

AKTIVITEITENVERSLAG

ACTIVITIES REPORT

INSTITUUT voor ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK vzw
INSTITUTE for MARINE SCIENTIFIC RESEARCH



AKTIVITEITENVERSLAG

ACTIVITIES REPORT



INSTITUUT VOOR ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK
INSTITUTE FOR MARINE SCIENTIFIC RESEARCH (vzw)

Victorialaan 3
B-8400 Oostende, Belgium

Tel. +32-(0)59-32 10 45
Fax. +32-(0)59-32 11 35

1991

INHOUDSTAFEL

TABLE OF CONTENTS

. VOORWOORD	
. PREFACE	
. HET INSTITUUT VOOR ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK (IZWO), HISTORIEK The Institute for Marine Scientific Research	1
. BEHEERSEENHEID MATHEMATISCH MODEL NOORDZEE EN SCHELDE- ESTUARIUM Management Unit of the Mathematical Model of the North Sea and the Scheldt Estuary	7
. CENTRUM VOOR MIKRO- EN SPORENANALYSE Center for Micro- and Trace Analysis	11
. CHEMISCHE OCEANOGRAPHIE Chemical Oceanography	13
. KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN Royal Belgian Institute for Natural Sciences	15
. LABORATORIUM VOOR AQUAKULTUUR EN ARTEMIA REFERENCE CENTER Laboratory of Aquaculture and Artemia Reference Center	16
. LABORATORIUM VOOR BIOCHEMIE EN ALGEMENE DIERKUNDE Laboratory of Biochemistry and General Zoology	18
. LABORATORIUM VOOR BIOLOGISCH ONDERZOEK VAN WATERVERONTREINIGING Laboratory for Biological Research in Aquatic Pollution	21
. LABORATORIUM VOOR ECOLOGIE DER DIEREN Laboratory of Animal Ecology	24
. LABORATORIUM VOOR ECOLOGIE EN AQUAKULTUUR Laboratory of Ecology and Aquaculture	26
. LABORATORIUM VOOR ECOLOGIE EN SYSTEMATIEK Laboratory of Ecology and Systematics	30
. MARIENE PLANTKUNDE Marine Botany	34
. ONDERZOEKSGROEP DIERKUNDE Zoology Research Group	36
. RENARD CENTRE OF MARINE GEOLOGY (RCMG)	40
. SEKTIE MARIENE BIOLOGIE, INSTITUUT VOOR DIERKUNDE Section Marine Biology, Zoological Institute	45

VOORWOORD

PREFACE

Het twintigjarig bestaan van de vzw INSTITUUT VOOR ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK (IZWO) leek een geschikte gelegenheid om een overzicht te geven van de historiek en de activiteiten die het ontplooit. Vermits het IZWO fungeert als multidisciplinair en interinstitutioneel overlegforum voor het marien onderzoek, uitgevoerd aan de Vlaamse universiteiten en wetenschappelijke instellingen van de Staat, wordt ruime aandacht besteed aan de onderzoeksdomeinen die zij bestrijken. Aldus belicht dit "Aktiviteitenverslag" de in Vlaanderen aanwezige wetenschappelijke deskundigheid inzake oceanografie en aanverwante disciplines.

Onze oprechte dank gaat uit naar allen die aan deze publikatie hun medewerking verleenden en naar de Provincie West-Vlaanderen voor de continue ondersteuning van het IZWO.

The twentieth anniversary of the INSTITUTE FOR MARINE SCIENTIFIC RESEARCH (IZWO) seemed an appropriate occasion to give an overview of its historical background and various activities. Because IZWO constitutes a multidisciplinary coordinating forum, for the marine research carried out by the Flemish universities and governmental scientific institutions, ample attention is given to their specific research programmes. As such, this "Activities Report" illustrates the Flemish expertise in oceanography and closely related fields.

We sincerely thank all those who contributed to this publication, and especially the Province of the West-Flanders for its continuous support of the Institute.

Edmonde Jaspers
Director IZWO

HET INSTITUUT VOOR ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK (IZWO)

THE INSTITUTE FOR MARINE SCIENTIFIC RESEARCH

The INSTITUTE FOR MARINE SCIENTIFIC RESEARCH (IZWO) is an independent, non-profit organization, established in 1970, upon a proposal of a group of professors from the various Flemish universities, working in marine sciences. The Institute was created thanks to the support of the Government of the Province of the West-Flanders (bordering the North Sea), the Francqui Foundation, and the Belgian National Science Foundation.

The association counts approximately 140 members, mainly scientists, working in oceanography and marine sciences, at the various Flemish universities and governmental departments.

The President of IZWO is the Governor of the Province of the West-Flanders, one of the founders of the association, who presides the annual General Member Assembly and takes a keen interest in the activities of the Institute. The management of the Institute is taken care of by the Board of Directors, presided by a member of the Permanent Deputation of the Province of the West-Flanders. The Board consists of representatives of the six Flemish universities, governmental scientific institutions, the Belgian National Science Foundation, regional authorities, and industry, all involved in marine sciences.

Thanks to the diversity of practiced disciplines (biology, ecology, chemistry, physics, geology, and applied marine research such as aquaculture and pollution), by the IZWO members, the Institute constitutes a multidisciplinary forum for cooperation, coordination, planning and execution of marine projects.

Annually, the results of the scientific investigations of the IZWO-members are bundled in the "IZWO COLLECTED REPRINTS". This publication is exchanged worldwide with the publications of marine centers in all continents. As such, Flemish marine research is made available to the internal community and acquisitions to the IZWO marine scientific 'Halewyck' library can be sustained. This library is the largest in Belgium and serves the scientists as well as the interested public at large. Any new proposals for exchange of publications are welcomed. Contacts between IZWO members are realized by publication of the "IZWO NEWSLETTER", published in Dutch.

Next to the dissemination of publications, IZWO has established international contacts with marine centers worldwide by organizing scientific meetings, ranging from workshops on a specific topic, to large internationally attended symposia, devoted to all disciplines of marine sciences.

The Scientific Committee consists of delegates of all the scientific research groups and is responsible for all science-related matters and policies.

IZWO also fulfils a didactic role, and organizes the 'Postgraduate in Marine Ecology', attended by Belgian as well as foreign participants. The postgraduate is sponsored by the Belgian National Science Foundation, all Flemish universities contribute lecturers, and the courses favor an interdisciplinary approach to oceanography and marine sciences, whether fundamental or applied.

The IZWO facilities consist of the secretariat and the 'Halewyck library' located in Oostende, at the North Sea Coast, and field laboratories, at the 'Oostende Spuikom'. This is a 86 ha brackish water sluice dock, connected to the North Sea. The laboratories are used for research and field courses and are available upon request to all interested.

Thanks to the moral and financial support of the Province of the West-Flanders, IZWO can be maintained as a marine center for all who are involved in oceanography and closely related fields.

DE "PREHISTORIE"

Prof. Dr. G. Persoone
Universiteit Gent
Laboratorium voor Biologisch Onderzoek
van Waterverontreiniging

Wanneer men, met de nieuwsgierigheid eigen aan de vorsers, de historiek probeert op te maken van het marien wetenschappelijk onderzoek in België, dan blijkt dat reeds anderhalve eeuw geleden (in 1848) Dr. L.F. Verhaeghe, als individuele onderzoeker, een studie publiceerde over het "lichten van de zee" aan de Belgische kust, veroorzaakt door de zeevonk *Noctiluca miliaris*.

Het eerste "embryonale" mariene laboratorium in ons land werd echter slechts in het begin van deze eeuw opgericht (in Oostende), onder de impuls van Professor Gilson.

In 1927 wordt, eveneens in Oostende, het ZEEWETENSCHAPPELIJK INSTITUUT (ZWI) gesticht en in 1937 bij Koninklijk Besluit erkend als instelling van openbaar nut. Dit heuglijk feit situeert zich juist één jaar na het "Eerste Internationaal Congres van de Zee" dat plaats greep in de (toen reeds) befaamde badstad.

Gedurende de volgende dertig jaren zal het ZWI, ondanks zijn zeer beperkte middelen de wetenschappelijke en vooral statistische controles uitvoeren van de zeevisserij in België, een taak die in het begin van de jaren zestig overgenomen wordt door het Rijksstation voor Zeevisserij, opgericht door het Ministerie van Landbouw.

In 1967 moest het ZWI, dat naast de hogervermelde activiteiten i.v.m. de zeevisserij ook baanbrekend werk verrichtte op het vlak van de inventarisatie van de benthische fauna en flora van de Belgische kustwateren, spijtig genoeg de deuren sluiten bij gebrek aan voldoende financiering.

De grote leemte die hierdoor ontstond voor het fundamenteel marien onderzoek werd vooral pijnlijk gevoeld door de vorsers aan de Vlaamse universiteiten die gedurende jaren dankbaar gebruik hadden gemaakt van de beperkte maar terzelfdertijd onontbeerlijke "lokale" faciliteiten van het ZWI, niet het minst de zeer uitgebreide wetenschappelijke bibliotheek.

Teneinde aan deze trieste toestand te verhelpen werd, onder de impuls van Ridder van Outryve d'Ydewalle, Gouverneur van de Provincie West-Vlaanderen, en met de steun van de Francqui Stichting en het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek, op 21 oktober 1970 de vzw INSTITUUT VOOR ZEEWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK (IZWO) opgericht. Het hoofddoel van deze vzw, die van start ging met 22 stichtende leden en 13 beheerders behorend tot de Vlaamse universiteiten, de Provincie West-Vlaanderen en de privé-sector betrokken bij mariene activiteiten, was en is nog steeds "het wetenschappelijk onderzoek van het marien milieu". Impliciet in deze doelstelling stond tevens de coördinatie van research en van onderwijs die met de zee verband houden, uitgevoerd in de universiteiten en wetenschappelijke instellingen in Vlaanderen.

Het IZWO verschilt daarmee in wezen van zijn voorganger het ZWI, door zijn interuniversitair en multidisciplinair karakter; beide kenmerken vindt men terug zowel in de beheersstructuren (Raad van

Beheer, Wetenschappelijke Commissie en Dagelijks Bestuur) als in de materiële infrastructuur (laboratoria en wetenschappelijke apparatuur en materialen) die in de loop van de jaren geleidelijk aan gestalte krijgen.

Het beheer en de uitbouw van de wetenschappelijke bibliotheek die van het ZWI werd overgeërfd, mede dankzij de inbreng van het Westvlaams Economisch Studiebureau en de Oostendse mecenas, de Heer R. Halewyck, loopt als een rode draad doorheen het 20-jarig bestaan van het IZWO.

Na twee decennia kan het IZWO reeds terugblikken op een impressionante reeks wetenschappelijke realisaties, die mogelijk werden gemaakt door de sponsoring van talrijke zowel nationale als internationale instanties. Toch moet in dit verband in de eerste plaats de rol van de Provincie West-Vlaanderen worden vermeld, die het IZWO-kind heeft gebaard, verzorgd, opgevoed en tot volwassenheid heeft gebracht.

De jaarlijkse subsidie van de Provincie West-Vlaanderen, en de morele ondersteuning van de Gouverneurs van deze Provincie, en van de Gedeputeerden, die het Voorzitterschap hebben waargenomen van respectievelijk de IZWO Algemene Vergadering en de IZWO Raad van Beheer, hebben immers de ruggegraat gegeven aan deze Instelling. Tevens hebben zij gezorgd voor de materiële continuïteit zowel van personeel als van infrastructuur doorheen het 20-jarig bestaan van het IZWO. Hiermee heeft de Provincie West-Vlaanderen, veel meer dan het Ministerie van Nationale Opvoeding voor de Vlaamse universiteiten, blijk gegeven van gezond verstand en inzicht, bij de uitbouw, en vooral de continuïteit van de coördinatie van het marien wetenschappelijk onderzoek in ons land.

Dank zij de steun van de familie Halewyck heeft het IZWO vanaf zijn oprichting gebruik kunnen maken van een aantal lokalen aan de Oostendse Spuikom; de beschikbare ruimte werd geleidelijk aan omgevormd tot volwaardige marien-wetenschappelijke laboratoria, die zelfs voorzien waren van lopend vers zeewater voor het in leven houden en/of het kweken van invertebraten en vissen.

Van 1970 tot 1974 ligt de maatschappelijke zetel van het IZWO in het Zeepreventorium in De Haan, waar het Instituut beschikt over een aantal lokalen voor zijn administratie evenals voor onderzoek. Het Instituut heeft op dat ogenblik juist geteld één personeelslid, namelijk een (eerst half-time, vervolgens full-time) administratieve eenheid.

Teneinde de coördinatie van het marien onderzoek (dat in die jaren sterk gefocuseerd werd op het ecosysteem "de Spuikom") meer efficiënt te kunnen verzekeren, verhuist het IZWO in juli 1975 naar een huurwoning in Bredene, op een "boogscheut" van de Spuikom.

Reeds tijdens de eerste jaren na de oprichting bewijst het Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek met klank en luister dat het zijn taak van coördinator van het marien onderzoek in Vlaanderen naar behoren kan vervullen, getuige de talrijke vergaderingen van de Wetenschappelijke Commissie, het ontstaan van de "IZWO Mededelingen en Informatie" als informatieblad voor de leden, en het verschijnen van de eerste nummers van de jaarlijkse "IZWO Collected Reprints", voor de internationale verspreiding van de wetenschappelijke publikaties van de vorsers betrokken bij de verschillende onderzoeksprogramma's.

Het Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek is tijdens die periode reeds verantwoordelijk of nauw betrokken bij mariene studieprogramma's van fundamentele of toegepaste aard, gesponsord door regionale en/of nationale instanties. Citeren we als voorbeelden de studie van de kustwateren van Lombardzijde (problematiek van de afvoer van afvalwater via collectoren), het Mathematisch Model van de Noordzee en de fundamentele studie van bepaalde abiotische en biotische componenten van een marien ecosysteem: de Oostendse Spuikom.

Teneinde de onderzoekingen van de universitaire ploegen beter te coördineren en tevens het dagelijks

management van het IZWO te verzekeren, beslist de Raad van Beheer in 1974 een full-time wetenschappelijke eenheid in dienst te nemen. Edmonde Jaspers, landbouwkundig ingenieur en Dr. in de mariene wetenschappen (specialisatie aquakultuur), die reeds als wetenschapper verschillende jaren betrokken was bij een van de IZWO onderzoeksprogramma's, werd in maart 1974 aangesteld als IZWO coördinator, en enkele jaren later als Directeur.

In 1975, bijna 40 jaren na het "Eerste Internationaal Congres van de Zee" waagde het IZWO zich aan de organisatie van een eerste grootscheeps Symposium nl. het "Tenth European Symposium on Marine Biology". Dit Congres, dat doorging in de Casino van Oostende, werd bijgewoond door meer dan 400 wetenschappers uit talrijke landen van Europa, en van verschillende andere continenten, en heeft geleid tot de publikatie van lijvige wetenschappelijke "Proceedings" die gedurende de volgende 10 jaren de faam van het IZWO wereldwijd hebben gemaakt.

Het IZWO Symposium heeft op zijn beurt aanleiding gegeven tot een ander (wetenschappelijk) historisch gebeuren, nl. de stichting in 1976 in het IZWO, van de EUROPEAN MARICULTURE SOCIETY (EMS), de latere EUROPEAN AQUACULTURE SOCIETY (EAS). Deze vereniging werd speciaal opgericht om de kommunikatie te bevorderen, en de verspreiding van wetenschappelijke informatie te vergemakkelijken, tussen al diegenen die in Europa betrokken waren bij de kweek van eetbare zeeproducten. Er mag zonder overdrijven gezegd worden dat het Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek een cruciale rol heeft gespeeld bij de ontwikkeling van de aquakultuur in Europa in de jaren zeventig en tachtig, eerst door de stichting van de EMS, en vervolgens door de jarenlange ondersteuning van de dagelijkse activiteiten van deze vereniging, en de nauwe betrokkenheid bij de organisatie van verschillende grootscheepse internationale aquakultuur-congressen in diverse landen van Europa.

Dank zij de coördinatie en de logistieke ondersteuning van de onderzoeksploegen in verschillende universitaire laboratoria, werden in de periode 1976-1982 talrijke mariene IZWO projecten in gang gestoken en tot een goed einde gebracht in en rond de Oostendse Spuikom.

Citeren we als voorbeelden :

- Recyclage van biodegradeerbare afvalstoffen door aquatische voedselketens;
- Nurserykweek van eetbare schelpdieren via de massakweek van mikroskopische wieren;
- Produktiviteit van mariene ecosystemen;
- Specifiek planktononderzoek;
- Massaproductie van het pekelkreeftje *Artemia* op landbouwafval;
- Systematiek en ecologie van mariene organismen;
- Interdisciplinair biologisch en biochemisch onderzoek van *Artemia* rassen;
- Ecologische en endocrinologische aspecten van groei en voortplanting bij de zeebaars *Dicentrarchus labrax*.

In 1982, toen het IZWO reeds 100 leden telde, moest spijtig genoeg alle hoop worden opgegeven voor de realisatie van industriële aquakultuur op en rond de Spuikom, die nochtans de kroon had moeten zetten op het jarenlange fundamenteel voorbereidend onderzoek uitgevoerd door ploegen vorsers van verschillende universiteiten. De reden hiervan was de steeds verergerende eutrofiëring van dit 86 hectaren grote bassin, die de kwaliteit van het zeewater totaal ongeschikt maakte voor aquakultuurtoepassingen.

Na het stopzetten van alle onderzoek over de massakweek van mikroskopische wieren en van de hatchery en nurserykweek van eetbare schelpdieren, schoot echter een werkgroep in gang om het eutrofiëringsprobleem van de Spuikom grondig te onderzoeken, en er een oplossing voor te vinden.

Deze beknopte uiteenzetting van de activiteiten en de dynamiek van het Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek gedurende de eerste tien jaren, is ongetwijfeld ver van volledig. Het IZWO heeft immers naast de geciteerde bedrijvigheden nog talrijke andere activiteiten op zijn palmares, zoals bv. het ondersteunen van theoretisch en praktisch onderwijs aan universiteitsstudenten, de coördinatie van de interuniversitaire "Derde Cyclus Mariene Ecologie" op postgraduaatniveau, en het organiseren van voordrachtenreeksen over het marien milieu, zowel binnen als buiten het Instituut.

Als slotbeschouwing bij dit korte overzicht van de prehistorie van het IZWO kan ik geen beter bedenking formuleren dan de volgende: de onderzoeken die zich gedurende de eerste tien jaren van bestaan van het IZWO in mijn laboratorium aan de Rijksuniversiteit Gent zeer sterk hebben toegespitst op het marien milieu, meer specifiek de mariene aquakultuur, zouden nooit het niveau, het rendement noch het succes hebben behaald waarvoor zij sindsdien op nationaal en op internationaal vlak erkend zijn geworden, moesten zij niet op materieel, maar vooral op persoonlijk vlak, zo voortreffelijk ondersteund zijn geworden door het Instituut voor Zeewetenschappelijk Onderzoek. Ik ben ervan overtuigd dat dezelfde bedenking kan doorgetrokken worden naar de laboratoria van al mijn collega's die samen met mij het IZWO hebben helpen ontstaan en die er gedurende talrijke jaren nauw mee hebben samengewerkt.

