

Bodemdieren van de zee: de passie van de sectie Mariene Biologie (Universiteit Gent)

Bodemdieren 'tonen' hoe het met het mariene milieu is gesteld

Reeds dertig jaar maakt de sectie Mariene Biologie van de Vakgroep Biologie aan de Universiteit Gent van het 'benthos' hun onderzoeksdomein bij uitstek. Met 40 stafmedewerkers en een sterke internationale reputatie behoort de groep rond professor Magda Vincx niet toevallig tot de sterkhouders van het Belgische marien-wetenschappelijke korps.

Sectie Mariene Biologie (RUG)

Universiteit Gent
K.L.Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent
Vanaf 10 juli 2002:
Campus De Sterre, S8,
Krijgslaan 281, B-9000 Gent

Onderzoeksgroep

binnen de vakgroep Biologie (Faculteit Wetenschappen)

Verantwoordelijken: professoren
Ann Vanreusel en Magda Vincx



Personeel

(3 professoren, 6 postdocs, 23 doctorandi,
10 ATP)

Keywords

benthos, ecologie, taxonomie, biodiversiteit,
mariene milieu, estuaria, stranden

URL: <http://allserv.rug.ac.be/~gdsmet/MarBiolwebsite/>

e-mail: maqda.vincx@rua.ac.be en

ann.vanreusel@rua.ac.be

Tel.: +32/09 264 52 10

Fax: +32/09 264 53 44

Dat bodemdieren of zoëbenthos (kortweg *benthos* genoemd) de voorliefde wegdragen van deze onderzoeksentiteit heeft zo zijn redenen. Het benthos leeft in grote getale op en in de bodem van de zee en is een goede bio-indicator voor veranderende milieumomstandigheden. Immers, de fenomenen die zich afspelen in de waterkolom (zoals vervuiling en verandering van het klimaat) vertalen zich rechtstreeks of onrechtstreeks ook naar de bodem toe. Daar rest het niet zo mobiele benthos maar twee keuzes: weerstaan aan de veranderende leefomstandigheden of verdwijnen ten gunste van weer nieuwe organismen.

Door deze veranderingen op te volgen (monitoring) kunnen onderzoekers geleidelijke of schoksgewijze evoluties in het (mariene) milieu op het spoor komen.

Het benthos wordt doorgaans in vijf deelgroepen opgesplitst (zie kader). Enkel het kleinste benthos (microbenthos) wordt op de sectie Mariene Biologie niet in detail onderzocht, tenzij als voedsel voor hogere organismen.



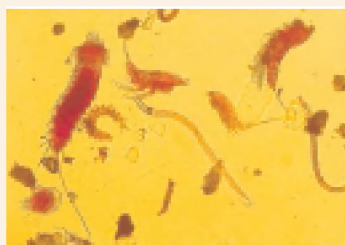
Bij onderzoek naar de ecologie van bodemdieren worden standaard bepalingen uitgevoerd van de korrelgrootte en de nutriëntgehalten van sedimenten (MD)

Benthos bemonsteren van groot naar klein

Mariene en estuariene bodemdieren worden gemakshalve in vijf deelgroepen onderscheiden, dit op basis van de grootte van de betrokken soorten en de plaats die ze innemen ten opzichte van de bodem. Bij elke groep horen karakteristieke bemonsterings- en verwerkingstechnieken:



Deelgroep	microbenthos	meiobenthos	macrobenthos	epibenthos	hyperbenthos
Grootte (mm)	< 0.038	0.038-1	> 1	20-400	> 1
Belangrijkste vertegenwoordigers	Bacteriën Eéncelligen	Aaltjes Roeipootkreeftjes	Schelpdieren Borstelwormen Schaaldieren	Vissen Schaaldieren Zeesterren	Aasgarnalen Vlokreeftjes Larven epibenthos
Voorkomen t.o.v. bodem	in	in	in	op	net boven
Voornaamste bemonsteringsmethodes	steekbuis box-corer	steekbuis box-corer	steekbuis Van Veen happer	boomkor kruinet	hyperbenthische slede



Meiobenthos (MV)



Borstelwormen (VL)



Vis (MD)



Aasgarnaal (MV)

Het verzamelen van meio- en macrobenthos gebeurt door een hap uit de bodem (bodemonster) te nemen en hieruit de organismen te zeven. Dit basiswerk vindt plaats bij laagwater in intergetijdegebieden of vanop onderzoeksschepen op volle zee. Twee schepen hebben in belangrijke mate bijgedragen tot deze campagnes: het federale oceanografisch schip RV Belgica, sinds 1984 in de vaart, en het Vlaamse onderzoeksvaartuig de Zeeleeuw, sinds 2001 door het Vlaams Instituut voor de Zee en de administratie Waterwegen en Zeewezen van de Vlaamse Gemeenschap ten dienste gesteld voor wetenschappelijke doeleinden. Hyperbenthische en epibenthische organismen vertoeven respectievelijk in de waterkolom nabij de bodem of zitten op het bodemoppervlak, waar ze met een aangepast type net (hyperbenthische slede of boomkor/kruinet) kunnen worden gevangen. Bij elk benthosmonster worden tevens meerdere omgevingsvariabelen gemeten (zoals temperatuur, saliniteit, voedingszouten, pigmenten en korrelgrootte van het sediment). Eenmaal het veldwerk achter de rug, worden de monsters naar het laboratorium gebracht voor verdere analyse. Hierbij worden de dieren op naam gebracht, de aantallen van de verschillende soorten geteld en hun gewicht bepaald. Op die manier kan de evolutie in de verschillende benthische gemeenschappen opgevolgd worden.



