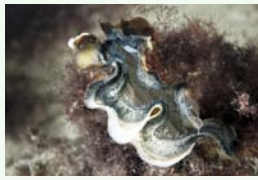




Voorwoord.....	2
ANEMOON-Strandwachters helpen bij het eerste 'Zee-evenement' in Katwijk.....	3
De Stippeltweedraadworm <i>Pseudopolydora paucibranchiata</i> in Nederland	5
Verbod op tributyltin en het herstel van de Nederlandse Purperslak-populatie	9
Purperslakken-monitoring in beeld (PIMP-project).....	16
In memoriam: Herman Roode en Adriaan Gmelig Meyling Sr.....	18
Slijkgarnalen: het genus <i>Leptocheirus</i> in Nederland (Amphipoda: Corophiidae)	19
ANEMOON-berichten op NatureToday	22
Geslaagde oefenochtend van het Strand Monitoring Project (SMP) Katwijk-Noordwijk	23
Twee nieuwe landslakken op Terschelling	26
Stichting ANEMOON en de NMV op de SOVON dag.....	27
De Living Planet Index: ANEMOON-bijdragen aan de rapportage	28
Caribisch Nederland. Bonaire, steenkoralen in de problemen	29
Vragen en antwoorden in het zonnetje gezet	35
Zoekdier (en Herinnering eerdere zoekdieren).....	36

Colofon

Zoekbeeld is de nieuwsbrief voor vrijwilligers en relaties van Stichting ANEMOON



Cover: openstaande Japanse oester (foto: Silvia Waaijen).

Redactie / lay-out

Adriaan Gmelig Meyling, Inge van Lente, Rykel de Bruyne anemoon@cistron.nl

Strandaanspoel Monitoring project (SMP)

Strandwacht-contactpersonen:

Texel	Rob Dekker rob.dekker@nioz.nl
Petten	Trudy Kühne tkuhne@hetnet.nl
Camperduin	Yvonne Koning ya.koning@quicknet.nl
Castricum	Janny Meulenkamp pjcmeulenkamp@hetnet.nl
IJmuiden	Alie van Nijendaal alie@aliepostma.nl
Katwijk	Marijke Kooijman m.kooijman@eucc.net
Den Haag	Laus Hendriks hendriks27@zonnet.nl
Neeltje Jans	Petra Sloof pasloof@kpnmail.nl
Ameland	Theo Kiewiet theokiewiet@gmail.com

Monitoringproject Onderwater Oever (MOO) (met duikers)

Contact: Niels Schrieken nielsschrieken@gmail.com

Litoraal Inventarisatie en Monitoringproject (LIMP) (getijdengebied)

Contact: Luna van der Loos limp.anemoon@gmail.com

Purperslak Inventarisatie en Monitoring Project (PIMP)

Contact: Floor Driessen driessen.floor@gmail.com

Atlasproject Nederlandse Mollusken (ANM) (ook land en zoetwater)

Contact: Rykel de Bruyne rykelhdebruyn@gmail.com

Monitoring/inventarisatie weekdieren habitatrictlijn (HabSlak)

Contact: Arno Boesveld h.dijkstra84@chello.nl

Lezingen, Educatie, Studiemateriaal (LESS) (soortherkenning)

Contact: Brendan Oonk brendan.oonk@gmail.com

Gegevensverwerking

Contact: Nancy Elbersen anemoon@cistron.nl

Validatie van waarnemingen op waarnemingen.nl

Contact: Tello Neckheim cmneckheim@kpnmail.nl

ANEMOON-website

Contact (technisch): Niels Schrieken nielsschrieken@gmail.com
Contact (redactioneel/content): Inge van Lente anemoon@cistron.nl

Publicaties op NatureToday

Contact: Peter van Bragt pvanbragt@kpnplanet.nl

Invoeren van uw waarnemingen:

Voer uw waarnemingen s.v.p. in via de volgende (NEM) portalen

Duikwaarnemingen: zoute wateren: MOO-portaal

Duikwaarnemingen: zoete wateren: MOO-zoet-portaal

Waarnemingen getijdengebied: LIMP-portaal

Beeldmateriaal

Indien niet anders vermeld: PICTAN (afbeeldingen-archief ANEMOON)

Stichting ANEMOON hanteert gedragsregels en verwacht van haar medewerkers, veldwerkers en vrijwilligers dat ze zich daaraan houden. Deze regels, beter te zien als erecode, zijn opvraagbaar bij ANEMOON.



Stichting ANEMOON

Postbus 29, 2120 AA Bennebroek

website www.anemoon.org E-mail anemoon@cistron.nl

Deze nieuwsbrief is mede uitgebracht in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)

Voorwoord

Door Adriaan Gmelig Meyling

Stichting ANEMOON kan terugblikken op een zeer geslaagd 2017. Jullie als vrijwilligers hebben weer veel waarnemingen doorgegeven, bijdragen geleverd aan artikelen en informatie en foto's beschikbaar gesteld. Daarmee konden we onder meer veel nieuws publiceren via NatureToday, via onze eigen ANEMOON-website, via de facebook-pagina's en via de nieuwsbrief Zoekbeeld en daarnaast werken aan boeken/gidsen als de Field Guide voor de mariene fauna van Sint Eustatius. De waarnemingen zijn gebruikt bij uitgebreide statistische analyses voor belangrijke publicaties, zoals onder andere het LPI-rapport van het WNF en het Compendium voor de leefomgeving (zie resp. pags. 28 en 9).

Uw waarnemingen op de kaart

Dit jaar heeft een groep vrijwilligers achter de schermen hard gewerkt aan de informatie op de site van www.verspreidingsatlas.nl (voor wieren, sponzen, holtedieren, weekdieren, kreeftachtigen, stekelhuidigen en manteldieren). Informatie die de komende jaren ook toegevoegd zal worden aan de informatie op onze website. Binnen afzienbare tijd (vanaf 2018) wordt het bovendien mogelijk dat iedereen zijn/haar eigen waarnemingen kan terugzien op digitale kaarten. Wie volgend jaar waarnemingen invoert op het MOO-portaal, het MOO-zoetwater-portaal en het LIMP-portaal, zal zien dat deze doorstromen naar de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF) en op die manier terecht komen op de landelijke digitale kaarten. Dit geldt zowel voor vroegere als nieuwe waarnemingen uit tal van bronnen, waaronder volgens afspraak de provincies, waterschappen en diverse adviesbureaus en waarneming.nl.

ANEMOON-DAG 2018

Op 17 maart 2018 houden we weer een landelijke ANEMOON-dag in Tiel. Tijdens deze dag kan iedereen opnieuw nader kennis maken met tal van diergroepen. Dat kan via lezingen, workshops en bij diverse inloop-informatiestands, zie Zoekbeeld 2016 (2). Maar ook het waarnemen zelf en hoe waarnemingen het beste en gemakkelijkst kunnen worden doorgegeven, spelen deze dag een centrale rol. We gaan jullie veel resultaten tonen en alle deelnemers aan deze dag ontvangen gratis het recente LPI-rapport van het Wereld Natuurfonds. Voor actuele informatie over deze dag en hoe u zich kunt aanmelden volgt u deze link.

Waarnemingen... laat die nooit verloren gaan!

Tijdens de ANEMOON-dag leren ook de beginners waarnemen. Dat kan intensief, maar ook heel eenvoudig. Wie herkent de Noordzeekrab al? En wie het Zaagje of de Gewone zeester? Het zoeken naar bepaalde soorten tijdens een MOO-duik, een SMP-strandwandeling of een slakkenexcursie in de duinen, zorgt dat je zintuigen op scherp komen te staan. Je let op details en ontwikkelt een 'zoekbeeld' in je hoofd. Daardoor beleef je de natuur intenser. En wie de waargenomen dingen daarna ook aan ons doorgeeft, legt deze voor later vast (of poëtischer gezegd: 'voor de eeuwigheid'). Een goede daad, want als we niet vastleggen wat we nu zien, weten we later onvoldoende over het verleden.

Kennis voor de toekomst

Zoals de LPI-rapporten uit 2015 en 2017 aantonen, onderging de Nederlandse natuur sinds 1900 sterke veranderingen. Vanaf 1990 is sprake van herstel, maar op het biodiversiteitsniveau van 1900 zijn we nog lang niet. Onder invloed van het klimaat en menselijk handelen is de natuur sterk in beweging. Dankzij jullie waarnemingen uit Citizen Scientist-projecten als het MOO en het SMP, weten we over de afgelopen 25 jaar welke soorten er bij kwamen, welke er afnamen en hoe ontwikkelingen verliepen. Ook in de toekomst blijft jullie kennis over hoe het is, was en verloopt, heel belangrijk bij het achterhalen van de oorzaken van veranderingen. Kortom: jullie hulp wordt en blijft daarom zeer gewaardeerd!

Voor straks fijne feestdagen en een goed begin van 2018.

ANEMOON-Strandwachters helpen bij het eerste 'Zee-evenement' in Katwijk

Door Ellen van der Niet

Bij mooi weer is het strand een zeer druk bezocht natuurgebied. De natuur zelf blijft echter grotendeels onder de zeespiegel verborgen. Reden voor de Strandgroep van de IVN regio Leiden om op 29 juli 2017 een evenement in Katwijk te organiseren, waarbij het leven in zee centraal stond. Bij de organisatie waren 26 vrijwilligers betrokken die hun kennis over het zeeleven aan de bezoekers overbrachten. Daaronder negen van de Strandwacht Katwijk-Noordwijk.

Het enthousiasme overtrof de stoutste verwachtingen. In drie uur tijd bezochten tegen de 800 mensen het evenement, zowel toeristen als mensen uit de regio. Er was dan ook veel te doen, zowel voor volwassenen als voor kinderen, die de hele middag naar hartenlust met garnalennetjes in zee konden vissen. Er waren 3 excursies, waaronder die met een sleepnet. Degenen die meededen met het 'Rozerspel' vergeten vast nooit meer hoe een rozer eruit ziet en wat de Nederlandse naam van deze schelp is. Tijdens de kinderexcursie werden enthousiast 'strandtuintjes' gemaakt. Bij de puzzeltocht langs de kramen leerden de kinderen dat schelpen net als bomen jaarringen hebben en waarom een platvis zulke 'scheve' ogen heeft. Bij een kraam met aquaria zagen ze levende baby-platvisjes, zich in het zand ingravende zwaardscheden en alikruikjes die probeerden het aquarium uit te kruipen. Voor de kraam met dode vissen was veel belangstelling. Zo vaak krijg je niet de kans om te voelen waarom men vroeger de huid van een haai als schuurpapier gebruikte. Of om te zien en te voelen waar Stekelroggen hun naam aan te danken hebben. Ook de op het strand aanspoelende eikapsels van de stekelrog en de hondshaai waren te zien.

Het Natuurcentrum ('s zomers op het strand nabij de Oude Kerk), was deze dag te klein voor iedereen die een schelpennaam wilde opzoeken, de interessante vaste tentoonstelling wilde bekijken of graag met schelpen knutselde. Veel mensen verlieten het Natuurcentrum met zelfgemaakte schelpenschilderijen, schelpenkoorden of schelpenarmbanden.

Bij de kraam van Naturalis waren twee enthousiaste medewerkers die alles vertelden over bijzondere vondsten uit zee, van mammoetkiezen tot walvis-baleinen.

Als coördinator van de Strandgroep van IVN Leiden én deelnemer aan het Strandaanspoelsel Monitoring Project (SMP) kwam het idee voor dit evenement 9 maanden ervoor spontaan in mij op. Maar de Strandgroep van de IVN-Leiden bestaat slechts uit 4 leden en het budget was te klein om zo'n groot gratis evenement neer te zetten. Dat lukt alleen als je samenwerking zoekt. In 9 maanden sloten zich diverse andere organisaties aan. Zo konden de kosten gedeeld worden met het Natuurcentrum waar men o.a. zorgde dat flyers werden uitgedeeld. Dankzij de sponsoring van paviljoen 'Het Strand' hadden we een prachtige tafel met vissen om te laten zien.



Onderdeel tentoonstelling over de zee, door Cora Miltenburg (Foto: Wil Schipper)

Veel inspiratie werd opgedaan bij het al jaren lopende Zee-evenement in Zandvoort, waaraan Cora Miltenburg en Esther van den Braak (zowel IVN-natuurgids als vrijwilliger/Strandwachter voor het Strand Monitoring Project IJmuiden), regelmatig hun medewerking verlenen. Ook konden we de tentoonstelling over de zee (gemaakt door Cora) lenen.

Apart van alle andere vrijwilligers, bedank ik namens Stichting ANEMOON hierbij de acht strandwachters van het SMP-traject Katwijk-Noordwijk: Arie en Gijsbert Twigt, Marijke Kooijman, Wil Schipper, Marion Jäger, Jonneke de Jager, Petra Sonius en Conny Keultjes. Hopelijk tot volgend jaar!



Ellen van der Niet (met de lichtblauwe ANEMOON-polo) instrueert de vrijwilligers.



Corrie van Kralingen (links) en Marion Jäger (midden) helpen bij de start van het Zee-parcours. (Beide foto's: Piet Broekhof)

Foto-impressie eerste 'Zee-evenement' in Katwijk.



Petra Sonius was een van de vrijwilligers bij het populaire garnalen-vissen.



Jonneke de Jager (rechts) en Wil Schipper helpen bij de korexkursie met het sleepnet. Vangst: een paar baby platvisjes.



Marijke Kooijman helpt bij het maken van de schelpentuintjes tijdens de kinderexcursie.



Conny Keultjes, Arie en Gijsbert Twigt bij de vissentafel.



Het team vrijwilligers van het Katwijkse Zee-evenement bij paviljoen het Strand, herkenbaar aan hun Zee-evenement T-shirt.
(Alle foto's op deze pagina: Piet Broekhof)

De Stippeltweedraadworm *Pseudopolydora paucibranchiata* in Nederland

Godfried van Moorsel (Ecosub)



Fig. 1. De Stippeltweedraadworm *Pseudopolydora paucibranchiata*, Een exemplaar zonder woonbuis. (Microfoto: Mick Otten)

Fig. 2. De Stippeltweedraadworm toont tot wel 30 stipjes op elke palp. (Onderwaterfoto: Dreischor, Marco Faasse)

In het najaar van 2016 verschenen op slibrijke bodems bij de Zeelandbrug grote velden met kokertjes die werden bewoond door een wormpje. Het was op dat moment misschien wel het meest algemene zichtbare organisme in de Oosterschelde. Dit jaar dook dit borstelwormpje ook in groten getale op in het Grevelingenmeer.

Inleiding

Een van de grootste borstelwormfamilies wordt gevormd door de Spionidae. Het zijn wormen met twee lange gegroefde vangdraden, zogenaamde palpen. Hiermee wordt voedsel verzameld uit het water of vanaf de omringende bodem en worden kokers gebouwd. Binnen de Spionidae vormen het genus *Polydora* en aanverwante geslachten als *Dipolydora* en *Boccardia* een soortenrijke groep. Het World Register of Marine Species (WoRMS) onderscheidt wereldwijd ruim 175 soorten. Het zijn kleine wormen met als gezamenlijk kenmerk dat het reguliere patroon van borstels in het 5e segment wordt onderbroken door een bijzondere serie stekels in het notopodium, het bovenste deel van het parapodium. Bij de meeste soorten hebben de neuropodia, het onderste deel van de parapodia, haken vanaf het 7e

borstelsegment. Bij *Pseudopolydora* is dat pas het geval vanaf het 8e segment. Een ander kenmerk is de hoefijzer- of J-vormige plaatsing van de stekels in het 5e segment. In Nederland was van dit geslacht alleen *Pseudopolydora pulchra* bekend, maar twee jaar geleden werd in Zeeland nog een tweede soort ontdekt, namelijk *Pseudopolydora paucibranchiata*.



Fig. 3. De andere uit Nederland bekende soort: *Pseudopolydora pulchra*. De witte puntjes op de palpen worden op regelmatige afstand onderbroken door donkere bandjes. (Onderwaterfoto: Grevelingenmeer, Kerkweg-Den Osse, Godfried van Moorsel)

Naamgeving en kenmerken

De lange naam *Pseudopolydora paucibranchiata* blijft wellicht beter hangen als je de betekenis kent. De geslachtsnaam '*Pseudopolydora*' werd ooit bedacht voor een soort die erg op een echte *Polydora* leek, *pauci* en *branchia* in het tweede deel van de soortnaam staan respectievelijk voor weinig en kieuwen. *P. paucibranchiata* heeft inderdaad een beperkt aantal kieuwen: vanaf segment 7 tot meestal niet verder dan segment 25 (fig. 1). De soort wordt verder gekenmerkt door een afgeronde kop (prostomium).

Bij *P. pulchra* is deze aan de voorzijde min of meer ingesneden. Voorts reikt de 'kruin' achter het prostomium (de carunkel) tot het einde van het 3e segment, bij *P. pulchra* slechts tot het begin van het 2e segment.

Bij *P. paucibranchiata* zijn de palpen transparant, met op regelmatige afstand geelwitte stervormige vlekjes (chromatoforen). Er kunnen tot wel 30 van deze stippeltjes per palp voorkomen (fig. 2). Dit verklaart ook de Nederlandse naam 'Stippeltweedraadworm'. De palpen van *P. pulchra* hebben bruinzwarte dwarsbandjes. Een foto van een exemplaar uit het Grevelingenmeer toont tussen deze donkere bandjes wel telkens een patroon van witte puntjes (fig. 3). Ook geven de palpen van *P. pulchra* de indruk stijver te zijn dan die van *P. paucibranchiata*.

Overigens moeten we nog bedacht zijn op een derde soort *Pseudopolydora*, want zowel Duitsland als België kennen nog *Pseudopolydora antennata*, een soort met een zeer diep ingesneden prostomium.

Ontdekking en verspreiding

Pseudopolydora paucibranchiata werd in 1937 beschreven uit Japan door Okuda. Daarna werd de soort ook gevonden in Californië (1951), Nieuw Zeeland (1971), Australië (1973), Brazilië (1999) en de Middellandse Zee (Turkije - 1997). Een opgave voor Madagaskar in Ruellet (2004) kon niet worden bevestigd in de gerefereerde literatuur.

In West-Europa werden exemplaren die mogelijk *P. paucibranchiata* betroffen voor het eerst gemeld in 1958 en 1960 van de Schotse westkust (Eleftheriou 1970). In 1979 volgde een vondst uit de Oslofjord (Ramberg & Schram 1983: fig. 8). In de periode 1980-1985 werd de soort gemeld in de Noordelijke Noordzee (Eleftheriou & Basford 1989), in 1987 bij de Faeröer (Sakarison 2000) en in 1991 in midden Noorwegen in de Holandsfjord (Holte 1998). In de jaren '80 dook de soort ook op in Noord Spanje. In Galicië was de worm zeker al aanwezig in 1983 (López-Jamar et al. 1995) en in de periode 1995-1998 ook in de Golf van Biskaje (Borja et al. 2000). Meer referenties over de verspreiding in Ruellet (2004), Faasse (2016) en Fofonoff et al. (2017).

