliceerd (4.2.55).

Van de aanwezigheid van de "wadbak" in het aquarium (2.12.4) werd gebruik gemaakt om na te gaan in hoeverre de temperatuur cycli in de bak overeenkomen met die in het veld. Tevens werd, op basis van de wadbak uitkomsten, een numeriek model gemaakt waarmee, voor gegeven meteorologische parameters, de temperatuur van waddenwater en wadbodem kan worden berekend.

2.02. Sediment en sediment transport

2.02.1. Sediment transport Noordzee

In het kader van dit projekt werden penetrerend echolood profielen van het Outer Silver Pit gebied uitgewerkt. In de meer oostelijk gelegen laagten werd een dik Holocene sedimentpakket aangetroffen, in de meer oostelijk gelegen laagten alleen een dunne zandlaag. Dit bleek samen

te hangen met de maximale snelheid van de getijstroom. De resultaten werden samengevat in een publikatie (4.2.56).

Resultaten van planktontellingen en coulter-counter bepalingen in de zuidelijke Noordzee (2.08.3) werden verder uitgewerkt. Het bleek mogelijk uit deze gegevens een redelijke indruk te krijgen van de deeltjesgrootte van het dode gesuspendeerde materiaal in dit gebied: in het kustwater is het gesuspendeerde materiaal beter gesorteerd en gemiddeld van kleinere diameter dan in het centraal gelegen Kanaal water. In 1976 zal daarom nagegaan worden waar dit aan ligt, waarbij gedacht wordt aan een relatief grote bijmenging van plankton resten en aggregaten in het Kanaalwater. De resultaten van 1975 zullen worden samengevat in een intern verslag (EISMA & GIESKES).

Om de mogelijkheden van vervuiling als tracer voor slibtransport na te gaan werd in samenwerking met de afdeling onderzoek zeevervuiling gekeken naar respectievelijk het zware metalen gehalte en het gehalte aan gechloreerde koolwaterstoffen in gesuspendeerd materiaal. Tegelijkertijd werd het gehalte in oplossing bepaald. Dit werk kwam in 1975 klaar: voor het volgen van slibtransport bleek vervuiling met metalen of organische verbindingen niet bruikbaar vanwege te grote beïnvloeding door secundaire processen in zee of vanwege te lage concentraties. Daarom wordt nog nagegaan in hoeverre sporenelementen ingebouwd in kwarts- en veldspaatkorrels te gebruiken zijn. Daartoe werden van slibrijke bodemonsters uit verschillende delen van de Noordzee de frakties 25-38 μm en 38-50 μm uitgezeefd, ontkalkt, en ontdaan van de aanslaghuidjes op de korrels. Ook de zogenaamde zware mineralen werden door middel van een centrifuge-methode afgescheiden zodat alleen een mengsel van kwarts, veldspaat, een enkel gesteentefragment en, soms, diatomeeën overbleef. Aan de universiteit van Antwerpen zal aan dit materiaal met energie-dispersieve röntgenfluorescentie het gehalte aan sporenelementen worden bepaald. Mocht dit bruikbare resultaten geven dan zal hieraan in 1976 verder worden gewerkt.

Voorts zal voor 1976 en 1977 de nadruk komen te liggen op bepaling van sedimentatie-snelheden in de slibaccumulatiegebieden in de Noordzee aan de hand van isotopen (Th-isotopen, Pb^{210} , C^{14}) en sporenmetaal-concentraties. Nagegaan is welke röntgendiffractie methode het meest geschikt is voor analyse van Noordzee bodemonsters. Veel aandacht is ook gegaan naar de scheiding van kleimineralen door middel van een centrifugemethode.

2.02.2. Sedimentologie Noordzee

In 1975 kwam het uitwerken van penetrerend echoloodprofielen uit de Noordzee benoorden Doggersbank (omgeving Devils Hole en Fladen Ground) gereed. De resultaten werden samengevat voor publikatie (JANSEN, 1976). Voorts werd het sedimentologisch onderzoek aan bodemkernen uit dit gebied voortgezet. Het is de bedoeling dit werk in 1976 af te ronden.

2.02.3. Sedimentologie Noorse Geul en Skagerrak

In 1975 werden penetrerend echolood profielen en airgun profielen (opgenomen in samenwerking met het Vening Meinesz Laboratorium, R.U. Utrecht) uit de Noorse Geul uitgewerkt en aanvullende profielen werden opgenomen in het Skagerrak. Door tegenslag was het nog niet mogelijk aanvullende profielen ten noorden van Bergen op te nemen. Een begin werd gemaakt met het nemen van bodemonsters (gravity cores, pistoncores, van Veen happen, dregmonsters) en met de analyse daarvan (korrelgrootte, mineralogische analyse). In 1976 zal dit werk, dat door ZWO wordt gefinancierd, worden voortgezet, waarbij de nadruk zal liggen op het uitwerken van bodemonsters.

2.02.4. Sedimentologie centrale Atlantische Oceaan

Ter voorbereiding van het onderzoek uit te voeren in de Congo canyon en het Angola bekken is in november en december in aansluiting op een programma van het Vening Meinesz Laboratorium (dat op de mid-Atlantische rug werd uitgevoerd op ca. 17° NB) een tocht gemaakt om echolood, lier en containers te beproeven. Daartoe werd een ad-hoc programma uitgevoerd op de Kaap Verdische Rug, een onderzees plateau gelegen tussen de Kaap Verdische eilanden en de Afrikaanse kust. In totaal werden 22 bodemkernen genomen dwars over de rug heen met de bedoeling daarin na te gaan hoeveel sediment met de wind uit de Sahara is aangevoerd, hoeveel van oceanische oorsprong is en hoeveel afkomstig is van de Kaap Verdische vulkanen. Dit sluit aan bij vroeger onderzoek hier gedaan door de Meteor en door Amerikaanse instituten. De resultaten van deze tocht waren zodanig dat met redelijk vertrouwen in 1976 aan het onderzoek in het Angola bekken kan worden begonnen.

2.03. Mineralisatie in het sediment, zwavelcyclus

2.03.1. Sulfaatreductie: oecologische en metabolische aspecten

Om een inzicht te verkrijgen in de verspreiding van verschillende typen bacteriën in lagen van het sediment werd vooral aandacht besteed aan het energiemetabolisme. De aanwezigheid van verschillende elektronendonors en -acceptors in de diverse milieu's bepalen voor een groot deel welke microorganismen voorkomen. Vlak onder de aerobe laag, waar zowel organische stof als sulfaat voorkomen, worden de meeste sulfaatreducerende bacteriën gevonden, terwijl juist hierboven de hoogste activiteit van de thiosulfaat-oxydatie wordt gevonden (2.03.2). De verdeling van sulfaatreducerende bacteriën in het anaerobe wadsediment werd bestudeerd. De Bulgaarse microbioloog Stanev bestudeerde de anaerobe oxydatie van olie door sulfaatreducerende bacteriën. Aandacht werd besteed aan effecten van diverse pesticiden op de sulfaatreductie. In samenwerking met Geochemie van de T.H. Delft werd gezocht naar specifieke verbindingen in sulfaat-reducerende bacteriën om zodoende een soort "gidsmoleculen" te vinden waarmee geochemische processen in moderne sedimenten gevolgd kunnen worden.

2.03.2. Sulfide-oxydatie: oecologische en metabolische aspecten

Onderzoek werd verricht aan het energie-metabolisme van Thiobacillus denitrificans. Niet sluitende elektronenbalansen konden verklaard worden uit de mate van reductie van het celmateriaal en uit bepaalde excretie-producten. De groeiopbrengsten op verschillende gereduceerde zwavelverbindingen werden gemeten. Hierbij werden tevens verschillende electronenacceptors gebruikt. Op deze wijze kon de groeiopbrengst per ATP worden bepaald, alsmede de energieopbrengst bij NO_3^- en O_2 reductie.

Bij metingen van groeiopbrengsten in mengpopulaties van autotrofe en heterotrofe microorganismen werd een nieuwe soort gevonden. Dit bleek een obligaat anaerobe denitrificeerder te zijn, terwijl alle tot nu toe bekende en beschreven denitrificerende microorganismen facultatief anaeroob zijn. De nieuwe soort werd voorlopig ondergebracht in het genus Thiomicrospira, onder de naam T. denitrificans (4.2.51). Het onderhavige organisme wordt verder onderzocht om zijn oecologische niche vast te stellen. Ook in evolutionistisch opzicht is een nadere karakterisering van belang.

2.04. Mineralisatie in de waterkolom

2.04.1. Oecologische aspecten van heterotrophe bacteriën

Een aanzet werd gemaakt met onderzoek naar de verspreiding van heterotrophe bacteriën in de waterkolom van Waddenzee en Noordzee. Met geïsoleerde organismen worden experimenten verricht waarbij effecten van milieufactoren, inclusief pesticiden, op de activiteiten van deze organismen worden bestudeerd. Een droppel methode werd ontwikkeld om aantallen heterotrofe bacteriën in zeewater te tellen; de methode werd op de Noordzee beproefd. Deze methode, gekoppeld met een methode om aerobe mineralisatie te meten, kan inzicht geven in de totale afbraak van organische stof in het zeewater.

2.04.2. Redox-reacties van anorganische stikstofverbindingen

In de Dollard veroorzaakt de aanvoer van aanzienlijke hoeveelheden organisch materiaal uitgesproken zuurstof gradiënten in de waterfase. Afhankelijk van de ter plaatse heersende zuurstofconcentratie kunnen organische stikstofverbindingen een aantal redox-reacties aangaan. Middels chemostaat opstellingen wordt beoogd de in het veld (het Eems-Dollard gebied) waargenomen processen (2.06.2) in het laboratorium nader te onderzoeken. De benodigde apparatuur werd inmiddels aangeschaft en enkele inleidende experimenten werden ondernomen.

2.05. Uitwisseling voedingszouten tussen bodem en water

2.05.1. Uitwisseling van stikstof en fosfor tussen bodem en water in de zuidelijke Noordzee

Voorgaand onderzoek heeft geleerd dat in de nazomer-herfst een grote toename van anorganische voedingsstoffen concentraties in de waterkolom kan optreden die verklaard moet worden door in situ optredende processen. Mogelijk speelt de bodem hierbij een belangrijke rol. De uitwisseling van de elementen stikstof en fosfor tussen water en bodem zal bestudeerd worden. Hiertoe zullen diepte concentratieprofielen in interstitieel water en sedimentsamenstelling (dode en levende organische stof) worden bepaald met inbegrip van de seizoensfluctuaties. De studie zal in nauwe samenwerking met het onderzoek naar de bodem fauna

worden uitgevoerd.

Een literatuurstudie wordt verricht om tot de omschrijving van dit in 1976 aan te vangen onderzoek te komen.

Inmiddels werd door 3 studenten onderzoek verricht naar de nutriëntenconcentraties en -samenstelling in water en sediment voor de smalle zône tussen het strand en de 10 m lijn van de Nederlandse kust. Het toonde aan dat ook in dit zandige sediment aanzienlijke verrijkingen ten opzichte van het bovenstaande water kunnen voorkomen. De resultaten van dit onderzoek zullen in een intern verslag (1976) vastgelegd worden.

2.06. Verspreiding voedingszouten in zee

2.06.1. Chemische bestanddelen in de Waddenzee

Het al enige jaren lopende onderzoek bestaat uit de inventarisatie van chemische bestanddelen in het Waddengebied en de studie van concentratieveranderingen in het kader van productiemetingen en organische belasting. Gewerkt is aan een publicatie "Decay and production of fluorescent substances in Dutch waters" (POSTMA & MANUELS) te verwachten in 1976.

2.06.2. Stikstofverbindingen in de Waddenzee

Na de afsluiting van het onderzoek in de Waddenzee in 1974 werd het accent verlegd naar het Eems-Dollard estuarium. Naast N-verbindingen werd nu ook aandacht besteed aan P en Si en aan fluorescentie als zoet water-tracer. Gedurende een zomer- en een wintertocht van elk 14 dagen werd een groot aantal monsters genomen.

De sinds 1971 verzamelde gegevens zijn in bewerking. Voorlopige resultaten laten zien dat de fluorescentie in de winterperiode als redelijk betrouwbare zoetwater-tracer kan worden gebruikt, zodat in deze periode de watersamenstelling in het estuarium kan worden bepaald. Aangevoeld kon worden dat de oxydatie van ammoniak tot nitraat in dit zwaar met organische stof belaste gebied nog steeds kan plaats vinden; pas bij zeer lage zuurstofverzadiging (< 30%) lijkt het proces te worden geremd.

2.06.3. Fosforverbindingen in de zuidelijke Noordzee

De in voorafgaande jaren verzamelde gegevens werden nader bewerkt en over een deelaspect van het onderzoek werd in samenwerking met anderen gepubliceerd (4.2.6). Verwant onderzoek betrekking hebbend op de relatie tussen saliniteit en chloriniteit in estuaria werd verricht door een student en is inmiddels afgesloten.

2.06.4. Kiezelzuurcyclus in zee

Het veldwerk voor de kiezelzuurcyclus in de Noordzee werd afgerond met een onderzoek naar de silikaatverdeling in de Zuidelijke Bocht van de Noordzee en een publicatie waarin de resultaten van de afgelopen jaren worden samengevat is in voorbereiding. Een publicatie over de samenstelling van diatomeeën werd opnieuw bewerkt. Tijdens de oceanografische cursus werd een onderzoekje uitgevoerd op het Balgzand waar zeer hoge concentraties aan voedingsstoffen werden gevonden bij relatief lage zuurstofgehalten.

In studentenonderzoek werd nagegaan of er een verband is tussen diatomeeëngroei en de concentratie opgelost aluminium in het medium, hetgeen niet kon worden aangetoond, en werd een methode uitgewerkt voor de bepaling van opgelost uranium.

2.07. Thermische gelaagdheid en lichtsamenstelling in zee

2.07.1. Opbouw en afbraak van de thermocline in de Noordzee

Verkennd onderzoek naar de invloed van de tijdelijke aanwezigheid (in de zomer) van een thermocline op de chemisch-biologische cyclus (nutriënten en primaire productie) in de centrale Noordzee, werd begonnen met een eerste vaartocht naar Doggersbank en de Duitse Bocht.

2.07.2. Lichtmeting in zee

Voor onderzoek naar bundelverzwakkingspectra in de zuidelijke Noordzee, werd dit jaar drie maal gevaren in het te onderzoeken gebied. Bundelverzwakkingsmetingen werden gedaan evenals bepaling van de voor het probleem relevante grootheden, zoals saliniteit, fluorescentie, slibgehalte en korrelgrootte-verdeling (met behulp van een coulter-counter).

