



Marine Life in Macro

De kleurenrijkdom aan onderwaterleven is de belangrijkste reden waarom veel mensen kiezen om een zout water aquarium thuis te houden. Fenomenen bekend als kleurenspeel en fluorescentie resulteren in zeer aantrekkelijke zeevissen, koralen en andere ongewervelden. Wanneer we deze oceaانبewoners in detail onderzoeken door middel van een cameralens, wordt een fascinerende wereld aan ons geopenbaard, met de meest denkbare ingewikkelde structuren en kleuren. Dit artikel zal zulk een gedetailleerd beeld van het leven in zee bieden met behulp van macro en close-up fotografie.

Kijk ook eens even naar het andere artikel wat te lezen is in deze uitgave van ReefSecrets Magazine; "Macro fotografie voor koraal rif aquaria" door Sanjay Joshi. Zijn zeer uitvoerige selectie introduceert de basisprincipes van de macrofotografie, evenals een aantal geavanceerde technieken, en hij verklaart bondig de er aan verbonden voordelen met behulp van de verschillende hulpstukken van de fotografische apparatuur.

Door Tim Wijgerde

https://www.reefs.com/forum/mag.php?do=wp_post&articleid=123

Vissen

Het is geen geheim dat de mariene vissen behoren tot de meest kleurrijke wezens op aarde. Zowel in het wild als wel in gevangenschap zijn zij de eerste die de aandacht van de

toeschouwer trekken. Zij zijn verkrijgbaar in vele vormen en prachtige kleuren en ze bieden het aquarium met hun beweging en fascinerende gedrag een prachtig schouwspel. De prachtige kleuren van de vissen (en

van enig ander zeeschepsel) dienen om partners aan te trekken, roofdieren en concurrenten af weren, of het biedt camouflage.

Een niet geïdentificeerde lipvis, met een prachtig huidpatroon.

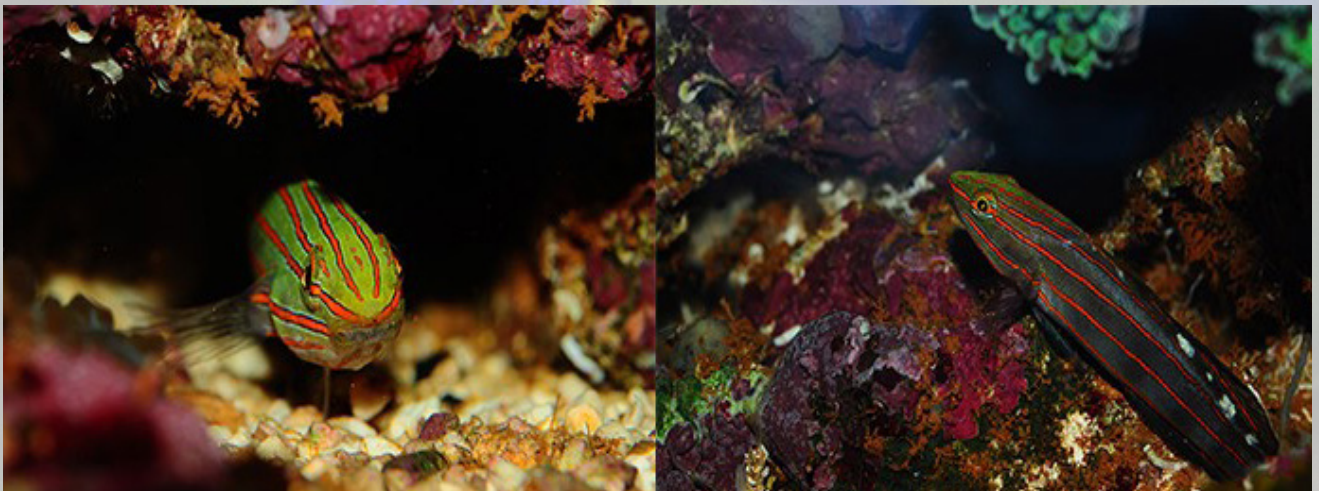
Foto door Tim Wijgerde.



Zeer populaire marine vissen zijn die van de lipvis familie (*Labridae*), die opvallende patronen en kleuren kan weergeven. Hoewel hun snelle, grillige bewegingen en soms afwijkend gedrag maken het een uitdaging om deze vissen in detail te bestuderen. Een close-up bekijken onthult een caleidoscoop van kleuren en patronen. Wat interessant is aan lipvissen is

dat ze sequentiële hermafrodieten zijn, wat betekent dat ze tijdens hun leven van geslacht kunnen veranderen. De meeste lipvissen vertonen een fenomeen dat bekend staat als protogyny (van de Griekse woorden *protos*, of de eerste en *Gune*, of vrouw), want de vissen beginnen hun leven als vrouwen, en kunnen tot mannen veranderen in een volledig