RECENTE ONTWIKKELINGEN

Dr. ir. E. Jaspers
Direkteur IZWO

In de periode 1983-1991 groeide het IZWO verder uit tot een overlegforum voor het uitvoeren van mariene onderzoeksprojecten, zowel van fundamentele als toegepaste aard. In 1984 kwam het oceanografisch onderzoeksschip "Belgica" in de vaart en opende nieuwe perspectieven voor de mariene vorsers. De nationale en internationale samenwerkingsverbanden werden verstevigd onder impuls van overheidsinstanties en internationale organisaties, waardoor IZWO-leden betrokken zijn bij onderzoeksprojecten in de diverse oceanografische disciplines en aanverwante domeinen. Tevens werd de aanwezige wetenschappelijke expertise overgedragen naar verschillende ontwikkelingslanden via onderwijs en ondersteunend onderzoek. Citeren we o.a. het bilateraal project België-Kenya onder impuls van Prof. Polk, dat in 1983 startte.

De huidige wetenschappelijke onderzoeksdomeinen van de groepen die aangesloten zijn bij het IZWO, worden uitgebreid omschreven in dit activiteitenverslag. Momenteel zijn zij betrokken bij meer dan 30 mariene projecten die de wereldzeeën bestrijken. Alhoewel de programma's uitgevoerd worden door de universitaire laboratoria, wetenschappelijke instellingen en overheidsinstanties, heeft het IZWO veelal een zekere coördinerende en ondersteunende rol gespeeld.

Ondanks het dynamisme van de onderzoeksgroepen en de erkenning die zij in het buitenland verwierven, beschikt ons land nog steeds niet over een marien station, wat de coördinatie van het onderzoek en de deelname aan grote internationale projecten bemoeilijkt. Op verzoek van de toenmalige Staatssecretaris voor Wetenschapsbeleid, stelde de IZWO Wetenschappelijke Kommissie dan ook een rapport op ivm de mogelijke oprichting van een Instituut voor Mariene Wetenschappen. Sindsdien werd aan dit concept een

architectuur-technische denkoefening gekoppeld, in samenwerking met het Hoger Architectuurinstituut "De Bijloke" te Gent.

In de voorbije 10 jaar bleef het IZWO ook konstant ijveren voor de sanering van de Oostendse Spuikom en werd in 1990 door de Diensten van de Vlaamse Executieve, gelast na te gaan of een krijtbehandeling gekoppeld aan beperkte baggerwerken, de toestand positief zou beïnvloeden.

Eén van de taken van het IZWO is het marien onderzoek meer bekendheid te geven in binnen- en buitenland. Zo verleende het in de periode 1980-1987 logistieke steun aan drie internationale kongressen georganiseerd door IZWO-leden. In 1986 richtte het IZWO, in samenwerking met de vzw Water Energie Leefmilieu en de GOM West-Vlaanderen het colloquium "Belgisch Continentaal Plat" in. Drie jaar later was het medeorganisator van het 11e Beneluxcongres "Geschiedenis van Zeevaart en Mariene Wetenschappen", en in 1991 samen met de Universiteit Gent en de KU Leuven van het "Fish and Crustacean Larviculture Symposium". Ter gelegenheid van het 20-jarig bestaan tenslotte, organiseerde het IZWO het colloquium "Marien Onderzoek in Vlaanderen". Al deze initiatieven werden gerealiseerd dankzij de steun vanwege de Provincie West-Vlaanderen en het NFWO.

De uitstraling van het marien onderzoek wordt verder verzekerd door het jaarlijks publiceren van de "IZWO Collected Reprints", die de wetenschappelijke artikels van de leden bundelen. Deze uitgave wordt uitgewisseld met de publikaties van circa 165 mariene centra wereldwijd, waardoor het literatuurbestand van de "Halewyck" bibliotheek gestadig is aangegroeid. Dankzij een starttoelage vanwege het Ministerie van Onderwijs zal de bibliotheek in de toekomst geautomatiseerd worden. De kontakten tussen de leden worden in stand gehouden door het uitgeven van de "IZWO Nieuwsbrief".

Qua didaktische inbreng organiseerde het IZWO verder de interuniversitaire "3e Cyclus Mariene Ecologie" onder de auspiciën van het NFWO, en werkt sinds 1990 nauw samen met het interuniversitaire "FAME" programma (Fundamental and Applied Marine Ecology) dat in 1985 aan de VUB van start ging. Het werkte ook mee aan verschillende tentoonstellingen, radio- en televisieprogramma's, info-dagen, enz. om het marien onderzoek beter bekend te maken bij het grote publiek.

Om haar diverse taken te vervullen beschikt het IZWO over een wetenschappelijke eenheid, twee deeltijdse administratieve krachten en een hulparbeider. Onlangs werd het sekretariaat ondergebracht naar meer geschikte lokalen te Oostende, en wij hopen dat ook de laboratoria ooit beter zullen gehuisvest kunnen worden.

Als besluit kunnen we stellen dat na 20 jaar de circa 140 huidige leden nu in wezen "het IZWO" zijn, maar de vereniging nooit tot stand had kunnen komen zonder de initiatieven en belangloze inzet van hun voorgangers. De toekomst en continuïteit van het IZWO ligt in handen van de jonge vorsers, die naar wij hopen, met hetzelfde enthousiasme en dynamisme aan de verdere uitbouw zullen samenwerken.

Aan de Provincie West-Vlaanderen en haar vertegenwoordigers zijn wij de grootste dank verschuldigd voor de morele ondersteuning van het instituut en het ter beschikking stellen van de nodige financiële middelen om zijn werking te handhaven.

BEHEERSEENHEID MATHEMATISCH MODEL NOORDZEE EN SCHELDE-ESTUARIUM

MANAGEMENT UNIT OF THE MATHEMATICAL MODEL OF THE NORTH SEA AND THE SCHELDT ESTUARY

Dr. ir. G. Pichot
Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu
BMM
Gulledelle 100
B-1200 Brussel, Belgium
Tel. +32-(0)2-773 21 11
Fax. +32-(0)2-770 69 72

ABSTRACT

The Management Unit of the Mathematical Model of the North Sea and the Scheldt Estuary (MUMM) is a department of the Belgian Ministry of Public Health and Environment affiliated to IHE, a State research institute. The unit's responsibilities lie in the area of marine environmental protection and resource assessment; they include:

- . monitoring of the North Sea environment, since 1977, through surveillance programmes and oceanographic campaigns and, since 1990, also through airborne surveillance;
- . the study of marine processes, marine resource management, and marine pollution, using mathematical modelling as a tool;
- . the management of the State environmental protection activities relating to the sea.

MUMM is responsible for implementing national and international legislation pertaining to the protection of the marine environment, e.g. the Oslo and Paris Conventions for the prevention of the pollution of the sea, the CEC Guidelines, etc. It is the licensing authority for waste dumping and incineration at sea (both now terminated). It serves in an advisory capacity in the national counter-pollution contingency arrangements and coordinates environmental surveillance in case of marine incidents.

IDENTIFIKATIE

De Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium (BMM) werd opgericht bij beslissing van de Ministerraad van 30.07.76, ter afronding van het Nationaal R-D programma Leefmilieu-Projekt Zee, beheerd door de Diensten voor Programmatie van het Wetenschapsbeleid.

De BMM behoort tot het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu, onder het gezag van de Staatssekretaris voor Leefmilieu en met een statuut van departement binnen het Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie (KB van 06.04.87).

Zij beschikt over 15 universitair en vier industrieel ingenieurs en vijf technici.

BESCHRIJVING VAN DE TAKEN VAN DE BMM

Programma 1. Modellisatie (Fig.1)

Programma 1.1. Hydrodynamische modellen:

- . beschrijving van het stromings- en elevatie veld voor het geheel van de Noordzee (van Brest tot Aberdeen);
- . interacties met meteorologische fenomenen.

Programma 1.2. Dispersiemodellen

- . beschrijving van de dispersie van polluenten in de waterkolom en bepaling van de zones met kritische concentraties;
- . evolutie van de olievlekken en bepaling van strategieën ter bestrijding van de verontreiniging;
- . transport van polluenten op lange termijn en op lange afstand.

Programma 1.3. Ecologische modellen:

- . beschrijving van de seizoenale variatie van de mariene biologische processen;
- . risico's van eutrofiëring en van het opduiken van uitzonderlijke bloei van toxische algen;
- . interferentie met de cyclus van de stabiele polluenten en kwaliteit van de visserijprodukten.

Programma 2. Gegevensverwerving

Programma 2.1. Beheer BELGICA:

- . planning en coördinatie van de oceanografische campagnes van de R.V. Belgica, onder meer in het kader van het Joint Monitoring Programme van de Oslo en Parijs Kommissie;
- . onderhoud en kalibratie van zwaar oceanografisch materieel;
- . beheer van het aan boord aanwezige gegevensverwervingssysteem.

Programma 2.2. Gegevensverwerking:

- . primaire verwerking van oceanografische meetseries;
- . beheer van autonome meetstations in zee.

Programma 2.3. Gegevensbank:

- . gestructureerde opslag van het geheel van de verzamelde oceanografische gegevens die toelaten de modellen te valideren, alsook de opvolging van de evolutie van de kwaliteit van het mariene milieu.

Programma 3. Beheer van de mariene rijkdommen

Programma 3.1. Evaluatie van de toestand van het mariene milieu:

- . uitbating van de resultaten van de mathematische simulaties, van de programma's voor gegevensverwerving, het toezicht en de controle evenals van het oceanografische onderzoek, met als doel hulp te bieden bij de besluitvorming met betrekking tot het optimaal beheer van de mariene rijkdommen;
- . redactie van periodieke "Quality Status Reports".

Programma 3.2. Verwijdering van afvalstoffen in zee:

- . evaluatie van de gevolgen van de verwijdering in zee van afvalstoffen door storting en verbranding;
- . voorwaardelijke toelatingsprocedure voor verwijdering van afvalstoffen in zee.
- . controle van de verwijderingsoperaties en van de gevolgen ervan op de kwaliteit van het mariene milieu.

Programma 3.3. Toevoer vanaf het land:

- . schatting van de inbreng van polluenten via het hydrografisch net en de atmosfeer.

Programma 3.4. Accidentele verontreinigingen:

- . snelle evaluatie van de impact van mariene ongevallen waarbij koolwaterstoffen of andere gevaarlijke stoffen betrokken zijn;
- . bepaling van methodes ter vrijwaring van mariene rijkdommen.

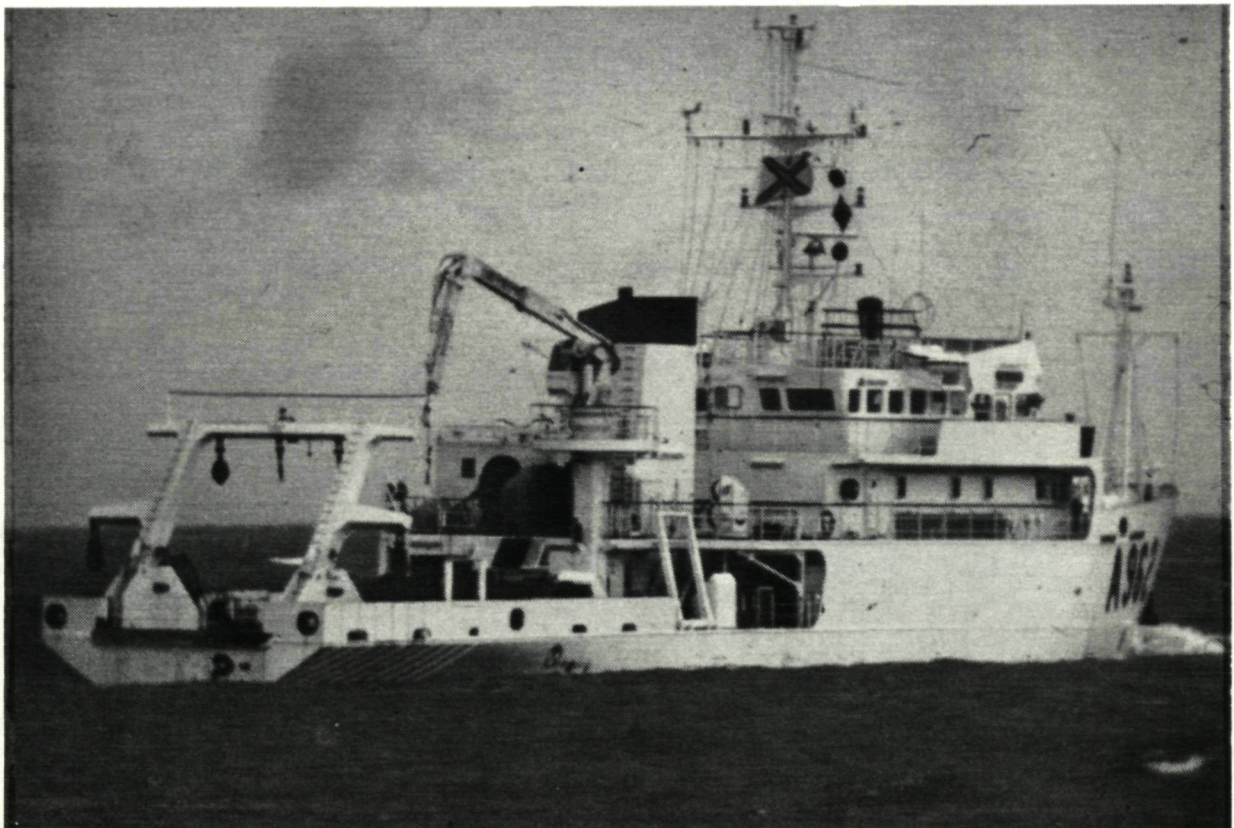
DOOR CAMME GEBODEN PERSPEKTIEVEN

Het project CAMME (Computer Assisted Management of the Marine Environment) en, meer in het bijzonder, de in werking stelling van het informatiesysteem rondom de supercomputer ETA10-P moeten toelaten om:

- de mariene processen in hun drie ruimtelijke dimensies voor te stellen, in plaats van de twee dimensies die thans in aanmerking worden genomen;
- de simulaties over een langere duur te laten verlopen, opdat de impact op lange termijn van zekere processen meer begrijpelijk zouden worden gemaakt (bv. voorspelling van storm-

vloedgetijden vijf dagen op voorhand, studie van de impact van bepaalde normen op de verbetering van de toestand van het leefmilieu in tien jaar, berekening van de verspreiding van zekere radionucleïden in 1000 jaar);

- de resultaten automatisch te valideren, hoofdzakelijk door vergelijking met de gegevens die door middel van satellieten verzameld worden;
- de respons-snelheid bij ongevallen met gevaarlijke stoffen of andere rampspoedige gebeurtenissen te verhogen;
- de "user-friendliness" van de modellen te verbeteren, zodat derden - voornamelijk de andere departementen die bij de problematiek van de zee betrokken zijn - er zonder probleem toegang toe zouden hebben.



Het oceanografisch onderzoeksschip R.V. Belgica. (The oceanographic research vessel R.V. Belgica).

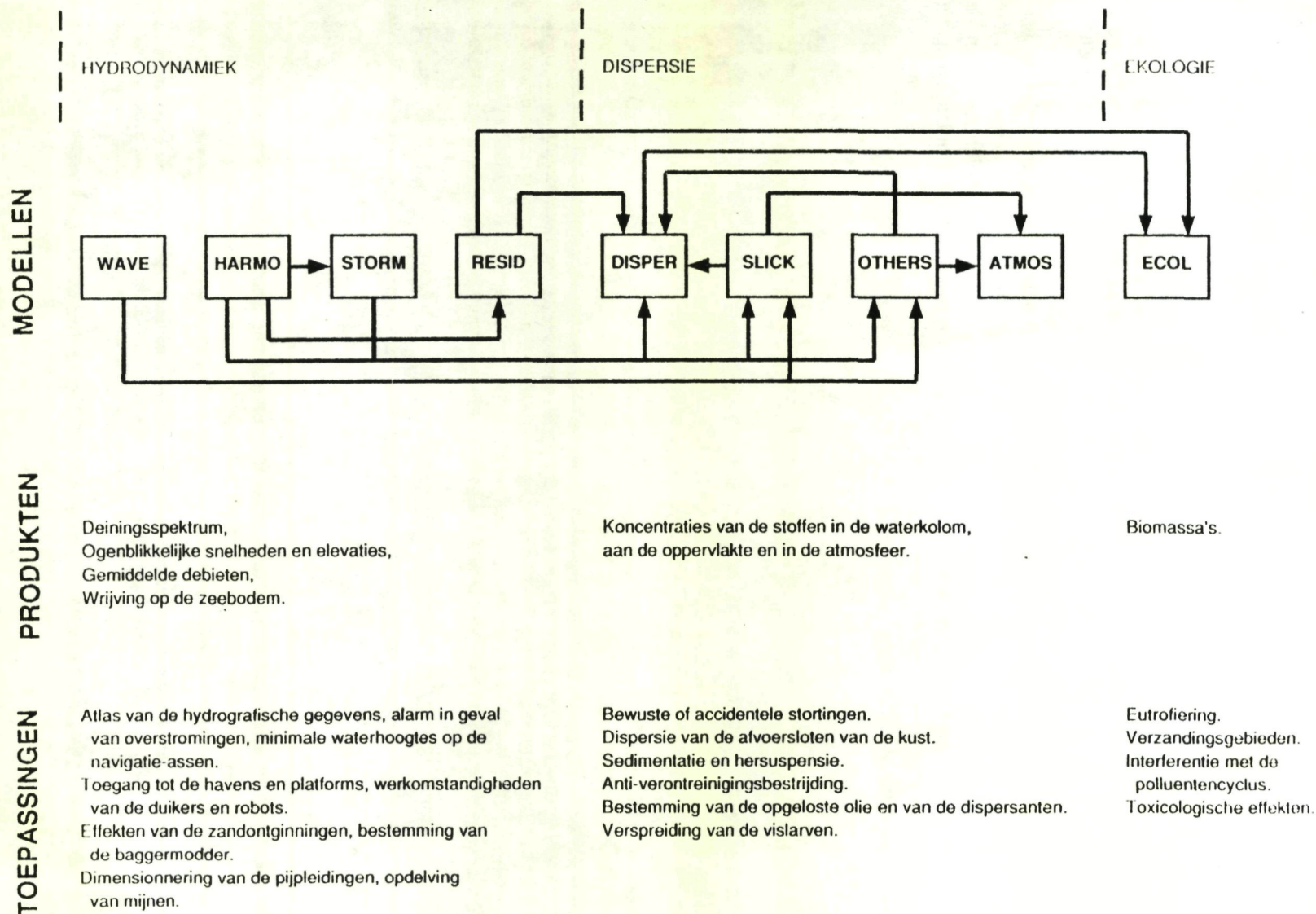


Fig.1. Hydrodynamische modellen. (Hydrodynamical models).

