



MD

Water is leven, de blauwe draad in het Leuvense onderzoek aan het
Laboratorium voor Aquatische Ecologie, ... gezien door een zeebril



JS

Effecten van olie
op levende organismen:
een overzicht

Focus

Effecten van olie op levende organismen: een overzicht

Zeeleeuw en Serres van De Haan

- De Zeekat: een troef voor ondiepe wateren
- Een geëgeerd platform voor heel wat onderzoekers!

Onderzoek

'Water is leven': de blauwe draad in het Leuvense onderzoek aan het Laboratorium voor Aquatische Ecologie, ... gezien door een zeebril

VMDC

- Uniek historisch zeeboek nu ook consulteerbaar op het VLIZ: 'De Nieuwe Groote Ligende Zee-Fakkel'
- EURASLIC website volledig hernieuwd
- Student van Bibliotheekschool Gent maakt eindwerk in VLIZ bibliotheek
- VLIZ profileert zich Europees op vlak van mariene biodiversiteit: MARBEF, ERMS en EurOBIS
- Het kan ook bij lagere temperaturen: BIANZO of 'Biodiversity of Antarctic Zoobenthos'
- Nog meer zeeleven, maar nu dichterbij huis: het MACROBEL project
- Scheldemonitor online: alles over onderzoek en monitoring in het Schelde-estuarium op het web
- VLIZ faciliteert drie Europese e-conferenties in het voorjaar 2004
- Duurzaamheid zuidelijk Noordzeegebied geëvalueerd in SAIL-project

Interview

met Johan De Vent, beroepsduiker bij de Vlaamse administratie Waterwegen en Zeewezens

Kort

- 'Expeditie Zeeleeuw': uniek e-learning project over de zee
- Nieuw jeugdboek over zee en kust: 'Waaien de duinen nooit weg?'
- Gezelschapspel op zee: 'ZEEenario'
- VLIZ Jongerencontactdag 2004 zonder voorgaande
- Professor Van Grieken gelauwerd voor levenswerk naar luchtverontreiniging
- Hoe impact van nieuwe olieramp à la Tricolor vermijden?
- Ongekende rijkdom van de zee gedemonstreerd
- Anderhalve ton afval geruimd langs volledige Belgische kust: de 'Lenteprik'
- Oostendse Spuikom gaat nieuwe toekomst tegemoet
- Tweede Scheldekrant rolt van de persen

Colofon

De VLIZ nieuwsbrief wil bekendheid geven aan de activiteiten van Vlaamse onderzoekers en beleidslui actief in de kuststreek, de estuaria en op zee en aan initiatieven van het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). Standpunten vertolkt door individuen en groepen worden niet noodzakelijk door het VLIZ gedeeld. De nieuwsbrief verschijnt driemaal per jaar in een oplage van 1500 exemplaren en wordt gratis verstuurd naar alle VLIZ leden. Overname van artikelen is toegelaten mits bronvermelding.

Verantwoordelijke uitgever

Jan Mees, VLIZ
Vismijn Pakhuizen 45-52
B-8400 Oostende, België

Coördinatie en eindredactie

Jan Seys
059 34 21 40
jan.seys@vliz.be

Werken mee aan dit nummer

Ward Appeltans, André Catrijsse, Klaas Deneudt, Ingrid Dobbelaere, Jan Haspelslagh, Tom Hoeberigs, Ann-Katrien Lescauwat, Dominique Milh, Frans Ollevier, Ward Vanden Berghe, Filip Volckaert

Vormgeving

Johan Mahieu

Foto's/illustraties

European Space Agency (ESA), Luc De Meester (LDM), Exxon Valdez Oil Spill Trustee Council (EV), Kees Camphuysen (KC), Koen Devos (KD), Mijel Decler (MD), Katholieke Universiteit Leuven (KUL), Laboratorium Aquatische Ecologie (LAE), M. Stevens (MS), Dirk Musschoot (DM), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), F. Perez (FP), R. Van Houdt (RVH), Jan Seys (JS), Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)

Drukkerij

De Windroos nv
Gedrukt op biosetpapier 130 g (oplage 1500 ex.)

Algemene informatie

VLIZ vzw
Vismijn Pakhuizen 45-52
B-8400 Oostende
Tel.: 059 34 21 30
Fax: 059 34 21 31
e-mail: info@vliz.be
http://www.vliz.be

ISSN 1376-5027

Editoriaal

Het Vlaams Instituut voor de Zee heeft de evaluatie van haar opstartjaren (1999-2003) goed doorstaan. Zo blijkt uit het eindrapport, dat in opdracht van de administratie Wetenschap en Innovatie (AWI) door Technopolis BV werd opgesteld. De analyse is grondig en degelijk gevoerd en bestond uit dossieronderzoek, een interviewronde met betrokken stakeholders, gesprekken met het VLIZ zelf, een (globale) bench-mark van de VLIZ activiteiten met vergelijkbare activiteiten van een aantal buitenlandse instituten en een visitatie door internationale, wetenschappelijke experts. Diverse aspecten van de werking van het VLIZ kwamen aan bod, zoals de doelstellingen, organisatie, personeel, financiën, alsook de relatie met de overheid en met de universiteiten en onderzoeksinstellingen.

En wat blijkt. De evaluatie is over het algemeen zeer positief voor het VLIZ. Hoofconclusie is dat het VLIZ zich in de eerste jaren van haar bestaan sterk ontwikkeld heeft en in korte tijd een organisatie heeft neergepoot die door de Vlaamse en internationale onderzoekswereld erg gewaardeerd wordt. Het zal aan de nieuwe Vlaamse regering zijn om (hopelijk snel) tot het afsluiten van een nieuwe beheersovereenkomst tussen het VLIZ en de Vlaamse en Provinciale overheden over te gaan. De aanbevelingen in het evaluatierapport - inclusief de herformulering van de doelstellingen van het VLIZ - zullen hierbij een inspiratiebron zijn en verwerkt worden in het beleidsplan dat bij de beheersovereenkomst gevoegd zal worden. Het ziet er naar uit dat 2004 een overgangsjaar wordt en dat ons nieuw 'contract' met de overheid de krijtlijnen zal trekken voor de werking van het VLIZ in de periode 2005-2009. We hopen dat de minister hierbij ook oor heeft voor de knelpunten die de doorlichting heeft gedetecteerd: om de doelstellingen naar behoren in te vullen heeft het VLIZ dringende personeelsbehoeften, vnl. op het vlak van communicatie en in het datacentrum. Voorts is er een grote nood aan herinvesteren in de hoog-technologische apparatuur van de Zeeleeuw, aangezien onze werking op dit vlak momenteel zeer kwetsbaar is.

Ondertussen werken we uiteraard even enthousiast verder. Getuige hiervan de lange opsomming van onze recente initiatieven en activiteiten in de rubrieken 'VMDC', 'Zeeleeuw' en 'Kort'. Maar ook onze achterban binnen de universiteiten, wetenschappelijke instellingen en administraties zit niet stil. Zoals in alle voorgaande nummers van de VLIZ Nieuwsbrief nodigen we u ook nu weer uit u te informeren over de activiteiten van één van de 70 groepen die de zee en kust als werkterrein hebben. Ditmaal is het de beurt aan het Laboratorium voor Aquatische Ecologie van de Katholieke Universiteit Leuven, die van het waterleven in ecologische en evolutionaire zin zijn roeping heeft gemaakt. In de 'Focus' geeft Jan Seys een - zoals altijd wetenschappelijk onderbouwd en up-to-date - overzicht van de gevolgen van olievervuiling voor het mariene milieu, een oefening die aangevat werd ter ondersteuning van de tentoonstelling 'Tricolor Expo: olie-alarm in het Zwin' en is uitgemond in een lijvig dossier. Het interview tenslotte is deze keer toch wel heel

bijzonder: we richtten onze vragen in dit nummer niet op een top-zeewetenschapper of -ambtenaar, maar op een man uit het veld. Johan De Vent is de enige professionele duiker in dienst van de Vlaamse overheid en dat stelt hem wel vaker voor moeilijke en uitdagende opdrachten op zee of in de havens.

Ik wens u dan ook bijzonder veel leesplezier.



Jan Mees
Directeur

Effecten van olie op levende organismen: een overzicht

Olie is misschien wel de best zichtbare en meest tot de verbeelding sprekende vorm van vervuiling van onze zeeën. De tijd dat men vrijelijk 'olie op de golven goot' om de zee te temperen - zoals nog terug te vinden is in het spreekwoord - is nu wel definitief voorbij. In de plaats hiervan wordt een wereldwijde strijd geleverd om het al dan niet opzettelijk lozen van olie zoveel mogelijk te verhinderen, iets waar zeevogels vast reikhalzend naar uitkijken. De eerste geregistreerde meldingen van met olie besmeurde zeevogels dateren immers reeds van 1871 en al sinds de twintiger jaren van de vorige eeuw zetten Europese milieu-activisten avant-la-lettre acties op touw om de politici te overtuigen dat het zwarte goedje een slechte zaak is voor het milieu. Want, ook al krijgen 'zielige zee-koeten' druipe van de olie steevast de volle media-aandacht bij weer eens een ongeval met een tanker, toch is er veel meer aan de hand. Onderzoekservaring na tal van incidenten leert dat olie misschien wel niet het giftigste of gevaarlijkste pollutant is voor andere organismen dan zeevogels, maar dat het anderzijds ook verre van een onschuldig product betreft ten aanzien van het mariene ecosysteem.

We maakten voor u een overzicht van de huidige kennis en zochten uit hoe - naast vogels - zeezoogdieren, vissen, bodem-organismen of plankton omgaan met het zwarte goedje. En zoals u zult zien is veralgemening en oversimplificatie hier (andermaal) niet op zijn plaats.

Best bekend: effecten van olie op zeevogels

Aan de kusten van de Noordzee worden jaarlijks 30.000 zeevogels dood gevonden, na besmeuring met olie. Olie en zeevogels gaan immers niet samen. Een gezonde vogel heeft een lichaamstemperatuur van 41°C. Om deze inwendige temperatuur op peil te houden zijn twee voorwaarden van het allergrootste belang: (1) de vogel moet voldoende energie in de vorm van voedsel kunnen opnemen, (2) zijn isolatie (in de vorm van een sluitend verenkleed) moet onnodig warmteverlies tegengaan. En hier schuilt nu juist het gevaar met alledaagse olieën en producten die de natuurlijke dichtingslaag van de veren aantast. Zelfs bij het kleinste olievlekje doorbreekt het ijskoude water de isolerende laag pluimen en komt in contact met de naakte huid. Donsveertjes worden doordrenkt en de warmtehoudende luchtlaag wordt vervangen door een massa ijskoud water,

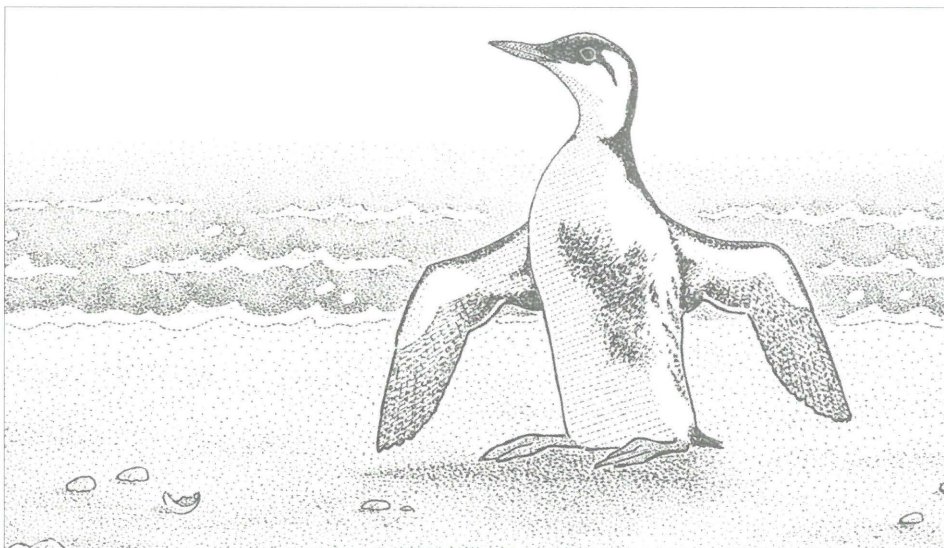


Olie is misschien wel de meest tot de verbeelding sprekende vorm van vervuiling van onze zeeën. Vooral bij ongevallen met reuzeschepen, zoals hier met de Maltese tanker 'Erika' (1999), is de verontwaardiging telkens weer groot bij pers en publiek (NOAA)

die de vogel niet alleen sterk doet afkoelen maar bovendien ook zwaarder maakt. Beide fenomenen leiden tot een groter energieverbruik enerzijds, en een algemene verzwakking anderzijds. De vogel wordt ziek, wordt nog lustelozer en verbrandt al zijn reserves om zijn lichaamstemperatuur op peil te houden. Hierdoor gaat ook de onderhuidse vetlaag, als resterende isolatie, verloren. Nog een fase verder en ook de

borstspieren, die instaan voor de vlieg- en onderwaterzwemkracht, worden 'opgebrand'. De vogel is nu zo erg verzwakt dat er eigenlijk - zonder hulp van buitenaf - geen weg meer terug is. Een vicieuze cirkel die nog moeilijk te doorbreken is en heel waarschijnlijk eindigt met de dood.

Komt daar nog bij dat zeevogels die met olie of andere oppervlakte-polluenten (zie kader) in contact komen, zich verwoed gaan poetsen in de hoop orde op zaken te stellen. Hierbij nemen ze zowel giftige dampen als toxische vaste componenten van de olie op, die de lever, longen, nieren, darmen en andere inwendige organen aantasten (bv. longoedeem). Deze vergiftiging kan even dodelijk zijn als het isolatie-doorbrekend effect, maar uit zich vaak pas in een later stadium waardoor onderkoeling en de gevolgen daarvan veelal de eerste doodsoorzaak zijn. En tenslotte zijn ook eieren gevoelig voor contact met olie. Wanneer kust- en zeevogels in contact komen met olie, krijgt ook het legsel zijn deel van de oliebesmeuring. Zo bleek gedurende de twee broedseizoenen na de ramp met de Exxon Valdez in Alaska zowat de helft van alle gecontroleerde eieren van de Amerikaanse zeearend en de Zeekoet met olie besmeurd. Onderzoek wees uit dat een minieme hoeveelheid van 4 duizendsten van een milliliter petroleum op een bevrucht ei het embryo reeds kan doen sterven.



De minste aanraking met olie kan voor een zeevogel zoals deze Zeekoet dodelijk zijn. Het ijskoude water kan immers de isolerende verenlaag doorbreken en zo de vogel én afkoelen én zwaarder maken. Beide fenomenen leiden tot een groter energieverbruik enerzijds, en een algemene verzwakking anderzijds. Finaal is de vogel zo erg verzwakt dat er eigenlijk - zonder hulp van buitenaf - geen weg meer terug is (KD)

Niet alle vogels gelijk voor de olie

Uit het voorgaande kan men reeds afleiden dat vooral die zeevogels die vrijwel permanent op zee verblijven en duiken om hun voedsel te bemachtigen extra kwetsbaar zijn voor olie (zie fig. p.5). Enerzijds lopen ze een groter risico in een olievlek terecht te komen, anderzijds lopen ze meer gevaar voor afkoeling eens ze besmeurd zijn. Voor onze streken situeren zich binnen

dit groepje de alkachtigen (Zeekoet en Alk), de zeeëenden (Eidereend, Zwarte en Grote zeeëend), de Jan van Gent en de Roodkeelduiker, en de niet-duikende maar permanent op zee vertoevende Drieteenmeeuw en Noordse stormvogel. Alle andere meeuwen en sterns zijn heel wat minder kwetsbaar, al is het maar omdat ze een niet-onbelangrijk deel van hun tijd op het land (kunnen) doorbrengen.

Wist u dat ook aanraking met plantaardige en dierlijke olieën rampzalige gevolgen kan hebben voor zeevogels?

Raar maar waar. Niet alleen de minerale olieën, zijnde petroleum en zijn derivaten, zijn schadelijk voor vogels. Ook andere vette vloeistoffen zoals dierlijke en plantaardige olieën helpen het isolerend vermogen van het verenkleed 'om zeep' en leiden tot onderkoeling, ziekte, algemene verzwakking en finaal de dood. Er zijn dan ook tal van voorbeelden van dergelijke veel minder opvallende en schijnbaar onschuldige substanties die een zware tol eisten bij zeevogels in koude en gematigde klimaten. In Vancouver baai bleken in de tweede helft van de jaren '70 meer zeevogels in problemen te komen door besmeuring met plantaardige (soja- en rapzaadolie) dan met minerale olieën. Meerdere honderden zeevogels stierven in Nederland in 1987 na besmeuring met lijnzaadolie. Een emulsie van palmolie en nonylfenol (een basisproduct in de detergenten- en voedingsindustrie) kostte in 1989 aan ca. 10.000 Zeekoeten het leven, en een mengsel van hetzelfde nonylfenol en het eveneens vetonttrekkende dodecylfenol (in de vorm van Calcium-dodecylfenolaat gebruikt als additief in smeeroilieën van scheepsmotoren) werd fataal voor naar schatting 1000 Zeekoeten. Paraffine doodde dan weer naar schatting 10-20.000 zeevogels in Nederland in februari 1993 en ook visolieën blijken problemen te veroorzaken bij vogels die in de buurt aanwezig zijn. Zelfs het niet-toxische, noch agressieve polyisobutyleen (een witte, kleverige substantie toegepast in lijmen, kauwgom en smeeroilieën) veroorzaakte de sterfte van 1100 zeevogels vóór de kust van Zeeland in 1998. Het goedje vernietigde immers net als bij olie de zo belangrijke structuur van de isolerende verenlaag.

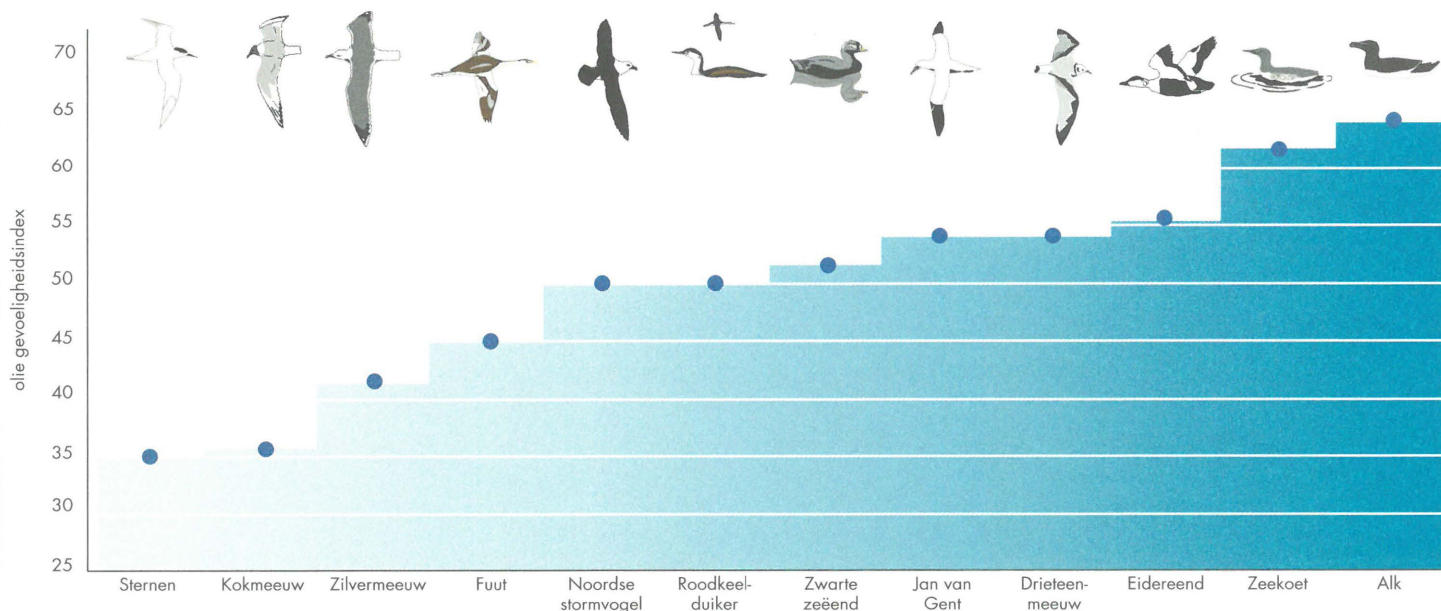
Om het dramatische effect van soms kleine hoeveelheden vette substanties op het verenkleed van zeevogels te illustreren nog even dit. Toen Cees Swennen, een Nederlands zeevogelonderzoeker, begin de jaren '70 experimenteel onderzoek met zeevogels startte in grote bassins van het Nederlands Instituut voor Onderzoek ter Zee (NIOZ) op het waddeneiland Texel, kwam hij tot een wel heel merkwaardige vaststelling. De op het eerste zicht onschuldige Noordse stormvogels in het bassin bleken een geducht wapen te bezitten om bij voedselbedelingen andere zeevogels op veilige afstand te houden. Wanneer die te dicht naderden werden ze onthaald op een olierijk goedje, opgebraakt door de stormvogels. Vies maar ongevaarlijk dacht men, tot bleek dat nagenoeg alle gedupeerden nauwelijks 1-2 dagen later stierven ten gevolge van het 'isolatie-doorprikkend' effect van de olieachtige smurrie op hun verenkleed! Wanhopige pogingen van de gedupeerden om zich alsnog van het goedje te ontdoen bleken een maat voor niets!