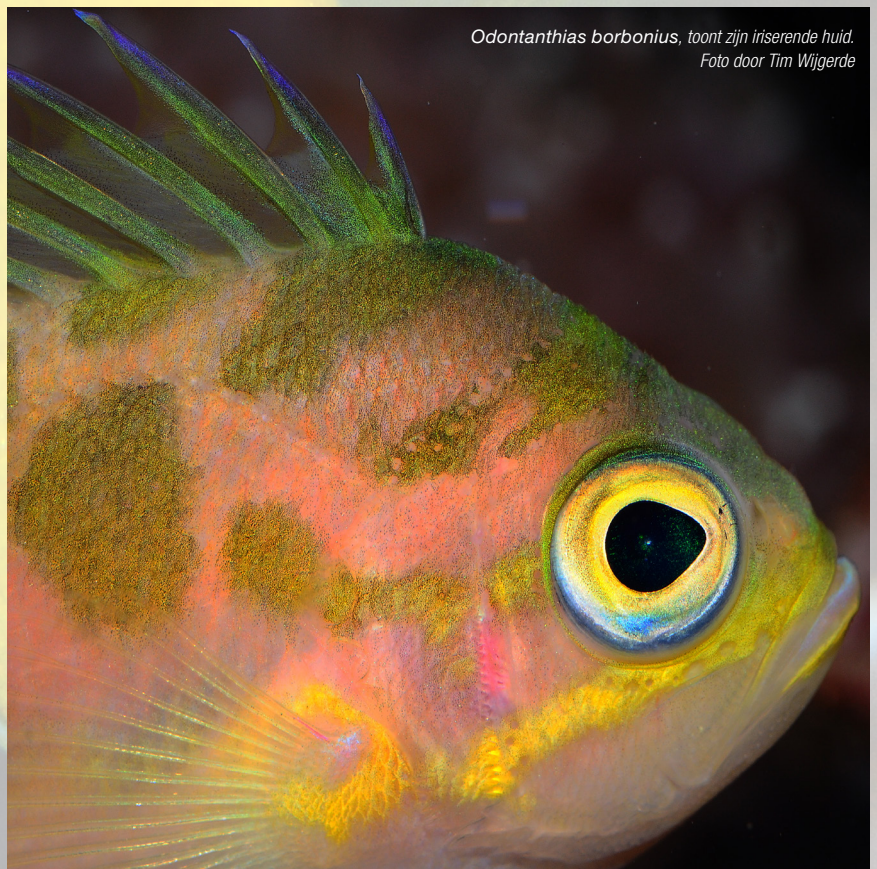
wrouwelijke groep (dus in de afwezigheid van een dominant alpha mannetje). Deze sociaal gedreven geslachtsverandering wordt soms vergezeld van een dramatische verandering in kleur en met voldoende kennis, kan men de alpha-mannetje identificeren binnen een groep van lipvissen.



Koumansetta rainfordi, wonen de enigszins teruggetrokken leven. Foto's van Tim Wijgerde.

Een andere kleurrijke vis met een afgezonderde levensstijl is *Koumansetta rainfordi*, voorheen bekend als *Amblygobius rainfordi* (familie Gobiidae). Deze kleine vis wordt vaak gehuisvest in groepen en verbergt zich meestal onder rotsen en in spleten. Hij vertoont typische rood-oranje banden, in de lengterichting langs het lichaam en vanaf de basis van de staart naar de mond. Een camera flits openbaart een groen donkergrijs epithelium (huid) dat als achtergrond dient voor diepe rode banden.

In termen van kleurspel, is *Odonanthias borbonius* (familie Serranidae) een echte winnaar. Deze soort wordt gevonden in de Indo-Pacific en is steeds populairder geworden als aquariumvis in de afgelopen jaren. De zijanten en de dorsale stekels van deze soort vertonen weer een opmerkelijk kleurspel, met blauw, groen en geel als de dominante kleuren. Omdat *O. borbonius* meestal in diep water verblijft, op een geschatte diepte van 70 tot 300 meter (of 233 tot 1000 voet), kunnen de kleuren alleen worden waargenomen in het wild met



Odonanthias borbonius, toont zijn iriserende huid.
Foto door Tim Wijgerde

behelp van een stroboscoop licht of een flitser van de camera.

Steenkoralen

Onder de meest populaire ongewervelde dieren in de aquarium hobby vandaag zijn de steenkoralen. Met hun levendige kleuren en diverse vormen, zijn deze vaak statische dieren zeer geschikte modellen voor close-up en macrofotografie. Zo ook de soort *Stylophora pistillata* (familie Pocilloporidae), met zijn kleine poliepen in de kleuren paars, roze, groen en beige. Deze kleuren worden gecombineerd met een bruinachtige coenenchyme, een gevolg van de symbiotische dinoflagellaten (zoöxanthellen), die het weefsel van de koralen bezetten. *S. pistillata* is een echte "lab rat", op grote schaal gebruikt in wetenschappelijk onderzoek, maar het is ook een sterke en aantrekkelijke soort die goed groeit in het gemiddelde aquarium.



Porites cylindrica, met kleine poliepen. Foto door Tim Wijgerde.

Stylophora pistillata, een echte lab rat.
Foto door Tim Wijgerde.



Nog een klein polyped scleractinian koraal dat opvalt is *Porites cylindrica*, een Indo-Pacifisch koraal met een opvallende banaan-gele kleur. Hoewel de poliepen erg klein zijn, toont een close-up weergave aan dat elk individu twaalf tentakels draagt, net als die van *S. pistillata*.

In feite vertonen alle steenkoralen een veelvoud van zes tentakels en hebben derhalve een hexaradiale (zesvoudige) symmetrie. Daarom zijn steenkoralen lid van de subklasse Hexacorallia.

Een scleractinian koraal met veel grotere poliepen is *Alveopora gigas* (familie Poritidae). Deze kwetsbare soorten hebben poliepen met zeer lange stengels, die zich kunnen uitstrekken over twee duim van de corallites (dieper in het koraal skelet waarop de individuele poliepen zich huisvesten). Hoewel het familie is van *P. cylindrica*, heeft *A. gigas* een heel ander uiterlijk, met lange poliepen die zachtjes zwaaien in de waterstroom.