Steekbuisen (MV)



Hyperbenthische slede (MV)

Geen onderwaterbodem is veilig

Belgische mariene biologen uit verschillende disciplines bestuderen het Belgisch Continentaal Plat van de Noordzee reeds intensief sinds 1970. In die tijd werd het project 'Zee' gelanceerd, dat – zo zou later blijken – een zeer belangrijke impuls gaf aan het marien-wetenschappelijk onderzoek in België. In die periode begon ook de sectie Mariene Biologie aan de Rijksuniversiteit Gent zich te verdiepen in het benthos van de Noordzee en aanpalende estuaria. Eerst onder leiding van de professoren Lucien De Coninck – één van de trekkers van het project 'Zee' en specialist nematologie (studie van aaltjes) – en Carlo Heip, en sinds 1987 onder de vleugels van Magda Vincx. Uitvalsbasis was en is nog tot 10 juli 2002 de hoogbouw van de faculteit Wetenschappen in de Ledeganckstraat te Gent. Dan is een verhuis gepland naar het nabijgelegen S8-gebouw op de campus van De Sterre. Financiering van het onderzoek gebeurt onder meer via de fondsen van de Universiteit Gent, het federale ministerie van Wetenschapsbeleid, het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek-Vlaanderen, IWT, de afdeling Natuur van AMINAL, het Vlaamse Gewest en de Europese Unie.

Het aandachtsgebied verruimde zich in de loop van de laatste 15 jaar ook tot meer exotische biotopen, zoals mangrove- en zeegrasgebieden in Kenia, Zanzibar, Ecuador, Mexico, de Filippijnen en Zuid-Afrika. Maar ook bemonsteringen op het witte continent Antarctica en in de diepzee van Atlantische, Indische en Zuidelijke Oceaan behoren tot het actiedomein, dit onder de verantwoordelijkheid van professor Ann Vanreusel.

Inventarisatie, taxonomie, biodiversiteit en databanken

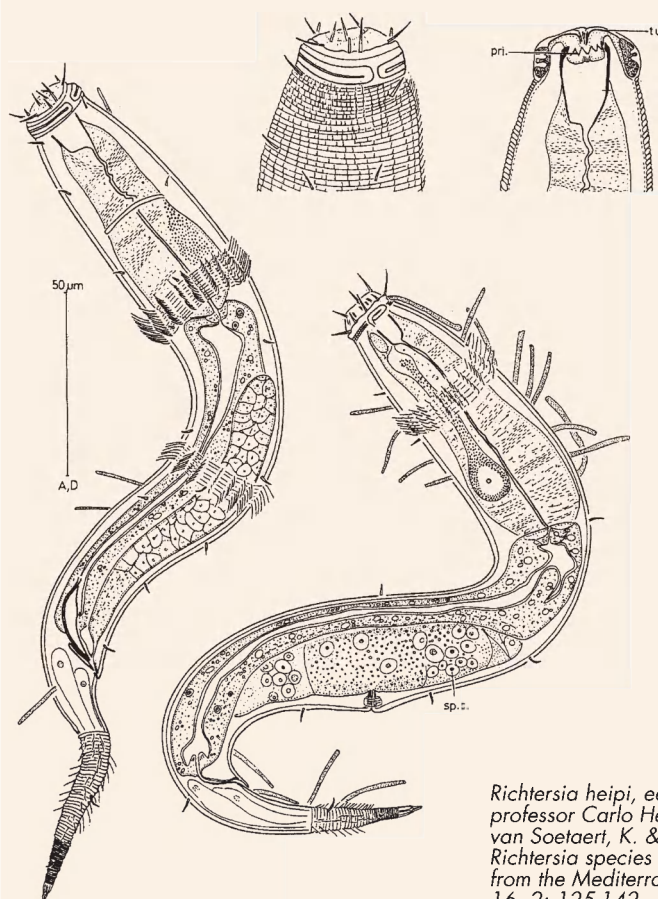
(Marleen De Troch, Maarten Raes, Tim Deprez, Thomas Remerie)

Taxonomisch onderzoek vormt nog steeds een ideale basis voor het in kaart brengen van de biodiversiteit, d.i. de verscheidenheid aan levensvormen. Zo ook bij vrijlevende mariene aaltjes (Nematoda), roeipootkreeftjes (Copepoda) en aasgarnalen (Mysidacea). Van de eerste twee groepen worden nog vrijwel dagelijks nieuwe soorten teruggevonden en beschreven. Ook de sectie Mariene Biologie van Gent doet hier een aardige duit in het zakje (zie kader hiernaast).

Vlaamse onderzoekers leven verder in de naam van een bodemdier

De taxonomie vereist dat elke dier- en plantensoort een unieke wetenschappelijke naam heeft. Ontdek je als onderzoeker een nooit eerder waargenomen soort, dan heb je het recht en de plicht deze soort te beschrijven in de wetenschappelijke literatuur en ze van een 'latijnse' benaming te voorzien. Hierbij is het niet ongebruikelijk als eerbetoon namen van verdienstelijke collega-wetenschappers te verwerken in de nieuwe naam. Zo leven verschillende Vlaamse mariene onderzoekers verder in de naam van één of ander bodemdier. Een greep uit het rijke aanbod:

Soortnaam	Type dier	Vindplaats	Genoemd naar
<i>Richtersia deconincki</i>	aaltje	Noordzee	prof. Lucien De Coninck
<i>Sabatieria coomansi</i>	aaltje	sub-Antarctische regio	prof. August Coomans
<i>Richtersia heipi</i>	aaltje	Middellandse Zee	prof. Carlo Heip
<i>Tricoma vincxae</i>	aaltje	Middellandse Zee	prof. Magda Vincx
<i>Chromaspirina vanreuselae</i>	aaltje	Keniaanse kust	prof. Ann Vanreusel



Richtersia heipi, een aaltje genoemd naar professor Carlo Heip, op basis van de publicatie van Soetaert, K. & M. Vincx (1987). Six new *Richtersia* species (Nematoda, Selachinematidae) from the Mediterranean Sea. *Zoologica Scripta* 16, 2: 125-142

Taxonomische databanken

Onderzoek van nieuwe biotopen levert nog steeds heel wat nieuwe soorten op die nooit eerder beschreven werden in de literatuur. Zo zijn bijvoorbeeld meer dan 50% van de soorten van tropische stranden nieuw voor de wetenschap, of tot 80-90% van het meiobenthos van de diepzee! Omdat dit aantal veel te groot is om op een goede klassieke manier te beschrijven, werd recent het idee opgevat om een taxonomische databank uit te bouwen,

waarin niet enkel morfologische gegevens van gekende soorten maar ook die van nieuwe soorten snel en accuraat kunnen gecatalogeerd worden. Deze databank moet toelaten biodiversiteitsgegevens uit bijvoorbeeld ecologische studies vlot op te slaan en voor verder onderzoek beschikbaar te stellen. Uiteraard krijgt kwaliteitscontrole op het invoeren van de gegevens hierbij bijzondere aandacht.