Gevaar voor zeevogels schuilt niet steeds in minerale olieën, het zo verguisde zwarte goedje. Ook heel wat andere oppervlakte-actieve stoffen die op het eerste zicht onschadelijk lijken kunnen ware ravages aanrichten onder zeevogels. Deze jonge Alk is een wrede dood gestorven na besmeuring met het niet-toxische polyisobutyleen: het dier werd aangetroffen vastgekleefd in zijn eigen pluimen, met de hoornlaag van snavel en poten opgelost... Deze kleverige substantie, toegepast in lijmen, kauwgom en smeeroilieën, veroorzaakte in 1998 de dood van 1100 zeevogels voor de kust van Zeeland (KC)



De onschuld zelf, zou je denken als je deze Noordse stormvogel ziet. Toch blijven andere zeevogels liever op veilige afstand van deze stiernek, want wanneer het dier zijn maaginhoud opbraakt en je krijgt de olieachtige smurrie op je verenkleed, ben je als zeevogel ten dode opgeschreven (MD)



Hoe kwetsbaar een zeevogelsoort is voor olieverontreiniging hangt van vele factoren af, waaronder de tijd dat hij op zee verblijft en of de soort al of niet duikend zijn voedsel zoekt. Deze verschillen in gevoeligheid voor olie worden treffend geïllustreerd door de 'Oliegevoeligheidsindex' zoals o.a. gepubliceerd door de Nederlandse zeevogelexpert Kees Camphuysen: hoe hoger de index, hoe gevoeliger een soort (VL)

Overlevingskansen van zeevogels na besmeuring met olie

Over de overlevingskansen van een met olie besmeurde zeevogel in de natuur is weinig gekend. Toch spreekt het voor zich dat de kans om de hoger geschetste 'vicieuze cirkel' te doorbreken in het koude en vijandige klimaat van onze winterse Noordzee, wel heel erg klein moet worden ingeschat. De literatuurgegevens liegen er niet om: al binnen maand één en maand twee na het contact zou telkens 83% sterven, waardoor slechts 3% de 60 dagen overleeft. Slechts 0,6% van de vogels die op zee in aanraking komt met olie, zou het langer dan één jaar uitzingen...

Zelfs voor een zeevogel die in de goede handen van medewerkers van een vogel-opvangcentrum terecht komt, worden de overlevingskansen doorgaans dan ook niet veel hoger ingeschat dan 10%. Belangrijkste reden hiervoor is misschien wel het feit dat de vogel in kwestie reeds dagen op zee heeft rondgezwalpt en al zo sterk verzwakt, ziek en deels vergiftigd is, dat alle hulp gewoon te laat komt. Komt daar nog bij dat zelfs van de gereinigde en 'in topconditie' finaal vrijgelaten exemplaren, waarschijnlijk nog een substantieel deel sterft of nooit meer tot voortplanting komt en dus voor de populatie als verloren dient te worden beschouwd.

Deze cijfers zijn weinig hoopgevend en werden in het verleden vaak gebruikt om de zin van rehabilitatie van olieslachtoffers in twijfel te trekken. Voorstanders van deze slachtofferhulp claimen dan weer dat elke geredde vogel de moeite waard is en dat alleen al het sensibiliserende en educatieve effect de operaties kan rechtvaardigen.



Wist u dat ruwe olieën afkomstig van verschillende bronnen elk een naam krijgen toebedeeld, en dat daar ironisch genoeg enkele vogelnamen voor worden gebruikt? Of wat gedacht van olie met de naam 'Cormorant' (aalscholver: pikzwarte watervogel), 'Auk' (alkachtige: belangrijkste slachtoffers van olie op zee) of 'Dunlin' (Bonte strandloper: kuststeltloper met in broedkleed een zwarte vlek op borst)? (MD)

Bovendien duiken geregeld voorbeelden van reddingsacties op waarbij veel hogere overleving kan worden aangetoond. Een klassiek voorbeeld is de mega-reddingsoperatie van Afrikaanse pinguïns na de Zuid-Afrikaanse olieramp met de Treasure in 2000. Niet minder dan 19.100 van de 21.080 door olie getroffen pinguïns konden na vangst en behandeling door 12.000 vrijwillige medewerkers en een team van 130 experts weer worden



vrijgelaten. Niet minder dan 87% van deze gerehabiliteerde vogels bleken ook nog terug te keren naar hun broedplaatsen, waar ze even succesvol bleken in het opkweken van hun jongen. Ook werden nog eens 19.500 pinguïns preventief gevangen en overgebracht naar het 800 km verder gelegen Port Elizabeth. De dieren werden gezonder en bleken 11-20 dagen later al te zijn teruggekeerd, op het ogenblik dat de meeste olie weer was



verdwenen. Er kon worden aangetoond dat door al die ingrepen de populatie van deze bedreigde vogelsoort in 2002 19% groter was dan ze zou geweest zijn zonder deze acties!

Minstens even boeiend zijn de vers-van-de-pers onderzoeksresultaten van een Californisch team o.l.v. Scott Newman. Het team volgde 31 gerehabiliteerde ('oliegroep') en 25 gezonde ('blanco-groep') Zeekoeten met radiozenders in de wilde natuur en kwam tot de bevinding dat 63% van de 'oliegroep' nog leefde na 2-3 maand. Ze hadden vier keer minder kans om die periode te overleven dan de 'blancogroep'. Zowat 80% van de sterfte bleek overigens op te treden tussen 15 en 40 dagen na de vrijlating. Daarna waren hun overlevingskansen en gedrag identiek aan die van de controlegroep. Bloedtesten die werden afgenomen van de vogels, lijken aan te tonen dat de sterfte het gevolg was van ontstekingen ten gevolge de blootstelling aan de olie of ten gevolge de behandeling.

Effecten van olie op andere organismen dan vogels

Bij niet-vogels is de situatie heel wat minder rechtlijnig. Immers, effecten op bv. bodemdieren (schelpdieren, wormen, krabben, kreeften, garnalen, e.d.), vissen of plankton, zijn heel sterk afhankelijk van de hoeveelheid en het type olie, zijn verwerkingstoestand, de duur van blootstelling - m.a.w. de snelheid waarmee het goede het ecosysteem opnieuw verlaat -, de techniek van eventuele olieopruiming, het seizoen, het weer, de soorten die betrokken zijn etc. De initiële impact kan variëren van minimale effecten tot het verdwijnen van nagenoeg alle leven uit het getroffen gebied. Doorgaans zijn volgende grote categorieën aan effecten waar te nemen



op ecosystemen: fysische en chemische veranderingen van het leefgebied, fysische impact op organismen (blokkeren kieuwen, vastkleven, ontnemen licht etc.), dodelijke of ziekmakende toxische effecten op flora en fauna, korte en langetermijnveranderingen in de ecologische samenhang door effecten op sleutelorganismen (bv. predator van wieren getroffen, waardoor wieren opbloeien) en het oneetbaar worden van vis en schelpdieren door kleuring en geur-/smaakbederf.

En ook het herstel verloopt niet rechtlijnig. Sommige sterk geëxposeerde kusten zijn na een jaar alweer helemaal 'clean', terwijl sterk beschutte ecosystemen zoals mangroves en schorren maar niet van de binnengedrongen smurrie af geraken en na meer dan 30 jaar nog steeds de sporen dragen van de olieinput. Toch zou het simplistisch zijn er van uit te gaan dat alle

Sterk beschutte ecosystemen zoals schorren geraken de oliesmurrie - eens die binnengedrongen is - nog moeilijk kwijt, zo blijkt uit onderzoeken. Tot 30 jaar na een olieramp zijn de sporen hier soms nog merkbaar. Reden genoeg om het Zwinreservaat ten tijde van de dreigende 'Tricolorloed' in februari 2003 af te sluiten voor dit onheil... (MD)

dynamische kusten heel snel vanzelf wel gereinigd worden. Lokale omstandigheden kunnen daar helemaal anders over beslissen. Zo bleken, op geëxposeerde stranden, spleten en holten tussen en onder rotsblokken of in mosselbedden tien jaar na de ramp met de Exxon Valdez in Alaska nog steeds verhoogde concentraties aan koolwaterstoffen te bevatten. Die verhoogde concentraties zullen naar verwachting pas over nog eens twintig jaar volledig zijn verdwenen! Zelfs met bacteriën en andere lagere organismen, die in staat worden geacht om ruwe olie op enkele weken of maanden op een biologische wijze af te breken, is er dus geen garantie dat de olie overal aan dit tempo ook daadwerkelijk verdwijnt.

U hoort het al: éénduidige antwoorden op wat nu juist de gevolgen van olieverontreiniging op zeedieren en -planten zijn, zijn nauwelijks te geven. Toch wagen we een poging en u zult zien: de gevolgen dramatiseren is al even fout als ze te sterk minimaliseren!

Hoe reageren vegetaties en plankton op olie?

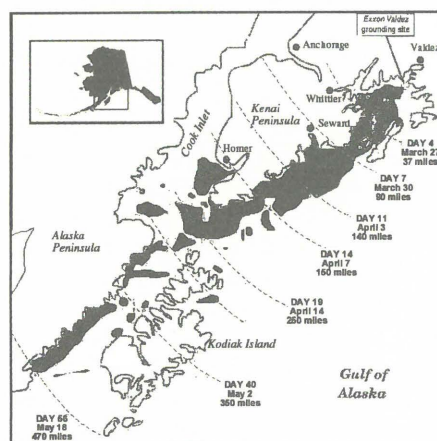
Bij vegetaties van kustgebieden willen we het niet alleen hebben over onze schorren en hun (sub)tropische evenknie de mangrovebossen, maar ook over de wierbegroeiing van natuurlijke rotskusten of kunstmatig hard substraat zoals dijken en strandhoofden. Met 'plankton' doelen we op het in het zeewater passief rondzweven van de dierlijke en plantaardige leven.

De Exxon Valdez olieramp in Alaska: vijftien jaar later

Toen de olietanker Exxon Valdez op 24 maart 1989 aan de grond liep in Alaska, kwam 42 miljoen liter ruwe olie vrij. Bijna tweeduizend kilometer maagdelijke kust werd aangetast door de zwarte vloed. Al snel bleek dat voor 2800 zeeotters, 250.000 zeevogels, 300 zeehonden en massa's wieren en ongewervelde bodemdieren geen hulp meer kon baten. Een nooit eerder gezien onderzoeksprogramma kwam op gang. Veel van de huidige kennis over de effecten van olie op ecosystemen, komt dan ook voort uit dit intensieve researchproject. Eén van de belangrijkste en ook wel verrassende conclusies na 15 jaar onderzoek is dat effecten op dieren en planten ook nu nog voortduren. Giftige stoffen in de bodem blijven immers chronisch inwerken op populaties en staan een volledig herstel lange tijd in de weg. Enkel aandacht hebben voor de directe, acute effecten van een olieramp is dus kortzichtig.

En dat zal de oliemaatschappij ExxonMobil geweten hebben. Recent nog veroordeelde een rechter de maatschappij tot een schadevergoeding van 6,75 miljard dollar, te betalen aan tienduizenden gedupeerde inwoners van Alaska. In 1999 nog beweerde ExxonMobil dat de ramp het milieu niet had aangetast...

Toen de olietanker Exxon Valdez op 24 maart 1989 aan de grond liep in Alaska, kwam 42 miljoen liter ruwe olie vrij. Bijna tweeduizend kilometer maagdelijke kust werd aangetast door de zwarte vloed. Al snel bleek dat voor 2800 zeeotters, 250.000 zeevogels, 300 zeehonden en massa's wieren en ongewervelde bodemdieren geen hulp meer kon baten (EV)



Schorren en mangrovebossen

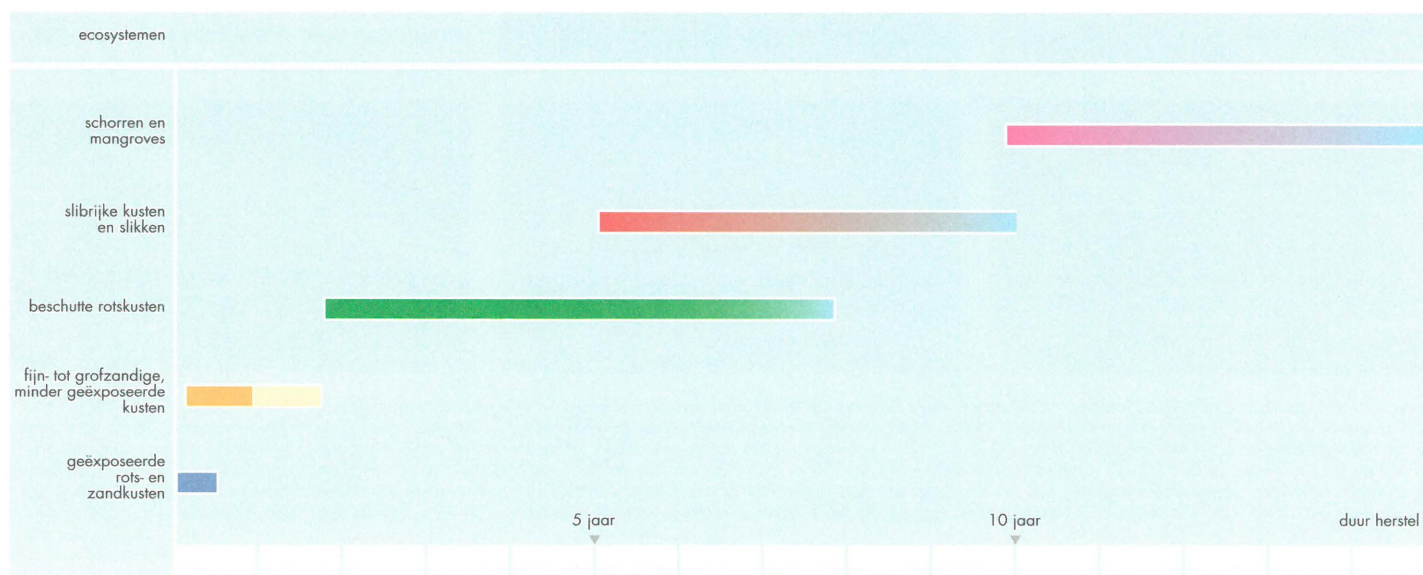
Schorren en mangrovebossen komen van nature voor in de beschutte delen van kustgebieden en estuaria. Schorren zijn typisch voor de gematigde streken, mangroves vind je in tropische en subtropische regio's. Mede door hun voorkomen in eerder beschutte gebieden, zijn het van de meest gevoelige leefgebieden ten aanzien van olieverontreiniging (zie figuur onderaan). De betreffende mangrovebomen en -struiken sterven vrij snel bij ernstige olieverontreiniging, en herkolonisatie komt vaak maar heel moeizaam op gang. Dit heeft o.a. te maken met het feit dat mangroves met hun dicht wortelstelsel de olie binnen

het systeem houden. Bovendien verloopt het herstel traag ten gevolge van de zuurstofloze condities, die zo typisch zijn voor de fijnslibbige mangrovebossen. Ten gevolge de langdurige aanwezigheid van polyaromatische koolwaterstoffen in de bodem, kan ook een sterk hiermee gecorreleerd aantal mutaties in de mangrovebomen worden vastgesteld en blijken jonge plantjes - in de vorm van propagules - nauwelijks 'voet aan de grond' te krijgen. In schorren stelt zich een analoog probleem. Ook hier zorgt de beschutting voor sedimentatie van fijn slib en geraakt de olie, eens in het systeem, er nog heel moeilijk terug uit. Voornamelijk éénjarige plantjes blijken

gevoelig. De jonge plantjes worden op deze verontreinigde bodems letterlijk 'in de kiem gesmoord'. Er zijn dan ook gevallen bekend waarbij meer dan 15 jaar na een olieramp, nog steeds geen vegetatieherstel was opgetreden!

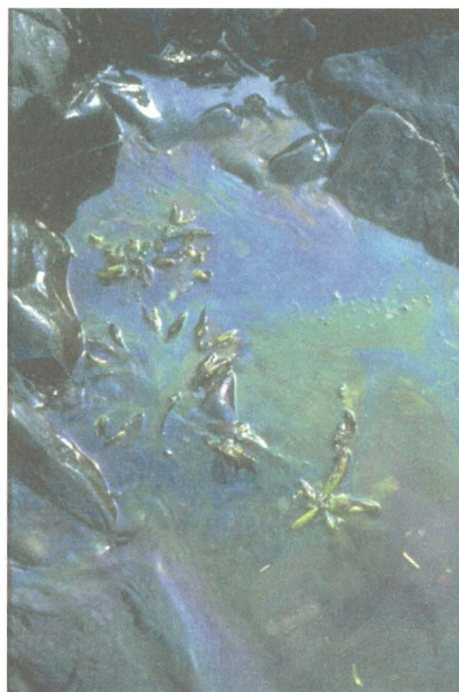
Wierbegroeiingen

Zeewierbegroeiingen komen zowel natuurlijk als in kweekpercelen voor in de intertidale zone en in ondiepe kustgebieden. Als er olie op een kust terecht komt, vallen zeewieren dan ook bijna onvermijdelijk in de hoek van de slagen. Hoewel veel zeewiersoorten stoffen afscheiden die aanhechting van o.a. olie



In grote lijnen herstellen door olie verontreinigde kustgebieden sneller naarmate ze meer geëxposeerd zijn aan de krachten van de zee: ruwe rotskusten zien er soms na dagen of enkele weken weer vrij gaaf uit, terwijl herstel van schorren en mangroves gemakkelijk 10 jaar of meer op zich kan laten wachten. Toch blijft waakzaamheid nodig. Uit de meest recente gegevens blijkt dat minder zichtbare effecten vaak nog veel langer opgeld maken (VL)

afremt, blijkt dit niet steeds een garantie voor een goede overleving. Grotere hoeveelheden olie zijn in staat goed ontwikkelde wieren te verzwamen, waardoor ze gemakkelijker worden losgerukt door storm- en golfgeweld. Het dominante bruinwier *Fucus gardneri* kreeg het aanvankelijk zwaar te verduren aan de kusten van Alaska na het vrijkomen van grote hoeveelheden olie uit de tanker Exxon Valdez (1989). Het op grote schaal verwijderen van de olie met warm water en onder hoge druk was zo mogelijk nog nefaster. Op veel plaatsen bedekte het bruinwier na de behandelingen nog nauwelijks 1% van het beschikbare oppervlak aan rotsen. Ook twee en een half jaar later was de bedekkingsgraad met dit wier nog steeds zeer gering en bleken de 'thalli' (zo heten de 'bladeren' van wieren) aan vruchtbaarheid te hebben ingeboet. Door het verdwijnen van deze bruinwieren kregen ook tal van ongewervelde diertjes het moeilijk en bleken jonge wierplantjes moeilijk te kunnen settlen. Deze laatste houden immers van de beschutting tegen uitdroging die de volwassen wieren hen bieden. De vrijkomende plaats was dan weer gunstig voor een tijdelijke opbloei van opportunistische groenwieren en de zeepok *Chthamalus dalli*. Als uiteindelijk na drie jaar de bruinwervegetaties zich hadden weten te herstellen in het lage intertidale, was nog niet alle leed geleden. Vermoedelijk ten gevolge van het ontstaan van een nieuwe populatie van één en dezelfde leeftijd, trad in 1994 of vijf jaar na de ramp, opnieuw massale sterfte op.



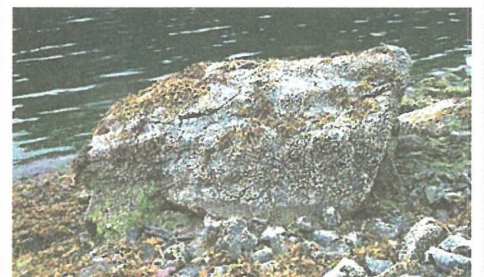
Als er olie op een kust terecht komt, vallen zeewieren bijna onvermijdelijk in de hoek van de slagen. Hoewel veel zeewiersoorten stoffen afscheiden die aanhechting van o.a. olie afremt, blijkt dit niet steeds een garantie voor een goede overleving. Grotere hoeveelheden olie zijn in staat goed ontwikkelde wieren te verzwamen, waardoor ze gemakkelijker worden losgerukt door storm- en golfgeweld (EV)

Toch zou het verkeerd zijn te stellen dat olie sowieso wierpopulaties verniet. Tal van andere studies gewagen immers van een zekere tolerantie voor olie vanwege bruinwieren van het genus *Fucus* - een zeer dominant geslacht ook op harde substraten in de zuidelijke Noordzee - wat ook



bevestigd werd in een aantal in situ experimenten. Veeleer lijkt het erop dat olie wervegetaties beïnvloedt via verschillende directe en indirecte pistes, en door het verstoren van een delicaat, dynamisch evenwicht in de volledige levensgemeenschap van rotskusten. Het belang van deze wijzigingen in de levensgemeenschap van harde substraten o.i.v. olie is niet alleen goed gedocumenteerd bij de ramp met de Exxon Valdez. Ook bij andere oliedrama's bleken wieren hierin een centrale rol te spelen. Zo is er het welbekende verhaal van de evolutie in de rotsbegroeiing in Cornwall na de ramp met de Torrey Canyon in 1967. De zeepokken (*Balanus*) en wiertende schaalhorens (*Patella*), die voordien massaal aanwezig waren op de rotsen, stierven o.i.v. de gebruikte oliebestrijdingschemicalia, en gaven zo ruimte aan de ontwikkeling van opportunistische groenwieren en later bruinwieren (vgl. Blaaswier - *Fucus vesiculosus* en Gezaagde zeeëik - *Fucus serratus*). Pas meer dan tien jaar later hadden de zeepokken en schaalhorens het opnieuw overgenomen van de wieren. Op plaatsen waar enkel olie en geen dispergentia terecht kwamen, trad een quasi volledig herstel op na twee jaar. Iets analoogs deed zich een goeie tien jaar later voor na de ramp met de Amoco Cadiz (1978) op de Bretoense kust. Niet minder dan 233.000 ton ruwe olie stroomde de zee in. Als gevolg hiervan lieten het Groefwier (*Pelvetia canaliculata*) en de Kleine zeeëik (*Fucus spiralis*) het massaal afweten, en werden draadvormige roodwieren vervangen door opportunistische groenwieren van het genus *Enteromorpha*.

Al deze resultaten tonen duidelijk aan dat er niet één waarheid bestaat over de effecten van olie op wervegetaties. Ook blijkt hoezeer veranderingen ten gevolge van de olie kunnen leiden tot verschuivingen in het ganse ecosysteem vele jaren later. Een relatieve tolerantie van volgroeide wieren is m.a.w. geen waarborg voor het behoud ervan, als elders in het ecosysteem



Bovenstaande opeenvolging van beelden geeft mooi weer hoe complex de effecten van olie op levensgemeenschappen wel kunnen zijn. Deze 'Mearns Rock' is een 1,2 bij 2,1 meter grote rots die zich in het intergetijdegebied bevindt waar in 1989 de zwarte olievloed van de Exxon Valdez lelijk huishield. Op de respectievelijke beelden is te zien hoe: (1) in 1991 - twee jaar na de ramp - de steen volledig hersteld lijkt en weer nagenoeg volledig begroeid is met het bruinwier *Fucus gardneri*; (2) nog eens drie jaar later, in 1994, zijn alle wieren echter terug verdwenen en maken ze plaats voor jonge mosselen en zeepokken: men vermoedt dat de wieren, die na de ramp als één generatie opgroeiden allen samen oud zijn geworden en atgestorven; niet de olie in se zorgde voor het afsterven, wel het effect van de olieramp op de leeftijdsamenstelling van de wieren; (3) in 1997 is de wiergroei voor de tweede keer hersteld (80% bedekking), deels ten koste van mosselen en zeepokken; deze laatste zijn kennelijk gedecimeerd door de voorheen aangetaste en nu weer toegenomen predatie door zeesterren/zeeootters en purperslak; (4) in 2000 gaat het opnieuw sterk bergaf met het bruinwier; (5) in 2002 bedekt het *Fucus*-wier nog slechts 10-15%, en zijn het vooral de zeepokken die het uitstekend doen (50% bedekking) (NOAA)

cruciale schakels (grazers van wieren, competitoren voor ruimte) worden geëlimineerd of extra kansen geboden waardoor de wieren alsnog worden geveerd. Ook tonen tal van studies aan dat schoonmaakoperaties met detergenten of warm water onder druk, vaak zeer verstrend werken op de levensgemeenschappen van rotskusten.