Wel moeten we in gedachten houden dat bij een aantal van de bovengenoemde locaties twijfels zijn geuit over de status van de soort. Morfologische en genetische verschillen en de grote habitatvariatie kunnen een indicatie zijn voor het bestaan van meerdere nauwverwante soorten. De Russische

specialist Radashevsky berichtte me dat er binnenkort een beschrijving verschijnt van een nieuwe *Pseudopolydora*-soort voor Noord-Europa. Daarmee ontstaat waarschijnlijk ook een beter beeld van het verspreidingspatroon van *P. paucibranchiata*.

Verspreiding in Nederland

Gelukkig bestaat er geen twijfel over de status van de soort in Nederland. Dat het werkelijk *P. paucibranchia* was, bleek uit morfologisch en moleculair onderzoek door de bovengenoemde Radashevsky. Hij bekeek monsters die hem waren gestuurd door Marco Faasse die de soort voor het eerst in Nederland ontdekte. Deze wormen bleken identiek aan materiaal uit het gebied waarvan de soort voor het eerst werd beschreven.

Marco Faasse vond de soort in september/oktober 2015 in zowel het Goese als het Veerse Meer. Omdat de soort op beide locaties talrijk was en omdat elk van deze wateren een eigen verbinding met de Oosterschelde heeft, is het goed mogelijk dat de soort al eerder in Zeeland werd geïntroduceerd, maar niet eerder werd opgemerkt. In 2015 dook de soort ook op achterin de Oosterschelde (Putty's Place en Bergsediepsluis) maar in lagere dichtheid dan in de bovengenoemde meren. In 2016 breidde de Stippeltweedraadworm zich westwaarts uit naar de Zeelandbrug en was daar in de nazomer en het najaar misschien wel het talrijkste zichtbare bodemdier. Via Facebook werden door Paul Engels en Wijnand Vlierhuis bij respectievelijk Goese Sas en Borrendamme ook grote aantallen gemeld. Conny Keultjes zag medio november 2016 bij het gemaal van Dreischor de eerste veldjes in het Grevelingenmeer. Eind juni 2017 werden in dit water bij het Koepeltje (Scharendijke) op 12 m en dieper ook uitgebreide matten gevonden (eigen waarneming). Begin juli zag Mikkel Suijker die matten ook bij het Frans Kokrif (Dreischor). Het Koepeltje bevindt zich dicht bij de spuisluis met de Noordzee. Mogelijk vestigde de soort zich daar na een aanvoer van larven vanuit het kustwater. In alle gevallen werden hoge dichtheden alleen gezien op slibrijke bodems. *P. paucibranchiata* is geen soort van hard substraat.

De kokers in het Grevelingenmeer leken wat langer dan in de Oosterschelde. Mogelijk bouwen de wormen een groter deel van hun koker boven de bodem als de bodem zuurstofarm is en/of de stroomsnelheden laag zijn (cf. Olsgard 1999).

Aanvankelijk leek de soort dus alleen in het najaar grote dichtheden te bereiken, maar in het Grevelingenmeer was dit ook het geval in het late voorjaar. Waarschijnlijk waren de hoge dichtheden in 2015 en 2016 het gevolg van late vestiging en werd de massale aanwezigheid in juni 2017 veroorzaakt door een vroege broedval. Hoewel woonbuisjes gedurende een groot deel van het jaar eieren kunnen bevatten, zoals in Californië, lijken de wormen zich in Noorwegen tweemaal per jaar voort te planten: in de periode maart-april en augustus-september (Ramberg & Schram 1983). Vervol-



Fig. 4. *Pseudopolydora paucibranchiata*. Een mat van buisjes van de Stippeltweedraadworm.
(Onderwaterfoto: 17 sept 2016, Zeelandbrug, Godfried van Moorsel)

gens duurt het enige weken voordat de larven zich vestigen. De waarnemingen in Nederland zouden verklaard kunnen worden door zo'n tweejaarlijkse broedval.

Maar hoe kwam de Stippeltweedraadworm oorspronkelijk in Nederland terecht? Mogelijk werden de wormen in het volwassen stadium of als larve meegevoerd met schepen of met schelpdiertransporten.

Ecologisch en economisch belang

Verschillende *Polydora*-soorten en verwanten zijn van economisch belang omdat ze kunnen boren in kalk en zo schade berokkenen aan schelpdiercultures. *P. paucibranchiata* boort weliswaar niet maar kan wel uitgestrekte matten van woonbuisjes vormen (Fig. 4). Doordat de worm met slijm zoveel fijn materiaal uit het water vastlegt, kan de soort ook van invloed zijn op het doorzicht en concurreren met tweeklep-pigen en andere filterende organismen. Door de vorming van aaneengesloten matten zou je kunnen spreken van een biobouwer, maar wel is het voorstelbaar dat zulke matten allerlei bodemdieren eronder verstikken. Lokaal zou dat ook tot zuurstofgebrek kunnen leiden. Waarschijnlijk is echter eerder het omgekeerde het geval en gedijt de soort goed bij gebrek aan concurrentie, bijvoorbeeld als er weinig zuurstof in de bodem zit. Dergelijke omstandigheden doen zich met name voor bij een hoge watertemperatuur en daar waar de bodem wordt verrijkt met neerdwarrelend materiaal zoals dode algen (López-Jamar et al. 1995). Het opportunistische karakter bleek ook in Galicië na een olieramp in 1992; zes maanden later piekte de soort daar met dichtheden van

24.000 exemplaren per vierkante meter (López-Jamar et al. 1995). Een grote dichtheid kan dus ook een indicatie zijn voor ongunstige ecologische omstandigheden.

Andere soorten

Bij lagere dichtheden kwamen in de Oosterschelde nog enkele honkvaste soorten in de wormenveldjes voor die normaal ook heel algemeen zijn op slibrijke bodems, zoals de Eikelworm *Saccoglossus* (Fig. 5) en de Viltkokeranemoon *Cerianthus lloydii*. Heel interessant was dat dankzij de kokertjes zelfs een organisme van hard substraat zich op het slib wist te vestigen. Het gaat om de Glanzende bolzakpijp *Aplidium glabrum* die als een korstje over de bodem groeide en zich kon handhaven door zich aan de kokertjes te verankeren (Fig. 6). Het Teringlijder-tje *Phtisica marina* is een spookkreeftje dat ook gebruikt maakt van de wormkokertjes als substraat. Eind augustus 2017 stonden bij Dreischor in de matten van de Stippeltweedraadworm ook veel Californische kokerwormen *Euchone limnicola*. Dit is een andere exotische borstelworm, maar een soort die al wat langer in het Grevelingenmeer zit (Van Haaren et al. 2017). De Strandkrab *Carcinus maenas* is al ploegend in wormenveldjes gezien en predeert mogelijk op de wormen. Diverse naaktslakken en het Schepje *Philine quadripartita* werden kruipend over de wormenveldjes gesignaleerd, maar hierbij is geen sprake van een voedselafhankelijkheid: vaak ontbreekt gewoonweg de ruimte om tussen de wormbuisjes heen te kruipen. Maar misschien ontwijken deze slakken zo ook wel zuurstofarme omstandigheden dichter bij de bodem.



Fig. 5. Hoopjes van de Eikelworm *Saccoglossus*, een van de soorten die zich nog in de wormenmatten wist te handhaven. (Onderwaterfoto: Zeelandbrug, Godfried van Moorsel)



Fig. 6. Een platte kolonie van de Glanzende bolzakpijp *Aplidium glabrum*, verankerd op de slijbodem aan kokertjes van de Stippeltweedraadworm. (Onderwaterfoto: Zeelandbrug, Godfried van Moorsel)

Het valt te bezien hoe *Pseudopolydora paucibranchiata* zich in de toekomst in Nederland ontwikkelt. Zien we op locaties aanvankelijk een sterke ontwikkeling en neemt de soort daarna weer af, zoals bij sommige andere exoten? Of zal deze borstelworm onze kustwateren meer permanent domineren? De extreme dichtheden uit 2016 bij de Zeelandbrug waren in het najaar van 2017 niet meer aanwezig. Om deze vraag in de toekomst te kunnen beantwoorden is Stichting ANEMOON afhankelijk van waarnemingen. Vermeld de Stippeltweedraadworm daarom op je waarnemingsformulier en geef een schatting van de dichtheid.

Dankwoord

Mijn dank gaat uit naar alle genoemde waarnemers. Marco Faasse en Vasily Radashevsky deelden hun detailkennis met mij, wat de tekst zeker ten goede kwam. Zowel Mick Otten en Marco Faasse stelden een prachtige foto uit hun archief ter beschikking, waarvoor ook dank.

Literatuur

- Borja, A., J. Franco & V. Pérez 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin* 40 (12) 1100-1114.
- Eleftheriou, A. 1970. Notes on the polychaete *Pseudopolydora pulchra* (Carazzi) from British waters. *Cah. Biol. mar.* 11: 459-474.
- Eleftheriou, A. & D.J. Basford 1989. The macrobenthic infauna of the offshore northern North Sea. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 69 (1) 123-143.
- Faasse, M.A. 2016. Dispersal of the invasive tubeworms *Desdemona ornata* and *Pseudopolydora paucibranchiata* to the Netherlands (Polychaeta: Sedentaria). *Ned. Faun. Meded.* 46: 49-56.
- Fofonoff P.W., G.M. Ruiz, B. Steves, C. Simkanin & J.T. Carlton. 2017. National Exotic Marine and Estuarine Species

Information System. <http://invasions.si.edu/nemesis/>. Access Date: 28-Aug -2017

- Holte, B. 1998. The macrofauna and main functional interactions in the sill basin sediments of the pristine Holandsfjord, Northern Norway, with autecological reviews for some key-species. *Sarsia* 83: 55-68.
- López-Jamar, E., O. Francesch, A.V. Dorrió & S. Parra 1995. Long-term variation of the infaunal benthos of La Coruña Bay (NW Spain): results from a 12-year study (1982-1993). *Sci. Mar.* 59 (Suppl.1) 49-61.
- Olsford, F. 1999. Effects of copper contamination on recolonisation of subtidal marine soft sediments - an experimental field study. *Marine Pollution Bulletin* 38 (6) 448-462.
- Ramberg, J.P. & T.A. Schram 1983. A systematic review of the Oslofjord species of *Polydora* Bosc and *Pseudopolydora* Czerniavsky, with some new biological and ecological data (Polychaeta: Spionidae). *Sarsia* 68 (4) 233-247.
- Ruellet, T. 2004. Infestation des coquilles d'huîtres *Crassostrea gigas* par les polydores en Basse-Normandie: recommandations et mise au point d'un traitement pour réduire cette nuisance. PhD. Université de Caen / Basse-Normandie.
- Sakarison, S.J. 2000. *Bunddyr i Færøske tærskelfjorde*. Thesis. The University of the Faroe Islands.
- Van Haaren, T., G. van Moorsel & M. Faasse 2017. *Euchone limnicola* (Polychaeta: Sabellidae) in het Grevelingenmeer, een nieuwe kokerworm voor Nederland. *Het Zeepaard* 77 (1) 35-42.

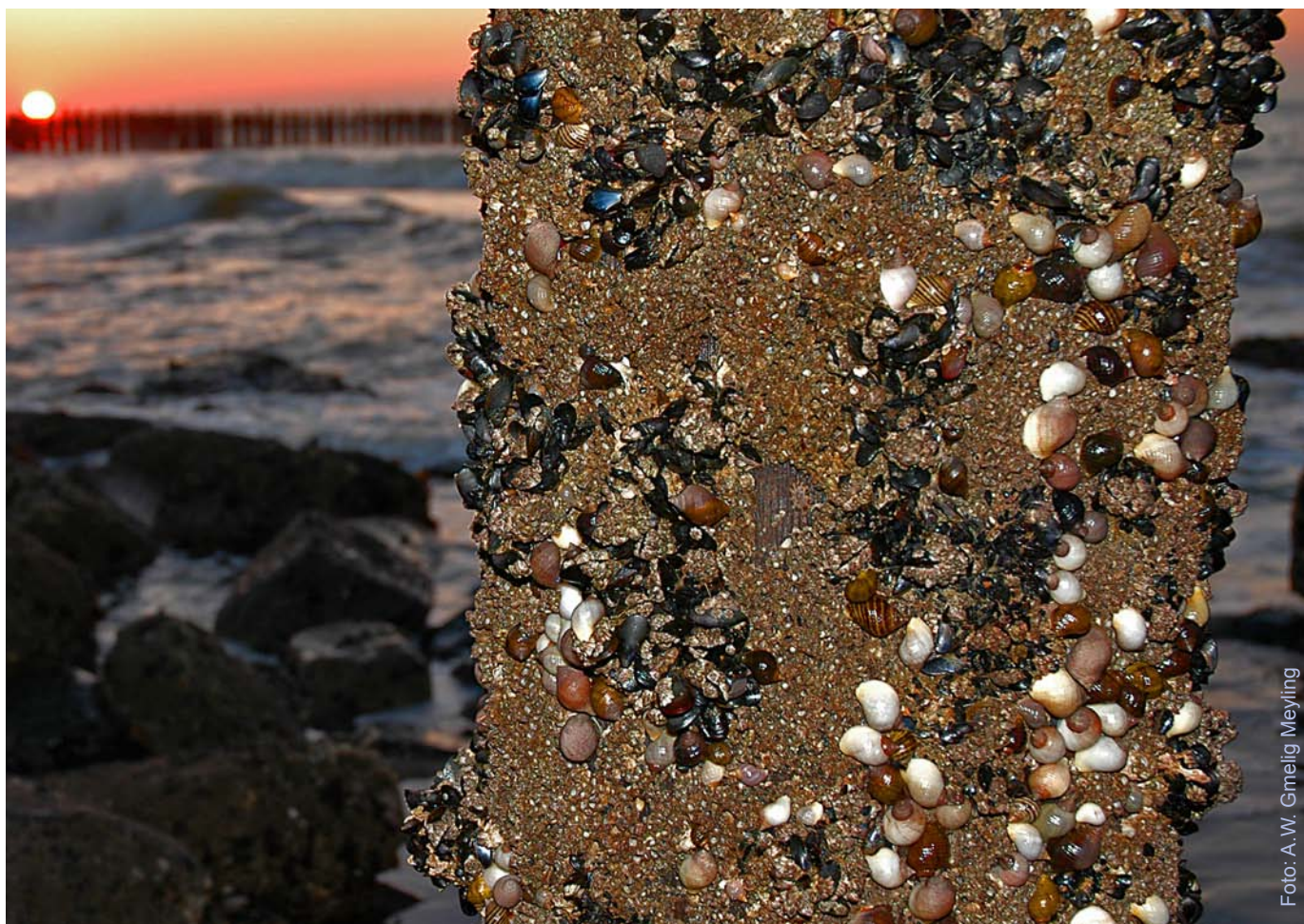


Foto: A.W. Gmelig Meyling

Verbod op tributyltin en het herstel van de Nederlandse Purperslak-populatie

Door Adriaan Gmelig Meyling

Purperslakken en tributyltin (TBT), zijn al jaren onlosmakelijk met elkaar verbonden. In negatieve zin dan. TBT, gebruikt in aangroeiwerende coatings om op scheepshuiden aan te brengen, verstoort onder meer de hormoonhuishouding van weekdieren. Bij huisjesslakken van gescheiden geslacht treedt door TBT 'imposex' op: vrouwtjes vormen een penis en zaadleider. Het wordt dan onmogelijk eikapsels af te zetten en de gehele voortplanting komt in gevaar. De sterke achteruitgang van de Purperslak in het litoraal was in de jaren voor de millennium-wisseling uiterst opvallend. Wat voor invloed heeft het verbod op het gebruik van TBT houdende coatings gehad op de Purperslak?

Inleiding

Rond 1970 begint men in de scheepsindustrie en havens tributyltin (TBT) als werkende stof toe te voegen aan anti-fouling-coatings. Dit zijn producten om aangroei van allerlei organismen (fouling) op de scheepwand te remmen. Het middel bleek effectief tegen aangroei, maar had sterk nega-

tieve gevolgen voor de mariene ecosystemen. Omdat het tin in TBT gebonden is aan een organische stof, is het goed oplosbaar in vetten en komt het gemakkelijk terecht in allerlei organismen. TBT is al in zeer lage concentraties (0,5-1 nanogram Sn/liter) schadelijk voor het leven in zee. Het verstoort onder meer de hormoonhuishouding van weekdieren. Bij oesters veroorzaakt het een slechte broedval, vertraagde groei en misvorming van de schelp. Bij huisjesslakken van gescheiden geslacht veroorzaakt TBT imposex: vrouwtjes vormen een penis en zaadleider (vas deferens) waardoor het reproductieve kanaal wordt geblokkeerd (Van Moorsel, 1996). Daardoor wordt het uiteindelijk onmogelijk om eikapsels af te zetten. De Purperslak geldt, samen met de Wulkaak, als de meest gevoelige soort voor deze stof. Imposex treedt al op bij slechts 1 ng TBT-Sn per liter. Bij lagere concentraties neemt de voortplanting echter ook af, waarschijnlijk omdat vrouwelijke dieren door verandering van geurstoffen voor de mannetjes niet meer aantrekkelijk zijn. Bij concentraties van 7-10 ng TBT-Sn per liter vindt geheel geen voortplanting meer plaats.

(Fig. 1, boven: Westkapelle-populatie, vóór de suppleties)

Deze gevoeligheid maakt de Purperslak tot belangrijke indicator. De slak is daarom als bedreigde soort opgenomen in de OSPAR-lijst (OSPAR, 2004; 2009). Behalve bij de Purperslak en de Wulk, komt imposex ook voor bij een aantal andere slakken, waaronder de Noordhoren, de Gevlochten fuikhoren (hoogstwaarschijnlijk ook de Grofgeribde fuikhoren, die in de lijst niet apart is genoemd) en de Gewone alikruik (OSPAR Commission, 2009). In de jaren negentig beek imposex bij de Wulk in de Noordzee vooral voor te komen in gebieden met veel scheepvaartverkeer (Ten Hallers- Tjabbes et al., 1994 en 2003; Ten Hallers-Tjabbes & Gmelig Meyling, 2009).

Monitoring

Sinds 2006 wordt de Purperslak gemonitord door Stichting ANEMOON. Recent veldwerk wordt uitgevoerd in het kader van het project PIMP (Purperslakken Inventarisatie en Monitoring Project: zie pagina 16-17). Op basis van gegevens overgenomen uit de literatuur, collecties en privédata waarbij tellingen zijn uitgevoerd, kon een tijdreeks worden berekend die teruggaat tot 1945 (Gmelig Meyling et al., 2006; 2007).

Eerste gevolgen: vooral in Zeeland

Tussen 1960 en 1965 wordt TBT in antifouling in gebruik genomen. Al snel daarna treedt in de Westerschelde en de Oosterschelde een sterke daling op in de dichtheden van Purperslakken als gevolg van imposex (fig. 5). Op veel plekken waar deze soort rond 1970 nog algemeen was, werd de slak in de jaren rond 1995 niet of nauwelijks meer gevonden. Voor de meeste populaties langs de Noordzee geldt dat de

dichtheden daar minder sterk afnemen. Waarschijnlijk omdat daar de concentraties TBT lager bleven dan in de Oosterschelde en Westerschelde.

Verbod

In 1990 werd het gebruik van tinhoudende aangroeiwerende verf verboden op schepen korter dan 25 m. Vanaf 2003 mocht TBT in het geheel niet meer op Europese schepen worden toegepast. Sinds 2008 geldt dit in Europese havens ook voor schepen die niet onder Europese vlag varen.