Momenteel is bij de sectie Mariene Biologie reeds een taxonomische databank

voor aaltjes (NEMASLAN) en één voor aasgarnalen (MYSIDLAN) operationeel. Een generisch systeem, TAXONLAN, is in volle ontwikkeling.

Klassiek morfologisch versus nieuw genetisch onderzoek

Bij het catalogeren van nieuwe soorten wordt het klassiek morfologisch onderzoek aangevuld met een analyse van de genetische structuur. Deze laatste techniek is in volle opmars en nu al niet meer weg te denken bij de analyse van gemeenschappen. De genetische populatiestructuur van verschillende soorten mariene benthische organismen, waarbij de ene soort zich al gemakkelijker kan verplaatsen dan de andere, geeft een inzicht in de 'flux' of doorstroming van genetisch materiaal tussen al of niet gescheiden populaties. Bij twee soorten aasgarnalen, respectievelijk voorkomend in een brede geografische range aan brak en zout water, wordt nagegaan hoe verschillend het genetisch materiaal tussen de populaties afkomstig van verschillende lokaties wel is. Tevens kunnen verschillen en gelijkenissen in verband gebracht worden met historische (geologische) processen, met de mobiliteit van de soort en met de continuïteit van het habitat waarin de soort bij voorkeur voorkomt.

Open tropen

(Marleen De Troch)

De sectie Mariene Biologie startte haar onderzoek in de tropen in Kenia op het einde van de jaren '80, onder stimulans van en na pionierswerk door prof. em. Philip Polk (VUB). De studie van de bijzonder hoge biodiversiteit aan benthische organismen in tropische kustgebieden (zeegrasvelden, mangrovebossen, koraalriffen, ...) en de verdeling hiervan in tijd en ruimte vormen het centrale aandachtspunt van het onderzoek. Na Kenia volgden nog expeditie naar o.a. Mexico (in samenwerking met dr. F. Fiers, KBIN), de Filipijnen en Ecuador. Door met gestandaardiseerde technieken het benthos op al die locaties te bemonsteren en te analyseren, is het mogelijk biodiversiteitspatronen op wereldschaal met elkaar te vergelijken. In Ecuador wordt tevens – in het kader van een institutioneel samenwerkingsproject met het ESPOI-instituut te Guayaquil – het belang van het benthos voor de garnalen-aquacultuur onderzocht.



Ook in tropische kustgebieden wordt intensief onderzoek verricht naar de biodiversiteit aan bodemorganismen (VL)

Biodiversiteit als maatstaf voor de druk op het mariene milieu van de Noordzee

(Maaike Steyaert, Wendy Bonne, Jan Vanaverbeke, Steven Degraer, Annemie Volckaert, Ann Dewicke, Bregje Beyst, Gert Van Hoey, Natascha Chavatte, Tom Gheschiere, Jan Wittoeck, Ronny Schallier)

De Noordzee is een ondiepe zee met intense menselijke activiteiten, rijk aan natuurlijke bronnen (bv. vis, zand/grind, olie) en druk bewoond aan zijn oevers. Tevens vindt men er, in de vorm van uitgestrekte zandbankcomplexen, slikken en schorren langs estuaria en biologisch rijke stranden en kliffen, heel wat gebieden met een uitzonderlijk hoge ecologische waarde. Door de combinatie van een hoge natuurwaarde en een intensief menselijk gebruik, staat het mariene milieu in de Zuidelijke Bocht van de Noordzee – waartoe het Belgisch deel behoort – extra onder druk.

Om deze druk te kennen en te evalueren kan de biodiversiteit of verscheidenheid aan levensvormen als maatstaf worden gehanteerd. De achteruitgang van de diversiteit van het leven in zee kent verschillende oorzaken, waaronder:

- overexploitatie van planten en dieren (bv. door overbevissing)
- chemische vervuiling (PCB's en zware metalen) en eutroficatie van zeewater (proces van overmatige aanvoer van voedingsstoffen door menselijke activiteiten, die de

vorming van algen stimuleert en de voedselweb uit balans brengt)

- wijzigingen in het kustlandschap door aanleggen van toeristische centra met erosie van de duinen en teloorgang van de kustbescherming tot gevolg
- globale klimaatsveranderingen (temperatuursstijging).

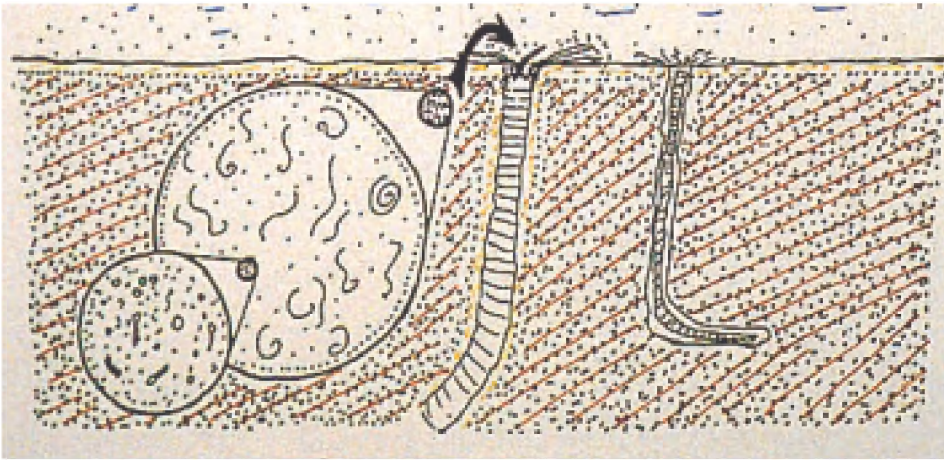
Gradiënten in diversiteit van bodemdieren en vervuiling in het Belgisch deel van de Noordzee

De biodiversiteit van het benthos vertoont twee gradiënten in onze mariene wateren. Hoe meer naar het oosten – en dus dichterbij de slibrijke en vervuilde monding van de Schelde – hoe armer aan bodemdiersoorten. En hoe verder uit de kust hoe meer soorten worden aangetroffen.