Daarnaast werd de bundelverzwakkingsmeter in het laboratorium uitvoerig getest. De resultaten zijn in bewerking.

Het ligt in de bedoeling soortgelijke metingen in 1976 in de centrale en noordelijke Noordzee uit te voeren.

2.08. Fytoplankton en primaire productie

2.08.1. Primaire productie in de Waddenzee

In situ metingen van primaire productie van voornamelijk micro-fytobenthos op de wadplaten worden met behulp van C^{14} -methode sinds 1968 verricht. Daarnaast wordt de potentiële en in situ meting van de primaire productie van het fytoplankton in de Waddenzee bepaald. Gezamenlijk geven zij een beeld van de totale gevormde primaire productie in het gebied. Metingen van de primaire productie op verschillende plaatsen op het Balgzand worden afgerond en zijn publicatie-rijp.

Bioturbatie metingen van Arenicola marina uit 1970 - ondernomen in verband met een mogelijke relatie hiervan met het voorkomen van bentische microalgen tot 10 cm diep in het vad - werden dit jaar aangevuld en worden tot een publicatie verwerkt.

2.08.2. Aanvoer van allochtoon organisch materiaal in de Waddenzee

Het onderzoek naar primaire productie in de Waddenzee (2.08.1) werd uitgebreid met onderzoek naar de aanvoer van organisch materiaal van uit de Noordzee. Nieuwere gegevens wijzen er op dat deze aanvoer belangrijker zou kunnen zijn dan de primaire productie in situ (DE JONGE & POSTMA. -Neth. J. Sea Res. 8: 139-153).

2.08.3. Primaire productie in de zuidelijke Noordzee

Evenals in 1974 werd in het voorjaar een groot aantal tochten gemaakt om de voorjaarsopbloei van het fytoplankton in de zuidelijke Noordzee van week tot week te volgen. Naast metingen van primaire productie, algenbiomassa, en hydrografisch-chemische factoren, werden nu ook gegevens verzameld over zuurstofconcentraties. In verband met het opstellen en sluitend maken van het fytoplankton-koolstof budget voor de zuidelijke Noordzee werd tevens begonnen met onderzoek naar de mogelijkheid om met dunne-laag chromatografie van algenpigmenten

gegevens te verkrijgen over het chlorophyll en de afbraak ervan in het water en op de bodem.

Als studentenonderzoek werd het kweken opgezet van enige in de Nederlandse kustwateren veel voorkomende fytoplanktonsoorten. Continu-cultures werden opgezet ter bestudering van de invloed van nutriënten, licht en temperatuur op groei en delingssnelheid.

2.08.4. Fytoplankton van de zuidelijke Noordzee

In BION verband werd op het NIOZ onderzoek aan het fytoplankton van de zuidelijke Noordzee verricht om een kwalitatief en kwantitatief inzicht te krijgen over de soortensamenstelling en verspreiding in de verschillende seizoenen. De bemonstering van het oppervlaktewater in het oostelijke deel van de zuidelijke Noordzee werd voortgezet. In vorige jaren geschiedde dit door samenwerking met Rijkswaterstaat, nu wordt gebruik gemaakt van monsters, verzameld tijdens het onderzoek naar primaire productie (2.08.3).

2.09. Zoöplankton en secundaire productie

2.09.1. Productie zoöplankton in Waddenzee en zuidelijke Noordzee

De in 1973 en 1974 in de zuidelijke Noordzee en de westelijke Waddenzee verzamelde zoöplanktonmonsters zijn in 1975 vrijwel alle verwerkt. Hierbij zijn 60 soorten en soortengroepen onderscheiden van het meer-cellige micro-, meso- en macrozoöplankton, met uitzondering van de grote leptomedusae. De calanoïde copepodesoorten en de pijlwormen zijn verder onderscheiden naar ontwikkelingsstadium en lengteklasse. Schattingen werden verkregen van dichtheid en biomassa. De horizontale verspreiding en de seizoensfluctuaties in samenhang met milieufactoren zullen nog nader worden bestudeerd, waarbij vooral aandacht zal worden geschonken aan de voorjaarsontwikkeling. Vastgesteld kon reeds worden, dat de ontwikkeling van calanoïde copepoden in de Nederlandse kustwateren meer afhangt van biotische factoren als temperatuursverhoging van het water dan van de voorjaarsbloei van fytoplankton, hetgeen oorzaak kan zijn van een geringe benutting van de primair geproduceerde organische stof in het pelagische systeem.

2.10. Zoöplankton, interacties en gedrag

2.10.1. Macroplankton bij lichtschip Texel

De bewerking van de macroplankton vangsten, verzameld door de bemanningen van het lichtschip in de jaren 1961 tot 1966, nadert zijn voltooiing. Gevist werd met een fijnmazig saran gaas net, aan het oppervlakte op de getijstroom. Een artikel over de garnalenvangsten kwam gereed (4.2.3). Een bevredigend beeld over de voorjaars- en najaarstrek van de garnaal kon uit de vergelijking van eb en vloed vangsten worden afgeleid. De trek is verschillend in winters die uiteenlopen in strengheid. De bewerking van de vangsten aan amphipoden scyphomedusen en hydromedusen vordert.

2.11. Benthos, verspreiding en secundaire productie

2.11.1. Secundaire productie en populatiedynamica van bodemdieren in Waddenzee en aangrenzende Noordzee

Het onderzoek naar de secundaire productie en populatiedynamica van tweekleppige schelpdieren en andere bodemdieren in de Waddenzee en aangrenzende Noordzee werd voortgezet. De jaarlijkse bemonsteringen van de bodemfauna op het Balgzand (5 x 3 stations en 2 x 12 raaien sinds 1967) en in de Noordzee bij Texel en Terschelling (21 stations sinds 1970) werden weer uitgevoerd. Jaarlijks worden zowel de aantalsveranderingen als de groeisnelheden gemeten van een aantal naar biomassa belangrijke soorten. Het doel is de productie van deze soorten te meten en de gevonden grootte ervan te verklaren.

De inventarisatie naar soortensamenstelling en biomassa van de bodemfauna van de droogvallende platen in de hele Nederlandse Waddenzee werd voorlopig afgesloten. Er zijn nu vrijwel 100 raaien van 1 km lengte bemonsterd. De resultaten tonen een sterk domineren naar aantal of gewichtshoeveelheid van slechts weinig soorten. De bodemfauna is in het algemeen soortenarm, maar bleek een gemiddeld hoge biomassa te hebben.

Er werd een begin gemaakt met verplaatsingsproeven om groei-mogelijkheden en overlevingskansen voor verschillende soorten in verschillende gebieden te kunnen beoordelen. Ook werd een onderzoek begonnen naar eetritme en voedselkeuze van Macoma onder veldomstandigheden.

Als gastonderzoeker, gefinancierd door UNESCO, deed S. Barkati (Universiteit van Karachi, Pakistan) metingen naar de schelpgroei van Macoma in verschillende typen milieu's.

2.11.2. Productie van bodemdieren in de Waddenzee door regeneratie

Het doel van dit projekt is het maken van een schatting van (1) de productie van bodemfauna door regeneratie van lichaamsdelen, (2) de predatie van schol en bot op deze lichaamsdelen. Het onderzoek beperkt zich voorlopig tot de staart-regeneratie bij Arenicola marina en siphogeneratie bij Macoma balthica op het Balgzand.

In 1975, het jaar waarin dit onderzoek werd begonnen, is voornamelijk gewerkt met Macoma, waarvan de siphogewichten op het Balgzand afnamen gedurende de zomer. Deze afname zal worden vergeleken met het gewicht van de sipho-toppen in de magen van 0-jarige schol en bot. Deze vissen zijn gevangen in samenhang met ander onderzoek aan platvis (2.14.3). Waarnemingen in kooien op het Balgzand, die ontoegankelijk zijn voor platvis, zullen in 1976 worden voortgezet. Laboratoriumexperimenten gaven een siphogeneratiesnelheid te zien van circa $1/3$ siphogewicht per week; de proeven zullen worden voortgezet bij verschillende temperaturen.

Een begin werd gemaakt met het regelmatig tellen van het aantal achterlijfssegmenten van wadpieren op het Balgzand. Consumptie van eindsegmenten door platvis zal worden geschat, evencens in samenhang met het platvisonderzoek (2.14.3). Om in het laboratorium binnen een beperkte ruimte enkele honderden wadpieren afzonderlijk te kunnen observeren werden kweekcuvetten ontwikkeld die goed voldoen.

2.12. Experimenteel werk in relatie tot de secundaire productie van het benthos

2.12.1. Voedingsmechanismen van Lamellibranchiaten

Het experimentele werk over de mechanismen binnen het gecompliceerde trilhaarstelsel op de kieuwen van de mossel, die de voedselfiltratie verzorgen en reguleren, werd reeds eerder afgesloten. De talrijke gegevens betreffende de nerveuze trilhaarregulatie, de activiteit van de laterale ciliën en de reacties van het voedingsmechanisme op een hoog voedselaanbod zijn in bewerking voor publicatie.

2.12.2. Energieverbruik door waddieren

Het onderzoek omvat het, langs experimentele weg, bijeenbrengen van informatie, welke nodig is om inzicht te verkrijgen in de energie- en stofhuishouding van een aantal algemeen in de Waddenzee voorkomende macro-benthossoorten (2.11.2). Meestal betreft het hier gegevens, die niet, of om technische redenen moeilijk, in het veld te verzamelen zijn, zoals het meten van het zuurstofverbruik, aard en hoeveelheid van het opgenomen voedsel, groei, productie in de vorm van geslachtsproducten. Gewerkt werd aan: het zuurstofverbruik van de wadpier onder verschillende oecologische omstandigheden, de ei- en spermaproductie van Macoma balthica, de groei en productie van 0-jarige wadpiertjes en aan de substraattoevoer en de aard van het voedsel van Arenicola.

Om de in het laboratorium gevonden gegevens zo goed mogelijk te kunnen relateren aan de veldsituatie werden de temperatuursmetingen op het NIOZ-wad voortgezet (in samenhang met 2.01.2).

2.12.3. Meting zuurstofverbruik door benthische gemeenschappen in situ

Meting van het zuurstofverbruik door de intacte wadbodem, waarbij zo mogelijk onderscheid gemaakt kan worden tussen de afzonderlijke componenten (macro-fauna, meio-fauna, microorganismen en chemische oxidatie) levert een essentieel gegeven voor de beoordeling en de analyse van het wadoecosysteem.

Gewerkt wordt met een doorstromingskamer. Verschillende onderdelen van het meetstelsel werden in het laboratorium getest en verbeterd. Technische problemen verhinderen nog om ermee in het veld te werken. Met name is nog geen oplossing gevonden voor het relatief hoge energieverbruik van de meetopstelling. Experimenten met een windkracht-generator waren teleurstellend.

Er is samenhang met het onderzoek genoemd onder 2.08.2, 2.11.1, 2.12.2 en 2.12.4.

2.12.4. Waddenoecosysteembakken

Het project omvat het in stand houden van een eenvoudig waddenoecosysteem onder laboratorium omstandigheden en het meten van een groot aantal fysische-, chemische-, biologische- en oecosysteemgrootheden, om aan de hand daarvan tot een beter begrip van het wezen en functioneren

van een dergelijk oecosysteem te komen.

Nadat de bakken met sediment en water gevuld waren en de technische voorzieningen aangebracht waren volgde van januari tot april 1975 een serie metingen uitgevoerd door de Werkgroep Fysische Oceanografie om de warmtehuishouding van het systeem te leren kennen (2.01.2).

In juli werden in beide wadbakken 4000 jonge, \pm 1 cm lange wadpiertjes gebracht.

Er vinden thans elke 14 dagen bemonsteringen plaats, waarbij aandacht geschonken wordt aan: nutriënten in water en sediment, primaire productie, secundaire productie door meiofauna organismen en wadpieren. Incidenteel wordt aandacht geschonken aan het voorkomen en mogelijk accumuleren in de organismen van metalen en organochloorverbindingen. Aanvullend werden enkele fysiologische bepalingen verricht.

2.12.5. Levenscyclus en reservestoffen van Arenicola

De resultaten van het onderzoek naar voorkomen van reservestoffen bij Arenicola marina werden verder uitgewerkt en vastgelegd (4.2.52, 4.3.13). Op basis van microscopische metingen werd een groeikromme gemaakt van de eieren van Arenicola van maart tot november.

Voorts werd naar een methode gezocht om aan de hand van mogelijke structuren in de wandjes van de statolithen, te komen tot een leeftijdsbepaling van Arenicola.

2.13. Productie en verspreiding predatoren: macrobenthos

2.13.1. Verspreiding macrobenthos in de zuidelijke Noordzee

Gevist wordt met een boomtrawl op dieren die op de bodem leven (typische bodemvissen, veel crustaceën en een aantal echinodermen), het zijn bijna allemaal predatoren van het benthos; er is dan ook aansluiting met werk over deze secundaire producenten (2.11.4).

Evenals in 1974 is ook dit jaar een bemonsteringsreis gemaakt in de zuidelijke Noordzee. Naast zout-, temperatuur- en dieptegegevens werden nu ook bodemmonsters verzameld aangezien een sterk verband lijkt te bestaan tussen het voorkomen van een aantal soorten en de aard van het substraat.

2.13.2. Populatiodynamica en bioenergetica van Carcinus maenas in de de Waddenzee

Resultaten van onderzoek van de afgelopen vijf jaren naar de populatiodynamica en bioenergetica van de strandkrab Carcinus maenas in de Waddenzee, werden **nader** uitgewerkt. Het onderzoek naar groei, vervelling, voedselopname en respiratie van de juveniele strandkrab werd afgerond tot vier publicaties in het Netherlands Journal of Sea Research (4.2.28-32).

Resultaten van proeven uit 1973 over voedselopname, groei en respiratie gaven een beeld van de wijze waarop de juveniele strandkrab energetisch gezien met zijn voedsel omspringt. Zo bleek een groot deel van het benodigde voedsel te worden verspild (gemorst) en dus niet door de krabben te worden opgenomen. Verder bleek de energie die nodig is voor onderhoud en activiteit (respiratie) laag te zijn. De meeste energie van het opgenomen voedsel wordt bij jonge krabben benut voor opbouw van het eigen lichaam. De opgesteld energievergelijking levert de mogelijkheid, op grond van veldmetingen over productiviteit, een prognose te maken van de hoeveelheid gegeten voedsel, en dus van de rol die de juveniele strandkrab speelt als predator van bodemorganismen op de wadplaten.