Plankton

Olie, en dan vooral de aromatische bestanddelen ervan, is in onverwerde toestand giftig voor een brede range aan planktonische organismen. Wanneer de meest toxische componenten door het verweringsproces zijn verdwenen, kan olie echter ook een voedend effect geven. Bacteriën en gisten zetten immers alles in het werk om de oliederivaten af te breken en om te zetten in voor planten bruikbare voedingsstoffen. Zo is ook vastgesteld dat in de waterkolom zwevende olie werd opgenomen door planktonische roeipootkreeftjes om daarna, zonder schade aan te richten, als uitwerpselen ('fecale pellets') aan de zeebodem te worden toevertrouwd. Ook micro-algen blijken bij zeer lage concentraties aan petroleumkoolwaterstoffen (< 50 ng/g) een verhoogde fotosynthese te vertonen ten gevolge van dit voedende effect.

Op populatieniveau is het plaatje niet zo duidelijk en blijken hooguit tijdelijke problemen te kunnen worden vastgesteld. Dichtheden, biomassa en soortenrijkdom van zoöplankton waren de jaren na de ramp met de Exxon Valdez niet significant veranderd. Ook na de olieramp met de Sea Empress in Wales in 1996 kon geen duidelijk effect op het plantaardig plankton worden aangetoond. Maar bij de ramp met de tanker Tsesis (Zweden: 1977) daalde de biomassa van het dierlijke plankton wel drastisch gedurende de eerste vijf dagen, wat op zijn beurt mogelijk leidde tot een verhoogde productiviteit bij het plantaardige plankton, hun natuurlijke prooi. Bij de Sea Empress ramp kon tevens een verminderde levensvatbaarheid van de eieren van (calanoïde) roeipootkreeftjes worden vastgesteld.

Ongewervelde bodemdierpjes en olie: reacties zo divers als de groep zelf

Met ongewervelde bodemdierpjes worden zowel de wormen, krabben, garnalen, kleine kreeftachtigen, schelpen, slakken en andere dieren bedoeld die op of in de zachte zeebodem leven, als zij die harde rotskusten en/of havenmuren en strandhoofden verkiezen. In het bovenstaande stukje over 'wierbegroeiingen' hebben we reeds een tip van de sluier opgelicht over hoe olie



Beschutte kustgebieden, maar ook luwtes ter hoogte van obstakels op anders zeer woelige kusten, zijn extra kwetsbaar omdat de olie slechts heel moeizaam verdwijnt. Zo bleek bij de ramp met de Exxon Valdez dat sterk geëxposeerde rotskuststranden na korte tijd misschien uiterlijk wel proper lijken, maar dat onder de stenen nog heel lang olie aanwezig blijft (EV)

een gans ecosysteem in onevenwicht kan brengen, en zo bepaalde dieren en planten kan treffen dan wel bevorderen. Of een organisme zal toenemen of afnemen na olieverontreiniging is dus vaak koffiedik kijken. Toch zijn een aantal algemene conclusies te trekken. Lichtere oliën geven vanwege hun sterk toxisch karakter op korte termijn aanzienlijke sterfte bij heel wat bodemorganismen. Bij zwaardere oliën is dit doorgaans minder het geval, alhoewel diverse sublethale effecten waarneembaar zijn en verhoogde concentraties aan koolwaterstoffen nog vele jaren later meetbaar blijven. Beschutte kustgebieden, maar ook luwtes ter hoogte van obstakels op anders zeer woelige kusten, zijn extra kwetsbaar omdat de olie slechts heel moeizaam verdwijnt. Ook de directe gevoeligheid van bodemdieren voor olie verschilt vaak drastisch. Enkele voorbeelden kunnen dit illustreren.

Oesters hebben het duidelijk niet op olie begrepen. Na de ramp met de Amoco Cadiz in 1978 stierf in de ergst getroffen gebieden 20-50% van alle Platte (*Ostrea edulis*) en Japanse oesters (*Crassostrea gigas*) gedurende de eerste drie maanden. Tussen 1978 en 1983 vond men regelmatig oesters met letsels, in de vorm van afstervend of verschrompelend epitheelweefsel in het spijsverteringskanaal of het genitaalstelsel. Eiafleg ('spawning') bleef bij de Platte oester vermoedelijk volledig achterwege in 1978. Hoewel de hoger vermelde letsels in 1985 niet meer voorkwamen, stelde men vast dat zeven jaar na

de ramp nog steeds 2-5 x zoveel koolwaterstofresidu's gemeten konden worden in de destijds door olie getroffen oesters.

Ook ter hoogte van **mosselbedden** worden soms aanslepende problemen met olie gesignaleerd. Mossellarven zijn vrij gevoelig. Met name de trochophora-larven kunnen o.i.v. olie o.a. misvormingen vertonen. Volwassen mosselen zijn op het eerste zicht veel toleranter t.o.v. directe effecten van olie, maar vertonen nogal wat sublethale effecten die niet altijd even manifest zijn. De schadelijke componenten uit olie kunnen leiden tot een vertraagde groei, een dalende vruchtbaarheid, een verminderde capaciteit om byssusdraden te vormen en een verstoord nutriëntenmetabolisme. Ook constateerde men, bij het uithangen van mosselen (*Mytilus trossulus*) in Alaskische baaien tot twee jaar na de Exxon Valdez ramp, dat de weefselconcentraties aan polyaromatische koolwaterstoffen of PAKs direct gelinkt waren aan de diepte, het tijdstip en de afstand tot de getroffen sites. Tevens kon worden vastgesteld dat de contaminatie waarneembaar was tot op 300 km afstand. Nog zeker tot in 1996 (7 jaar na ramp) werden significant hogere concentraties aan PAKs in door olie getroffen, natuurlijk voorkomende mosselen vastgesteld. Hoewel mosselen niet rechtstreeks in contact staan met het sediment maar met het bovenstaande water, is er toch een duidelijk verband tussen de gehalten aan PAKs in het sediment en in de mosselen. De gehalten aan PAKs in de mosselen bedroegen gemiddeld ca. 1% van de concentraties in de sedimenten van hetzelfde mosselbed. Bij laboratorium-experimenten bleken mosselen bovendien in staat 80-90% van de koolwaterstoffen vrij snel weer buiten te pompen, eens overgebracht in proper zee-water. Na de ramp met de Sea Empress in Wales stegen de concentraties koolwaterstoffen in mosselen aanvankelijk snel om pas na ca. anderhalf jaar terug te vallen tot de normale achtergrondwaarden. Enkele maanden later werden de mosselen weer 'rijp voor consumptie' bevonden.

Schelpdieren die in de bodem leven

zoals het Nonnetje (*Macoma balthica*) komen vaker uit de bodem bij oliepollutie. Dat bleek alvast bij tests met oliederivaten in het laboratorium. Tevens waren de diertjes kennelijk niet meer in staat zichzelf terug in te graven. Ook andere in de bodem levende schelpdieren zoals mesheften, blijken bij oliecontaminatie de bodem te willen ontvluchten. Vermoedelijk ten gevolge van dit gedrag spoelen na olierampen geregeld halfdode of dode schelpdieren aan op stranden. Na de olie lekkage uit de Sea Empress aan de kusten van Wales in 1996



Zeeslakken zoals Schaalhorens, Wulken, Purperslakken of Alikruikjes houden niet van olie. De Schaalhoorn *Patella*, die ook op Belgische strandhoofden voorkomt, kan naargelang het type olie en de duur en ernst van blootstelling, al of niet rake klappen krijgen. Reeds uren na de ramp met de Sea Empress in Wales in 1996, vielen Schaalhorens zomaar van de rotsen. Twee weken later kwam men tot de vaststelling dat in bepaalde zones tot 90% van alle Schaalhorens waren afgestorven (MD)

ging het om vrij grote aantallen van o.a. Kokkel (*Cerastoderma edule*), Groot tafelmesheft (*Ensis siliqua*), Grote hartschelp (*Acanthocardia aculeata*), Venusschelp (*Chamelea gallina*) en Zaagje (*Donax vittatus*). Anderzijds bleek de dichtheid van het Nonnetje dan weer toe te nemen na de olielozing bij het vastlopen van de Tsesis in 1977 in de Baltische Zee. Kennelijk profiteerde de soort toen van de vrijgekomen niche nadat zijn concurrent voor voedsel en ruimte, de amfipode *Pontoporeia*, er het bijltje had bij neergelegd.

Zeeslakken, zoals Schaalhorens, Wulken, Purperslakken of Alikruikjes, houden niet van olie. De schaalhoorn *Tectura persona*, de purperslak *Nucella lamellosa* en de alikruikjes *Littorina sitkana* en *L. scutulata* vertoonden allen een duidelijke achteruitgang in de naweeën van de Exxon Valdez ramp. Meerdere van die soorten bleken in 1993 (vier jaar later) nog steeds niet overal hersteld. De Schaalhoorn *Patella*, die ook op Belgische strandhoofden voorkomt, kan naargelang het type olie en de duur en ernst van blootstelling, al of niet rake klappen krijgen. Reeds uren na de ramp met de Sea Empress in Wales in 1996, vielen Schaalhorens zomaar van de rotsen. Twee weken later kwam men tot de vaststelling dat in bepaalde zones tot 90% van alle Schaalhorens waren afgestorven. Ook de Genavelde tolhoren (*Gibbula umbilicalis*) en de Gewone en Ruwe

alikruik (*Littorina littorea* en *L. saxa*) deelden in de klappen. Na de ramp met de Torrey Canyon werd eveneens een belangrijk deel van de populatie Schaalhorens weggeveegd. Ze hadden vervolgens meerdere jaren nodig om opnieuw een stabiel evenwicht te bereiken met hun voedsel, zijnde de aanwezige wierpopulaties.

Massale sterfte van krabben werd o.a. waargenomen bij de Amoco Cadiz en Sea Empress olieramp, maar is zeker geen gewone zaak. In **krabben** worden kort na een olieramp wel vaker verhoogde gehalten aan laag-moleculaire PAKs gevonden, zoals bijvoorbeeld na de stranding van de Sea Empress in Wales in 1996. Veelal zijn deze stoffen na enkele maanden niet langer detecteerbaar, iets wat ook geldt voor eventuele ongunstige smaakevolutes van het vlees o.i.v. olie. Ook andere kreeftachtigen (Crustacea) vertonen meer of minder duidelijke reacties op olie. Zeepokken van het genus *Balanus* en *Semibalanus* kregen klappen na de ramp met de Exxon Valdez. **Amfipoden** (waartoe de vlokreeftjes behoren) staan bekend als misschien wel de meest gevoelige lagere organismen ten aanzien van olie. Bij nagenoeg alle grotere olierampen is sprake van achteruitgang of sterfte van deze kleine kreeftjes (o.a. bij Braer-ramp, van het genus *Ampelisca* bij Amoco Cadiz, *Pontoporeia* bij Tsesis-ramp, Isaeidae en Phaxocephalidae bij Exxon Valdez-ramp). Om die reden gebruikt men de groep dan ook wel als bio-indicator voor olieverontreiniging, vaak in verhouding tot de talrijkheid van borstelwormen die in algemene termen eerder lijken te profiteren van oliebezoedeling.

Van vijf soorten **zeesterren** in Prince William Sound - het gebied in Alaska waar de Exxon Valdez in 1989 zijn olie verloor - kon enkel van de 'leather star' (*Dermasteria imbricata*) een duidelijke bestandsafname worden aangetoond, parallel lopend met de gemeten concentraties aan PAKs. Deze laatste lagen het hoogst in ondiepe wateren zoals zeegrasvelden en baaien. Toch kon-



Sommige wormen zijn gevoelig voor olie, andere zijn eerder tolerant of kunnen zelfs tijdelijk gunstig beïnvloed worden door oliepollutie. De Zeepier hoort eerder in de eerste categorie. Zo stelde men twee weken na het ongeval met de Amoco Cadiz (1978) duidelijke sterfte vast van Zeepieren (*Arenicola marina*) op de Bretoense stranden (MD)

den de onderzoekers niet onomstotelijk aantonen dat de dalende aantallen het resultaat waren van lethale of sublethale effecten van olie, schade opgelopen bij de reinigingsacties of een combinatie van beide. Anderzijds bleken de Gewone zeester (*Asterias rubens*) en de Zeeklit (*Echinocardium cordatum*) - beide vertegenwoordigers van de stekelhuidigen en ook talrijk voorkomend in de zuidelijke Noordzee - met honderden dood aan te spoelen na de olieramp met de Sea Empress in Wales in 1996.

Wormen komen in velerlei vormen voor in kustgebieden, op of in de zeebodem. Sommige zijn gevoelig voor olie, andere wormen zijn eerder tolerant of kunnen zelfs tijdelijk gunstig beïnvloed worden door oliepollutie. Opportunistische soorten treft men aan zowel bij de ringwormen mét borstels (borstelwormen of Polychaeta) als bij de ringwormen zonder borstels (regenwormachtigen of Oligochaeta). Velen hiervan zijn kenmerkend voor slibrijke of zandige bodems, en zijn eerder sedentair: het betreft vertegenwoordigers uit de genera *Polydora*, *Spio*, *Spiophanes*, *Lanice*, *Psammodrillus*, *Chaetozone* en *Capitella*. Anderzijds stelde men twee weken na het ongeval met de Amoco Cadiz duidelijke sterfte vast van Zeepieren (*Arenicola marina*) op de Bretoense stranden en gaven geschubde borstelwormen van het genus *Harmothoe* er na de ramp met de Tsesi massaal de brui aan.

'Zwarte' vis...

Zover komt het gelukkig niet wanneer olie de zee bezoedelt. De meeste vissen weten zich immers al zwemmend uit de 'vinnen' te maken, wanneer olie dreigt. Toch houdt de visserijsector zijn hart vast als er sprake is van een olieramp: petroleumderivaten hebben de kwalijke reputatie het 'vlees' van kreeftachtigen, schelpdieren, algen en vis oneetbaar te maken door het afgeven van een doordringende smaak of geur ('tainting' genoemd). Vissen in een olievlek kan ook schade teweegbrengen aan het visgereedschap. Daarbovenop komt dat de publieke opinie en/of de bevoegde autoriteiten bij een dergelijke calamiteit vaak een moratorium instellen op visvangst en -verbruik, onafhankelijk van de werkelijk optredende effecten. Hoe het met deze laatste gesteld is, probeerden we samen te vatten in onderstaande bevindingen.

Uit laboratoriumtesten blijkt dat eieren, larven en jonge vis verhoudingsgewijs gevoeliger zijn dan volwassen dieren. Een korte-termijn blootstelling (dagen-maanden) van eieren en larven van Pacifische haring (*Clupea pallasii*) en Roze zalm (*Oncorhynchus gorbusha*) aan lage con-



Dode vissen worden zelden of nooit aangetroffen na een olieramp. Bovendien zijn lagere aanvoercijfers niet noodzakelijk een aanwijzing voor ingekrompen vispopulaties. De meeste vissen weten zich vermoedelijk al zwemmend uit de 'vinnen' te maken, wanneer olie dreigt (MD)

centraties olie, bleek na de ramp met de Exxon Valdez aanleiding te geven tot verhoogde inwendige concentraties PAKs (poly-aromatische koolwaterstoffen), misvormingen, genetische schade en verhoogde sterfte bij embryo's. De juveniele zalm bleek zich ook nog onledig te houden met het opnemen van oliedruppels, aanwezig in de waterfase. Bovendien vertoonden de zalmlarven nog tot 4-5 jaar na de ramp verhoogde sterfte t.g.v. het vertraagd vrijkomen van PAKs uit de bodem. Larven uit getroffen gebieden waren ook kleiner, groeiden trager en hadden minder voedsel opgenomen.

Over hoe volgroeide vissen zich gedragen na olierampen is veel minder bekend. Sublethale effecten bij volwassen vissen uitten zich o.a. in veranderingen in hartslag en ademhaling, zwelling van kieuwen of lever, groeistoornissen, stoornissen in de hormoonhuishouding en gedragsveranderingen. De intertidale visgemeenschap, bestaande uit o.a. de zalmachtigen 'Dolly Varden' (*Salvelinus malma*) en 'cutthroat trout' (*Oncorhynchus clarki*), bleek het eerste jaar na de Exxon Valdez ramp negatief beïnvloed, om zich vanaf 1991 te herstellen. Chronisch voedselgebrek en directe blootstelling aan oliederivaten werden gezien als de vermoedelijke oorzaken voor de vertraagde groei van beide soorten

in die periode. Ook de subtidale visgemeenschap, waaronder diverse soorten platvis (*Pleuronectes*-soorten), hadden nog tot 1991 verhoogde gehalten aan aromatische verbindingen in hun gal. Anderzijds werd in het ondiepe subtidale meer éénjarige Pacifische kabeljauw (*Gadus macrocephalus*) aangetroffen, mogelijk als gevolg van verminderde predatie door vogels en zeezoogdieren of t.g.v. de toegenomen aantallen prooien voor deze soort. Significante vollere magen bij exemplaren in de door olie getroffen gebieden t.o.v. controlesites wijzen in die richting. Anderzijds dient gezegd dat in de literatuur geen sluitende bewijzen te vinden zijn van volledige vispopulaties die gevaar liepen na olielozingen op zee. Dode vissen werden zelden of nooit aangetroffen en lagere aanvoercijfers zijn niet noodzakelijk een aanwijzing voor uitgedunde vispopulaties.

Tenslotte dient nog vermeld dat vissen in staat zijn aromatische koolwaterstoffen snel om te zetten in een aantal metabolische producten. Door de hiervoor verantwoorde lijke enzymen zoals cytochroom P-4501A te meten in de lever van vissen kan een goed beeld worden verkregen van de mate van blootstelling aan olie en andere organische contaminanten. Ook bij andere organismen zoals mosselen of hun predatoren (zeeotters, duikenden) kunnen metingen van bio-

transformerende enzymen zoals cytochroom in het lichaam aangeven of het organisme direct of indirect werd blootgesteld aan olie.

Bepaalde auteurs suggereren dat vissen aangetrokken worden door olievlekken. Zoals bij andere drijvende, schaduwgevend voorwerpen associëren vissen die met een gevoel van beschutting tegen predatie of met goede voedselcondities.

En hoe zit het met zeezoogdieren en mariene reptielen?

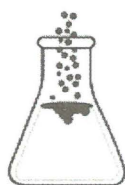
Zeezoogdieren kunnen net als andere organismen vergiftigd worden door het inslikken van olie of het inhaleren van giftige dampen. Dit kan bijvoorbeeld optreden bij het ademen, wat net boven het wateroppervlak gebeurt, of bij het foerageren. In dit laatste geval kan aantasting van het spijsverteringsstelsel optreden (inclusief het toekleven van de baleinen van grote walvissen) en opstapeling van giftige stoffen in de weefsels. Ook irritatie en ontsteking van de ogen en andere gevoelige membranen zijn meermaals vastgesteld. Bij olieopruimacties op zee bestaat het risico op aanvaringen of verstoring van groepen. Zeezoogdieren die hun isolatie vooral te danken hebben aan hun pels en niet zozeer aan de onderhuidse vetlaag, kunnen o.i.v. oliebesmeuring onderkoeld geraken. Bij ernstige besmeuring van de pels kunnen zelfs drijfproblemen ontstaan. Besmeuring van de huid met olie kan verder nog leiden tot opname van het goedje.

Wanneer er sprake is van een ruwe huid, beharing of de gewoonte om de pels proper te houden door lik- en bijtbewegingen verhoogt de kans op contact met olie en opname van olie drastisch. Pups van zeehonden zijn extra gevoelig vanwege hun kwetsbare pels en het feit dat de moeder-jong band - die verzekerd wordt door herkenning op basis van geur - wordt verstoord bij oliebesmeuring. Jongen, die door hun moeder niet meer herkend worden, verhongeren eenzaam temidden de drukke kolonies. Aan de kusten voorkomende dieren die bovendien nog vaak moeten bovenkomen om te ademen, zijn ook vatbaarder dan meer pelagische, langer duikende soorten. Het gevoeligst zijn soorten die daarenboven niet beschikken over een dikke vetlaag, maar vertrouwen op hun isolerende pelslaag om warm te blijven. Om al die redenen zijn zeeotters, en in mindere mate zeehonden en verwanten, en Isberen veel gevoeliger dan bijvoorbeeld walvissen en dolfijnen. Na de ramp met de Exxon Valdez in Alaska in 1989 sneuvelen niet minder dan 2800 Zeeotters (= ca. 50% van de plaatselijke populatie), 300 Gewone zeehonden en naar schatting 22 Orka's. Vooral de Zeeotters (*Enhydra lutris*)



Onder de zeezoogdieren zijn vooral Zeeotters (*Enhydra lutris*) extreem kwetsbaar. Het is immers het enige in zee levende zoogdier dat geen isolerende en beschermende vetlaag heeft. Bij de olieramp met de Exxon Valdez (1989: Alaska) stierven 2800 Zeeotters. Bovendien verliep het herstel van de getroffen populaties slechts heel moeizaam en kwam het herstel pas echt op gang negen jaar later. Vandaag, vijftien jaar na de ramp, concluderen onderzoekers dat de Zeeotters nog steeds lijden onder de chronische blootstelling aan koolwaterstoffen, via opname van hun geliefde prooi de schelp *Protothaca staminea* en contact met het sediment waarin ze die schelpen opgraven (EV)

bleken extreem kwetsbaar. Dit dier is immers niet alleen het kleinste zeezoogdier, het is ook het enige in zee levende zoogdier dat geen isolerende en beschermende vetlaag heeft. De zeehonden bleken vooral getroffen door het inhaleren van de toxische dampen, wat op zijn beurt leidde tot hersenschade, stress en desoriëntatie. Het herstel van de getroffen populaties Zeeotters bleek zich daarenboven maar moeizaam op gang te trekken en kwam pas echt op gang negen jaar later. Vandaag, vijftien jaar na de ramp, concluderen onderzoekers dat de Zeeotters nog steeds lijden onder de chronische blootstelling aan koolwaterstoffen, via opname van hun geliefde prooi de schelp *Protothaca staminea* en contact met het sediment waarin ze die schelpen opgraven. Onderzoek toonde ook aan dat, zowel de residentie, visetende als de trekkende en op zoogdieren jagende groepen Orka's na het initieel verlies van ca. 40%, verhoogde sterfte en zwakke reproductie bleven vertonen. Kennelijk had het verlies van leidersfiguren in de groep het sociale gedrag van de dieren ernstig verstoord, met alle gevolgen



Dispergeermiddelen worden bij olierampen soms ingezet om een olievlek uiteen te slaan in kleinere druppels die veel vatbaarder zijn voor biologische afbraak. De drijvende laag olie wordt, mede o.i.v. de energie van de golven, omgezet tot kleine druppels die zich mengen in de waterfase. Door de olie te doen opbreken in kleinere eenheden die gemakkelijker in de waterfase worden meegesleurd, wordt het probleem als het ware verschoven van het oppervlak naar de waterkolom waar de effecten op levende organismen minder goed gekend zijn. En vermits het probleem maar al te vaak als 'opgelost' beschouwd wordt van zodra het niet meer visueel waarneembaar is... (VL)

vandien.