De typische rijke Noordzeekustgemeenschap, zoals aangetroffen aan de westkust en voorgesteld bovenaan p. 11 (cf. kader 'benthos bemonsteren van groot naar klein') evolueert bij toenemende vervuiling tot een verarmde situatie, zoals weergegeven in de figuur op p. 14. Deze laatste toestand wordt gekenmerkt door een klein aantal detritus- of sediment-etende soorten, typisch voor slibrijke, zuurstofarme bodems. De biodiversiteit is hier laag en de voedselweb weinig complex.

Goed nieuws is dan weer dat een vergelijking van de meiobenthosgegevens van 1977 met die van 1993 heeft aangetoond





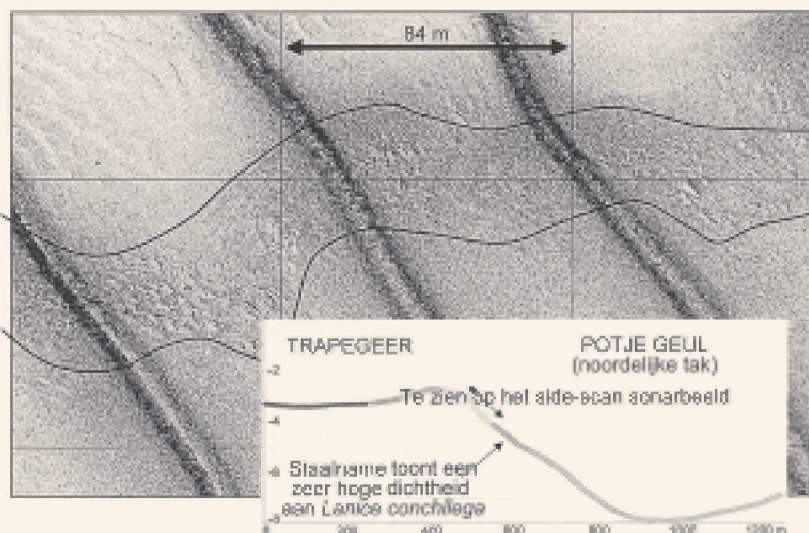
Verarmd bodemdierleven ter hoogte van de Belgische oostkust. Ter vergelijking: een rijk systeem oogt als het schema in het kader bovenaan pagina 11 (MV)



Het bij tijden massaal voorkomen van dit schelpdier, de Halfgeknotte strandschelp, maakte van de westkust een internationaal beschermd vogelgebied (MV)

Sediment en bodemdieren: een hechte band

Het is al langer gekend dat de koppeling tussen het type sediment en de verspreiding van het benthos zeer hecht kan zijn. Om deze kennis maximaal te gaan benutten, werd enkele jaren geleden – in samenwerking met de vakgroep Geologie van de Universiteit Gent – gestart met de ontwikkeling van het 'HABITAT' model: een multidisciplinaire benadering (geologie-biologie) om de verspreiding van de bodemfauna te gaan voorspellen aan de hand van gedetailleerde sedimentkaarten. Daartoe werden in een vrij klein zeegebied aan de Belgische westkust terzelfdertijd opnames van de bodemmorfologie en –samenstelling verricht en staalnames van bodemdieren. Door beide gegevenssets te koppelen, moet het in de toekomst mogelijk worden het voorkomen van benthische gemeenschappen af te leiden uit een relatief snelle scan van de onderwaterbodem.



Met een side-scan sonar beeld van de zeebodem, kunnen o.a. concentraties aan Schelpkokerwormen (*Lanice conchilega*) worden gedetecteerd, zoals hier aangegeven ter hoogte van de flank van het Potje en het Trapegeer (uit: Degraer, S., Van Lanker, V., Moerkerke, G., Van Hoey, G., Vincx, M., Jacobs, P. & J.-P. Henriët (2002). Intensive evaluation of the evolution of a protected benthic habitat: HABITAT. Final report 30/09/01. Federal Office for Scientific, Technical and Cultural Affairs (OSTC)).

dat de sedimenten aan de oostkust zuurstofrijker zijn geworden, met een direct positief gevolg op de biodiversiteit in de bodem. De sedimenten langsheen de westkust daarentegen zijn op sommige plaatsen fijner geworden met een dalende biodiversiteit tot gevolg.