In termen van grote poliepen, zijn de koralen uit de familie Fungiidae het sterkst vertegenwoordigd. Deze koralen zijn vrij levend, en bestaan vaak uit slechts één enkele poliep met een centrale mond.

Alveopora gigas, met grote, golvende poliepen.
Foto door Tim Wijgerde



REEFSECRETS

26

Fungia sp., een vraatzuchtige feeder.
Foto door Tim Wijgerde



nr 4 - 2015



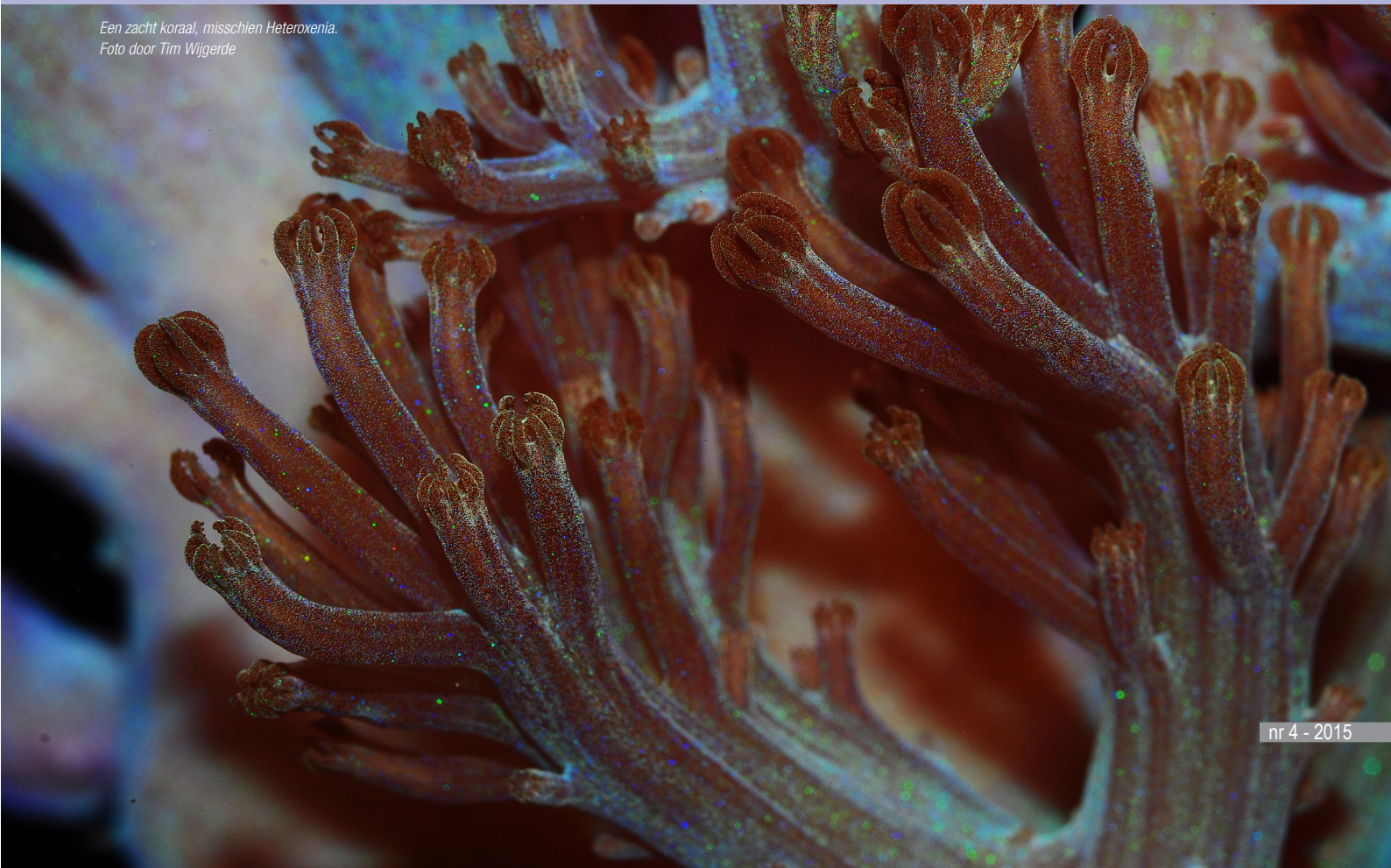
Fungiid koralen hebben poliepen die diameters van meer dan 10 inch en meer kunnen bereiken, en hun grote monden maken het mogelijk om hun vraatzuchtige voedingsgedrag te bestuderen met het blote oog.

Octocorals.