CENTRUM VOOR MIKRO- EN SPORENANALYSE

CENTER FOR MICRO- AND TRACE ANALYSIS

Prof. Dr. R. Van Grieken
Centrum voor Mikro- en Sporenanalyse
Departement Scheikunde
Universitaire Instelling Antwerpen
Universiteitsplein 1
B-2610 Wilrijk, Belgium
Tel. +32-(0)3-820 23 41
Fax. +32-(0)3-820 22 49

ABSTRACT

The Department of Chemistry of the University of Antwerp disposes of an extensive infrastructure for surface-, micro-, and trace-analysis. The available analysis techniques include X-ray fluorescence, neutron activation, spark-source and glow-discharge mass spectrometry, atomic absorption spectrometry, ion chromatography, stripping voltammetry, electron microprobe analysis, laser microprobe mass analysis, secondary ion mass spectrometry, etc. In addition to analytical methodological research, these instruments are used in applied projects, mostly related to environmental problems.

In the field of chemical oceanography, attention has been focussed on single particle analysis of marine aerosols and estuarine and marine suspensions, and to heavy metal contamination of sediments. The behaviour of suspended particle types has been followed through different estuaries and as a function of depth in different marine environments. The equilibria and kinetics controlling the adsorption and mobilization of cadmium and other heavy metals has been studied. A mapping of heavy metal pollution in the Belgian North Sea and Scheldt estuary has been carried out. Marine aerosol types have been investigated in polluted and truly remote environments. The interaction of seasalt aerosols with various acid and basic airborne components has been studied. The atmospheric deposition of heavy metals in the North Sea has been measured via aerosol sampling from ships and aircrafts. Also the influence of titaniumdioxide waste and alkaline aluminium waste on seawater chemistry has been examined in detail.

Sinds de oprichting van de Universitaire Instelling Antwerpen wordt in het Departement Scheikunde zeer veel nadruk gelegd op analytische scheikunde en toepassingen in de milieuchemie. Het Centrum voor Mikro- en Sporenanalyse maakt thans, qua budgetten en mankracht, ongeveer de helft uit van het Departement Scheikunde. De onderzoeksgroep van Prof. Van Grieken omvat circa 25 voltijdse onderzoekers, praktisch alle op externe kontrakten, die uitsluitend begaan zijn met toepassingen van mikro- en sporenanalyse in verband met zure regen

en luchtverontreiniging, aantasting van historische gebouwen en, vooral, chemische oceanografie.

Het Centrum voor Mikro- en Sporenanalyse beschikt over een zeer divers, gesofistikeerd en modern instrumentarium. Voor anorganische sporenanalyse zijn, naast meer conventionele analysemethoden, voorhanden:

- X-stralen fluorescentie (XRF) voor simultane bepaling van een dozijn element op ppm-niveau,

- vooral in vaste monsters zoals lucht- en suspensiefilters en sedimenten;
- . neutronenaktiveringsanalyse, voor de zeer gevoelige bepaling van een groot aantal specifieke elementen in diverse monsters;
- . vonkbronmassaspectrometrie en glimontlading-massaspectrometrie voor panoramische bepalingen van, in principe, alle elementen in vaste geleidende materialen;
- . atoomabsorptie analyse (AAS), in de versies met elektrothermische en vlam-atomisatie, voor eenvoudige bepalingen van individuele elementen. Een toestel is direkt als detector gekoppeld aan een gaschromatograaf, voor de studie van vluchtige organometaal-verbindingen;
- . ionenchromatografie (IC), voor handige bepalingen van anorganische anionen en kationen, in oplossingen;
- . heroplossingsvoltammetrie (ASV), voor de zeer gevoelige meting van a.o. lood, cadmium, zink en koper in waterstalen.

De laatste jaren heeft het laboratorium zich sterk gespecialiseerd in de analyse van oppervlakken en

stalen met mikroskopische afmetingen zoals individuele stof- en suspensiepartikels. Daarvoor zijn aanwezig:

- . elektronen mikroprobe analyse (EMPA) in een zeer geautomatiseerde vorm, waarbij niet alleen morfologische maar ook kompositie-informatie wordt verkregen voor bv. individuele partikels in het mikrometer gebied;
- . laser mikroprobe massa analyse (LAMMA), waarmee, met een ruimtelijke resolutie van een mikrometer, semi-kwantitatieve bepalingen tot op het ppm-niveau mogelijk zijn, naast anorganische speciatie, organische finger- printing, en karakterisatie van partikel- oppervlakken;
- . secundaire ionen massa spectrometrie, vooral voor de meting van diepteprofielen van element-koncentraties, met nanometer-resolutie.

Daarnaast is ook apparatuur aanwezig voor experimenten met radioactieve tracers.

CHEMISCHE OCEANOGRAPHIE

CHEMICAL OCEANOGRAPHY

Prof. Dr. W. Baeyens
Laboratorium voor Analytische Chemie
Vrije Universiteit Brussel
Pleinlaan 2
B-1050 Brussel, Belgium
Tel. +32-(0)2-641 32 61 or 63
Fax. +32-(0)2-641 34 03

ABSTRACT

The Laboratory of Analytical Chemistry is involved in research on biogeochemical processes in estuarine and coastal systems as well as in open oceanic systems. Research topics include: 1) early diagenesis in sediments of the Belgian coastal zone; 2) the metal distribution in suspended and sedimentary particulate matter of the Scheldt Estuary; 3) the methylation of mercury in sediments of the Scheldt Estuary; 4) the biogeochemistry of barium in the Southern Ocean; 5) the study of new and regenerated production in open ocean systems, including the Southern Ocean.

STUDIE DER DIAGENESE IN SEDIMENTEN VAN DE BELGISCHE KUSTZONE

Wijzigingen in de aanvoer van organisch materiaal uit de waterkolom bepalen de biogeochemie van sedimenten in de kustzone. De oxidatie hiervan beïnvloedt de pE en pH. Dat bepaalt op zijn beurt de mogelijke redissolutie van zware metalen, die door diffusie terug in de waterkolom verschijnen, of de precipitatie van zware metalen, die dan in de sedimenten worden opgeslaan. Zware metalen als Cu, Cd en Zn worden voor een groot deel (meer dan 70%) vrijgezet uit de sedimenten, voor andere elementen als Pb is dat veel minder het geval (ongeveer 40%).

DE DISTRIBUTIE VAN METALEN IN HET PARTIKULAIR MATERIAAL VAN DE SCHELDE

De potentiële mobilisatiegraad van metalen in

particulair materiaal wordt bepaald door de mineralogische fraktie waarmee het is verbonden. Geabsorbeerde metalen zullen progressief vrijkomen naarmate het zoutgehalte toeneemt; dit is niet het geval wanneer de metalen gecoprecipiteerd zijn in een redox-gevoelige mineralogische fraktie. Bij zeer lage redoxpotentiaal kunnen metalen worden gemobiliseerd uit Fe oxides-hydroxides bijvoorbeeld. Wanneer het metaal aan organisch materiaal is gebonden dan gebeurt de mobilisatie door bacteriële activiteit. Het is duidelijk dat de verschillende soorten "bindingen" de distributie van het metaal bepalen.

Om dit te bestuderen wordt er beroep gedaan op de sequentiële extraktietechniek. Konkreet werd deze geoptimaliseerd in functie van en toegepast op de studie van het potentieel remobilisatiegedrag van Fe en Mn.

METHYLATIE VAN KWIK IN DE SEDIMENTEN VAN DE SCHELDE

De omzetting van anorganisch Hg in de neurotoxische methylkwik vorm gebeurt voornamelijk, maar niet uitsluitend, in anaërobe sedimenten. De kinetiek van deze transformatie wordt bepaald aan de hand van inkubatie experimenten waarbij anorganisch Hg als spike wordt toegevoegd. De hoogste methylatiesnelheid werd aangetroffen in de bovenste laag van de sedimenten (0-3cm), waar deze dan ook gemakkelijker kan gemobiliseerd worden. De produktie bedroeg 50ng MeHg/dag of meer dan 1% van de toegevoegde HgCl₂ spike na 12 dagen. In dieper gelegen lagen gebeurt deze omzetting trager, en kan bovendien een grotere fraktie omgezet worden in HgS, dat heel moeilijk mobiliseerbaar is en niet beschikbaar voor methylatie. Parameters die de methylatiesnelheid bepalen zijn o.a. bacteriële aktiviteit, temperatuur, saliniteit, sulfaat en sulfide concentraties, gehalten aan organisch substraat, enz. Inhibitie van specifieke bacteriële populaties verschaffen informatie over welke bacteriële populaties bij de methylatie betrokken zijn.

BIOGEOCHEMIE VAN BARIUM IN DE ANTARCTISCHE OCEAAN

De cyclus van Ba in de oceaan is biologisch bepaald. Mikrokristallijn bariet is aangetroffen in levende planktoncellen evenals in aggregaten van detritair materiaal. Welke vormingsprocessen hier precies aan de orde zijn is niet gekend. Algemeen wordt evenwel aangenomen dat zowel aktieve opname door de organismen als passieve vorming in een mikro-omgeving, waar S wordt geoxideerd tot SO₄, tot de mogelijkheden behoren. Alleszins is er in de Antarctische Oceaan een duidelijk verband tussen barietproduktie en biologische aktiviteit in zijn breedste betekenis (zowel primaire produktie als heterotrofe afbraak). Het bariet maximum situeert zich in de buurt van het zuurstof minimum en het korreleert met het zuurstofverbruik. Afbraak van organisch materiaal, door mikrobiële heterotrofe aktiviteit, zet barietkristallen vrij in het water, waar ze traag oplossen.

Voor wat opgelost Ba betreft werd aangetoond dat het een waardevolle tracer is voor de circulatie van watermassa's. Uit de profielen van opgelost Ba kan worden afgeleid dat nieuw gevormd bodemwater zich opsplijst in twee zones, een over de bodem en

een tweede op een intermediaire diepte onder het saliniteitsmaximum. Hieruit blijkt trouwens eveneens dat diep water vorming niet enkel aan de Weddell Zee en de Ross Zee plaats vindt maar ook op verschillende andere plaatsen rond Antarctica.

STUDIE VAN "NEW" AND "REGENERATED PRODUCTION" IN MARIENE SYSTEMEN

"New production" slaat op de opname van NO₃, "regenerated production" verwijst naar de opname van gereduceerde stikstofhoudende nutriënten als NH₄, die in situ werden gerecycleerd. Zowel het opname- als het remineralisatieproces worden bestudeerd door middel van inkubatieproeven met N-15, in combinatie met de verticale distributies van NO₃, NH₄, PN (en indien mogelijk δN-15).

Voor de Antarctische Oceaan blijkt een verband tussen duidelijk verlaagde NO₃ gehalten in het oppervlaktewater en verhoogde NH₄ gehalten in het suboppervlaktewater in bepaalde zones. De situering van een dergelijke zone met verhoogde aktiviteit is ook bepaald door andere fysico-chemische parameters als stromingspatronen, temperatuur, saliniteit (smelten van het ijs) e.a. De noordelijke grens van de Weddell Zee, nl. het Weddell/Scotia Confluence gebied, is hiervan een treffend voorbeeld.

Ook voor de Atlantische Oceaan werden dergelijke studies ondernomen in het kader van een eerste Belgica-JGOFS campagne (september 1989). Deze resultaten zijn nog in verwerking.

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

ROYAL BELGIAN INSTITUTE FOR NATURAL SCIENCES

Dr. J. Govaere
Koninklijk Belgisch Instituut
voor Natuurwetenschappen
Vautierstraat 29
B-1040 Brussel, Belgium
Tel. +32-(0)2-627 42 83
Fax. +32-(0)2-646 44 33

ABSTRACT

The current marine scientific research carried out comprises the study of the composition and origin of marine and estuarine sediments mainly of the North Sea and estuary of the Western Scheldt. The systematics, ecology and zoogeography of marine harpacticoid copepods and polychaetous annelids are investigated. Recently an international program started on the impact of oil-pollution on the benthic meiofauna in tropical waters.

MARIEN SEDIMENTOLOGISCH ONDER- ZOEK

Studie van de samenstelling, herkomst en opbouw van mariene en estuariene sedimenten uit het Subatlanticum (Holoceen) en vergelijkend onderzoek met analoge sedimenten uit oudere afzettingen (Pleistoceen, Klei van de Kempen). Het onderzoek omvat een gammadensimetrische en radiografische studie op boorkernen, de cation-exchange capacity (CEC), het specifiek oppervlak (SS) en de korrel-grootteverdeling van de sedimenten. Tevens wordt een studie verricht van de mikrostrukturen (clay fabric) van slib en klei sedimenten met behulp van de elektronen-mikroskoop (SEM).

Ouderdomsbepalingen met behulp van lood-210 van Holocene sedimenten uit de Noordzee en het Schelde-estuarium worden uitgevoerd, evenals bepaling van de afzettingssnelheden van sedi-

menten in het Schelde-estuarium en op het Belgisch kontinentaal plat. In samenwerking met de Vrije Universiteit Brussel wordt een studie verricht van de modellisatie van akoestische reflektiesignalen van mariene en estuariene sedimenten.

MARIEN BIOLOGISCH ONDERZOEK

Het lopende onderzoek richt zich voornamelijk op de systematiek, ecologie en zoögeografie van de harpacticoïde copepoden en de polychaeten. Met ingang van 1991 werd een onderzoek opgestart met betrekking tot de impact van de oliewinning op zee op de benthische meiofauna in tropische wateren.

LABORATORIUM VOOR AQUAKULTUUR EN ARTEMIA REFERENCE CENTER

LABORATORY OF AQUACULTURE AND ARTEMIA REFERENCE CENTER

Prof. Dr. P. Sorgeloos
Laboratorium voor Aquakultuur en
Artemia Reference Center
Universiteit Gent
Rozier 44
B-9000 Gent, Belgium
Tel. +32-(0)91-64 37 54
Fax. +32-(0)91-64 41 93

ABSTRACT

Research and development

Characterization of ancient *Artemia* cysts; influence of (n-3) fatty acids and vitamins on the larval development of marine fish and shrimp/prawn; controlled production of *Artemia* cysts: manipulation of the biochemical composition of the produced cysts; study of diapause mechanisms; filtration biology of *Artemia*, use of yeast products as algal substitute in the feeding of *Artemia* and other filter-feeders; use of *Brachionus* and *Artemia* as carriers for biomedication of fish and crustacean larvae; start-feeding of tropical marine fish species; intensive culture of *Artemia*, potential use of palm oil mill effluents as food source; development of suitable enrichment diets for *Brachionus* and *Artemia* in the culture of halibut larvae; development of enrichment and substitution products for the larval nutrition of marine fish and shellfish species.

Training and extension services

Organization of international courses and workshops on *Artemia* production and larviculture of marine fish and shellfish. Consultancy missions for national and international aid organizations. Cooperation projects for the EEC in Egypt, Vietnam and the People's Republic of China.

Quality control

Evaluation and certification of the quality of *Artemia* cysts for use in aquaculture hatcheries.

ONDERZOEK

- . Ontluikbaarheid en karakterisatie van zeer oude *Artemia* cysten (tot 2000 jaar oud): FKFO-project in samenwerking met Prof. G. Stoops (RUG, woordvoerder) en Prof. W. Decleir (UCA).
- . Invloed van (n-3) vetzuren en vitaminen op de larvale ontwikkeling van crustaceën en vissen:

FKFO-project met Prof. A. De Leenheer (RUG), Prof. F. Ollevier (KU Leuven), en Prof. R. De Schrijver (KU Leuven).

- . Gekontroleerde productie van *Artemia* cysten, manipulatie van de biochemische samenstelling door dieet-aanpassing, studie van de diapause, rassen-onderzoek: OOA-project van het Ministerie van Wetenschapsbeleid.

- De filtratie-biologie van *Artemia*; gebruik van (gemanipuleerde) gisten als voeding voor *Artemia* en andere filtreer-organismen: OOA-project van het Ministerie van Wetenschapsbeleid.

- Gebruik van *Brachionus* en *Artemia* als vectoren voor biomedikatie in larvale aquakultuur: EEG-project in samenwerking met Prof. C. Kastritsis (University of Thessaloniki, Griekenland; woordvoerder), Prof. A. De Leenheer (RUG) en Dr. M. Tattner (University of Stirling, UK).

- Ontwikkelen van geschikte diëten voor de eerste voeding van de larven van mariene vissoorten: ABOS-project in samenwerking met het South East Asian Marine Fisheries Center op de Filippijnen.

- Ontwikkelen van kweektechnieken voor 'Artemia op maat': cofinanciering IWONL (bursaal) en SINTEF-University, Trondheim (Noorwegen).

- Super-intensieve kweek van *Artemia* op de effluënten van de palmolie-extractie: kontraktonderzoek voor de Guthrie Company (Maleisië).

- Ontwikkelen van geschikte aanrijksdiëten voor *Brachionus* en *Artemia* voor de kweek van heilbot larven: projekt in samenwerking met SINTEF-University, Trondheim (Noorwegen).

- Ontwikkelen en uittesten van aanrijks- en substitutieprodukten voor de larvale voeding van mariene vissen, schaal- en schelpdieren: kontraktonderzoek voor de NV Artemia Systems.

TRAINING

Organisatie van internationale kursussen en/of workshops met betrekking tot *Artemia* produktie en de larvikultuur van mariene vissen, schaal- en schelpdieren.

ONTWIKKELINGSSAMENWERKING

Zendingen voor diverse nationale (ABOS, VVOB) en internationale ontwikkelingsorganisaties (UNDP, UNIDO, FAO, EEG) voor advies met betrekking tot het opzetten van demonstratieprojekten voor geïntegreerde zout- en *Artemia* produktie, en de larvenproduktie van garnalen en mariene vissen. Koöperatie-projekten voor de EEG in Egypte (Suez Canal University, Ismailia), Vietnam (Can Tho University, in samenwerking met IMAG-Nederland) en de Volksrepubliek China (National Salt Research Institute, in samenwerking met de University College of Swansea, UK, en de University of Milan, Italië).

KWALITEITSONDERZOEK

Evaluatie en certificatie van de kwaliteit van *Artemia* cysten voor gebruik in de aquakultuur.



Larven van de Aziatische *Lates calcarifer* voeden zich met nauplii van het pekelkreeftje *Artemia*. (Asian seabass *Lates calcarifer* larva feeding on brine shrimp *Artemia* nauplii. Picture by Philippe d'Hert, ARC-researcher at the SEAFDEC Tigbauan hatchery in the Philippines).