Het verhaal als zouden zeezoogdieren in staat zijn olie te detecteren en daardoor olievlekken kunnen vermijden, lijkt alvast niet afdoende aangetoond. Meer nog: er zijn nogal wat meldingen van walvissen en zeehonden die zwommen of foerageerden in of nabij een olievlek.

En hoe staat het met zeeschildpadden, zeekrocodillen en andere mariene kruipdieren? Hoewel de effecten bij deze dieren niet zo goed begrepen zijn, gaat men ervan uit dat ook hier een brede waaier aan nadelige interacties mogelijk zijn. Rechtstreekse giftigheid van olie en oliedampen, besmeuring en irritatie van de ogen, neus, keel en longen, verlies aan geschikt leefgebied en consumptie van teerballen zijn maar enkele van de voorbeelden. Net als bij de zeezoogdieren geldt ook voor deze lieverdjes dat ze regelmatig moeten ademen net boven het wateroppervlak, wat zeer gevaarlijk kan zijn als dit gebeurt temidden een olievlek. Specifiek voor reptielen is dat ze eieren leggen op stranden of zandige oevers. Wanneer de eieren met olie besmeurd geraken - omdat er olie ligt op het strand of omdat de volwassen dieren zichzelf bevuilden bij het zich verplaatsen naar de legsites - lopen die het risico niet langer levensvatbaar te zijn. Komen de eieren toch uit, dan loert er extra gevaar voor de terug naar het water trekkende jonge schildpaddjes of krokodilletjes.

De olie te lijf gaan of juist niet: wat is best voor het milieu?

Het lijkt niet meer dan logisch dat geloosde olie zo snel mogelijk uit het milieu dient te worden verwijderd, met welke middelen ook. Toch is hier enige voorzichtigheid geboden, zo blijkt uit de praktijk. Uiteraard stelt zich geen probleem met het mechanisch verwijderen van olie op zee, wel integendeel. Maar wat gezegd van het gebruik van chemische dispergeermiddelen, waarmee men betracht de olievlek uiteen te slaan in kleine druppeltjes om zo het goedje vatbaarder te maken voor een biologische afbraak door micro-organismen? Het klopt ongetwijfeld dat de moder-



Bij de oliebestrijding na de ramp met de Exxon Valdez in 1989 in Alaska, werden belangrijke delen van de kustlijn gereinigd met warm water onder hoge druk. Onderzoek in de daaropvolgende jaren toonde overduidelijk aan dat de olie misschien wel was verdwenen, maar ook een belangrijk deel van de oorspronkelijke dieren en planten, en dat herstel vrijwel steeds vlotter liep op niet-gereinigde kuststroken vergeleken met deze gewaterstraalde secties (NOAA)

ne dispergeermiddelen niet meer te vergelijken zijn met die uit de beginjaren van de oliebestrijding, toen chemische behandeling veelal veel nefaster bleek dan de olie zelf. Deze vroegste dispergentia waren in essentie een soort veredelde kerosine en hun giftigheid veroorzaakte o.a. bij de olierampen met de Torrey Canyon en de Amoco Cadiz grote sterfte in het intergetijdengebied. Toch dienen ook de nieuwste dispergeermiddelen niet beschouwd te worden als wondermiddelen. Los van het feit dat ze niet bij alle olieën en onder alle omstandigheden kunnen worden ingezet, lijken ze vooral het probleem te willen verplaatsen. Door de olie te doen opbreken in kleinere eenheden die gemakkelijker in de waterfase worden meegesleurd, wordt het probleem als het ware verschoven van het oppervlak naar de waterkolom waar de effecten op levende organismen nog minder goed gekend zijn. En vermits het probleem maar al te vaak als 'opgelost' beschouwd wordt van zodra het niet meer visueel waarneembaar is...

Maar ook andere beproefde methodes lijken niet steeds het verhoopte effect te hebben (gesteld tenminste dat men uit is op het verkleinen van het effect op het zee-ecosysteem). Bij de oliebestrijding na de ramp met de Exxon Valdez in 1989 in Alaska, werden belangrijke delen van de kustlijn gereinigd met warm water onder hoge druk. Onderzoek in de daaropvolgende jaren toonde overduidelijk aan dat de olie misschien wel was verdwenen, maar ook een belangrijk deel van de oorspronkelijke dieren en planten, en dat herstel vrijwel steeds vlotter liep op niet-gereinigde kuststroken vergeleken met deze gewaterstraalde secties!



In het debat hoe erg olie nu wel is voor het zee-milieu, trekken de meest extreme standpunten ook nu weer aan het kortste eind. Heel wat organismen weten zich na verloop van tijd, eens de olie is verdwenen, vrij goed te herstellen. Helemaal in het andere uiterste vervallen en elk olielek afdoen als de toevoeging van een in essentie 'natuurlijk product' aan een eindeloos grote en verdunnende waterplas, getuigt eveneens van weinig inzicht. Er zijn, ook voor niet-zeevogels, wel degelijk voldoende ingrijpende effecten van olieproducten op het evenwicht in zee- en kustgebieden bekend om te blijven ijveren voor een volledige halt aan olielozingen op zee (EV)

Vanuit deze ervaringen raden onderzoekers die vertrouwd zijn met de olieproblematiek aan kwetsbare kusten (rotskusten, mangroves, schorren, slikken), aan om niet te reinigen, maar de natuur zijn werk te laten doen. Deze zelfreiniging of biodegradatie kan eventueel worden versterkt door

olieafbrekende bacteriën te stimuleren of aan te rijken. Op zandige kusten kan actieve opruiming wel wenselijk zijn, mits de schade die hierdoor wordt verwacht lager uitvalt dan de biologische waarde van het gebied. Bij reiniging verdienen eenvoudige mechanische methodes de voorkeur.

Besluit: 'olie op het vuur' of 'olie op de golven'?

Het is hopelijk duidelijk geworden dat elke soort anders reageert op olie en de reactie mede wordt ingegeven door de ernst van het contact, het soort olie, de heersende omstandigheden en het moment waarop een ramp plaats grijpt. Toch kan veralgemenend worden gesteld dat vooral duikende zeevogels, bepaalde zeezoogdieren zoals zeeotters, schelpdieren, stekelhuidigen, bepaalde kreeftachtigen en sterk beschutte ecosystemen als mangroves en schorregebieden, vooraan in de gevoeligheidsranking staan. Eieren en jonge larvale dieren. En hoewel de eerste, massale en plotse sterfte het meest tot de verbeelding spreekt, is intussen ook wel voldoende aangetoond dat langer durende, chronische effecten, al of niet dodelijk, ernstig moeten worden genomen.

In het debat hoe erg olie nu wel is voor het zeemilieu, trekken de meest extreme standpunten ook nu weer aan het kortste eind. Toegegeven, zelfs de geringste olieverontreiniging is een ramp voor echte zeevogels die in koude wateren vertoeven. Door het lek geraken van hun verenkleed verzeilen ze immers al snel in de vicieuze cirkel van afkoeling, uitputting en de dood. Olie anderzijds omschrijven als de grootste pest voor alle zeedieren en planten, erger dan alle momenteel over de zeeën vervoerde en mogelijk polluerende stoffen, lijkt dan weer wat overtrokken. Heel wat organismen weten zich na verloop van tijd, eens de olie is verdwenen, vrij goed te herstellen. Helemaal in het andere uiterste vervallen en elk olielek afdoen als de toevoeging van een in essentie 'natuurlijk product' aan een eindeloos grote en verdunnende waterplas, getuigt eveneens van weinig inzicht. Er zijn, ook voor niet-zeevogels, wel degelijk voldoende ingrijpende effecten van olieproducten op het evenwicht in zee- en kustgebieden bekend om te blijven streven naar een volledige halt aan olielozingen op zee.

Jan Seys

'Water is leven', de blauwe draad in het Leuvense onderzoek aan het Laboratorium voor Aquatische Ecologie, ... gezien door een zeebril

Laboratorium

voor Aquatische Ecologie

Katholieke Universiteit Leuven

Charles de Bériotstraat 32, B-3000 Leuven

Onderzoeksgroep

binnen het departement Biologie van de faculteit Wetenschappen

Verantwoordelijken

professoren

Frans Ollevier (tweede van rechts),

Filip Volckaert (rechts),

Luc De Meester (tweede van links)

en Luc Brendonck (links)



Personeel

4 ZAP-ers: professoren Frans Ollevier, Filip Volckaert, Luc De Meester & Luc Brendonck;

52 wetenschappelijke medewerkers (waarvan 15 zee en kust), onderverdeeld in 16 postdocs (waarvan 6 zee en kust) en 38 doctorandi (waarvan 8 zee en kust); 10 technici

Keywords

Aquatische ecologie, evolutiebiologie, ecofysiologie, bacteriologie, zoetwater, zeeën, estuaria



e-mail: aquabio@bio.kuleuven.ac.be

Tel.: +32/016 32 39 66

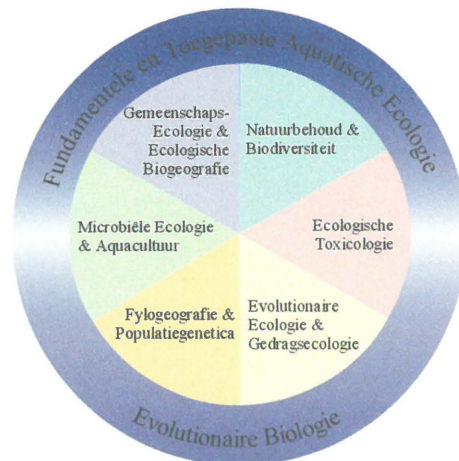
Fax: +32/016 32 45 75

<http://www.kuleuven.ac.be/bio/eco>

Het onderzoek aan het Laboratorium voor Aquatische Ecologie van de Katholieke Universiteit Leuven kan in essentie worden samengevat in twee woorden: 'water' en 'leven'. Van dit brede researchveld heeft zowat één derde betrekking op zoute en kustgebonden wateren. In deze bijdrage nemen we u, als geïnteresseerde van zee en kust, graag mee kopje onder in het mariene en kustgebonden deel van het zeer veelzijdige en uiterst boeiende studiewerk van deze Leuvense onderzoeksgroep.

De inhoud in vier hoofdthema's

Niemand zal kunnen ontkennen dat het onderwaterleven in kustgebieden niet alleen adembenemend mooi kan zijn, maar ook van cruciale, economische betekenis is. Denk maar aan het belang van visserij en aquacultuur wereldwijd of aan de toeristische waarde van koraalriffen en walvisvaarten. Om elk van die functies van het onderwaterleven duurzaam te kunnen beheeren is veel en degelijk onderzoek onontbeerlijk. Dat het Laboratorium voor Aquatische Ecologie daar sinds 1983 meer dan zijn steentje aan bijdraagt zal u bij het lezen van wat volgt, snel duidelijk worden. Professor Frans Ollevier en zijn team gooien zich immers al meer dan twintig jaar met vol enthousiasme op de biologie, ecologie en evolutie van zoet- en zoutwaterecosystemen.



Prof. dr. F. Ollevier
Prof. dr. L. Brendonck
Prof. dr. L. De Meester
Prof. dr. F. Volckaert

Het onderzoeksterrein van het Laboratorium voor Aquatische Ecologie van de KULeuven, symbolisch vult in een waterdruppel, is te herleiden tot twee hoofdthema's: fundamentele en toegepaste aquatische ecologie, en evolutiebiologie (LAE)



Professor Frans Ollevier en zijn team gooien zich al meer dan twintig jaar met volle enthousiasme op de biologie, ecologie en evolutie van zoet- en zoutwaterecosystemen. Ze gaan daarbij tot op de bodem, figuurlijk en letterlijk, zoals gesymboliseerd door deze Coelacanth, aanwezig in de Leuvense collectie. Van dit 'levende fossiel' dat voornamelijk leeft in de diepe wateren van de westelijke Indische Oceaan en pas in 1938 voor het eerst werd ontdekt, zijn slechts twee geconserveerde exemplaren in Belgische collecties voorhanden (MD)





Binnen het mariene bacteriologische onderzoek gaat op dit laboratorium heel wat aandacht naar de studie van bacteriën die inwerken op vissen en andere gekweekte waterorganismen (MD)

systemen. Wat hier aan fundamenteel onderzoek gebeurt, vertaalt zich in een brede waaier van toepassingen in de aquacultuur, het visserijbeheer en het natuurbehoud. Meer over het zee- en kustonderzoek, dat ongeveer 30% van alle activiteiten uitmaakt en zich toespitst op bacteriologisch onderzoek, ecofysiologie, ecologie van visgemeenschappen en evolutiebiologie van beenvissen, vindt u in volgend overzicht.

Ziektebehandeling en -preventie bij gekweekte vissen en garnalen

Binnen het **mariene bacteriologische onderzoek** gaat op dit laboratorium heel wat aandacht naar de studie van bacteriën die inwerken op vissen en andere gekweekte waterorganismen. De studie van 'pathogenen' of ziekmakende organismen en de bepaling van de gevolgde infectieroute (m.b.v. RT-PCR, FISH, en immunofluorescentie technieken) zijn cruciaal voor een goede behandeling. Vooral onder de larven van aquacultuurorganismen is hoge sterfte (90%) ten gevolge bacteriële infecties niet uitzonderlijk. Zo gaat bijzondere aandacht naar de vispathogene bacteriën *Vibrio* en

Pasteurella gezien hun brede verspreiding en wereldwijde negatieve economische impact. Daarnaast wordt ook onderzoek verricht naar nieuwere behandelings-technieken met zogenaamde 'pre- en probiotica', ter vervanging van de klassieke behandeling met antibiotica. Omwille van het veelvuldige gebruik van antibiotica is immers resistentie ontstaan (zie kader p.17), zodat er dringend nood is aan alternatieve behandelingen. Vaccinatie is hier geen afdoende optie, gezien de grootste sterfte optreedt bij de jongste stadia die nog geen immuunsysteem ontwikkeld hebben. Probiotica (bacteriestammen die de pathogene bacteriën in de darm tegenwerken) en prebiotica (suikers of andere moleculen die niet worden verteerd door de gastheer maar positief inwerken op de samenstelling van de darmflora) zijn dit wel. Door selectie van geschikte probiotica en het ophelderen van hun werkingsmechanisme, slaagde het team van professor Ollevier erin deze probiotica met gunstig gevolg toe te dienen aan jonge Tarbotjes. Door cocktails van probiotica samen te stellen hoopt men de gunstige ziektebestrijdende werking te versterken en te verlengen in de tijd.

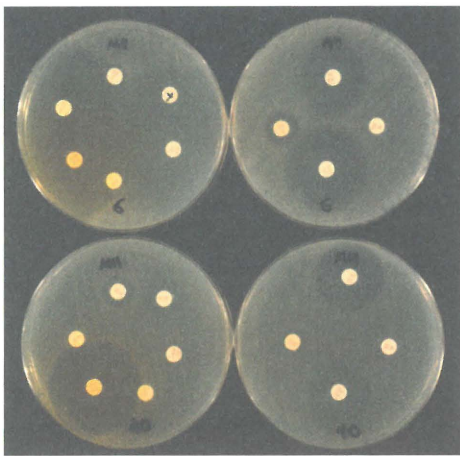
Maar niet alleen bacteriën trekken de aandacht van de KULeuven. Momenteel loopt i.s.m. het onderzoekscentrum van zee en aquacultuur (CENAIM) te Ecuador een epidemiologische studie naar de verspreiding van het 'witte-stippen' virus. Dit virus richt momenteel grote schade aan in de Zuid-Amerikaanse garnalenteelt, na eerder lelijk te hebben huis gehouden in het Verre Oosten.

Naar een optimalisering van de kweek van vissen en garnalen: de toediening van bio-actieve stoffen

Nogal wat gekweekte mariene organismen willen zich niet spontaan voortplanten. Dit is een probleem, enerzijds omdat hierdoor de opkweek afhankelijk blijft van massale wildvangst (zoals bij de meeste Penaeide garnalen), anderzijds omdat zonder kunstmatige voortplanting geen aanzet kan worden gegeven tot selectie van sterk groeiende, stressbestendige en ziekteresistente variëteiten. Om die redenen verricht het Laboratorium voor Aquatische Ecologie **ecofysiologisch** onderzoek dat moet leiden naar het ontwikkelen van methodes om langs orale weg de dieren aan te zetten tot voortplanting of tot het synchroniseren van hun voortplantingsactiviteit. Dit lukt al aardig voor Katvis en Regenboogforel en momenteel wordt nagegaan - samen met prof. L. Schoofs van het Leuvens Laboratorium voor Ontwikkelingsfysiologie en Moleculaire Biologie - of dit ook voor gar-



De Pacifische witte garnaal wordt massaal gekweekt voor export in Ecuador. CENAIM-ESPOL legt zich toe op de selectie van virusresistente en snelgroeiende variëteiten i.s.m. de KULeuven. In de kweekvijvers van CENAIM worden geselecteerde dieren opgekweekt en regelmatig opgevolgd (FP)



Vooral onder de larven van aquacultuurorganis-
men is hoge sterfte (90%) ten gevolge bacteriële
infecties niet uitzonderlijk. Zo gaat bijzondere
aandacht naar de vispathogene bacteriën
Vibrio en Pasteurella gezien hun brede versprei-
ding en wereldwijde negatieve economische
impact. Op de foto zijn vier petriplaten te zien
met culturen van Pasteurella piscicida (boven) en
Vibrio anguillarum (onder), en de mate waarin
resistentie optreedt ten aanzien van antibiotica.
De witte schijfjes zijn antibiotica, de heldere
vlekken rond deze schijfjes zijn een maat voor
de gevoeligheid van de bacterie voor het
gebruikte antibioticum (RVH)

Antibioticumresistentie bij zeevissen

Het behandelen van bacteriële infecties met antibiotica bevoordeelt bij veelvuldig en onoordeelkundig gebruik op korte tijd resistente stammen. In 1990 trof men voor het eerst de pathogene bacterie *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* aan bij gekweekte mariene vissen uit het Middellandse Zeebekken. De bacterie veroorzaakte aanzienlijke schade. Om het belang van geïnduceerde antibioticumresistentie bij de kweek van mariene vissen in te schatten, volgde het Laboratorium Aquatische Ecologie de evolutie van resistentie bij deze bacterie. Tien jaar onderzoek toonde onomstotelijk aan dat in dit tijdsinterval zowat alle kiemen van deze pathogenen resistentie tegen bepaalde antibiotica vertoonden: 13 van de 14 geteste antibiotica waren niet langer doeltreffend! In Japan was deze bacteriële infectie reeds veel eerder aangetroffen bij de kweek van 'Yellowtail' (ook wel Japanse amberjack genoemd, een commerciële vissoort), en ook daar werd gestart met antibioticumbehandelingen. Studie van dit materiaal door de groep van professor Ollevier bevestigde de bestaande vrees: het aantal resistenties was er in al die tijd met een factor zeven toegenomen. Dit is een nieuwe bevestiging van het feit dat dringend alternatieve behandelingen nodig zijn voor het bestrijden van bacteriële infecties bij aquatische organismen.

Met nieuw onderzoek hoopt het Laboratorium Aquatische Ecologie het gebruik van pre- en probiotica in de aquacultuur te kunnen aanzwengelen en optimaliseren. Research spitst zich toe op selectie van geschikte pre- en probiotica, het optimaliseren van het toedienen ervan en op de werkingsmechanismen. De resultaten zijn intussen dermate bemoedigend, dat professor Ollevier er vertrouwen in heeft dat deze nieuwe ziektebestrijdingstechniek binnenkort op grote schaal ingang zal vinden in de aquacultuur.

nalen kan gefinaliseerd worden. Bovendien opent kunstmatige voortplanting van deze garnalen perspectieven voor selectie van dieren, bestand tegen de 'witte-stippen-ziekte'. In natuurlijke populaties schat men het aandeel resistente dieren op ca. 5%. Verder wordt bij vissen een procedure op punt gezet voor orale opname van een breder gamma bioactieve producten. Met prof. A. Michoel van het Leuvens Laboratorium voor Farmatechnologie en Biofarmacie zijn specifieke encapsulaties ontworpen, die o.a. efficiënte orale vaccinatie van vissen toelaten.

Hoe belangrijk zijn estuaria voor zeevispopulaties?

De centrale vraagstelling in het **estuariën ecologisch onderzoek** luidt: hoe belangrijk zijn estuaria (het door de zee beïnvloede deel van rivieren) voor zeevispopulaties? De ruimtelijke en seizoenale dynamiek van de estuariene vispopulaties van de Zuidelijke Bocht van de Noordzee en van de Schelde wordt opgevolgd met netten, fuiken en in het koelwater van elektriciteitscentrales (zie ook kader p.19). Met behulp van geochemische merkers in visweefsel (spier en been) en aan de hand van dynamische modellen wordt de levensgeschiedenis van volwassen zeevissen gereconstrueerd. Zo wordt nagegaan tijdens welke periode de vissen gaan trekken van de zee naar het estuarium of andersom en wat de ecologische en evolutieve voordelen zijn van een verblijf in het estuarium. Al deze informatie wordt ondergebracht in een ruimtelijk expliciet model dat de habitatkwaliteit van het estuarium voor jonge vis weergeeft. Zowel het onderzoek naar Paling, Zeebaars en grondels in de Westerschelde en langs de Belgische kust, de research naar het voedingsgedrag van Bot op de slikken van de Schelde, alsook het intensieve werk met Haring en andere pelagische vis vinden hun plaats in dit ruimere kader.