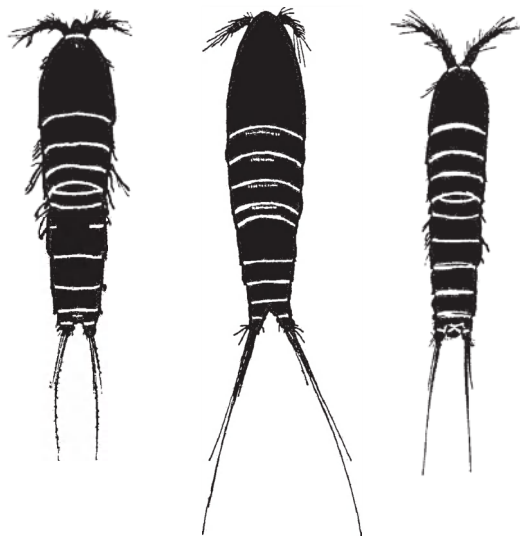
Zandbanken, benthos en zandwinning

Een opvallend kenmerk van de zeebodem in de Zuidelijke Bocht van de Noordzee is de aanwezigheid van een groot aantal zandbanken. De hoge ecologische waarde van deze zandbanecosystemen wordt snel duidelijk door de veelal

grote concentraties aan zeevogels hier aanwezig. Zandbanken zorgen er namelijk niet alleen voor dat scheepvaart in het gebied beperkt wordt, maar herbergen ook veel voedsel voor zeevogels. Zo worden op de westelijke Kustbanken plaatsen aangetroffen met hoge dichtheden aan schelpdieren, waaronder de Halfgeknotte strandschelp. Deze tweekleppige komt er massaal voor op geringe diepte, waar ze een feestmaal zijn voor de Zwarte Zeeëend. Geen wonder dat delen van de westelijke Kustbanken beschermd zijn onder de Ramsar Conventie (Conventie ter bescherming van waterrijke gebieden van internationaal belang voor watervogels) en voorgesteld werden om te worden opgenomen in het Natura-2000 netwerk, een Europees netwerk van marien beschermde gebieden.

Op verschillende zandbanken van het Belgisch Continentaal Plat wordt zand en grint weggehaald ten behoeve van de bouwnijverheid, landwinning (cfr. haven Zeebrugge), de aanleg van voedingsbermen in functie van kustverdediging (bv. voedingsberm De Haan) of het herstel van stranden. Bij die ontginningsactiviteiten treedt naast rechtstreeks verlies aan habitat, ook heel wat sterfte van bodemdieren op. Ze worden eerst samen met het sediment opgezogen en in het baggerschip gedumpt. Vele organismen komen met het overtollige water opnieuw in zee terecht maar zullen ten gevolge van de opgelopen beschadiging niet overleven. Daarnaast leidt het oppompen en omwoelen van de sedimenten tot een tijdelijke verhoging van het slibgehalte in de waterkolom en een hieruit voortvloeiende vertroebeling van het water. Die vertroebeling kan op zijn beurt aanleiding geven tot het slecht of niet meer functioneren van het ademhalingsstelsel van verscheidene benthische organismen, met de dood als gevolg. Ook kunnen verschuivingen in de sedimentsamenstelling ganse gebieden ongeschikt maken als habitat voor de oorspronkelijke gemeenschappen.