Herstel in de Oosterschelde

Zeven jaar na het eerste verbod, in 1997, nemen de dichtheden in de Oosterschelde weer toe. Het verbod heeft daarmee zeer snel effect gehad, geholpen door het feit dat de Oosterschelde geen grote scheepvaart kent. In de grafiek (fig. 5) is te zien dat vanaf 2010 de dichtheden in de Oosterschelde weer afnemen. Dit komt echter door de rigoureuze dijkversterkingswerkzaamheden, met name door het gebruik van gietasfalt (zie fig. 12-13), waardoor geschikt leefgebied afneemt. Ondanks het TBT-verbod is de gifstof rond 2007 nog lang niet uit het sediment verdwenen. In dat jaar vertoende een belangrijk deel van de vrouwelijke exemplaren nog imposex (Kaag & Jol, 2007). Daarna neemt het aantal dieren met imposex sterk af. Vanaf 2013 worden op een monitoringlocatie in de monding van de Oosterschelde geen Purperslakken meer met imposex aangetroffen (Kotterman et al., 2016). Een beetje spijtig is wel dat dit onderzoek zich alleen beperkte tot de Oosterscheldemonding.



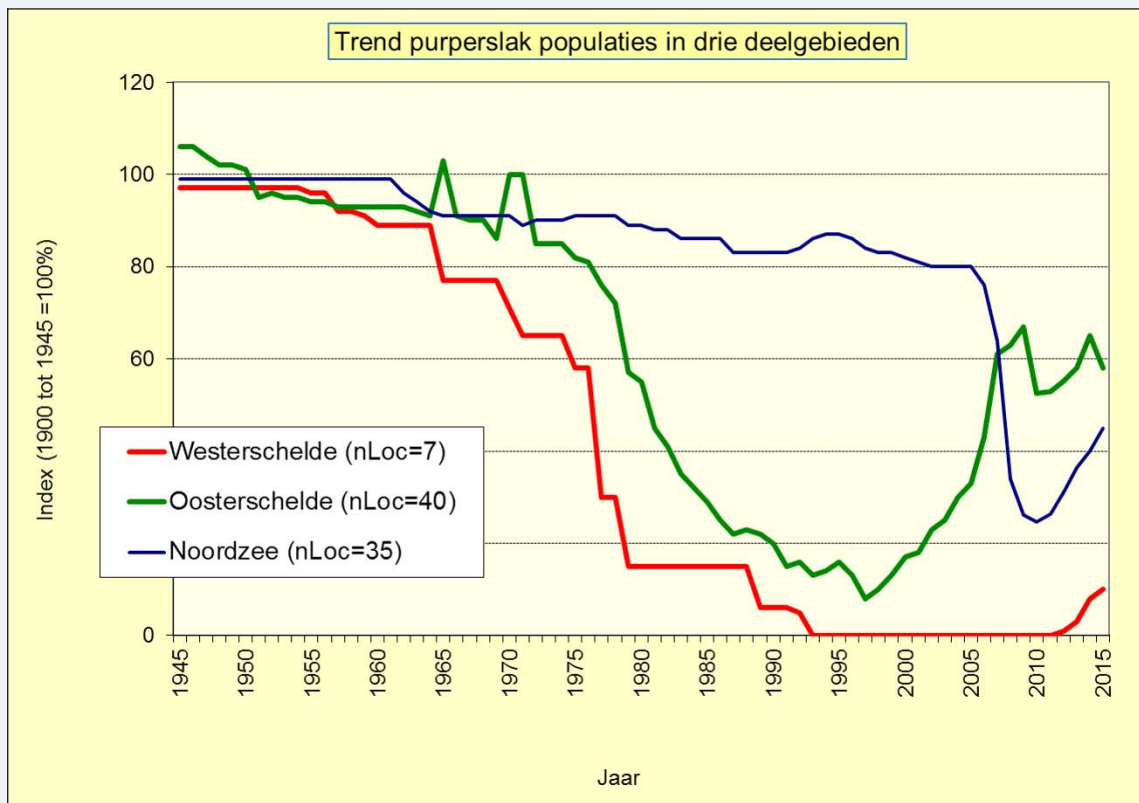
2. De Purperslak behoort tot de mooiste slakken uit ons land. De huisjes vertonen een veelheid aan kleuren en -patronen. (Foto: PICTAN, afbeeldingen-archief ANEMOON)



3. Purperslak met de typerende, 3-9 mm grote urnvormige, eikapsels, met elk tot 600 eieren, waarvan er 10-25 uitkomen. (Onderwateropname: Peter H. van Bragt)



4. Nog niet door suppleties en gietasfalt verstoorte biotoop bij Westkapelle
(foto: A.W. Gmelig Meyling)



5. Trends in het voorkomen van de Purperslak. (Gegevens geleverd voor het 'Compendium voor de leefomgeving')



6-8: De oevers van de Oosterschelde bij laagwater (links). Van oudsher de ideale biotoop voor de Purperslak. Hard substraat met voldoende holten en stenen om zich tussen en onder te verbergen en eieren af te zetten (onder). Ruimschoots voorradige voedselbronnen als zeepokken, mossels (boven) en andere schelp- en prooidieren). (Foto's: A.W. Gmelig Meyling en R.H. de Bruyne)



De meest geschikte locaties zijn vaak herkenbaar aan de grote aantallen afgezette eikapsels.

Herstel in de Westerschelde

Voor de Westerschelde geldt dat de dalende trend zich al vanaf 1960 inzet, dus voor het grootschalig gebruik van TBT (fig. 5). Dit komt mogelijk door andere chemische en organische verontreinigingen in deze zwaarder met gifstoffen belaste zeearm. Hoogstwaarschijnlijk als gevolg van TBT, nemen vanaf 1970 de dichtheden nog sneller af en vanaf 1993 is de soort daar niet meer gevonden. Pas in 2014 zijn hier weer Purperslakken aangetroffen (Bragt, 2014, Faasse, 2014).

De scheepvaart in de Westerschelde is dusdanig intensief, dat ook de TBT-concentraties in het sediment hoog zijn. Pas in 2014 wordt de Purperslak sinds jaren weer gevonden op één locatie in de Westerschelde. Op basis van de afmetingen van de daar aanwezige exemplaren, valt op te maken dat de vestiging van deze nieuwe populatie ergens omstreeks 2010 of 2011 moet zijn begonnen. Op andere locaties, dicht bij de havens, is de slak in 2016 nog niet teruggevonden. Op de eerstgenoemde locatie wordt vanaf 2012 de mate van imposex bepaald. Sinds dat jaar neemt het aantal Purperslakken met imposex gestaag af (Kotterman et al., 2016). Aangenomen wordt dat het vooral in de meer oostelijke delen van de Westerschelde nog lang kan gaan duren voordat alle TBT uit het slib is verdwenen. Het bepalen daarvan wordt echter bemoeilijkt door het feit dat hier geen Purperslakken voorkomen (dit was ook vroeger het geval, vanwege het lagere zoutgehalte ter plaatse).

Langs de Hollandse Noordzeekust

De populaties langs de Noordzeekust zijn plaatselijk aan verschillende trends onderhevig geweest. Al ver vóór de jaren 30 kwam de soort voor op de Noorderdam bij Hoek van Holland. Vóór 1960 waren er bovendien kleine populaties op de pieren bij Monster ten noorden van de Noorderpier. Elders langs de Hollandse kust tot aan Den Helder is nooit sprake geweest van populaties, ook niet langs de Hondsbossche Zeewering en bij IJmuiden.

Herstel langs de Hollandse Noordzeekust

Na het verlengen van de pier na 1960 en het ingieten van de steenbestorting met teer, is de populatie bij Hoek van Holland snel verdwenen. Ook bij Monster zijn daarna nooit meer Purperslakken waargenomen. Het is zeker niet uitgesloten dat ten minste één van de oorzaken dat ze bij Hoek van Holland niet konden terugkeren, in de te hoge TBT-gehalten moet worden gezocht. Tot op heden zijn de populaties niet teruggekeerd.

Populaties in de Waddenzee

In de Waddenzee is de Purperslak nauwelijks aanwezig. Ooit kwam een kleine populatie voor in een intergetijdengebiedje langs het Marsdiep bij Den Helder (periode 1965 t/m 1991). Deze populatie is na 1991 verdwenen door het ingieten van het basalt met teer. Rond 1970 werd de soort voor het eerst waargenomen op Texel, bij 't Horntje aan de dijk langs de Waddenzee, vlakbij het havengebied van het Nederlands Instituut

voor Onderzoek der Zee (NIOZ). Deze populatie strekt zich tot op heden (23 november 2017) uit over een dijktraject van slechts enkele tientallen meters. Genoemde populaties zijn te klein om bij een trend-analyse te kunnen betrekken.

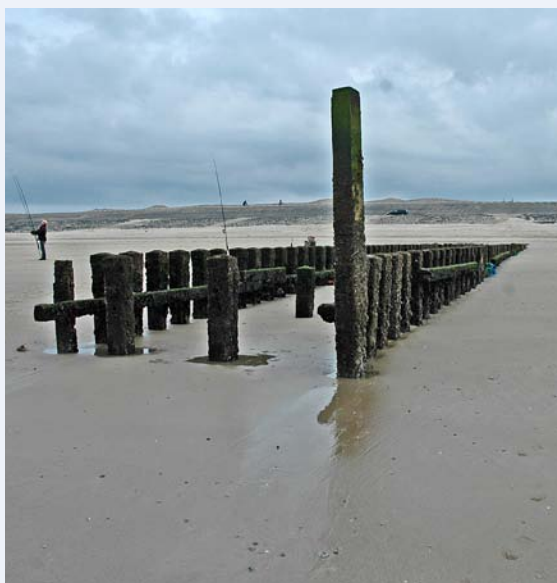
Herstel langs de Zeeuwse Noordzeekust

Vanaf begin 20e eeuw tot ca. 2008 kwam de grootste populatie Purperslakken van Nederland (met plaatselijk tot 350 exemplaren per m²) voor op de strekdammen en palen bij Westkapelle (figuren 1,4,9). Deze populatie heeft vermoedelijk niet echt veel te lijden gehad van TBT, omdat de concentraties in het zeewater lager bleven en er zich rond het leefgebied van de Purperslak door de ruwe zee geen slib kon ophopen. Desondanks verdween in 2008 en 2009 vrijwel de gehele populatie door zandsuppleties in het kader van de kustverdediging onder zand en teer (respectievelijk figuur 10-11 en 12-13). Omdat later veel zand weer is weggespoeld, zien we sinds 2011 weer herstel optreden. Bij Domburg, ten noorden van Westkapelle zijn de laatste jaren kleine populaties Purperslakken op palen waargenomen. Hiervoor geldt dat het verloop van de populaties in het verleden onbekend is. De kleine populaties bij Zoutelande zijn door zandsuppleties nog steeds geheel verdwenen.

Ondanks het feit dat de Zeeuwse Noordzee-populaties zich goed weten te herstellen en populaties zich zelfs op nieuwe locaties (Neeltje Jans, Brouwersdam) uitbreiden, blijken vrouwelijke Purperslakken daar rond 2007 nog steeds imposex te vertonen (Kaag & Jol, 2007). In de jaren daarna neemt imposex af (Hoek-van Nieuwenhuizen et al., 2013; 2014; 2015). In 2016 wordt op 7 onderzoekslocaties in de Noordzeekustzone geen imposex meer aangetroffen. Niet bij de Purperslak en niet bij alikruik en fuikhorrens. Opgemerkt moet wel worden dat op locaties noordelijk van de Brouwersdam imposex niet kon worden bepaald met behulp van Purperslakken, aangezien deze daar niet meer voorkomen. Voor die locaties is gebruik gemaakt van fuikhorrens en alikruik die beduidend minder gevoelig zijn voor TBT.



9: Voor een bloeiende populatie zijn diepe holten tussen stenen onontbeerlijk. Daar verbergen de slakken zich tegen predatoren en tijdens laagwater. (Foto: PICTAN)



10-13. Behalve de gifstof TBT zijn er nog andere bedreigingen voor de Nederlandse populatie Purperslakken. Zo spreekt het vanzelf dat populaties die volledig worden bedolven onder zand van zand-suppleties (links, fig. 10-11) of onder giet-asfalt/teer (rechts, fig. 12-13) dit niet zullen overleven. (Foto's A.W. Gmelig Meyling en R.H. de Bruyne.

Conclusie

Duidelijk is dat TBT een enorm effect heeft gehad op de populaties van de Purperslak. Op een gegeven moment zag het er zelfs naar uit dat deze opvallende slakkensoort (alleen al vanwege de soms zeer fraaie kleuren en banderingspatronen, fig. 2), grotendeels of geheel uit de Nederlandse fauna zou verdwijnen*, zoals ook in andere Europese landen het geval was. Na het verbod op TBT in 1990 kwam al relatief snel herstel van de populaties op gang. Dit is illustratief als voorbeeld van adequaat beleid voor het mariene milieu. Met uitzondering van de Westerscheldemonding, werden anno 2016 geen dieren meer aangetroffen met imposex. De algemene verwachting is dat ook bij de populatie in de Westerscheldemonding imposex nog verder zal afnemen en er zich mogelijk weer nieuwe lokale populaties zullen vestigen. Vanwege de zeer duidelijke relatie tussen TBT en de omvang van de Purperslak-populatie, is en blijft de Purperslak van grote waarde als indicator voor TBT en de gevolgen van

het beleid. Het onderzoek van Stichting ANEMOON wordt daarom voortgezet. Volgend op dit artikel, vindt u in dit nummer van Zoekbeeld op pagina 16-17 in beknopte vorm de methodiek, gehanteerd bij de veld-inventarisaties in het kader van het PIMP-project.

De resultaten van Stichting ANEMOON betreffende de Purperslak zijn opgenomen in het Compendium voor de Leefomgeving (zie link) en in het LPI-rapport van het WNF (zie link).

* Het valt niet goed te voorspellen wat het wegvallen van de slak op de lange termijn voor invloed kan hebben op het mariene ecosysteem. Het is een autochtone, van nature aanwezige predator met een in de loop der tijd uitgebalanceerde reguleringsfunctie voor diverse prooidieren. Dit in tegenstelling tot de recent geïntroduceerde Japanse stekelhoren/oesterboorder en de Amerikaanse oesterboorder, beide exotische roofslakken met voorkeur voor oesters en mossels. Vanwege het ontbreken van natuurlijke vijanden, kunnen deze schade aanrichten onder mossels en oesters. Van de inheemse Purperslak ondervond onze schelpdier-industrie nooit noemenswaardige hinder.

Dankwoord

Met veel dank aan de vrijwilligers van het PIMP-project van Stichting ANEMOON (zie elders in dit Zoekbeeld). Rob Dekker wordt bedankt voor het checken van de Texelse populatie.

Literatuur

- Bovelander, R. (2005). Monitoring van transsexueel gedrag langs de kust. *Trends in water*.nl nr. 16 (augustus 2005).
- Bragt, P. van, Purperslak na 20 jaar teruggekeerd in monding Westerschelde. *NatureToday* 9 november 2014 (www.naturetoday.com).
- Broeck H, H. van den, De Wolf, T. Backeljau & R. Blust, 2009. Comparative assessment of reproductive impairment in the gastropod mollusc *Littorina littorea* along the Belgian North Sea coast. *Sci Total Environ*. 2009 407 (8) 3063-3069.
- Bruyne, R. de, S. van Leeuwen, A. Gmelig Meyling en R. Daan (red.) (2013). Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied. *Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca)*. Tirion, Utrecht & Stichting Anemoon, Lisse.
- Faasse, M., 2014. Herstel van de populatie Purperslakken *Nucella lapillus* (Linnaeus, 1758) in de Westerscheldemonding. *Spirula* 400: 167-.
- Gibbs, P.E., P.L. Pascoe en G.R. Burt (1988). Sex change in the female dog-whelk *Nucella lapillus* as an indicator of tributyltin (TBT) contamination. *J. Mar. Biol. Assoc.* 67: 507-523.
- Gmelig Meyling, A.W., J. Willemsen, en R.H. de Bruyne, 2006. Verspreiding en trends in Nederland van de Purperslak *Nucella lapillus*. *Anemoonrapport 2006-14*. Stichting ANEMOON. Heemstede. 67 pp.
- Gmelig Meyling, A.W., H. Borren & J. Willemsen 2007. Purperslak (*Nucella lapillus*) inventarisatie en monitoringproject jaarverslag 2007. ANEMOON rap. nr. 2007-15. 29 pp.
- Hallers-Tjabbes, C.C. ten en A.W. Gmelig Meyling (2009). Wulk en purperslak naast TBT bedreigd door visserij en zandsuppletie. *De Levende Natuur* 110 (6): 270-272.
- Hallers-Tjabbes, C.C. ten, J.W. Wegener, A.G.M. van Hattumc, J.F. Kemp, E. ten Hallers, T.J. Reitsema & J.P. Boon 2003. Imposex and organotin concentrations in *Buccinum undatum* and *Neptunea anti-qua* from the North Sea: relationship to shipping density and hydro-graphical conditions. *Mar. Env. Res.* 55 (3) 203-233.
- Hallers-Tjabbes, C.C. ten, J.F. Kemp & J.P. Boon 1994. Imposex in whelks (*Buccinum undatum*) from the open North Sea: relation to shipping traffic intensities. In: *Mar. Poll. Bull.* 28(5): 311-313.
- Hoek-van Nieuwenhuizen, M., J. Jol & N.H.B.M. Kaag, 2013. TBT-gehalten en effecten bij de Gewone Alikruik, de Gevlochten Fuikhoorn en de Purperslak langs de Nederlandse kust in 2012. Rapport C112/12. Wageningen Marine Research. Wageningen. 26 pp.
- Hoek-van Nieuwenhuizen, M., J. Jol & N.H.B.M. Kaag, 2013. TBT-gehalten en effecten bij de Gewone Alikruik, de Gevlochten Fuikhoorn en de Purperslak langs de Nederlandse kust in 2013. Rapport C176/13. Wageningen Marine Research. Wageningen. 25 pp.
- Hoek-van Nieuwenhuizen, M., J. Jol & N.H.B.M. Kaag, 2014. TBT-gehalten en effecten bij de Gewone Alikruik, de Gevlochten Fuikhoorn en de Purperslak langs de Nederlandse kust in 2014. Rapport C148/14. Wageningen Marine Research. Wageningen. 25 pp.
- Hoek-van Nieuwenhuizen, M., J. Jol & N.H.B.M. Kaag, 2015. TBT-gehalten en effecten bij de gewone Alikruik, de Gevlochten Fuikhoorn en de Purperslak langs de Nederlandse kust in 2015. Rapport C147/15. Wageningen Marine Research. Wageningen. 33 pp.
- Hunt, J.W. & B.S. Anderson, 1993. From research to routine: a review of toxicity testing with marine molluscs. pp. 320-339 in: Landis, W.G., J.S. Hughes & M.A. Lewis (eds.) *Environmental toxicology and riskassessment*. Am. Soc. for Testing and Mat. STP 1179, Philadelphia.
- Kaag, N.H.B.M. & J. Jol, 2007. Monitoring imposex bij de purperslak, *Nucella lapillus*, in de Zeeuwse wateren. Rapport C112/07. Wageningen Marine Research. Wageningen. 50 pp.
- Kotterman, M., J. Jol & E. van Barneveld, 2016. TBT-gehalten en effecten bij de Gewone Alikruik, de Gevlochten Fuikhoorn en de Purperslak langs de Nederlandse kust in 2016. Rapport C110/16. Wageningen Marine Research. Wageningen. 35 pp.
- Moorsel, G.W.N.M. van, 1996. Ecologisch profiel Purperslak (*Nucella lapillus*). *Watersysteemverkenningen*. Bureau Waardenburg, Culemborg, rapp. nr 96.01.
- OSPAR (2004) Initial OSPAR list of threatened and/or declining species and habitats. OSPAR Convention for the protection of the marine environment of the North-East Atlantic.
- OSPAR Commission 2009. Coordinated Environmental Monitoring Programme: assessment report: 2008/2009. Assessment of trends and concentrations of selected hazardous substances in sediments and biota. *Monitoring and Assessment Series*, Publ. nr. 390/2009.



