

ReefSecrets

**Online
Reefmagazine**

April

2009

Jaargang 3 – Nummer 2



**Spraakmakende
rifaquaria**

In deze uitgave

Chemie: toevoegen van ijzer

Verdediging van vissen

Duiken in Indonesië

Opstarten met weinig levend steen

Ten huize van ... Robertus

Bahamiaanse blauwe gaten

Redactioneel

Beste lezer,

De winter lijkt nu achter de rug, de zon begint er meer door te komen, Vivarium 2009 in Utrecht is ook weeral voorbij, de Paasklokken zijn geweest. Dus er is tijd om ons magazine eens door te nemen. Je hoeft er niet voor te betalen, het is gratis en dat zal het altijd blijven.

Op Vivarium met veel mensen gesproken. Velen wisten nog niet van het bestaan van ReefSecrets. Nu weet men zelfs tot in het noorden van Nederland dat wij er zijn! We zien het aan het aantal bijkomende lezers, en dat doet ons plezier. Want daar is het ons om te doen, zoveel mogelijk mensen goede informatie geven over de zee aquarium hobby, zo veel mogelijk mensen winnen voor onze toch zo mooie hobby.

Wat bieden wij u deze keer aan? Met CoralScience.org hebben wij de afspraak dat we de in het Engels bestaande artikels van de website in het Nederlands mogen plaatsen. "A Glimpse Below and Beneath: The Bahamian Blue Holes", van Michael Lombardi is vertaald door onze redacteur Ivan Baeten.

Ab Ras stelt ons het Rif aquarium van Manfred Trustheim voor. We kennen Ab als een goed spreker, dat hij ook goed kan schrijven en mooie foto's nemen, bewijst hij in dit artikel.

De oproep aan duikers om ook eens in de pen te kruipen is deze keer beantwoord door Bruno Vanherck. Hij brengt ons een prachtig artikel "Duiken in het nationale park van Komodo" (Indonesië).

Rudy Jennes reeds vele jaren de bedrijvige hoofdredacteur van Azac (Antwerpse Zee Aquarium Club) brengt ons een artikel over "Verdediging van vissen".

Rien van Zwienen, secretaris van de zeeaquariumvereniging Cerianthus uit Urecht brengt ons " Ijzer toevoegen in het zeewateraquarium".

Hoofdredacteur van Reefsecrets Bas Arentz vertelt ons meer over het "opstarten met minder levend steen".

Ten huize van "Robertus" brengt ons in Zeeland bij een heel goede zeeaquariaan. Iemand die met hart en ziel zijn aquarium verzorgt. Bij het verschijnen van dit artikel bestaat dit aquarium niet meer. Robertus is een iets groter aquarium aan het inrichten, waar we zeker ook nog eens zullen over schrijven.

U ziet het, weer een mooi nummer. De redactie heeft weer zijn best gedaan om U als lezer een gevarieerd nummer aan te bieden. De ReefSecrets redactie wenst je veel leesplezier!

In deze uitgave



Redactioneel

Pag. 2

In deze uitgave

Pag. 3

Chemie: toevoegen van ijzer

Door Rien Van Zwielen

Pag. 4

Spraakmakend rifaquarium Manfred Trustheim

Door Ab Ras

Pag. 13

Verdediging van vissen

Door Rudy Jennes

Pag. 19

Duiken in Indonesië

Door Bruno Vanherck

Pag. 23

Ten huize van ... Robertus

Door Erwin Van Agtmael

Pag. 27



Bahamiaanse blauwe gaten

Vertaling door Ivan Baeten

Pag. 34

Opstarten met minder levend steen

Door Bas Arentz

Pag. 38

Chemie – Toevoegen van ijzer

Door Rien Van Zwielen



Van alle toevoegingen die we tegenwoordig in het aquarium doen, wil ik er deze keer eentje uitlichten: ijzer. Het toevoegen van ijzer heeft een aantal voordelen. Ten eerste kunnen bepaalde macroalgen sneller groeien en er donkerder, mooier groen uitzien als er ijzer aan het aquarium wordt toegevoegd. Macroalgen zijn algen die met het blote oog zichtbaar zijn, kleinere algen die alleen met de microscoop te zien zijn heten microalgen. Bovenop dit esthetische voordeel, zorgt deze

toegenomen groei ervoor dat de macroalgen een beter nutriënt export systeem zijn. Een ander voordeel is dat snel groeiende macrolagen beter concurreren met microalgen, die vaak een bron van frustratie zijn voor aquarianen.

Ten tweede is men er van overtuigd dat ijzer belangrijk is voor groen kleuring van SPS steenkoralen. Helaas heb ik geen documentatie kunnen vinden hoe dit biologisch werkt. Er zijn natuurlijk diverse factoren die belangrijk zijn voor het in stand houden van de mooie kleuren van vele SPS koralen. De soort en hoeveelheid licht, de pH, de alkaliniteit, de hoeveelheid nutriënten, sporenelementen (ook ijzer), bacteriën en aminozuren zijn allemaal belangrijke factoren voor de kleuring van de koralen. Aan deze factoren moet allemaal voldaan worden, als er eentje niet klopt zullen de kleuren niet optimaal zijn.

Wat betreft de invloed van licht op kleuren hebben Dana Riddle 1,2) en Ken S. Feldman 3) een aantal artikelen in Advancedaquarist.com geschreven. Ik zal me hier beperken tot de invloed van ijzer in het zeeaquarium. 4,5)

Ik zal eerst aangeven waar ijzer biologisch gezien voor gebruikt wordt en dan wat ideeën geven hoe je het in aquarium kan gebruiken.

IJzer biologisch gezien

Alle levende wezens hebben ijzer nodig. Sommige krijgen het met voedsel binnen, anderen door opgelost ijzer te absorberen. In vele natuurlijke omgevingen, variërend van delen van de oceaan tot het menselijk lichaam, kan ijzertekort de reden zijn dat de groei stagneert, ijzer is dan de beperkende factor in het voedsel. Het feit dat de meeste organismes slimme methoden hebben ontwikkeld om ijzer uit hun omgeving te halen geeft wel aan dat ijzer erg belangrijk voor ze is. Maar waarom?



Het blijkt dat ijzer (Fe), ontelbare toepassingen heeft in biologische systemen. Een heel bekende is dat ijzer een belangrijk bestanddeel is van hemoglobine. Hier zorgt ijzer ervoor dat hemoglobine zuurstof kan binden en zodoende door het lichaam kan transporteren. Vissen hebben grote hoeveelheden hemoglobine in hun bloed en zijn zo in staat heel efficiënt zuurstof van de kieuwen naar de rest van het lichaam te transporteren. Vissen, echter, krijgen hun ijzer uit voedsel, en zolang ze goed gevoerd worden krijgen ze geen ijzer tekort, ongeacht de concentratie ijzer in het water.

Er zijn vele andere toepassingen van ijzer in het biologische systeem, en vele worden uitgevoerd door organismen die over het algemeen geen voedsel zoals algen consumeren. Het zijn deze organismen die gevoelig zijn voor ijzer tekorten in het water. Waar gebruiken deze organismen ijzer voor?

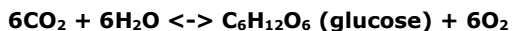


IJzer komt in twee ion-vormen voor, Fe^{2+} en Fe^{3+} . Dit komt bij niet veel metalen voor, en daarom kunnen organismen ijzer gebruiken op een manier die niet mogelijk is bij andere metalen. Ijzer wordt daarom in feite door alle organismen in heel veel proteïnen en andere typen organische moleculen gebruikt. Veel van deze toepassingen maken gebruik van de heen of teruggaande redox reactie tussen de twee vormen van ijzer: $Fe^{2+} \rightleftharpoons Fe^{3+} + e^-$

Belangrijke reacties waar dit voorkomt zijn fotosynthese en ademhaling.