LABORATORIUM VOOR BIOCHEMIE EN ALGEMENE DIERKUNDE

LABORATORY OF BIOCHEMISTRY AND GENERAL ZOOLOGY

Prof. Dr. W. Decleir
Laboratorium voor Biochemie en Algemene Dierkunde
Universitair Centrum Antwerpen
Groenenborgerlaan 171
B-2020 Antwerpen, Belgium
Tel. +32-(0)3-218 04 97
Fax. +32-(0)3-218 02 17

ABSTRACT

Study of the respiration and of the respiratory pigments of different *Artemia* populations

The influence of external parameters such as temperature, partial oxygen pressure and salinity on the respiration is studied. *Artemia* is a respiratory regulator which has the ability to adapt to low pO_2 -values. It is shown that the hypoxic conditions also influence the respiratory pigments (as well the total Hb-concentration as the proportional composition of the three Hb-types HbI, II, and III).

The influence of temperature, salinity, hypoxia, and allosteric agents on the respiratory pigments is studied in different *Artemia* populations belonging to different species. Significant differences are found between the physiological characteristics of these populations and species.

Light induced hatching of *Artemia* cysts

A correlation exists between light intensity, the time during which cysts are exposed to light, and the hatching percentage. The mechanism of light-induced hatching is related to a photoreceptor system which is very probably a haem pigment localized in the membranes of the gastrula. The haempigment is possibly protected by haematin which is present in the cyst shell. The photoreceptor system shows oxidation/reduction reactions resulting in the activation of the enzyme trehalase from its inactive to its active state. Consequently trehalose can be converted to glycerol. This is accompanied by an increase of respiration and production of ATP.

Ecophysiological effects of transition metals by aquatic organisms in estuary waters

Some heavy metals such as iron, copper, zinc, etc. which are called essential metals, fulfil, within certain limits of concentration, an important role in the metabolism of living organisms. Other metals such as cadmium, lead, mercury, etc. are not essential, they are toxic. As a consequence of human activities the concentration of all these transition metals has increased as well in the abiotic as in the biotic components of the environment. The increase in the aquatic environments of non-essential metals, and also the increase of some essential metals, such as copper and zinc, damages development and structure of living organisms.

The relation between the chemical speciation of various metals (Fe, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, Al) and the biological availability and toxicity are studied. The uptake and accumulation of these metals are followed in function of time at different metal concentrations. The range of the applied metal concentrations is correlated to naturally occurring values. The effects on important biological functions (energetic metabolism, gill function) and on the biochemical and histological aspects of several tissues are studied. Next to the laboratory work, organisms occurring in naturally (contaminated or not contaminated) systems will be investigated.

In het Laboratorium voor Biochemie en Algemene Dierkunde wordt specifiek biologisch onderzoek verricht op aquatische organismen. De volgende drie onderzoekssferen kunnen onderscheiden worden.

STUDIE VAN DE ADEMHALING EN ADEMHALINGSPIGMENTEN VAN VERSCHILLENDE ARTEMIA RASSEN

De invloed van een aantal variabele omgevingsparameters (temperatuur, partiële O_2 -druk, saliniteit) op de ademhaling wordt nagegaan.

De regulatie van de ademhaling bij verminderde pO_2 , en de adaptatie aan hypoxie wordt bestudeerd. Uit de proeven blijkt dat *Artemia* een regulator is, die zich zeer goed aanpast aan lage pO_2 -waarden. Adaptatie aan hypoxische omgeving uit zich in een toename van het totaal Hb-gehalte, en in een wijziging van de procentuele samenstelling van de verschillende ademhalingspigmenten (Hb1, Hb2 en Hb3).

De invloed van temperatuur, saliniteit, hypoxie en allosterische agentia op de ademhalingspigmenten wordt bestudeerd bij verschillende *Artemia* rassen afkomstig uit diverse geografische gebieden. Uit de experimenten blijkt dat de drie Hb-types (HbI, II, en III) van de *Artemia* rassen Great Salt Lake (*A. franciscana*) en Kazakhstan (*A. parthenogenetica*) duidelijk van elkaar verschillen voor wat betreft hun fysiologische karakteristieken.

LICHT GEINDUCEERDE HATCHING VAN ARTEMIA CYSTEN

Er is een korrelatie tussen de lichtintensiteit, de tijd gedurende dewelke de cysten belicht worden en het procent hatching. Het mechanisme van deze lichtgeïnduceerde hatching houdt verband met een fotoreceptor systeem; dit is een haempigment dat gelokaliseerd is op membranen van de gastrula. Dit haempigment zou eventueel beschermd kunnen zijn door het hematine dat aanwezig is in het kapsel van de cysten.

Het fotoreceptorsysteem vertoont oxidatie-reductie-reakties. Hiervan wordt verondersteld dat een

reaktieketen in gang wordt gezet die uiteindelijk een inaktieve vorm van het enzym trehalase omzet naar een actieve vorm. Zodoende kan trehalose, dat in de gastrula aanwezig is als reservestof, omgezet worden tot glycerol. Dit laatste fenomeen wordt bij de hatching waargenomen, evenals een intense ademhaling, en de vorming van ATP.

ECOFYSIOLOGISCHE EFFEKTEN VAN TRANSITIEMETALEN BIJ AQUATISCHE ORGANISMEN IN ESTUARIUM WATEREN

Tijdens de evolutie van het leven op aarde verkregen bepaalde metalen een aantal belangrijke biologische functies. Men spreekt in dit verband van essentiële metalen. Voorbeelden hiervan zijn ijzer, koper en zink. De meeste van deze elementen zijn in relatief grote hoeveelheden aanwezig in het milieu. Zware metalen, zoals cadmium, lood en kwik zijn daarentegen onder normale omstandigheden weinig beschikbaar; het zijn de niet-essentiële metalen.

Onder invloed van allerlei menselijke activiteiten is het gehalte van deze metalen in het milieu, vooral in de laatste 100 jaar, sterk gestegen. In het geval van niet-essentiële metalen gaat dit in de regel gepaard met een schadelijk effect op de ontwikkeling en de structuur van het leven. Zelfs voor sommige essentiële metalen, zoals koper en zink, kan een verhoogde concentratie schadelijk zijn. Het "venster" tussen schadelijkheid en noodzakelijkheid is voor sommige metalen zeer nauw. Daar zeer vele aquatische organismen in de hedendaagse natuurlijke wateren in dit enge gebied leven tussen de noodzakelijke en schadelijke beschikbaarheid, is het van groot belang zowel de fysische als de chemische distributie van dergelijke metalen in het milieu te bestuderen en onder controle te houden evenals om hun effecten op zeer diverse levensvormen na te gaan.

Nagenoeg alle transitie-metalen zijn als gevolg van allerlei menselijke activiteiten, zowel in de abiotische als in de biotische kompartimenten van het milieu beduidend in concentratie gestegen. Hun effect op de verschillende levensvormen en op het ganse ecosysteem is afhankelijk van de fysische en chemische distributie, de biologische beschikbaarheid en de biologische verwerking (stofwisseling)

door de organismen.

Het verband tussen de chemische speciatie van verschillende metalen (bv. Fe, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg en Al) in het zoutwater milieu en de biologische beschikbaarheid en toxiciteit van de metalen voor bepaalde modelorganismen, wordt onderzocht. De opname en accumulatie van deze metalen wordt gevolgd in functie van de tijd bij verschillende metaalkoncentraties, vergelijkbaar met reële natuurlijke concentraties. Deze experimenten moeten vergelijkende inzichten verschaffen in de kinetiek van de accumulatieprocessen voor de verschillende metalen bij enkele modelorganismen.

Het effect van deze metalen op een aantal belangrijke biologische functies wordt bestudeerd (o.a. kieuwfunctie en energie-metabolisme). Bij dit laatste worden, naast naast fysiologische en biochemische studies ook histologische studies van de betreffende organen uitgevoerd. Dit alles dient te leiden tot de identificatie van een aantal stress gevoelige fysiologische processen. Komplementair aan de laboratorium experimenten worden ook organismen afkomstig uit natuurlijke systemen bestudeerd. Hierbij wordt naast het fysiologisch, biochemisch en histologisch onderzoek ook aandacht besteed aan de effecten van metalen op de ontwikkeling en functie van de populaties en gemeenschappen in gekontamineerde ecosystemen.

LABORATORIUM VOOR BIOLOGISCH ONDERZOEK VAN WATERVERONTREINIGING

LABORATORY FOR BIOLOGICAL RESEARCH IN AQUATIC POLLUTION

Prof. Dr. G. Persoone
Prof. Dr. N. De Pauw
Laboratorium voor Biologisch Onderzoek
van Waterverontreiniging
Universiteit Gent
J. Plateastraat 22
B-9000 Gent, Belgium
Tel. +32-(0)91-64 37 68
Fax. +32-(0)91-64 41 99

ABSTRACT

At present, the continuous availability of test organisms is still one of the major problems in ecological testing. Maintenance of healthy cultures in sufficient numbers throughout the year, is associated with biological and technological problems and has substantial financial implications. The continuous availability of dry cysts of the brine shrimp *Artemia*, from which nauplii can be hatched in 24h, is a major asset for routine use of this species in marine ecotoxicology, in comparison with other aquatic test organisms since it eliminates the need for culturing a live stock. The purpose of this study is to review the possibilities, the limitations and the role of the brine shrimp *Artemia* as a test organism in marine ecotoxicology.

Although a gradual increase in the use of the brine shrimp for bioassay purposes has been noted over the years, none of the various methodologies used was acceptable as a standard method. Considering the need for simple and reliable routine tests for the marine environment, a standardized acute toxicity test with brine shrimp nauplii has been worked out and is presently used in many laboratories for routine testing of chemicals and effluents; this bioassay is now under consideration for acceptance as an ASTM standard test.

The many advantages of *Artemia* as a test organism encouraged us to look into various sublethal criteria such as hatchability, food uptake, phototaxis, growth and reproduction in order to work out standardized acute and (sub)chronic tests for routine bioassays. In order to avoid variations in results due to the use of different geographical strains of brine shrimp, a stock of "Reference *Artemia* Cysts" is kept at the laboratory, samples of which can be obtained upon request. The different test methodologies are critically evaluated and the usefulness of the various test criteria is examined.

ONTWIKKELING, STANDAARDISATIE EN EVALUATIE VAN ECOTOXICOLOGISCHE TESTEN VOOR HET MARIENE MILIEU MET HET PEKELKREEFTJE *ARTEMIA* (M. Van Steertegem)

Het doel van de mariene ecotoxicologie is het

bepalen van de potentiële gevaren voor het mariene milieu bij zowel vrijwillige als accidentele lozingen van chemische producten. Hiervoor wordt een complete set van data vereist, waarvoor multidisciplinair onderzoek noodzakelijk is. Voor het experimenteel bepalen van de dosis-effekt relaties wordt gebruik gemaakt van bioassays met geselecteerde

proeforganismen. Voor het zoetwater zijn een beperkt aantal acute en chronische toxiciteitstesten met verschillende groepen van organismen aanvaard door OESO en EEG. Dit is echter nog niet het geval voor het estuariene en mariene milieu en er is dan ook een grote vraag, zowel van de overheid als van de industrie, naar gestandaardiseerde bioassays. Aan het "Laboratorium voor Biologisch Onderzoek van Waterveroontreiniging" van de RUG, wordt ondermeer onderzoek verricht naar het gebruik van het pekelkreeftje *Artemia* als testorganisme in ecotoxicologische testen.

Het belangrijkste voordeel van *Artemia* als testorganisme voor bioassays is de continue beschikbaarheid van de cysten (cryptobiotische stadia), die onder welbepaalde omstandigheden bewaard kunnen worden zonder hun leefbaarheid te verliezen. In tegenstelling tot bioassays met andere proefdieren is het onderhoud van stockkultures, met alle biologische en technologische problemen en financiële implicaties, volledig geëlimineerd.

De voordelen van het pekelkreeftje als testorganisme heeft gezorgd voor een graduele toename van het gebruik van dit proefdier in toxiciteitsstudies. Nochtans was geen enkele van deze methodes aanvaardbaar als een routine test, enerzijds door een gebrek aan nauwkeurigheid in de beschrijving van de testmethodiek of anderzijds door het negeren van biologische basiskennmerken van dit specifiek testorganisme. Rekening houdende met het tekort aan gestandaardiseerde toxiciteitstesten voor het mariene milieu, werd een acute test met larven ontwikkeld, waarbij zowel fysische, chemische, biologische, technologische als financiële factoren in beschouwing werden genomen. Uit de resultaten van een internationale ringtest, kon besloten worden dat de precisie van de zogenaamde ARC-test minstens gelijk is aan die van de short-term OESO *Daphnia*-test. Momenteel wordt onderzocht of deze test kan aanvaard worden als een ASTM standaard test. Een vergelijkende studie betreffende de gevoeligheid van drie testorganismen, zijnde de watervlo *Daphnia magna*, de fotoluminescerende bacterie *Photobacterium phosphoreum* en het pekelkreeftje, met industriële effluënten, toonde aan dat de gevoeligheid van de proefdieren afhankelijk is van de aard van het

toxisch produkt en dat geen enkel van de drie organismen de meest gevoelige was voor al de uitgeteste effluënten. Dit sluit volledig aan met het concept van de "batterij van toxiciteitstesten", een nu algemeen principe in de ecotoxicologie.

De talrijke voordelen van het pekelkreeftje als testorganisme spoorden aan tot verder doorgedreven onderzoek naar het gebruik van dit organisme voor toxiciteitstesten, waarbij de bruikbaarheid van verschillende sublethale criteria zoals ontluiking, groei, reproductie, fototaxis en voedselopname, onderzocht werd. Er werd een 48u acute toxiciteitstest uitgewerkt met de ontluiking van de cysten als effect-criterium. Ook werd een acute LC50-test met adulte pekelkreeftjes ontwikkeld, waarbij de invloed van het geografisch ras, de ouderdom van de organismen en de testduur onderzocht werden.

Niettegenstaande acute testen momenteel de belangrijkste middelen zijn in toxicologische studies, zijn sublethale chronische testen een noodzaak om "veilige" concentraties van chemicaliën in het mariene milieu vast te leggen. Om de erg beperkte set van chronische testen met aquatische invertebraten aan te vullen, werd een (relatief korte) chronische test met *Artemia* ontwikkeld, met overleving en/of groei als effect criteria. Alhoewel voldoende bekend is dat de kwaliteit en de kwantiteit van het dieet vervoerd gedurende de test de gevoeligheid van de testdieren kan beïnvloeden, is voedsel een faktor die veelvuldig over het hoofd gezien wordt in ecotoxicologisch onderzoek. Het gebruik van niet-levend, artificieel voedsel in plaats van algen betekent niet alleen een belangrijke vereenvoudiging van de test procedure maar schakelt ook de niet te verwaarlozen kosten van algenkultures uit. Naast het probleem van de selectie van een geschikt "inert" voedsel, vereist het gebruik van niet-bewegend voedsel ook een technische aanpassing van het test systeem.

Momenteel wordt de bruikbaarheid van voedselopname als "ecologisch relevant" testcriterium onderzocht, waarbij zowel levende wieren als een gistpreparaat vervoerd worden.

Natuurlijke veldomstandigheden kunnen in een belangrijke mate verschillen van de konstante en

meestal optimale laboratorium kondities onder dewelke routine bioassays meestal uitgevoerd worden. Daarom werd een gedetailleerde studie uitgevoerd om na te gaan in welke mate abiotische testkondities de gevoeligheid van *Artemia* beïnvloeden. Hiervoor werden de gekombineerde effecten van twee belangrijke abiotische parameters, temperatuur en saliniteit, op de toxiciteit van enkele chemicaliën onderzocht. Deze studie was een bijdrage tot het probleem van extrapolatie van resultaten bekomen onder gestandaardiseerde laboratorium omstandigheden, naar variërende natuurlijke kondities. De variatie in toxiciteit ver-

oorzaakt door veranderende milieuomstandigheden zijn zowel chemisch als soort-specifiek en de verhouding tussen de hoogste en de laagste LC50-waarden kan tot een faktor 30 bedragen.

De resultaten van het onderzoek zullen toelaten zowel de mogelijkheden als de beperkingen van het pekelkreeftje *Artemia* als testorganisme in ecologische testen te evalueren en gestandaardiseerde testmethodieken voor te stellen die kunnen gebruikt worden bij routine onderzoek.

LABORATORIUM VOOR ECOLOGIE DER DIEREN

LABORATORY OF ANIMAL ECOLOGY

Mr. P. Meire

Laboratorium voor Ecologie der Dieren

Zoogeografie en Natuurbehoud

Universiteit Gent

K.L. Ledeganckstraat 35

B-9000 Gent, Belgium

Tel. +32-(0)91-64 52 60

Fax. +32-(0)91-64 53 42

ABSTRACT

Waders and waterfowl are important consumers of macrozoobenthos in estuarine and coastal areas. Our research is focussed on the study of the factors influencing the distribution and populations of these bird species and assessing the impact of coastal engineering projects as well as of other human impacts (e.g. pollution) on this component of the ecosystem. This is done by intensive studies of both benthos and bird populations (numbers, distribution, production, etc.) in the Eastern Scheldt, "het Veerse Meer", and the Western Scheldt, all in the Dutch Delta area as well as in Belgium along the Sea Scheldt and the North Sea coast.

Research team: P. Meire, J. Seys, and T. Ysebaert.

WATERVOGELS EN BODEMDIEREN IN ESTUARIA EN KUSTGEBIEDEN

Het onderzoek van deze ledengroep is toegespitst op de studie van watervogels (steltopers, Charadriiformes en eendachtigen, Anatidae) in mariene en estuariene milieus. De vragen die hierbij centraal staan zijn "welke zijn de factoren die de verspreiding en de dichtheden van deze dieren bepalen en wat is het effect van diverse menselijke ingrepen (waterbouwkundige werken, pollutie, enz.) op de populaties". Anderzijds wordt ook de rol bestudeerd die deze groep, als hoogste trofische niveau, vervult binnen het ecosysteem.

Naast algemene factoren zoals klimatologische omstandigheden, broedsukses, enz. worden de populaties vooral bepaald door het aanwezige

voedselaanbod en de beschikbare oppervlakte foerageergebied. Van de meeste soorten is het makrozoobenthos de voornaamste voedselbron. Een belangrijk deel van het onderzoek is dan ook gericht op de studie van de verspreiding, densiteit, biomassa en produktie van het makrozoobenthos. Om deze gegevens te kunnen relateren aan de aantallen vogels moeten we evenwel een goede kennis hebben van de voedseloecologie van de bestudeerde soorten. Dit wordt bestudeerd in het framework van de Optimal Foraging Theory.