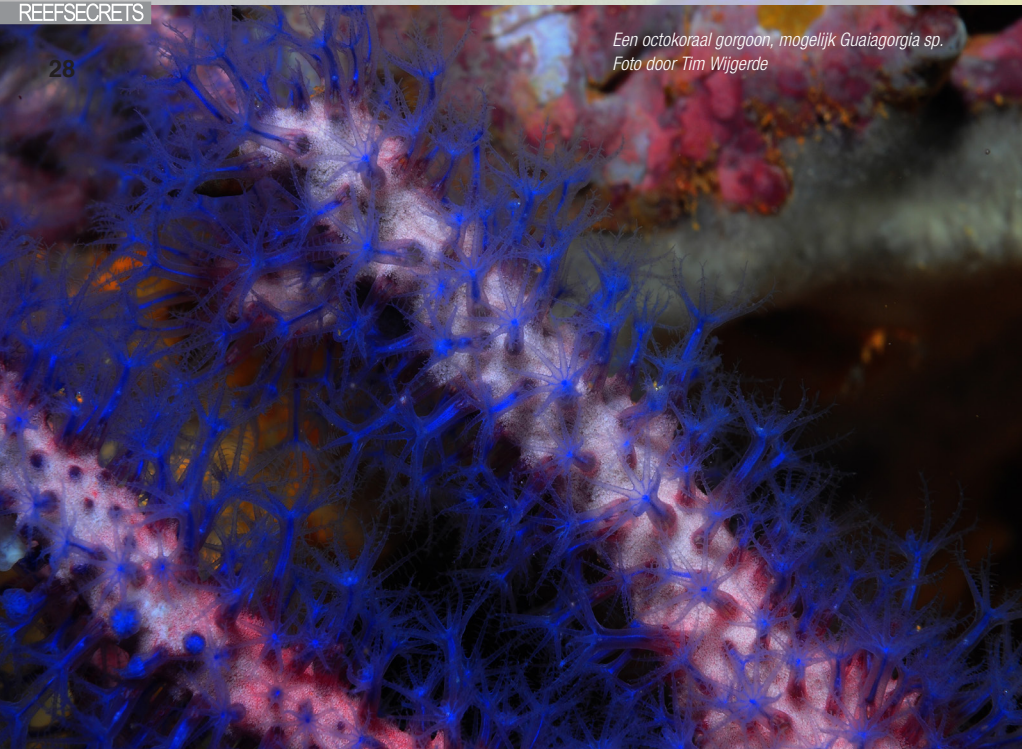
Hoewel niet zo populair als in de jaren 1980 en 90's, zijn octocorals gevonden in de meeste zoutwater aquaria. In tegenstelling tot de steenkoralen met hexaradiale symmetrie, hebben

alle octocorals - zoals hun naam al doet vermoeden - een octoradiale of acht-voudige symmetrie, met acht tentakels op elke poliep. Vele soorten die behoren tot deze subklasse tonen slechts geringe kleuring.

Een zacht koraal, misschien Heteroxenia.
Foto door Tim Wijgerde



Een octokoraal gorgoon, mogelijk *Guaiaigorgia* sp.
Foto door Tim Wijgerde



Een voorbeeld zijn de koralen van het geslacht *Sarcophyton*, die meestal verschillende tinten van geel of bruin vertonen. Als we inzoomen op deze dieren zijn *Sarcophyton* spp. Echter net zo opvallend in hun uiterlijk als elk ander koraal. Ze hebben eigenlijk twee typen poliepen; de autozooids, die dienen als voeding en reproductieve eenheden, en kleinere, onopvallende siphonozooids, die zorgen voor het vervoer van water en de hydrostatische druk van de kolonie.

Sommige octokoralen die weinig pigmentatie lijken te hebben, blijken hun spectaculaire kleuren te verbergen. Hoewel de meeste exemplaren binnen het genus *Heteroxenia* tinten van bruin of grijs vertonen, hebben sommige een blauw-groene tint. Op zich is dit aantrekkelijk genoeg, maar een flitser van de camera onthult een verborgen gespikkeld patroon met vele kleuren die doen denken aan vuurwerk in een nachtelijke hemel. Hun pulserende poliepen dragen verder bij aan de schoonheid van deze koralen.

Koralen die geen kunstmatige flash nodig hebben om hun ware pracht onthullen zijn de gorgonen (familie Gorgoniidae). Een mooi voorbeeld is *Guaiaigorgia* spp., die diepblauwe poliepen hebben. Het weefsel dat de individuele poliepen, de coenenchyme, verbindt, is lichtroze, waardoor een mooi contrast ontstaat. Bij nader toezicht, hebben deze gorgoonpoliepen tentakels die elk kleine uitsteeksel dragen pinnules genaamd. Deze verhogen de oppervlakte van het koraal om beter prooien te vangen en de gasuitwisseling te verbeteren. Hun eetgedrag kan worden opgenomen met een camera met macro lens, die laat zien hoe de individuele tentakels zich snel één voor één rond prooien wikkelen.

Corallimorpharians

De corallimorpharians zijn vaak een onderwerp van verwarring onder hobbyisten. Met hun zachte, afgeplatte lichamen, ze lijken op anemonen meer dan op koralen. Nochtans zijn deze dieren eigenlijk gegroepeerd binnen de afzonderlijke orde corallimorpharia, als familieleden van onder andere steenkoralen (orde Scleractinia) en ware anemonen (orde Actiniaria).



Ricordea Florida. Let op de platwormen (eventueel *Waminoa* sp.)
Aan de boven- en onderkant van de orale schijven.
Foto's van Tim Wijgerde



Recente genetische bewijs suggereert dat corallimorpharians sterk gerelateerd zijn aan een aantal steenkoralen, en dat ze hun vermogen hebben verloren om een skelet te produceren tijdens het Krijt, toen de oceanen zuurder waren.

Ricordea Florida. Let op de platwormen (eventueel Waminoa sp.) aan de boven- en onderkant van de orale schijven. Foto's van Tim Wijgerde.

Soorten uit de geslachten *Discosoma*, *Ricordea* en *Rhodactis* zijn populair in de aquarium handel. Er zijn exemplaren beschikbaar met zeer kleurrijke en ingewikkelde patronen. *Ricordea Florida* is een soort met een eigenaardige morfologie, met bolvormige (papillen) structuren op haar orale schijf. Deze papillen zijn eigenlijk tentakels, en zij worden meestal gekleurd in een cirkelvormig patroon op de mondschijf, bijvoorbeeld groen in het randdeel van de schijf en oranje in het centrale deel. Het weefsel tussen de papillen heeft verschillende kleuren, zoals roze, paars of blauw.