IJzer in fotosynthetische organismen.

Zoals gezegd, is ijzer heel belangrijk voor fotosynthese en dit is op zijn minst verantwoordelijk voor de grote behoefte aan ijzer bij fytoplankton en macroalgen. Fotosynthese scheidt in principe koolstof dioxide (CO_2) in koolstof (in de vorm van organisch materiaal) en zuurstof (O_2) zoals te zien in onderstaande vergelijking:



Dit proces is lang en gecompliceerd, maar eenvoudig gezegd, moeten er elektronen van de zuurstof atomen in CO_2 verhuizen naar de koolstof elektronen van het CO_2 , om zuurstof en organische moleculen te vormen. Het is ijzer dat er gedeeltelijk voor zorgt dat dit proces mogelijk is.

IJzer in de oceaan

IJzer in de oceaan is voornamelijk ijzer (III) (Fe^{3+}), omdat alle Fe^{2+} dat gevormd door zuurstof en andere oxiderende stoffen teruggeoxideerd wordt tot Fe^{3+} . De ijzer concentratie varieert behoorlijk per locatie en diepte, en wordt aan de oppervlakte minder door opname van organismen. Typische oppervlakte concentraties zijn in de orde

van 0.000006 ppm. Als ze niet gebonden zijn aan een organisch molecuul, bestaat ijzer in zeewater vooral als opgelost $\text{Fe}(\text{OH})_3$. IJzer (III) is behoorlijk onoplosbaar in zeewater bij pH 8.2 vanwege de vorming van ijzeroxides (roest) in verschillende vormen. In feite, is het een van de slechtst oplosbare kationen in zeewater. Dus, een grote hoeveelheid ongebonden ijzer een aquarium gooien zal alleen maar op de bodem neerslaan.



In de meeste oceanen, wordt de groei van fytoplankton beperkt door stikstofbronnen (nitraten). In sommige plaatsen, echter, waar genoeg stikstof, fosfor, en silica (diatomeeën) is, wordt de groei van fytoplankton naar men aanneemt beperkt door de beschikbaarheid van ijzer. Experimenten in de oceaan hebben aangetoond dat de groei kan worden versneld door het toevoegen van ijzer. Tevens hebben experimenten in de oceaan aangetoond er vooral groei van diatomeeën, cyanobacteriën en dinoflagellaten optreed.

Een van de bevindingen van deze studies is het verband met fosfor. De ideale oplossing verhouding van ijzer tot fosfor is tussen 1:100 en 1:1250 voor fytoplankton in de kustwateren.

IJzer in aquaria: heeft toevoegen zin?

Als ijzer een beperkende voedingstof kan zijn in de oceaan als er voldoende stikstof en fosfor aanwezig is, dan lijkt het logisch dat ook voor onze aquaria geldt, waar stikstof en fosfor in vele mate meer aanwezig is dan in de oceaan. Er is weinig bekend over ijzer gehalten in aquaria, En als er al een totaal ijzergehalte bekend zou zijn, dan kan men nog misleid zijn als het ijzer niet in een biologisch beschikbare vorm aanwezig is (zoals in anorganische deeltjes of sterk gecheleerde organische moleculen).

Het schijnt dat veel van de organische moleculen die ijzer binden in de natuur en in het aquarium aangemaakt worden. Als deze het ijzer te sterk binden, cheleren, is het ijzer niet biologisch beschikbaar. Het lijkt erop dat het dus zeer belangrijk hoe het ijzer gebonden is. De totaal hoeveelheid ijzer die we meten met testsetjes of ICP is dus

waarschijnlijk niet zo relevant, omdat we eigenlijk geen idee hebben hoeveel van het ijzer biologisch beschikbaar is. Bij ijzer is er dus geen direct verband tussen concentratie en effect, zoals we dat wel zien bij bv. Calcium of KH.

Sommige publicaties wijzen erop dat cyanobacteriën ook in situaties met weinig ijzer goed gedijen. Dit zou o.a. komen omdat ze stoffen maken die ijzer (in water) goed binden. Dit geeft ze een competitief voordeel t.o.v. andere organismes die ook ijzer nodig hebben. Andere publicaties spreken dit echter weer tegen, ze zien geen verandering in groei van de cyanobacteriën als de ijzerconcentratie verhoogd wordt. Het is voor aquarianen echter wel verstandig hier op te letten en de ijzertoevoeging te stoppen als je cyanobacteriën (rode flap) ziet opkomen.



Omdat het voedsel wat we in het aquarium doen grote hoeveelheden ijzer bevatten, hoe is het dan mogelijk dat het water te weinig ijzer kan bevatten? Er zijn verschillende mogelijk belangrijke export mechanismes denkbaar voor aquaria. IJzer wat gebonden is aan organische moleculen kan afhankelijk van de aard van het organische molecuul snel worden afgeschuimd. IJzer wordt in het aquarium ook door veel organismen opgenomen. Ook kan het ijzer in het water soms gewoonweg niet biologisch beschikbaar zijn omdat het te sterk gebonden is aan bepaalde organische moleculen. Ten slotte kan ijzer ook gewoon neerslaan in het aquarium omdat de pH te hoog is (bv. bij kalkwater toevoegen).

IJzer in aquaria: Wanneer is toevoegen nuttig?

Het is zeker niet altijd nuttig ijzer toe te voegen. Bv. in een aquarium zonder macroalgen, zodat je geen opname hebt van stikstof en fosfor kan ijzer toevoeging een bestaand microalgen probleem versterken. Het kan ook de balans doen omslaan naar

een microalgen probleem als ijzer de beperkende factor was voor de groei van microalgen. In deze gevallen is het beter geen ijzer toe te voegen of op tijd te stoppen met toevoegen als de groei van microalgen toeneemt.

Het kan nuttig zijn ijzer toe te voegen als je voldoende macroalgen in je systeem hebt (aquarium of sump) met of zonder microalgen probleem. De macroalgen laat je dan zo snel groeien dat zij het nutriënt (stikstof, fosfor) gehalte laten dalen. Het laten groeien van macroalgen is in feite een van de beste manieren om fosfaten uit je aquarium te verwijderen.

IJzer in aquaria: hoeveel en in welke vorm?

Het bepalen hoeveel ijzer je moet toevoegen is vrij eenvoudig: het lijkt niet veel uit te maken. Als je eenmaal genoeg hebt toegevoegd om zeker te zijn dat ijzer geen beperkende factor meer is schijnt extra ijzer geen kwaad te kunnen (ten minste we horen er weinig over). IJzer kan je toevoegen als oplossing van 5 g ijzer (als 25 g ijzersulfaat.heptahydraat) in 250 ml water wat 50.7 gr natriumcitraat dihydraat bevat. Hiervan kan je 2-3 keer per week 0,1 tot 0,3 ml aan 800 liter zeewater toevoegen. In 4 jaar tijd heb je dan ongeveer alle 5 gram ijzer aan je aquarium toegevoegd. Dit lijkt nogal veel, en dat is het ook. Het is genoeg om 3 miljard liter water zonder ijzer op het natuurlijke niveau van 0,000006 ppm ijzer te krijgen. Ook al ziet men over het algemeen weinig of geen effect van te veel ijzer toevoegen, is het goed te bedenken dat geen aquarium hetzelfde is, we hebben allemaal een verschillende, variërende bezetting. Als je vreemde, ongewenste reacties ziet neem de dosering dan terug of stop er helemaal mee.