14. Westkapelle, golfbreker bij opkomend water.

Purperslakken-monitoring in beeld (PIMP-project)

Adriaan Gmelig Meyling & Floor Driessen

In het voorgaande artikel is duidelijk gemaakt dat de omvang van Purperslakken-populaties sterk is gerelateerd aan Tributyl-concentraties. Daarom ging in 2005 het Purperslak Inventarisatie en Monitoring Project (PIMP) van start. Op deze pagina's brengen we de werkwijze bij het PIMP in beeld. Meedoen? Je bent van harte welkom!

Purperslakken tellen kan het hele jaar. Het is nuttig en een leuke bezigheid in de getijdenzone bij laagwater. Daar kom je ook andere typische getijdensorten tegen: zee-anemonen, krabben (o.a. Harig porseleinkrabbetje) en vissen (o.a. Steenslijmvis). Purperslakken zijn goed te herkennen, elke vrijwilliger kan het makkelijk leren!

Doel van het PIMP

Het doel van het PIMP-project is het:

1. in beeld brengen van de huidige verspreiding van de Purperslak in Nederland.
2. volgen van de populatieveranderingen in ons land als geheel en in de diverse deelgebieden afzonderlijk.

Om dit te bereiken worden op tientallen locaties in de Oosterschelde, Westerschelde en langs de Noordzeekust, op gestandaardiseerde wijze tellingen verricht. Dit gebeurt op standaardtrajecten. Deze trajecten hebben

vaak een vaste lengte en bestaan uit 7 of meer sublocaties waar steeds de aantallen Purperslakken worden geteld binnen een quadrant van een vierkante meter.

Handleiding

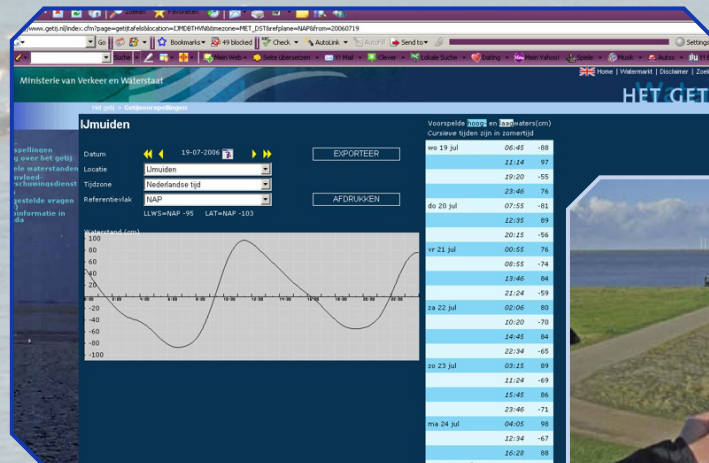
Van de methode en werkwijze bestaat een nauwkeurige beschrijving (Gmelig Meyling et al, 2006). Er is echter nog geen praktische beginners-handleiding*. Tijdens de PIMP-weekenden geeft de PIMP-coördinator de exacte instructies per locatie. Op deze pagina's brengen we alvast de belangrijkste aspecten van het PIMP in beeld via foto's en onderschriften.

Vrijwilligers en weekenden

Het zou geweldig zijn als op een groot deel van de PIMP-locaties jaarlijks een telling wordt gedaan. ANEMOON is daarom op zoek naar vrijwilligers die eens per jaar één of meerdere locaties willen onderzoeken. Dat kan zelfstandig, maar ANEMOON organiseert ook PIMP-dagen en weekenden. Heb je interesse of vragen, dan horen we dit graag per mail naar anemoon@cistron.nl. En hopelijk zien we je dan tijdens het PIMP-en.

* Dit staat voor 2018 in de planning

Foto's: Floor Driessen, Harry en Bert Holsteijn, Marcel Straver en Adriaan Gmelig Meyling



1. Voor het tellen van Purperslakken zijn meerdere hulpmiddelen nodig, zoals:
 - stevige handschoenen,
 - een meetlint van minimaal 35 meter,
 - een GPS ingesteld op Dutch RD Grid of iets vergelijkbaars op de smartphone,
 - een kwadrant van één vierkante meter bestaande uit vier bamboestokken of vier stukken elektriciteitsbuis (lengte 1 meter).
 - een pen of potlood,
 - een PIMP-formulier
 - een (duik)lamp om in holtes te kijken.
 - een pincet
 - een loupe

2. Plan een bezoek bij voorkeur niet te lang van te voren en zoveel mogelijk op basis van een gunstig weerbericht. Harde wind geeft hevige golfslag en bemoeilijkt het werken bij de laagwaterlijn en het invullen van formulieren. Kies bij voorkeur een droge dag, zodat formulieren niet onbeschrijfbaar nat worden. Bij voorkeur wordt een dag met een zo laag mogelijke waterstand gekozen. Bepaal met behulp van www.getij.nl het moment van laagwater op de onderzoeksdatum. Kies op deze site uit de meetpuntenlijst een plaats die zo dicht mogelijk ligt bij de te onderzoeken PIMP-locatie. Bepaal aan de hand van deze getijdecurve de begin- en eindtijd waarop de telling moet worden uitgevoerd.

3. Het beste is om 40 minuten voor de laagste waterstand te beginnen met tellen. Hou bij de planning ook rekening met tijd om het traject te verkennen en het meetlint uit te leggen. Volg op de tel-locatie de instructies van de PIMP-coördinator en stel vragen die bij het doornemen vooraf in je opkwamen.



4. In de locatie-specifieke instructie, staat het traject op kaart ingetekend. Sommige locaties hebben meerdere trajecten. Bij Westkapelle hebben alle PIMP-locaties bij de palendammen drie trajecten, aangegeven met een rode, een gele en een groene lijn.



5. Het lint is nodig om exact de ligging van de locaties te bepalen. Er zijn ook PIMP-locaties waarbij de ligging niet zo heel nauwkeurig hoeft. Dan volstaat het bepalen van de ligging van de sublocatie met GPS of telefoon-app.



6. Met het meetlint wordt nauwkeurig bepaald waar de sublocaties worden geteld. Doorgaans liggen er op een traject zeven sublocaties of meer.



7. Voer onderzoek uit met minimaal twee personen. Een taakverdeling is handig. De een leest de GPS-coördinaten uit, de ander doet de tellingen. Het is bovendien veiliger.



8. Per PIMP-locatie is bepaald of er wel of geen stenen worden gekeerd, afhankelijk van de grootte van de stenen. Voor alle PIMP-locaties geldt dat de telling steeds van bovenaf wordt gedaan. Tel op locaties waar stenen worden gekeerd eerst van bovenaf, keer pas stenen als die aantallen zijn genoteerd. Tel alleen stenen die voor meer dan de helft binnen het kwadrant liggen. Tel (en noteer apart) alleen de purperslakken op de gekeerde stenen. Schat ook het aantal eikapsels, zowel onder de steen als die van bovenaf te zien zijn en noteer ze apart op het formulier. Keer de stenen voorzichtig, zodat krabben kunnen weggomen. Leg elke steen zoveel mogelijk op dezelfde manier terug, om de eronder levende kwetsbare organismen te sparen.



9. Als door veel zeewier het zoeken naar Purperslakken wordt bemoeilijkt, is het handig eerst wat wieren te verwijderen. Let daarbij op dat er geen Purperslakken van de stenen afrollen. Soms zijn (sub-)locaties ongeschikt geworden. Dan toch moet er geteld worden. Vul dan aantal '0' (nul) in. Om populaties in de tijd te kunnen volgen en trends te kunnen vaststellen, zijn dergelijke nul-waarnemingen namelijk ook uiterst belangrijk.



10. Purperslakken op palen vallen niet onder de standaard PIMP-locaties. Standaardlocaties liggen altijd (vlak) langs de palen. Voor enkele locaties vallen (sub)locaties waarin palen voorkomen onder aparte PIMP-locaties.

11. Na het tellen van minimaal 7 sublocaties is het formulier ingevuld. Belangrijk is altijd de datum en de namen van de waarnemers in te vullen. En als er nog andere soorten zijn waargenomen, dan kunnen die op de achterkant van het formulier worden bijgeschreven. De formulieren worden nadien bij de PIMP-coördinator ingeleverd en later door ANEMOON ingevoerd en verwerkt.



Veiligheidsprotocol

- 1) Ga altijd met z'n tweeën op pad, met een tegen water afgeschermde opgeladen telefoon. (Met voldoende beltegoed.)
- 2) Laat het thuisfront altijd weten waar je heen gaat.
- 3) Inventariseer niet bij windkracht boven 5 Beaufort, bij kans op onweer of bij hevige regen.
- 4) Neem nooit risico's bij het klauteren op grote betonblokken van havenhoofden (o.a. Scheveningen, Hoek van Holland).
- 5) Niet haasten, niet springen. Kies een slimme route. Loop en klim rustig over stenen: schuine hellingen begroeid met wier kunnen glad zijn (door spatwater of 's morgens door dauw). Ga bij gladheid door de knieën en glij op je billen.
- 6) Pas op voor losliggende stenen: die kunnen kantelen.
- 7) Gebruik zeer stevige handschoenen (ijzerwinkel), geen tuinhandschoenen. Draag stevige hoge laarzen en een dikke spijkerbroek: inventariseer nooit met blote handen/benen/voeten: zeepokken, mossels en vooral Japanse oesters kunnen vlijmscherp zijn en lelijke wonden veroorzaken.
- 8) Overtreed geen lokale verordeningen of verboden, tenzij er toestemming is. Volg altijd aanwijzingen van beheerders.

In memoriam: Herman Roode (4 juli 1946 - 26 juni 2017)



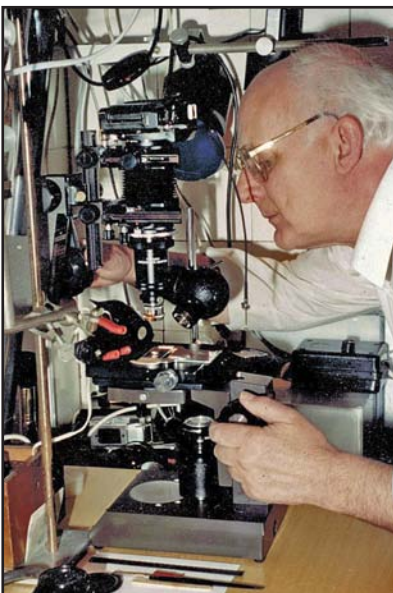
Zelf leerde ik Herman beter kennen tijdens een NMV-excursie op Texel, waarbij hij aangaf 'best iets' voor het Atlasproject Nederlandse Mollusken (weekdieren) en de collecties van het Zoologisch

Herman werd geboren in Zaandam, in een hecht gezin met vier zonen. Hij leerde voor metaalbewerker en werkte later als brandwacht bij de Amsterdamse brandweer. Toen hij zijn vrouw Hennie leerde kennen, kwam hij in een wereld vol 'natuurexperts en -fanaten'. Dat was even wennen, maar die wereld lag hem wel. Na zijn vroege pensioenering, nadat bij een brand meerdere goede collega's/vrienden omkwamen, werden hij en Hennie nóg actiever op vrijwilligersgebied. Herman heeft maatschappelijk veel betekend. Hij was o.a. volleybal-scheidsrechter, hielp bij gehandicaptenvervoer en was vanaf 1985 betrokken bij tentoonstellingen en andere werkzaamheden in het Zaans Natuurmuseum m E. Heimans (bij Kinderboerderij Darwinpark). Hij gaf rondleidingen in het Guisveld en in recente jaren goed bezochte lezingen over weekdieren. Als vrijwilliger werkte hij bij het Zoologisch Museum in Amsterdam en later bij Naturalis in Leiden. Met Hennie trok hij er veel op uit met hun camper, ging al dan niet met natuurkampen op vakantie, naar vaak weekdierrijke gebieden. Hij nam deel aan veel NMV- en andere excursies en was lid van de 'Kreukel', de weekdierwerkgroep in Amsterdam.

museum te willen doen. Hij heeft dat vervolgens jarenlang gedaan. We trokken al dan niet met anderen het veld in en verzamelden, prepareerden en analyseerden honderden monsters. Ook bij de gegevensinvoer in de computer was hij van de partij, zowel voor het Atlasproject als voor de ZMA-collectie. Later verhuisde hij als vrijwilliger mee met de collecties naar Naturalis. Toen ik onverwacht ziek thuis kwam te zitten, was Herman steun en toeverlaat. Hij bleef veel op bezoek komen, waarbij we elkaar jarenlang nog met veel dingen konden helpen. Voor ANEMOON was hij o.a. betrokken bij de (Strandwacht-) monitoringprojecten, het HabSlak-project en, met Hennie, bij promotie-evenementen, zoals het bemannen van stands. Herman had een niet op de voorgrond tredende aard en was een bescheiden, graag geziene collega en vriend, waar vrijwel niemand tevergeefs een beroep op deed. Bij de uitvaartplechtiging in de Kogerkerk waren dan ook heel veel mensen aanwezig. We missen hem erg. Hennie, zoons Marcel, Vincent en de familie wensen we alle sterkte.

Rykel de Bruyne en Inge (Halfweg)

In memoriam Adriaan Gmelig Meyling Sr. (20-6-1928 - 14-2-2017)



Adriaan Gmelig Meyling fotografeert microschelpjes met de eigen camera-opstelling.

Adriaan Gmelig Meyling Sr. werd in 1928 geboren in Amsterdam, waar hij samen met twee broers opgroeide in een harmonieus gezin. Als kind werd hij al vroeg gegrepen door de biologie en was hij veel te vinden in Artis en de Hortus Botanicus. Hij was veel in de weer met aquaria waarin hij de dieren van sloot en plas bestudeerde.

Na de oorlogsjaren nam hij met zijn twee broers het bedrijf ELTRI van zijn vader over, dat elektrotechnische en fijn-mechanische installaties ontwikkelde en bouwde voor met name de scheepvaart. Later zou hij ook meewerken aan elektronenversnellers voor elementair natuurkundig

onderzoek. Door het overlijden van de jongste broer en het ziek worden van de oudste, is het bedrijf rond 1982 gestopt, waarna Adriaan Sr zijn passie volgde en fotograaf werd bij het Gemeente-archief van Haarlem, met vooral kunst en architectuur als onderwerp.

Rond 1968 was de passie voor de natuur van vader in hevige mate op de oudste van zijn beide zoons overgeslagen. Deze zoon, die ook nog eens dezelfde naam draagt, werd in 1993 mede-oprichter en voorzitter van Stichting ANEMOON. (De klik met de natuur bij de andere zoon was meer van organisatorische aard en ook hij bekleedde vanaf de oprichting in 1993 t/m 2010 een bestuursfunctie). Rond 2000 begon Adriaan Sr. met het maken van foto's voor de Stichting, waaronder een belangrijk deel van het beeldmateriaal dat gebruikt is voor de Veldgids Schelpen van Rykel de Bruyne. Deze en ander door hem gemaakte foto's zijn later nog voor tal van andere ANEMOON-publicaties en doeleinden gebruikt. Speciaal voor dat fotowerk maakte hij een foto-opstelling waarmee hij ook de kleinste soorten in beeld bracht. Het jaar 2000 lijkt nog maar kort geleden, maar digitale fotografie was toen nog niet beschikbaar. De huidige werkwijze, honderden foto's kunnen maken om er het beste plaatje uit te kunnen kiezen, was onvoorstelbaar. Per soort konden maar drie foto's worden gemaakt en de kostbare speciale kunstlicht diafilms werden in de ijskast bewaard en tegen aanzienlijke kosten ontwikkeld.

Tot de laatste dag van zijn leven bleef Adriaan Sr. nauw bij Stichting ANEMOON betrokken en droeg hij op de achtergrond, samen met zijn vrouw Nancy, op velerlei manieren bij aan de realisatie van de doelen. Bestuur en medewerkers van ANEMOON zijn hem daar zeer erkentelijk voor. Maar vanzelfsprekend herinneren wij, zijn zonen, hem vooral binnen de familiesfeer, als vader en grootvader voor zijn vier kleinkinderen. We blijven altijd aan hem denken en zijn dankbaar voor alles wat hij voor ons heeft betekend.

Adriaan en Hans Gmelig Meyling (resp. Lisse en Heemstede).

Slijkgarnalen: het genus *Leptocheirus* in Nederland (Amphipoda: Corophiidae)

Ton van Haaren

Het aantreffen in Amsterdam van de slijkgarnaal *Leptocheirus pilosus* als nieuwe soort voor de Nederlandse binnenwateren (Langbroek, 2017), was aanleiding deze kleine kreeftachtigen binnen de Amphipoda (vlokreeftjes), eens wat beter onder de loep te nemen. Daarbij gaat het met name om de twee soorten uit het geslacht *Leptocheirus*: *L. pilosus* en *L. hirsutimanus*.

Inleiding

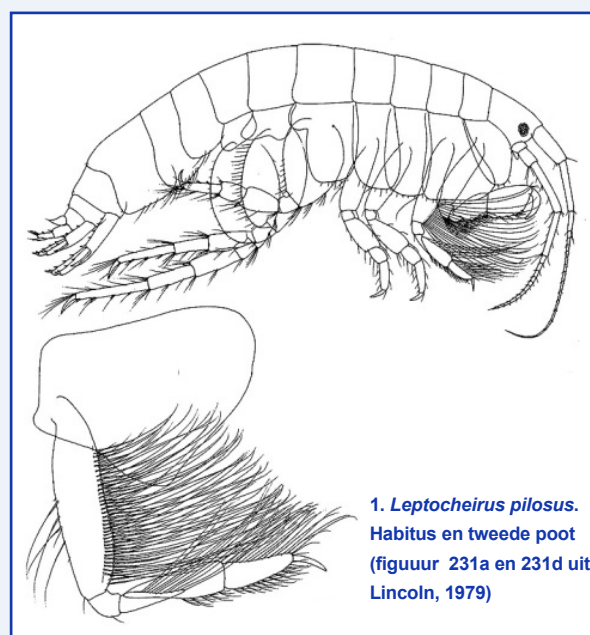
De meeste onderzoekers kennen wel een of meer slijkgarnalen: een groep kleinere kreeftachtigen die soms in grote aantallen op slijkplaten voorkomen. Van deze slijkgarnalen, familie Corophiidae, kwamen voorheen in Nederland 5 verschillende genera voor. Dat zijn: *Apocorophium*, *Monocorophium*, *Medicorophium*, *Chelicorophium* en *Corophium*. (Zie tabel 1). Van het genus *Crassicorophium* zijn vooralsnog geen bevestigde waarnemingen bekend. Echter, er is in Nederland nóg een geslacht van slijkgarnalen met vertegenwoordigers die uiterlijk nauwelijks of niet lijken op de voorgaande groep. Dit genus *Leptocheirus*, voorheen ingedeeld bij de families Aoridae of Photidae, bleek bij recent onderzoek toch nauwer verwant te zijn aan de familie Corophiidae (Myers & Lowry, 2003) en wordt daar tegenwoordig dan ook toe gerekend, zij het geplaatst in een ander tribus (Haplocheirini) dan de slijkgarnalen (tribus Corophiini). Ondanks het andere uiterlijk (habitus) van *Leptocheirus* blijken er toch ook een groot aantal overeenkomsten in de details te zijn.