Het laatste deel van het onderzoek concentreert zich op populatiedynamische aspecten van de juveniele strandkrab op het Balgzand. Gegevens verzameld in de geulen leverden een bijdrage tot begrip van de mate waarin de jonge krabben plaatsgebonden zijn. Een manuscript over de migratie kwam gereed. De resultaten zijn van belang voor de studie naar de productiviteit op het Balgzand.

2.14. Productie en verspreiding predatoren: vissen

2.14.1. Jaar- en seizoensfluctuaties van vissoorten in de westelijke Waddenzee

De waardevolle serie waarnemingen van de eigen komfuikvisserij op het wad bij het instituut, die in 1959 werd begonnen, werd ook dit jaar voortgezet.

Daarnaast werden weer regelmatig de via de Helderse visafslag aangevoerde bijzondere vissoorten ingeboekt (4.2.5).

2.14.2. De Waddenzee als biotoop voor pelagische vis

Vooruitlopend op de eigenlijke aanvang van dit project in 1976 werden de vangsten met het Isaac Kidd-net ten behoeve van het migratieonderzoek aan schollarven (2.14.5) onderzocht op haring- en sprotlarven. De gegevens werden statistisch verwerkt. De grotere haringen en sprotten uit deze vangsten werden onderzocht op aantalsverloop, populatieopbouw en maaginhoud.

2.14.3. Dichtheidsafhankelijke sterfte en groei van jonge schol in de Waddenzee

Nadat in 1974 was vastgesteld, dat 0 jarige schol, na vestiging in het getijdengebied van het Balgzand in maart tot mei, geen grote verplaatsingen meer uitvoert en aanwezig blijft tot omstreeks augustus, werd in 1975 een uitvoerig bemonsteringsprogramma in het gebied ondernomen. Voorlopig werd hierbij aangenomen, dat de aantalveranderingen, die tot augustus optraden, het resultaat waren van immigratie en mortaliteit.

Vastgesteld werd: (1) dat vestiging op de platen zelf plaatsvindt en niet in de geulen, zoals aanvankelijk werd gedacht, (2) dat de jongste stadia, tot een lengte van 3-4 cm, tenminste gedeeltelijk bij laag water op de plaat blijven, (3) dat de afname in de aantallen aanvankelijk, tot omstreeks begin juli, zeer sterk was en daarna zeer gering.

Oudere gegevens bevestigen dit beeld voor 1973 (beide jaren met een sterke groep 0 jarigen). De sterke afname in de periode na vestiging kan samenhangen met het feit, dat de jongste stadia op de plaat blijven gedurende laag water, waar de dieren zeer gemakkelijk bereikbaar zijn voor vogelpredatoren. Deze kunnen een sterfte toebrengen die afhankelijk is van de prooidichtheid (vertebrate-response). In 1976 zal de mogelijkheid van vogelpredatie worden onderzocht. Bewerking van Duitse gegevens over 0 jarige schol leverde aanwijzingen op voor een dichtheidsafhankelijke sterfte (tot omstreeks augustus) en groei.

2.14.4. Migratie en voedselopname door predatoren op wadplaten

De waarnemingen over de rol van de jonge schol, de belangrijkste predator op de wadplaten tijdens hoogwater, in het ecosysteem van het Balgzand werden afgesloten in 1974. De uitwerking van het omvangrijke materiaal moet leiden tot een serie van 4 publicaties, waarvan de tweede en derde

(4.2.32, 4.2.33) dit jaar verschenen.

Voor een inzicht in de rol van predatoren in het ecosysteem van de wadplaten is het noodzakelijk ook andere soorten te onderzoeken. Met het schollenonderzoek als model is een onderzoek begonnen over de zeegrondelsoorten Pomatoschistus minutus en P. microps.

In het kader van het onderzoek naar de getijdetrek van jonge schol op en van de wadplaten verrichtte Dr R.N. Gibson, Oban, Schotland als gast experimenteel onderzoek naar de interne getijdenrhytmiek van 0 jarige schol met zelf meegebrachte apparatuur.

2.14.5. Getijtransport jonge schol

In verband met het onderzoek genoemd onder 2.14.3. is het van belang over een schatting te kunnen beschikken van de uitgangsgrootte van de populatie van 0 jarige schol in de Waddenzee zoals die via de zeegaten binnenkomt. Hiertoe werd evenals in 1974 in het voorjaar (februari tot mei) met het Isaac Kidd-net gevist op schol- en botlarven. In tegenstelling tot het vorig jaar werd uitsluitend in het Marsdiep op een vast punt gemonsterd (varend of voor anker). Het aantal schollarven (stadium 4 en 5) als ook botlarven was ongeveer 10 x groter dan het jaar ervoor. Wederom werd een duidelijk vloedoverschot waargenomen.

Samenhangend met dit project werden Isaac Kidd-net monsters uit dezelfde periode van de Noordzee en de zeegaten (verkregen van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek) op schol- en botlarven onderzocht. Een en ander moet nog tot een overzicht worden verwerkt.

Bij experimenteel werk met levende schollarven in een stroom-carrousel bleek dat schollarven reeds vanaf het 4e stadium benthisch zijn en overwegend positief rheotactisch reageren. Alleen na enige dagen zonder voedsel te zijn gehouden, zoeken ze hogere waterlagen op en worden met de stroom meegevoerd. Direct na voeding worden ze weer benthisch. Het zou kunnen zijn dat de tot het bodemleven overgaande schollarven op de bodem van de Noordzee onvoldoende voedsel vinden, pelagisch worden en met de vloed de Waddenzee in worden getransporteerd tot op de platen alwaar zij kunnen beschikken over voldoende voedsel en benthisch levend achterblijven.

2.15. Experimenteel werk predatoren: vissen

2.15.1. Ontwikkeling zeeviseieren in relatie tot milieufactoren

In het voorjaar van 1975 werd een poging gedaan om de invloed van temperatuur en zoutgehalte op de ontwikkeling en overleving van tongeieren te bepalen. Dit onderzoek mislukte doordat het niet gelukte bevruchte eieren te verkrijgen.

2.15.2. Invloed abiotische factoren op activiteit, metabolisme en groei van zeedieren

In het voorjaar van 1975 werd onderzoek gedaan naar de invloed van temperatuur op groei en overleving van pas gemetamorfoseerde schol (Pleuronectes platessa).

In de zomer werd, in samenwerking met Dr V.P. Saksena, van Muskingum College, Ohio, USA, een onderzoek gedaan naar de invloed van temperatuur en voedsel op groei en overleving van jonge tong (Solea vulgaris). De resultaten van dit onderzoek zijn in bewerking.

2.16. Experimenteel werk over adaptaties aan abiotische mariene milieufactoren

2.16.1. Respiratoire functies en ontogenie van haemoglobine van Clupea harengus

Het onderzoek betreft de bestudering van de functionele en moleculaire differentiatie van haemoglobine om inzicht te krijgen in ontogenetische, adaptieve en evolutionaire verschijnselen. In de loop van 1975 kon het onderzoek afgesloten worden.

Veel aandacht kregen de volgende onderdelen:

De betekenis van een aantal haematologische parameters (haematocrit, haemoglobine concentratie, bloed-pH, intracellulaire concentratie van organische fosfaten en spectrale eigenschappen van het haemoglobine) voor het zuurstoftransport.

De heterogeniteit van het haemoglobine tijdens de ontogenie. Hiervoor werd gebruik gemaakt van iso-electrofocusing. Op grond van de patronen van de multipale haemoglobines konden 2 groepen van haring onderscheiden worden.

De zuurstofbindende eigenschappen van haemoglobine (intra-cellulair, gehemoliseerd en in gezuiverde oplossing) als ook van de afzonderlijke componenten. Bestudeerd werden het Root-effect (invloed van pH op zuurstofcapaciteit), Bohr-effect (invloed van pH op zuurstofaffiniteit en Hills interactie-constante), temperatuureffect (invloed van temperatuur op de O_2 -affiniteit) en de invloed van ATP als intracellulaire regulator van de zuurstofbinding.

2.16.2. Gezichtsvermogen van tandwalvissen

Gedictoord door de beschikbaarheid van levende dieren betreft het onderzoek zich voornamelijk op de tuimelaar (Tursiops truncatus). Al eerder werd vastgesteld dat deze dieren zowel onder als boven water over een goed gezichtsvermogen beschikken. In combinatie met de vondst van areae dringen twee factoren zich aan onze aandacht op: het hoornvliesastigmatisme en de brekende eigenschappen van de ooglens. Apparatuur voor het bepalen van eerstgenoemde factor kwam in het verslagjaar klaar, voor het tweede is het in de maak.

Verder werd de mogelijkheid gevonden om zekere merkwaardigheden in het netvlies van deze in een "vreemd" milieu levende zoogdieren kwantitatief te bepalen. De daarvoor benodigde tellingen kwamen ten dele gereed.

Het geheel aan kennis over de retina van walvisachtigen wordt nu samengevat in een overzichtsartikel voor het door Harrison geredigeerde handboek "Functional Anatomy of Marine Mammals".

2.16.3. Fysiologische aanpassingen in de water- en zouthuishouding van mariene organismen

a. Vergelijkend onderzoek over de osmo- en ionenregulatie van mariene en brakwater-organismen.

Een studie betreffende de mathematische karakterisering van regulatiekrommen kwam gereed (4.240). Hierin kwam naar voren dat de verschillende eigenschappen van een regulatiekromme (isopunt, regulatiegebied, regulatieniveau, regulatiesterkte) nauw met elkaar samenhangen. Regulatiekrommen voor osmotische concentraties, electrolyt concentraties en organische stof concentraties in het bloed van verschillende diersoorten werden vergeleken.

Bij bezoeken aan het Caraïbisch Marien-Biologisch Station te Curaçao

en het Marine Biological Station te Elat, Israël werden waarnemingen verzameld over soorten die aan zeer hoge osmotische waarden van hun omgeving zijn aangepast (zie 4.2.44) voor de resultaten van het werk op Curaçao). Het ontbreken van een sterke regulatie bij een hoge interne osmotische waarde is één van de aanwijzingen voor een hypothese dat de vroege ontwikkeling van levende organismen zich in een brakwater omgeving heeft afgespeeld. Naar deze hypothese zal verder onderzoek worden uitgevoerd.

b. Onderzoek betreffende fysiologische aanpassingsmechanismen. Studies over haemodynamica leverden een nieuwe methode voor de bepaling van het slagvolume van het hart in intacte organismen. **Metingen** bij verschillende soorten toonden een interspecifieke relatie tussen gewicht en slagvolume; de aldus te berekenen waarde voor slagvolume verschilt minder van de gemeten waarde dan de meetnauwkeurigheid bij de klassieke methode volgens het "Fick"-principe.

Binnen genoemd kader werd gestart met (1) een studie naar de invloed van de temperatuur op de hartslagfrequentie van Crustacea uit de gematigde en (sub)tropische zone; (2) het zoeken naar een fysische methode voor de bepaling van het oppervlak van biologische objecten en (3) een studie naar de relatie tussen de mineraalsamenstelling in diverse weefsels van vissen.

2.17. Productie en verspreiding predatoren: zeevogels

2.17.1. Populatieonderzoek zeevogels

Het onderzoek richt zich in de eerste plaats op de eidereend. Nadruk viel dit jaar op de bepaling van de kuikenproductie. Evenals vorige jaren was er een grote mortaliteit onder de kuikens met een leeftijd van minder dan een week. Bij Vlieland bedroeg de mortaliteit 98%. Bij het opkweken van ruim 100 kuikens in gevangenschap werd een verlies geleden van slechts 5%. Hiermee is aangetoond dat de grote sterfte geen bij de geboorte meegekregen eigenschap is en dat de oorzaak dus in milieufactoren gezocht moet worden. Hoewel veelal wordt gedacht aan predatie door zilvermeeuwen (vragen hierover werden dit jaar in de Tweede Kamer gesteld aan de Staatssecretaris van C.R.M.), zijn uit ons onderzoek sterke aanwijzingen verkregen, dat de kuikens moeilijkheden ondervinden met hun energiebalans. Dit zal in komende seizoenen nader

worden onderzocht.

Proeven om de kuikens op jeugdige leeftijd te sexen en van een permanente ring te voorzien zijn geslaagd na contact hierover met het Vildtbiologisk Station te Kalø, Denemarken, dat eerder van ons een betere vangmethode leerde.

Naast het werk aan de eiderceend werd wederom aandacht besteed aan de scholekster, die eveneens met een grote gemengde populatie in het Waddengebied aanwezig is. Verdere gegevens, betreffende maten en gewichten verdeeld naar leeftijdsklassen van deze soort, werden gepubliceerd (4.2.50).

2.17.2. Parasitaire relaties

In verband met de waargenomen hoge mortaliteit van de kuikens van de eiderceend werd van een aantal van deze dieren de parasietenfauna van het maagdarmkanaal onderzocht.

Als afronding van het onderzoek met Cotylurus-soorten werden met toestemming van de Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten een aantal jonge aalscholvers verzameld in het Naardermeer. Een infectieproef met de door ons opgekweekte vogels is nog lopend.

2.18. Vervuilende stoffen: verspreiding, chemie

2.18.1. Identificatie verontreinigende stoffen (chloorkoolwaterstoffen)

Enkele in organismen en sediment aangetroffen verontreinigende organische stoffen konden niet worden geïdentificeerd op grond van gaschromatografische gegevens alleen. Met behulp van massaspectrometrische gegevens is deze identificatie in principe mogelijk. Het gemis aan de bij de aanwezige massaspectrometer behorende gegevens-verwerkingsapparatuur wordt ervaren als een rem bij het ontrafelen van de details van de ingewikkelde natuurlijke monsters van sediment en organismen (zeehond).

2.18.2. Pesticidenonderzoek

Chloorkoolwaterstoffen in opgeloste en zwevende toestand in monsters van de zuidelijke Noordzee, het Rijnestuarium en de Waddenzee werden geanalyseerd door extractie en gasvloeistofchromatografie.

Identificatie en kwantificering vond plaats voor PCB's, pp'-DDT,

pp'-DDD, pp'-DDE, op-DDD, dieldrin, endrin, aldrin, α -HCH, β -HCH, δ -HCH, pentachloor-benzeen en hexachloorbenzeen. Een aantal pieken in de chromatogrammen kon niet worden geïdentificeerd. De gegevens worden bewerkt voor publicatie.

2.18.3. Organische stoffen en hun interactie met metalen

Gewerkt werd aan de gaschromatografische analyse van vetzuren, koolwaterstoffen en aminozuren.