De biodiversiteit en de samenstelling van gemeenschappen van roeipootkreeft-



Amphiascoides

Ectinosoma

Ameira



Leptastacus



Diarthrodella



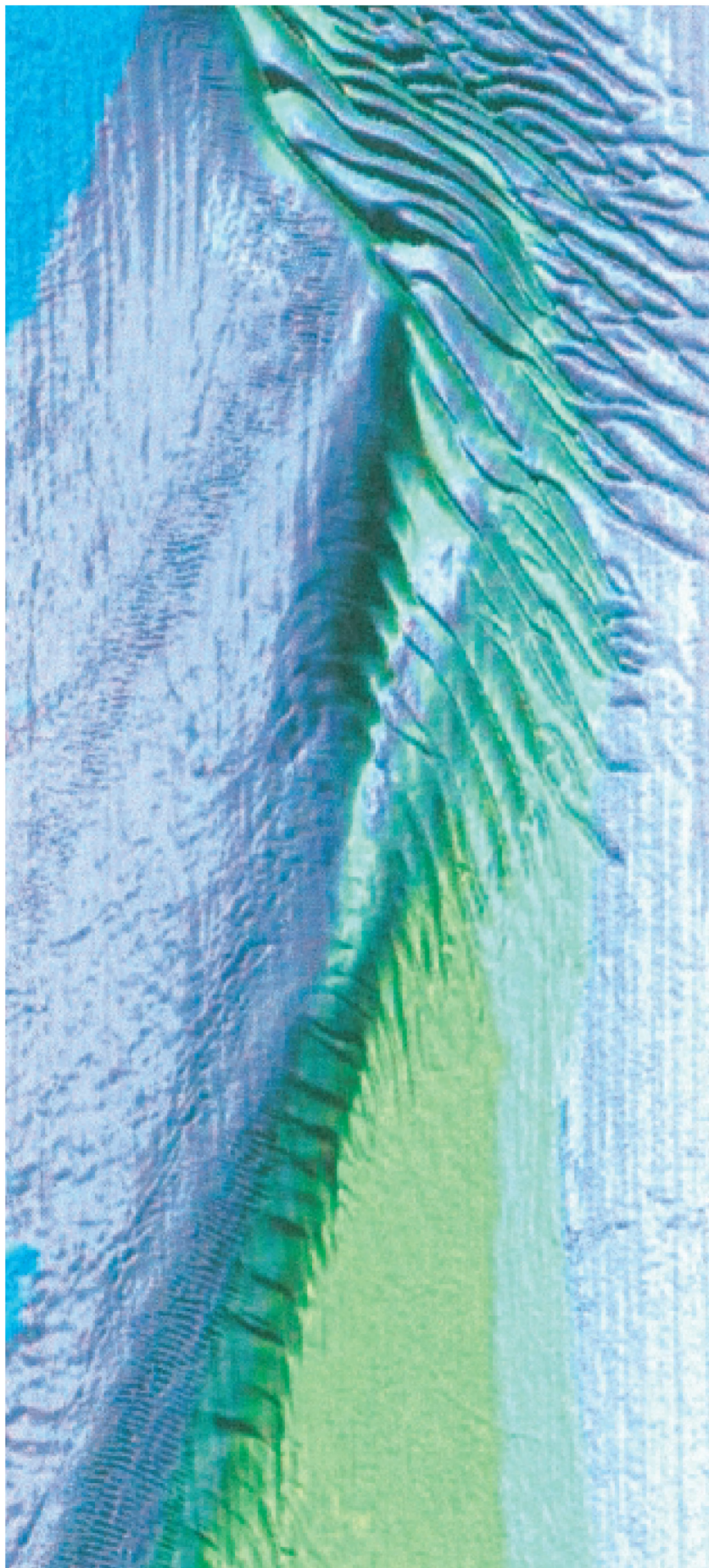
Apodopsyllus

jes is een goede bio-indicator om effecten van zandwinning op sedimenten te kwantificeren. Zo heeft intensief onderzoek naar die diertjes in de bodem aangetoond dat in 1978 de biodiversiteit merkwaardig hoger was in het centrum van de Kwintebank (een bank uit het 'Vlaamse Banken' complex) dan in 1997. De grotere roeipootkreeftjes, die op de bodem leven en er o.a. een belangrijke rol vervullen als voedsel voor vissen, zijn quasi verdwenen in het gebied. Dit terwijl de kleinere soorten, die dieper tussen de zandkorrels leven, dan weer in aantal zijn toegenomen. Deze verandering wordt toegeschreven aan de directe gevolgen van zandwinning die in het centrale deel van de Kwintebank bijzonder intens waren tijdens de afgelopen jaren (zie figuur).

Stranden zijn er niet alleen voor toeristen

(Bregje Beyst, Steven Degraer, Tom Gheschiere)

Zandstranden doen mensen dromen van vakantie... Een 'proper' strand is daarbij de aantrekkingspool bij uitstek. Toch zijn deze stranden meer dan steriele zandbakken. Recent is men dan ook



Bepaalde roeipootkreeftjes zijn ten gevolge van intensieve zandwinning verdwenen uit het centrale gebied van de Kwintebank (bron multibeam opname: 'Multibeam recording of a multibeam echosounder Kongsberg Simrad 1002S on board RV Belgica; surveying, post-processing and mapping: Geological Survey of Belgium - Continental Shelf Team; tide correction: Research Unit for Marine and Coastal Geomorphology, Ghent University')

terecht het ecologisch belang ervan en het onrechtstreeks belang voor de kustvisserij naar waarde beginnen schatten.

Sinds de oprichting van het Vlaamse strandnatuureservaat 'De Baai van Heist', broeden opnieuw Dwergsterren en Strandplevieren op de Vlaamse stranden. Ook buiten het broedseizoen worden vele soorten vogels op onze stranden waargenomen, die bij laagtij op zoek gaan naar allerlei kleine, ongewervelde diertjes tussen het aangespoelde materiaal.

Bij hoogwater zijn stranden ook voedsel- en schuilgebieden voor vissen en garnalen. Het ondiepe karakter en de troebelheid in deze zone verhogen niet alleen de overlevingskansen (en dus de aantrekkelijkheid) voor jonge levensstadia. Strandzand is op hun beurt ook rijker aan wormpjes, schelpjes en kreeftachtigen dan op het eerste zicht lijkt. Bij een studie van het meiobenthos op het droge en natte strand van De Panne werden niet minder dan 87 vrijlevende soorten aaltjes, behorend tot wel 28 families aangetroffen! En hoewel de soortenrijkdom aan grotere, macrobenthische organismen hier met slechts 35 soorten een stuk lager ligt dan in de zone net beneden de laagwaterlijn, scoren de dichtheden vaak wel heel behoorlijk (tot 15.000 ind./m²). Een recent onderzoek van de op en net boven de bodem levende ongewervelden in de brandingszone van Vlaamse stranden toonde aan dat dichtheden van meer dan 1000 ind./100 m² geen uitzondering zijn. De nabijheid van een rijk zandbankengebied en de invloed van de Westerschelde, met zijn belangrijke kamerfunctie voor heel wat soorten, speelt hier mogelijk een rol. Niet te verwonderen dat het hyperbenthos in de brandingszone van onze stranden voor een groot deel (> 40%) uit vroege levensstadia van dikwijls commercieel belangrijke organismen (platvissen, garnalen en krabben) bestaat. Andere dominante groepen zoals aasgarnalen kunnen dan weer een belangrijk deel uitmaken van het dieet van grotere vissen en schaaldieren en vormen dus op die manier een van de belangrijkste schakels in het voedselweb van de productieve brandingszone. Op de bodem zijn Grijs Garnaal en jonge Schol talrijk aanwezig.

Strandhoofden en havenmuren: een houvast voor ongewervelden (Annemie Volckaert)

Zoals reeds uitvoerig werd toegelicht in de VLIZ Nieuwsbrief van december 2001, verricht de sectie Mariene Biologie sinds kort ook een studie naar de macrofauna (>1 mm) van strandhoofden, golfbrekers, havenmuren en ander hard substraat in de



Annemie Volckaert bestudeert aandachtig welke organismen zoal op strandhoofden groeien (MD)



Mosselen zijn karakteristieke begroeiers van hard substraat (MD)

kustzone. Voorbeelden van vastzittende organismen zijn zeepokken, mosselen en Japanse oesters. Bij de meer mobiele soorten rekenen we nogal wat vlokreeftjes, krabben en borstelwormen. In vergelijking met op zandstranden vindt men hier op dezelfde hoogteligging gemakkelijk dubbel zoveel soorten terug (47 versus 91). En ook qua bedekking scoren kunstmatige harde substraten niet slecht. Bij de vastzittende dieren worden relatieve bedekkingsgraden van 90% teruggevonden, terwijl de dichtheden van de belangrijkste vertegenwoordigers van de meer mobiele dieren kunnen oplopen tot ruim 9000 ind./m².

Begeleidend onderzoek bij een natuurherstelproject in de IJzermondig

(Natascha Chavatte, Steven Degraer)

Het kustnatuureservaat 'De IJzermondig' is een gebied met grote natuurpotenties omwille van de aanwezigheid van uitgesproken ecologische gradiënten in korrelgrootte, getijdenwerking, zout versus zoet, nat versus droog en voedselrijk versus voedselarm. De naar Vlaamse normen grootschalige natuurontwikkelingsingrepen die momenteel uitgevoerd worden onder impuls van AMINAL afdeling Natuur, zijn erop gericht deze gradiëntsituaties zoveel mogelijk tot expressie te brengen en harde overgangen weg te werken.