Van het genus *Leptocheirus* komen wereldwijd circa 15 soorten voor (Zie WoRMS). Binnen deze qua systematiek en naamgeving ingewikkelde groep, zijn nog niet alle bestaande synoniemen geheel opgehelderd. En door deze verwarring met in het verleden gebruikte namen, is ook de verspreiding van een aantal soorten nog niet volledig bekend. Heel verwarrend is bijvoorbeeld dat de naam *Leptocheirus pilosus* in Sars (1895) betrekking had op *L. hirsutimanus*. In 1911 reviseerde Sexton het genus, waarmee een aantal soorten werden gesynonymiseerd en herbeschreven. Hij concludeerde bijvoorbeeld dat de *L. pilosus* van Grube (1864), Della Valla (1893), Walker (1895, 1909) en Chevreux (1900), allen betrekking hebben op *L. pectinatus* Norman. Niet alle synoniemen van Sexton (1911) worden echter gevolgd door de meer recente auteurs, zoals Lincoln (1979). *L. pilosus* en *L. hirsutimanus* zijn wel goed beschreven, door Lincoln (1979), Chevreux & Fage (1925) en Zettler & Zettler (2017).

Herkenning

De soorten van het geslacht *Leptocheirus* zien er uit als veel andere vlokreeften: ze zijn zijdelings afgeplat met een donker oog, twee paar voorpoten (gnathopoden; de poten 1 en 2) en vijf paar looppoten (pereopoden; de poten 3-7), waarbij de laatste drie iets forser zijn dan de anderen. Aan het achterlijf bevinden zich o.a. drie paar uropoden, het zogenaamde eind-

staartstuk (telson) en op de kop twee paar (bij dit geslacht steeds gelijkwaardig gevormde) antennen. De soorten uit het tribus Corophiini (zie tabel 1) zijn dorso-ventraal afgeplat en hebben opvallend forse tweede antennen (het ventrale paar). Soorten uit het genus *Leptocheirus* uit het tribus Haplocheirini, hebben aan de basis van de tweede gnathopode een typerende lange rij van haren die als een soort franje aan de voorrand zitten (fig. 1 & 2).



1. *Leptocheirus pilosus*.
Habitus en tweede poot
(figuur 231a en 231d uit
Lincoln, 1979)

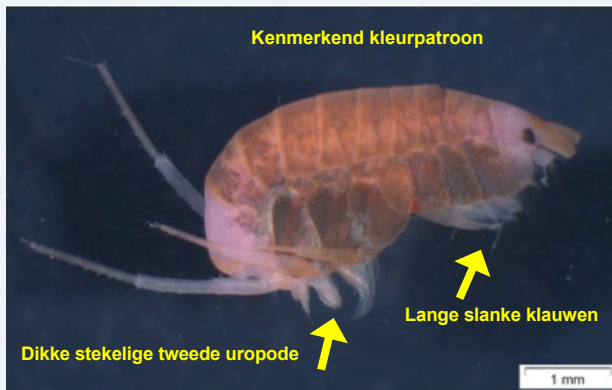
In Nederland kennen we twee soorten van deze 'franjepootkreeftjes', elk met hun eigen verspreiding: *Leptocheirus pilosus* in brakke binnenwateren (waaronder rondom Amsterdam en in het Noordzeekanaal) en *L. hirsutimanus*, een puur mariene soort die bekend is van de Klaverbank.



2. *Leptocheirus hirsutimanus*. Tweede rechterpoot, gezien vanaf de buitenzijde, met de typerende lange, franje-achtige haren.
Klaverbank 40 422863 (foto: Ton van Haaren)



3. *Leptocheirus pilosus* (Gespijkeld franjepootkreeftje)
Geconserveerd dier. Nieuwe waterweg bij Hoek van Holland.
(29 september 2008, foto: Ton van Haaren)



4. *Leptocheirus hirsutimanus* (Oranje franjepootkreeftje)
Geconserveerd dier waarvan de antennen zijn afgebroken.
Klaverbank, loc. KLA1. (4 juli 2015, foto Ton van Haaren)

Verschillen

L. pilosus is een kleinere (tot 5 mm) witte soort met kleine zwarte pigmentvlekjes verspreid over het lichaam (fig. 3). *L. hirsutimanus* is een forse soort (tot 8 mm) met een oranje tot roodbruine kleur (fig. 4). Verder heeft *L. hirsutimanus* stevige, robuuste en stekelige takken van de tweede uropode en veel slankere klauwen aan poot 3 en 4 dan *L. pilosus*.

Verspreiding *Leptocheirus pilosus*

Van het Gespijkeld franjepootkreeftje *L. pilosus* zijn enkele historische waarnemingen bekend uit het Zuiderzeetijdperk, zowel uit Noord-Holland en Friesland als uit de Zuiderzee zelf (Kaart 1). Zo worden de dieren gemeld van de trekvaart bij Nijhuizum (1917), de Groote Sloot en het Schagerwiel bij Schagen (1927), Polder de Nes bij Ipendam (1928), uit de Van Ewijcksvaart bij het Amstelmeer (1931, 1932), uit het Amstelmeer (1931), uit het kanaal bij Kolhorn (1931), uit het Kinselmeer en uit de Poel (1938). Uit de Zuiderzee worden ze gemeld van nabij Kraggenburg en Pampus (1933 en 1934) (Redeke 1937, Schijfsma 1954, De Beaufort 1954). Opvallend zijn de waarnemingen van Kraggenburg en Pampus omdat deze net ná de afsluiting van de Zuiderzee zijn aangetroffen, maar niet daarvoor.

Na dit tijdperk zijn er geen waarnemingen meer bekend uit de Noord-Hollandse binnenwateren en het tegenwoordige IJsselmeer. Pas begin jaren '60 wordt de soort weer gemeld uit het Haringvliet door Den Hartog (1963), maar ook hier wordt de soort niet meer gevonden na de afsluiting. Het blijft daarna qua waarnemingen een hele lange tijd stil, tot de soort vanaf 2002 wordt gemeld van meerdere plaatsen uit het Noordzeekanaal vanaf de IJmuidense sluisen landinwaarts (Faasse & Ates 2003, schr. med. M. Faasse), met onder andere waarnemingen ter hoogte van kilometer 7 (Duijts et al 2010) en zelfs van de Oude Schans in Amsterdam (Langbroek 2017). Daarnaast is *L. pilosus* ook aangetroffen op enkele plaatsen in de Nieuwe Waterweg (M. Faasse schr. med., data Eurofins AquaSense) en eenmalig in de Dintelhaven van het Hartelkanaal en de Westerschelde bij Bath (schr. med. M. Faasse). Recente waarnemingen laten zien dat de soort leeft in slibkokers op grote stenen in de oeverzone van brakke wateren. Alle historische waarnemingen zijn ingevoerd bij waarneming.nl en kunnen daar geraadpleegd worden. Zie ook kaart 1.

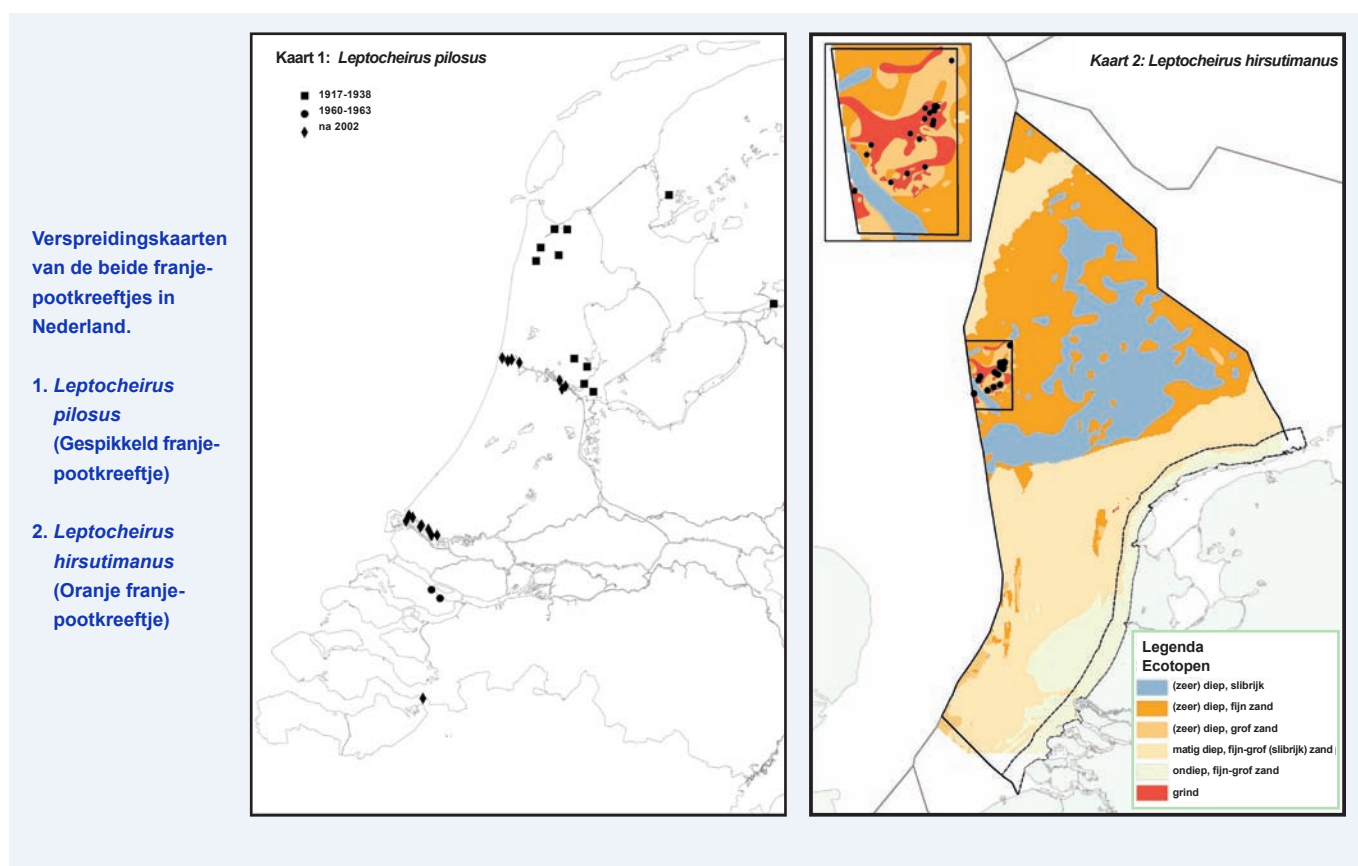
Verspreiding *Leptocheirus hirsutimanus*

Het Oranje franjepootkreeftje *Leptocheirus hirsutimanus* is vooralsnog alleen bekend van de Klaverbank (kaart 2). Volgens van Moorsel (2003) is de soort daar aangetroffen in 1989, 1990 en 2002, hij verwijst daarbij ook naar de publicaties van Van Moorsel & Waardenburg (1990, 1991) en Van Moorsel (1994). In 2015 is de soort daar ook op meerdere plaatsen aangetroffen (data Eurofins AquaSense) dus de soort heeft daar een goede populatieontwikkeling en

Familie Corophiidae Leach, 1814 - Slijkgarnalen/Franjepootkreeftjes
Subfamilie Corophiinae Leach, 1814
Tribus Corophiini
<i>Apocorophium</i>
<i>A. lacustre</i> - Gerande slijkgarnaal
<i>Chelicorophium</i>
<i>C. curvispinum</i> - Gewone Kaspische slijkgarnaal
<i>C. sowinskyi</i> - Verborgene Kaspische slijkgarnaal
<i>C. robustum</i> - Grote Kaspische slijkgarnaal
<i>Corophium</i>
<i>C. arenarium</i> - Zandminnende slijkgarnaal
<i>C. multisetosum</i> - Brakwaterslijkgarnaal
<i>C. volutator</i> - Langspriet-slijkgarnaal, Wadkreeftje
<i>Medicorophium</i>
<i>M. affine</i> - Stompneus-slijkgarnaal
<i>Monocorophium</i>
<i>M. acherusicum</i> - Zebra-slijkgarnaal
<i>M. insidiosum</i> - Gelobde slijkgarnaal
<i>M. sextonae</i> - Gevlekte slijkgarnaal
<i>M. uenoi</i> - Japanse slijkgarnaal
Tribus Haplocheirini
<i>Leptocheirus</i>
<i>L. pilosus</i> - Gespijkeld franjepootkreeftje
<i>L. hirsutimanus</i> - Oranje franjepootkreeftje

Tabel 1: classificatie en naamgeving (nomenclatuur)

Alle uit Nederland bekende Corophiidae (Slijkgarnalen) met de genera en het aantal soorten. Van de familie Corophiidae komen 14 soorten voor met zoute, brakke en zoete vertegenwoordigers. Alleen het genus *Chelicorophium* leeft in het zoete water met drie soorten (alle drie exoten). *Apocorophium lacustre* is vooral te vinden in (licht) brak water, *Corophium* en *Monocorophium* in sterk brak water (in elk geval gereduceerde zoutgehalten). *Medicorophium affine* en *Leptocheirus hirsutimanus* leven als enige volledig marien. De eerste is bekend van de Doggersbank en de Oestergronden, de tweede van de Klaverbank



houdt daar ook stand. De soort is nooit op andere plekken in de Nederlandse Noordzee waargenomen. In Groot-Brittannië is de soort algemeen op dieptes van 22-160 meter, zowel in de Noordzee als in de Atlantische Oceaan. Op de Klaverbank komt ze voor op een diepte van 34-43 meter. *L. hirsutimanus* is een typische mariene soort van dynamische zand- en grindbodems (Foveau & Dauvin 2017, Zettler & Zettler 2017) en ze lijkt dan ook in haar verspreiding beperkt tot vergelijkbare gebieden.

Dankwoord

Gert van Ee, Marco Faasse, Godfried van Moorsel (Ecosub) en Ronald Munts hebben bijgedragen aan dit artikel in de vorm van waarnemingen en/of locatiegegevens. Mijn collega Rien Stolk maakte de verspreidingskaartjes. Karen van Dorp leverde gegevens uit de collectie van Naturalis. Monique de Wit las een eerdere versie kritisch door. Allen dank daarvoor.

Literatuur

- Beaufort, L.F. de (red.) 1954. Veranderingen in de flora en fauna van de Zuiderzee (thans IJsselmeer) na de afsluiting in 1932. Verslag van de onderzoekingen, ingesteld door de Zuiderzee-commissie der Nederlandse Dierkundige Vereniging. C. De Boer, Den Helder.
- Chevreaux, E. & L. Fage, 1925. Amphipodes. Faune de France, 9: 1-448 (Lechevalier, Paris).
- Den Hartog, C. 1963. Enige opmerkingen over de fauna langs de noord- en zuidkust van Goeree-Overflakkee. Het Zeepaard 23 (2):26-32.
- Duijts, O.W.M., R. Wiggers & G. Wolters 2010. Regionale uitbreiding makrozoöbenthosmonsters Noordzeekanaal. Koeman & Bijkerk Rapport 2010-039. Haren.
- Faasse, M. & R. Ates 2003. De Nederlandse polyclade platwormen (Platyhelminthes: Turbellaria: Polycladida) II. De uit Amerika afkomstige *Euplana gracilis* (Girard, 1850). Het Zeepaard 63:57-60.
- Foveau, A. & J.-C. Dauvin 2017. Surprisingly diversified macrofauna in mobile gravels and pebbles from high-energy hydrodynamic environment of the 'Raz Blanchard' (English Channel). *Regional Studies in Marine Science* 16 (2017) 188–197.
- Myers, A.A.; Lowry, J.K. 2003. A phylogeny and a new classification of the Corophiidea Leach, 1814 (Amphipoda). *Journal of crustacean biology*, 23(2): 443–485.
- Langbroek, W. 2017. *Leptocheirus pilosus* aangetroffen in Amsterdam, een nieuwe vlokreeft voor de Nederlandse binnenwateren. *Macrofaunanieuws* 135:2-4.
- Lincoln, R.J., 1979. *British marine Amphipoda: Gammaridea*: 1-658 (British Museum (Natural History), London).
- Redeke, H.C. 1937. Über die Verbreitung einiger Malakostraken in niederländischen Gewässern. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie* 35: 217-228.
- Sars, G.O. 1895. An account of the Crustacea of Norway. Vol. 1, Amphipoda. Part 31 and 32, appendix.
- Schijfsma, K. 1954. XIII. Amphipoda. In: Beaufort, L.F. de (red.). p.195-204.
- Sexton, E.W. 1911. On the Amphipod genus *Leptocheirus*. *Proceedings of the Zoological Society of London* 8(3):561-594. <https://ia800403.us.archive.org/32/items/biostor-107550/biostor-107550.pdf>; <https://www.biodiversitylibrary.org/page/31570247#page/59/mode/1up>
- Van Moorsel, G.W.N.M., H.W. Waardenburg 1990. impact of gravel extraction on geomorphology and the macrobenthic community. of the Klaverbank (North Sea) in 1989. Bureau Waardenburg, Culemborg
- Van Moorsel, G.W.N.M., H.W. Waardenburg 1991. Short-term recovery of geomorphology and macrobenthos of the Klaverbank (North Sea) after gravel extraction. Bureau Waardenburg, Culemborg
- Van Moorsel, G.W.N.M. 1994. The Klaverbank (North Sea), geomorphology, microbenthic ecology and the effect of gravel extraction. Bureau Waardenburg rapport 94.24.
- Van Moorsel, G.W.N.M. 2003. Ecologie van de Klaverbank. Biotasurvey 2002. EcoSub, Doorn. Pp 154.
- Zettler, M.L. & A. Zettler 2017. Marine and freshwater Amphipoda from the Baltic Sea and adjacent territories. *Conchbooks*.