Naar aanleiding van de "oil spill" van de tanker "Pacific Colocotronis Piraeus" (3.1.1) is een analysemethode ontwikkeld, die het mogelijk maakt door middel van fluorescentie opgeloste plus gesuspendeerde olie kwantitatief te bepalen. Gaschromatografisch is vergelijkend onderzoek verricht. De methode, het vergelijkend onderzoek en de resultaten zullen in eerste instantie in een intern verslag worden verwerkt.

2.18.4. Chemische vormen van metalen in zeewater

Met behulp van electrochemische technieken werd onderzoek gedaan naar de relatieve bijdragen van verschillende vormen van koper, zink, cadmium en lood in opgeloste vorm, in samenhang met onderzoek genoemd onder 2.18.5. Voor een belangrijk deel blijken koper en lood in zeewater te zijn opgelost in gecomplexeerde toestand.

2.18.5. Gedrag van metalen in het mariene milieu

Het onderzoek betreft het transportmechanisme van verontreinigende stoffen naar de Noordzee en hun verder lot aldaar (2.18.4 en 2.18.6). De gegevens over een aantal sporemetalen in opgeloste en zwevende toestand in de Zuidelijke Bocht en de Waddenzee (verzameld in 1972 en 1973) werden uitgewerkt in samenwerking met het Analytisch Chemisch Laboratorium van de Universiteit van Nijmegen. Mede op grond van de resultaten van de auto en kruis correlatie berekeningen werd een model opgesteld voor het gedrag van metalen in zwevende toestand in het Rijnestuarium; in dit model speelt sedimentatie naar de bodem van het estuarium een belangrijke, en mobilisatie naar de opgeloste toestand een ondergeschikte rol.

Het transport binnen de Noordzee en de Waddenzee zal nader onderzocht worden voor een groter aantal metalen dan tot nu toe in het onderzoek werd betrokken.

2.18.6. Diagenese en verontreinigende stoffen

In 1975 werd onderzoek begonnen over de invloed van diagenetische processen op het lot van gesedimenteerde metalen en chloorkoolwaterstoffen. Getracht wordt, met behulp van rekenmodellen een analyse te maken van de verdeling van interstitiële componenten als functie van de waterdiepte als sedimentatiekolom.

2.19. Vervuilende stoffen: biologische effecten

2.19.1. Sublethale effecten van chemische stoffen op mariene organismen

Een studie naar veranderingen in fysiologische processen en gedragfuncties van mariene organismes, onder invloed van relatief lage gehalten aan verontreinigende stoffen, werd eind 1975 begonnen. Verkennende literatuurstudie en gesprekken vonden plaats.

2.19.2. Laboratoriumonderzoek aan zeevogels

Het onderzoek naar verbetering van de zoötechnische methoden van het houden en kweken van vogels van de open zee werd dit jaar met succes bekroond, toen een aantal van de in 1972 ingevoerde kuikens van zeekoet, alk, en drieteenmeeuw eieren legden en jongen produceerden. De jaarlijkse mortaliteit van de proefdieren bedroeg over deze jaren 6 tot 7%, dat is minder dan blijkens ringonderzoek in de natuur wordt ondervonden. Dit betekent dat thans de mogelijkheden zijn gevonden om langlopend onderzoek te doen met zeevogels onder semi-natuurlijke omstandigheden.

Enig onderzoek werd verricht betreffende het gedrag, de rui en de energiebalans van de proefdieren. Op beperkte schaal is ook onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om olieslachtoffers weer volledig te rehabiliteren.

Het uiteindelijke doel van dit onderzoek in samenwerking met de Shell is één van de echte zeevogels toegankelijk te maken voor onderzoek naar stressfactoren en sublethale effecten van verontreinigingen.

2.20. Biologisch Onderzoek Veenkoloniaal Afvalwater (Eems Dollard project)

Overeenkomstig de daartoe opgestelde plannen kon in het najaar 1975 voor de meeste onderdelen van het onderzoek de inventarisatie van het Eems Dollard gebied worden afgesloten.

2.21. Bacteriën (onderzoek gestationeerd op het Laboratorium voor Microbiologie, R.U. Groningen)

2.21.1. Heterotrofe bacteriën

De inventarisatie werd beëindigd en een rapport hierover zal in het begin van 1976 verschijnen. Metingen van de zuurstofconsumptie van het sediment (in situ gemeten) leren dat deze in zeer sterke mate bijdraagt tot de totale zuurstofconsumptie. Berekeningen voor de Dollard leren dat ongeveer $1/3$ deel van deze totale O_2 consumptie in het water plaats vindt, en $2/3$ deel in en aan de bodem.

2.21.2. Sulfaatreducerende bacteriën

De inventarisatie van het voorkomen van de sulfaatreducerende bacteriën kwam gereed; het voorkomen van deze groep bleek voor een groot deel van het estuarium uniform te zijn. Uitsluitend in een betrekkelijk klein gebied in het zuidoosten van de Dollard, in de onmiddellijke omgeving van de uitmonding van de Westerwoldse Aa, komen aanmerkelijk hogere aantallen voor. Bovendien werd aangetoond dat de verdeling van deze bacteriegroep langs de verticaal in de bodem sterk verschilt van wat algemeen werd aangenomen: in tegenstelling tot de verwachting komen de grootste aantallen niet voor in de zwarte anaerobe laag van de bodem, maar in anaerobe micropockets die als krenten in een krentenbrood zijn verspreid in de aerobe laag van de bodem. Een rapport hierover zal in 1976 verschijnen. Voorts werden voorbereidingen getroffen om in 1976 door middel van S35 de activiteit van de sulfaatreducerende bacteriën aan verzamelde bodemkernen te kunnen meten.

2.22. Diatomeeën en meiofauna (onderzoek gestationeerd Lab. voor Plantensystematiek R.U. Groningen)

2.22.1. Experimenteel werk benthische diatomeeën

Het experimenteel onderzoek aan geïsoleerde benthische diatomeeën culturen en aan veldmateriaal, betreft de invloed van fysische en chemische factoren op de fotosynthese en de groei. Daarbij bleek dat de gebruikte soorten (een tiental) over het algemeen zeer ongevoelig zijn voor grote extremen in de toegepaste omstandigheden.

2.22.2. Soortensamenstelling benthische diatomeeën

Voor soortensamenstelling van de benthische diatomeeën flora werd een scheidingsmethode ontwikkeld op basis van de dichtheidsgradiënt voor benthische diatomeeën enerzijds en sediment en detritus anderzijds. Als bijproduct blijken ook meiofauna elementen semiquantitatief te scheiden te zijn, terwijl bovendien de benthische diatomeeën de behandeling goed doorstaan; te oordelen naar het vermogen tot fotosynthese overleeft ongeveer 90% van alle diatomeeën de behandeling.

2.22.3. Primaire productie benthische diatomeeën

Gedurende het gehele seizoen werd de primaire productie van de benthische diatomeeën flora (in vitro) gemeten. Een methode voor in situ productie metingen aan de intacte bodem werd ontwikkeld. Een eerste indruk van de metingen gedurende 1975 wijst er op dat de primaire productie van de benthische diatomeeën niet noemenswaard lager is dan in de overige Waddenzee; wel bestaan er aanwijzingen dat op het droogvallend wad bij laagwater soms remming van de productie optreedt als gevolg van CO₂-limitering in de dunne laagjes water die de algen dan ter beschikking hebben.

2.22.4. Benthische nematoden

De inventarisatie van de benthische nematodenfauna van het gebied zal nog geruime tijd worden voortgezet. Er werden tot nu toe ongeveer 45 soorten regelmatig aangetroffen; bestudeerd worden diversiteit, groot- en kleinschalige verschillen in faunasamenstelling (zowel horizontaal

als verticaal) en de relatie tussen de nematodenfauna en sedimentkarakteristieken.

2.23. Macrofauna (onderzoek gestationeerd op het NIOZ)

2.23.1. Macrobenthos

De inventarisatie van het macrobenthos werd voltooid; er werden 40 soorten aangetroffen, waarvan 15 frequent. Op basis van de faunistische gegevens kunnen 2 gebieden worden onderscheiden, met een grens die loopt over de Noordpunt van de Hond: een buitengebied met een duidelijke Noordzee invloed en een binnengebied, dat, minder duidelijk, kan worden onderscheiden in een Eems en een Dollard gebied. De Bocht van Watum is zeer arm aan macrobenthos, althans voor zover het de platen betreft. De biomassa in het gehele estuarium is laag indien vergeleken met de overige Waddenzee.

In de Dollard kan het gebied rond Nieuw Statenzijl worden beschreven als: (1) faunistisch arm, met (2) een lage biomassa, en (3) een in soortensamenstelling sterk afwijkende fauna.

2.23.2. Zooplankton

In het zooplankton van het estuarium werden ongeveer 40 soorten aangetroffen (Copepoden en Mysidaceae), waarvan circa 15 frequent. Er zijn sterke aanwijzingen dat de soortenrijkdom van buiten (Noordzee) naar binnen (Westerwoldse Aa) afneemt, zelfs als voor de hand liggende factoren zoals saliniteit, temperatuur en troebelheid in aanmerking worden genomen. Als (in de winter) fluorescentie als indicator gebruikt mag worden voor vuil water (vergelijk 2.06.2) dan is er een duidelijk negatieve invloed van het Westerwoldse Aa water op het zooplanktonbestand, zowel in aantal individuen als in aantal soorten. Het onderzoek is er op gericht in de toekomst ook gegevens te verzamelen over de aanwezige biomassa en productie.

2.23.3. Visgegevens

Gevist werd met 3 methoden, een 3-meterkor in de geulen, een 2-meterkor op de platen bij hoogwater en ankerkuil in de geulen. Aangetroffen werden 38 soorten vis, 2 soorten garnalen en 5 soorten krabben. Er waren

aanzienlijke verschillen van jaar tot jaar: in de zomer zijn de vangsten in de Dollard steeds lager dan in het overige gebied. Bij het spuien van afvalwater te Nieuw Statenzijl drijft het afvalwater vis en garnalen voor zich uit. De inventarisatie wordt voortgezet.

2.30. RIN onderzoek natuurbeheer Nederlandse kustwateren

Dr. W.J. Wolff werd op 1 oktober 1975 aangesteld door het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) en tegelijkertijd gedetacheerd op het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee op Texel. Zijn taak is omschreven als het verrichten van wetenschappelijk onderzoek ten bate van en het adviseren over het natuurbeheer in de Nederlandse kustwateren. Als eerste project werd gestart met de samenstelling van een witboek over de waarde van het Waddengebied in samenwerking met de Werkgroep Waddengebied.

3. BIJKOMEND ONDERZOEK

3.1. Incidenteel onderzoek

In samenwerking met een aantal afdelingen werd een olievlék op de Noordzee, afkomstig van de tanker "Pacific Colotronis Piraeus", op 3 diepten bemonsterd. Factoranalyse toonde aan, dat er enige samenhang bestond tussen de aanwezigheid van oliecomponenten en een activiteitsvermindering van het zoöplankton. Ook werd de opgeloste en gesuspendeerde olie kwantitatief bepaald (vergelijk 2.18.3).

3.2. Onderzoek door gasten

Mevr. Julita Abulon (Phillipine Bureau of Fisheries, Manilla) deed een halfjaar praktische ervaring op met bepalingen van nutriënten, zuurstof en primaire productie en bestudeerde daarnaast voor haar toepasbare, eenvoudige populatiedynamica voor de visserij.

S. Barkati (Universiteit van Karachi, Pakistan) sloot zijn werk af over de schelpgroei van *Macoma* in verschillende milieus (2.11.1).

Dr. R.N. Gibson (Dunstaffnage Marine Research Laboratory, Oban, Schotland) werkte over endogene ritmen bij schol (2.14.4).

Dr. K. Ikusemiju (University of Lagos, Nigeria) werd gedurende 3 maanden geïnstrueerd over achtergronden en technieken van primaire-productie-metingen.

P. Reijnders (Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem) onderzocht voor een tweede jaar de omvang en verdeling van de zeehondenpopulatie in de Nederlandse Waddenzee.

Dr. V.P. Saxena (Muskingum College, Ohio, U.S.A.) werkte mee aan onderzoek naar de invloed van temperatuur en voedsel op groei en overleving van tong (2.15.2).

T.T. Stanev (microbioloog, Varna, Bulgarije) werkte voor enige tijd aan de anaerobe oxydatie van olie door sulfaatreducerende bacteriën (2.03.1).

3.3. Deelname aan nationale en internationale programma's

3.3.1. International Council for the Exploration of the Sea. In ICES verband werden trends gevolgd in voedingsstoffen concentraties in samenwerking met onderzoekers van het vissrijnsstituut in Lowestoft en van de Brusselse Vrije Universiteit.

3.3.2. Fladenground Experiment (onderdeel van JONSDAP). Voorbereidingen werden getroffen voor FLEX-1976. Aan dit internationale onderzoeksproject, dat opgezet is ter bestudering van de voorjaarsopbloei van het plankton in de noordelijke Noordzee, zal door het NIOZ worden deelgenomen. Dit onderzoek sluit aan bij eigen werk in de zuidelijke Noordzee en biedt gelegenheid voor vergelijking van eigen resultaten met buitenlandse onderzoekers.

3.3.3. Cooperative Investigation of the Caribbean and Adjacent Regions (CICAR). In CICAR verband ging E.C. Tjoe Awie met de hulp van de afdeling Geologie en Geochemie verder met de kwantitatieve kleischeiding aan natuurlijke sedimenten. Hierbij is gebleken dat de voorbewerking van het sediment erg belangrijk is. Zwellende kleimineralen kunnen kwantitatief uit natuurlijk sediment gescheiden worden. Er wordt naar toe gewerkt de scheiding van een monster in z'n totaal in één keer te doen m.b.v. een dichtheidsgradiënt.

Het werk over de sedimentverdeling op de shelf ten noorden van de Amazone mond werd vastgelegd (4.3.19).

Van NIOZ zijde verschenen 2 publicaties over het gebied, over primaire productie (4.2.11) en over lunulitiforme Bryozoa (4.2.12).

3.3.4. SCOR Werkgroep 46. Deze werkgroep werkt aan de invloed van rivieren op de oceaan.

3.3.5. Wetenschappelijk Oceaanprogramma (Commissie voor Zeeonderzoek).

3.3.6. Werkgroep Thematic 7. In deze groep wordt samengewerkt met Rijkswaterstaat, het Waterloopkundig Laboratorium en het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid over slibtransport in de Noordzee.