Graven in het erfelijk materiaal van vissen en hun parasieten

De zoektocht naar het erfelijk materiaal van levende organismen draait op volle toeren. Binnen het Laboratorium voor Aquatische Ecologie aan de KULeuven, maakt Filip Volckaert van **visgenetica** zijn stokpaardje. Daarbij gaat de aandacht vooral naar de evolutie van zeevissen en hun parasieten, en naar de relatie tussen evolutie en ecologie. In vaktermen uitgedrukt wordt er gewerkt in de onderzoeksdisciplines fylogenie (evolutie tussen soorten), fylogeografie (biogeografie binnen een zelfde soort), populatie-genetica, en milieu-genomica (zie kader p.21). Met zogenaamde 'neutrale en selectiegevoelige genetische

De KULeuven, visonderzoek en de zee: een historische verwantschap

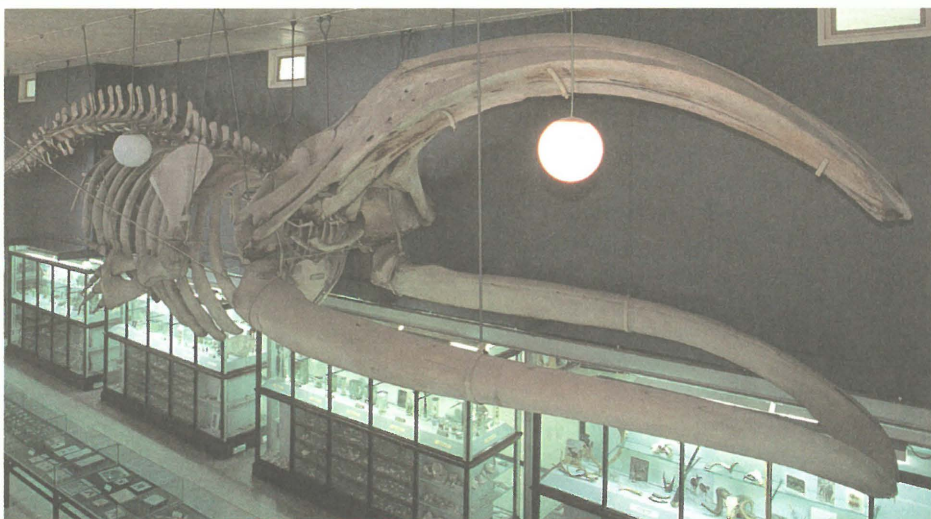
De Katholieke Universiteit Leuven is met Bologna (begin 12de eeuw), Montpellier (begin 13de eeuw), Parijs (1253), Praag (1346), Wenen (1365), Heidelberg (1386) en Köln (1388) één van de oudste universiteiten van Europa (1425). Wat minder bekend is, is dat de KULeuven historisch een belangrijke reputatie heeft opgebouwd in visresearch en onderzoek ter zee.

Toen na een tijdelijke stopzetting de activiteiten in 1835 weer volop van start gingen, had de Katholieke Universiteit Leuven het geluk een bekend Belgisch oceanograaf in zijn midden te kunnen opnemen: Pierre-Joseph Van Beneden (1809-1894). Niet alleen leerde deze professor - benoemd aan de KULeuven in 1836 - in Oostende zijn vrouw kennen, ook richtte hij er in 1843 met eigen middelen het eerste marien-biologische laboratorium ter wereld op. In dit veldlab ontving hij heel wat beroemde mariene wetenschappers uit die tijd, waaronder Lacaze-Duthiers, de latere oprichter van het gerenommeerde biologische station in het Bretoense Roscoff. Veel van het onderzoek van P.J. Van Beneden naar parasitaire wormen ontleende hij aan dissecties van haaien en roggen, die in die tijden rijkelijk te verkrijgen waren in Oostende. Daarnaast deed hij heel wat studiewerk naar ongewervelde zeedieren en ging hij vaak op excursie naar Het Kanaal en de Middellandse Zee vanuit zijn passie voor de mariene dierkunde.

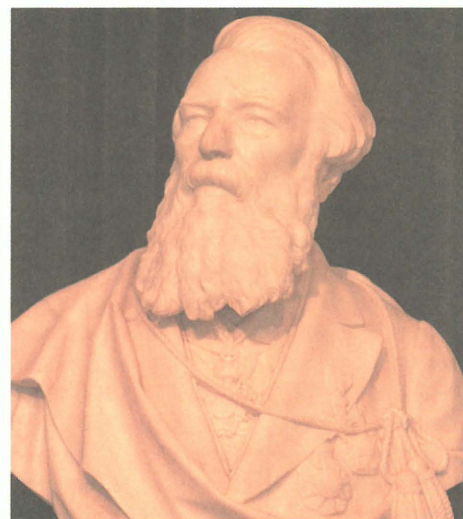
Zijn zoon, Edouard Van Beneden (1846-1910, 'de Belgische Darwin') bleef slechts korte tijd aan de KULeuven nadat hij er in 1867 zijn studies had vervolmaakt. Op nauwelijks 24-jarige leeftijd werd hij benoemd tot hoogleraar aan de Université de Liège, om er zich vast te bijten in het onderzoek naar het celdelingsmechanisme en de bevruchting van het ei, vaak met zakpijpen of zeeanemonen als proefdieren. Hoewel hij onderzoeksmatig minder direct met de zee begaan was dan zijn vader, schonk hij tijdens zijn Leuvense periode een walvis skelet aan de universiteit, dat hier tot op vandaag te bezichtigen is. De elf jaar jongere Alphonse Meunier (1857-1918) verdiepte zich als Leuvense professor dan weer in de studie van het fytoplankton van o.a. de Noordzee en van arctische wateren.

Maar ook de twintigste eeuw kende zijn Leuvense 'zee-onderzoekers'. Misschien wel hét actiefst in het mariene onderzoek aan de Leuvense universiteit was een student van P.J. Van Beneden, Gustave Gilson (1859-1944). De man werd gewoon hoogleraar in 1890 aan de KULeuven, om P.J. Van Beneden in 1894 op te volgen. Na een halve carrière te hebben gewijd aan cytologisch en morfologisch onderzoek, zag Gilson in de zee zijn ware roeping. Niet alleen zette hij, ook met eigen middelen, een nieuw marien veldstation op te Oostende, hij was tevens de grondlegger van de systematische exploratie van de Zuidelijke Bocht van de Noordzee, die hij de 'Vlaamse Zee' heette. Door die inspanningen kreeg België een voet binnen in de in 1902 nieuw opgerichte International Council for the Exploration of the Sea (ICES). Op 50-jarige leeftijd werd Gilson ook nog directeur van het Koninklijk Museum voor Natuurwetenschappen te Brussel. Professor Henri Koch startte zijn carrière dan weer net voor de tweede Wereldoorlog met onderzoek op de lichtgevende dinoflagelaat *Gonyaulax*, en dit samen met Gustave Gilson vanuit het veldlab te Oostende. Daarna verrichtte hij met name fysiologisch onderzoek op Zalm.

Als opvolger van professor Antoon De Bont, een hydrobioloog die o.a. grondlegger werd van de Tilapia-kweek in Congo, lag het in de lijn van de verwachtingen dat ook professor Frans Ollevier zich zou verdiepen in de viskweek. Na een doctoraat omtrent de fysiologie van de Driedoornige stekelbaars (1977) richtte Frans Ollevier zijn aandacht op de kweek van Zeebaars. De marien-evolutionaire component kwam in september 1989 in een stroomversnelling met de komst van Filip Volckaert, die kort daarvoor in Canada doctoreerde op de gevolgen van heterozygotie bij de mantelschelp *Placopecten magellanicus*.



Hoewel Edouard Van Beneden onderzoeksmatig minder direct met de zee begaan was dan zijn vader, schonk hij tijdens zijn Leuvense periode een walvis skelet aan de universiteit, dat hier tot op vandaag te bezichtigen is (MD)



Toen na een tijdelijke stopzetting de activiteiten in 1835 weer volop van start gingen, had de Katholieke Universiteit Leuven het geluk een bekend Belgisch oceanograaf in zijn midden te kunnen opnemen: Pierre-Joseph Van Beneden (1809-1894). Deze professor - benoemd aan de KULeuven in 1836 - richtte in 1843 met eigen middelen te Oostende het eerste marien-biologische laboratorium ter wereld op. (MD)



Laboratoriumonderzoek naar de genetische blauwdruk van vissen is een zaakje van piepkleine hoeveelheden in piepkleine tubes (MD)

merkers' (zoals allozymes, DNA fingerprinting en sequentievariatie) wordt de evolutie van deze vissen op verschillende tijds- en ruimteschalen onderzocht.

Concreet komen onderwerpen aan bod zoals: de vergelijking en opsplitsing van geografische onderscheiden vispopulaties, de Pleistocene/Holococene geschiedenis van de Atlantische Oceaan, de dispersie of verspreidingsmechanismen van juveniele en adulte vis, de co-evolutie tussen de visgastheer en zijn parasieten, de selectiekenmerken van wilde populaties, de selectie binnen de aquacultuur van garnalen en Zeebaars, en de invloed van het ecosysteem op genoomvariatie (en vice versa). Steeds is de vraagstelling in de eerste plaats ecologisch van aard, terwijl de benadering veeleer evolutief is. Aldus worden inzichten uit de ecologie en evolutiebiologie gekoppeld aan algemene biologie, moleculaire biologie, genomica, bio-informatica en modelisatie. De Leuvense groep werkt met name met grondels, IJsvissen, Paling, Tong en Zeebaars (bv.: EU project BASSMAP, genaamd naar de kartering van het zeebaarsgenoom: <http://www.bassmap.org>).

Als voorbeeld kan het genetisch onderzoek van de Tong worden aangehaald. Zo kon worden vastgesteld dat het erfelijk materiaal van de Tong in het NO-Atlantische gebied ten noorden van Spanje vrij uniform is ten gevolge van het optreden van de ijstijden, terwijl het Middellandse Zeegebied een veel gevarieerder (want ouder) genetisch signaal toont (zie kaart p.20). Ook stelde men een duidelijk verschil vast tussen Tong van het westelijk en oostelijk Middellandse Zee bekken. Kennis van deze genetische component kan zeer nuttig

In het spoor van een vis: de functie van estuaria voor zeevissen

Estuaria dienen als kinderkamers voor jonge vis. Het zijn gebieden die een cruciale rol spelen in de rekrutering van jonge vis tot de volwassen populatie. Het concept 'kinderkamer' wordt door wetenschappers, natuurverenigingen en rivierbeheerders maar al te graag aangegrepen om te wijzen op het belang van estuaria en te pleiten voor hun behoud of herstel. Toch is het in vele gevallen helemaal niet zo duidelijk hoe belangrijk een estuarium dan wel is voor vissen. Wat zou er bijvoorbeeld met de Noordzee-haringstock gebeuren als de Westerschelde wordt afgesloten? Op deze en andere vragen zoeken de Leuvense onderzoekers een antwoord door de individuele levensgeschiedenis van vissen op drie verschillende manieren te reconstrueren. Zo hopen ze een zo realistisch mogelijk beeld te verkrijgen van de dynamiek van estuariene vispopulaties.

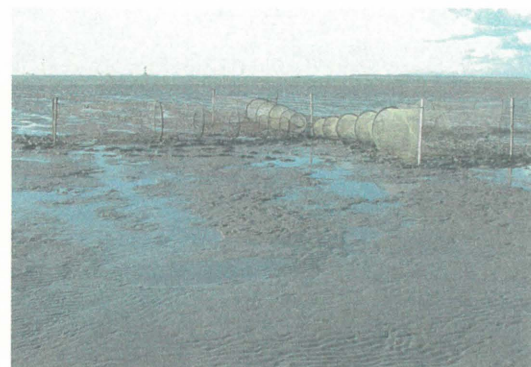
Een eerste methode is het bouwen van individu-gebaseerde modellen. In silico ('d.m.v. een computersimulatie') simuleert men de leefomgeving van een Haring, gebruik makend van 'real-time' data over de omgevingskenmerken, de voedselbeschikbaarheid en de dichtheid aan roofvissen in de rivier en op zee. Een dynamisch algoritme zoekt dan, binnen de fysiologische grenzen van de vis, het optimale traject voor een leven met een zo laag mogelijk sterfterisico. Uit een dergelijke oefening is bijvoorbeeld gebleken dat een Haring, die tijdens de postlarvale levensfase (in de lente) het estuarium optrekt, tot tien keer meer kans maakt om één jaar oud te worden dan leeftijdsgenoten die op zee blijven. Daartegenover staat dat vissen die op zee blijven meer energie kunnen investeren in groei, sneller volwassen worden en dus wellicht meer nageslacht kunnen produceren. Vissen staan dus voor de keuze die door de Griekse goden aan Achilles werd geboden: een risicovol maar productief leven of een saai maar veilig leven.

De voorspellingen van het model kunnen getoetst worden met een tweede methode om het leven van een individuele vis te reconstrueren. De aanwezigheid van bepaalde sporelementen in visweefsels verradt immers het habitatgebruik van een individu. Zeewater is rijker (of armer) aan bepaalde chemische isotopen dan zoetwater. Deze informatie is zeer leerrijk omdat sommige atomen via de voeding opgenomen worden en vervolgens worden ingebouwd in verschillende weefsels. Zo kunnen we inschatten hoelang vissen in het estuarium hebben verbleven en welk aandeel van paaiende vissen tijdens zijn jonge levensjaren gebruik heeft gemaakt van een estuariene kinderkamer. Dergelijke informatie laat toe een waardeoordeel over het estuarium uit te spreken en het effect van ingrepen in het estuarium op vispopulaties beter te begrijpen of zelfs te voorspellen.

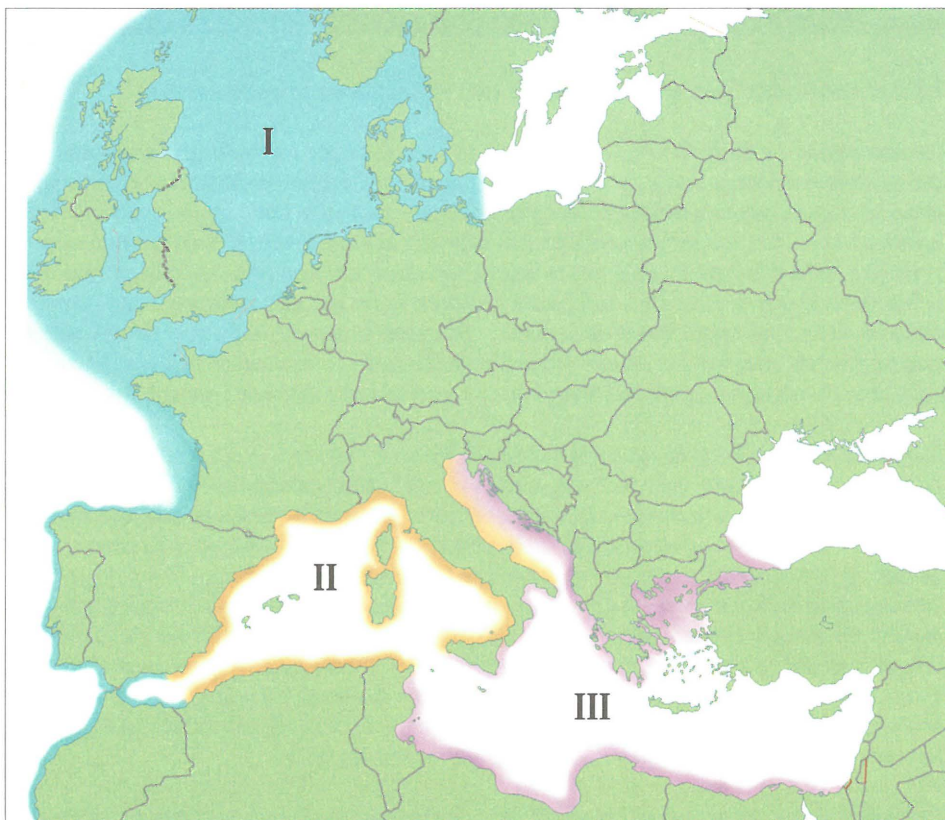
Een derde methode maakt gebruik van genetische merkers om een complementair aspect te onderzoeken, namelijk de relatie tussen paai populatie, verwantschap en verplaatsing. Zo blijken de grondels van de Westerschelde tijdens de herfst te bestaan uit een mengpopulatie afkomstig van de Belgische Westkust en van het Nederlandse Grevelingenmeer.



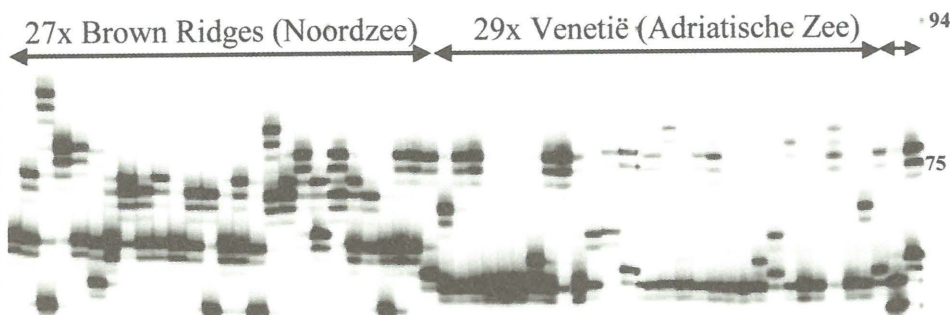
Staalname van grondels met de hyperbenthische slede langs het strand van de Westkust (KUL)



De voedingsmigraties van bodembewonende vissen op een brakwaterslik langs de Zeeschelde worden bestudeerd door middel van fuikstalen. Hier zijn hokfuisen in een kruisvormig patroon geplaatst. Zo kunnen vissen die zich verplaatsen in en dwars op de getijdenstroom bemonsterd worden (MS)



Tong komt van Noorwegen tot Marokko en in het grootste deel van het Middellandse Zeebekken voor. Drie stocks zijn te onderscheiden: Atlantisch (groep I), westelijk Midditerraan bekken (groep II) en oostelijk Midditerraan bekken (groep III). De noordoostelijke en zuidoostelijke Italiaanse stock behoort tot een overgangsgroep (LAE)



Op deze DNA vingerafdruk van 27 Tongen uit de Noordzee (Brown Ridges) en 29 Tongen uit de Adriatische Zee (Venetië) is aan de ligging van de allelen (horizontale streepjes) duidelijk te zien dat beide groepen verschillend zijn. Uiterst rechts bevindt zich een referentiemerker (LAE)

zijn o.a. bij het uitzetten van vispopulaties of meer algemeen om een efficiënt stock-beheer te kunnen voeren. Maar ook om fraude op te sporen kan een genetische screening van nut zijn: een visser die Tong aan land brengt waarvan hij beweert ze in een bepaald visgebied te hebben gevangen, kan op zijn uitlatingen worden getoetst. Analooq wordt werk verricht met Paling en grondels in het NO-Atlantische gebied en met enkele schaaldieren in Ecuador ('gamba'-kweek), Z-Afrika (kweek van oorschelp *Haliotis midae*) en Antarctica (vissen).

Zoetwateronderzoek in de kuststreek: de Blankaartvijver

Het **aquatisch ecologisch** onderzoek in de kuststreek heeft zich in het recente verleden vooral toegespitst op de Blankaartvijver (Diksmuide). In samenwerking met de Universiteit Gent werd een gedetailleerde ecologische en genetisch-ecologische studie gemaakt van het zoöplankton. Verder verrichtten de onderzoekers van het Laboratorium Aquatische Ecologie - in het kader van een aantal TWOL- en VLINA-projecten - onderzoek naar de aquatische voedselwebstructuur en -dynamiek. Bijzondere aandacht ging hierbij uit naar het microbiële voedselweb. Daarnaast werd de ontslibbing van de Blankaartvijver opgevolgd en werd een

inschatting gemaakt van zijn herstelkansen. De Blankaart was immers geleidelijk geëvolueerd van een gezonde vijver vol waterplanten begin 20^{ste} eeuw naar een verslibd, troebel en biologisch arm systeem. Uit deze studies blijkt dat de problematiek van de Blankaartvijver zeer complex is. Enkel een grootschalige, geïntegreerde aanpak kan tot een ecologisch herstel van de vijver leiden. Niettemin werden via ontslibbing en een doorgedreven visbestandsbeheer ('Actief Biologisch Beheer') twee naburige, kleinere vijvers met succes gerestaureerd. De Blankaartvijver fungeerde eveneens als modelsysteem in een door het laboratorium gecoördineerde Europees onderzoeksproject BIOMAN ('Biodiversity and Human Impact in shallow lakes': <http://www.kuleuven.ac.be/bio/eco/bioman/>), dat de studie van biodiversiteitspatronen in 96 ondiepe Europese meren tot doel had.

Momenteel wordt, binnen het DWTC-project MANSCAPE, onderzoek verricht naar de gemeenschapsstructuur en de taxonomisch/genetische diversiteit van aquatische gemeenschappen in 126 poelen verspreid over België. Het project MANSCAPE staat in het teken van een integraal beheer van poelen in een landbouwlandschap (<http://www.biodiversity.be/bbpf/forum/freshwater/manscape.html>). In de selectie van poelen is de kuststreek goed vertegenwoordigd met waterpartijen gelegen in Knokke, Damme, leper en Diksmuide.



'Actief Biologisch Beheer' kan het verschil maken tussen een verslibde, troebele en biologisch arme plas (onder) ten overstaan van een biologisch waardevolle plas (boven) (LDM)

Mariene genomica: de genetische blauwdruk van het 'zeeleven'

Door de enorme technologische ontwikkelingen in het ontrafelen van de genetische blauwdruk kan die, behalve voor de mens en tal van landbouworganismen en ziekteverwekkende organismen, nu voor heel wat andere soorten worden bepaald. In de nabije toekomst verwacht men zelfs dat het haalbaar zal zijn (zowel naar kostprijs als naar tijdsinvestering toe) om de DNA-sequentie van alle belangrijke organismen te bepalen. Goed nieuws voor de oceanen, waarvan tot nu toe op genetisch vlak nog maar heel weinig gekend was. Milieugenomica van de zee is dan ook in volle ontwikkeling, met enerzijds de sequentiebepaling van virussen, bacteriën, wieren en ongewervelden en een enkele vis (fugu), en anderzijds de ontrafeling van eiwitten en hun uitermate complexe interacties.