ANEMOON-berichten op Nature-Today (De natuur lééft onder de Nederlanders)

Adriaan Gmelig Meyling, Inge van Lente

De Nederlandse website 'Nature Today' (ooit begonnen als 'Natuurberichten') houdt u op de hoogte van actuele gebeurtenissen in de Nederlandse natuur. Ook grensoverschrijdend nieuws komt aan de orde. Biologen en andere natuur-experts geven informatie over onder andere zoogdieren, vogels, planten, amfibieën, vlinders, libellen, andere insecten en over onze zee-organismen. Stichting ANEMOON publiceert regelmatig via deze toonaangevende natuurwebsite. We doen dat minimaal 26 keer per jaar. Artikelen met nieuws, updates, trends en andere gegevens die alleen maar gemaakt kunnen worden dankzij de inspanning van u als vrijwilliger. Maar wat is het bereik van die artikelen?

Zowel het aantal bezoeken aan Nature Today als het aantal bekeken pagina's nam toe, zowel in de loop van het jaar als ten opzichte van vorig jaar. Tussen 1 november 2016 en 31 oktober 2017 bezochten meer dan een half miljoen (666 000) unieke be-bezoekers de website. In totaal is 2,7 miljoen keer een pagina bekeken, met een gemiddelde sessieduur van 1 minuut en 25 seconden. Op 15 november 2017 waren in totaal 7817 bijdragen (artikelen) verschenen, uitgebracht door ruim 24 meewerkende organisaties.

Bijdragen van Stichting ANEMOON

ANEMOON publiceert om de twee weken op zondagochtend een artikel over het leven in zee, maar ook over weekdieren (schelpdieren) in het algemeen, zowel van het land- als uit het zoete en zoute water. Ook buiten het schema om worden af en toe extra artikelen gepubliceerd. Half november 2017 waren er 268 artikelen door onze stichting gepubliceerd. Tussen november 2015 en oktober 2017 zijn de ANEMOON-bijdragen 120019 keer bezocht. Dit komt neer op een gemiddelde van 5107 keer per maand. Sinds de start als Nature Today in november 2015, stonden er maar liefst 8 artikelen van onze Stichting in de top 60 van meest gelezen berichten. Ook het best bekeken Nature Today-artikel ooit is van Stichting ANEMOON (zie overzicht). Heel opvallend is dat zeer veel artikelen van vóór 2017 nog steeds vaak opgezocht en gelezen worden. Uit reacties van lezers blijkt dat de bijdragen van onze Stichting als zeer interessant en informatief worden ervaren. Deze extra manier van publiceren voorziet duidelijk in een behoefte en geeft aan dat ook het leven onder de zee-spiegel enorm leeft onder het Nederlandse publiek.



Een twaalf-armig zonnepet in de Oosterschelde

Artikelen over het fraaie onderwaterleven langs onze kusten (foto's & tekst links: Peter van Bragt, boven: Ellen van der Niet)

Maar ook bijdragen over landslakken en zoetwaterweekdieren (foto's & tekst rechts: Rykel de Bruyne)



De Steenbikker: al 83 jaar dé 'actie-slak' van Schellinkhout

Overzicht van alle ANEMOON-artikelen

Om een overzicht te krijgen van alle ANEMOON-artikelen op Nature Today kunt u gebruik maken van de volgende link.

Dank

Zonder de oplettendheid en hulp van veel waarnemers en experts, fotografen en schrijvers, kunnen geen ANEMOON-artikelen worden samengesteld. Op deze plaats danken we alle mensen die op welke manier dan ook bijdragen, graag nog eens heel hartelijk. We kunnen niet alle namen noemen, maar wie de bovenstaande link volgt, treft bekende schrijvers, fotografen en instanties die ons bijstaan of/en bijzondere waarnemingen doorgeven, zoals Peter van Bragt, die een aanzienlijk deel van de artikelen schrijft en veel onderwaternieuws voor ANEMOON naar buiten brengt.

Uw bijdragen zijn zeer welkom

Graag maken we van deze gelegenheid gebruik om een oproep te doen. Heeft u bijzondere waarnemingen gedaan, foto's gemaakt of ander nieuws voor ons? Laat het ons dan weten, al dan niet in de vorm van een NatureToday-bericht en stuur uw bijdrage naar anemoon@cistron.nl. Ons NatureToday-redactie-team staat u op alle mogelijke manieren bij.



ANEMOON-bijdragen (in top 60 van meest gelezen artikelen)

plaats	titel	publicatie-jaar	bekeken
1	<i>Zeespin uit Stille Oceaan heeft Nederlandse kust bereikt</i>	(2013)	45923 x
4	<i>De Verborgten vlokslak: nieuwe en 58ste zeenaaktslaksoort</i>	(2014)	27949 x
5	<i>Rode kieuwdraadjesworm: nieuw op de Nederlandse kust</i>	(2014)	22258 x
10	<i>Giftige nieuwe soort snoerworm in onze kustwateren aangetroffen</i>	(2015)	15858 x
26	<i>Uniek: octopus in de Oosterschelde</i>	(2017)	10087 x
29	<i>Filippijnse tapijtschelp definitief gevestigd op onze kust</i>	(2013)	9423 x
50	<i>De Gedoemde zeespin: een nieuwe autochtone Nederlandse soort</i>	(2014)	7473 x
53	<i>Opzienbarend gedrag van jonge Grijze zeehond in Oosterschelde</i>	(2014)	7235 x

Links: Giftige nieuwe snoerworm *Cephalothrix simula* (foto Marco Faasse)

Geslaagde oefenochtend van het Strand Monitoring Project (SMP) Katwijk-Noordwijk

Door Ellen van der Niet en Marijke Kooijman

Op zaterdag 30 september 2017 hielden de Strandwachtleden van het SMP Katwijk-Noordwijk een oefenochtend. Voor de eerste keer in het Natuurcentrum Katwijk. Er kwamen (heel ambitieus!) in deze drie uur maar liefst drie onderwerpen aan bod.

Aanleiding

De aanleiding voor deze oefenochtend was dat het in de normale vergadersetting (wisselend 's avonds bij één van de leden huis) niet doenlijk is diep op een onderwerp in te gaan. Dit keer konden we overdag terecht in het Natuurcentrum, dat in het zomerseizoen op het strand bij de Oude Kerk staat.

Onderwerpen

Het belangrijkste was elkaar te leren wat het onderscheid is tussen de Gewone zwemkrab en de Grijze zwemkrab. Deze laatstgenoemde soort was door Ellen dit jaar voor het eerst sinds jaren weer op ons strandtraject gevonden. Naast de zwemkrabben werden zeepokken besproken (omdat we deze nooit op het SMP-formulier invullen) en verder 'mesheften', omdat we door oproepen van Peter van Moerdijk op de SMP-dagen behoefte aan meer kennis voelden.



3,4: Annett Müller, Arie Twigt en Martin Cadée gaan als een speer.



1, 2: Marijke Kooijman, John van der Willik en Annelies van Goor gingen meteen fanatiek aan de slag met loepjes.

De krabben

Er was twee uur gereserveerd voor het (Grijze) zwemkrabben practicum, dat Ellen van der Niet mocht geven. Zij liep bij de voorbereiding tegen een aantal problemen aan, waaronder het gegeven dat er geen enkele NL determinatietabel bestaat waarin alle krabben besproken worden. Uit vier gevonden tabellen koos ze er drie om iedereen mee te laten oefenen. Wil Schipper en Marion Jäger konden deze dag helaas niet komen. Maar ze hielpen Ellen vooraf en hebben een paar dagen ervoor alvast zitten oefenen met het gebruik van de tabellen. In alle tabellen staan erg veel moeilijke woorden, termen en begrippen. Wat wordt bijvoorbeeld bedoeld met de pols van een krab of een carpus? Wat bij de ene tabel wordt gebruikt, kan bij een andere ontbreken of anders genoemd worden. Dat maakt het lastig om met de tabellen te werken.

Daarom was voor iedereen een A4 gemaakt met een figuur van een krab, overgenomen uit het 'Krabbenboek' (Adema, 1991) met daarbij alle termen uit de tabellen.

Allereerst werden twee hele krabben, twee schildjes en twee scharen gedetermineerd met behulp van de tabel uit het Zeeboek (2014). Het tweede onderdeel van het practicum was



5,6: Bodil Vinstorp, Jaap van Egmond en Gijsbert Twigt zijn uiterst geconcentreerd en serieus bezig.



8,9: Onder leiding van Martin Cadée werden de verschillen tussen de 'mesheften' bekeken aan de hand van een zelfgemaakte tabel met uitleg over zichtbare en tastbare kenmerken.



het bekijken van de negen verschillen tussen een Gewone zwemkrab en een Grijs zwemkrab met behulp van de tabel die afgedrukt staat in het vorige nummer van Zoekbeeld. Deze tabel was gemaakt door Steven Campbell, Bram Langveld en Ellen van der Niet. Soms moesten de exemplaren

van de groepen onderling uitgewisseld worden, omdat je bij twee willekeurige krabben niet alle verschillen even goed bleek te kunnen zien.

Bij het practicum had Ellen een opdrachtformulier gemaakt met niet alleen kennisvragen, maar ook met (per krabbensoort) de vraag wat de meest duidelijke kenmerken zijn waarop je voortaan zult gaan letten. Misschien ook een goede tip voor het uittesten van andere tabellen? Als derde werd de Krabbentabel van de landelijke SMP-dag (Anne Lamers, 2016) gebruikt om nog twee krabben te determineren.

Teams die alle drie de tabellen doorgewerkt hadden, konden een kijkje nemen in de 'Galerij der Groten' (zie foto 7: de door Ellen meegenomen 25 meest bijzondere grote en kleinere krabben uit haar inmiddels aanzienlijke verzameling). Helaas, omdat iedereen intensief bezig was, was de tijd te kort om ze alle 25 uitgebreid te bekijken. Dat staat nu voor een volgende keer 'op het menu'!

De 'mesheften'

Na afronding van het onderwerp krabben, waren de 'mesheften' aan de beurt (Zwaardschedes, Tafelmesheften, Meschede en Sabelschede). Martin Cadée gaf uitleg. Hij had voor deze gelegenheid een nieuwe tabel gemaakt en ook verschillende soorten mesheften en zwaardschedes uit zijn eigen verzameling meegenomen, gesorteerd in bakjes.



7. Ellen met de 25 meest bijzondere grote en kleine soorten uit haar krabbenverzameling (de 'Galerij der Groten').



10-11. Arie Twigt wist een verrassend aantal verschillende zeepokken aan te wijzen op alle drijvende materialen die we het laatste jaar verzameld hebben.



12-13. 12: Annett Müller en Jaap van Egmond met de studiekaart Zeepokken van Gerrit Doeksen, 13: John van der Willik en Annelies van Goor bestuderen de pokken op plastic.

Per soort (Tafelmesheft of Zwaardschede) werd gelet op zichtbare en tastbare eigenschappen.

Deze nieuwe mesheftentabel gaan we natuurlijk nog verder uittesten. Martin heeft bovendien nog interessante opmerkingen over de naamgeving en het voorkomen van *Ensis*-soorten toegevoegd. Ook bij dit onderwerp blijkt dat een plaatje met uitleg van termen als 'bovenkant' en 'top' heel nuttig is. Deze blijkt te staan in 'Zwaardschedes en mesheften', door Peter W. Moerdijk (2000, tabellenserie SWG, no 29: pag 8).

De zeepokken

Als laatste was de beurt aan Arie Twigt. Hij had zich intensief verdiept in zeepokken. Aan de hand van de uitgestalde zeepokken uit zijn verzameling en mapjes met de Zeepokkentabel van Willem Dekker uit het Zeeboek (2014) en de studiekearten van het Zeepokkenpracticum van de SMP-dag van 2016 (door Gerrit Doeksen en Marco Faasse) werd door hem uitleg gegeven.

Grote roze zeepok, Paarsgestreepte zeepok, Langgeribde zeepok, Ritspok: bij elkaar heeft Arie de afgelopen jaren heel wat bijzondere soorten zeepokken gevonden en gedetermineerd. Omdat ook veel van de anderen hun gevonden pokken meegenomen hadden, leerden we van Arie ook hoe we de vaker voorkomende soorten op naam konden brengen: Brakwaterpok, Gekartelde zeepok, Nieuw-Zeelandse zeepok of Sterretje en Gewone zeepok. Een lacune in onze kennis van deze groep is aangevuld!

Hoe fanatiek iedereen was, werd wel bewezen door het feit dat we met zijn allen niet drie, maar zelfs vier uur intensief bezig waren met de behandelde onderwerpen. We hadden het gevoel veel bij te leren, dit natuurlijk mede dankzij de inzet van onze instructeurs.

De locatie (het Natuurcentrum Katwijk) was perfect. Dat gold ook voor het tijdstip: 's ochtends, dus iedereen was nog fris. En we konden nu bij daglicht werken! Dat laatste alleen was al een verbetering ten opzichte van een vergaderavond.

We kijken uit naar een vervolg. Er zijn onderwerpen genoeg om uitgebreid te bespreken en verder te behandelen. En hopelijk kunnen dan ook diegenen aanwezig zijn die minder tijd hebben om op vergaderingen te komen of om te 'Strandwachten' (het traject aflopen van het Strandaanspoelsel Monitoring Project). Jammer genoeg moet het Natuurcentrum aan het einde van oktober 2017 van het strand af. Een vervolg op deze locatie kan dus pas weer in mei of juni, want het centrum komt wel weer gewoon terug. Inmiddels hebben we al een aanbod gekregen van het Jan Verwey Natuurcentrum in Noordwijk om daar te vergaderen, dus wie weet krijgt deze succesochtend al snel weer een vervolg.

Ellen van der Niet en Marijke Kooijman
SMP Katwijk-Noordwijk

Twee nieuwe landslakken op Terschelling

Tello Neckheim en Sylvia van Leeuwen

Het Waddeneiland Terschelling wordt veel bezocht door natuurvorsers, waaronder ook slakkenliefhebbers. Daarom is er al veel bekend over de malacofauna. Het is daarom opmerkelijk dat er dit jaar niet één maar twee nieuwe soorten zijn waargenomen, onafhankelijk van elkaar door beide schrijvers, en ook nog op vrijwel dezelfde plaats op het eiland en in dezelfde periode.

De vindplaatsen

Vlak bij de jachthaven in West-Terschelling staan gebouwen van de zeevaartschool. Deze gebouwen staan eigenlijk in de duinen. Oostelijk daarvan bestaan de duinen uit zeereep en hier en daar wat ruderaal terrein. Op deze plek werden de

Zandslak *Theba pisana* en de Bolle duinhoren *Cochlicella barbara* gevonden. De Zandslak werd gevonden op een ruderaalterreintje en de Bolle duinhoren 100 meter verderop, langs het wandelpad door de duintjes naar de jeugdherberg.

Zandslak

De Zandslak is bezig met een opmars. De soort houdt van kalkrijke zandige plaatsen, vaak langs de kust. In Nederland is de soort in het verleden ooit ingevoerd in Zeeland (Domburg). Later wist ze zich echter ook op andere Zeeuwse plaatsen te vestigen. Inmiddels kennen we de slak ook van meerdere (merendeels bad-)plaatsen langs de Noord- en Zuid-Hollandse kust. Vermoedelijk gaat de verspreiding o.a. via zandtransport, verplaatsing van bouw materiaal en/of kampeermateriaal (windschermen, strandschermtentjes). Het vaak mooi gekleurde en gebandeerde huisje is een lust voor het oog en de soort kan massaal voorkomen. De populatie op Terschelling bestond in september 2017 nog uit ongeveer een tiental dieren, een teken dat de dieren zich hier recent hebben gevestigd. Hoewel een maand later nog maar enkele levende dieren werden gevonden, was de rest mogelijk al weggekropen vanwege de winterkou. De vindplaats bestaat uit een opgeruimd bouwterrein in de duinen en het lijkt erop dat dit stuk is teruggeven aan de duinenrij. De kans bestaat dat de soort zich verder in de omliggende duinen zal gaan uitbreiden. Op dezelfde plek werden ook de Grote karthuiserslak *Monacha cantiana* en de Grofgeribde grasslak *Candidula intersecta* gevonden.

Bolle duinhoren

Het huisje van dit slakje kan gebandeerd zijn, of meer egaal van kleur. Door de hogere windingen is het meer een horentje, zoals de naam aangeeft. Ook deze soort is in Nederland voor het eerst in Zeeland waargenomen, maar momenteel al van zo'n tien plaatsen in Nederland bekend, eveneens voornamelijk in de duinen. Net als de Zandslak komt de slak massaal voor langs de Middellandse Zeekust en de Atlantische kust. De soort werd niet op hetzelfde ruderaal terrein als de Zandslak gevonden, maar ongeveer honderd meter verderop in de duinen. Er lijkt geen verband te zijn tussen beide waarnemingen. Er zaten enige tientallen levende dieren, zowel volwassen als jonge exemplaren. Ook deze soort zou zich heel goed kunnen gaan uitbreiden, maar dat is een kwestie van afwachten. Tussen de jaren '40 en '80 van de vorige eeuw leefde de verwante Slanke duinhoren *Cochlicella acuta* op Terschelling. Die is nu volledig van het eiland verdwenen.

Opwarming

Beide slakkensoorten komen oorspronkelijk uit het gebied rond Middellandse Zee en de Atlantische kust. Net als op Terschelling leven ze daar in de duinen en in open biotopen langs de kust. Vermoedelijk is het geen toeval dat het juist duinsoorten zijn die als eerste naar het noorden oprukken. Als de zon schijnt, loopt de temperatuur in open duinen snel op. Langs de kust is het 's winters ook net iets minder koud dan verder landinwaarts, vanwege de invloed van de zee. Dit is de eerste keer dat deze soorten zo noordelijk in Nederland, in het Waddengebied, zijn aangetroffen.



1a-b. Zandslak *Theba pisana*. Terschelling, duinen oost van de Zeevaartschool, september 2017. (Foto's: Tello Neckheim)



2a-b. Bolle duinhoren *Cochlicella barbara*. Terschelling, Dellewal, 15 oktober 2017 (Foto's: Sylvia van Leeuwen)



De stand: groot, opvallend, informatief (rechts: Sylvia, onder: Niels)

Stichting ANEMOON en de NMV op de SOVON-dag

Adriaan Gmelig Meyling

Zeggekorfslak

Op zaterdag 2 december kon vogelminnend Nederland in de Reehorst in Ede, de geest weer verrijken. Er waren veel lezingen en zalen vol informatie, boeken, verrekijkers en aanverwante zaken. Op de jaarlijkse dagen zijn er ook altijd stands van andere natuurorganisaties aanwezig, waaronder Stichting ANEMOON en de Nederlandse Malacologische Vereniging (NMV), die een gezamenlijke stand bemensen. Ook nu bleek de interesse bij een flink deel van het 2000-koppig publiek verder te gaan dan alleen vogels. Onze stand had niet te klagen over belangstelling.

De ANEMOON-NMV stand werd dit jaar bemest door Sylvia van Leeuwen, Lies Huneker-Konijn en Niels en Adriaan Gmelig Meyling. Gezamenlijk werd getracht de vele vragen te beantwoorden. Over de beide verenigingen en de diverse projecten, over weekdieren en schelpen in het algemeen (NMV = wereldwijd) en specifiek over de Nederlandse soorten. Zo kwamen er ook dit jaar weer min of meer bekende vragen als: welke slakkensoorten kan ik vinden in mijn tuin? Eten vogels ook naaktslakken? Welke soort is dit op deze foto in mijn telefoon? Maar ook: waarom was er het afgelopen jaar toch zo'n plaag van naaktslakken?

Vervelend gespuis?