3.3.7. Het NIOZ neemt deel aan de Nederlandse Stichting voor Onderzoek aan Walvisachtigen en aan de European Association for Aquatic Mammals, beide organisaties die onderzoek en bescherming van Zeezoogdieren nastreven.

3.3.8. Intercalibratie salinometers. Deelgenomen werd aan een landelijk vergelijkend onderzoek van salinometers. De resultaten werden uitgewerkt op het KNMI. De NIOZ zoutmeters (Plessey, Autolab) bleken zeer goed te voldoen aan de gestelde eisen.

3.4. Onderzoek voor derden

3.4.1. Voor M. Bossicart van de Vrije Universiteit van Brussel werd een productieberekening uitgevoerd voor copepoden in het Belgische kustwater.

3.4.2. Voor Dr. E.K. Duursma werden enkele sedimentmonsters uit een garnalenkwekerij op Java geanalyseerd op chloorkoolwaterstoffen.

3.5. Uitgebrachte adviezen

- Een advies aan het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) over gas- en oliewinning in de Waddenzee
- Advies ten aanzien van wetenschappelijk onderzoek in het kader van de "Law of the Sea Conference" te Genève.

4. PUBLICATIE4.1. Netherlands Journal of Sea Research

In 1975 verscheen volume 9; aflevering 1 in mei (143 pag.), aflevering 2 in september (98 pag.), de afleveringen 3 en 4 gecombineerd in december (133 pag.). Volume 9 bevat 25 artikelen, waarvan 17 (241 pag.) van het NIOZ, 3 (39 pag.) van het Delta Instituut, 1 (32 pag.) van het RIVO en 4 (62 pag.) van andere Nederlandse instituten.

Naar onderwerp valt de volgende indeling van de gepubliceerde artikelen te maken: 7 art. (113 pag.) dier-autoecologie, 2 art. (45 pag.) faunistische oecologie, 1 art. (23 pag.) floristische oecologie, 3 art. (65 pag.) productie biologie, 3 art. (33 pag.) dierfysiologie, 3 art. (38 pag.) microbiologie, 1 art. (8 pag.) biochemie, 1 art. (9 pag.) chemische oceanografie, 3 art. (35 pag.) apparatuur en 1 art. (5 pag.) over een chemische bepaling.

Gedurende 1975 werden 35 manuscripten aangeboden (in 1974 39), waarbij komen 11 manuscripten overlopend uit 1974. Van deze 46 manuscripten werden er 25 opgenomen in 1975, is van 8 opname toegezegd, zijn er 8 nog in beraad en werden er 5 geweigerd.

4.2. Publicaties van medewerkers

1. ARKEL, M.A. van & M. MULDER. A device for quantitative sampling of benthic organisms in shallow water by means of a flushing technique.- Neth. J. Sea Res. 2 (3/4): 365-370.
2. BAAN, S.M. van der. Migratie en temperatuur.-Het Zeepaard 35: 34-37.
3. ———. Migration of Crangon crangon in surface waters near the "Texel" lightship.-Neth. J. Sea Res. 2 (3/4): 287-296.
4. BAAN, S.M. van der & M. BUIRE. Aanvoer van Fluwelen Zwemkrabben in Den Helder in 1974.-Het Zeepaard 35: 57-58.
5. ———. Zeldzame vangsten, aangebracht door vissers bij het NIOZ, afdeling studiemateriaal in Den Helder, gedurende de jaren 1971 t/m 1974.-Het Zeepaard 35: 86-96.
6. BENNEKOM, A.J. van, W.W.C. GIESKES & S.B. TIJSSEN. Eutrophication of Dutch coastal waters.-Proc. R. Soc. B 189: 359-374.
7. BEUKEMA, J.J. Biologische produktie in zee. In: G.J. VERVELDE. Produktiviteit in biologische systemen. PUDOC, Wageningen: 243-262.
8. ———. Bodemfauna. In: J. ABRAHAMSE & H. MUNTINGH. Noord Friesland buitendijks. Landelijke Vereniging tot Behoud van de Waddenzee, Harlingen: 29-35.
9. BLOK, J.W. de. The Texel aquarium.-Neth. J. Sea Res. 2 (2): 231-242.
10. BOEKSCHOTEN, M. & C. SWENNEN. Lijst van publicaties over het Waddengebied. Intern Rapport 1975 Rijksinstituut voor Natuurbeheer: 1-192.
11. CADÉE, G.C. Primary production off the Guyana coast.-Neth. J. Sea Res. 2 (1): 128-143.
12. ———. Lunulitiform Bryozoa from the Guyana shelf.-Neth. J. Sea Res. 2 (3/4): 320-343.
13. CADÉE, G.C. & J. HEGEMAN. Levende afgeknotte strandschelpen in de Waddenzee.-Levende Nat. 78 (2): 48.
14. COLIJN, F. & G. VAN BUURT. Influence of light and temperature on the photosynthetic rate of marine benthic diatoms.-Mar. Biol. 31: 209-214.
15. COLIJN, F. & R. KOEMAN. Das Mikrophytobenthos der Watten, Strände und Riffe um den Hohen Knechtsand in der Wesermündung. Jahresbericht der Forschungsstelle für Insel- und Küstenschutz 31: 53-83.
16. CREUTZBERG, F. Orientation in space: Animals, Invertebrates. In: O. KINNE. Marine Biology II, part 2: 555-655.
17. DRAL, A.D.G. Vision in Cetacea.-J. Zoo Animal Med. 6: 17-21.
18. ———. Problemen rond de ogen van dolfijnen.-Vakbl. Biol. 55: 84-89.

19. DRAL, A.D.G. Some quantitative aspects of the retina of Tursiops truncatus.-J. Aq. Mammals 2: 28-31.
20. ———. Zoogdier te water,-Lutra 17: 60-61.
21. DUINKER, J.C. Marine pollution. In: The Netherlands Marine Research. Publ. Min. of Education and Science: 35-45.
22. DUINKER, J.C., I. ELSKENS & P.G.W. JONES. An intercalibration exercise for analysing dissolved trace metals in sea water by marine laboratories in Belgium, the Netherlands and the United Kingdom. ICES, C.M. 1975/E:27: 1-15 (mimeo).
23. DUINKER, J.C. & J.H. KOEMAN. Summary report on the distribution and effects of toxic pollutants (metals and chlorinated hydrocarbons) in the Wadden Sea. Prepared for the International Working Group of the Wadden Sea: 1-11.
24. DUIVEN, P. Vondst van een levende Grauwe Pijlstormvogel Puffinus griseus bij Den Helder.-Limosa 47: 144-145.
25. EISMA, D. Dissolved iron in the Rhine estuary and the adjacent North Sea.-Neth. J. Sea Res. 9 (2): 222-230.
26. FRANSZ, H.G. Samengestelde simulatie, een methode voor simulatie van stochastisch-continue processen met een deterministisch model.-Informatie 17 (10): 536-541.
27. GIESKES, W.W.C. & G.W. KRAAY. The phytoplankton spring bloom in Dutch coastal waters of the North Sea.-Neth. J. Sea Res. 9 (2): 166-196.
28. KLEIN BRETELER, W.C.M. Growth and moulting of juvenile shore crabs, Carcinus maenas, in a natural population.-Neth. J. Sea Res. 9 (1): 86-99.
29. ———. Laboratory experiments on the influence of environmental factors on the frequency of moulting and the increase in size at moulting of juvenile shore crabs, Carcinus maenas.-Neth. J. Sea Res. 9 (1): 100-120.
30. ———. Oxygen consumption and respiratory levels of juvenile shore crabs, Carcinus maenas, in relation to weight and temperature.-Neth. J. Sea Res. 9 (3/4): 243-254.
31. ———. Food consumption, growth and energy metabolism of juvenile shore crabs, Carcinus maenas.-Neth. J. Sea Res. 9 (3/4): 255-272.
32. KUIPERS, B.R. On the efficiency of a two-metre beam trawl for juvenile plaice (Pleuronectes platessa).-Neth. J. Sea Res. 9 (1): 69-85.
33. ———. Experiments and field observations on the daily food intake of juvenile plaice (Pleuronectes platessa). In: H. BARNES. Proc. 9th Europ. Mar. Biol. Symp. Aberdeen University Press: 1-12.

34. POSTMA, H. Ontwikkelingen bij het onderzoek in de zuidelijke Noordzee. Maritiem Journaal. Uitg. de Boer, Bussum: 128-135.
35. ———. Chemical Oceanography. In: The Netherlands Marine Research. Publ. Min. van Onderwijs en Wetenschappen: 14-21.
36. ———. De belasting met organische stof van de westelijke Waddenzee. Symposium Waddenonderzoek, Med. 1, Werkgroep Waddengebied: 33-38.
37. RAUCK, G. & J.J. ZIJLSTRA. On the nursery aspects of the Waddensea for some commercial fish-species and possible long-term changes. ICES Symp. on The changes in the North Sea fish stock 36: 1-16 (mimeo).
38. SPAARGAREN, D.H. Energy relations in the ion regulation in three crustacean species.-Comp. Biochem. Physiol. 51A: 543-548.
39. ———. Changes in permeability in the shore crab, Carcinus maenas (L.) as a response to salinity.-Comp. Biochem. Physiol. 51A: 549-552.
40. ———. A comparative study on the regulation of osmotic, ionic and organic-solute concentrations in the blood of aquatic organisms.-Comp. Biochem. Physiol. 53A: 31-40.
41. ———. Verslag van de werkzaamheden van D.H. Spaargaren tijdens zijn verblijf aan het Caraïbisch Marien Biologisch Instituut te Curaçao van 23 januari tot 25 maart 1975. Verslagen v.d. stichting voor Wetensch. Onderz. van de Tropen: 1-6.
42. ———. On the salinity-induced changes in the organic solute composition of the shore crab.-Neth. J. Sea Res. 9 (1): 121-127.
43. ———. Heat production of the shore crab, Carcinus maenas (L.), and its relation to osmotic stress. In: H. BARNES. Proc. 9th Europ. mar. biol. Symp. Aberdeen University Press: 475-482.
44. ———. Notes on the osmotic and ionic regulation of some brachyuran crabs from Curaçao.-Neth. J. Sea Res. 9 (3/4): 273-286.
45. SWENNEN, C. Kunstwier Pseudozostera plasticifolia, een nieuw product langs de Nederlandse kust.-Vakbl. Biol. 55: 354-355.
46. ———. Aspecten van voedselproductie in Waddenzee en aangrenzende zeegebieden in relatie met de vogelrijkdom.-Het Vogeljaar 23: 141-156.
47. ———. Verslag van het Seaduck Symposium, georganiseerd door het International Waterfowl Research Bureau (IWBR) in juni 1975 te Stockholm.-Het Vogeljaar 23: 162.
48. ———. Laboratorium-onderzoek aan zeevogels.-Het Vogeljaar 23: 196-198.
49. ———. Observations on the effect of ejection of stomach oil by the Fulmar Fulmarus glacialis on other birds.-Ardea 62: 111-117.

50. SWENNEN, C. Hoofdstukjes betreffende "Nahrung und Nahrungserwerb" van de Calidris-soorten. In: GLUTZ VON BLOTZHEIM, BAUER & BEZZEL. Handbuch der Vögel Mitteleuropas 6.
51. TIMMER-TEN HOOR, A. A new type of thiosulphate oxydizing, nitrate reducing microorganism: Thiomicrospira denitrificans sp. nov.-Neth. J. Sea Res. 2 (3/4): 344-350.
52. VOOYS, C.G.N. de. Glycogen and total lipids in the lugworm (Arenicola marina) in relation to reproduction.-Neth. J. Sea Res. 2 (3/4): 311-319.
53. VOSJAN, J.H. Ecologische en fysiologische aspecten van bacteriële sulfaatreductie in het Waddengebied. Proefschrift Groningen: 1-72.
54. ———. Respiration and fermentation of the sulfate reducing bacterium Desulfovibrio desulfuricans in a continuous culture.-Pl. Soil 43: 141-152.
55. VUGTS, H.F. & J.T.F. ZIMMERMAN. Interaction between the daily heat balance and the tidal cycle.-Nature, Lond. 255 (5504): 113-117.
56. WEERING, Tj.C.E. van. Late Quaternary history of the Skagerrak, an interpretation of acoustical profiles.-Geologie Mijnb. 54 (3-4): 130-145.
57. WILDE, P.A.W.J. de. Influence of temperature on behaviour, energy metabolism and growth of Macoma balthica(L.). In: H. BARNES. Proc. 9th Europ. mar. biol. Symp. Aberdeen University Press: 239-256.
58. ———. De rol van bodemdiatomeeën en detritus als voedselbron voor benthische evertibraten. Symp. Waddenonderzoek, Med. 1, Werkgroep Waddengebied: 39-49.
59. ZIJLSTRA, J.J. Biological Sea Research. In: The Netherlands Marine Research, Publ. Min. of Education and Science: 22-27.
60. ———. De betekenis van de Waddenzee als opgroeigebied voor schol (Pleuronectes platessa) en tong (Solca solca). Symp. Waddenonderzoek, Med. 1, Werkgroep Waddengebied: 85-93.

4.3. Interne verslagen verschenen in 1975

- JAARVERSLAG 1974. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee. No. 1975-1.
- SANNES, A. Jr. Beschrijving van een computer-programma voor Fourier-analyse. No. 1975-2.
- SCHEPERS, Chris. Populatiodynamica van harders. No. 1975-3.
- PASSCHIER, C. Onderzoek naar verschillen in gehalte aan koper, zink, mangaan en ijzer tussen slib in zee afkomstig van Rijn en Elbe. No. 1975-4.
- CADEE, M.C. Metaalabsorptie aan slib. No. 1975-5.
- MISDORP, R. Emissiespectrografisch onderzoek van enkele Noordzee sedimenten. No. 1975-6.
- . Enkele geochemische kenmerken van recent slib afkomstig uit het zuidelijk Noordzee bekken. No. 1975-7.
- LEEUVEN, F. van. Verspreiding van verschillende garnalen soorten in de Zuidelijke Noordzee gedurende verschillende seizoenen. No. 1975-8.
- LINDEBOOM, H. Fosfor verdeling en fosforbalans in de Zuidelijke Bocht van de Noordzee in september en oktober 1973. No. 1975-9.
- JAGER, J.E. Amorf gesuspenseerd en reactief silicaat in de zuidelijke Noordzee gedurende de periode van 2 september tot 3 november 1973. No. 1975-10.
- VELDHUIS, C. De invloed van de temperatuur op de ademhaling van twee verwante zeegrondels, Gobius minutus en Gobius microps, in rust en bij arbeid. No. 1975-11.
- STEEN, J. van der. Verschillen in gedrag tussen beide seksen van de zeekoet (Uria aalge (Pontopp.)). No. 1975-12.
- VOOYS, C.G.N. de. De voortplanting, reservestoffen en groei van de zeepier, Arenicola marina L. No. 1975-13.
- STEEN, J. van der. Geslachtsdeterminatie bij de Zeekoet (Uria aalge) d.m.v. gaschromatografische analyse van het plasma. No. 1975-14.
- GROENENDAAL, M.M. Bacteriële sulfaatreduktie in de wadbodem. No. 1975-15.
- COHEN, Tico. Chemolithotrofe zwavelbacteriën in het sediment van de Waddenzee. No. 1975-16.
- VERWEY, J. The cetaceans Phocoena phocoena and Tursiops truncatus in the Marsdiep area (Dutch Waddensea) in the years 1931-1973. Part I. No. 1975-17a.
- VERWEY, J. The cetaceans Phocoena phocoena and Tursiops truncatus in the Marsdiep area (Dutch Waddensea) in the years 1931-1973. Part II. No. 1975-17b.