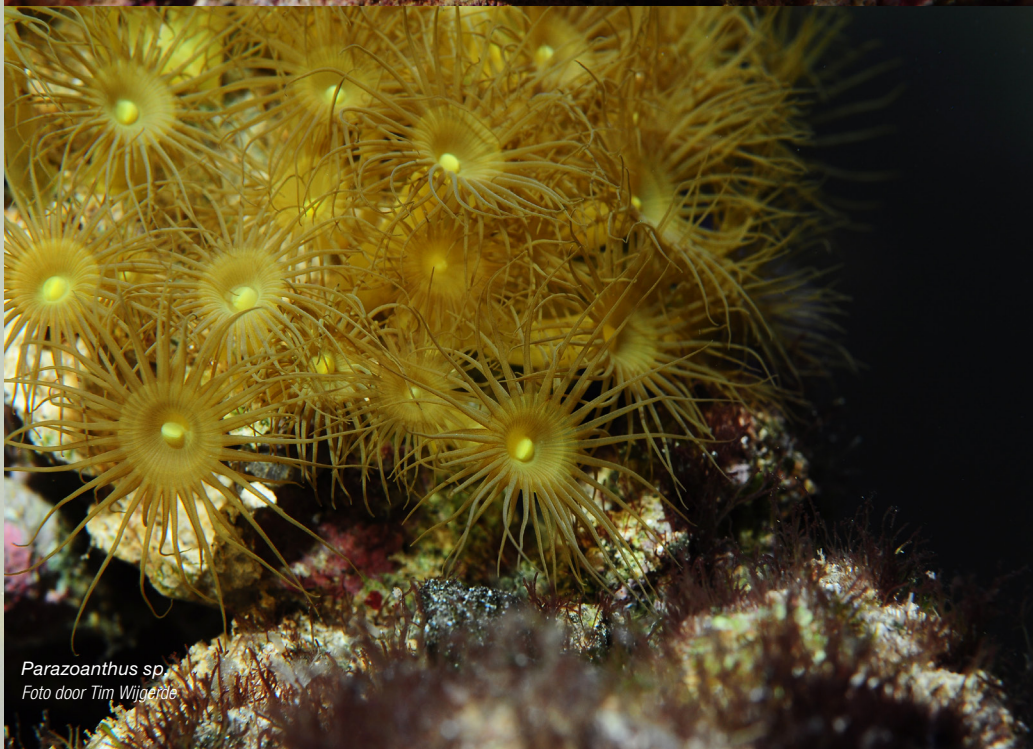
Discosoma spp. vertonen aantrekkelijke gestreepte en gestippelde kleurpatronen en wratachtige tentakels verrucae genoemd. Soms zijn ze uniform in kleur, en diepe blauwe exemplaren lijken de meest gewilde te zijn. Deze gemakkelijk te verzorgen wezens doen het goed in matig verlichte omgevingen, en vaak omgeven ze de donkere gebieden van de koraalriffen en aquaria.

Zoanthid Koralen

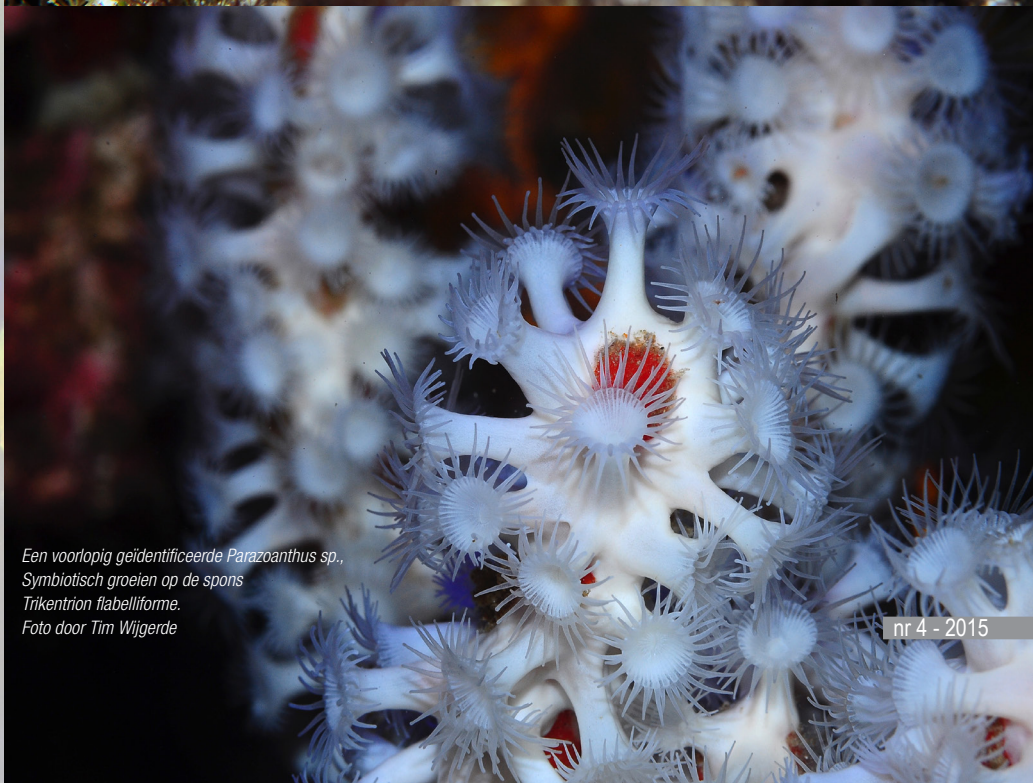
Zoanthid koralen zijn tevens lid van de subklasse Hexacorallia, net als steenkoralen, anemonen en corallimorpharians, en worden gegroepeerd binnen de orde Zoantharia (voorheen Zoanthidea). Zoanthids zijn koloniale dieren, met de genera *Palythoa*, *Zoanthus* en *Parazoanthus*, vaak voorkomend in huisaquaria, met inbegrip van de bekende gele Balipoliepen (*Parazoanthus* sp.). Deze populaire *Parazoanthus* sp. heeft poliepen die 24 tentakel paren dragen, met een totaal van 48 tentakels. Dit aantal is niet onbelangrijk, aangezien dit veelvoud van zes wederom een zes-voudige symmetrie vertoont, daarom is *Parazoanthus* spp. lid van de subklasse Hexacorallia.