Onvermijdelijk was weer de vraag: "Hoe kom ik af van die vervelende slijmbeesten in mijn tuin?" Hoewel ANEMOON en de NMV zich bezighouden met non-destructief onderzoek, bestaat er wel minder slak-onvriendelijk advies. Zoals het wegvangen en in een bos waar ze ook zitten uitzetten, het maken van een vestinggracht rond perkjes van smakelijke planten (naaktslakken zwemmen niet) of 'afleiding' (zet een paar bij slakken gewilde planten apart en slaktoegankelijk in een hoekje en scherm de rest af). En, koren op de molen van vogelaars, zorg voor een lijster- en merelvriendelijke tuin met een mooie lijstersmidse (breeksteen voor slakkenhuisjes) en steeds wat gras of grof mos, waaraan vogels het slijm

van naaktslakken kunnen afvegen (anders eten ze die niet). Ook egels eten slakken. Bij het bemensen van de stand is er steeds één ongeschreven regel: mensen er op wijzen dat er feitelijk maar weinig soorten zijn die schadelijk zijn voor tuinplanten. De meeste slakken hebben liever oud blad, schimmels, algen, detritus en dergelijke als voedsel. Maar jawel, we geven het toe: die paar soorten die wél voorkeur hebben voor uw hosta's en andere plantjes en gewassen (zoals de Segrijnslak en grote naaktslakken) kunnen natuurlijk best heel vervelend zijn... Het is hoe dan ook goed als mensen zich wat meer verdiepen in de verschillende soorten. Voor het op naam brengen van soorten zijn o.a. handige zoekkaarten verkrijgbaar, waarvan er dan ook diverse werden verkocht.

ANEMOON-projecten

Vanuit onze Stichting konden we het belang van de diverse onderzoeksprojecten met citizen scientists benadrukken, evenals de diverse resultaten en producten (zoals het nieuwe LPI-rapport, zie p.28). Vooral vanuit juridisch oogpunt en uit de hoek van natuurbeheerders, was er interesse voor het verspreidingsonderzoek en de monitoring van beschermde zee- en weekdiersoorten. Uiteraard hadden we soorten als de Zeggekorfslak onder de binoculaire microscoop gelegd (maar weinigen hadden de soort in het echt gezien). Ook over land-, water- en zee- exoten en nieuwe Europese wetgeving daaromtrent waren er meerdere vragen.

Ook dit jaar waren er weer vogelaars die hun duikbrevet hadden gehaald en graag eens willen meeduiken met een ervaren waarnemer van het Monitoringproject Onderwater Oever of, bijvoorbeeld vanuit hun interesse voor de Drieteen strandplevier, wel eens wilden meelopen met een 'strandwacht' van het Strandaanspoelsel Monitoring Project (SMP). Dat gaan we uiteraard proberen te regelen. Hetzelfde geldt voor de stage-verzoeken waarmee ook nu weer studenten bij ANEMOON aanklopten.

De Living Planet Index: ANEMOON-bijdragen aan de rapportage

Adriaan Gmelig Meyling / Stichting ANEMOON



In het tweede Nederlandse Living Planet Report (boven) zijn meerdere onderzoeksresultaten opgenomen van Stichting ANEMOON, evenals mooie foto's van waarnemers van onze Stichting, zoals de foto rechts van de Japanse oester, gemaakt door Silvia Waajen.



Op 25 oktober werd het tweede Nederlandse Living Planet Report (LPI-rapport) van het Wereld Natuur Fonds gepubliceerd. Aan dit [rapport](#) is meegewerkt door Naturalis, meerdere soortenorganisaties, waaronder Stichting ANEMOON en kennis-instituten zoals het NIOZ en Wageningen Marien Research (WMR). De Trend-analyses zijn uitgevoerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek. Dit rapport beschrijft de staat van de natuur in de Nederlandse zoute en zilte gebieden.

Het eerste LPI-rapport ([WNF, 2015](#)) beschreef de natuur in heel Nederland; de zoute en zilte natuur was daarin beperkt tot de open Noordzee en de open duinen die onder invloed van zoute zeewind staan. In het tweede rapport staat het hele Nederlandse Noordzeegebied centraal, inclusief de duinen. Daarbij wordt ook diep ingegaan op veranderingen in de kustzone, de Waddenzee en de veranderingen in de Noordzee en de daarmee verbonden delen van de Zuidwestelijke Delta - de Oosterschelde en de Westerschelde. In het eerste deel waren alleen nog de vissen bij de analyse betrokken. In dit tweede deel werden zoveel mogelijk mariene groepen betrokken.

Deze Nederlandse rapporten zijn de nationale variant van het wereldwijde WWF Living Planet Report over de staat van de natuur op aarde, dat tweejaarlijks verschijnt.

Ingrijpend veranderd

Uit het tweede LPI-rapport blijkt dat sinds 1900 de zoute en zilte leefgebieden van Nederland ingrijpend zijn veranderd. In veel leefgebieden zijn meerdere kenmerkende soorten verdwenen en allerlei populaties sterk achteruitgegaan. De LPI-analyses laten zien dat het met sommige soortgroepen sinds 1990 nog steeds slecht gaat. Maar er zijn ook hoopgevende trends van beginnend herstel, na het grote verlies in de vorige eeuw. Daarnaast zien we vooral in de Delta grote verschuivingen in soortensamenstelling. Door klimaatverandering en de Deltawerken is in de Oosterschelde een stabiel zoutgehalte ontstaan. Onder meer de gemiddeld hogere temperaturen van het Zeewater maken dat diverse soorten hun verspreidingsgebied in Noordwaardse richting hebben uitgebreid of bezig zijn dit te doen. Daardoor, maar ook door o.a. de introductie of/verplaatsing via ballastwater van schepen en de schelpdierindustrie, leven er nu in de Zeeuwse wateren vele tientallen soorten die daar vóór 1978 niet leefden. Daaronder zitten diverse exoten, waarvan het nog afwachten is wat de impact op de oorspronkelijke natuur zal zijn.

Beschrijving van veranderingen

In Zoekbeeld zullen we een aantal bevindingen uit het Living Planet-rapport verder uitwerken. In dit nummer treft u alvast een eerste beschrijving aan over het herstel van de Purperlak na het verbod op aangroeiwerende coatings met Tributyltin. Ook deze gegevens zijn opgenomen in het LPI-rapport.

Caribisch Nederland. Bonaire, steenkoralen in de problemen

Godfried van Moorsel (Ecosub)



Fig. 1. Het solitaire koraal *Scolymia cubensis* bestaat slechts uit één enkele poliep.

In een eerder artikel in Zoekbeeld 4(2) kwamen de veranderingen en bedreigingen van het koraalrif op Bonaire al ter sprake (Van Moorsel, 2014). Deze keer gaan we wat dieper in op de ontwikkeling van het koraalrif van Bonaire aan de hand van enkele wetenschappelijke publicaties en rapporten. Wat leren ze ons over de conditie van het koraal en hoe reageert het rif op bedreigingen? Ook eigen waarnemingen, o.a. van eind 2016 over het verbleken van koralen komen aan bod.

Steenkoralen

Zonder twijfel zou je steenkoralen (Scleractinia) de belangrijkste organismen van koraalriffen kunnen noemen. Het levende weefsel van steenkoralen bestaat maar uit een dun laagje, maar daaronder kan al groeiend een dik kalkskelet worden afgezet. Dit skelet bepaalt de vorm van het koraal. Afhankelijk van de soort en diepte onderscheiden we allerlei types: massief, korstvormend, vertakt, zuil- en bolvormig. Daarnaast kunnen ze worden opgebouwd door individuen van allerlei grootte. Sommige koralen bestaan uit slechts één poliep (Fig. 1), vaak zijn het kolonies met soms vele duizenden individuen. Deze vormenrijkdom schept een gecompliceerd driedimensionaal bouwwerk met een grote verscheidenheid aan habitats. Zo

ontstaan holtes van allerlei formaat, beschutte zandbodems en geëxponeerde oppervlakken waarop allerlei organismen zich thuis voelen. Op het dode koraal groeien onder andere algen, sponzen, zachte koralen en zeeanemonen die weer schuilgelegenheid en voedsel bieden voor andere soorten. Hierdoor vormen steenkoralen, zowel levend als dood, de basis voor de enorme biodiversiteit die zo kenmerkend is voor koraalriffen. Maar ze zijn niet alleen van belang voor de biodiversiteit. Steenkoralen kunnen uitgroeien tot complete eilanden en vormen ook een natuurlijke kustbescherming. Indirect leveren ze voedsel, en via het toerisme betekenen koraalriffen ook een belangrijke bron van inkomsten. In tropische landen dragen ze zo bij aan armoedebestrijding voor meer dan 500 miljoen mensen. Alle reden dus om er zuinig mee om te gaan. Het zal echter bekend zijn dat koraalriffen inmiddels behoren tot de meest bedreigde ecosystemen van onze planeet.

Bonaire

Hoe gaat het met de steenkoralen in onze eigen speciale gemeente Bonaire? Enerzijds kunnen we nog zeggen dat het voor Caribische begrippen relatief goed gaat. Bonaire ligt buiten de hurricane belt en wordt daarom niet direct getroffen door wervelstormen zoals onlangs nog het Bovenwindse eiland Sint

Maarten. Ook ligt het koraalrif in een onderwaterpark, waar het duiken aan regels is gebonden. Er wordt niet geankerd, er mag niet worden gejaagd (behalve op de exotische koraalduivel) en duikers moeten aantonen dat ze goed zijn uitgelood. Bonaire is dan ook nog steeds een aantrekkelijke duikbestemming met veel bijzondere dieren zoals vorig jaar nog beschreven in Zoekbeeld (Van Moorsel 2016).

Anderzijds kan ook Bonaire zich niet onttrekken aan de opwarming en verzuring van de oceanen. Een overmaat aan voedingsstoffen kleurt het water soms eerder groen dan blauw. Grote aantallen cruisetouristen overspoelen regelmatig het eiland. Recent komen er aanwijzingen dat de vele liters zonnebrandmiddelen die daarmee in het water komen lokaal tot koraalschade leiden. Al met al moeten we ons zorgen maken, want ondanks de relatief goede naam van Bonaire is er ook hier in de laatste decennia een sterke achteruitgang van het koraalrif te zien. In Zoekbeeld 4(2) (Van Moorsel 2014) werd al eens een overzicht gegeven van de vele bedreigingen van het koraalrif.

Monitoring koralen in permanente kwadraten

Als sinds de jaren 70 worden er op Curaçao en Bonaire op dieptes van 10, 20, 30 en 40 m permanente kwadraten van 3 x 3 m gefotografeerd en geanalyseerd. Op Bonaire ligt zo'n reeks kwadraten bij de duiklocatie voor Landhuis Karpata. De ontwikkeling van de verschillende koraalsoorten wordt beschreven in De Bakker et al. (2016). Tussen 1974 en 1983

veranderde de steenkoraalbedekking bij Karpata nauwelijks; op 10, 20 als 30 m diepte was deze cover met zo'n 60% erg hoog, op 40 m diepte was het 25%. Omdat er in de loop der jaren 9 x een opname werd gemaakt is goed te zien dat de steenkoraalbedekking steeds verder achteruit gaat. In 2014 was de bedekking op 10 en 30 m nog maar 20% en op 40 m teruggelopen tot 10%. Van het koraal was minder dan de helft over. Op 20 m resteerde zelfs nog maar 5%. Daarbij moet wel aangetekend worden dat bij de achteruitgang op 20 m de kolonievormende zakpijp *Trididemnum solidum* een rol speelt. Deze groeit bij voorkeur over levend koraal en is ongelukkigwijls juist bij Karpata wel erg uitbundig aanwezig (Fig. 2). Omdat deze zakpijp niet voorkomt in het zuiden van Bonaire is de achteruitgang van het koraal daar minder hevig. Bij een bedekking van 10% worden processen als erosie belangrijker dan opbouw en ligt een verdere afname van het koraal en de habitatcomplexiteit in het verschiep. Als de huidige trend doorzet is daalt de koraalbedekking in 2030 tot onder 1% ! En dan te bedenken dat Karpata een locatie is die relatief ver verwijderd is van bewoning. Wel wordt er veel gedoken en er zijn ook hier verhoogde gehalten nutriënten gemeten.

Algen en cyanobacteriën

Niet alleen koralen gingen in de loop der jaren achteruit, dit geldt ook voor korstvormend kalkroodwier. Larven van bepaalde koralen vestigen zich bij voorkeur op dit substraat zodat dit nog een extra domper is. Wat komt er voor de koralen in de plaats? Dit wordt beschreven in De Bakker et al. (2017).



Fig. 2. De kolonievormende zakpijp *Trididemnum solidum* die het op levend koraal heeft voorzien, groeit hier over Clubtip finger coral *Porites porites*.

Fig. 3 geeft een representatieve illustratie van de ontwikkeling op Curaçao en Bonaire. Matjes van korte algen waren in 1974 al aanwezig maar breidden zich uit. Daarna kwamen er ook vlezige algen (*Lobophora* en *Dictyota*) bij. Hierbij speelde het verdwijnen van grazende Diadeemzee-egel *Diadema antillarum* een rol, maar waarschijnlijk ook de toegenomen eutrofiëring. Tussen 2002 en 2013 namen de algenmatjes weer af en verschenen matten van cyanobacteriën. Deze 'rode blauw-wieren' ogen niet alleen onaantrekkelijk, ze zijn dat ook voor grazers zoals zee-egels en papegaaivissen. Ze kunnen zelfs leiden tot sterfte bij vissen en koralen (Fig. 4). In 2013 besloegen deze 'cyano's' 22% van het koraalrif en vormden daarmee qua bedekking de meest dominante categorie. Ook sponzen namen toe (2,3%), maar dat percentage bleef maar een fractie van de cyanobacteriën. Het succes van cyanobacteriën wordt wel toegeschreven aan verhoogde zeewatertemperatuur en afname van waterkwaliteit.

Monitoring lijntransecten

Een andere monitoringreeks van Bonaire is die van Steneck et al. (2012, 2015). Deze reeks loopt korter (elke 2 jaar vanaf 1999) en werd alleen uitgevoerd op een diepte van 10 m, maar beslaat wel 11 verschillende locaties. Daarmee is dit voor die diepte wat representatiever voor Bonaire. Tussen 1999 en 2009 vonden Steneck et al. een gemiddelde bedekking aan levend koraal van 48%. In het najaar van 2010 was de watertemperatuur ongebruikelijk hoog en trad bij 10-20% van de koralen verbleking op (zie onder bij bleaching). Dit werd gevolgd

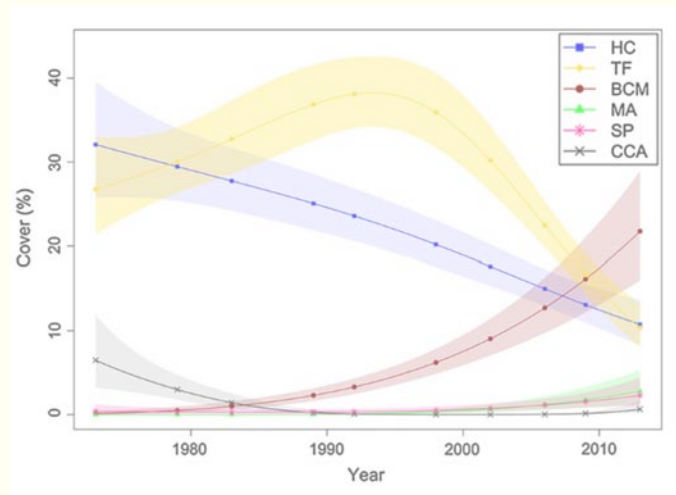


Fig. 3. Trend van de bedekking van de verschillende componenten op het rif van Curaçao en Bonaire, uit De Bakker et al. (2017). Steenkoraal (HC, blauw), algenmatjes (TF, geel), cyanobacteriële matten (BCM, bruin), macro-algen (MA, groen), sponzen (SP, roze) en korstvormende kalkroodwieren (CCA, zwart).

door sterfte en de koraalbedekking daalde tot 38% in 2011. Tegelijkertijd namen macroalgen sterk toe. In 2015 trad een voorzichtig herstel op van het koraal en daalde de 'macroalgal index'. Een recent overzicht van monitoring in de nieuwsbrief Bionews (DCNA 2017) duidt op een verder herstel, maar is, als gezegd, alleen representatief voor een diepte van 10 m.



Fig. 4. De grote poliepen van het vertakte Smooth flower coral *Eusmilia fastigiata* zijn deels overgroeid door cyanobacteriën.



Fig. 5. De zeeanemoon *Condylactis gigantea*, normaliter groenig met paarse tentakeinden, is helemaal wit omdat de zoöxanthellen zijn uitgestoten.



Fig. 6. Whitestar sheet coral *Agaricia lamarcki* met bleaching in met name horizontale naar het licht gekeerde delen.



Fig. 7. Mustard hill coral *Porites astreoides* met bleaching, vooral aan de bovenzijde.

Het beeld dat door Steneck wordt geschetst lijkt minder dramatisch dan dat van De Bakker et al. bij Karpata. Vergelijking van bedekking uit foto's en lijntransecten is echter lastig. Zo resulteerden lijntransecten in 2015 bij Karpata op 10 m diepte in een steenkoraalbedekking van 45%, terwijl De Bakker et al. op die diepte slechts 20% vonden. Ook kan je vraagtakens plaatsen bij de macroalgal index, want dat is een maat voor het volume van de algen. Een eventuele bijdrage van cyanobacteriële matten zou in zo'n index relatief klein zijn. Cyanobacteriën worden trouwens helemaal niet genoemd door Steneck et al. Dat illustreert ook hoe lastig het is om verschillende methoden te vergelijken. De trends binnen beide reeksen liegen echter niet en geven een betrouwbaar beeld voor de locaties waar is gemonitord.

Bleaching

Het onderzoek van Steneck et al. liet zien dat koraalverbleking ('bleaching') gevolgd kan worden door grote sterfte. Wat is er aan de hand? Bij bleaching is de samenwerking tussen koraal en symbiotische eencellige organismen verstoord. De symbionten, zogenaamde zoöxanthellen, zijn microscopisch klein. Vroeger werden ze ingedeeld bij de algen, maar tegenwoordig beschouwen we deze dinoflagellaten als *Alveolata*. Een ander voorbeeld van een dinoflagellaat is de zeevonk in de Noordzee. De zoöxanthellen in het koraal vertonen fotosynthese, net als algen, en daarmee voorzien ze hun gastheer van voedsel. In geval van stress, zoals een te hoge watertemperatuur, wordt de samenwerking beëindigd en verdwijnen zoöxanthellen met hun pigmenten waaraan de koraalkolonie normaliter zijn kleur ontleent. Door het resterende transparante weefsel van het koraal heen wordt het witte kalkskelet zichtbaar. Het woordje lijfbleek is niet ongepast, want als deze situatie te lang duurt sterft het koraal en het kale skelet valt ten prooi aan algen en andere bodemorganismen.