Omdat niet iedereen in staat is om zelf ijzer(II)citraat te maken koop je meestal een commercieel ijzer supplement. Het is aan te bevelen ijzer supplementen te kopen waar het ijzer aan organische moleculen is gebonden. IJzer dat voor zoetwater verkocht wordt is vaak niet gebonden omdat ijzer beter oplosbaar is bij de lage pH's van zoetwater aquaria. Het is beter deze producten niet in het zeewateraquarium te gebruiken. Als het goed is gebruiken de fabrikanten geen organische moleculen die het ijzer te sterk binden, maar stoffen als EDTA en citraat, die fotochemisch degraderen en continue een beetje ijzer vrij geven.



Effect van ijzer op het koraal *Stylophora pistillata*

In tegenstelling tot het onderzoek in oceanen is er nog weinig onderzoek gedaan naar het effect van ijzer in aquaria. Een van de belangrijkste onderzoeken is het onderzoek van Ferrier-Pages. (Response of a scleractinian coral, *Stylophora pistillata*, to iron and nitrate enrichment) 6).

Hier hebben ze koraal stekken in verschillende bakken gezet waar ze Middellandse Zee water door leiden. Het water werd steeds chemisch veranderd, waarbij men steeds de koraal groei, de zoöxanthellen dichtheid, fotosynthese snelheid en de chlorofyl hoeveelheid bekeek. Het Middellandse Zee water bevatte heel weinig voedingsstoffen. (nitraat < 0.06 ppm, fosfaat < 0.02 ppm, ijzer < 0.2 ppb) Voor de test werd het ijzer verhoogd naar 0.3 ppb, nitraat naar 0.15 ppm. Waardes die veel lager zijn dan in de

meeste aquaria. Het water werd zo snel rondgepompt dat ieder uur een aquarium volume ververst werd.



Als we eerst eens naar de zoöxanthellen dichtheid kijken. Deze dichtheid is een maat voor de hoeveelheid zoöxanthellen die aanwezig zijn. Door het verhogen van het ijzer en nitraat gehalte werden de hoeveelheden zoöxanthellen behoorlijk vergroot in vergelijking met de controle koralen. De grootste toename werd gemeten als er alleen ijzer toegevoegd werd. Het zelfde geldt voor het chlorofyl gehalte. Het lijkt er dus op dat de zoöxanthellen groei beperkt werd door ijzer en nitraat, en dan vooral ijzer.

Later zullen we nog bespreken of deze zoöxanthellen groei gewenst is en of deze groei ook langer doorgaat dan de drie test weken.

De onderzoekers hebben ook verschillende aspecten van fotosynthese gemeten voor deze koralen. Ze vonden dat de fotosynthese in alle gevallen toenam met de grootste stijging als er alleen ijzer toegevoegd werd. Echter, als er

rekening werd gehouden met de toename van de zoöxanthellen werd er per zoöxanthelle niet meer geproduceerd. De toegevoegde nutriënten hadden blijkbaar alleen effect op de hoeveelheid zoöxanthellen en niet op de fotosynthese activiteit.

Ten slotte hebben ze ook de koraalgroei gemeten door de stukken te wegen. Het bleek dat de groeisnelheid behoorlijk was afgenomen. Zowel ijzer als nitraat en combinaties hiervan veroorzaakte een groei afname van wel 30%. Het lijkt erop dat ijzer en nitraat giftig zijn voor de koralen ondanks dat de hoeveelheid zoöxanthellen toeneemt.

De aard van deze "giftigheid" is waarschijnlijk minder ernstig voor aquarianen dan het in eerste instantie klinkt. De onderzoekers denken dat de snelle zoöxanthellen groei toch niet veel waardevolle producten levert voor het koraal, en dat vandaar de groeisnelheid afneemt.

Ze benadrukken wel dat het verband tussen calcificatie en ijzer toevoegen onduidelijk blijft.

Ook hier weer de vraag of dit een tijdelijk effect is of dat dit langer tijd doorgaat. Alleen lange duur experimenten kunnen hier een antwoord op geven.

Een andere verklaring zou een tekort aan fosfaat kunnen zijn. Bij fytoplankton is fosfor limitatie vaak minder belangrijk dan stikstof limitatie. In de oceaan is het nitraat meestal eerder verbruikt voordat het fosfaat gehalte te laag is. Het is echter best wel mogelijk

dat koralen te weinig fosfaat krijgen bij deze lage concentraties zoals in deze test gebruikt, vooral als ze extra nitraat krijgen.

Het zou dus mogelijk kunnen zijn dat door de snelle zoöxanthellen groei alle fosfaat opgebruikt is en er geen fosfaat meer beschikbaar is voor koraalgroei.

Het is wel duidelijk dat het niet zo eenvoudig is om de testresultaten te gebruiken voor aquaria, maar het geeft wel een indicatie waar we op moeten letten, en wat mogelijke ingrepen zijn.

Effect van ijzer op andere koralen.

Een vergelijkbare studie over ijzertoevoegingen wordt beschreven in het artikel van A.D Harland (Metal tolerance in the scleractinian coral *Porites lutea*) 7).



Vreemd genoeg lijkt dit artikel precies het tegenoverstelde te beweren als in het eerste artikel. Zij beweren dat het blootstellen van het *Porites lutea* koraal aan hogere ijzer concentraties tot verlies van zoöxanthellen leidt. Zij stellen dat koralen zich aanpassen aan het hogere ijzer gehalte. Zodat het effect op den duur verdwijnt. Het is niet duidelijk of deze verschillende uitkomsten veroorzaakt worden door verschillen in het onderzochte koraal of andere verschillen in de onderzoeksmethode.

Een derde artikel (Indications from photosynthetic components that iron is a limiting nutrient in primary producers on coral reefs) 8) van B. Entsch, beschrijft het biochemische bewijs van ijzerbependingen op verschillende organismen op het koraalrif,

maar voert geen echte experimenten uit of deze ijzerbeperking de groei van koralen echt tegenhouden. Zij concluderen wel dat ijzertekort de groeisnelheid, biomassa en verscheidenheid van koralen beïnvloed.

Tot slot zijn er nog verschillende artikelen die de aanwezigheid van ijzer in koraalskeletten en weefsel gemeten hebben. Hierin blijkt wel dat de ijzerconcentratie toeneemt als de ijzerhoeveelheid in het water toeneemt. Maar men zegt niet of dit goed of slecht is.

Waar op letten als je ijzer toevoegt

De onderzoeken zoals hierboven beschreven geven een paar zaken aan waar je op moet letten als je ijzer toevoegt.

1. Als er inderdaad een toename van zoöxanthellen optreedt, is het mogelijk dat de mooi gekleurde koralen bruiner worden.
2. Als de hoeveelheid zoöxanthellen zoals beschreven bij het *Sinularia* koraal vermindert, is het mogelijk dat de kleuren lichter of helderder worden.
3. Als de toename van zoöxanthellen zoals boven beschreven door blijft gaan, is het mogelijk dat je vaker uitstoten van zoöxanthellen waarneemt.
4. Het is mogelijk dat de koralen minder snel gaan groeien. Of dit goed of slecht is hangt er van af of je wilt stekken of niet.
5. Als ijzer effect heeft op de cyanobacteriën in het aquarium, kan je hiervan toename of afname verwachten.
6. Diatomeeën kunnen sneller gaan groeien.



Fotosynthetische dinoflagellaten kunnen afnemen, omdat andere organismes beter tegen hen kunnen concurreren.

Al met al is er niet zo veel bekend wat ijzer in het aquarium doet en zijn er nogal wat tegenstrijdige resultaten uit diverse onderzoeken. Ik hoop dat dit artikel wat aanwijzingen geeft waar op te letten als je ijzer gaat toevoegen. Gelukkig zijn er weinig aanwijzingen dat te veel ijzer schadelijk is, zodat je best wel wat kan experimenteren, als je de bovenstaande punten in de gaten houdt. Bedenk ook dat aan meerdere eisen voldaan moet worden om de SPS koralen mooi te laten kleuren.