Blauwe *Discosoma* sp.
Foto door Tim Wijgerde



Parazoanthus sp.
Foto door Tim Wijgerde



Een voorlopig geïdentificeerde *Parazoanthus* sp.,
Symbiotisch groeien op de spons
Trikenion flabelliforme.
Foto door Tim Wijgerde

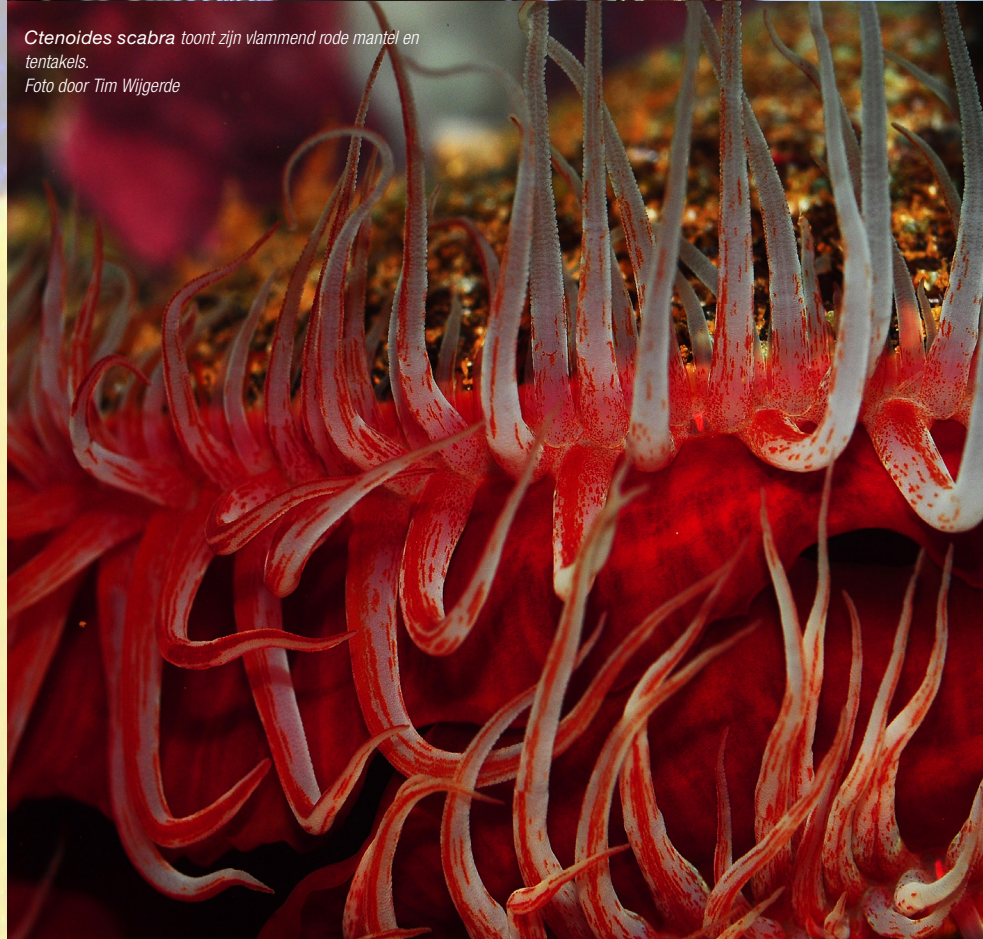
Hoewel veel zoanthis leven als afzonderlijke kolonies, hebben verschillende soorten een interessante symbiose met sponzen gevormd. Daartoe behoort een witte *Parazoanthus* sp., die samen wordt gevonden met het rode sponsje *Trikentrion flabelliforme*. Deze zoantheid dragende spons wordt soms aangeduid onder dubieuze namen, zoals Spider Spons en White Line Spons. Gevonden in de Arafura Zee, ten noorden van Australië, vormt *T. flabelliforme* een mooi rood contrast met zijn spierwitte zoantheid symbiont. De zoantheid poliepen groeien op het pinacoderm, of de huid van de spons, waardoor deze symbiose mogelijk oppervlakkig is. Wetenschappelijk bewijs suggereert dat deze symbiose een voorbeeld is van parasitisme, want de zoanthis lijken de filtercapaciteit van de spons te verminderen. Helaas gedijt *T. flabelliforme* meestal niet in zwaar gefilterde aquaria, want ze vereist fijne en opgeloste voedingsstoffen. Zijn zoantheid symbiont vereist ook zoöplankton om te groeien, omdat ze geen zooxanthellae hebben en ze kunnen geen gebruik maken van het licht voor hun levensonderhoud.