Om de evoluties ter plaatse en de genomen beheersmaatregelen te kunnen evalueren, starten verschillende Vlaamse laboratoria en instituten in juli 2001 met een uitgebreid, multidisciplinair monitoringsproject. Dit 'MONAY' project wordt gecoördineerd door prof. Maurice Hoffmann (RUG-IN) en omvat diverse aspecten zoals: sedimentatie- en erosieprocessen, bodemkarakteristieken en topografie, kwaliteit en fluctuaties van het grondwater, flora en fauna (benthos, vogels). De sectie Mariene Biologie onderzoekt de benthische gemeenschappen langsheen verschillende transecten verspreid over het natuurgebied. Resultaten zullen beschikbaar zijn vanaf het najaar 2002.

De Westerschelde als openluchtlaboratorium

(Maaike Steyaert, Jan Vanaverbeke, Tom Moens, Kris Hostens, Nancy Fockedey, Henny Hampel, Ilse De Mesel, Sofie Derycke)

De kennis van het transport en de uitwisseling van voedselbestanddelen tussen de waterfase ('pelagisch') en de bodem ('benthisch'), de zogenaamde benthopelagische koppeling, is cruciaal om de ecologie van het benthos ten volle te kunnen ontcijferen. Het Schelde-estuarium, met zijn bijzonder interessante, relatief goed bereikbare schorregebieden, is een uitstekend studieterrain om de metabolische rol van bodemdieren te onderzoeken binnen deze benthopelagische koppeling. Onderzoek spitst zich vooral toe op de rol van de vrijlevende aaltjes binnen predatorprooi relaties en in de afbraak van organisch materiaal, een proces dat van zeer groot belang is in de schorren langsheen de Westerschelde. Daarnaast wordt ook de rol van aasgarnalen in het planktonische voedselweb onderzocht en het belang van de schorren voor mobiele epibenthische organismen zoals vislarven en garnalen.

Hierbij wordt o.a. nagegaan in welke periodes van het jaar deze organismen de bescherming en voedselrijkdom van de Schelde komen opzoeken.

Ongewenste aangroei van mosselen onderzocht

(Annick Verween, Steven Degraer)

Aangroei van benthos ('fouling') kan soms hinderlijk zijn. Zo blokkeren exotische brakwatermosselen geregeld de koelwater-systemen van chemische bedrijven langs de Schelde. Toen ook het gebruik van biocides weinig zoden aan de dijk zette, werd de hulp van de sectie Mariene Biologie ingeroepen. Met laboratoriumexperimenten naar de tolerantiegrenzen van de mosselen voor temperatuur, zoutgehalte en voedsel, wordt gezocht naar een tijd- en kostenbesparend 'early-warning system'. Als de populatiedynamica van de mosselen immers goed gekend is, kan men op de meest geschikte tijdstippen van de larvale periode ingrijpen met veel beperktere hoeveelheden biocides om zo de levenscyclus van de mosselen te stoppen.

Diep, dieper, diepst

(Saskia Van Gaever, Véronique Vanquickenberghe, Maarten Raes)

In het kader van drie opeenvolgende Europese MAST projecten (Marine Science and Technology) voerde Ann Vanreusel postdoctoraal onderzoek uit naar de ecologie van diepzee-meiofauna. De meiofauna is immers één van de belangrijkste benthische componenten in de diepzeebodem, waarvan het relatief belang nog toeneemt met de waterdiepte langsheen de continentale helling. In dit Europese verband werden naast het meiobenthos ook de overige benthische componenten bestudeerd in relatie tot de toevoer van organisch materiaal vanuit de bovenliggende, oppervlakkige waterlagen. In bepaalde delen van de Noordoost-Atlantische oceaan bezinkt afgestorven fytoplankton immers op korte tijd massaal tot op meer dan 4000 m diep. Een interessant fenomeen, dat onderzoeksvragen oproept naar de respons van bodemdieren op deze seizoensale 'neerslag' in de diepzee.

Recent diepzee-onderzoek in een Europees kader heeft zich dan weer meer toegespitst op de randen van de Noord-Atlantische oceaan. Hier bevinden zich op dieptes tot meer dan 1000 meter koudwaterkoralen (*Lophelia*-riffen), die in uitgestrektheid en biodiversiteit niet lijken te moeten onderdoen voor tropische koraal-



Schorren, zoals het Verdrongen land van Saeftinge, vervullen een zeer belangrijke functie voor heel wat vislarven en schaaldiertjes (VL)

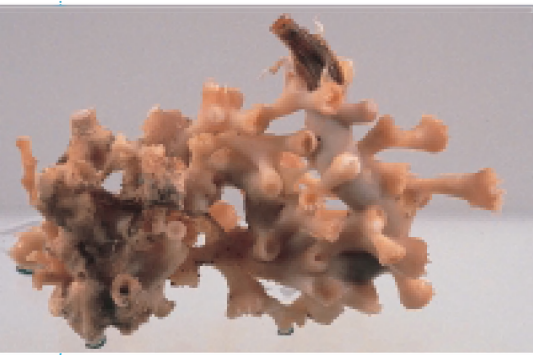
Vlaams-Nederlandse samenwerking

De Westerschelde vormt, als grensgebied tussen Vlaanderen en Nederland, het ideale onderzoeks-terrein voor een nieuw initiatief van het Vlaamse FWO en het Nederlandse NWO (2002 – 2005). De sectie Mariene Biologie ging een onderzoeksovereenkomst aan met het CEMO (Centrum voor Mariene en Estuariene Oecologie, Yerseke) waarbinnen de invloed van zuurstof en andere chemische componenten in de bodem op de biodiversiteit van de benthische gemeenschappen zal onderzocht worden. De mesocosmosfaciliteiten van het CEMO – met o.a. een lusvormig reservoir of 'flume' waarin allerlei waterstanden en -stromingen kunnen opgewekt worden – staan ter beschikking van dit grensoverschrijdend onderzoek.