Het is dan ook veelbelovend dat een consortium van Europese mariene laboratoria zich recent geassocieerd heeft met enkele grootschalige genoomlaboratoria onder de noemer 'Marine Genomics Europe' (<http://www.sb-roscoff.fr/marine-genomics-europe/>). Zo profiteren mariene genetici enerzijds van de gigantische ervaring van de grote genoomlabo's, terwijl deze laatsten de zee zien als een nieuwe uitdaging. Het Laboratorium voor Aquatische Ecologie organiseert binnen dit consortium een aantal van zijn lopende projecten. Vooreerst is er het opsporen van 'Kwantitatieve Kenmerkloci' van Zeebaars. Men gaat ervan uit dat, indien gekend is waar zich in het genoom de genen voor de kenmerken zoals groei en ziekteresistentie liggen, men ook vlotter zal kunnen selecteren voor de veredeling van deze vissen. Er is vervolgens het grootschalig identificeren van vissen en visweefsel op basis van DNA. Deze 'fylotypering' of 'biologische barcodering' zou ondermeer het traceren van voedsel ten goede moeten komen. En tenslotte is er de afbakening en evolutie van visbestanden ("stocks") op basis van genotypering met hoog-variabele merkers. Dit veronderstelt dat grote aantallen stalen snel en betrouwbaar kunnen worden bepaald op populatieniveau en vervolgens geanalyseerd. Zulk onderzoek komt rechtstreeks ten goede aan de visserij, de aquacultuur en het natuurbehoud.

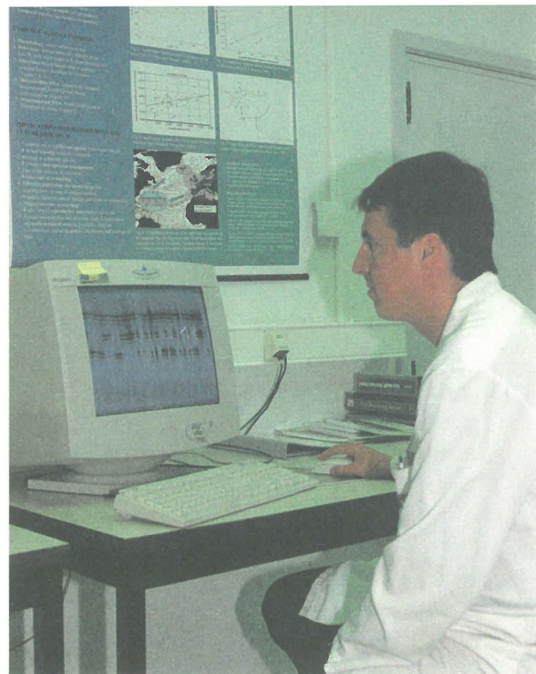
Geen ivoren toren

De onderzoekers van het Leuvense lab Aquatische Ecologie staan niet alleen vaak met beide voeten in het water, ze staan ook met beide voeten in de maatschappij. Heel wat van het fundamenteel onderzoek in Leuven kent maatschappelijk relevante toepassingen in de aquacultuur, het visserijbeheer en het natuurbehoud. Voorbeelden in de aquacultuur zijn de intensieve selectie van gambagarnalen (Penaeiden) en Zeebaars, het gebruik van pre- en probiotica, antifouling, gecontroleerde reproductie en bacteriële infecties. Voorbeelden in het visserijbeheer zijn de inventarisatie van de visbestanden van het Schelde-estuarium, het aflijnen van genetische stocks, genetische schattingen van populatiegroottes en het traceren van de vishandel. Voorbeelden voor natuurbeheer zijn ondermeer het opstellen van soortinventarissen, lange termijn monitoring van ecosystemen, afschermen van vis uit watervangen, advies bij het opzetten van reservaten en het inschatten van populatiegroottes.

Daarnaast wordt ook niets aan het toeval overgelaten om de opgedane kennis door te geven aan het geïnteresseerd publiek en aan studenten. Zo doceren de professoren Ollevier en Volckaert o.a. cursussen over Mariene Ecologie (KULeuven), Aquaculture Genetics en Biology of Aquatic Organisms (UGent), en Aquaculture Genetics (CENAIM, Ecuador).

Het Laboratorium Aquatische Ecologie in cijfers ... en in de toekomst

Sinds 1998 verschenen 45 mariene artikels in wetenschappelijk geëvalueerde tijdschriften en werden 7 mariene doctoraten verdedigd. Het lab beschikt over een volledig uitgebouwd veldlab (inclusief een breed assortiment aan netten), moleculair genetisch lab (met automatische sequencer), klasse II bacteriologisch lab (met Real Time-PCR eenheid) en algemeen ecologisch lab (met deeltjesteller, cryo-eenheid en beeldanalyse systeem). Het maakt deel uit van 3 FWO onderzoeksgemeenschappen ('Ecologische genetica' - [http://bio-
www.uia.ac.be/bio/deco/ecolgen/](http://bio-www.uia.ac.be/bio/deco/ecolgen/) -, 'Larvale aquacultuur' en 'Schelde-estuarium') waarbij wordt samengewerkt met de universiteiten van Gent, Brussel, Luik en Antwerpen. Op dit ogenblik worden 14 mariene projecten uitgevoerd (o.a. EU Excellentienetwerk *Marine Genomics Europe*) met als belangrijkste financiers de Europese Commissie, de federale Diensten voor Wetenschapsbeleid, het Onderzoeksfonds van de KULeuven, het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen en het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (AMINAL). Onderzoek gesponsord door bedrijven legt zich toe op selectie, antifouling, visafweer en vismonitoring. Geografisch strekt het onderzoek zich uit over de Westerschelde,



Sinds 1998 verschenen 45 mariene artikels van de hand van onderzoekers uit dit Leuvense team in wetenschappelijk geëvalueerde tijdschriften en werden 7 mariene doctoraten verdedigd. Het lab beschikt ook over een volledig uitgebouwd veldlab, een moleculair genetisch lab, een klasse II bacteriologisch lab en een algemeen ecologisch lab (MD)

de Noordzee, het Kanaal, de Noord-oostelijke Atlantische Oceaan, de Middellandse Zee, de oostelijke Stille Zuidzee en Antarctica.

De toekomst ziet er alvast rooskleurig uit voor het Laboratorium Aquatische Ecologie. En dit niet alleen voor wat betreft participatie aan projecten en wetenschappelijke uitdagingen. Er bestaan immers grootse plannen om binnen drie tot vier jaar te verhuizen vanuit het centrum van Leuven naar een nieuw gebouw op de Arenbergcampus te Heverlee. Wordt dus ongetwijfeld gevolgd!

Vlaams Marien Data- en Informatiecentrum (VMDC)

Het datacentrum van het VLIZ, ook wel Vlaams Marien Data- en Informatiecentrum (VMDC) genoemd, boert goed. Dat kunnen we wel zeggen, nu in het afgelopen half jaar vier nieuwe medewerkers het VMDC vervoegd hebben om in het kader van diverse projecten allerlei nieuwe grensoverschrijdende initiatieven (MARBEF, SAIL, Scheldemonitor) uit te werken.

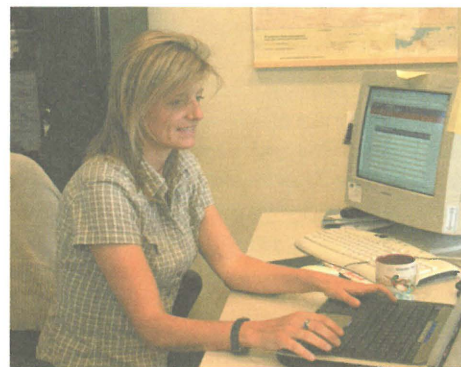
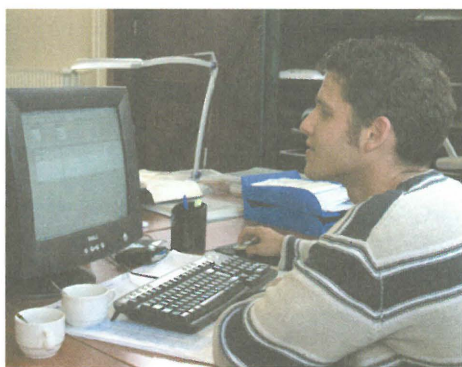
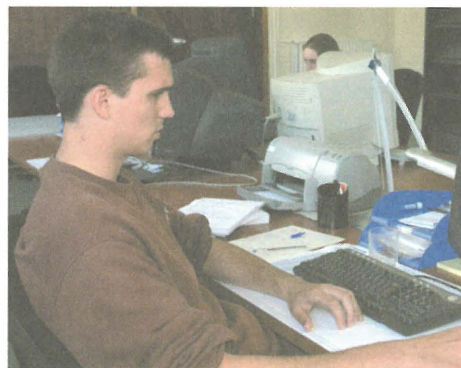
Uniek historisch zeeboek nu ook consulteerbaar op het VLIZ: 'De Nieuwe Grootte Ligtende Zee-Fakkel'

Laat je niet afschrikken door de u mischien weinig zeggende titel van dit unieke historische werk. Deze 'Nieuwe Grootte Ligtende Zee-Fakkel' - zoals het boek voluit heet - is een absolute aanrader en nu ook consulteerbaar in de VLIZ bibliotheek. Voluit heet het boek: **van Keulen, J.; van Keulen, G. (1969). De Nieuwe Grootte Ligtende Zee-Fakkel, Amsterdam 1716-1753: facsimile edition in three volumes. Theatrum Orbis Terrarum: Amsterdam, The Netherlands.**

En het bevat uiterst interessante informatie over de Vlaamse kusten anno 18^{de} eeuw!

De 'Zee-Fakkel' is een zeekaartenatlas uit het begin van de 18^{de} eeuw. Ze vormde het orgelpunt van een lange kaartenmakers-traditie die toendertijd reeds meer dan honderd jaar floreerde in de Nederlanden. Samen met de opkomst en expansie van Nederland als maritieme grootmacht, ontstond de nood aan goede zeekaarten. Die moesten vooral de Verenigde Oost-Indische Compagnie (VOC) toelaten op een efficiënte manier hun wereldwijde maritieme handel te organiseren. Maar de Hollandse kaartenmakers konden hun uitmuntende reputatie ook buiten de Nederlandse polders verzilveren, in zoverre zelfs dat zij het wereldmonopolie in handen hielden wat betreft zeekaartenproductie en -handel. Pas na 1750 kwam hierin verandering toen de Fransen en Britten hun eigen hydrografische instituten oprichtten en zo de Nederlandse kaarten niet echt meer nodig hadden.

De Zee-Fakkel, geproduceerd en uitgegeven te Amsterdam door de gebroeders van Keulen, bevat de mooiste en meest gedetailleerde kaarten van alle toen gekende kusten ter wereld. Alleen Australië is op dat moment (1728) nog maar gedeeltelijk ontdekt, zodat alleen de westkust en Tasmanië op de kaarten te herkennen zijn. De kaarten vonden hun oorsprong in veelal mondeling doorgegeven kennis en



Vier nieuwe medewerkers zijn het afgelopen half jaar het datacentrum van het VLIZ (VMDC) komen versterken. Ze zijn aangeworven om in het kader van diverse projecten nieuwe grensoverschrijdende initiatieven (MARBEF, SAIL, Scheldemonitor) uit te werken.

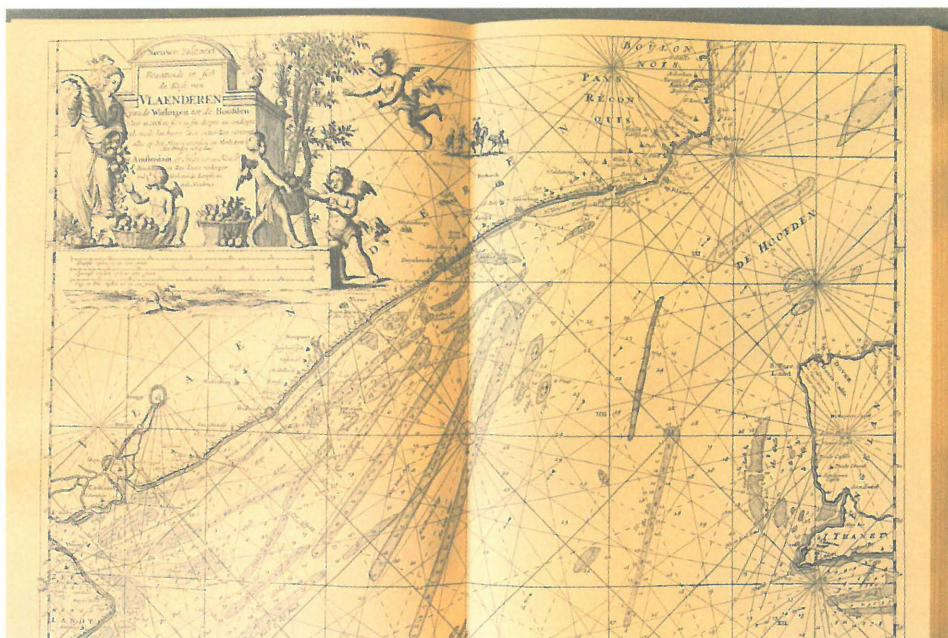
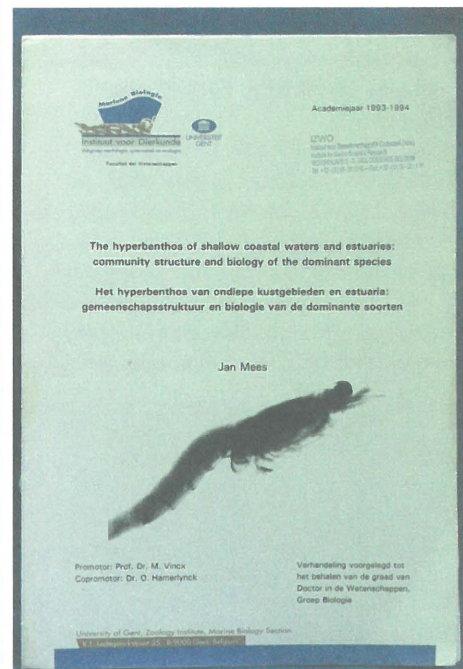
Aan u voorgesteld (van linksboven naar rechtsonder): Daphne Cuvelier, Bart Vanhoorne, Simon Claus en Ann-Katrien Lescrauwaet (MD)

gegevens van zeker drie generaties stuurliu, matrozen en ander zeevolk. Bij elke kaart hoort een uitgebreide beschrijving van havens, de toestand van kustwaters, stromingen, beste aanloopwegen naar kades, etc. Bijzonder origineel zijn de kaarten met kustprofielen, die als referentiemateriaal moesten dienen om de matrozen in het kraaienest de weg te wijzen. Deze uitgave was van meet af aan een bestseller, en werd wereldwijd door het zeevolkje gebruikt. Er zijn heel vroeg reeds meldingen van de aanwezigheid van dit werk in Midden-Amerika, Rusland, India en Japan.

We willen u een voorproefje uit deze atlas niet onthouden, geciteerd uit het hoofdstuk 'De Vijfde Vertooninge van de Kust van Vlaanderen'. Zo wordt bijvoorbeeld de toegang tot de haven van Oostende beschreven:

"...daer na volgt de Stad Oostende, en heeft een spits torenke.... Oostende leid 1 myl weegs bewesten Wakerhout. Oostende heeft 3 a 4 torens / en verscheide molens. Om tot Oostende binnen te zeyle / loopt men digt beooste de Stad tot de haven (genaeme de Geule) in / aen de O. hoek van de have leyd een hoofd daer een bank op staet / men moet digt by 't hoofd in lope / daer is 't diepst / met laeg water blyft in dit gat 6 voet / en met hoog water is 't 22 voet...".

Wie de Zee-Fakkel wil consulteren is steeds welkom in de VLIZ-bibliotheek. Wie meer wil weten over de boeiende geschiedenis van dit werk kan terecht bij de volgende publicatie: **Koeman, C. (1972). The sea on paper: the story of the Van Keulens and their 'Sea-torch'. Theatrum Orbis Terrarum: Amsterdam, The Netherlands. ISBN 90-221-1248-9. 92 pp.**



Een kei van een werk: de 'Nieuwe Groote Ligende Zee-Fakkel' uit de eerste helft van de 18de eeuw! Deze reeks van drie boeken, nu ook consulteerbaar in de VLIZ bibliotheek, bevat o.a. gedetailleerde beschrijvingen uit die tijd van de Vlaamse en Zeeuwse kusten (MD)

Student van Bibliotheekschool Gent maakt eindwerk in VLIZ bibliotheek

Als trouw lezer van deze VLIZ

Nieuwsbrief weet u dat één van de grote ambities van VLIZ is om een compilatie te maken van de Belgische Mariene Bibliografie (kortweg BMB). Dit academisch jaar konden wij daarvoor rekenen op de steun van een bibliotheekschoolstudent, Steven Cerpentier, die gekozen had om zijn eindwerk een marien smaakje te geven. Onder begeleiding van de VLIZ bibliothecaris heeft Steven een praktisch zoek- en werk-schema opgesteld, dat moet toelaten om op termijn met zekerheid tot een volledige BMB te komen. De referentie spreekt voor zich:

Cerpentier, S. (2004). Systematiek en bronnenapparaat voor de Belgische Mariene Bibliografie (BMB). Grad. Thesis. Vormingsleergang voor Sociaal en Pedagogisch Werk: Gent, Belgium. 2 vol., 256 pp.

Uit deze thesis blijkt alvast duidelijk dat de uiteindelijke doelstelling van de BMB (alle publicaties ooit verschenen over het Belgisch marien milieu en alle mariene publicaties ooit door Belgen geschreven) zeker een haalbare kaart is. Toegegeven, er valt nog heel wat werk te verzetten, omdat veel documenten ofwel zeer verspreid zitten over vele bibliotheken, ofwel zeer 'grijs' zijn (niet in officiële tijdschriften of boekenreeksen gepubliceerd) en

Het VLIZ ambieert om op termijn alle publicaties ooit verschenen over het Belgisch marien milieu en alle mariene publicaties ooit door Belgen geschreven, verzameld te krijgen in zijn bibliotheek. Uit het eindwerk van bibliotheekschoolstagiër Steven Cerpentier blijkt alvast dat dit een haalbare kaart is. Er is wel nog veel werk te verzetten, o.a. omdat nogal wat documenten sterk verspreid zitten over verschillende andere bibliotheken en/of moeilijk te verkrijgen zijn. Licentiaats- en doctoraatstheses behoren tot die categorie (MD)

dus moeilijk boven water te halen zijn. In elk geval hebben we met dit eindwerk een instrument in handen dat ons toelaat om op een gestructureerde manier publicatie per publicatie op te sporen en te verwerven. Proficiat Steven!

EURASLIC website volledig vernieuwd

In ons vorig nummer kon u lezen dat de VLIZ bibliothecaris voorzitter geworden is van EURASLIC, de 'European Association of Aquatic Sciences Libraries and Information Centres'. Een eerste prioriteit die Jan zich gesteld had is ondertussen reeds uitgevoerd: de volledige vernieuwing van de bijna tien jaar onveranderd gebleven (!) EURASLIC-website <http://www.euraslic.org>. Het Vlaams Instituut voor de Zee haalde deze opdracht binnen en liet ze uitvoeren door Monica Ferraro, verbonden aan het VMDC. Neem gerust een kijkje en ontdek hoe over heel Europa bibliothecarissen ondersteunend werk verrichten voor aquatisch (marien en zoetwater) onderzoek. U kan er ook lezen in welke mate deze organisatie ingebed zit in grotere verbanden, en nauw samenwerkt met bijvoorbeeld IAMS-LIC (de internationale tegenhanger van EURASLIC) en IOC/UNESCO. Tenslotte vindt u er ook alle basisgegevens over de lopende activiteiten, diensten en projecten van EURASLIC.



VLIZ profileert zich Europees op vlak van mariene biodiversiteit: MARBEF, ERMS en EurOBIS

Het is niet niets! Van 17 tot en met 19 maart 2004 mocht het 'kleine' VLIZ het startschot geven van het Europees consortium MARBEF (Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning: <http://www.marbef.org>). Dit monsterproject, dat binnen het 6^{de} Kaderprogramma van de Europese Unie niet minder dan 56 mariene instituten groe-

peert, wil vooral de integratie tussen de vele spelers versterken. Dat bleek ook op de kick-off meeting en eerste algemene vergadering half maart in het Provinciaal Hof te Brugge, waar alle aandacht ging naar een betere samenwerking en afstemming van het marien onderzoek in Europa. Met behulp van conferenties, workshops, uitwisselingsprojecten en opleidingscursussen moet het mogelijk zijn antwoorden te vinden op enkele van de meest dringende vragen: Hoe rijk zijn onze zeeën?

Wat is de rol van sleutelsoorten binnen het ecosysteem? Hoe zal een soort op de klimaatsveranderingen reageren? Tot op welk niveau blijft een ecosysteem functioneel? Kortom, wat is de link tussen de rijkdom aan leven in zee en de werking van het ecosysteem.

VLIZ staat hier misschien wel voor één van zijn grootste uitdagingen tot dusver. Het datacentrum van het VLIZ (VMDC) vervult immers een niet onbelangrijke rol in dit project. Dr Edward Vanden Berghe,



Van 17 tot en met 19 maart 2004 mocht het 'kleine' VLIZ het startschot geven van het Europees consortium rond mariene biodiversiteit MARBEF (Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning: <http://www.marbef.org>). Dit monsterproject, dat binnen het 6^{de} Kaderprogramma van de Europese Unie niet minder dan 56 mariene instituten groepeerde, wil vooral de integratie tussen de vele spelers versterken. Dat bleek ook op de kick-off meeting en eerste algemene vergadering half maart in het Provinciaal Hof te Brugge, waar alle aandacht ging naar een betere samenwerking en afstemming van het marien onderzoek in Europa (MD)



Het Europese 6^{de} Kaderproject MARBEF, waarbinnen VLIZ een niet onbelangrijke rol vervult inzake databeheer, wil zich de volgende jaren buigen over de relatie tussen de rijkdom aan leven in Europese zeeën en de werking van het zee-ecosysteem (MD)

gesterkt met een jong en dynamisch team, is verantwoordelijk voor het beheer van alle gegevens en informatie, en dus ook voor de integratie van kennis. Als eerste stap binnen het databeheer heeft het VMDC de gigantische soortenlijst van het 'European Register of Marine Species (ERMS) project' in een relationele databank gezet en gekoppeld aan een hogere classificatie. Deze 30.000 soorten tellende lijst is via een gebruiksvriendelijke zoekpagina nu ook doorzoekbaar (<http://www.vliz.be/vmdcdata/erms/index.php>). Binnen MARBEF zal een consortium van taxonomische experts deze soortenlijst verder vervolledigen. Zo kan in de toekomst de lijst als dé referentielijst gebruikt worden in verscheidene internationale projecten (Fauna Europaea, Species2000, OBIS,

GBIF). In het verlengde hiervan is het VLIZ onlangs ook erkend als Europees knooppunt voor mariene biogeografische gegevens binnen het internationale project OBIS (Ocean Biogeographic Information System), genaamd EurOBIS. Er zal een portaal site gebouwd worden waarin alle verspreidingsgegevens van mariene soorten, gelinkt met omgevingsfactoren, kunnen opgevraagd worden.