In Van Moorsel (2016) werd gemeld dat er in begin 2016 geen bleaching op Bonaire plaatsvond. Hoewel deze periode het nieuws haalde vanwege ernstige koraalverbleking op bijvoorbeeld het Groot Barriërerif, was er op Bonaire niets aan de hand. De watertemperatuur bleef steken op 26-27 °C en bij die temperatuur voelden de koralen zich goed. Tussen medio november en begin december 2016 waren we weer op Bonaire en was het beduidend warmer: de duikcomputer gaf voortdurend 29-30° aan. Dit was zeker zo hoog als de 29° eind 2010. Dat jaar staat samen met 1998 en 2005 in het zuidelijk Caribisch gebied bekend vanwege 'mass bleaching'. De monitoring van Steneck et al. (boven) bevestigt de bleaching van 2010 ook voor Bonaire. Inderdaad zagen we eind 2016 wederom verbleking. De grote zeeanemoon *Condylactis gigantea* had soms zelfs al haar zoöxanthellen uitgeworpen (Fig. 5).

Toch leek de bleaching minder heftig dan in 2010. Het bleef voornamelijk beperkt tot de volgende koraalsoorten (Nederlandse namen zijn niet beschikbaar, maar de Engelse namen spreken vaak voor zich): Whitestar sheet coral *Agaricia lamarcki*, met name horizontale, naar het licht gekeerde delen (Fig. 6); Mustard hill coral *Porites astreoides* vooral de bovenzijde (Fig. 7); Maze coral *Meandrina meandrites* vaak de gehele kolonie

lichter gekleurd dan normaal (Fig. 8). Een van de belangrijkste koralen op Bonaire, Mountainous star coral *Orbicella faveolata*, vertoonde soms ook tekenen van bleaching maar in veel mindere mate dan in 2010 (vergelijk Fig. 7 in Van Moorsel 2015). Bij nog meer koraalsoorten was verbleking te zien, maar dat bleven incidentele gevallen.

Waarom leek de verbleking dit keer minder erg dan in 2010? Een verblijf van een paar weken op Bonaire vormt geen basis om dit wetenschappelijk verantwoord te verklaren. Soms kunnen koralen er bij hoge temperatuur toch heel goed uitzien want ook de duur van een hoge watertemperatuur speelt een rol. Verklaarbaar, want stress kan van korte duur zijn dus het is zaak dat koralen niet bij het minste of geringste afscheid nemen van hun zoöxanthellen. Het kan dan ook weken duren voordat bleaching zijn hoogtepunt bereikt.

Een exotische zoöxantheel

Nog niet zo lang geleden verscheen een interessant artikel (Pettay et al. 2015) dat ons laat zien hoe gecompliceerd maar ook interessant een en ander in elkaar zit. Bij de eerdergenoemde zoöxanthellen bestaan verschillende clades met hun eigen soorten en varianten. Afhankelijk van de situatie heeft een koraalsoort een voorkeur voor het samenleven met een bepaald type zoöxanthellen (zie bijvoorbeeld Bongaerts et al. 2013). Dat verklaart ook de bleaching, want zo is een koraal in staat om bij verandering van omstandigheden een ander type zoöxantheel op te nemen.

Een type dat het goed doet bij een hoge temperatuur is de soort *Symbiodinium trenchii*. Genetische variatie vormt een sterke aanwijzing dat deze soort pas sinds enkele decennia in het Caribisch gebied voorkomt. Vermoedelijk is het een exoot uit de Indo-Pacific die het goed doet bij extreme omstandigheden. Misschien mogen we in dit geval wel eens blij zijn met een exoot omdat Caribische koralen hiervan gebruik kunnen maken als het ze te warm wordt. Anderzijds is het wel zo dat *S. trenchii* bij bepaalde koralen tot een aanzienlijke reductie van de calcificatie leidt: deze kan wel de helft zijn van de hoeveelheid kalk die wordt afgezet in aanwezigheid van autochtone zoöxanthellen. Hing de beperkte bleaching eind 2016 samen met de aanwezigheid van *S. trenchii*? Daarover kunnen we slechts speculeren.

Vooruitzicht

Hoe het ook zij, we kunnen niet anders dan concluderen dat veel steenkoralen van Bonaire momenteel verkeren op het randje van hun kunnen. In de Overeenkomst van Parijs is afgesproken om de globale temperatuur niet hoger te laten oplopen dan 2°C boven die van 1990. Het is zeker te hopen dat dat lukt, want het is de grens van wat steenkoralen nog aankunnen. Daarnaast hebben koraalriffen te lijden van eutrofiëring, verzuring, vervuiling, overbevissing en 'kustontwikkeling'. Alleen door een gecombineerde aanpak van deze problemen is het mogelijk dat ook de generatie na ons nog op echte koraalriffen kan duiken en niet slechts op de restanten daarvan.



Fig. 8. Bij Maze coral *Meandrina meandrites* uit bleaching zich vaak doordat de hele kolonie lichter kleurt dan normaal.

Toch wil ik niet eindigen in somberheid. Gelukkig zijn er van Bonaire ook positieve zaken te melden. Sommige koraalsoorten doen het nog steeds verbazingwekkend goed, zoals het prachtige Knobby cactus coral *Mycetophyllia aliciae* (Fig. 9). Ook viel me op dat het Hertshoornkoraal *Acropora cervicornis*, dat in het verleden zoveel te lijden heeft gehad van white band disease, op allerlei plaatsen steeds meer terugkomt (Fig. 10). De ziekte is niet geheel weg, maar blijkbaar overtreft de groei de sterfte ruimschoots. Omdat dit koraal alleen groeit op het ondiepe rif, blijkt zoiets niet uit de bovengenoemde monitoringprogramma's, die pas vanaf een diepte van 10 m worden uitgevoerd. Ook mensen die alleen snorkelen kunnen deze positieve ontwikkeling volgen.

Wie er oog voor heeft blijft nog steeds nieuwe dingen ontdekken. Over vissen hebben we het niet gehad, maar deze keer zagen we voor het eerst Caribbean reef sharks en tot driemaal toe grote Dog snappers. Tweemaal ook een indrukwekkende school van wel 20 grote barracuda's en bij Karpata een bijeenkomst van zo'n 30 Scrawled filefish. Dit soort waarnemingen maken een bezoek aan Bonaire nog steeds de moeite waard.

Literatuur

Bongaerts, P., P.R. Frade, J.J. Ogier, K.B. Hay, J. van Bleijswijk, N. Englebert, M.J.A. Vermeij, R.P.M. Bak, P.M. Visser & O. Hoegh-Guldberg 2013. Sharing the slope: depth partitioning of agariciid corals and associated Symbiodinium across shallow and mesophotic habitats (2-60 m) on a Caribbean reef. *BMC Evolutionary Biology* 13: 205.

DCNA 2017. Status of Bonaire's reef. *Bionews* 2017 (3) 3-11 & 37-39.

De Bakker, D.M., E.H. Meesters, R.P.M. Bak, G. Nieuwland & F.C. van Duyl 2016. Long-term shifts in coral communities on shallow to deep reef slopes of Curaçao and Bonaire: are there any winners?. *Front. Mar. Sci.* 3: 247.

De Bakker, D.M., F.C. van Duyl, R.P.M. Bak, M.M. Nugues, G. Nieuwland & E.H. Meesters 2017. 40 Years of benthic community change on the Caribbean reefs of Curaçao and Bonaire: the rise of slimy cyanobacterial mats. *Coral Reefs*.



Fig. 9. Knobby cactus coral *Mycetophyllia aliciae* is vrijwel onaangestast en lijkt uitbundig te groeien op een rif dat verder bestaat uit halfdode koralen.

Pettay, D.T., D.C. Wham, R.T. Smith, R. Iglesias-Prieto & T.C. LaJeunesse 2015. Microbial invasion of the Caribbean by an Indo-Pacific coral zooxanthella. *PNAS* www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1502283112.

Steneck, R.S., S. Arnold & H. DeBey 2012. Status and trends of Bonaire's coral reefs, 2011 & cause for grave concerns. University of Maine, Silver Spring.

Steneck, R.S., S.N. Arnold, R. de Leo & D.B. Rasher 2015. Status and Trends of Bonaire's reefs in 2015: slow but steady signs of resilience. University of Maine, The Island Institute & Reef Support B.V. Bonaire.

Van Moorsel, G. 2014. Caribisch Nederland. Bonaire: diver's paradise? *Zoekbeeld* 4 (2) 30-37.

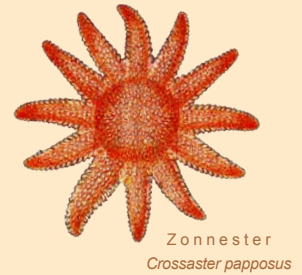
Van Moorsel, G. 2016. Caribisch Nederland. Bonaire 2016, maasbankers, nierveren en lichtende mosselkreeftjes. *Zoekbeeld* 6 (2) 28-33.

Fig. 10. Het Hertshoornkoraal *Acropora cervicornis* is op diverse plaatsen weer uitbundig aanwezig op het ondiepe rif, zoals hier bij Tolo.



Vragen en antwoorden in het zonnetje gezet

Bij ANEMOON komen regelmatig per mail, facebook en op andere manieren vragen binnen. Scholieren willen weten wat de door ons gegeten gamalen zélf eten en of krabben zichzelf krabben, studenten willen voor een scriptie weten hoe kreeften paren, vissers vangen een nooit eerder gevangen vis en er komen foto's en vragen van waarnemers binnen in de trant van "weten jullie wat dit is?" ANEMOON is blij met alle belangstellende vragen en beantwoordt ze - behalve per email en facebook - af en toe ook in Zoekbeeld. Blijf vragen en wie weet staat staat uw vraag ook straks hier in het zonnetje op te drogen.



Zonnester
Crossaster papposus



Fuikhoren (links) en Wenteltrapje, met bruine korst: restanten van de Ruwe Zeerasp die samen leeft met Heremiekreeften. (IJmuiden, 2016, foto: familie Olieslager).

Vraag: "Wij zoeken vaak op het strand naar wenteltrapjes. Vooral tussen IJmuiden en Zandvoort. Daar spoelen ze soms aan: elke vondst is een gelukje. We vinden dit een van de mooiste schelpjes van ons strand. Maar het viel ons op dat sommige bedekt zijn met een laagje bruin cement, dat je er niet afkrijgt. Het zat ook op het fuikhoortje op de foto (links). Weet u hoe dat er op komt en hoe je het eraf krijgt?" (Fam. Olieslager, Haarlem).

Antwoord: Deze vraag komt veel voor. Het is geen cement. Wat u ziet zijn (restanten van) het organisme *Hydractinia echinata*, de 'Ruwe zeerasp': kleine kolonievormende poliepjes, die een tot 3 mm dik laagje vormen waaruit - als de kolonie nog leeft - slanke witte of roze poliepjes steken (mannelijke kolonies zijn wit, vrouwelijke roze). Op het strand aangespoeld zijn de kolonies meestal dood en is alleen de pukkelige korst over. De meeste aanspoelende slakkenhuisjes met Zeerasp werden ooit bewoond door de Gewone heremietkreeft *Pagurus bernhardus*, wat te zien is aan een afslijtplek daar waar de schelp over de bodem schuurde. Zeerasp en Heremietkreeft vormen een symbiose: de Zeerasp profiteert van de zeer slordige eetgewoonten van de kreeft, die zelf baat heeft bij een gecamoufleerde woning en bescherming. De poliepjes hebben namelijk netelcellen, waar aanvallers erg beducht voor zijn. Bijzonder is dat Zeerasp en Heremiet samen kans zien de mondopening van het slakkenhuis te vergroten, zodat de kreeft als hij groeit minder vaak hoeft te verhuizen. In de Ecologische Atlas ('Schelpdieren van het Noordzeegebied') zijn mooie voorbeelden te zien van zulke uitgebouwde mondopeningen bij de Penhoren *Turricula communis* (pag. 185) en het Trapgeveltje *Propebela turricula* (pag. 239). Overigens zijn tegenwoordig op het strand vaak Kleine Heremietkreeftjes (boksertjes) te zien van de soort *Diogenes pugilator*. Die blijven kleiner en hebben zelden huisjes met zeerasp (en als ze het hebben, zouden het ook verloren huisjes kunnen zijn van jongere Gewone heremietkreeften). Ten slotte: heremietkreeften slepen hun schelpen ook van dieper naar ondieper water. Vooral op de Waddeneilanden brengen ze zo ook zeldzamere soorten dichterbij, die dan kunnen aanspoelen. Dit najaar vond

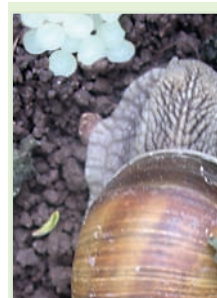
de Amelandse Strandwacht een fraai met Zeerasp begroeide Slanke noordhoren (zie foto). Om het verhaal compleet te maken hieronder een Heremietkreeft met nog levende poliepenkolonie. O ja: hoe je het er af kunt halen? Nou... héél moeilijk!



Met Ruwe zeerasp bedekte Slanke Noordhoren. Ameland 2017. (Foto: Jeannette Nobel)



Gewone heremietkreeft met nog levende poliepenkolonie van Ruwe Zeerasp (foto: Floor Driessen)



Boven: foto: Herman Roode; onder: plaatje uit Dorsman & De Wilde 1929).

Vraag: "Deze zomer zagen we in de Kennemerduinen in het mos een stuk of 20 van deze ronde kraaltjes, net parels. Weet u wat dit zijn?"

Antwoord: Helaas was uw foto erg onscherp, maar we denken dat het slakkeneieren waren. In de Kennemerduinen leven meerdere populaties van de Wijngaardslak *Helix pomatia*, de grootste Nederlandse landslak. Ook de ronde, kalkachtige eitjes zijn het grootst, tot wel 7 mm in doorsnee. Idealiter graven de dieren een kuiltje waarin ze hun eieren leggen, maar je ziet ze ook wel 'los' op de aarde. Voor meer info zie: www.anemoon.com, www.verspreidingsatlas.nl of www.waarnemingen.nl.

PS: kunt u ons nog doorgeven waar u ze precies zag? De Wijngaardslak is één van de soorten die door ANEMOON landelijk wordt gemonitord en geïnventariseerd in HabSlak-verband.

Zebra-
zeespin

Zoekd(w)ier

Ammonothea
hilgendorfi

Profielschets: Zebra-zeespin

Zoekbeeld: De Zebra-zeespin hoort, samen met de inheemse Rode zeespin *Nymphon brevistre*, tot onze grootste zeespinnen. Duikers en litoraal-waarnemers kunnen de dieren met het blote oog waarnemen. Met de spanwijdte van de poten meegerekend, bereiken ze ongeveer twee cm. Er zijn nog diverse andere kleine (enkele mm) soorten uit de Nederlandse kustwateren bekend. De nieuwe Zebra-zeespin heeft een opvallend robuuste lichaamsbouw en pigmentstrepen over de poten en het centrale lichaam. (De Rode zeespin is duidelijk slanker qua lichaamsbouw en egaal licht tot donker roodbruin gekleurd.)

Bijzonderheden. Net als landspinnen (en o.a. insecten, krabben, garnalen) zijn zeespinnen geleedpotigen. Ze hebben wel vier paar poten, maar vormen een andere klasse: de Pycnogonida, een groep die alleen in zout water voorkomt. Het centrale lichaam is compact en zo klein dat de geslachtsorganen en dus de ei- en zaadcellen in de holle poten zitten. Vrouwtjes vormen eierzakjes die ze vanuit een gaatje (gonopore) in hun poot, overgeven aan het mannetje, dat de eieren bevrucht en totdat de jonge zeespinnetjes uitkomen met zich blijft meedragen (broedzorg). Onder hun buik zit een paar extra aanhangsels (ovigeren) waarmee ze de bevruchte eierzakjes vasthouden.

Leefwijze/voedsel: Zeespinnen voeden zich met meerdere soorten voedsel. Er bestaan aas- of algeneters, maar de

meeste zijn rovers, die hun buisachtige zuignuif (proboscis) gebruiken om weefselvocht uit anemonen, hydropoliepen en andere zeedieren te zuigen.

Oorsprong/ontdekking: Exoot, afkomstig uit de Stille Oceaan, de Japanse kustwateren en de West-Amerikaanse kust. Voor het eerst in Europa aangetroffen in 1978-1981 in de Lagune van Venetië en langs de Britse kust nabij Southampton. Mogelijk meegekomen via de intercontinentale scheepvaart, als verstekeling. Op 31 augustus 2013 zijn de eerste Nederlandse exemplaren gemeld uit de Oosterschelde bij Zierikzee. Marco Faasse trof in bodemmonsters 17 exemplaren aan, waaronder een mannetje met eierzakjes. Inmiddels is de soort al meermalen gemeld. Desondanks blijven alle meldingen, liefst vergezeld van foto's, uitermate welkom. Graag doorgeven via: anemoon@cistron.nl of www.verspreidingsatlas.nl.



Zebra-zeespin, nabij de Zeelandbrug, op een diepte van ca 18 m.

(Foto genomen op 16-8-2013 door Jan Vossen.)

Herinnering: eerdere zoek(w/d)ieren

Zoekdier voorjaar 2016 6(1)



Wijngaardslak

Helix pomatia

Grote landslak, huisje tot 5x5 cm. Kleur: meestal met lichtbruine dwarsbanden. Vooral in Limburg en in de duinen, elders lokale populaties bij landhuizen, kastelen, in bossen, parken en (heem-)tuinen. Eetbaar, beschermd (Flora- & faunawet, Habitatrictlijn). De Segrijnslak lijkt er op maar blijft kleiner. Meldingen zijn welkom!

Zoekdier najaar 2016 6(2)



Goudkammetje

Lagis koreni

Borstelworm die in een stevige, zelfgemaakte koker woont, opgebouwd uit zandkorrels. Kokers 3-5 cm, stevig, één korrel dik. Dier met een zalmkleurig kopdeel, met daarop twee rijen goudkleurige borstels. Spoelt nog steeds op het strand aan, maar is sterk afgenomen. Grote aantallen en levende dieren graag melden.

Zoekdier voorjaar 2017 7(1)

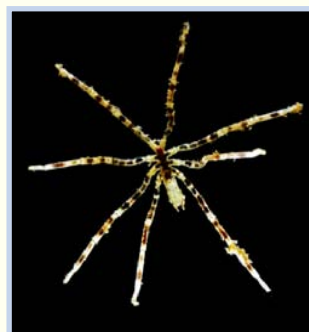


Chinese moeraslak

Cipangopaludina chinensis

Grote zoetwaterslak, huis 7x4,5 cm, hoog-kegelvormig, met 6-7 vrij bolle windingen. Kleurpatroon variabel: geelbruin tot zwart, steeds egaal, zonder horizontale banden. Exoot. Mogelijk met aquariummateriaal of via tuincentra ingevoerd en verwilderd. Inmiddels van ca. 10 plaatsen bekend. Alle meldingen zijn uiterst welkom!

Zoekdier najaar 2017 7(2)



Zebra-zeespin

Ammonothea hilgendorfi

Spinachtige geleedpotige met 8 poten. In verhouding tot de meeste Nederlandse zeespinnen groot (spanwijdte 20 mm). Lijf klein, poten lang. Opvallend kleurpatroon: geel of meer oranje, de poten met zebra-achtige strepen/dwarsbanden. Exoot uit o.a. Stille Oceaan. Sinds 2013 in de Oosterschelde. Alle meldingen zijn welkom!