Doopvontschelpen

Doopvontschelpen (phylum Mollusca, klasse Bivalvia) zijn fascinerende weekdieren die in alle vormen en maten in alle oceanen voorkomen. De meest interessante soorten voor aquarianen zijn die van het genus *Tridacna*, die gastheer zijn van symbiotische dinoflagellaten (of zoöxanthellen). De mosselen voeden zich door de nutriënten die hun symbiotische zooxanthellae die (kunst) licht gebruiken om koolstofdioxide om te zetten in glycerol, glucose en andere organische verbindingen. Bovendien gebruiken deze mosselen hun filterinrichting om deeltjes uit het water te filteren, met inbegrip van algen, die dienen als extra voedingsbron. Water wordt door de inwendige sifon gepompt, waarna de deeltjes worden gefilterd door de kieuwen van de mossel en overgebracht naar de mond behulp van slijm. Tot slot verlaat het gefilterde water het dier door de uitwendige sifon. Bij nader toezicht kunnen tentakels langs de rand van de inwendige sifon te zien zijn bij specifieke mosselsoorten. Een voorbeeld



Tridacna derasa, met vertakte tentakels op de incurante sifon.
Foto door Tim Wijgerde



Ctenoides scabra toont zijn vlammend rode mantel en tentakels.
Foto door Tim Wijgerde

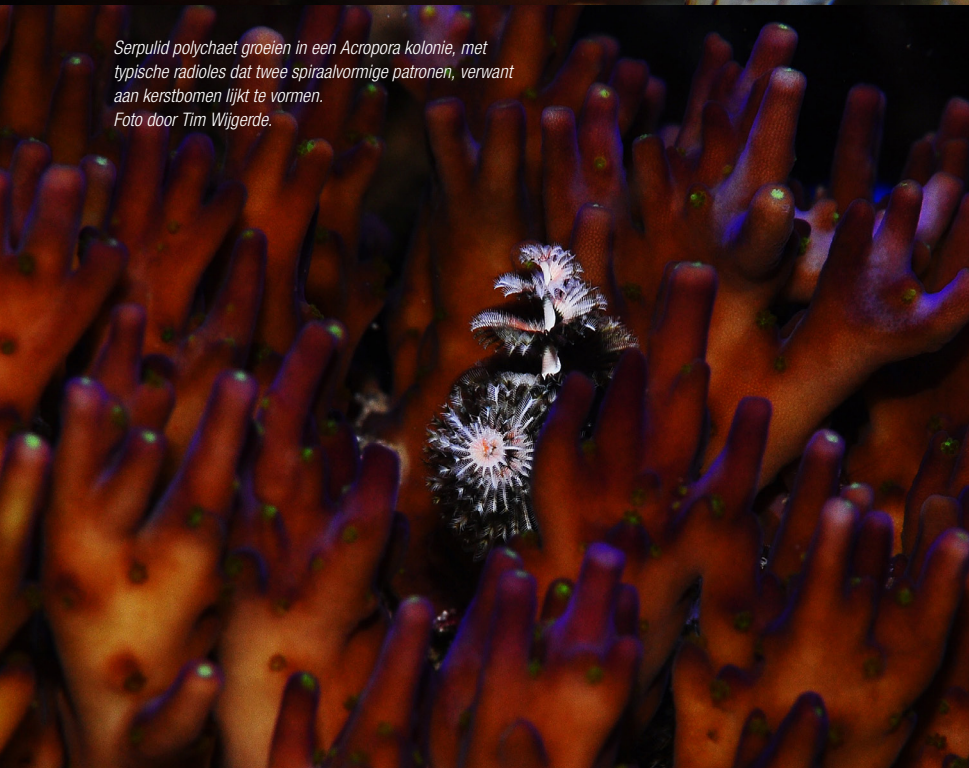
is *Tridacna derasa*, die tentakels heeft vertakt op de randen op zijn inwendige sifon. Er werd gesuggereerd dat deze functies als een voorfilter voor grote deeltjes die verhinderen dat schadelijke partikels de sifon binnendringen (Fishelson 2000).

Een fascinerend weekdier dat regelmatig wordt aangetroffen in de aquarium handel is *Ctenoides scabra* (met veel oude, nu ongeldig

synoniemen, waaronder *Lima scabra*). Deze Caribische tweekleppige is in de volksmond bekend onder de naam vlam coquille, want de vlezige mantel lijkt letterlijk in vuur en vlam te staan. Dit komt door een hoge concentratie van caroteinoden in het weefsel van deze mosselen (Lin en Pompa 1977). Om verder spektakel toe te voegen aan de brandend rode kleur van de vuurmosselen, lijkt het alsof de Indo-Pacifische soorten *C. ales* hun eigen bliksem produceren!



Sabellid polychaet, met twee clusters van radioles op zijn kop (prostomium), die een waaiervormige structuur creëren. Foto door Tim Wijgerde



Serpulid polychaet groeien in een Acropora kolonie, met typische radioles dat twee spiraalvormige patronen, verwant aan kerstbomen lijkt te vormen. Foto door Tim Wijgerde.



Tridacna maxima, Foto Wikipedia

Dit aantrekkelijke fenomeen, bekend als bioluminescentie, is één van de redenen waarom zij in gevangenschap worden gehouden. Helaas, ze leven meestal niet lang in aquaria, omdat fytoplankton niet in voldoende hoeveelheden beschikbaar is.

Polychaeta

Polychaeta behoren tot de minder spectaculair gekleurde zeedieren, en zij leven in het algemeen een afgezonderd bestann in en tussen de rotsen. Polychaeta die zeer vaak op koraalriffen, getijdenezones en in aquaria te vinden zijn, zijn de zogeheten plumeauwormen. Deze zijn polychaeten uit de familie sabellidae, en ze hebben een hoofdsegment bedekt met subtiel vertakte, vederlichte structuren, kieuwen genaamd. Deze kieuwen worden gebruikt voor de ademhaling en om voedsel te vangen. Ze bestaan uit twee waaiervormige clusters die elk uit gevederde tentakels of radioles bestaan.