Het praktisch werk bestaat dan ook uit het organiseren van tellingen, het verrichten van observaties aan individuele vogels om prooiselectie en sociaal gedrag te beschrijven en het bemonsteren van de bodemfauna. Bij al deze aspecten ligt de nadruk op het opbouwen van lange termijn datasets.

Dit onderzoek wordt vooral verricht in het Nederlandse Deltagebied. Met name in de Oosterschelde waar, door de bouw van een stormvloedkering in de monding en sekundaire dammen meer landinwaarts, de beschikbare oppervlakte foerageergebied met zo'n 30% is afgenomen. Door het volgen van zowel de bodemdieren als de vogels vóór, tijdens,

en na de uitvoering van de werken, kan men inzicht krijgen in de factoren die de dichtheden van watervogels op hun foerageergebieden bepalen. Verder wordt analoog onderzoek uitgevoerd in het Veerse Meer, de Zee- en Westerschelde. Op de Noordzee is het onderzoek beperkt tot het tellen van de aantallen eendachtigen in een 10km brede strook vóór de kust.

LABORATORIUM VOOR ECOLOGIE EN AQUAKULTUUR

LABORATORY OF ECOLOGY AND AQUACULTURE

Prof. Dr. F. Ollevier
Laboratorium voor Ecologie en Aquakultuur
Katholieke Universiteit Leuven
Naamsestraat 59
B-3000 Leuven, Belgium
Tel. +32-(0)16-28 39 66
Fax. +32-(0)16-23 99 07

ABSTRACT

Marine research at the Laboratory of Ecology and Aquaculture (University of Leuven) focusses on scientific issues concerning intensive and industrial aquaculture of marine and euryhaline fishes, e.g. seabass (*Dicentrarchus labrax*) and the European eel (*Anguilla anguilla*). Besides the zootechnical aspects of aquaculture, we also cover water quality, food technology, ecophysiology, bacteriology, parasitology, endocrinology and genetics.

Marine ecological research deals with the investigation of the impact of bacterial and parasitic infections of fish populations. Problems related to the monitoring and prevention of biofouling in industrial cooling systems are also considered.

Het marien onderzoek in het Laboratorium voor Ecologie en Aquakultuur van de KU Leuven is vooreerst georiënteerd naar wetenschappelijke probleemstellingen die verband houden met de industriële teelt van mariene en euryhalie vissoorten zoals o.a. de zeebaars (*Dicentrarchus labrax*) en de Europese paling (*Anguilla anguilla*).

Op marien ecologisch vlak wordt onderzoek verricht naar bacteriële en parasitaire infecties op vispopulaties en wordt de problematiek van de biofouling bestudeerd.

MARIENE AQUAKULTUUR

Dicentrarchus labrax - zeebaars

Ontwikkeling van een recirculatie systeem voor de teelt van zeebaarslarven, vanaf het bevruchte eistadium tot pootvis. Hierbij wordt aandacht besteed aan de exogene factoren (lichtintensiteit,

fotoperiode, saliniteit, stroming en aëratie) die het overlevingspercentage van de larven en het voorkomen van morfologische afwijkingen (atrofie en hypertrofie van de zwemblaas, lordosis en afwijkingen van de onderkaak) kunnen beïnvloeden.

Een nevenaspect van de mariene vislarveteelt is de kweek van de verschillende zoö- en fytoplanktonorganismen (*Brachionus plicatilis*, *Tetraselmis suecica*) en nauplii en metanauplii van *Artemia* sp., noodzakelijk voor de voeding. Het causaal verband wordt onderzocht tussen het toedienen van specifieke nutritionele componenten, het rondtollen van larven en een al dan niet normale ontwikkeling van de zwemblaas. Tevens wordt aandacht besteed aan de kwaliteit van het recirculatiewater, in het bijzonder de bacteriële kwaliteit en de werking van de biofilters.

In het kernpark te Doel wordt op pilotschaal, en gebruik makend van de thermische effluenten, de invloed nagegaan van exogene factoren (fysische en chemische variabelen, nutritionele behoeften) op de zoötechnische parameters welke verband houden met de versnelde intensieve opkweek van pootvis tot konsumptieklare zeebaars.

In samenwerking met het Laboratorium voor Neuroendocrinologie en Immunologische Biotechnologie (Prof. Dr. F. Vandesande) wordt de aanmaak en sekretie van een reeks hormonen gevolgd ter hoogte van het hypothalamo-hypofysaire complex.

Onderzoek wordt uitgevoerd naar de gonadale geslachtsdifferentiatie bij zeebaars en de sex-ratio in geteelde zeebaarspopulaties.

Anguilla anguilla - Europese paling

Onderzoek naar de intensieve opkweek van pootaal tot consumptie aal in de thermische brakwater effluenten van het kernpark te Doel waarbij vnl. aandacht besteed wordt aan de zoötechnische aspecten van de teelt (voederkonversie, groei, densiteit, ziektepreventie en bestrijding).

Ontwikkeling van een recirculatie systeem voor de intensieve opkweek van glasaal tot pootpaling en van pootpaling tot consumptie aal, met speciale aandacht voor waterkwaliteit, voedingstechnologie, teeltdensiteit, groei en profylaxie.

In verband met de verspreiding wordt onderzocht welke factoren (overbevissing, parasieten: vnl. *Anguillicola*) de daling van het palingbestand in België veroorzaken. In samenwerking met AROL en met behulp van het onderzoeksschip de "Belgica" worden de migratie, densiteit en ontwikkelingsstadia van glasaal en/of leptocephali gevolgd in de Belgische riviermondingen en op het Europese kontinentaal plat. Dit laatste in samenwerking met Duitse en Portugese onderzoeksgroepen.

Genetisch onderzoek naar geslachtsdeterminatie en differentiatie bij paling, gebruik makend van specifieke antilichamen, waarbij nagegaan wordt hoe het geslacht genetisch vastgelegd wordt

(geslachtschromosomen) en welke exogene factoren een fenotypische geslachtsomkering kunnen beïnvloeden.

Artemia sp.

Onderzoek naar het gebruik van *Artemia* als startvoeder voor larvale vissen.

Relatie tussen de kwaliteit van het voeder en potentiële aktivering van de immuunrespons bij vissen (onderzoek in samenwerking met het *Artemia* Reference Center van de Universiteit Gent).

GENETISCH ONDERZOEK

Naast het reeds aangehaalde onderzoek naar de geslachtsdeterminatie en differentiatie van zeebaars en paling komt ook volgend genetisch onderzoek aan bod:

- beïnvloeden van het genotype van vissen met behulp van gynogenese, triploidie en het introduceren van "vreemd" DNA (transgene vissen);
- onderzoek met behulp van enzyme polymorfisme naar de invloed van het milieu op de genetische samenstelling van o.a. populaties bivalven.

MARIENE ECOLOGIE

Parasitologisch en bacteriologisch onderzoek bij mariene vissen.

Onderzoek naar parasitosen en parasitocoenosen bij populaties van twee grondelsoorten (*Pomatoschistus minutus* en *P. lozanoi*). Bij het bestuderen van de levenscyclus van parasitaire trematoden wordt aandacht besteed aan de rol van gastropoden als tussengastheren in de levenscyclus van deze parasieten. (Onderzoek in samenwerking met het Dierkunde Departement SBM van het Limburgs Universitair Centrum en het Laboratorium voor Morfologie en Systematiek der Dieren van de Universiteit Gent).

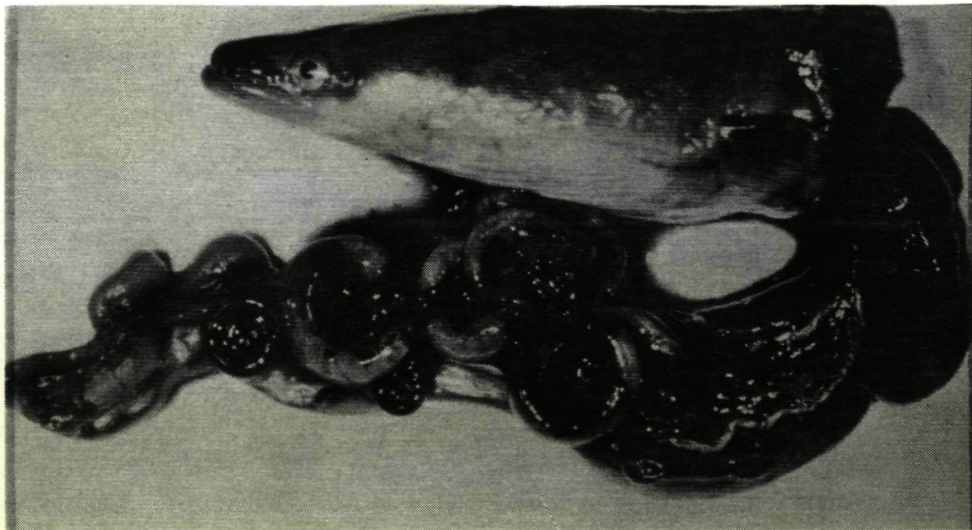
Biochemische karakterisatie van *Aeromonas* stammen uit vissen teneinde specifieke virulentie-bepalende factoren te onderscheiden. Onderzoek

naar de serotypering van *Vibrio anguillarum*, geïsoleerd uit vissen.

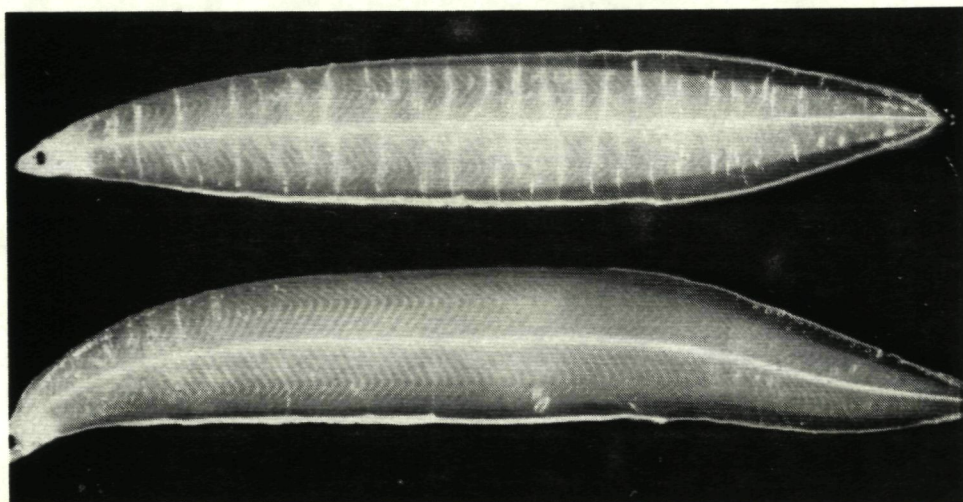
organismen in brakwater foulinggemeenschappen (gedomineerd door *Balanus improvisus* en *Cordylophora caspia*) bestudeerd.

BIOFOULING

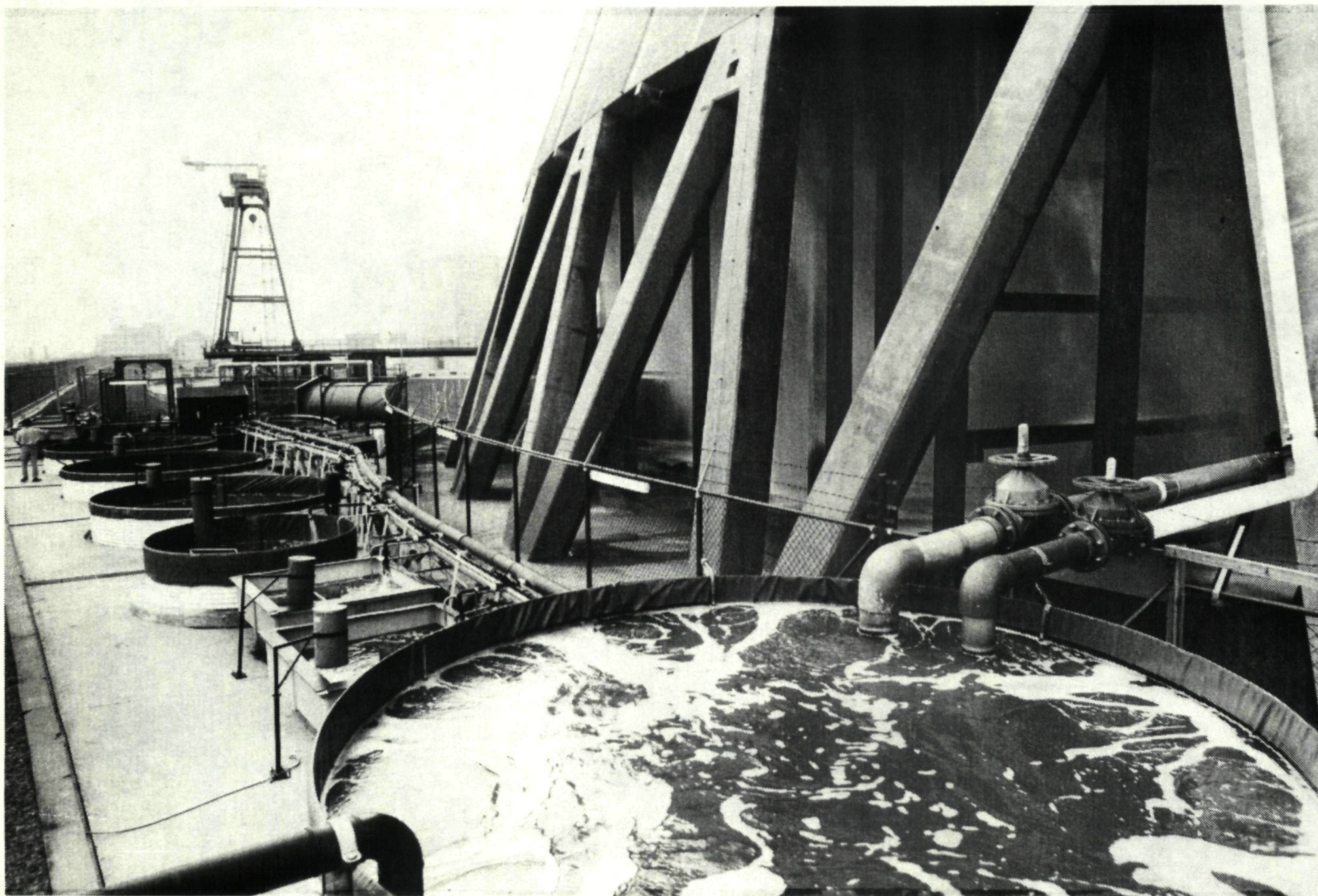
In relatie tot biotische en abiotische factoren wordt het circannueel voorkomen van biologische



Zwemblaas van paling besmet met de nematode *Anguillicola*. (Swim bladder of eel infested by the nematode *Anguillicola*).



Leptocephalus larven van *Anguilla anguilla*. (Leptocephalus larvae of *Anguillicola anguilla*).



Experimentele piloot-installatie voor de teelt van zeebaars (*Dicentrarchus labrax*) en paling (*Anguilla anguilla*) gebruik makend van de thermische effluenten van de kerncentrale te Doel. Dit projekt werd ontwikkeld door KU Leuven Research and Development, EBES, GIMV en het Laboratorium voor Ecologie en Aquakultuur te Leuven. (Experimental pilot installation for the culture of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and eel (*Anguilla anguilla*) in the thermal effluents of the power plant of Doel. This project was jointly developed by the KU Leuven Research and Development, EBES, GIMV, and the Laboratory of Ecology and Aquaculture of Leuven).

LABORATORIUM VOOR ECOLOGIE EN SYSTEMATIEK

LABORATORY OF ECOLOGY AND SYSTEMATICS

Prof. Dr. P. Polk

Dr. N. Daro

Laboratorium voor Ecologie en Systematiek

Vrije Universiteit Brussel

Pleinlaan 2

B-1050 Brussel, Belgium

Tel. +32-(0)2-641 34 09 or +32-(0)2-641 34 04

Fax. +32-(0)2-641 34 03

ABSTRACT

The general aim of the research is to understand the functioning of marine ecosystems. The research topics are situated in estuarine/coastal and pelagic areas as well in the North Sea as in the Indian Ocean. We distinguish four research topics:

Particulate material in estuarine and coastal areas and its transfer to zooplankton

Characterization of the different components of the particulate material (detritus of different origins, marine, brackish, and freshwater phytoplankton) and their availability for the dominant grazers by means of population dynamics studies and experimental grazing work.

Structure of pelagic oceanic ecosystems

Modellisation of various ecosystems with particular emphasis on the relation between phyto- en zooplankton.

Transfer of pollutants through foodchains

Characterization of different lipid classes and their association with PCBs in phytoplankton, crustaceans, mollusks, and fishes by means of experimental intoxication, accumulation, and elimination kinetics via food and water.

Autecology of oysters

Study of food uptake of different species: *Crassostrea cucullata* living on mangrove roots in the intertidal zone, *Ostrea edulis* and *Crassostrea gigas* both living in the sublittoral and the intertidal zones of the Eastern Scheldt respectively. Their feeding strategies are studied as a function of time of submersion and food composition.

Research team: M. Bogaert, R. Borger, N. Daro, E. Dela Cruz, K. Delbeke, J. Nijs, E. Okemwa, W. Overloop, P. Polk, N. Revis, K. Soetaert, J. Tack, M. Tackx, F. Van der Auwera, R. Van Tomme, and X. Zhang.

Het wetenschappelijk onderzoek van het laboratorium behelst reeds verschillende jaren de funktionering van mariene ecosystemen. Het onderzoeksgebied situeert zich in estuariene kust en pelagische zones, zowel in de Noordzee als in de Indische Oceaan. Wij onderscheiden vier verschillende thema's in het marien onderzoek:

- de karakterisatie van het partikulair materiaal en zijn transfert naar het zooplankton in estuariene en kustgebieden;
- de structuur van planktonsystemen in oceanische gebieden;
- transferen van pollutanten door de voedselketens;
- autoecologische studie van oesters.

Sinds kort wordt een nieuw onderzoeksdomein ontwikkeld in zoetwater, namelijk de studie van het ecologisch belang van kannibalisme bij de Nijlbaars in het Victoria meer.