Tenslotte willen we nog meegeven dat de MARBEF website te bezichtigen is op <http://www.marbef.org> en ontwikkeld werd door de nieuwe IT specialist Bart Vanhoorne. Wie meer wil weten over het MARBEF project kan terecht bij de informatieverantwoordelijke en webmaster binnen MARBEF, Ward Appeltans, via info@marbef.org.

Het kan ook bij lagere temperaturen: BIANZO of 'Biodiversity of ANTArctic Zoobenthos'

Het type ondersteuning die VLIZ biedt bij onderzoeksprojecten is aan geen grenzen gebonden. Zo blijkt ook weer uit de input die gedaan wordt in het BIANZO project. BIANZO ('Biodiversity of Antarctic Zoobenthos': <http://www.vliz.be/vmdcdata/bianzo/about.php>) is een opstartproject voor een groter Antarctisch informatienetwerk rond biodiversiteit. Momenteel bevat de databank reeds verspreidingsgegevens van 700 soorten aaltjes of nematoden (UGent), naast heel wat amphipoden (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen). Een derde groep, de zeeëgels, ontbreekt nog. Bedoeling van dit project is de rijkdom aan leven in de bodem van Antarctica in kaart te brengen en zo inzichten te krijgen in het antarctisch ecosysteem. Het VMDC heeft voor dit project een portaalsite gebouwd. Via deze weg zijn verscheidene databanken aan elkaar gekoppeld en worden de opgevraagde gegevens op een dynamisch kaartje gepresenteerd, tools die zeker ook voor andere toepassingen (bv. EurOBIS) hun nut nog zullen kunnen bewijzen.

Scheldemonitor online: alles over onderzoek en monitoring op het Schelde-estuarium op het web

Sinds december vorig jaar werkt het datacentrum van VLIZ aan een informatiesysteem specifiek voor het Schelde-estuarium: de 'Scheldemonitor': www.scheldemonitor.be, www.scheldemonitor.nl of www.scheldemonitor.org. De bedoeling is om voor het Schelde-estuarium alles wat onderzoek en monitoring aangaat in één informatiesysteem onder te brengen. Zo beschikt éénieder die begaan is met de uitstippeling van de Lange Termijn Visie Schelde-estuarium over alle nodige informatie. Met het oog op het realiseren van een gemeenschappelijk Vlaams-Nederlands informatiesysteem werkt VLIZ in deze nauw samen met de Meetinformatiedienst (MID) en het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) van Rijkswaterstaat. RIKZ is tevens de officiële opdrachtgever voor het ontwikkelen van de eerste fase van het systeem. De eerste fase van de ontwikkeling van de Scheldemonitor loopt ten einde in december 2004. Tegen dan zal ook een visiedocument worden opgemaakt waarin de toekomstvisie van de Scheldemonitor anno 2008 duidelijk zal zijn geformuleerd.

De Scheldemonitor maakt gebruik van de in huis aangemaakte IMIS databank om gegevens op te slaan en bezit daardoor automatisch ook alle modaliteiten die IMIS te

bieden heeft: relevante personen, instituten, literatuur, projecten, evenementen en datasets. Momenteel kan men in de Schelde-monitor reeds informatie terugvinden over 266 personen, 164 instituten, 844 publicaties, 6 evenementen, 326 projecten en 20 datasets. In de toekomst zal de hoeveelheid aangeboden informatie, zowel langs Vlaamse als langs Nederlandse kant, nog fors worden uitgebreid. Er zal ook een geografische toegang tot de databank worden voorzien, zodat de gebruiker de databank via een kaart kan bevragen.

VLIZ faciliteerde drie Europese e-conferenties in het voorjaar 2004

Tijdens de maanden april en mei faciliteerde het VLIZ niet minder dan drie elektronische conferenties op Europees niveau.

* Tijdens de 6^{de} MARBENA e-conferentie (13-30 April) konden de deelnemers de vijf Europese actieplannen ter behoud van onze biodiversiteit bespreken. Het eindrapport is consulteerbaar via:
<http://www.vliz.be/marbena/Proceedings/marbena6.pdf>.

* De MRI e-conferentie (26-30 april: <http://www.vliz.be/projects/mri>) had dan weer tot doel de wetenschappelijke gemeenschap de kans te geven zich te uiten over de coördinatie van mariene onderzoeksinfrastructuur binnen Europa. Niet minder dan 189 personen uit 35 verschillende landen volgden de discussies: <http://www.vliz.be/projects/mri/documents/MRIfinalreport.pdf>.

* In de derde e-conferentie kon uitvoerig worden gediscussieerd over hoe de herkenning en beschrijving van nieuwe planten- en diersoorten het vlotst kan plaatsvinden. Meer in het bijzonder richtte deze e-conferentie (3-14 mei) zich op de criteria die binnen de doelstellingen van het werkpakket 'Taxonomic Clearing System' (binnen MARBEF) zullen gelden. Voor wie meer wil weten hierover:
<http://www.marbef.org/documents/Econferences/TCS.doc>.

Nog meer zeeleven, maar nu dichterbij huis: het MACROBEL project

In dit project werken het VLIZ, de sectie Mariene Biologie van de Universiteit Gent en het voormalige Departement voor Zeevisserij (nu ILVO: Instituut voor Landbouw- en Visserij-onderzoek) samen rond langetermijn trends in het voorkomen van zeebodemdierleven in het Belgisch deel van de Noordzee. In de perioden 1977-1986 en 1994-2001 is dit 'macrobenthos' (bodemdieren > 1 mm) bemonsterd binnen deze zoekzone en zijn alle bestaande gegevens samengebracht. Aan de hand van deze reeks gegevens wordt er nu getracht meer inzicht te verkrijgen in de verschillen in soortenrijkdom en in de verspreidingspatronen van deze bodemdieren. Op vier plaatsen zal de variatie getoetst worden aan mogelijke menselijke activiteiten. Het VMDC heeft vooral informatica-ondersteuning gegeven aan dit project. Zo is de naamgeving van de soorten gebaseerd op ons eigen soortenregister 'Aphia' en zijn de literatuurgegevens gekoppeld aan de VLIZ megadatabank 'IMIS'. De soortgegevens met hun verspreiding, hun biomassa, de vangstkansen, de trend in talrijkheid, ... zijn via een interactieve website op te vragen (<http://www.vliz.be/vmdcdata/macrobhel/index.php>). Deze gegevens kunnen ook grafisch weergegeven worden via dynamisch gegenereerde kaarten. Van de 340 soorten zijn er 60 in meer detail besproken en geïllustreerd met één of meerdere foto's. Overtuig jezelf!



Wie informatie of verspreidingsgegevens zoekt van zeebodemdieren voorkomend op het Belgisch continentaal plat, kan sinds kort terecht op de website van het MACROBEL project: <http://www.vliz.be/vmdcdata/macrobhel/index.php> (MD)

Duurzaamheid zuidelijk Noordzeegebied geëvalueerd in SAIL-project

Het SAIL samenwerkingsverband streeft naar een duurzaam en geïntegreerd beheer van kustgebieden in Zeeland (NL), West-Vlaanderen (B), Nord Pas-de-Calais (F), Kent en Essex (UK). In het kader van dit project ontwikkelt VLIZ momenteel een set van indicatoren, die beleidsvoerders in staat moet stellen veranderingen in kust en zee te kunnen spiegelen aan die duurzaamheidsgedachte. Momenteel liggen 35 indicatoren op tafel, waarvan er 28 overeenstemmen met indicatoren voorgesteld door de EU methodologie ter ondersteuning van National Coastal Strategies. Voor zes indicatoren werd de invoer in een Access databank reeds afgerond en werden GIS-projecten uitgewerkt (<http://www.vliz.be/projects/indicatoren/>). Twee stagiaires hielpen Ann-Katrien Lescrauwaet bij die taak: An Vanhoorne stond mede in voor de ontwikkeling van de metadatabank (15 maart en 4 juni 2004), Sofie Bracke werkt sinds 15 april (nog tot 15 september 2004) aan het Geografisch Informatie Systeem.

Interview met Johan De Vent

Johan De Vent (° 1953, Knokke) heeft een wel erg aparte job. Hij is de enige voltijds professionele duiker aan de kust in dienst van de Vlaamse overheid. Als technicusduiker voert hij al twintig jaar allerlei duikopdrachten uit voor wat tegenwoordig diverse afdelingen zijn van de administratie Waterwegen en Zeewezen. Na de herstructurering maakte hij anderhalf jaar terug de overstap van de afdeling Waterwegen Kust naar de afdeling Maritieme Toegang, waar hij nog steeds als duiker ondersteuning geeft bij allerlei voorstudies, opleveringen, inspecties, opmetingen en staalnames in havens en op zee.

U bent reeds 25 jaar hobbyduiker en slaagde erin om van uw droom uw beroep te maken. Velen zullen u daarvoor benijden.

Inderdaad. Ik ben geboren en getogen aan de kust, en heb me altijd een echte kustmens gevoeld. Mijn interesses gaan trouwens nog steeds voor drie vierden naar het water. Toen ik in 1972 als tekenaarontwerper in dienst kwam, kon ik niet vermoeden dat ik ooit als professioneel duiker de kost zou kunnen verdienen. Met de bouw van de haven van Zeebrugge kon ik mijn diploma 'technicus openbare werken' optimaal laten renderen als controleur op de werf, gespecialiseerd in waterwerken.

In mijn vrije tijd was ik intussen, vanuit een sportieve en avontuurlijke ingesteldheid, bij een duikersclub terechtgekomen en van het één kwam het ander. Eind de jaren '70 was er nogal wat duikwerk in de Zeebrugse haven en moest ik de ingehuurd duikers begeleiden bij hun opdrachten. Maar omdat ik niet meedook, had ik nogal eens het gevoel niet steeds de volle 'onderwaterwaarheid' te vernemen, waarop ik het initiatief nam het idee van een eigen duikersteam te lanceren. De toenmalige verantwoordelijke van onze dienst, ir. Pierre Kerckaert, zag gelukkig het nut in van een eigen duikersteam, en kocht terstond het nodige materiaal aan. Ik kreeg 'carte blanche' om deze functie in het leven te roepen vanuit de eigen dienst.

In het begin kreeg ik nog wat tegenkantingen vanuit de privé-sector, die mij aanzagen als een concurrent en een pottenkijker. Geleidelijk aan verbeterde die situatie en groeide het aantal opdrachten tot een volledige, fulltime job. Achteraf beschouwd heb ik de perfecte combinatie gevonden tussen mijn opleiding en beroepskeuze en mijn grootste hobby.



Wat moeten we ons voorstellen bij uw dagdagelijks takenpakket?

Ik doe gemiddeld zo'n vijf duiken per week. Daarnaast vergt elke opdracht ook nog heel wat voorbereiding en dient al het materiaal (bestelwagen, rubberboot, motor, duikmateriaal) goed te worden onderhouden en gekeurd. Dan moet er ook nog veel vergaderd worden om de operaties logistiek mogelijk te maken. Bij de duiken zijn immers boten en/of kranen betrokken, en dergelijke opdrachten gebeuren nooit alleen. Er zijn achteraf ook nog besprekingen, per duik dient een verslag te worden opgemaakt, de flessen moeten gevuld worden, en ga zo maar door.

Hoe komt de planning van je werk tot stand? Wie bepaalt waar en wanneer bepaalde duikinspecties zullen plaatsgrijpen?

De opdrachten komen voor het grootste deel van de afdeling Maritieme Toegang, en soms ook op aanvraag van andere afdelingen van AWZ. Er is bijvoorbeeld veel duikwerk in vaargeulen en t.h.v. de Zeebrugse zeesluis. De bruggen over de kanalen van onze afdeling vergen regelmatige inspectie van de pijlers en hetzelfde geldt voor de meetpalen op zee, de vele kaaimuren en sluisen. En dan hebben we het nog niet gehad over de wraken en nieuw ontdekte wrakstukken. Er is steeds werk genoeg! Ik denk dat zeker de helft van mijn takenpakket zich situeert in het kader van het verzekeren van de maritieme toegang tot onze havens. Dan denken we vooral aan bodemstaalnames en allerhande

onderzoeken op gebied van hindernissen die naar voor komen uit sonarbeelden of via multibeampeilingen. Zo ben ik betrokken bij de voorstudies, de opvolging en het afhandelen van wrakbergingen op zee. Ongemeend boeiend! Ook de zeesluis, die intussen meer dan twintig jaar oud is, begint gebreken te vertonen en noopt tot regelmatige bijstellingen en reparaties.

Verricht je soms ook opdrachten op vraag van wetenschappelijke onderzoekers?

Het is wel een paar keer voorgevallen dat bodemstaalnames dienden te gebeuren om na te gaan op welke bodems bepaalde vissoorten zich voortplanten. Maar over het algemeen is er tot nu toe weinig of geen samenwerking met wetenschappelijke instellingen.

Vele lezers zullen zich ook wel afvragen wat er nu in godsnaam zo fascinerend is aan dat duiken in de Noordzee. Het water is er bijna altijd heel erg troebel, je ziet zelden of nooit een steek voor je ogen. Het is bovendien nog koud en sterk stromend. Wat is daar nu leuk aan?

Inderdaad, je komt meestal beneden in koud, totaal zwart water. Mensen die niet duiken kunnen zich dan ook moeilijk inbeelden welk duikgenot zoiets kan opleveren. Toch is duiken zo'n beetje als zich in het heelal begeven. Je voelt je gewichtloos rondzweven op een plaats waar je niets ziet en bovendien heel alert moet blijven omdat het gevaarlijk is. Het is een soort meditatieve toestand die verslavend werkt. Weinig mensen weten trouwens dat stikstof, die voor 80% in de lucht voorkomt, onder druk een bepaalde lichte euforie veroorzaakt, een lichte narcose. Die toestand is vanaf bepaalde dieptes heel gevaarlijk, maar niet op de dieptes waar ik moet werken. Als men het in de duiksport heeft over de 'martini-regel', dan doelt men op het feit dat per 10 meter dat je dieper duikt, je als het ware het gevoel hebt één extra martini te hebben geconsumeerd. Een lichte euforie, zonder dat het ongezond is!

Je bent dus echt verslaafd aan je job! Toch kan ik me voorstellen dat het best wel eens echt gevaarlijk kan zijn...

Veiligheid gaat voor alles. Mijn oversten weten dat en zullen mij dus ook nooit een opdracht geven die onveilig is. Maar toegegeven, bij het duiken kan men niet alle risico's uitsluiten. Ik hou me op alle gebied



aan de regels en verleg geen grenzen, dat is de basis. Sommige opdrachten, zoals wrakenonderzoek, zijn gevaarlijker dan andere. Op de Noordzee varieert de zichtbaarheid van 1 tot 5-6 meter, wat al bij al niet zo slecht is. Als je doordringt in een wrak, heb je veelal quasi geen zicht meer en dat is levensgevaarlijk. Als de zichtbaarheid iets beter is, het wrak stabiel genoeg ligt en er geen geroeste platen kunnen omvallen of kabels en vislijnen je weg versperren, kun je het erop wagen.

Anderzijds kunnen soms onveilige situaties ontstaan, waar je geen rekening mee hebt gehouden. Soms blijft mijn collega boven en duik ik met een veiligheidslijn aan de pols alleen naar beneden. Als je dan vastgeraakt in vislijnen of touwen - het is me een paar keer overkomen - dan moet je gaan snijden op de tast. Best een akelig gevoel! Dan vergeet je het genot van het duiken.

Ook is het me een keer overkomen dat ik compleet mijn oriëntatie kwijt was bij het duiken t.h.v. de oude muur van Zeebrugge (de Leopold II-dam). Bij een onderzoek was ik zonder het zelf te beseffen terechtgekomen in een gat onder de caissons van de muur, daar ontstaan ten gevolge de hevige schroefwerking van een daar aangemeerd groot schip. De zichtbaarheid was nul, zelfs met een duiklamp was die hooguit 10-20 cm o.a. door de omwoeling van slib. Zonder referentie weet je aanvankelijk compleet niet meer waar je bent en is het kwestie om dan heel kalm te blijven. Blijf je dat niet, dan verbruik je meer lucht met alle gevolgen van dien.

En wat was de meest bijzondere operatie van uw carrière tot nu toe?

Op een gegeven moment riep de gerechtelijke politie van Brugge onze hulp in om een gestolen zware Mercedes te traceren in de dokken van de Zeebrugse achterhaven. Een getuige had de wagen zien rijden in het gebied en met sonar had men een obstakel gevonden in de dokken: de conclusie leek duidelijk. Maar wat vond ik t.h.v. de bewuste kaaimuur? Een turfklomp zo groot als een auto! Op veel plaatsen in de achterhaven liggen turfblokken, die moeilijk kunnen opgebaggerd worden en wel vaker leiden tot allerhande fantasieën. Laatst nog mocht ik opnieuw uitrukken, opnieuw voor een auto die volgens getuigen in een kanaal was gereden. Die getuigen hadden kennelijk al een glasje op en het gerucht was al via via doorverteld zodat niemand er nog aan twijfelde dat het wel waar moest zijn. En wat bleek: niets te vinden! Ook die mens was kennelijk veranderd in een blok turf...

U haalde het wrakkenduiken al aan als moeilijk en gevaarlijk. Waarom is dat zo?

Wrakken zijn vaak onstabiel en oud. De meeste zijn getorpedeerd geweest en dus ernstig beschadigd. Daardoor loeren er overal scherpe snijvlakken en potentiële instortingen om het hoekje. Je kunt overal aan vast geraken en je moet ook opletten waar je je handen legt. Wat sommigen ook mogen beweren, de munitie die nog aan boord kan zijn, is een potentieel gevaar. Dieptebommen werken op druk en het kan best gevaarlijk zijn een dieptebom die op scherp staat mee op te duiken als souvenir, zoals enkele sportduikers jaren geleden wel eens pleegden te doen.

Is het plunderen van wrakken volgens u een probleem?

Ik vrees dat de meeste wrakken op de Noordzee reeds geplunderd zijn, alhoewel er nog verrassingen mogelijk zijn. Ikzelf heb geen 'koperkoorts', maar ik kan u verzekeren dat er veel duikers zijn die hieraan lijden en alles dat blinkt met sleutels, hamers en beitels zullen proberen los te krijgen. Ook is het steeds moeilijker om een nieuw ontdekt wrak geheim te houden. Iedereen belooft iedereen op zee en met de moderne elektronica aan boord is het opsporen heel wat gemakkelijker geworden. Op de zeekaarten van het Belgisch deel van de Noordzee, uitgegeven door de afdeling Waterwegen Kust van AWZ, staan momenteel ca. 230 wrakken aangegeven, terwijl men vermoedt dat het in werkelijkheid om 600 wrakken gaat (en 6000 in de ganse Noordzee).

Hoeveel duikers zijn er volgens u actief in het Belgisch deel van de Noordzee?

In gans België zijn er ca. 10.000 sportduikers waarvan ongeveer een vierde heel actief is, nog een vierde actief en de resterende helft misschien slechts 10 keer per jaar duiken. Als we geen rekening houden met de duikscholen uit het binnenland die één keer per jaar de kust opzoeken met hun hoogst gebrevetteerde leden, dan denk ik dat we uitkomen op 50-100 actieve zeeduikers. De meeste kennen elkaar en iedereen weet waar de echte 'cracks' zitten.

Je haalde reeds het probleem van het wrakkenplunderen aan. Vind je persoonlijk dat zich hier een bijkomende reglementering opdringt?

Ik vind dat wij in Vlaanderen al overge-reglementeerd zijn. De regels die er zijn mogen dan wel goed zijn, als er geen controle op is, zet het weinig zoden aan de dijk. Er zijn veel mensen die vinden dat men oude wrakken met rust moet laten omwille van hun functie als archeologisch patrimonium. Maar wat zijn oude wrakken? Voor mij zijn oude

wrakken wrakken uit de VOC-periode bijvoorbeeld, van de 17^{de}-18^{de} eeuw.

Oorlogswrakken uit WO I en II echter vertellen een heel ander verhaal. Ik vind het heel mooi dat wij als sportduiker op deze wrakken mogen duiken.

Het zou jammer zijn als men veel mensen die prachtige hobby zou ontnemen. Ik zou wel kunnen begrijpen dat men bijvoorbeeld 6-10 belangwekkende wrakken zou proberen te beschermen, bijvoorbeeld om daar archeologisch werk op te doen of om het visbestand van de Kabeljauw een handje toe te steken. En ik ben ervan overtuigd dat de sportduikers zich daaraan zouden houden. Er zijn wrakken genoeg. Toen de Engelsen indertijd vroegen niet te duiken op het wrak van de 'Wakeful' - een oorlogsschip waarop 700 mensen tijdens WO II het leven lieten - werd dit door de sportduikers strikt nageleefd, mede omdat ook de duikscholen en -clubs het bericht hielpen verspreiden onder hun leden.

Tot slot, wat zou u jonge mensen aanraden die avontuurlijk aangelegd zijn en u in uw voetsporen zouden willen treden?

Het is een heel boeiende, fascinerende job en ik zou het iedereen aanraden die kan duiken. In de praktijk moet je wel rekening houden dat slechts één duiker op drie die start als beroepsduiker het langer volhoudt dan drie jaar. Op de tast duiken is echt niet voor iedereen weggelegd. Je mag geen angst hebben en je moet goed een plan kunnen lezen en onthouden, en met allerlei factoren rekening houden zoals stroming en diepte. Vervolgens moet je die informatie onder water op de tast kunnen omzetten in reële beelden, om zo je weg te vinden op een wrak of een kaaimuur. Een ruimtelijke en technische ingesteldheid zijn daarbij een belangrijk pluspunt.