Referenties:

1) <http://www.advancedaquarist.com/2007/2/aafeature#h9>

Feature Article: Coral Coloration, Part 4: Red Fluorescent Pigments, a Preliminary Report of Effects of Various Environmental Factors and Color Mixing by Dana Riddle

2) <http://www.advancedaquarist.com/2008/3/aafeature1/view>

Feature Article: Coral Coloration and Incident Light: A Photographic Essay

Departments of Chemistry and Industrial and Manufacturing Engineering, The Pennsylvania State University, University Park, PA 16802

By Ken S. Feldman, Sanjay Joshi, Lauren F. Vernese, Elizabeth A. Huber, Kelly M. Maers, Matthew R. Test

3) <http://www.advancedaquarist.com/2009/1/aafeature1>

Feature Article: How to Make Corals Colorful, Part One: New Information, With Particular Attention to Blue-Green Fluorescent Pigments

Light intensity and its spectral characteristics play important parts in promotion of coral coloration. By Dana Riddle

4) <http://www.advancedaquarist.com:80/issues/oct2002/chem.htm>

CHEMISTRY AND THE AQUARIUM by RANDY HOLMES-FARLEY

Iron: A Look at Organisms Other than Macroalgae

5) <http://www.advancedaquarist.com:80/issues/oct2002/chem.htm>


CHEMISTRY AND THE AQUARIUM by RANDY HOLMES-FARLEY:

6) Iron in a Reef Tank

Response of a scleractinian coral, *Stylophora pistillata*, to iron and nitrate enrichment. Ferrier-Pages, Christine; Schoelzke, Vanessa; Jaubert, Jean; Muscatine, Len; Hoegh-Guldberg, Ove. Observatoire Oceanologique Europeen, Centre Scientifique de Monaco, Monaco. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* (2001), 259(2), 249-261

7) Metal tolerance in the scleractinian coral *Porites lutea*. Harland, A. D.; Brown, B. E. *Cent. Trop. Coastal Manage., Univ. Newcastle upon Tyne, Newcastle upon Tyne, UK.* *Mar. Pollut. Bull.* (1989), 20(7), 353-7.

8) Indications from photosynthetic components that iron is a limiting nutrient in primary producers on coral reefs. Entsch, B.; Sim, R. G.; Hatcher, B. G. *Aust. Inst. Mar. Sci., Townsville, Australia.* *Mar. Biol.* (Berlin) (1983), 73(1), 17-30





Marine Water Systems

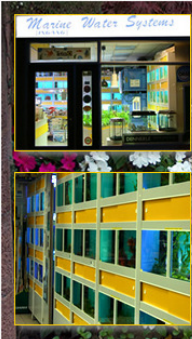
[Home](#) [Ons voorstellen](#) [Zeewater](#) [Zoetwater](#) [Koudwater](#) [MWS lijn](#) [Actueel](#) [Contact](#) [Links](#)

Laatste update 14-02-2009 13:23

Nieuw in ons assortiment! Dutch mysis compleet met Dutch zeesla en geïmpregneerd met knofflook voor een betere weerstand van de vissen.

 [Click here for the English version of this site](#) 

bientôt vous aurez la version française




Ton & Cora Langenberg
Breestraat 3
4645 EC Putte
(N.B.R.)
Telefoon: +31 (0)164604266
E-mail:
info@marinewatersystems.nl

U bent welkom:

Woensdag	12.00 - 20.00
Donderdag	12.00 - 20.00
Vrijdag	12.00 - 20.00
Zaterdag	10.00 - 18.00
Zondag	10.00 - 18.00

Maandag en Dinsdag gesloten



Special: spraakmakend rifaquarium

Het rifaquarium van Manfred Trustheim

Door Ab Ras

In deze reeks komen zeewaterhobbyisten aan het woord. Hoe is hun aquarium opgebouwd. Wat voor techniek gebruiken ze. Wat zijn de parameters?

In dit artikel komt het Rif aquarium van Manfred Trustheim aan bod. Na een rit van ongeveer 450 km kwamen we aan bij Manfred. Een aardig rit voor een aquarium wat met recht spraakmakend genoemd mag worden. De verhalen die ik over dit aquarium had gehoord waren veel belovend. Eenmaal voor het aquarium staand, moet ik zeggen, er was niets over gelogen. Zelden heb ik zo een diversiteit aan koralen gezien. En allen in prima conditie. Ook de diversiteit aan kleuren van verschillende *Acropora*'s was enorm.



Acropora lokani



Acropora natalensis

Martin is al 27 jaar actief als zeewater liefhebber. Het mag gezegd worden, erg succesvol.

Het aquarium

Bij onze oosterburen is het geen zeldzaamheid dat ze een kelder onder het huis bezitten, zeg maar gewoon een benedenverdieping. Hier bevindt zich ook het aquarium. Met een comfortabel zitgedeelte ervoor is dit een plaats om tot rust te komen. Een luxe die zich jammer genoeg niet iedereen kan permitteren.



Het aquarium is ingebouwd in een muur. Zowel de voor- als de achterzijde bereikbaar. Met de afmetingen van 250cm lang x 120cm diep x 100cm hoog staat er een flinke bak. Een aquarium met 3m³ zeewater. De overlopen zijn geheel aan het zicht onttrokken.

De inrichting.

Het aquarium is opgebouwd met ongeveer 100 kilo levend steen, hoofdzakelijk met platte stenen. Hierop is het makkelijker om de koralen op te zetten. De achterwanden zijn blauw geschilderd om zo de indruk te wekken dat de mysterieuze diepte ingekeken wordt.

Het aquarium is zo ingericht dat alle lagere dieren volop van het vele licht kunnen genieten. In de



achter en zijwanden zijn gaten in de volglas bak geboord (zie foto 80.000 ltr stroming); Hier zijn de stromingspompen op aangesloten.



Keuringstechnisch vind ik de inrichting wat minder. Ik miste de dieptewerking. Maar ik kwam hier niet om te keuren. Ik kwam om te genieten van deze kleuren pracht. En om de geheimen van dit succesvolle aquarium te ontdekken. Wat me ook opviel, is dat er nagenoeg geen kalkalgen aanwezig waren. Ik

ben dit vaker tegengekomen en ik ben nog steeds niet achter hoe dit nu kan ondanks de schitterende parameters. Misschien de hoeveelheid licht? Onderhoud. Manfred is elke dag wel een uurtje bezig in zijn aquarium. En hij niet alleen. Ook zijn vrouw weet hoe elk koraal heet en helpt bij het maken van de stekken.



Acropora humilis (blauw)



Acropora millepora



Acropora torresiana (groen)



Acropora millepora (roze)

Het is dus een gezamenlijke passie voor deze fascinerende hobby. Regelmatig gaan ze beurzen langs op zoek naar dat ene speciale koraal wat nog niet in hun bezit is. Ik schatte zo dat er al gauw een drie honderd soorten aanwezig waren. Eén maal in de twee weken wordt er 200 liter water verversd. Het zout dat gebruikt wordt is varieert. Zo wordt er zout gebruikt van : Preis, Reefers Best (korallen zucht) of Tropic Marine. De Bubble King 400 (zie foto) Wordt regelmatig gereinigd. Deze Rolls Royce onder de eiwitafschiuimer was net schoon gemaakt en klaar voor gebruik. De pompen zijn nagenoeg onderhouds vrij. Deze Red Dragon en Red Devils zijn geen goedkope pompen maar wel betrouwbaar en slijtvast plus ze leveren een enorme capaciteit. De 1 ½ kilo kool wordt maandelijks vervangen. Het geheel was smetteloos schoon.