- KUIJPERS, J.W.M. Energiebalans van de zeekoet (Uria aalge), No. 1975-18.
- TJOE-AWIE, E.C. Report on sedimentological investigations as part of the CICAR-Programme 1970-1972. Part I. A reconnaissance survey of bottom sediments in the Amazon's mouth, No. 1975-19.

4.4. Interne verslagen BOVA verschenen in 1975

- H. NIENHUIS. De rol van de epipsammische diatomeeën in het Eems Dollard estuarium. BOVA 1975-1.
- G. VAN BUURT. Invloed van licht en temperatuur op de productiviteit van benthische diatomeeën gemeten volgens de ^{14}C methode. BOVA 1975-2.
- H.J. LUBBERDING. De chemische samenstelling van benthische diatomeeën in het Eems Dollard estuarium. BOVA 1975-3.
- K.S. DIJKEMA. Verkennend onderzoek naar de invloed van abiotische factoren op de benthische diatomeeën in de oostelijke Waddenzee. BOVA 1975-4.

5. VOORDRACHTEN5.1. Colloquia en voordrachten gehouden binnen het Instituut

- 10 januari: W.C.M. Klein Breteler (NIOZ): Voedselconsumptie, groei en energiemetabolisme bij de strandkrab.
M. Fonds (NIOZ): De invloed van de temperatuur op voedselopname, groei en conditie bij schol en tong.
C.G.N. de Vooy (NIOZ): Groei bij de wadpier.
- 24 januari: C. Swennen (NIOZ): Onderzoek aan warmbloedige dieren in de Waddenzee.
P.J.H. Reijnders (NIOZ): Onderzoek aan de zehond.
F.P. Geels en A.W. Fortuin (RU Utrecht en Leiden): Predatie door vogels op een wadplaat.
- 7 februari: J.T.F. Zimmerman (NIOZ): De warmtehuishouding van een zee met wadden.
H.F. Vugts (VU Amsterdam): De warmtehuishouding van het wad in de Mokbaai op Texel.
P.A.W.J. de Wilde en E.M. Berghuis (NIOZ): De betekenis van de warmtehuishouding voor het wadden-oecosysteem.
- 21 februari: A.J. van Bennekom (NIOZ): Amorfe bestanddelen van gesuspendeerd materiaal.
E.C. Tjoe Avie en S.J. van der Gaast (NIOZ): Kwantitatief onderzoek aan de samenstelling van kleimineralen.
G.T. van Eck (RU Utrecht): De rol van zwevend materiaal bij het transport van en de contaminatie met metalen.
- 7 maart: C.J.M. Kramer (GU Amsterdam): Anodische heroplossings-voltammetrie, de techniek en haar toepassing op onderzoek aan sporenmetalen in zeewater.
R.F. Nolting (NIOZ): Enkele aspecten van metaalbepaling.
M.T.J. Hillebrand (NIOZ): Aspecten van de bepaling van chloorkoolwaterstoffen in het mariene milieu.
- 4 april: A.D.G. Dral (NIOZ): Anatomie van het netvlies en gezichtsscherpte bij dolfijnen.

- 18 april: J.J. Zijlstra (NIOZ): Regulatie van schol in de Waddenzee.
B.R. Kuipers en W.G. van Arkel (NIOZ): Aantallen en verdeling van schollen op het Balgzand.
- 2 mei: J.H. Vosjan (NIOZ): Over de zwavelcyclus.
A. van Kranendonk (GU Amsterdam): Desulfovibrio in wad en lab.
T. Cohen (GU Amsterdam): Thiobacilli in wad en lab.
J. Boon (TH Delft): Hebben lipiden van Desulfovibrio en Arenicola betekenis voor de ecochemie van de Waddenzee?
- 16 mei: R.F. Uglow (Univ. Hull): Quantitative changes of some biochemical constituents in the blood and tissues of Crangon vulgaris.
L Hagerman (Univ. Kopenhagen): Ecological and physiological problems in the decapod moult cycle.
- 30 mei: P. de Wolf (BOVA Texel): Het project Biologisch Onderzoek Veenkoloniaal Afvalwater.
N.C.M. Laane (RU Groningen): ATP-analyse in sedimenten uit Eems en Dollard.
M.A. van Arkel (BOVA Texel): Macrobenthos onderzoek.
- 25 september: Dr. Parker (Australië): Estuarine research program.
- 17 oktober: C. Bakker (Delta Instituut, Yerseke): Vergelijking van de zoöplanktonontwikkeling in een brak stagnant water (Veerse Meer) en een brak getidemilieu (Westerschelde).
R. Peelen (Delta Instituut, Yerseke): Veranderingen in fyto- en zoöplanktensamenstelling en biomassa van de Grevelingen.
H.G. Fransz(NIOZ): De voorjaarsontwikkeling van de calanoïde copepoden populatie in de Zuidelijke Noordzee, in relatie tot de primaire produktie.
- 24 oktober: H. Postma (NIOZ): Recente veranderingen van concentraties aan voedingszouten in de Noordzee.
A.J. van Bennekom (NIOZ): De onderlinge verhouding van N, P en Si in marien fytoplankton.

- 31 oktober: J.H. Slater (University of Warwick, Warks, U.K.): Microbial interactions.
A. Timmer-ten Hoor (NIOZ): *Thiomicrospira denitrificans* (nov. spec.), een obligaat anaerobe denitrificerende.
- 14 november: Mej. W. de Ligny (RIVO, IJmuiden): Recente ontwikkelingen in het onderzoek van isoenzymen bij vissen.
J.M. Everaarts (NIOZ): Haematologie en multiple haemoglobines van de haring.
- 28 november: J.T.F. Zimmerman (NIOZ): De verversing van de Waddenzee. I. Mechanismen.
H.G. Fransz (NIOZ): Seizoensfluctuaties van het zoöplankton in de westelijke Waddenzee.
- 12 december: L. Otto (KNMI): Verblijfstijden van water in de Noordzee.
J.T.F. Zimmerman (NIOZ): De verversing van de Waddenzee. II. Verblijfstijden.
- 18 december: Dr. B.B. Jørgensen (Aarhus, Denemarken): The sulfur cycle in marine sediments.

5.2. Voordrachten en colleges gehouden buiten het Instituut

- Beukema, J.J.: Voedselketens in zee. Volksuniversiteit Amsterdam, 6 en 13 februari.
- : Biologische betekenis van het Balgzand. Openbare raadsvergadering, Den Helder, 23 april.
- : Oecologie van de zee. Seminar Milieukunde TNO, Driebergen, 21 oktober.
- de Blok, J.W., M. Fonds & P.A.W.J. de Wilde: Design and operation of the NIOZ experimental aquarium. ICFS ad hoc meeting on design and practical operation of research aquarium systems. Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, Texel, 9 april.
- Dral, A.D.G.: Nieuwe vorderingen van het netvliesonderzoek. Nederlandse Stichting Onderzoek Walvisachtigen, Leiden, 25 maart.
- : Retinal anatomy in Tursiops truncatus. International Association for Aquatic Animal Medicine, Amsterdam, 20-23 april.
- : Historische aspecten van het walvisnetvliesonderzoek. Nederlandse Stichting Onderzoek Walvisachtigen, Amsterdam, 14 oktober.
- Eisma, D.: College chemische oceanografie voor geologen en biologen. R.U. Leiden.
- : Voordracht over de chemie van estuariën. Universiteit van Antwerpen, 10 oktober.
- Eisma, D. & Tj.C.E. van Weering: Seismic profiling and sediment sampling in the Norwegian Channel and the Skagerrak. Bijeenkomst geologen werkzaam op het Noorse continentale plat. Stavanger, 28 februari.
- Fonds, M.: The influence of temperature and salinity on growth of young sole (Solea solea L.). 10th European Marine Biological Symposium, Oostende, België, 17-23 september.
- Fransz, H.G.: Samengestelde simulatie. Zomercursus Systeemgroep Nederland, Noordwijkerhout, 21 augustus.
- : The spring development of calanoid copepod populations in the Dutch coastal waters as related to primary production. 10th European Marine Biological Symposium, Oostende, België, 19 september.
- Helder, W.: Chemisch oceanografisch onderzoek op het NIOZ. Sectie organische chemie R.U. Groningen. Schiermonnikoog, 28 augustus.
- : Veldwaarnemingen omtrent nitrificatie in de Dollard. BION Werkgemeenschap Aquatische Ecologie, onderafdeling Experimentele Ecologie van micro-organismen. Texel, 22 oktober.

- Jansen, J.H.F.: Onderzoek in de noordelijke Noordzee met penetrerend echolood. Voordracht Oceanografenclub, Delft, 23 april.
- Postma, H.: The nutrient contents of North Sea water—changes in recent years. ICES symposium on the changes in the North Sea fish stocks and their causes. Aarhus, Denemarken: 8-12 juli.
- : Historische ontwikkeling van de chemische oceanografie. Nederlandse Oceanografen Club, Den Haag, 10 december.
- : College oceanografie en oceanologie. R.U. Groningen.
- Spaargaren, D.H.: Comparative research on osmotic- and ionic regulation—preliminary results of the work on Curaçao. Caraïbisch Marien-Biologisch Instituut, maart.
- : A hypothesis concerning the relation between the ionic composition of the oceans and the development of living organisms. Caraïbisch Marien-Biologisch Instituut, maart.
- : Studies in marine physiology. Marine Biological Laboratory, Elat, Israël, oktober.
- : Aspects of mineral metabolism in marine invertebrates. Seminar at the Hebrew University, Jeruzalem, november.
- Swennen, C.: Geographical distribution of recoveries of Eiders ringed in the Dutch Wadden area. Seaduck Symposium, International Waterfowl Research Bureau, Stockholm, 17 juni.
- Timmer-ten Hoor, A.: Groei experimenten met Thiobacillus denitrificans. BION werkgroep aquatische oecologie, Groningen, 12 februari.
- : Thiomicrospira denitrificans: een obligaat denitrificeerder. BION werkgroep aquatische oecologie, NIOZ, Texel, 22 oktober.
- : Thiomicrospira denitrificans: een obligaat anaerobe denitrificeerder? BION werkgroep Stofwisseling van micro-organismen, Utrecht, 25 november.
- Vosjan, J.H.: Het energiemetabolisme van sulfaatreducerende bacteriën. Scheikundige dierfysiologie, R.U. Utrecht, 28 november.
- : Sulfaatreductie in de Waddenzee. BION werkgroep aquatische oecologie, NIOZ, Texel, 22 oktober.
- Wilde, P.A.W.J. de: 2 colleges: Oecologie van terrestrische crustacea. Instituut voor Taxonomische Zoölogie, G.U. Amsterdam, 13 januari.
- : NIOZ-onderzoek in de Waddenzee. Biologen vereniging, G.U. Amsterdam, 6 september.
- : Het Waddenoecosysteem. Gist-Brocades, Delft, 21 en 23 oktober.
- : Het NIOZ-onderzoek en milieuproblematiek in de Waddenzee. Studenten Vakgroep Cultuurtechniek van de Landbouw Hogeschool, Wageningen. NIOZ, Texel, 25 november.

Wolff, W.J.: Introduction to the subject and goal of the conference of Wadden Sea experts. Schiermonnikoog, 26 november.

-----: An outline and an evaluation of the threats to the natural ecosystems of the Wadden Sea area of the Netherlands. Waddenzee-conferentie, Schiermonnikoog, 27 november.

Zimmerman, J.T.F.: On the heat balance and temperature cycle of tidal flat areas. IAPSO Symposium "Coastal and Estuarine Regimes", XVI General Assembly U.G.G.I., Grenoble, 25 augustus - 6 september.

Zijlstra, J.J.: On the nursery aspects of the Wadden Sea for some commercial fish-species and possible long-term changes. Voordracht samen met G. Rauck, ICES Symposium, Aarhus, Denemarken, 9 juli.

-----: College mariene biologie, Universiteit Utrecht, 16 colleges tussen 20 oktober en 15 december.