Ik heb er bij bepaalde firma's veel zien komen maar nog meer zien gaan. Als je dan met die mensen spreekt, blijkt dat sommigen angstig zijn in donker water en anderen gewoon niet terugvinden wat ze moeten terugvinden. Weer andere zijn bang om zich te kwetsen als ze bijvoorbeeld op de tast moeten lassen of branden. Toegegeven, ik doe enkel metingen, opleveringen en inspecties en kan me best voorstellen dat werken met hamers, beitels en las- of brandappatuur onder water geen lachertje is. Bovendien krijgen die mensen nauwelijks een risicopremie, terwijl de risico's toch echt niet van de poes zijn. Maar als je echt gebeten bent door de duikmicrobe, krijg je in ruil een gevarieerde, avontuurlijke job waarin je zelf toch wel wat kunt sturen. Ik kom iedere dag met plezier werken en kan mijn job aan iedereen aanraden. En wie weet, beslist de overheid niet om net als in het veel waterrijkere Nederland, Frankrijk of Engeland, echte duikteams aan te stellen voor een veelheid aan taken.

Kort

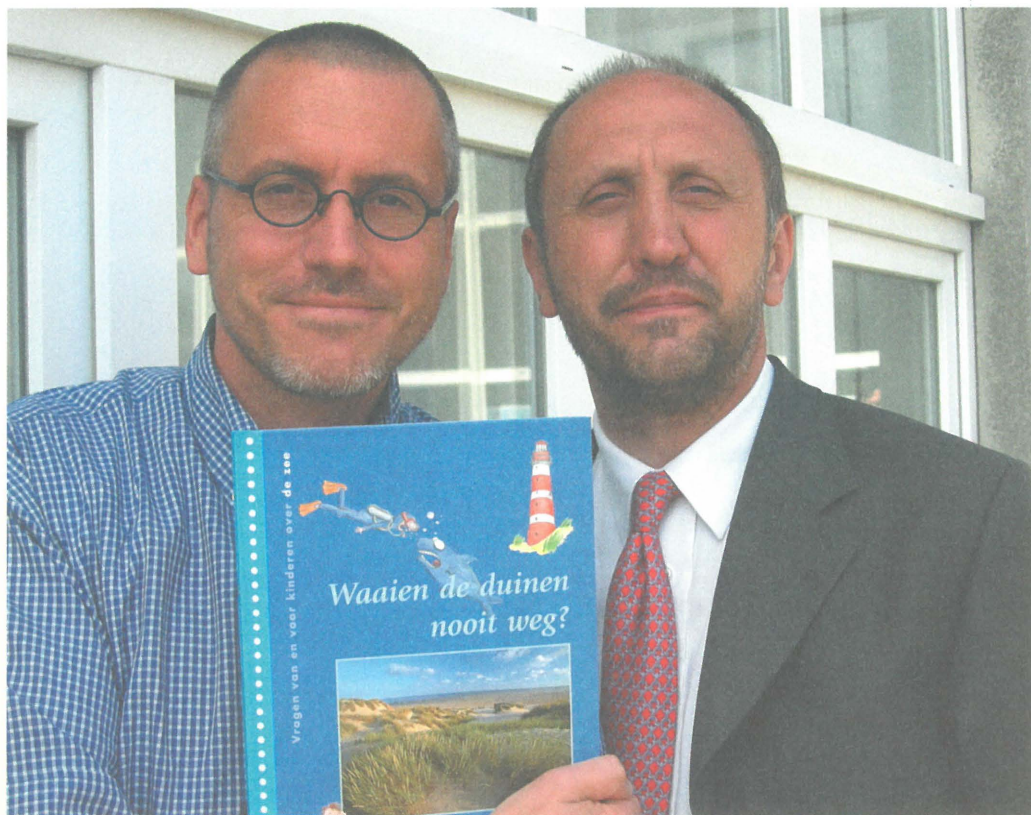
'Expeditie Zeeleeuw': uniek e-learning project over de zee

Jonge mensen via hun favoriete kanalen warm maken voor het zeewetenschappelijk onderzoek en helpen nadenken over knelpunten die zich voordoen in het Belgisch deel van de Noordzee, daar is het om te doen in het recent opgestarte project 'Expeditie Zeeleeuw'. Klassen uit de laatste jaren van het ASO, TSO en BSO zullen in het najaar worden uitgenodigd om in te schrijven op dit e-learning project, dat daadwerkelijk van start gaat in januari 2005. Bedoeling is 17-18 jarigen in klasverband, via tal van werkvormen aangeboden op een website, tien knelpunten voor te schotelen, waar ze zelf oplossingen moeten bedenken. Zo zullen ze bijvoorbeeld voor de keuze worden gesteld wat te doen met een archeologisch waardevol scheepswrak dat opduikt ter hoogte van een te baggeren vaargeul, of gevraagd worden of kweek van Kabeljauw de tanende wildvangst kan vervangen. De klas die met de meest originele en creatieve oplossing op de proppen komt, wint een heuse expeditie aan boord van het onderzoeksschip Zeeleeuw, tijdens dewelke de jongeren zelf reporter mogen spelen voor een TV-programma.

Dit educatieve project voor de derde graad secundair onderwijs is door VLIZ ingediend in het kader van het actieplan Wetenschapsinformatie en Innovatie, een initiatief van de Vlaamse minister van Financiën en Begroting, Ruimtelijk Ordening, Wetenschappen en Technologische Innovatie. Partners in het project zijn SHE Consultancy en de administratie Waterwegen en Zeewezen, DAB Vloot.

Nieuw jeugdboek over zee en kust: 'Waaien de duinen nooit weg?'

Dat het Vlaams Instituut voor de Zee open staat voor een zeer breed gamma aan initiatieven - zolang ze maar met zee en kust te maken hebben - blijkt ook uit de inhoudelijke steun die verleend werd aan de publicatie van 'Waaien de duinen nooit weg?'. Dit jeugdboek is een nieuwe uitgave van Clavis en auteur Dirk Musschoot en behandelt spontaan bij kinderen opborrelende vragen over de zee. Het boekje kreeg op 11 juni jl. ruime pers aandacht bij de voorstelling in het bijzijn van Minister voor Noordzeezaken, Johan Vande Lanotte. De minister benadrukte in zijn betoog dat

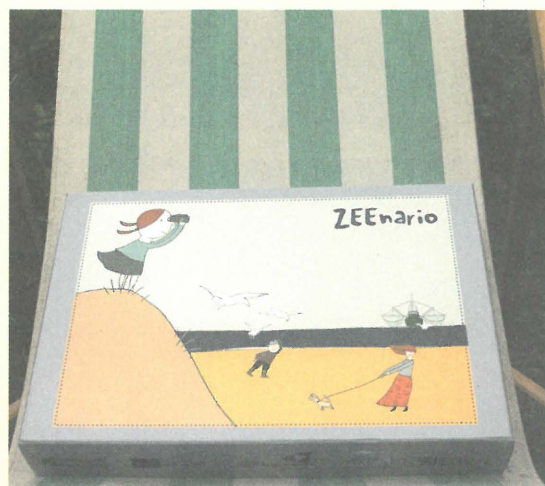


Het nieuwe jeugdboek over zee en kust, uitgegeven door Clavis en auteur Dirk Musschoot (links op de foto) met behoorlijk wat inhoudelijke ondersteuning van het Vlaams Instituut voor de Zee, kreeg op 11 juni jl. ruime pers aandacht bij de voorstelling in het bijzijn van Minister voor Noordzeezaken, Johan Vande Lanotte (DM)

kennis van de zee op alle niveaus noodzakelijk is om tot een groter verantwoordelijkheidsgevoel en beter beheer te kunnen komen. En daar draagt 'Waaien de duinen nooit weg?' ongetwijfeld toe bij!

Gezelschapspel op zee: 'ZEEnario'

En wat gedacht van een heus gezelschapspel over de zee? Ook hier zette het VLIZ zijn beste beentje voor om de initiatiefnemers, Horizon Educatief vzw en het Centrum Informatieve Spelen (CIS), in de mate van het mogelijke te ondersteunen. Naast VLIZ werkten nog vele andere instellingen mee aan de ontwikkeling van dit spel, dat overigens mogelijk gemaakt is door de financiële steun van het Europese doelstelling-2 programma 'Kustvisserijgebied'. Het resultaat - 'ZEEnario' - mag gezien worden en werd op 31 januari 2004 aan de pers voorgesteld. ZEEnario, een gezelschapspel over de zee en haar gebruikers, is geschikt voor 3-6 spelers vanaf een leeftijd van 10 jaar en kan desgewenst aangeschaft worden bij Horizon Educatief, Fortstraat 128, 8400 Oostende (Tel.: 059 32 21 83; info@horizoneducatief.be).



ZEEnario is een nieuw gezelschapspel over de zee en haar gebruikers, ontwikkeld door Horizon Educatief en het Centrum Informatieve Spelen, met de hulp van VLIZ en vele andere partners (MD)

straties van data-management tools en zeeboeken, spreekbeurten van laureaten en de uitreiking van de aanmoedigingsprijzen en de Annual VLIZ North Sea Award. Blikvangers waren de wel heel bijzondere voordracht van prof. Carlo Heip getiteld 'Why there are no famous Belgians?' - waarin de directeur van het Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie het publiek onderhield vanuit zijn rijke carrière en onderzoekservaring - alsook de toelichting door Peter Pissierssens (IOC/UNESCO) over oceanografisch data- en informatiebeheer in een internationale context.

Hoe impact van nieuwe olieramp à la Tricolor vermijden?

De ramp met het autoschip 'Tricolor'

zette de Belgische kust in januari-februari 2003 in rep en roer. Ten gevolge de lekkage van een relatief kleine hoeveelheid olie uit het scheepswrak, geraakten nooit eerder bij ons geziene aantallen zeevogels met olie besmeurd, spoelden lange tijd olieklonters aan op onze stranden en werd ook lang gevreesd voor een ernstige impact op natuurgebieden in de kuststreek, zoals het Zwin. Nu het incident alweer een dik jaar achter de rug ligt, zijn ook een aantal positieve gevolgen waarneembaar.

Enerzijds is sindsdien druk overleg gepleegd tussen verschillende organisaties (waaronder het VLIZ) en bestuursniveaus om bij een nieuwe olieramp nog beter voorbereid te zijn. Dit heeft reeds geleid tot een nieuwe, grensoverschrijdende afsprakenregeling m.b.t. de bescherming van het natuurpark Het Zwin en in de nabije toekomst komt er ook een soort 'draaiboek' over wat te doen om olievogels op een zo efficiënt mogelijke manier op te vangen en te revalideren.

Daarnaast kan ook de burger zich nog tot 31 december 2004 beter informeren over de olievervuiling op zee en de gevolgen daarvan voor het mariene milieu en het Zwin in het bijzonder. In het Zwin loopt immers nog tot het eind van het jaar de tentoonstelling 'Tricolor Expo: Olie-alarm in het Zwin!', een initiatief van het natuurpark Het Zwin, i.s.m. het VLIZ, de Beheerseenheid Mathematisch Model van de Noordzee (BMM), de sectie Mariene Biologie van de Gentse universiteit, het KBIN en Knokke-Heist. Met de expo speelt de initiatiefnemer in op de ruime interesse die er bestaat voor al wat er in en rond het Zwin gebeurde in het voorjaar 2003, ten tijde van de olieproblemen met de Tricolor. Ook komt de geschiedenis van de aanleg van de zanddam uitvoerig aan bod, en kunt u o.a. een stuk van de zaagkabel bewonderen waarmee het wrak van de Tricolor werd verzaagd.

De VLIZ Jongerencontactdag Mariene Wetenschappen editie 2004, was een succes over de ganse lijn. Zo schreven niet minder dan 175 onderzoekers zich in en was het aantal te jureren posters quasi dubbel zo groot als vorig jaar. (MD)



VLIZ Jongerencontactdag 2004 zonder voorgaande

Vrijdag 5 maart was het weer zover.

Voor de vierde keer op rij zakten vele jonge wetenschappers, actief in de kuststreek of op zee, af naar het provinciehuis Boeverbos te Brugge voor de jaarlijkse VLIZ Jongerencontactdag. En nooit tevoren waren ze zo talrijk: niet minder dan 175 onderzoekers schreven zich in en het aantal te jureren posters was quasi dubbel zo groot als vorig jaar! Nog leuker is dat ook een uitgebreide delegatie onderzoekers uit het buitenland en uit het zuiden van België aanwezig waren. Met dit evenement wil VLIZ met name 'jonge' (pre-doctoraat) vorsers een jaarlijkse mariene happening aanbieden waarop ze hun onderzoek kunnen voorstellen, met elkaar in contact kunnen komen en ideeën en ervaring kunnen uitwisselen met wetenschappers die al wat langer meedraaien in het circuit. Het werd opnieuw een boeiende dag met een mix aan voordrachten, tal van demon-

Ook de voordrachtensessie tijdens de voormiddag haalde een zeer hoog niveau. Blikvangers waren de toespraak door Carlo Heip (foto rechts) getiteld 'Why there are no famous Belgians' en de toelichting door Peter Pissierssens (foto links), het hoofd van Ocean Services binnen IOC/UNESCO, over internationaal oceanografisch databeheer (MD)



Op 24 maart jl. mocht professor René Van Grieken (Universiteit Antwerpen) de Prijs dr. E. Delcroix ontvangen ter gelegenheid van een plechtigheid in het Belgisch Zeeinstituut voor Orthopedie (Oostende). Professor Van Grieken kreeg de prijs van 12.500 EUR als bekroning voor zijn levenswerk over mariene aerosolen (MD)

Professor Van Grieken gelauwerd voor levenswerk naar luchtverontreiniging

Op 24 maart jl. mocht professor René Van Grieken (Universiteit Antwerpen) de Prijs dr. E. Delcroix ontvangen ter gelegenheid van een plechtigheid in het Belgisch Zeeinstituut voor Orthopedie (Oostende). Deze internationale tweejaarlijkse wetenschappelijke prijs is gewijd aan de gezondheid in relatie tot het mariene milieu en werd ingesteld ter ere van dr. Edouard Delcroix (1891-1973), Belgisch orthopedisch chirurg en pionier in de thalassotherapie. Het Vlaams Instituut voor de Zee organiseert deze prijs ter waarde van 12.500 EUR samen met de vzw HYDRO.

René Van Grieken, gewoon hoogleraar aan het Departement Chemie van de Universiteit Antwerpen, kreeg de prijs als bekroning voor zijn werk: 'Quality of marine air: an overview of 30 years of research'. Het werk van professor Van Grieken geeft een overzicht van 30 jaar wetenschappelijk onderzoek over mariene aerosolen en vooral over de atmosferische zware metalen.

Ongekende rijkdom van de zee gedemonstreerd

Het is en blijft verbazend hoe weinig mensen zich bewust zijn van de uitzonderlijke natuurwaarden van ons stukje Noordzee. Velen associëren deze 'grijze vlakte' ten onrechte niet direct met een rijk natuurlijk systeem. Om meer mensen in contact te brengen met deze verrassende en deels onzichtbare wereld, laat het VLIZ niets aan het toeval over. Ter gelegenheid van het maritiem evenement 'Oostende voor Anker' werd een posterreeks ontworpen die in begrijpelijke taal en met passende beelden aangeeft wat onze Noordzee zoal kan bieden. Deze set van 8 posters kon van 29 tot en met 31 mei reeds bewonderd worden in het Zeedorp vóór het station van Oostende, en kan ook in de toekomst door geïnteresseerden worden ontleend. Verder draagt het Vlaams Instituut voor de Zee ook jaarlijks

zijn steentje bij tot het welslagen van de 'Week van de Zee'. Dit evenement, dat bij ons al aan zijn achtste editie toe is en is uitgegroeid tot een heuse 'maand van de zee', wil aandacht vragen voor al het fraais wat de Belgische kust te bieden heeft en kan hiervoor op de steun rekenen van Horizon Educatief, tal van lokale organisaties, de kustgemeenten, AMINAL-Natuur, Westtoer, de Gezinsbond, natuurverenigingen en de provincie West-Vlaanderen. Door op 6 en 7 mei klassen uit het basisonderwijs mee op zee te nemen aan boord van het onderzoeksschip Zeeleeuw, hielp het VLIZ mee aan het uitdragen van een positieve boodschap.

Anderhalve ton afval geruimd langs volledige Belgische kust: de 'Lenteprik'

Op zaterdag 27 maart staken zo'n 350 vrijwilligers de handen uit de mouwen om een belangrijk deel van de Belgische stranden een schoonmaakbeurt te geven. Aan deze eerste 'Lenteprik' hielpen alle kustgemeenten en tal van organisaties en overheden mee, waaronder het VLIZ. Verschillende gemeenten zorgden ook voor een boeiende omkadering van de Lenteprik, met didactische uitleg, een memory-spel, demonstraties van schelpencollecties of de werking van een strandreinigingsmachine.

Er werd maar liefst 1406 kg afval met de hand geraapt, waarvan 29 % (gewicht) plastic en 23 % touw en textiel. De nadruk bij deze actie, georganiseerd door het Coördinatiepunt Geïntegreerd Beheer van Kustgebieden (<http://www.kustbeheer.be>), lag dan ook op het promoten van propere en natuurlijke stranden, waar het echte afval wordt geweerd maar natuurlijke aanspoelsels (zoals schelpen, zeewier, zeeschuim, etc.) mogen blijven liggen. Met de Lenteprik wordt tevens een signaal gegeven dat té intensief machinaal reinigen het strand een stuk armer maakt en kan beschadigen. Volgend jaar krijgt dit geslaagde initiatief alvast opvolging, met een tweede Lenteprik op 4 en 5 maart 2005.

/KORT/

Oostendse Spuikom gaat nieuwe toekomst tegemoet

De Oostendse Spuikom is op een kaart van de Belgische kust gemakkelijk herkenbaar als een 'grote druppel' van ca. 80 ha. Dit gebied werd meer dan honderd jaar geleden gecreëerd om de Oostendse haven van overtollig slib te ontdoen, maar functioneerde nooit als dusdanig. De Spuikom evolueerde veeleer tot een veelzijdig gebruikte plas, heel erg in trek bij watersporters, vogelkijkers, vissers, schoolklassen en oesterkwekers. Om richting te geven aan het toekomstig beleid en beheer, liet de eigenaar/beheerder, de administratie Waterwegen en Zeewezen afdeling Waterwegen Kust (AWZ/WWK), een gebiedsvisie uitvoeren. Deze gebiedsvisie werd op donderdag 11 maart 2004 te Oostende voorgesteld aan een 200-tal geïnteresseerden. VLIZ stond in voor de praktische organisatie van die avond.

Tweede Scheldekrant rolt van de persen

Het Vlaams Instituut voor de Zee laat het Schelde-estuarium niet links liggen. Zowel via het project 'Scheldemonitor' (zie 'VMDC'), in het Scheldefonds (info@scheldefonds.org) als binnen het Schelde InformatieCentrum (info@scheldenet.be), engageert VLIZ zich volop om meer kennis te geven aan deze majestueuze getijderivier. Na een eerste Scheldekrant eind 2003, speelden het Schelde InformatieCentrum en het Scheldefonds het intussen klaar om nu ook een tweede editie van de drukpersen te laten rollen. De Scheldekrant wil het 'Scheldegevoel' bij omwonenden en andere geïnteresseerden aanwakkeren door gevatte informatie aan te bieden over het wel en wee van dit estuarium, de toeristische troeven en zijn natuurlijke en economische rijkdommen.

Met een zelfde doelstelling in het achterhoofd organiseerde het Scheldefonds van 18 mei tot 9 juni 2004, in samenwerking met de Universiteit Antwerpen, ook al een lessenreeks over de Vogel- en Habitatrichtlijn in Vlaanderen. Deze eerste lessenreeks (vier avonden van telkens 3 uur) kende heel wat bijval en besteedde bijzondere aandacht aan de inhoud, de concepten, de uitwerkingen en de praktische toepassingen van beide richtlijnen. De laatste les stond integraal in het teken van de praktische toepassing langsheen de Schelde. Deelnemers ontvingen een cursus en na afloop een attest van deelname. Aangezien deze activiteit heel wat Vlaamse en Nederlandse belangstelling kreeg, voorziet het Scheldefonds in de nabije toekomst vergelijkbare initiatieven waarbij steeds de Schelde centraal staat.



VLIZ

Het VLIZ in een notendop

Het Vlaams Instituut voor de Zee vzw werd in 1999 opgericht door de Vlaamse regering, de provincie West-Vlaanderen en het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen.

Het VLIZ ondersteunt het zeewetenschappelijk onderzoek in Vlaanderen en bouwt hiertoe een coördinatieforum, een oceanografisch platform en het Vlaams Marien Data- en Informatiecentrum uit. VLIZ fungeert als internationaal aanspreekpunt en verstrekt adviezen op vraag van de overheid of op eigen initiatief. Het VLIZ staat ook in voor wetenschapspopularisering, sensibilisering en de verdere valorisatie van de mediatheek. Binnen het kader van een beheersovereenkomst ontvangt het VLIZ een jaarlijkse toelage van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap en van de provincie West-Vlaanderen.

Voorzitter van de raad van beheer is de heer Paul Breyne, gouverneur van West-Vlaanderen. In de raad zetelen academici verbonden aan Vlaamse universiteiten, vertegenwoordigers van de Vlaamse overheid en van de provincie West-Vlaanderen, en afgevaardigden uit de mariene economische sector. Voorzitter van de wetenschappelijke commissie is prof. dr. Patric Jacobs. Deze commissie adviseert de raad van beheer inzake wetenschappelijke aangelegenheden. De samenstelling weerspiegelt het multidisciplinaire en interuniversitaire karakter van het VLIZ, met onderzoekers van de zes Vlaamse universiteiten, van de Vlaamse en federale onderzoeksinstituten, en vertegenwoordigers van bevoegde administraties.

Het VLIZ heeft een interfacefunctie tussen wetenschappelijke middelen, overheidsinstanties en het grote publiek. Wie interesse heeft voor het wetenschapsgerelateerde kust- en zeegebeuren, kan individueel of als groep aansluiten als sympathiserend lid van het VLIZ.

Uitgebreide informatie
over het Vlaams Instituut
voor de Zee is beschikbaar
op de website
(<http://www.vliz.be>)
of bij het secretariaat
(e-mail: info@vliz.be)

*Geïnteresseerden kunnen
sympathiserend lid worden van het
VLIZ.*

*Speciale reducties gelden voor
studenten en doctorandi.*

*Een formulier voor het
aanvragen van lidmaatschap kan
verkregen worden via het
secretariaat of via de website.*

Provincie
West-Vlaanderen
Door mensen gedreven

 Ministerie van de
Vlaamse Gemeenschap