Zeovit methode.

Manfred gebruikt de Zeovit methode. Door nauwe contacten met Korallen Zucht is Manfred goed op de hoogte van de nieuwste ontwikkelingen. Hij gebruikt niet de hele lijn van korallen zucht. Met name het kalium gedeelte wordt nauwlettend in de gaten gehouden. De zeovitsteentjes worden regelmatig verversd en weer volgens de gebruikelijke methode opgestart. Extra spoorelementen worden er niet toegevoegd. Het dagelijks opschudden van de Zeolith zorgt ervoor dat er voldoende voedsel voor de korallen in het aquarium terecht komen.(Dit systeem is alleen voor ervaren zeewaterliefhebbers aan te raden. Bij verkeerd gebruik kan het flink schade aan richten aan uw lagere dieren bestand)

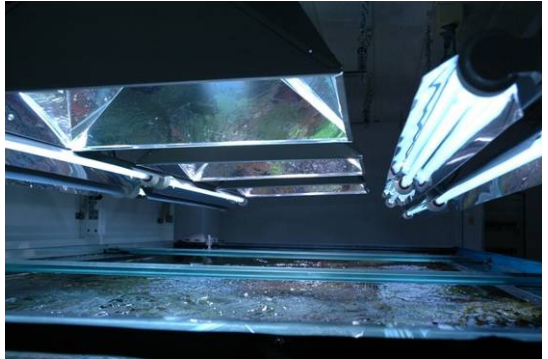


Berlijner methode.

Naast de Zeovith methode wordt er ook gebruik gemaakt van nog een methode. De flinke eiwitafschuimer tezamen met het levende steen zorgen ervoor dit volgens de Berlijner methode functioneert. Voor dit aquarium een geslaagde mix van systemen. Vanuit het aquarium wordt het oppervlakte water naar de sump gevoerd. Hier wordt het water gereinigd door de flinke eiwitafschuimer. Vandaar gaat het naar de Zeovith reactor waar de bacteriën hun werk doen . Een 10 000 liter opvoer pomp zorgt voor de retour. Naast dit aquarium draaien de stekken bakken ook mee in dit systeem.

Techniek.

De techniek is indrukwekkend. 3x 1000 Watt HQI. Normaal wordt hier 10 000 Kelvin voor gebruikt. Nu , als proef, branden er twee lampen met 14 000 Kelvin. Deze lampen zijn voorzien van enorme reflectoren van Gro Tech. Daarnaast branden er nog eens 8x T5 van 58 Watt. (Totaal 1.15 Watt/ liter) 4 daarvan zijn de ATI Aqua Blue special en de andere 4 zijn Korall light van "Pohls" Korallen Zucht.



De circulatie pompen leveren tezamen een slordige 80 000 liter stroming per uur. Een specifieke rifspoeling is niet aanwezig. De kalkreactor is een HKR 200 met gasreductiekamer. Ook één van de stekken bakken was voorzien van dit soort High tech lampen. Echter werd hier maar 2x 400 Watt per lamp voor gebruikt. Daarnaast de nodige T5 (zie foto). Het kleinste stekken bakje werd belicht met alleen T5. Hierin stonden de grotere stekken . Vermoedelijk stekken die op bestelling werden gekweekt.

Koeling.

Doordat het geheel in de kelder stond scheelde dit natuurlijk al in de temperatuur. Echter niet genoeg. In een ruimte naast de hobbyruimte stond een koeler te draaien die aan het zicht onttrokken was. Je zou er niet aan moeten denken wat er zou kunnen gebeuren als de temperaturen te hoog zouden worden. Een massale Bleaching en een daaropvolgende sterfte van vele koralen. Op deze manier kon dit dus in de hand worden gehouden.

Waterparameters.

Sal: 1024
Mg: 1400
Redox: 440
Ca:400
Kh: 7
pH: 7.7/7.9
No3: 0
Po4; 0
K(alium); 375. Maandelijks gemeten.

De meest gebruikte parameters worden dagelijks afgelezen op een IKS computer.

Steenkoralen.



Duncanopsammia axifuga



Porites

Om alle steenkoralen te benoemen gaat niet lukken. Wel de soorten die we tegen kwamen in dit spraakmakende rifaquarium. Anacropora, Stylopora, Seriatopora, Montipora, Alveopora, Fungia, Lobophyllia, Trachaphyllia, Favia, Blastomussa, Tridacna, Duncanopsammia axifuga, enkele zachte koralen en nog enkele andere onbekende soorten. De foto's spreken voor zich.

Vis bestand.

Het vissen bestand was gezien het aquarium erg gering. Ik kreeg het idee dat de dieren hoofdzakelijk een functie hadden in het aquarium. Er hadden mijns inziens gerust wat meer vissen in gemogen om zo wat meer beweging in het aquarium aan te brengen. Het gaf ,zoals wij dat noemen, een wat doodse indruk. o.a. 8x Pseudanthias tuka; 1x Zebrasoma gemmatum; 1x Zebrasoma xanthurum; 1x Acanthurus leucosternon; 1x Halichoeres cosmetus; 1x Macropharyngodon chaoti ; Chelmon rostratus; Centropyge loriculus ; Labroides dimidiatus; 4x Zebrasoma flavescens.

Tot slot.

Bij de stekkenbak.

Dit aquarium heeft niet alleen als doel om te zien hoe dieren kunnen ontwikkelen. Het is een constante uitdaging om nieuwe soorten lagere dieren te bemachtigen en deze goed te laten ontwikkelen.

Zodoende kunnen wij als hobbyisten hier de vruchten weer van plukken. Gezien de stekken (zie foto) in de stekkenbakken is

Manfred succesvol bezig. Zo succesvol dat menig handelaar en hobbyist hem weet te





vinden., Hoofdzakelijk kweekt Manfred voor handelaren zoals Korallen Zucht. Ik heb begrepen dat de dieren ,die deze firma gebruikt in haar advertenties, afkomstig zijn van Manfred. Als tip raad Manfred aan: Wissel niet te vaak van systeem. Werkt een systeem, blijf daar dan bij. Ga niet experimenteren als je geen verstand hebt van de materie. Het was voor ons een leerzame dag geweest. Manfred bedankt.

Tekst en foto's Ab Ras



Welkom

- HOME
- OVER ONS
- PRODUCTEN
- LINKS EN TOEGANGEN
- GALERIJ
- NIEUWS
- 2e HANDS
- WEBSHOP

Bij Aqua-Reef-Tech vindt u alles om succesvol een aquarium op te bouwen & te onderhouden. Alles...behalve levende have zoals vissen, planten & koralen.

Méér dan 20 jaar ervaring in de aquaristiek verzekert u van een goed en juist advies.

Kom gerust eens een kijkje nemen in onze zaak.

Ons adres: Krekelstraat 62 2660 Antwerpen (Hoboken)
 Tel: +32(0)3 827.11.79 Fax: +32(0)3 825.22.73
 Gsm: +32(0)475 27.92.45
 E-mail: info@aquareeftech.be

Openingsuren: Ma - Vr 09.00 - 19.00 hr
 Za 09.00 - 13.00 hr
 Of op afspraak

Verdediging van vissen

Door Rudy Jennes

Is voedselverwerving een constante bezigheid in het leven van een vis, dan is verdediging de andere kant van de medaille. Elke vis is in principe een prooi voor een andere, zeker in een bepaalde periode van zijn leven.

Veel vissen hebben in de evolutie verdedigingsmethoden ontwikkeld, aangepast aan de levenswijze en voedingsgewoonte van elke vis.

Ze gebruiken verschillende methoden om dit doel te verwezenlijken. De ene vis is duidelijk waarneembaar en heeft heldere contrasterende kleuren, andere daarentegen kunnen enkel door zorgvuldige observatie waargenomen worden.