6. CONGRESSEN, REIZEN, FUNCTIES6.1. Bezochte congressen

Vergadering Internale Wadwerkgemeenschap Vogels, Wilhelmshaven,
5 februari, C. Swennen

Bijeenkomst geologen werkzaam op het Noorse continentale plat, Stavanger,
28 februari, D. Eisma en Tj.C.E. van Weering

5th Session of the IOC Executive Council, Venetië, Italië, 3-8 maart,
H. Postma

Verenigde Naties: Law of the Sea Conference, Genève, 17-27 maart,
J.J. Zijlstra

ICES ad hoc meeting on design and practical operation or research
aquarium systems, Texel, 7-10 april, J.W. de Blok, M. Fonds,
P.A.W.J. de Wilde

Law of the Sea Conference, Genève, 23-26 april, H. Postma (voor SCOR)

Symposium over Hydromicrobiologie, Bratislava, Tsjecho-Slowakije,
2-5 juni, J.H. Vosjan

International Waterfowl Research Bureau: Seaduck Symposium, Stockholm,
16-20 juni, C. Swennen

ICES Symposium on the changes in the North Sea fish stocks and their
causes, Aarhus, Denemarken, 8-12 juli, H. Postma en J.J. Zijlstra

Society of Chemical Industry: Symposium on continuous culture of
micro organisms, Oxford, 20-26 juli, A. Timmer-ten Hoor

Nitrogen as a water pollutant/special conference, Kopenhagen, 15-18
augustus, W. Helder

XVI General Assembly U.G.G.I., Grenoble, 25 augustus - 6 september,
D. Eisma en J.T.F. Zimmerman

Swedish-Netherlands Symposium on sublethal effects of toxic chemicals
on aquatic organisms, Wageningen, 2-5 september, J.C. Duinker
en J.M. Everaarts

10th European Marine Biological Symposium, Oostende, België, 17-23 september,
J. Beukema, J.W. de Blok, G.C. Cadée, F. Creutzberg, M. Fonds,
H.G. Fransz, P. de Wolf, J.J. Zijlstra

The role of meiofauna in estuaries, Durham, Engeland, 24-25 september,
H.G.J. Schröder en L.A. Bouwman

ICES-jaarvergadering, Montreal, Canada, 29 september - 4 oktober,
J.J. Zijlstra

Third International Estuarine Research Conference, Galveston, Texas,
U.S.A., 6-9 oktober, P. de Wolf

UNESCO: IOC-vergadering, Parijs, 27 oktober - 1 november, J.J. Zijlstra

9th Session of the IOC Assembly, Parijs, 29 oktober - 3 november,
H. Postma (voor SCOR)

Marine Laboratory: FLEX Plankton Studies Workshop, Aberdeen,
30 oktober - 3 november, H.G. Fransz

SCOR Executive Meeting, Stellenbosch, Zuid-Afrika, 12-15 november,
H. Postma

Werkgroep Waddengebied: Waddenzee-conferentie, Schiermonnikoog,
26-28 november, W. Wolff en J.J. Zijlstra

6.2. Bezochte buitenlandse instituten

A.J. van Bennekom en J.J. Zijlstra: Laboratorium voor biologisch onderzoek van milieuverontreiniging, Gent, België, Dr. de Koning, Dr. de Pauw, Prof. Persoone

A.D.G. Dral: Prof. R. Brückner, Augenklinik, Bazel

- Prof. G. Pilleri, Hirnanatomisches Institut Obermündingen, Bern

J.C. Duinker en J.M. Everaarts: Dept. of Agriculture and Fisheries of Scotland, Marine Laboratory, Aberdeen

- Institute Marine Environmental Research (IMER), Plymouth

- Marine Biological Association (MBA) U.K., Plymouth

- Pest Infestation Control Laboratory, Ministry of Agriculture, Food and Fisheries (MAFF), Tolworth

- MAFF-Torry Research Station, Aberdeen

- MAFF-Fisheries Laboratory, Burnham-on-Croach, Essex

- National Environmental Research Council (NERC), Institute of Marine Biochemistry, Aberdeen

- University of Edinburgh, Department of Geology

- University of Southampton, Department of Oceanography

D. Eisma: Institut de Géologie Dynamique, Ecole Normale Supérieure, Parijs

- Norwegian Petroleum Directorate, Stavanger

- Afd. Chemie, Universiteit Antwerpen

J.M. Everaarts: Zoofysiologisch Instituut Universiteit Aarhus, Denemarken, Dr R.E. Weber

H.G. Fransz, W.W.C. Gieskes en J.J. Zijlstra: Biologische Anstalt Helgoland, Helgoland, Hamburg en List op Sylt (oriëntatie planktoncultures, kweekmethoden, FLEX-project)

H. Postma: Universiteit Nantes, Frankrijk (promotie D. Gouleau, als examinateur)

D.H. Spaargaren: Caraïbisch marien-biologisch instituut, Curaçao

- Marine Biological Laboratory, Elat, Israël (Gudelsky fellowship)

- Institute for environmental physiology; Zoological Department; Department for Geology and Geography, Hebrew University, Jeruzalem

C. Swennen: Bureau International Waterfowl Research, Slimbridge, U.K. (zeeëendentellingen)

- British Trust for Ornithology, Tring, U.K. (steltloperstellingen en onderzoek Banque d'Arguin, Mauretanië)

- Coastal Ecology Research Station, Norwich, U.K. (voedselonderzoek bij steltlopers; bezoek aan de Wash)

C. Swennen: Culterty Field Station, Newburg, Schotland (onderzoek aan eiders en andere zeevogels aldaar)

- Edward Grey Institute for Ornithology, Oxford (onderzoek aan Alcidae)
- Research Unit on the rehabilitation of oiled seabirds, Department of Zoology, University of Newcastle (olievogelproblemen)
- Wildfowl Trust, Slimbridge, U.K. (kunstmatig broeden en opkweken van watervogels, ziekten onder watervogels in gevangenschap)

Tj.C.E. van Weering: Norwegian Petroleum Directorate, Stavanger

- Geologisch Instituut en Geophysisch Instituut, Universiteit Bergen, Noorwegen

J.J. Zijlstra: Biological Station, St. Andrews, New Brunswick, Canada

- Institut für Küsten- und Binnenfischerei, Hamburg
- Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek, Oostende, België

6.3. Buitenlandse bezoekers

- Dr. Anser, Institut für Meeresforschung, Helgoland, West Duitsland
- Dr. Bastin, European Oceanic Association, Monaco
- Dr. J.D. Booth, Fisheries Research Division, Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington, New Zealand
- Dr. M. Bossicart, Vrije Universiteit Brussel, Laboratorium voor Ekologie en Systematiek, Brussel, België
- Dr. R.J. Carter, Warrnambool Institute of Advanced Education, Australia
- Dr. L. Hagerman, Marine Biological Laboratory Helsingør, Denemarken
- Dr. E. Hagmeier, Institut für Meeresforschung, Helgoland, West Duitsland
- Dr. B.B. Jørgensen, Universiteit Aarhus, Denemarken
- Prof. Dr. O. Kinne, Institut für Meeresforschung, Helgoland, West Duitsland
- Prof. Dr. M. Kosaka, Tokai University, Japan
- Prof. Dr. S. Kudo, Tokai University, Japan
- Dr. G.C. Laurence, Narragansett Laboratory, U.S.A.
- Miss C.S. Lloyd, Edward Grey Institute of Field Ornithology, Zoological Department, Oxford, U.K.
- Dr. R.G. Lough, North-East Fisheries Center, Massachusetts, U.S.A.
- Dr. J.P. Mommaerts, Vrije Universiteit, Brussel, België
- Dr. B. Ozretic en echtgenote, Center for Marine Research, Rovinj, Joegoslavië
- Dr. R.R. Parker, C.S.I.R.O., Cronulla, Australië
- Dr. J.H. Slater, University of Warwick, Department of Environmental Sciences, Warks, U.K.
- Dr. R.F. Uglow, University of Hull, Department of Zoology, U.K.
- Dr. Uhlig, Institut für Meeresforschung, Helgoland, West Duitsland
- Mr. P. Walker, Fisheries Laboratory, Lowestoft, U.K.
- Dr. H.P. Weigel, Institut für Meeresforschung, Helgoland, West Duitsland
- Prof. Dr. G. Yamamoto, Tokai University, Japan

6.4. Bestuursfuncties

- A.J. van Bennekom: lid Contactgroep C voor waterbeweging en menging van de Raad van overleg over Fysisch Oceanografisch Onderzoek in de Noordzee
- J.J. Beukema: lid Werkgemeenschap Aquatische Oecologie van het BION
- J.W. de Blok: Committee European Marine Biological Symposium
- F. Creutzberg: voorzitter commissie van toezicht Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek in het Deltagebied, Yerseke
- J.C. Duinker: lid commissie Noordzeeverontreiniging International Council for the Exploration of the Sea (ICES)
- H.G. Fransz: secretaris Werkgemeenschap Aquatische Oecologie van het BION
- W.W.C. Gieskes: secretaris Nederlandse Oceanografenclub
- H. Postma: voorzitter Scientific Committee on Oceanic Research (ICSU)
- lid bestuur Nederlandse Commissie voor Zeeonderzoek
 - lid raad van overleg Fysisch Oceanografisch Onderzoek van de Noordzee
 - lid bestuur Caraïbisch Marien Biologisch Instituut, Curaçao
- D.H. Spaargaren: secretaris Napels-Roscoff Commissie van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen
- J.H. Vosjan: secretaris onderwerkgemeenschap Experimentele oecologie van microorganismen Werkgemeenschap Aquatische Oecologie van het BION
- J.J. Zijlstra: voorzitter Stuurgroep Commissie van Beheer en Onderzoek Waddengebied (COBW)
- voorzitter Werkgroep Waddengebied
 - lid Nederlandse Commissie voor Zeeonderzoek
 - lid Begeleidingscommissie Mosselproefstation Rijksinstituut voor Visserij Onderzoek (RIVO)
 - lid "Groep Biologen" van de Long Term Programme (LTP) groep
 - lid Committee European Marine Biological Symposium
 - lid Werkgemeenschap "Aquatische Oecologie van het BION"
 - lid Raad van Advies van de werkgemeenschap van het BION
 - lid Werkgemeenschap Populatiebiologie van het BION
 - lid Voorbereidingscommissie ICES-symposium over "Pelagic Fish Stock Management"

7. ONDERWIJS7.1. Studentenonderwerpen

Als onderdeel van hun doctoraalstudie namen de volgende studenten deel aan het onderzoek:

H. de Baar	T.H. Delft	(2.18.6)
H. Becht	T.H. Delft	(2.01.2)
F.A. van Beek	Biol., Utrecht	(2.14.4)
Mej. M. Bik	R.U. Leiden	(2.02.1)
P. van den Boogaard	R.U. Utrecht	(2.03.1)
T. Cohen	G.U. Amsterdam	(2.03.2)
K. Dijkema	R.U. Groningen	(2.22.3)
J.H. Eilgershuizen	Biol., Nijmegen	(2.08.3)
G. Eltink	Biol., Nijmegen	(2.14.5)
J. Godthelp	G.U. Amsterdam	(2.23.1)
B. van Hattum	R.U. Utrecht	(2.05.1)
Mej. N. van Heusden	Biol., Utrecht	(2.14.5)
H. Hofstra	R.U. Groningen	(2.21.2)
T.J. Hofstra	L.H. Wageningen	(2.06.4)
H. Hoogerhuis	R.U. Groningen	(2.22.3)
H. Hummel	R.U. Groningen	(2.11.1)
K. Koops	Biol., Utrecht	(2.09.1)
C.J.M. Kramer	Chemie, Amsterdam	(2.18.4)
A. van Kranendonk	Chemie, G.U. Amsterdam	(2.03.1)
J. Kuipers	Biol., Utrecht	(2.19.2)
G. de Lange	R.U. Groningen	(2.02.1)
J. van Lankelma	G.U. Amsterdam	(2.06.3)
M. van Lier	R.U. Groningen	(2.23.2)
H. Lubberding	R.U. Groningen	(2.22.3)
Mej. A. Maenhout	L.H. Wageningen	(2.18.2)
H.C. Mennes	R.U. Utrecht	(2.19.2)
G.W. van Moorsel	Biol., R.U. Groningen	(2.16.3)
B. Musegaas	R.U. Utrecht	(2.07.2)
H. Nienhuis	R.U. Groningen	(2.22.3)
Mej. C. Passchier	R.U. Utrecht	(2.02.1)
L. Rohof	R.U. Groningen	(2.22.3)
M. Rijkens	Biol., R.U. Leiden	(2.12.2)
Mej. I. Schwenke	R.U. Utrecht	(2.14.2)

M. van Splunder	R.U. Utrecht	(2.23.2)
J. Struijs	L.H. Wageningen	(2.06.4)
P. van Tilburg	R.U. Utrecht	(2.05.1)
H. Vogel	R.U. Groningen	(2.22.2)
P. de Voogt	R.U. Utrecht	(2.05.1)
P. van der Zwaag	R.U. Groningen	(2.23.1)

7.2. NIOZ cursussen

7.2.1. Cursus Mariene Biologie. Aan deze cursus gehouden van 9 t/m 20 juni 1975, namen 47 studenten, verdeeld over de Nederlandse universiteiten, deel. Gedurende de cursus maakten de studenten zowel in het veld als op het laboratorium kennis met onderdelen als hydrografie, primaire productie, zooplankton, wadbemonstering, visserij, zeeverontreiniging, microbiologie en physiologie.

7.2.2. Cursus Oceanografie. Aan deze cursus, gehouden van 25 tot 29 augustus, namen 20 studenten deel. Als veldwerkproject werden metingen verricht aan het stroompatroon, de verschillende watermassa's en de primaire productie op het Balgzand. Door de keuze van een beperkt gebied met zeer duidelijk te karakteriseren watermassa's konden de gegevens uit verschillende disciplines goed met elkaar in verband worden gebracht, terwijl ook het verkrijgen van gedetailleerde informatie over de watermassa's op het Balgzand van belang is in verband met de onzekere toekomst van dit gebied (eventuele inpoldering en industrievestiging). In de resultaten waren de lage zuurstofgehalten (tot 40%) en de zeer hoge gehalten aan voedingsstoffen opvallend. Deze resultaten zijn gepubliceerd in H_2O (1976).

7.2.3. Van 12 t/m 15 mei werkten een tiental onderzoekers van het NIOZ mee aan een cursus voor ongeveer 25 aanstaande zoölogisch-oecologische analisten van de Amsterdamse Analistenschool. Er werd een tiental voordrachten gehouden, enkele films vertoond en excursies geleid. Verder werd met de "Ephyra" gevaren om bemonsteringsmethoden voor vissen (trawl-net), zoöplankton (planktontorpedo) en bodemdieren (Van Veen bodemhapper) te tonen, waarna de gevonden dieren werden gedetermineerd.

7.3. Cursussen gehouden op het NIOZ

- 12 - 16 mei: cursus oecologie, Amsterdamse Analistenschool.
 20 - 25 mei: cursus zoologie, K.U. Nijmegen.
 26 mei - 7 juni: cursus zoologie, V.U. Amsterdam.
 20 - 30 juli: cursus Zoologisch Instituut, Universiteit Keulen.
 1 - 5 september: cursus Stichting Opleiding Leraren, Utrecht.
 8 - 12 september: cursus Stichting Opleiding Leraren, Utrecht.
 22 sept. - 30 okt.: cursus oecologie, Universiteit Groningen.
 2 - 7 november: cursus Aquatische Oecologie, K.U. Nijmegen.