HET PARTIKULAIR MATERIAAL IN ESTUARIENE- EN KUSTGEBIEDEN EN ZIJN TRANSFERT NAAR THE ZOOPLANKTON

Karakteristiek voor kustgebieden is de complexiteit van het partikulair materiaal in suspensie, waardoor het zooplankton permanent wordt geconfronteerd met een mengsel van verscheidenen componenten die in min of meerdere mate geschikt voedsel zijn. De meeste zooplanktonsoorten zijn in staat levend fytoplankton te selekteren (Tackx et al., 1989), maar hun specifiek voedingsgedrag wordt in sterke mate bepaald door seizoensale variaties in concentratie en samenstelling van het partikulair materiaal (Poulet, 1974, 1978; Daro, 1985; Tackx et al., 1989). De meetcampagnes uitgevoerd in de Westerschelde en aan de Belgische kust sinds 1987 laten toe een uitgebreide dataset te verwerken via clusteranalyses teneinde er ruimtelijke en tijdelijke patronen te onderscheiden. Het planktononderzoek in de Westerschelde centreert zich meer bepaald rond de vraagstelling van Hummel et al. (1988): zij stellen dat het zooplankton in het brakwatertraject (met als belangrijkste soort *Eurytemora affinis* (Copepoda, Calanoidea) zich voornamelijk voedt met detritus, terwijl meer zeewaarts, waar meer fytoplankton aanwezig is, herbivore mariene zooplanktonsoorten voorkomen. Deze hypothese wordt getoetst aan de hand van een uitgebreid populatiedynamisch onderzoek van het zooplankton en van experimenteel grazingonderzoek met dominante zooplanktonsoorten.

In tropische ecosystemen is het onderzoek gecentreerd rond het thema Mangrove ecosystemen, geografisch gesitueerd in Gazi, 50km ten zuiden van Mombasa (Kenya). Onze basis hypothese is dat het pelagische systeem gestructureerd is op basis van het bentische ecosysteem: de primaire produktie zou vooral worden geleverd door de bentische flora, die de basis zou vormen voor een rijke bentische dierengemeenschap, waaronder visen Crustacea-larven, maar ook andere mikro-, meio-, en makrobenthische organismen. De pelagische primaire produktie daarentegen zou gering

zijn, en vooral verbruikt worden door makrobenthische filterende organismen (bv. oesters). Het zooplankton op zijn beurt zou grotendeels afhankelijk zijn van detritair materiaal, maar uiteraard ook van fytoplankton. Het zooplankton, zou op zijn beurt, een belangrijke voedselbron voor bentische organismen vertegenwoordigen. Deze ecosysteem funktionering zou juist het tegendeel vertegenwoordigen van de funktionering van open mariene ecosystemen, waar het plankton de drijvende rol heeft in het gehele ecosysteem. Deze studie omvat drie luiken:

- de karakterisatie van het seston materiaal met de kwalitatieve en kwantitatieve determinatie van de verschillende componenten: fytoplankton typisch voor litoraal zoetwater, en mariene milieus;
- de karakterisatie van het zooplankton, kwalitatief en kwantitatief, voor wat betreft zijn oorsprong (marien, litoraal, eigen aan de krekens), maar ook voor wat betreft zijn voedingsgewoonten. De mogelijke voedselwaarde voor bentische organismen van de zooplanktoncomponenten zal ook bepaald worden;
- het opbouwen van een stof transfert budget van het pelagische ecosysteem ten einde de relatieve rol van het pelagisch en het bentisch te kwantificeren en onze basis hypothese te toetsen.

DE STRUKTUUR VAN PELAGISCHE OCEANISCHE ECOSYSTEMEN

Enige jaren geleden hebben wij reeds kunnen aantonen dat er verschillende funktioneringen van mariene ecosystemen bestaan: in ondiepe zeeën speelt het zooplankton door zijn grazing aktiviteit een geringe rol in de mortaliteit van het fytoplankton (Joiris et al., 1982). In oceanen, daarentegen, speelt het zooplankton de belangrijkste rol in het verdwijnen van de lente-fytoplanktonbloom (Daro, 1980).

Na deze vaststellingen zijn wij verschillende ecosystemen met elkaar gaan vergelijken: de Zuidelijke Bocht van de Noordzee, het Kanaal, de centrale en de noordelijke Noordzee, de Middellandse Zee en uiteindelijk de Indische Oceaan. De konklusies van die meetcampagnes uitgevoerd tussen 1983 en 1988 kunnen als volgt samengevat worden: de ecosystemen waar sterke seizoensale

variaties optreden, vertonen een dominantie van enkele soorten fyto- en zooplankton. Wanneer er nog belasting van hoge concentraties aan nutriënten en organisch materiaal bijkomt, kan zelfs een waterbloom, analoog aan zoetwatermeren situaties, ontwikkelen, met zeer snel groeiend fytoplankton, waar het zooplankton in de onmogelijkheid geplaatst wordt om die enorme produktie weg te grazen. Dit is het geval in de Zuidelijke Bocht van de Noordzee. In het noorden van de Noordzee, waar geen terrestrische invloeden spelen, treffen wij in het algemeen trager groeiende fytoplanktonsoorten en grote zooplanktonten aan. De dominante copepodesoort, *Calanus finmarchicus*, is in staat, door zijn grote abundantie en voedingsactiviteit meer dan de dagelijkse primaire produktie dagelijks weg te grazen. Al deze bevindingen worden momenteel in model gebracht. In oligotrofe zeeën, zoals de Middellandse Zee, zijn de nutriënten zo beperkt, dat de primaire produktie zeer gering is en als gevolg de sekundaire produktie eveneens. In een tropisch systeem zoals de Indische Oceaan heerst een zeer grote diversiteit aan soorten. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de zeer stabiele omgevings-omstandigheden. Hier treft men zeer complexe voedingsnetten aan. Toch heeft Okemwa (1990) kunnen aantonen dat in kustgebieden een zekere seizoenaliteit optreedt ten gevolge van moessons en regenseizoen met een duidelijke produktieverhoging in die periode. Diezelfde seizoenaliteit treedt ook op in oceanische gebieden zoals opwellings. Dit zal bestudeerd worden tijdens onze participatie aan de Nederlandse Indian Ocean Expedition, waar het pelagisch systeem in de Somali opwelling zal onderzocht worden.

TRANSFERTEN VAN POLLUENTEN DOOR VOEDSELKETENS

Onderzoekers hebben aangetoond dat de PCB besmettingsniveaus in fytoplankton en in diersoorten met zeer groot kontaktoppervlak waterdierweefsel (kieuwen), hoofdzakelijk verklaard kunnen worden door passieve evenwichtspartitie (Duursma et al., 1986). Lineaire korrelaties tussen PCB gehalten en lipide gehalten werden waargenomen (Delbeke en Joiris, 1988). De PCB niveaus in natuurlijke stalen worden daarom, in monitoring studies, genormaliseerd naar het lipidegehalte.

De opname van PCBs door zooplankton, zeezoogdieren, zeevogels (Delbeke en Joiris, 1988; Joiris en Bossicart, 1989) en andere organismen gebeurt echter voornamelijk via het voedsel. De PCBs worden opgenomen en binnen het lichaam verdeeld over de aanwezige lipiden. De PCB-lipide relatie wordt niet waargenomen voor dergelijke diersoorten en de aanwezige vetreserves kunnen een bescherming vormen tegen PCB intoxicaties. Het belang van de eenvoudige fysicochemische partitie voor de PCB opname in vissen wordt recent echter in vraag gesteld. Daarom is een gedetailleerde studie van de PCB-lipide associatie nodig om het besmettingsverschijnsel beter te begrijpen. Met dit doel worden studies van opname- en eliminatiekinetieken van PCBs in de verschillende lichaamslipiden uitgevoerd, rekening houdend met de twee opnameroutes (via water en via voedsel).

Kwalitatieve en kwantitatieve analyses van de lipiden en de lipide klassen van enkele belangrijke biologische groepen worden uitgevoerd: vissen, mollusken, zooplankton, en fytoplankton. Multivariaat analyses van de data worden uitgevoerd om de bestaande associaties tussen lipidesoorten en PCBs te achterhalen. De voornaamste lipideklassen worden dan geïsoleerd uit de bestudeerde diergroepen, en afzonderlijke analyses van PCB gehalten op basis van PCB congeners uitgevoerd. Uiteindelijk worden experimenten van akumulatie en eliminatie kinetieken met C14 PCB congeners verricht in de voornaamste lipideklassen van Crustacea en vissen na intoxicatie via het voedsel en/of water.

AUTOECOLOGISCHE STUDIE VAN OESTERS

Autoecologische en ecomorfologische studies hebben aangetoond dat de lengte (Okemwa et al., 1986; Tack, 1990) en de schelpvorm (Tack, 1990) van *Crassostrea cucullata* sterk gekorreleerd zijn met de hoogte van voorkomen in de getijdenzone. Deze faktor is een maat voor de tijdsperiode dat de oester is ondergedompeld of de tijdsperiode waarin de oester de mogelijkheid heeft om zich te voeden. Dit houdt mogelijkwijze in dat de voedingswijze van de oester aangepast is aan de periode dat zij zich onder water bevindt.

Om dit na te gaan worden autoecologische studies van drie verschillende soorten verricht: *Crassostrea cucullata*, *Crassostrea gigas* en *Ostrea edulis*. De eerste soort is een typische bewoner van de mangrovewouden. In dit ecosysteem hebben de mangroveboomsoorten en de zeegrassen een enorme invloed op de samenstelling van het seston. *C. cucullata* komt voor in de getijdenzone. De beide andere soorten komen in de Oosterschelde voor, maar nemen elk een eigen ruimte in. *Ostrea edulis* wordt voornamelijk in het sublitoraal aangetroffen, en *Crassostrea gigas* voornamelijk in de

getijdenzone. De periode waarin deze oesters voedsel kunnen vergaren is dus sterk verschillend.

Het onderwerp van de studie houdt in: nagaan in hoeverre het variërend voedselaanbod in de getijdenzone van respectievelijk het mangrovewoud en de Oosterschelde aansluit bij de fysiologische behoeften van *Crassostrea* soorten enerzijds, en in hoeverre het verschillend voedselaanbod in de littorale en sublitorale zone van de Oosterschelde aansluit bij de fysiologische behoeften van *Crassostrea gigas* en *Ostrea edulis* anderzijds.

MARIENE PLANTKUNDE

MARINE BOTANY

Prof. Dr. P. Van der Veken
Dr. E. Coppejans
Laboratorium voor Morfologie, Systematiek
en Ecologie der Planten
Universiteit Gent
K.L. Ledeganckstraat 35
B-9000 Gent, Belgium
Tel. +32-(0)91-64 50 58
Fax. +32-(0)91-64 53 42

ABSTRACT

The research topics of the "Marine Botany" group are very diverse: marine angiosperms are studied in the tropics (mangroves and seagrasses in Kenya); the study of marine macro-algae is carried out in the Belgian region, in the Mediterranean Sea, as well as in circumequatorial areas of the Indian Ocean (Kenya, Maledives, Indonesia, Papua-New Guinea). Recently the study of the microphytobenthos and phytoplankton from the Western Scheldt estuary has also been started. All these studies are mainly taxonomical and phytosociological.

Het onderzoek van de mariene sectie van hogergenoemd laboratorium was tot voor kort nog hoofdzakelijk gericht op de studie van de bentische makrowieren (inventarisatie, floristiek, ecologie, fyto-sociologie, fyto-geografie van Chlorophyta, Phaeophyta en Rhodophyta), mangrove en zeegrassen. Recent is echter ook onderzoek over mikrofytobenthos en fytoplankton van de Westerschelde gestart.

MARIENE WIERVEGETATIES VAN HET W.-MEDITERRAAN BEKKEN (E. Coppejans)

Fyto-sociologische en floristische studie van de wiergemeenschappen van het infralitoraal (0-35m diepte) langs de Z.-Franse kust en van het circalitoraal (35-75m diepte) in Corsica (Calvi). Het onderzoek gebeurt via de opnametechniek (relevés) met behulp van de autonome duiktechniek. Heeft o.a. geleid tot een iconografie: Coppejans, 1983.

Iconographie d'Algues Méditerranéennes. 600p. Cramer, Vaduz.

ZEEWIEREN VAN DE BELGISCHE EN NOORDFRANSE KUST (E. Coppejans in samenwerking met T. Beeckman, J. Gillis en meerdere licentiaatsverhandelingen)

Dit onderzoek dat nog steeds loopt (zoeken naar kleine epifyten, zeldzame, sporadisch voorkomende soorten) heeft geresulteerd in de Zeewierengids voor de Belgische en Noordfranse kust I, II, III & IV. De vier delen worden nu in het Frans vertaald (en herwerkt) om als boek gepubliceerd te worden. Hierbij worden daarenboven de Cyanophyta toegevoegd.

MONOGRAFISCHE STUDIE VAN HET ROODWIERENGENUS *POLYSIPHONIA* (SEKTIE OLIGOSIPHONIA) LANGS DE W.-EUROPESE KUST (J. Gillis)

Materiaal werd ingezameld in de meeste uiteenlopende mariene biotopen (beschut, aan de branding blootgesteld, verschillende substraten, diverse niveaus in de getijdenzone, enz.) van Scandinavië tot Gibraltar. De variabiliteit werd nagegaan van morfologische en anatomische kenmerken via dit materiaal en aan de hand van cultuurexperimenten (variëren van saliniteit, temperatuur, licht).

ZEEWIEREN VAN NOORD PAPUA-NIEUW GUINEA (MADANG PROVINCE) (E. Coppejans)

In het kader van een botanisch, interuniversitair FKFO project: opbouwen van een wierherbarium, opstellen van een inventaris, schrijven van een flora, biotoopafbakening (zeezijde van het rif, rif-plateau, lagune, kust), zonatiestudie (aan de hand van snorkelen en diepzeeduiken tot -50m), studie-verblijven op Laing Island Biological Station (Leopold III Fonds) (Bogia, PNG) en het Christensen Research Institute (Madang) gedurende ± 2 maand, om de 2 jaar.

ZEEWIEREN VAN KENYA (E. Coppejans)

In het kader van een FKFO en een EEG project: onderzoek analoog aan het vorige (+ herbarium voor het Kenyan Marine and Fisheries Research Institute) met mogelijke uitbreiding naar de gehele O.-Afrikaanse kust? Uiteindelijk doel (haalbaarheid?):

- proeven van marikultuur met *Gracilaria corticata* en *Eucheuma*, uit te voeren door Kenyanen voor regelmatige produktiebepaling;
- vinden van indikatorsoorten voor eutrofiëring/vervuiling.

STUDIE VAN ZEEGRASGEMEENSCHAPPEN LANGS DE KENYAANSE KUST

Verspreiding nagaan van de verschillende soorten in relatie tot plaats in de zonatie, saliniteit, substraatkorrelgrootte. Combinatie bestuderen van

zeegrassen met bepaalde wieren (o.a. epifytisme). Onderzoek gekoncentreerd op Gazi Bay (± 45km ten zuiden van Mombasa).

STUDIE VAN MANGROVEGEMEENSCHAP LANGS DE KENYAANSE KUST

Idem

KORRELATIE TUSSEN ZEEWATER-MOERASBOSSEN, GETIJDEN EN SALINITEIT

Opzoeken van korrelaties van de verschillende soorten van deze zeewatermoerasbossen met niveau t.o.v. getij en met saliniteit. Nagaan van de verspreiding van de zeewier (o.a. *Bostrychietum*) of pneumatoforen, rhizoforen en op het slijkerig-zanderig substraat in de mangrove. Onderzoek gekoncentreerd op Gazi Bay.

STUDIE VAN HET MICROFYTOBENTHOS VAN DE WESTERSCHELDE EN DE BELGISCHE KUST (K. Sabbe)

Studie van het mikrofytobenthos van de Westerschelde (van Rupelmonde tot Vlissingen) en langs de Belgische kust, in samenwerking met het Delta Instituut te Yerseke (Nederland).

Taxonomische studie van de mikrofytobenthonten, bepaling van hun biomassa, produktie, seizoensaliteit; afleiden van de biologische waterkwaliteit van de Westerschelde gaande van het zoet water (Rupelmonde) tot het zeewater (Vlissingen). Voorbereidend onderzoek aan de hand van een licentiaatsverhandeling 1989-90.

STUDIE VAN HET FYTOPLANKTON VAN DE WESTERSCHELDE (I. Dumon)

Inventarisatie, studie van de ruimtelijke en temporele verspreiding van het fytoplankton tussen Vlissingen en Rupelmonde; afbakening van fytoplanktonassemblages en/of gemeenschappen.

ONDERZOEKSGROEP DIERKUNDE

ZOOLOGY RESEARCH GROUP

Prof. Dr. E. Schockaert
Departement SBM
Limburgs Universitair Centrum
Universitaire Campus
B-3590 Diepenbeek, Belgium
Tel. +32-(0)11-22 99 61
Fax. +32-(0)11-22 32 84

ABSTRACT

The Zoology Research Group of the Limburg University Centre focusses on the study of Platyhelminthes, until now mainly on the free living Turbellaria, but recently also parasitic groups are being considered. The research's approaches are: morphology (mainly by electron microscopy), "classical" systematics (using light microscopy and other techniques) and ecology.

A first taxon that has been studied in a multidisciplinary way is the suborder Proseriata. The copulatory organ has been studied by EM revealing that in Monocelididae, the spines in the cirrus or the stilet are made by reinforcement of the basal lamina of the epithelium that itself disappears in the adult. In all other Proseriata, the hard parts in the copulatory organ are intracellular formations as in all other Platyhelminthes.

Parallel to this ultrastructure research, a systematic revision of the Monocelididae and some other proseriate taxa was made, based on material from all parts of the world. New in this taxonomic approach of microturbellarians was the study of the karyotype of over 50 species. It appeared that the basic karyotype in Monocelididae is $n=3$ and in all other proseriates $n=6$. From a close analysis of the chromosomes (including DNA measurements), it appeared that in non-monocelidids a polyploidy had occurred during evolution. So all non-monocelidids were recognized as a monophyletic taxon, the Paramonocelida (Fig.1). In further studies on the systematics of the Proseriata, various other techniques are now taken into consideration.

A second taxon studied is the Eukalyptorhynchia, turbellarians with a conical proboscis. EM studies of the proboscis reveal that the epithelia covering the proboscis often exhibit complicated interlacing patterns. These structures will give us clues in establishing phylogenetic relationships among the various taxa. Kalyptorhynchia are also studied from a purely taxonomic point of view, using material from all parts of the world. Karyological studies are now being considered.

A new research topic is the study by EM of various "sperm-receiving" organs in Platyhelminthes such as the semical receptacle and bursae of different types of which the functions are rather obscure. It is hoped that the ultrastructure research will help us to understand these functions.

Research has also been carried out on the ecology of Turbellaria. The role turbellarians play in the meiofauna in ten sandy beaches of the Belgian coast has been assessed, and the turbellarian fauna was determined to the species level. Densities of over 300 ind./10cm² were found and a correlation of faunal densities and diversity with the sediment and exposure to wave action could be demonstrated.

The Zoology Research Group of the Limburg University Centre is involved in several national and international programs, among others in Kenya, Mexico, and Antarctica.