We bespreken enkele verdedigingsmethoden.

Grootte en vorm

Een goed afschrikkingsmiddel is om groter te lijken dan de mogelijke aanvaller. Zo is het onwaarschijnlijk dat bijvoorbeeld een walvishaai met zijn 15 meter lengte enige rivalen te vrezen heeft. Ze zwemmen met een verbazende onverschilligheid rond. Hun omvang is hun grootste garantie voor veiligheid.

Twee andere soorten vissen, namelijk de Koffer- en Egelvissen gebruiken dezelfde tactiek, ze pompen zichzelf op met water of lucht en verdubbelen of verdrievoudigen zo hun omvang.

Zo heeft de *Signigobius biocellatus* twee vlekken op de rugvin die een mogelijke belager moeten misleiden, want ze lijken op de ogen van een zijdelings kruipende krab die vele malen groter is.



Signigobius biocellatus (Foto Germain Leys)

Wapens

Een veel voorkomend verdedigingsmiddel bij de vissen, die we als een wapen kunnen herkennen zijn de vergroeide vinstralen of stekels, al dan niet giftig. Verder de kieuwboogstekels, staartstekels, voorhoofdbeenstekels enz...

Wapens voor aanval of verdediging zijn dikwijls moeilijk uit elkaar te houden. Laten we aannemen dat aanvalswapens gewoonlijk rond de bek gelegen zijn, en dikwijls simpel in de vorm van tanden voorkomen, denken we maar aan de snoek.

Maar ook de staartstekels of de rugvinstekels zijn geduchte wapens, zoals bij de doktersvissen en de koraalduivels.



Naso elegans (foto Germain Leys)

Camouflage

Het meest voorkomende verdedigingsmiddel is echter de camouflage, of het verbergen door middel van kleuren. Zo gebruiken veel vissen het systeem van tegenschaduw om zich zo onopvallend mogelijk te maken.

Bij veel vissen is de rugpartij donker gekleurd, de buik licht. Dit elimineert de schaduw onder de vis, maar belangrijker is dat de vis één wordt met het donkere water wanneer hij van boven gezien wordt, en door de lichte buikpartij niet afsteekt tegen het heldere oppervlaktelicht wanneer hij vanonder gezien wordt.

De belangrijkheid van dit systeem wordt bewezen door de Katvis van de Nijl (*Synodontis batensoda*). Deze vis zwemt gewoonlijk ondersteboven, hij heeft dus ook een omgekeerd kleurenpatroon, donkere buik en lichte rug.

De bodembewoners onder de vissen hebben nog een meer geraffineerde methode ontwikkeld om zich voor mogelijke aanvallers te behoeden. Ze zijn in staat om één te worden met het soort bodem waar ze op verblijven, zand, kiezel of rots. Ook kennen we de Schorpioen- en Hengelaars vissen die praktisch één zijn met hun achtergrond.



Anampses neoguinaicus (wijffe)
(Foto Germain Leys)



Antennarius pictus
(Foto: Germain Leys- Publiek aquarium Porte
D'Orée Parijs 13/03/2009)

Vissen kunnen wel zichtbaar zijn, doch door speciale strepen en kleurenpatronen niet als dusdanig opgemerkt worden. Dit komt veelvuldig voor bij de felgekleurde koraalvissen. De verticale strepen op de flanken hebben de neiging om het profiel van de vis tegen de achtergrond op te heffen. Meestal loopt een verticale streep door het oog, en komt een fopog aan de staartbasis voor.



Gnathanacanthus goetzeei
Foto: Germain Leys (Publiek Aquarium Cinéaqua, Trocadero, Parijs 13/03/2009)

Een treffend voorbeeld van mimicry of nabootsing vinden we bij de Bladvis (Monocirrus polyacanthus) van de Amazone. De gelijkenis met een dood drijvend blad wordt nog versterkt door een baarddraad die op een bladsteel lijkt. Deze vis is dus wel degelijk zichtbaar, maar wordt door een aanvaller niet als vis geïdentificeerd.

Hetzelfde verschijnsel komt voor bij de Platax, die zich op de stroom laat meedrijven als een Mangrove-blad waartussen hij leeft.

Misidentificatie behelst twee dingen; ofwel tracht het dier zich als iets onbelangrijk voor te doen zoals een stuk zeewier of een dood blad, ofwel door zich als een te mijden object voor te doen, zoals het spreiden van felgekleurde rug- en buikvinnen, dikwijls met oogvlekken getooid, die dan bij een aanvaller de indruk wekken met een veel grotere vis te doen te hebben, één die men beter links laat liggen.

De evolutie in de natuur heeft er voor gezorgd dat de beste aanpassing van de dieren het meeste kans op overleven biedt. De vissen die over de beste verdedigingstechnieken beschikken zullen dus verzekerd zijn van een toekomst, de anderen zullen gedoemd zijn om uit te sterven.

The screenshot shows the website 'dierenhuisje' with a blue background. At the top, there are images of a yellow fish, a blue fish, and a clownfish. The text 'dierenhuisje' is prominently displayed. Below this, there is a navigation menu on the left with options like 'Home', 'Presentatie', 'Onze producten', and 'Contact'. The main content area includes contact information, a 'Jaarlijks verlof' announcement for August, and images of various aquarium products like fish, reptiles, and amphibians. At the bottom, there are images of flat-screen aquariums.

dierenhuisje

Wij blijven open, met dank aan Pedro!

Visitatiestraat 95
9040 St.-Amandsberg (Gent)

Tel.: +32 (0)9-251 10 63
Fax: +32 (0)9-251 73 46
E-mail: info@dierenhuisje.be

Jaarlijks verlof 18 augustus tot en met 25 augustus

nieuw flatscreen aquarium nu te verkrijgen in het dierenhuisje

Menu

- Home
- Presentatie

Onze producten

- Het aquarium
- Vissen
- Hulpmiddelen
- Links
- Reptielen
- Catalogus
- Promoties & nieuws

Contact

- Inlichtingen
- E-mail
- Stratoplan

Duiken in Indonesië

Het nationaal park van Komodo

Door Bruno Vanherck

Duiken in het nationale park van Komodo (Indonesië).

"Dragons on land, paradise underwater"

Deze slagzin moet toeristen aanzetten een bezoek te brengen aan het nationale park van Komodo (Indonesië). Die "draken", dat zijn de hier levende Komodo-varanen, de grootste hagedissen ter wereld en alom gekend. Maar dat het een onderwater paradijs zou zijn, dat weten slechts een kleine groep duikers. De enthousiaste verhalen van een kenner wekten wel onze nieuwsgierigheid, zodat we besloten om de lange vliegtuigreis, met meerdere tussenstations, te ondernemen. Het loonde zeker de moeite...



S.M.Y. Ondina



En zo staan we op een zonnige ochtend in juli 2008 aan de havenpier van Labuan Bajo, een slaperig stadje op de westelijke punt van het Indonesisch eiland Flores. We kijken met bewondering naar het prachtige schip dat wat verderop ligt aangemeerd. Deze zeilschoener wordt ons thuis gedurende een 9-daagse trip die zal eindigen in Bima, op het eiland Sumbawa. De boot werd in 2000 volgens traditionele methoden en volledig uit tropisch hardhout gebouwd in een ambachtelijke scheepswerf op Zuid-Sulawesi. Bij het ontwerp en inrichting werd wel rekening gehouden met de wensen van duikers. Op het dek is er een ruime verblijf- en eetplaats met airco, douches met warm water, een overdekte omkleedruimte en een aparte tafel, met grote opberg- en spoelbakken, voorbehouden voor de foto- en videografen. Relaxen en zonnebaden kan op de hangmatten op het voorstevan en op de ligstoelen en slaappetten op het bovendek. Het benedendek wordt ingenomen door 8 ruime slaapcabines, elk met een bijhorende badkamer.