7.4. Excursies ontvangen op het NIOZ

- 19 februari: excursie Leidse Biologen Club (L.B.C.)
 27 maart: excursie Lab. Scheikundige Dierfysiologie, Universiteit Utrecht
 1 - 3 april: excursie Studentenver. Geologie, Universiteit Utrecht
 3 april: excursie Minister Trip en ambtenaren Wetenschapszaken
 21 april: excursie Sub fac. ver. "Varenius", fysisch geografen, V.U. Amsterdam
 23 april: excursie Hoogheemraadschappen Uitwaterende Sluizen Noord Holland en Rijnland
 28 april: excursie Zoologisch Laboratorium, Universiteit Utrecht, afd. Oecologie en Taxonomie
 6 mei: excursie Rijksinstituut Volksgezondheid (RIV), afd. Pharmacologie, Utrecht
 7 mei: excursie Chemotechnisch stud. gen. "Alembic", TH Enschede
 21 mei: excursie Commissaris van de Koningin en Gedeputeerden Noord Holland
 29 mei: excursie Afd. Havens en Dijkverhogingen Rijkswaterstaat, Den Haag
 4 september: excursie Hubrecht Laboratorium, Utrecht
 5 september: excursie 1e jaars biologen, G.U. Amsterdam
 15 september: excursie Waterschap Wieringerwaard
 25/26 november: excursie studenten, afd. Cultuurtechniek, L.H. Wageningen
 9 december: excursie technici Scheikundige Dierkunde, Universiteit Utrecht

7.5. Educatie

7.5.1. In samenwerking met Cinecentrum werden opnamen gemaakt van waddieren voor een film over de Waddenzee.

7.5.2. In samenwerking met het Pedologisch Instituut van de Universiteit van Amsterdam en de Stichting Schoolradio werd een serie van 7 schoolradio-uitzendingen "De onbekende zee" over zeeonderzoek in Nederland geschreven. Deze series bestemd voor het 4e leerjaar van het basisonderwijs werd door ruim 400 scholen beluisterd.

Een begin werd gemaakt met een vervolgserie "Een zee vol wetenswaardigheden", over wereldwijd zeeonderzoek bestemd voor het 5e leerjaar basisonderwijs.

7.5.3. Een filmscript werd samengesteld voor de eigen fotografische afdeling voor een film over de Nederlandse kustwateren.

7.5.4. Op verzoek van het Ministerie werd een stand ingericht op de tentoonstelling Europort '75 te Amsterdam van 11 t/m 15 november. De stand werd in eigen beheer ontworpen en gebouwd, en vormde een onderdeel van een groter geheel, waaraan verder medewerkten de Rijks Geologische Dienst, Dienst der Hydrografie, TNO en het Nederlands Maritiem Instituut. Een beeld werd gegeven van de activiteiten van het instituut en wel speciaal op het gebied van onderwijs.

7.5.5. Eveneens werd, in april en december, meegewerkt aan de "maritieme dagen", georganiseerd door de Zeevaartschool in Den Helder.

7.5.6. De afdeling biologisch studiemateriaal, nog altijd gevestigd aan de Buitenhaven in Den Helder, leverde weer een flinke hoeveelheid levend en gefixeerd studiemateriaal (voor een bedrag van f 65.000,--) aan universiteiten, scholen en educatieve instellingen.

8. HUISHOUELIJK DEEL

8.1. Hulpafdelingen

8.1.1. Bibliotheek

De bibliotheek heeft zijn collectie uitgebreid met de volgende tijdschriften: Water Research; Microbial Ecology; Transactions of the Geophysical Union; Reviews of Geophysics and Spacephysics.

8.1.2. Reprografie

Naast het vele teken- en fotografische werk ten behoeve van publicaties en het onderzoek in het algemeen werd geheel in eigen beheer een stand ontworpen en opgebouwd (7.5.4).

8.1.3. Werkplaatsen

Naast het normale werk werden door deze afdelingen in het verslagjaar een aantal belangrijke werkstukken afgeleverd. Voor het geologisch onderzoek (2.02) werden gebouwd een gravity corer (650 kg), een piston corer (500 kg) en twee boxesamplers (400 kg). Voor de lichtmeting in zee (2.07.2) werd naar eigen ontwerp een bundelverzwakkingsmeter gebouwd en inmiddels ook beproefd. Voor het meten van zuurstofverbruik van vissen bij verschillende activiteit (2.15.2) werd een regelbaar stroomcircuit gebouwd. Ook werd een calorimeter ontwikkeld voor experimenten met zeevogels (2.17.1). Ten behoeve van het werk op de oceaan (2.02.4) werden twee containers ingericht, de één als laboratorium, de ander met electrotechnische apparatuur.

8.1.4. Biologisch studiemateriaal

De afdeling voorzag ook dit jaar in de behoefte aan levend en gefixeerd studiemateriaal van universiteiten, scholen en verdere instellingen.

8.1.5. Logeergebouw

Het aantal overnachtingen door kursisten bedroeg 2323, door promotie-assistenten en studenten 6360, door gastonderzoekers 1591, door diverse bezoekers 208, in totaal 10.482.

8.1.6. Haven- en vaartuigendienst

Op de Aurelia werden een netsondelier en een S.T.D. lier gemonteerd. De elektrische kraan op het voordek werd vervangen door twee sts. handbediende laadbomen.

Van de Ephyra werd het uitlaatsysteem van de motoren gewijzigd.

Het aantal vaardagen ten behoeve van het onderzoek bedroeg 172 voor de Aurelia, 145 voor de Ephyra, 123 voor de Eider en 130 voor de Griend. De Curlew voerde 1800 ton zeewater aan.

8.2. Baten en lasten

Baten

	(begroting 1975)
exploitatiesubsidie	6.277.000,--
verkoop studiemateriaal	40.000,--
huuropbrengst huizen	19.500,--
logiesgelden studenten	14.500,--
abonnementen Neth. Journal of Sea Research	3.500,--
assistentie aan derden	90.000,--
bankrente	1.000,--
benodigde aanvullende subsidie	<u>424.500,--</u>
	6.870.000,--
baten t.l.v. de kapitaaldienst	
nieuwbouwprojekten	7.130.000,--
wetenschappelijke- en algemene uitrusting	<u>250.000,--</u>
	7.380.000,--

Lasten

(voorlopige uitkomsten 1975)

personcelskosten	5.300.000,--
algemene dienst	240.000,--
huishoudelijke dienst	275.000,--
laboratoriumkosten	220.000,--
hulpafdelingen	430.000,--
uitgave Neth. Journal of Sea Research	60.000,--
opleidingskosten studenten/gastonderzoekers	35.000,--
assistentie van derden	35.000,--
huisvestingskosten studenten	60.000,--
speciale projekten	90.000,--
baggerwerk haven	60.000,--
investeringen	<u>65.000,--</u>
	6.870.000,--
investeringen t.l.v. de kapitaaldienst	
nieuwbouwprojekten	2.000.000,--
wetenschappelijke- en algemene uitrusting	400.000,--
reserve	<u>4.980.000,--</u>
	7.380.000,--

9. PERSONEEL

De nummers achter de namen bij de onderzoekafdelingen geven aan voor welke projecten van onderzoek werd gewerkt. Voor gastonderzoekers zie 3.2; voor studentenonderzoek zie 7.1. -) uit dienst, +) in dienst, 0) niet in dienst.

9.1. Personeel werkzaam in NIOZ onderzoekafdelingen

onderzoeker:

assistentie:

Directie

H. Postma

M. Geel

J.J. Zijlstra

L. Everhardus +)

afd. chemische oceanografie

J.M. Steenhaard -)

S.B. Tijssen (2.06.3)

F.J. Wetsteyn +) (2.06.3)

R. Louter-Landolt -) (2.06.3)

W. Helder (2.04.2; 2.06.2)

R. de Vries (2.04.2; 2.06.2)

afd. fysische oceanografie

H. Postma (2.06.1; 2.07.1; 2.18.3)

J.W. Rommets (2.06.1; 2.07.1; 2.18.3)

J.T.F. Zimmerman (2.01.1; 2.07.2)

M.W. Manuels (2.06.1; 2.07.1; 2.07.2)

afd. onderzoek zeeverontreiniging

J.C. Duinker (2.18)

R.F. Nolting (2.18.5)

J.M. Everaarts (2.16.1; 2.19.1)

M.T.J. Hillebrand (2.18.1; 2.18.2)

afd. mariene geologie en geochemie

D. Eisma (2.02.1; 2.02.4)

S.J. v.d. Gaast (2.02.1; 2.02.3;

E.C. Tjoe Awie -) (3.33)

3.3.3)

A.J. van Bennekom (2.02.1; 2.02.4; 2.06.4)

G.W. Berger (2.02.1; 2.06.4)

J.H.F. Jansen (2.02.2; 2.02.4)

H.G. Mooren (2.02.1)

Tj.C.E. van Weering (2.02.3)

J. Kalf (2.02.1; 2.02.3)

afd. experimentele biologie

P.A.W.J. de Wilde (2.12.2; 2.12.3; 2.12.4)

E.M. Berghuis (2.12.2; 2.12.3; 2.12.4)

C.G.N. de Voys⁰⁾ (2.12.5)

E. Pauptit (2.16.1; 2.17.1)

J.H. Vosjan (2.03.1; 2.04.1)

G.J. v.d. Hoek (2.03.1; 2.04.1)

D.H. Spaargaren (2.16.3)

A. Niënkemper (2.16.3)

A. Timmer-ten Hoor (2.03.2)

F. Eijgenraam (2.03.2)

afd. autoecologie

F. Creutzberg (2.13.1; 2.14.5)

G. van Noort (2.13.1; 2.14.5)

A.D.G. Dral (2.12.1; 2.16.2)

R. Dapper (2.14.2; 2.14.3; 2.14.4)

M. Fonds (2.15.1; 2.15.2)

G.M. Boerman -) (2.15.1; 2.15.2)

B.R. Kuipers (2.14.2; 2.14.4)

J.Y. Witte (2.14.1; 2.14.3)

onderzoeker:

assistentie:

afd. benthische systemen

J.J. Beukema (2.11.1)
 J. de Vlas⁰⁾ (2.11.2)
 C. Swennen (2.17.1; 2.17.2; 2.19.2)
 W.C.M. Klein Breteler⁰⁾ (2.13.2)
 G.C. Cadée (2.08.1; 2.08.2)

J.J.M. Jansen (2.11.1; 2.11.2)
 W. de Bruin (2.11.1)
 P. Duiven (2.17.1; 2.17.2)
 J. Zuidewind (2.17.1)
 J. Hegeman (2.08.1; 2.08.2)
 R.W.J. Bakker (2.19.2)

afd. pelagische systemen

J.J. Zijlstra (2.14.1; 2.14.3)
 H.G. Fransz (2.09.1)
 R. Leeuwis⁰⁾ (2.08.4)
 W.W.C. Gieskes (2.08.3)

S.H. v.d. Baan (2.10.1)
 W.G. van Arkel (2.09.1)
 J.M. Nieuwenhuizen
 G.W. Kraay (2.08.3)

9.2. Personeel BOVAMacrofauna

onderzoeker:

assistentie:

P. de Wolf (2.20)
 M.A. van Arkel (2.23.1)
 J.W. Baretta (2.23.2)
 A. Stam (2.23.3)

W. Bays-van Splunter
 H. Pelleboer⁺ (2.23)
 M. Mulder (2.23)

Bacteriën

F.B. van Es (2.21.1)
 H.G.J. Schröder (2.21.2)

W. Knol (2.21)
 G. Visser (2.21)
 A.J. Kop (2.21.2)
 G. Kamstra

Diatomeeën en meiofauna

W. Admiraal (2.22.1)
 V.N. de Jonge (2.22.2)
 L.A. Bouwman (2.22.4)
 F. Colijn (2.22.3)

L.A.H. Venekamp (2.22)
 H. Peletier (2.22)
 M. Rademaker (2.22)

9.3. Personeel RIN

W. Wolff (2.30)

9.4. Personeel hulpafdelingen NIOZ

hoofd (schipper):	assistentie:		
	<u>administratie</u>		
Th.G. Menting	G.Goslinga	D.J. Bruin	E.C. de Bruin-Lanser
	E. Eijgendaal-Roos ⁺)		A. Retsema
	<u>publicatie en bibliotheek</u>		
J.W. de Blok	D.E. Jourdan-Thomas		E.M. Swart Nijssen
J. v.d. Wal-Doornekamp	M. Bruining-du Porto		
	<u>reprografie</u>		
H. Hobbelink	B. Verschuur	R.P.D. Aggenbach	
	<u>onderhoudsafdeling</u>		
T. Verveer	L. Heerschap	R.J.R. Anthonijsz	F.J. Parlevliet
	F.J. Schilling	T. Buisman	R.M. Daalder
	T. Bouwhuis	G. de Hart	S. Gielcs ⁺)
	A.W. Westerlaken ⁺)		
	<u>instrumentmakerij</u>		
M. Manshanden	N. Prins	A.J. Vaars	J. van Heerwaarden
	W. Hart ⁻⁾	H.J. Bockel	
J.J.A. van Weereld	G.M. Manshanden		
	<u>voorziening biologisch studiemateriaal</u>		
M. Buhre	R.J.B. Lagerveld		
	<u>huishoudelijke dienst</u>		
	S.W. de Porto	T. Agema-Lebbe	G.C. Eelman-Weijdt
	J. de Vries		
	<u>haven en vaartuigen</u>		
H.A. Beumkes	W.P. Jongejan	C. Snijders	R. de Vries
C. van Zwieten	C. Gerssen	A. Boon	A. Schol ⁺)
	J. v. Halderen ⁻⁾	G.L. de Vries	G.H. Steenhuizen
	A.J. Souwer	J.C. Groot	C.J. Mozes
J.H. Oversluizen	S. Dogger		
N. Muller	P. de Witte		

9.5. Gevolgde cursussen en opleidingen

De volgende personeelsleden volgden een opleiding of cursus:

F.J. Schilling	(autotechniek)
T. Buisman	(autotechniek)
G.M. Manshanden	(elektronika)
R. Dapper	(statistisch assistent)
H. Witte	(statistisch assistent)
A. Niënkemper	(wis- en natuurkunde N-0)
R. de Vries	(informatica I)
M. Jansen	(statistisch assistent)

9.6. Gespreksgroep

De gespreksgroep heeft zich, naast wat algemene en persoonlijke zaken, bezig gehouden met het rechtspositiereglement voor het MIOZ personeel. Eind van het jaar is een definitieve versie via het N.D.V. ter goedkeuring aangeboden aan het Ministerie van onderwijs.

9.7. Personeelsvereniging

De personeelsvereniging organiseerde op 27 juni een excursie naar het Archaeologisch Scheepvaart Museum en de Flevohof in de Flevo Polder. Ook werd een bottertocht over het IJsselmeer gevaren. Verder werden een aantal feestelijke avonden georganiseerd en werd deelgenomen aan sportmanifestaties.