Elke radiole heeft fijne pinnules of zijtakken, waardoor sabellid polychaeten tot zeer klein plankton, zoals bacteriën, protisten en algen, vangen. De radioles hebben elk een voedselgroef bedekt met trilharen, microscopisch kleine haartjes die voedseldeeltjes transporteren naar de mond van de worm met behulp van slijm. Deze werkwijze is zeer vergelijkbaar met het toevoermecanisme van crinoids. Het filter eetgedrag van sabellid polychaeten is de reden waarom deze wormen het best gedijen in partikelrijke aquaria.

Ze worden vaak gevonden in filtratie pompputten en overloopkamers, waar de fijne detritus hen in staat kan stellen om te gedijen. Ze bouwen hun perkamentachtige buizen door het afscheiden van bepaalde eiwitten, en zullen zich volledig intrekken in hun buis wanneer ze gestoord worden.

In termen van bescheiden kleuring, zijn *Spirobranchus* spp. (Familie Serpulidae) een uitzondering op de regel. Deze polychaeten worden gewoonlijk aangeduid als kerstboomwormen, en ze worden gevonden in vele kleuren, waaronder combinaties van geel, rood en blauw. *Spirobranchus* spp. groeien meestal in *Porites* koralen.



Polycarpa Aurata die zijn buccale tentakels toont.
Foto door Tim Wijgerde

In tegenstelling tot de sabellidae, beschikken deze wormen over een operculum, een aangepaste radiole die het mogelijk maakt de wormen hun buizen af te sluiten na terugtrekken. Bovendien maken deze serpulid wormen een buis, gemaakt van calciumcarbonaat, hetgeen een stuk moeilijker is dan de perkament-achtige buis die geproduceerd wordt door sabellids.

Ascidians.

Ascidians behoren tot de meer obscure dieren gevonden in het zeeaquarium. Hun cryptische levensstijl, samen met hun meestal kleine en doorschijnende lichamen, zorgen ervoor dat ze vaak over het hoofd gezien worden. Ascidians zijn ware filterfeeders, in staat om veel liter

water per dag te filteren, waardoor ze bacteriën en andere deeltjes uit het water filteren. Hiertoe wordt water in de branchiale/buccale sifon getrokken door haarcellen van de keelholte, die waterbeweging creëren door gelijktijdig hun haarachtige trilharen te bewegen. De keelholte is bedekt met een slijmlaag, waaraan voedseldeeltjes blijven kleven. Dit slijm wordt afgescheiden door kliercellen van de endostyle, een met wimpers bedekte groef dicht gelegen bij de keelholte. Na opname worden voedseldeeltjes getransporteerd naar de slokdarm samen met slijm, en respectievelijk verteerd en geabsorbeerd in de maag en het darmkanaal. Nadat het water is gefiltreerd in de keelholte, verlaat het uiteindelijk het dier via de atriale of uitwendige sifon. De sifons laten

manteldieren leeglopen door het pompen van water uit de lichaamsholte. Tijdens dit proces wordt de buccale sifon afgesloten. Ze blazen door het openstellen van hun buccale sifon, en het afsluiten van de atriale sifon.

Hoewel Ascidians vaak over het hoofd worden gezien, kunnen sommige soorten zowel groot als kleurrijk zijn. Zo ook de meer bekende soorten *Polycarpa aurata*, die regelmatig wordt verkocht in de aquariumhandel. Haar paarsachtige tuniek of mantel, vaak gespikkeld met gele en blauwe stippen, die het dier aantrekkelijk maken. Daarnaast hebben inwendige en uitwendige sifons oranje ringen aan de binnenkant, waardoor het dier zeer kleurrijk wordt. Bij nader toezicht bevat de inwendige, buccale sifon ook witte tentakels, die kunnen voorkomen dat grote deeltjes worden binngetrokken door het dier, op een soortgelijke wijze als de vertakte tentakels op de *Tridacna* sifons.

Andere soorten kunnen koloniaal zijn, en ze delen dan verschillende lichaamsdelen. Een mooi voorbeeld is de soort *Neptheis fascicularis*, met de individuele zooids gebundeld in groepen, waardoor de hele kolonie enigszins lijkt op bepaalde schimmels. Hoewel zakpijpen interessante en kleurrijke dieren zijn, zijn ze moeilijk in gevangenschap te houden vanwege hun afhankelijkheid van kleine voedseldeeltjes, net zoals de sponzen, zoonhids en mosselen hierboven besproken.

Slotopmerkingen

Het lijkt erop dat de wondere wereld van het mariene leven, met zijn complexe kenmerken en kleuren, het best wordt waargenomen door een cameraleens. Macro en close-up fotografie geven een gedetailleerd beeld van zeedieren en leert ons over hun vorm en functie. Dit verhoogt echt onze waardering voor hen, denk ik.



Referenties

Lin AL, Pompa LA (1977) Carotenoiden van de rode clam *Lima scabra*. Bol Inst Oceanogr Univ Oriente. 16: 83-86. Fishelson L (2000) vergelijkende morfologie en cytologie van sifons en siphonale zintuigen in geselecteerde tweekleppige weekdieren. Mar Biol 137: 497-509.



Neptheis fascicularis,
een koloniaal ascidian.
Foto door Tim Wijgerde