De samenwerking met het CEMO bestaat ondertussen reeds meer dan 25 jaar. In het verleden spitste het gemeenschappelijk onderzoek zich toe op het benthos van de Nederlandse Delta (Oosterschelde en Westerschelde), met aandacht voor zowel roeipootkreeftjes, aaltjes, aasgarnalen als vissen.



Verrassende dieren bevolken de bodem van de diepzee (AV: Southampton Oceanographic Centre)



Een exemplaar van *Lophelia*, een koudwaterkoraal, die op grote diepte uitgestrekte riffen vormt (MV)

riffen. In een lopend Europees project wordt ondermeer de biodiversiteit van deze systemen nader bestudeerd, waarbij de sectie Mariene Biologie het meiobenthos voor zijn rekening neemt. Materiaal dat werd verzameld tijdens twee campagnes aan boord van de RV Belgica, wordt nu verwerkt in het kader van twee lopende doctoraatsonderzoeken. Dit onderzoek geschiedt in samenwerking met professor Jean-Pierre Henriët van het Renard Centre for Marine Geology (Universiteit Gent), die mee aan de basis staat van de recente Europese en wereldwijde interesse voor koudwaterkoralen. Eén van de vraagstellingen bij dit onderzoek is in welke mate de biodiversiteit verhoogt door de aanwezigheid van een breed gamma aan mogelijke substraten voor de meiofauna (zoals koraal- en spons-skeletten). De diepzeesedimenten op zich zijn immers al gekenmerkt door een onverwacht hoge biodiversiteit vergeleken met ondiepere kustsedimenten. Eén van de mogelijke oorzaken zou de stabiliteit van het milieu kunnen zijn, waardoor graafsporen van organismen over lange tijd kunnen blijven bestaan en niet worden weggewassen onder invloed van getijden en stromingen. Dit leidt tot een hoge verscheidenheid aan micro-leefomgevingen, wat op zijn beurt bijdraagt tot een hoge biodiversiteit aan bodemdieren. Daarnaast wordt onderzoek gedaan naar de dieptegradienten in biodiversiteit en soortensamenstelling van het hyperbenthos.

Meiobenthos van het witte continent

(Sandra Vanhove, Lee Hee Joong)

Ook Antarctische vraagstukken hebben, vooral dankzij financiering door DWTC en FWO, een plaats verworven in het actieprogramma van de sectie Mariene Biologie. Met name door het doctoraal en postdoctoraal onderzoek van Sandra Vanhove en Lee Hee Joong is een sterke expertise opgebouwd in het taxonomisch

en ecologisch onderzoek van meiobenthos op Antarctica. Hierbij kregen zowel processen (seizoenaliteit, recolonizatie van de bodem na ijsbergverstoring) als aspecten van de biologie (voedselopname, ademhaling en gemeenschapsstructuur) een rol toebedeeld.

Aangroeiende kennis in de Zuidelijke Oceaan ondersteunt overigens de hypothese dat de Antarctische kustzone significant bijdraagt tot de productiviteit en energie-uitwisseling in de gehele Zuidelijke Oceaan, en onrechtstreeks in het oceaanregime op wereldvlak. Er is echter nog maar weinig geweten over de specifieke rol en aanpassingen van het meiobenthos in dit koude en extreem seizoenale milieu. Recent zijn er dan ook nieuwe onderzoekstechnieken aangewend die dit aspect kunnen toelichten. Zo kan het gebruik van de 'stabiele isotopen methode' bijvoorbeeld nieuwe inzichten opleveren in de trofische verwantschappen – zeg maar het eten en gegeten worden – binnen het benthische systeem.

Daarnaast is er binnen het Antarctisch ecologisch onderzoek een toenemende interesse voor diepzeesonderzoek. In de toekomst zal de sectie Mariene Biologie zich concentreren op wel afgelijnde vraagstellingen rond de biodiversiteit van de Weddell/Scotia Zee en de biogeografische processen verantwoordelijk voor eventuele verschillen en gelijkenissen met andere oceanen. De Scotia Arch tussen Antarctica en het Zuid-Amerikaans continent is hier het studiegebied bij uitstek. Tenslotte nog vermelden dat zonder de stuwende kracht van internationale polaire instituten (AWI, BAS) de expedities naar het

uiterste deel van het zuidelijk halfrond onmogelijk zouden zijn. De input in internationale projecten zoals 'SCAR EASIZ' (Ecology of the Antarctic Sea Ice Zone) en 'SO-GLOBEC' (Southern Ocean-Global Ocean Ecosystems Dynamic Research) is dan ook van fundamenteel belang.

Een toekomst van verscheidenheid en levendigheid

In de toekomst blijft de biodiversiteit en de functionele rol van het mariene en estuariene benthos centraal staan als onderzoeksthema van de sectie Mariene Biologie. Nieuwe accenten worden gelegd naar de biogeografie en de fylogenie (afstamming) van benthische organismen (o.m. met behulp van moleculaire markers), naar de habitatkarakterisatie met koppeling naar de geologie en de hydrodynamica van de sedimenten en naar de functionele rol van het benthos in het ecosysteem, met nadruk op trofische interacties en de benthopelagische koppeling.

Naast de brede wetenschappelijke staf kan de sectie Mariene Biologie rekenen op een ploeg gemotiveerde technische en administratieve krachten die de dagelijkse werking van het onderzoek ondersteunen: Isolde De Grem, Guy De Smet, Wies Gyselinck, Yves Israel, Danielle Schram, Bernard Timmerman, Dirk Van Gansbeke, Annick Van Kenhove, Annick Verheylezoon, Nico Raemdonck.



Zonder de stuwende kracht van internationale polaire instituten zouden expedities naar Antarctica onmogelijk zijn (AV)