De onderzoeksgroep dierkunde spitst de aandacht voornamelijk toe op de studie van de Plathelminthes. Tot op heden waren de vrijlevende platwormen of "Turbellaria" het voornaamste onderzoeksobject, maar sinds kort worden ook de parasitaire taxa in het onderzoek betrokken. De benadering van deze organismen is drieërlei: morfologisch (vnl. op elektronenmikroskopisch vlak), "klassiek" taxonomisch met hoofdzakelijk lichtmikroskopische technieken (hoewel ook andere technieken worden toegepast), en ook een ecologische benadering komt aan bod. De Plathelminthes vormen een uitermate gevarieerde groep die daardoor een uitgelezen studieobject vormt voor de morfoloog en voor de systematicus. Bovendien blijken zij in het meiobenthos een belangrijkere rol te spelen dan algemeen wordt aangenomen.

Een eerste taxon dat op multidisciplinaire wijze werd aangepakt is de subordo Proseriata, die in zandstranden trouwens vaak het dominante taxon vormen. In de eerste plaats werd van verschillende vertegenwoordigers het kopulatieorgaan bestudeerd met de elektronenmikroskoop. Het genitaal stelsel, en in het bijzonder het kopulatieorgaan, vormt een belangrijk element in de systematiek van de platwormen, maar was, op het ogenblik dat we in het LUC deze studie aanvingen, nog nooit eerder op ultrastructureel vlak bestudeerd. Nu bleek dat bij de Monocelididae (een uitgebreide familie binnen de Proseriata) de stekels in de cirrus of de wand van het stilet van het kopulatieorgaan steeds te bestaan uit een verstevigde basale lamina waarbij in het volwassen individu het epitheel dat het lumen bekleedde zelf verdwenen is. Bij alle andere Proseriata zijn de harde delen van het kopulatieorgaan (stekels in de cirrus, naalden, stilet, enz.) intracellulaire formaties. Intussen hebben andere onderzoekers trouwens gevonden dat dit de situatie is bij alle andere Plathelminthes! Behalve een nauwkeurige beschrijving van de ultrastructuur van het kopulatieorgaan bij Proseriata, leverde dit onderzoek ook twee belangrijke besluiten voor de systematiek: (1) harde delen van het kopulatieorgaan bestaande uit een differentiatie van de basale lamina vormt een autapomorfie van de Monocelididae die daarmee als monofyletisch taxon worden herkend, en (2) enkele genera (o.a. *Archimonocelis*) die voordien tot de Monocelididae werden gerekend worden uit de familie verwijderd.

Kort na de aanvang van het elektronenmikroskopisch onderzoek van de Proseriata, werd ook begonnen met een klassieke lichtmikroskopische taxonomische studie van dit taxon. Tot op heden werden bijna 50 nieuwe soorten beschreven, o.m. afkomstig van intensieve verzamelcampagnes in de Noordzee, de Middellandse Zee en de Stille Oceaan. Totaal nieuw in de taxonomische behandeling van microturbellaria was het grondig bestuderen van karyotypes van een vijftigtal soorten (i.s.m. Dr. M. Curini-Galletti, Pisa, Italië). Uit de analyse van deze karyotypes kon worden afgeleid dat het haploide "basiskaryotype" voor de Monocelididae drie chromosomen bevat, terwijl in alle niet-monocelide Proseriata (o.a. de Archimonocelidinae) het basisaantal $n=6$ moet zijn. Niet alleen het aantal maar ook de morfologie van de chromosomen bleek zeer suggestief om een polyploidie te veronderstellen. Door metingen van de DNA-inhoud van de kernen bij monoceliden en bij niet-monoceliden kreeg de hypothese dat polyploidie was opgetreden een steviger basis. Alle niet-monoceliden werden dan ook samengevoegd in een taxon Paramonocelidida dat als monofyletisch wordt gepostuleerd op basis van deze polyploidie. Zowel binnen de Monocelididae als binnen de Paramonocelidida kunnen de karyotypes verder evolueren door Robertsiaanse mechanismen, en het herkennen van deze mechanismen laat weer op zijn beurt toe besluiten te trekken naar de systematiek toe. Naast het lichtmikroskopisch en karyologisch onderzoek van de Proseriata wordt nu ook voorbereidend onderzoek gedaan om dit taxon ook met andere technieken zoals eiwit elektroforese en DNA-fingerprinting te benaderen.

Een tweede plathelminthen-taxon dat de aandacht van de Diepenbeekse groep gaande houdt zijn de Kalyptorhynchia, Turbellaria met een proboscis. Het is deze proboscis die bij de Eukalyptorhynchia op EM niveau wordt onderzocht. In dit taxon bestaat de proboscis uit een gespierde bulbus waarvan het voorste kegelvormig deel in een ruimte is gelegen, schede genoemd, langswaar de kegel of conus naar buiten kan worden gebracht. Schede en conus zijn met een epitheel bekleed dat in gordels is geschikt: twee of drie gordels voor de schede, een basale en een apicale gordel voor de conus. Deze epitheliale gordels kunnen al of niet syncytiaal zijn. De kern dragende delen van deze

epitheliale gordels zijn soms te vinden boven de basale lamina, maar vaker in, achter of naast de spierbulbus waardoor veelal ingewikkeld door elkaar gevlochten celstrengen ontstaan (Fig.1). Boeiend zijn ook de diverse bijzondere zintuigorgaantjes die met de proboscis geassocieerd zijn. Tot op heden is de proboscis van zowat twintig soorten onderzocht behorend tot acht families, en de analyse van talrijke ultrastrukturele kenmerken zal zeker ook leiden tot besluiten i.v.m. de fylogenetische betrekkingen tussen de verschillende taxa.

Ook op lichtmikroskopisch niveau worden Kalyp-torhynchia intensief bestudeerd, o.a. materiaal van de Middellandse Zee en de Afrikaanse Oostkust. Karyologisch onderzoek van deze zeer uitgebreide groep staat op het programma met de hoop in de toekomst tot een gelijkaardige benadering als voor de Proseriata te kunnen komen.

Een totaal nieuwe topic die recent werd aangesneden voor het elektronenmikroskopisch onderzoek is de studie van sperma-ontvangende organen bij Plathelminthes. Inderdaad vindt men bij deze hermafrodiete organismen diverse "reservoirs" in het vrouwelijke systeem waar de spermatozoïden van de partner worden opgeslagen, bewaard of ook wel geresorbeerd. Binnen de platwormen treffen we een veelheid van dergelijke structuren aan waarvan de functie alleen maar wordt vermoed. We hopen

via EM studies enige klaarheid te brengen in deze problematiek.

Zoals gezegd komt ook ecologisch onderzoek aan bod. Tot op heden werd in tien lokaliteiten van de zandstranden van onze kust een vergelijkende studie uitgevoerd over het belang van het vrijlevende Plathelminthes in het zandige ecosysteem. Het blijkt dat de Turbellaria in belang toenemen naarmate het strand aan sterkere branding blootstaat. Vaak vormen zij onmiddellijk na de Nematoda het talrijkste taxon met meer dan 300 ind./10cm²! Aan onze Belgische kust is er wat betreft diversiteit, aantallen en biomassa een gradient waar te nemen van West naar Oost die te korreleren is enerzijds met de sediment-samenstelling, maar ook met de graad van expositie. Niet alleen werd de turbellariënfaua in zijn geheel vergeleken met de andere grote taxa, maar werd tot op soortniveau geanalyseerd zodat ook een schat aan autecologische gegevens werd verzameld.

Tenslotte is de Onderzoeksgroep Dierkunde betrokken in verschillende nationale en internationale samenwerkingsverbanden. Samen met andere Belgische laboratoria neemt de groep deel aan onderzoeksprogramma's in Mexico (met EEG-financiering), in Kenya (FKFO) en uiteraard in de Noordzee (FKFO). Tenslotte is de groep ook, zij het meer zijdelings, betrokken bij het onderzoek in Antarctica.

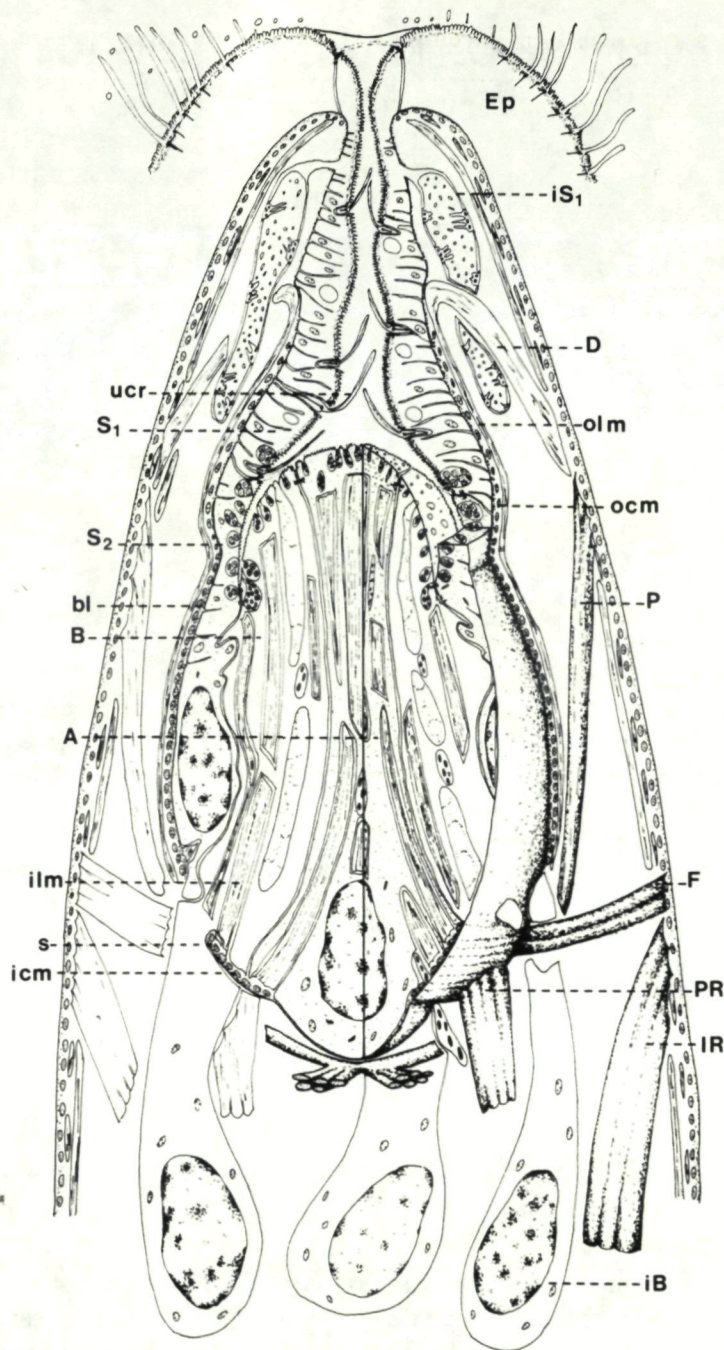


Fig.1. Voorbeeld van een reconstructie op EM niveau van de proboscis van een eukalyptorhynch, *Cyrocystis clitellatus*. Betekenis van de voornaamste afkortingen: (A) apicale gordel van conusepitheel; (B) basale gordel van het conusepitheel; (S₁) en (S₂) de twee gordels van het schedeëpitheel; (iB) achter de bulbus gezakte kerndragende delen van het basaal conusepitheel; (ucr) en (iS₁) bijzondere zintuigorgaantjes; (s) septum dat de bulbus van het mesenchym afscheidt. (An example of a reconstruction of the proboscis of an eukalyptorhynch *Cyrocystis clitellatus* studied by EM. Mean abbreviations: (A) apical cone epithelium; (B) epithelium of the basal part of the cone; (S₁ and S₂) two girdles covering the proboscis sheath; (iB) sunk in nucleiferous parts of the basal cone epithelium; (ucr and iS₁, particular sensory organs; (s) septum separating the proboscis bulb from the surrounding parenchyma).

RENARD CENTRE OF MARINE GEOLOGY (RCMG)

Dr. P. Jacobs
Renard Centre of Marine Geology
Geologisch Instituut
Universiteit Gent
Krijgslaan 281
B-9000 Gent, Belgium
Tel. +32-(0)91-64 46 51
Fax. +32-(0)91-64 49 97

ABSTRACT

Since 1984 a concerted research action in marine geology has been financed, first by the Ministry of Science Policy, later by the Flemish Ministry of Education. The Renard Centre of Marine Geology - named to commemorate the Gent Prof. Dr. Alphonse François Renard, co-author with John Murray of the deep sea sediments report of the "Challenger" expedition -, is composed of three research units.

The "Morpho- and Sediment Dynamics Unit" monitors the form, location, and volume changes of the Flemish Banks with time series of side scan sonar and bathymetric profiling, to quantify sediment transport and characterize superficial sediment structures.

High resolution seismic profiling enabled the "Seismostratigraphy Unit" to identify the seismic character of the tertiary sediments on the Belgian Continental Shelf. The large data acquisition and the high quality interpretation techniques formed a broad platform for international cooperation for Antarctic and North Atlantic seismic stratigraphy and for African paleoclimatic seismic lake research.

On basis of the 16000km of seismic lines shot by the Seismostratigraphy Unit in the southern North Sea bight, the location of four wells drilled in front of the Belgian coast has been decided. The "Lithostratigraphy Unit" unravels the sediment genetic history of these Tertiary sediments by means of facies analysis using grain size trends, sediment structure observation and non-destructive core research.

Op 1 oktober 1984 werd door de Minister van Wetenschapsbeleid een door de Staat gefinancierde gekoncentreerde onderzoeksactie "Mariene Geologie" afgesloten met drie onderzoekskernen van de RUG, die zich reeds verscheidene jaren toegelegd hadden op marien geologisch, geofysisch en sedimentologisch onderzoek. Aldus ontstond het "Renard Centre of Marine Geology" (RCMG), genaamd naar Professor Alphonse-François Renard, hoogleraar aan de RUG op het einde van de vorige eeuw. Prof. A.-F. Renard is wereldwijd gekend als coauteur samen met John Murray, van het volumineus rapport over diepzeeafzettingen bemonsterd tijdens de wereldreis van de "Challenger", een

werk dat in de mariengeologische literatuur geciteerd wordt als het basiswerk van de diepzeegeologie. Beroemd zijn de zeer gedetailleerde beschrijvingen van mangaanknollen, waarin A.-F. Renard baanbrekend werd verrichtte.

Het RCMG bestaat uit drie onderzoekskernen:

- . de kern "Morfodynamiek en Sedimentdynamiek" o.l.v. Prof. Dr. G. De Moor;
- . de kern "Seismische Stratigrafie" o.l.v. Dr. J.P. Henriët
- . de kern "Lithostratigrafie" o.l.v. Dr. P. Jacobs.

De eerste fase van de gekoncentreerde onderzoeksactie "Mariene Geologie" liep ten einde maart 1989. De tweede fase nam een aanvang op 1 november 1989 en werd ditmaal afgesloten voor een termijn van zes jaar met de Minister van Onderwijs ten laste van de Vlaamse Gemeenschap ten gevolge van de overheveling van de kredieten voor de gekoncentreerde onderzoeksacties van het nationale naar het gemeenschapsniveau.

KERN MORFODYNAMIEK EN SEDI-MENTDYNAMIEK

Sinds 1986 werd de monitoring van de aktuele, residuele morfodynamiek en sedimentdynamiek op het Belgisch Continentaal Plat verder doorgezet, nadat in de vorige jaren de fundamentele aspecten van de terreinopname en van de laboverwerking op punt waren gesteld.

Die monitoring omvat enerzijds de studie van de vorm, plaats en volumeveranderingen van banken en geulen door sekventiële opnames van vergelijkbare bathymetrische profielen langsheen loxodromen (vaste referentielijnen met inbegrip van veelvuldige correctieprocédés) transversaal over de banken en anderzijds het onderzoek naar de bodemsedimenttransportbanen door sekventiële opnames van side scan sonar registraties in een aangepast netwerk en kartering van de diagnostische stroomstructuren. Ook het onderzoek naar correlatieve aspecten inzake oppervlakkige sedimenten werd verder gezet met behulp van bodemstaalnames en aangepast sedimentologisch laboratoriumonderzoek.

Inzake terreinopnames werd vooral aandacht besteed aan het gebied van de Vlaamse Banken, de Gootebank en de Hinderbanken. Vergelijkingsmateriaal en technische testen in dieper water werden bekomen door een campagne in het gebied van de Silverpit en van de Westelijke Doggersbank. Tijdreeksen van referentievolumes vormen de basis van regressieanalyses. De resultaten van deze analyses laten toe zich een beeld te vormen van de trends der residuele evolutie in de beschouwde periode.

Uitgebreide aandacht werd ook besteed aan de ontwikkeling van een betere technologie voor de

side scan sonar opnames en vooral aan het probleem van de nauwkeurigheid en de betrouwbaarheid van de hoogfrequentie Navstar en Toran positioneringen en aan de precisienavigatie langs de referentielijnen, beiden problemen die voor het soort onderzoek door volumetrische monitoring van fundamenteel belang zijn. De medewerking van de bevelhebber en van het nautische personeel aan boord van de R.V. Belgica is daarbij bijzonder geapprecieerd geweest evenals de hulp bekomen vanwege de logistieke kern van BMM te Oostende. De zandtransportpaden worden bestudeerd door middel van een nauwkeurige analyse van de bodemstructuren, die gekartografieerd worden met behulp van side scan sonar registraties. In 1990 werd daarbij vooral aandacht besteed aan de noordelijke Kwintebank.

Jaarlijks werden zo sinds 1986 vijf tot zes campagnes uitgevoerd met de R.V. Belgica op het Belgisch Continentaal Plat, telkens met een bezetting van 10 wetenschappelijke medewerkers en met 24u/24u continue waarnemingswerkzaamheden.

Inzake laboratorium activiteiten is vooral aandacht besteed aan de verdere uitbouw van de hardware en het uitwerken van een complex softwarepakket voor de verschillende verwerkingstaken van de positioneringsdata, de bathymetrische gegevens en hun correcties, de volumetrische en grafische verwerkingen. In 1986 is ook voor het eerst een volledige side scan sonar registratie bekomen voor een lijnennetwerk dat het gehele gebied van de Vlaamse Banken dekt. Deze opname is volledig geanalyseerd inzake geometrische kenmerken van de oppervlakkige stroomstructuren (sandwaves en megaribbels), en hun voorkomen en typologie werden gekarteerd op kaarten op 1/10.000. Op basis van hun diagnostische betekenis voor de residuele bodemstroming en de residuele bodemsedimenttransportbanen, werd een overzichtskaart voor het gebied van de Vlaamse Banken uitgewerkt. Deze kaarten vormen een aanvulling bij een analoge kaart opgemaakt voor de Kwintebank in 1982 (De Moor, 1983). De nieuwe resultaten bevestigen het Maintenance model dat toen opgesteld werd. Ze wijzen op een veel grotere complexiteit van de residuele sedimentbeweging wanneer het geheel van de bankengroep beschouwd wordt.