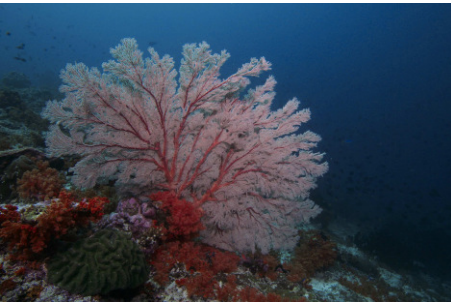
Het nationale park van Komodo

Onze bestemming is de zeestraat tussen de Indonesische eilanden Sumbawa en Flores. Een belangrijk deel hiervan werd reeds in 1980 uitgeroepen tot nationale park, in 1986 werd het erkend door de UNESCO als Werelderfgoedgebied. Dit natuurgebied bestrijkt een oppervlakte van ca. 1,820 km², waarvan twee derden wordt ingenomen door mariene gebieden, met koraalriffen, zeegrasvelden en mangrovebossen. Het resterende deel bestaat uit een 60-tal eilanden, met als grootste Komodo en Rinca. Het landschap is een heuvelachtige savanne, met hoge grassen en alleenstaande struiken en bomen. Enkel de meest zuidelijke hellingen van Komodo en Rinca zijn begroeid met dicht loofbos.



Van noord naar zuid

We starten met enkele duiken in het noorden van het gebied, dat onder invloed staat van stromingen uit de Zee van Flores. De watertemperatuur is hier erg aangenaam (27-28°C) en de zichtbaarheid zeer goed (>20 m). De riffen zijn erg kleurrijk, met opvallend mooi ontwikkelde velden van hard koraal, veel en grote gorgonen, zachte koralen, kleurrijke sponzen en zakpijpen. Daartussen laten veelkleurige naaktslakken zich bewonderen. Vissen zijn er ook in overvloed, van kleine slijmvisjes en vlaggenbaarzen tot groepen horismakrelen, barracuda's en bukkoppapegaavissen.



Naarmate we ons verder naar het zuiden verplaatsen, wordt de invloed van de Indische Oceaan duidelijker merkbaar. Het water is voelbaar kouder (23-24 °C) en door de aanvoer van grote hoeveelheden plankton, is de zichtbaarheid vrij gering (ca. 10 m). Maar daarom zijn de riffen niet minder mooi. De bonte mengeling van de massaal

aanwezige veersterren, sponzen en zakpijpen maakt de riffen bijzonder kleurrijk. Wat hier evenmin ontbreekt is stroming, die afhankelijk van lokale condities vaak wisselt van richting. Soms hangen we, vast geklikt met rifhaken aan een rotsblok, als vlaggen te wapperen in de stroming. Terwijl enkele meters naast ons een groep manta's zich schijnbaar moeiteloos voortbeweegt.



"Muck diving"

Deze term kan men best omschrijven als 'zweven boven ogenschijnlijk saai zand- of moddervlakten'. Op deze plekken vind je geen kleurrijke riffen, hoogstens wat geïsoleerde koraalblokken en verder allerlei rommel die je eerder op een vuilnisbelt verwacht. Tussen die afval ontdekken geofefende ogen soorten die je niet op de koraalriffen ziet, zoals de zeegrasspookfluitvis, meerdere soorten murenes, slangalen, zeenaalden, schorpioen- en hengelaarsvissen, en enkele bijzondere naaktslakken.

De merkwaardigste duikstek is wellicht "Bubble Reef", bij de flanken van de Sangeang vulkaan. Hier liggen mooi begroeide koraalblokken verspreid op een helling met zwart zand. Sommige rotsblokken voelen warm aan door de vulkanische warmte, uit de spleten van andere stenen ontsnappen gasbellen. Daartussen vertoeven talrijke naaktslakken, veelkleurige zakpijpen, spookmurenen, een bladvis en opvallend veel pygmeezeepaardjes.



De Komodo-varaan

De grootste hagedissoort ter wereld is ongetwijfeld de meest bekende en exclusieve bewoner van dit gebied. Voor een ontmoeting met deze indrukwekkende dieren kan je terecht bij het bezoekerscentrum op Komodo of op Rinca, waar een gids je meeneemt

voor een wandeling. Na een tocht van 2 uur bij steeds hogere temperaturen worden we beloofd: terwijl we op een schaduwrijke plek wat uitblazen, staat een halfwassen exemplaar ons rustig aan te kijken. Bij terugkomst aan het bezoekerscentrum worden we ook nog opgewacht door 4 grote dieren, die rustig tussen de huisjes rondlopen.



Maar de echte voldoening krijgen we enkele dagen later, wanneer de boot aanmeert langs een strand aan de zuidrand van Rinca. In de loop van de voormiddag zien we verschillende grote varanen, die elk rustig langs de vloedlijn het ganse strand aflopen en zich ook vrij dicht laten benaderen.

"Castle Rock", "Crystal Bommie" en "GPS-Point"

Zo heten enkele van de onderwaterbergen die verspreid liggen in het noorden van het nationale park. Ze rijzen uit de diepte op tot enkele meter boven of onder het wateroppervlak. Hier is er geen beschutting van landmassa's en zijn de stromingen dus behoorlijk sterk. Snel afdalen en je vasthaken aan een rots is hier de boodschap, waarna je kan genieten van het schouwspel opgevoerd door rifhaaien, horsmakrelen, tonijnen, snappers, lipvissen en zo veel meer. Wanneer we ons losmaken, sleept de stroming ons mee en zoeken we in de luwte van de rotsen een ondiepe plek om de duik te beëindigen. Hier treffen we dan weer prachtige formaties van tafelen hertshoornkoraal, grote aantallen koraalvlinders en vlaggenbaarsjes, en ook enkele zeeschildpadden en zeeslangen.



De kanalen bij Gili Laut

De Gili Laut eilandjes zijn onderling en van de noordoost punt van Komodo gescheiden door smalle zeekanalen, waar de getijdenstromingen zich een weg door banen. Het wervelend wateroppervlak verraadt dat het ook hier geen rustige duiken zullen worden. Zodra we in het water belanden, worden we meegenomen door de stroming en drijven we langs prachtig begroeide rifwanden. Wanneer we beschutting zoeken in kleine inhammen, worden we opgewacht door groepen vleermuis- en diklipvissen, terwijl

solitaire baramundi tandbaarzen en witpuntrifhaaien zich verbergen. We laten ons verder meedrijven met de steeds sterker wordende stroming en passeren voorbij grote tonsponzen, bundels zweepkorallen en ontelbare veersterren.

Tot we bij een versmalling van het kanaal komen, waar we op enkele seconden tijd een tiental meter omhoog en vooruit worden geslingerd. Dapper spartelend trachten we bij te sturen en weer bij de bodem te geraken. Vergeefse moeite ... tot de stroming plots wegvalt. Verbaasd bekijken we elkaar, de adrenaline pompt door onze aderen. Dan schuift een grote schaduw voorbij, we kijken op en zien een kleine groep manta's die nabij het wateroppervlak het aangevoerde plankton binnenslikken. Een extra lange veiligheidsstop is nu wel aangewezen!



Een echt onderwaterparadijs!

Het nationale park van Komodo is ongetwijfeld een topgebied voor duikers. Je vindt er een grote verscheidenheid aan mariene biotopen en je kan alles waarnemen wat een duiker wenst: kleine naaktslakken en krabbetjes, bijzondere garnalen en hengelaarsvissen, solitaire slijmvisjes en scholen buisalen, rifhaaien en manta's. Er is maar één ding op tegen: indien je niet van stroming houdt, blijf er dan weg!