Tenslotte worden bij de studie van oppervlakkige sedimenten stalen van de zeebodem genomen met een Van Veen grijper en in het laboratorium verwerkt tot sedimentologische parameters die kartografisch voorgesteld worden. De kenmerken van de oppervlakkige sedimenten op de noordelijke Kwintebank werden in 1990 nauwkeurig in kaart gebracht.

De activiteiten zijn gesteund geweest door het Ministerie van Wetenschapsbeleid, het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek, de Rijksuniversiteit Gent, het Ministerie van Volksgezondheid (Mathematisch Model Noordzee) en het Ministerie van Economische Zaken (Administratie van het Mijnwezen) (Project Westbank) en de Europese Gemeenschap (Project Relationship between sea floor currents and sediment mobility in the southern North Sea) in samenwerking met de universiteiten van Lille, East Anglia en Utrecht, het IFREMER van Brest en EUROSENSE en waarvoor Prof. Dr. G. De Moor woordvoerder is.

KERN SEISMOSTRATIGRAFIE

De activiteiten binnen de kern Seismostratigrafie kenden in de loop van 1990 een aantal essentiële ontwikkelingen.

Eén van de belangrijkste hierbij was ongetwijfeld het - weliswaar tijdelijke - vertrek van Dr. J.P. Henriët uit de onderzoeksgroep, ten gevolge van zijn aanstelling als Directeur van de Département des Géosciences Marines van IFREMER (Brest). Zijn nieuwe positie aldaar opent echter ongetwijfeld een aantal nieuwe perspectieven voor het RCMG.

Begin 1990 werd in het bijzonder gekenmerkt door de toekenning en aanvang van een Tweede Fase in de gekoncentreerde onderzoeksaktie (OOA) "Mariene Geologie" (Ministerie van Onderwijs), waardoor de verdere evolutie en update van het marien seismisch systeem van het RCMG gewaarborgd kon worden. Naast verdere ontwikkeling van het digitaal acquisitiesysteem met o.a. het ontwerp en de bouw van een hoge resolutie seismische bron, kon aldus bijzondere aandacht besteed worden aan de aanschaf en integratie van een digitale seismische verwerkingseenheid.

Door middel van het EEG-project "Offshore sites", in samenwerking met de Marine Science Laboratories van de University College of North Wales (Bangor), kon bovendien de uitbouw van een 3D hoge resolutie seismische methodologie bewerkstelligd worden. Hierbij ging onze aandacht zowel naar de ontwikkeling van een 3D acquisitiesysteem "SEISCAT" als naar die van een 3D interpretatiesysteem "GEOFOX". Deze uiterst geavanceerde methodologie kon op drie sites (de Noordhinder vervormingszone, het site voor Ieperiaan kleitektiek en het Scheldesite op de Rupeliaan kleidiapier) met succes worden uitgetest tijdens twee campagnes aan boord van R.V. Belgica, waarbij de actieve steun van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium essentieel was.

De aldus opgedane 3D ervaring werd in 1990 ook succesvol aangewend in het kader van het EEG MAST-project "RESECUSED", gecoördineerd door het Laboratorium voor Fysische Aardrijkskunde (RUG) en waarin het RCMG optreedt als onderaannemer van IFREMER (Brest). De opdracht bestaat erin een 3D studie te maken van de interne structuren van de Middelkerke Bank, op het Belgisch Continentaal Plat. De acquisitie van de hierbij benodigde profielen gebeurde in december 1990 aan boord van R.V. Belgica.

Het RCMG is ook betrokken in een tweede EEG MAST-project, met name "GISP" (Geophysical in Situ Probe), gecoördineerd door de Christian-Albrechts-Universität (Kiel), waarbij de ontwikkeling van een adequate methodologie voor het afleiden van geomechanische parameters aan de hand van seismische buisgolf-metingen centraal staat. Dit project verkeerde in 1990 echter nog steeds in een voorbereidende fase.

In het kader van het Wetenschappelijk Onderzoeksprogramma betreffende het Zuidpoolgebied van de Diensten voor Programmatie van het Wetenschapsbeleid ging het RCMG dit tweede jaar van het project "Mariene Geofysica, Fase Twee (Antar/II/09)" in, met een derde seismische meetcampagne in het Zuidpoolgebied (Weddell Zee). Deze verliep ook nu weer in zeer nauwe coöperatie met het Alfred-Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), te Bremerhaven. In totaal werden er van december 1989 tot maart 1990 aan

boord van de R.V. Polarstern 56 seismische profielen, met een totale lengte van bijna 5500km, digitaal opgenomen en verwerkt.

In 1990 ging ook het FKFO-project "Belgische bijdrage tot de ODP en PONAM (Polar North Atlantic Margins) programma's" van start. Het RCMG nam in dit eerste jaar reeds een groot aantal initiatieven, waarbij voornamelijk de actieve deelname aan twee seismische meetcampagnes in het oog springen. Eén ervan vond plaats langsheen de westelijke rand van Spitsbergen, aan boord van de R.V. Hakon Mosby, en liep in samenwerking met het Norsk Polarinstitut, en een andere in Scoresby Sund (oostelijk Groenland), aan boord van de R.V. Polarstern en opnieuw in samenwerking met het AWI. In november 1990 werd bovendien door het RCMG in Gent de eerste Internationale PONAM-Workshop georganiseerd, met de actieve steun van de ESF en het NFWO.

De paleoklimatologische aspecten, die in het PONAM-onderzoek centraal staan, hebben er bij het RCMG toe geleid zich ook verder in deze zeer actuele onderzoeksrichting te verdiepen. Teneinde in dit domein ook konkrete onderzoeksprojecten uit te bouwen, met speciale aandacht voor de aanwending van de seismische methodologie in de paleoklimatologische studie van meerafzettingen, werden reeds initiële kontakten gelegd met de Université de Savoie (Chambéry), de Université de Bretagne Occidentale (Brest) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (Tervuren), dit laatste in het kader van het Belgisch-Russisch CASIMIR-project "Comparative analysis of sediment infill mechanisms in rifts".

Een zeer belangrijke activiteit van het RCMG is de coördinatie van het ERASMUS-project "Mercator" in de Mariene Aardwetenschappen, dat in 1990 zijn derde jaargang inging. Het groepeert nu reeds zeven Europese universiteiten (Gent, Utrecht, Kiel, Aarhus, Bangor, Brest en Patras) en drie nieuwe kandidaturen werden voor het volgende academiejaar aanvaard (Barcelona, Bologna en Galway).

KERN LITHOSTRATIGRAFIE

De basisopdracht van de kern Lithostratigrafie, gedefinieerd in de gekoncentreerde onderzoeksactie,

bestaat in de studie van de ondergrond door middel van sedimentologisch laboratoriumonderzoek op stalen, afkomstig van boringen geplaatst op basis van het marien seismisch onderzoek.

Door de aanschaf van nieuwe, technologische geavanceerde sedimentologische onderzoeksapparatuur (sedigraaf) diende het laboratoriumonderzoek op basis van nieuwe methodologische inzichten georganiseerd te worden. Daarom werd het dienstjaar 1985 beschouwd als een doorgevoerd onderzoeksvoorbereidend jaar, dat moest toelaten tijdens het dienstjaar 1986 het geplande onderzoek in de breedte en in de diepte aan te vatten.

Deze verwachting werd gedurende het dienstjaar 1986 nagenoeg volledig ingelost. Het laboratoriumonderzoek kon volledig op punt gezet en omgebouwd worden tot geautomatiseerde routine. Het biedt nu alle garantie inzake accuraatheid en reproduceerbaarheid. Ook de laboratoriumuitrusting werd optimaal uitgebouwd, mede door het aanspreken van alle mogelijke financieringsbronnen. De materiële bouw van de foto-extinctie sedimentatiebuis werd eind 1988 voltooid, terwijl tevens een laserdiffractometer kon aangeschaft worden die moet toelaten korrelgrootte verdelingen binnen bepaalde grenzen snel te bepalen zonder veel monstervoorbereidingswerk.

Ondertussen werd het sedimentologische gedeelte van de lithostratigrafie van de eocene-oligocene overgangslagen grondig aangepakt. Op dit ogenblik zijn de resultaten voorhanden van de sedimentologische analyses (granulometrie, carbonaat- en organische koolstofgehalten, glauconietgehalte, zware mineralen analyse) van deze sedimenten uit drie testgebieden (heuvelgebied Oedelem-Zomergem-Adegem, Land van Waas, Plateau van Brabant).

Het dienstjaar 1987 werd een scharnierjaar, omdat het werkterrein toen verlegd werd van het vasteland, waarvan alle gegevens werden geïnventariseerd, naar zee. Daarom loopt op dit ogenblik een sedimentologisch onderzoek van tertiaire monsters afkomstig uit boringen van de Belgische Geologische Dienst, geslagen vóór de kust op het continentaal plat. Van de boringen GR 1, SWB en

SEWB zijn de sedimentologische analyses beëindigd, evenals de lithostratigrafische beschrijving, de sedimentgenese en de fototheek. Van boring VR 1 mag de sedimentologische analyse verwacht worden tijdens het dienstjaar 1991. Thans is het reeds mogelijk een sedimentgenetisch model op te hangen van de tertiaire afzettingen van het Belgisch Continentaal Plat en dit te interpreteren in termen van sequentie stratigrafie. Daardoor zal het mogelijk worden de link te leggen met de seismische stratigrafie van de kern Seismostratigrafie.

Sinds 1989 wordt in opdracht van eerst de Belgische Geologische Dienst, later het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Dienst Natuurlijke Rijkdommen, meegewerkt aan de herziening van de Geologische Kaart van België (schaal 1/50.000). De inventarisering en informatisering van alle gegevens zal de kern Lithostratigrafie toelaten de driedimensionele verbreiding van de verschillende tertiaire sedimentlichamen te bepalen en aldus door hun faciesanalyse hun positie in de sedimentgenetische geschiedenis van het Belgisch bekken vast te leggen.

Tijdens het dienstjaar 1990 werd geëxperimenteerd met de invoering van niet-destructieve onderzoeksmethoden in het sedimentologisch onderzoek van de mariene tertiaire sedimenten van het Belgisch Continentaal Plat. Naast X-stralen fotografie

en gammadensimetrie werd hier in hoofdzaak aandacht besteed aan de computergestuurde tomografie (CT) waarbij de attenuatie van X-stralen bij doorgang door een onderzoeksobject op een continue wijze gemeten wordt. Daardoor wordt het mogelijk driedimensionele rekonstrukties te maken van de dichtheidsverdelingen in een sediment, sedimentatiestructuren zichtbaar te maken en het verband te bepalen met porositeit en permeabiliteit. Dit procédé moet toelaten om in korrelatie met de korrelgrootte verdelingen de afzettingsomstandigheden en de begravingsgeschiedenis van de mariene tertiaire sedimenten beter te begrijpen.

Tenslotte zal de toegezegde aanschaf van de rasterelektronenmikroskoop met bijhorende analyseapparatuur het sedimentologisch onderzoek uitbreiden zowel naar de fijnmikroskopie van lamellaire sedimentatiestructuren als naar de klei analyse die inlichtingen moeten verschaffen over de geochemische en hydrogeochemische eigenschappen van het zeewater waarin de mariene tertiaire sedimentpakketten werden afgezet.

De kern Lithostratigrafie werd gesteund door het Ministerie van Wetenschapsbeleid, het Ministerie van Onderwijs (Vlaamse Gemeenschap), het Ministerie van Economische Zaken (Belgische Geologische Dienst), het Ministerie van Economie en Werkgelegenheid (Vlaamse Gewest), het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek en de NATO.

SEKTIE MARIENE BIOLOGIE, INSTITUUT VOOR DIERKUNDE

SECTION MARINE BIOLOGY, ZOOLOGICAL INSTITUTE

Prof. Dr. A. Coomans
Dr. M. Vincx
Sektie Mariene Biologie
Instituut voor Dierkunde
Universiteit Gent
K.L. Ledeganckstraat 35
B-9000 Gent, Belgium
Tel. +32-(0)91-64 52 10
Fax. +32-(0)91-64 53 42

ABSTRACT

The morphology, systematics and ecology of benthic organisms and small fishes from various marine biotopes is investigated: North Sea, Dutch Delta region, Western Scheldt, Kenyan mangroves, Antarctic deepsea, Gulf of Gascogne, continental shelf.

From these areas, many new meiobenthic species (nematodes, copepods, kinorhynchs) have been described and investigated from a phylogenetic point of view. The ecological aspects are mainly related to the characterization of the structural parameters such as density biomass and diversity of the communities and the impact of environmental stress on these parameters. More recently, trophodynamic processes (bacteria-meiofauna; meiobenthos-fish larvae) are examined in the field and on an experimental basis.

Research team: A. Belgrano, A. Cattrijsse, O. Hamerlynck, R. Herman, K. Hostens, R. Huys (DIHO), N. Smol, P. Van Damme, A. Vanreusel, M. Vincx, R. De Boever, G. De Smet, W. Gijselinck, D. Schram, D. Van Gansbeke.

MORFOLOGIE EN SYSTEMATIEK VAN MEIOBENTHISCHE ORGANISMEN

Nematoda

Sinds tientallen jaren worden de vrijlevende mariene nematoden beschreven en onderzocht. Recent werken we voornamelijk op materiaal afkomstig van Keniaanse kustbiotopen, Antarctica, diepzeegebieden van de Golf van Gascogne en de Noordzee. Hierbij gaat de aandacht vooral naar het beschrijven van nieuwe soorten; het phylogenetisch onderzoek van de Desmodoridae, Epsilonematidae en Draconematidae wordt recent uitgevoerd met

behulp van rasterelektronenmikroskopie.

Copepoda

Intensief onderzoek in de Zuidelijke Noordzee heeft tot nu toe een honderdtal interstitiële harpacticiden en cyclopoïden (75% nieuw) opgeleverd waarvan de beschrijving een aantal jaren geleden gestart werd. Recent werd een uiterst merkwaardige fauna aangetroffen in enkele marginale biotopen (anchihaliene grotten, hydrothermal vents) en de ontdekking van verschillende nieuwe families maakt een totale herziening van de systematiek en fylogenie van de Harpacticoida noodzakelijk. De

fylogenetische benadering die werd aangewend om een aantal problematische families te herklassificeren wordt nu verder uitgebreid naar een hoger taxonomisch niveau met de bedoeling de tien ordines van de Copepoda in een nieuw evolutief schema te plaatsen.

Kinorhyncha

De aandacht gaat in de eerste plaats uit naar het materiaal afkomstig van de Noordzee en de aangrenzende estuaria. Een determineersleutel tot de Kinorhyncha van de Westeuropese wateren (Synopsis of the British fauna) is in voorbereiding (in samenwerking met R.P. Higgins, Smithsonian Institution). Een tweede onderzoeksaspect is de vergelijking van de kollekties uit verschillende (sub)tropische lokaliteiten (Galápagos, Kenya, Comoren, Groot Barrière Rif).

ECOLOGIE

Meiobenthos

Het onderzoek van het meiobenthos is recent uitgebreid van het onderzoek van structurele parameters van de meiobenthosgemeenschappen in de Noordzee en de Voordelta, naar meer procesmatig gericht onderzoek de diepzee (JGOFS-Belgian component; Antarctica, EPOS: European Polarstern Study), in Kenyaanse kustbiotopen (Mangrove-dynamics) en in estuariene biotopen (Westerschelde).

Hierbij zijn wij vooral geïnteresseerd in de rol van de meiofauna in de C-kringloop in de bodem en naar de energiefluxen die zich afspelen tussen de mikrobiële fauna en de meiofauna. Effekten van vervuiling (o.a. TiO_2 afval) op de meiobenthische gemeenschappen worden recent terug op experimentele basis onderzocht.

Makrobenthos

Het onderzoek van het makrobenthos spitst zich voornamelijk toe op de problemen van rekrutering van soorten met een planktonische larvale cyclus: de hydrodynamische effekten op de verspreiding van de larven en de competitie van het meiobenthos met de kleinste benthische larvale stadia in onze kustgebieden wordt in dit verband onderzocht; deze studie gaat in samenwerking met het Station Marine de Wimereux (Frankrijk) en met het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke (Nederland).

Epi- en hyperbenthos

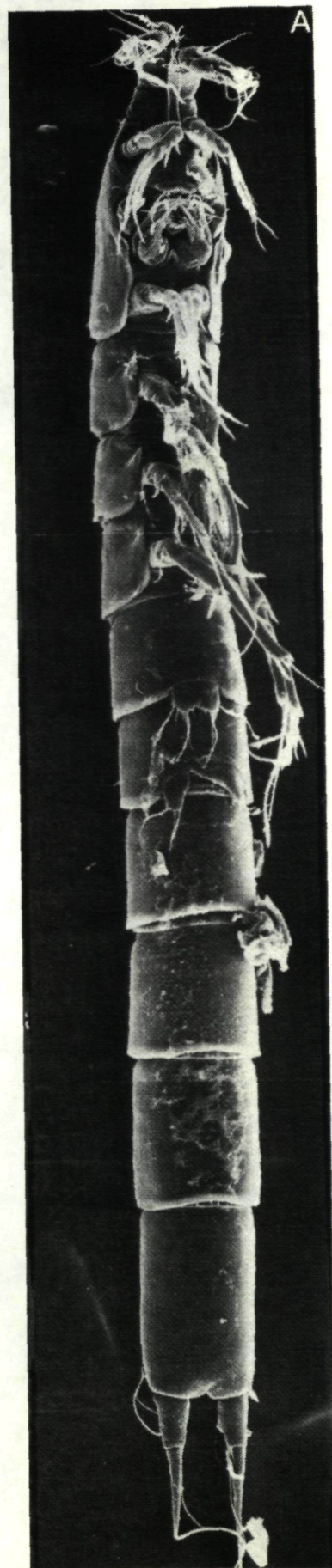
Gemeenschapsecologisch en trophodynamisch onderzoek van epi- en hyperbenthos wordt uitgevoerd op gemeenschappen van het Deltagebied. Recent worden de energiefuxen in schorregebieden van de Westerschelde onderzocht.

Vissen

Het onderzoek naar competitie bij twee grondelsoorten *Pomatoschistus minutus* en *P. lozanoi* spitst zich aktueel toe op vergelijking in het veld van prooiaanbod met prooikonsumptie in verschillende gebieden: Voordelta, Oosterschelde en Westerschelde. Hiervoor wordt samengewerkt met het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek in Yerseke. De parasietenfauna van beide soorten en hun voornaamste predatoren wordt in dezelfde gebieden onderzocht in samenwerking met het Laboratorium voor Ecologie van de KU Leuven. Met Dr. P. Aerts (UIA) wordt de funktionele morfologie van de voedselopname bij de twee soorten vergeleken aan de hand van filmbeelden en seriële coupes.



Echinodermes pacificus Schmidt (1974),
Kinorhyncha, Academy Bay, Santa Cruz, Galápagos.



Cylindropsyllus laevis Brady (1880), Copepoda, Gullmar Fjord, Zweden.