Ten huize van ... Robertus

Door Erwin van Agtmael

Na het toch niet zo grote aquarium van Dominique Aegten, zijn we deze keer op bezoek bij Robertus. Waar het bij de meesten – groot – groter – grootst moet zijn zitten we hier voor een indrukwekkend mooi maar niet zo groot aquarium.

We moeten er voor naar Zeeland, Arnemuiden is het doel. Juist 150km enkel.

Robertus is er in geslaagd in zeer mooi rif te bouwen in een aquarium van 120x40x40 cm. Haast perfectionistisch met eindeloos geduld is dit aquarium opgebouwd. Korallen mogen elkaar niet raken – elkaar niet netelen. Je moet het kunnen, over de honderd korallen in zo een beperkte ruimte onderbrengen. Je moet er over het juiste "Fingerspitzengefühl" voor beschikken. Het aquarium toont door de luchtige opbouw ook veel dieper dan de 40 "echte" cm. Linksachter is de overloop, voorzien van bioballen met daarop filterwat die elke dag wordt vervangen. Zo krijgt nitraat geen kans. Vermits er in de bak weinig of geen levend steen aanwezig is, het zand regelmatig vervangen wordt vindt Robertus dit noodzakelijk om een goed biologisch evenwicht te hebben in het systeem.



Meer als 15 jaar ervaring als zeeaquariaan kan Robertus voorleggen, maar ook een 600 l zoetwater aquarium wordt met de nodige zorgen gehouden.

Robertus schildert ook, en het is door naar zijn aquarium te kijken als naar een schilderij dat hij dit staaltje van Top aquaristiek heeft kunnen maken.



Hij heeft dit aquarium willen maken net zo indrukwekkend als een groot aquarium. In elke hoek van het aquarium is er iets anders aan de hand. Uren kan je voor dit aquarium zitten en je hebt nog alles niet gezien. Het poets station, gobies in de koralen.



De gedachte bij de opbouw was in een klein systeem, ook kleine dieren te houden, ze zouden er zich natuurlijker gedragen. De koraal opbouw moest zodanig zijn dat kleine maar indrukwekkende koraalformaties zodanig gebouwd werden dat er toch voldoende open ruimte was.

Om de bak groter te laten lijken dan hij is, zijn er ook geen grote vissen in het aquarium. Strooming heeft dit aquarium in verhouding tot de grootte genoeg. Een ring in PVC boven op het aquarium is voorzien van een 6 tal verdraaibare uitstromers. Deze ring wordt bevoorrad door een Red Dragon van 14.000 liter. Alles is zo goed te richten, dode

hoeken worden vermeden. Om toch nog de SPS koralen voldoende stroming te geven zodanig dat ze zich kunnen ontdoen van vuil, en de poliepen goed kunnen bewegen zijn er nog 2 Tunze Nano Streamers 6055 van 5500 liter / hr bij geplaatst. De koralen laten zien dat ze zich goed voelen door sterke groei en mooi geopende poliepen.



Deze pompen en de uitlaatjes van de Red Dragon mag je natuurlijk niet zien, en je hoort ook niets, Robertus wil zo dicht mogelijk de natuur benaderen.

Ik heb het al meermaals gezien bij goede mooie aquaria : koralen hebben veel stroming nodig. 30 tot 80 keer de inhoud van het aquarium aan stroming is zeker niet te veel.



De verlichting : 2 HQI lampen van 150 watt in een Aquastar armatuur van Aquamedic. Aan de achterkant is een T5 armatuur aanwezig met twee lampen. De achterste is een daglichtlamp van 24 watt en de andere is een Actinic blauw/paarse lamp van 24 watt. Ook aan de voorzijde ligt een T5 armatuur met tweemaal 58 watt, ATI Artinic lampen. Dit is dus niet zo veel licht, maar een 150 watt geeft mooier licht dan een 250 watt.

Elke week wordt er 10% water ververs, in de sump staat een buis van 2 liter vol met actieve kool waardoor per uur 200 liter water wordt gepompt. Zo blijft het water helder, gaat er geen licht verloren voor de koralen.

De waterwaarden zijn ok.

De pH 7,9-8,1 , de temperatuur 24 – 26,6°C, de geleidbaarheid 50ms worden door een computer uitgelezen (Aquatronica). De kalkreactor (Aqua compleet 1000) is gevuld met een combinatie van Hydrogeencarbonaat en magnesium.



Sporendosering : Theo-vit (naar de naam van een gekende winkelier – ReefCorner -in België die een eigen lijn op de markt brengt.) Robertus heeft ook ruimschoots gewerkt met de Zeovit methode. Met deze methode is hij gestopt. Deze methode is een weliswaar goed werkende manier om een erg laag voedingsniveau te bereiken, met zeer kleurrijke koralen, maar niet om de koralen op langere termijn ook gezond te houden, vind hij.

Men krijgt een steeds verder gaande verarming van het milieu, de bacteriën en de kleine filteraars gaan geleidelijk dood. Dan kunnen later ook de koralen dood gaan.



Men moet het milieu anders "arm" maken! Men moet heel veel voederen, zo kweekt men biomassa, deze biomassa maakt het water arm. ==> kleine diertjes geven we eten ==> kringloop begint te draaien ==> diertjes eten de kringloop leeg ==> men heeft veel leven in de bak en men heeft mooie koralen. Er wordt 2 tot 3 maal per dag gevoerd met cyclops, artemia en mysis. Soms wordt er levende mysis gegeven.

Net zoals een tuinman "groene vingers" moet hebben, moet een liefhebber van een koralen aquarium zijn koralen kunnen aanvoelen – lezen. Dat dit niet kan van de eerste dag spreekt vanzelf, maar door heel veel en lang te observeren van je dieren leer je ze kennen en begrijpen. Een KH die 2 puntjes zakt is voldoende om SPS koralen te laten afsterven, dus deze is heel belangrijk om constant te houden. Fosfaat en nitraat tekort is ook niet goed, en in een koraal aquarium kunnen die tekorten vlug optreden. Wanneer deze echter te veel voorkomen in het aquarium, zijn de verhoudingen in het aquarium niet in orde.



De goede balans, daar draait alles om!

Goede raad : veel water testen, veel observatie van je dieren. Dit vraagt natuurlijk veel werk, meer het is je hobby...



In dit aquarium hebben we meer dan 100 koralen gezien, en een 40 tal vissen. In de bak stikt het van het leven. Robertrus tracht de kleine diertjes per koppel in zijn kleine paradijs in te brengen. Met veel respect worden de kleine nano diertjes ingebracht.

De dieren

SPS/LPS:

Acropora Sp. *Montipora* sp.
Seriatopora sp. *Pocillopora*
Stylophora *Pavona* *Euphyllia*
Fungia sp. *Goniopora*
Blastomussa sp. *Cynarina*
lacrymalis *Caulastrea furcata*
Favites *Porites*
Duncanopsammia *Plerogyra*
Catalapyllia



Softkoralen:

Enkele Caribische gorgonen

Vissen:

2 *pepermunt gobies* 5 *eviota*
bifasciata 2 *trimma*
rubromaculatus 5 *trimma*
cana 2 *trimma striata* 2
coryphopterus personatus 5 *eviota pellucida* 2 *priolepsis nocturna*
3 *trimma benjamini* 2 *Discordipinna griessingeri* 5 *Trimma naudei* 2 *Elacatinus*
xanthiprora

1 *serranocirrhithus latus* 1 *biochoeres cosmetes* 1 *pseudocheilinus hexetaenia* 2 *apogon*
leptacanthus 2 *dorryrhampus excisus*(paartje) 1 *macropharyggodon negrosensis*
2 *stonogobiops yasha* with *alpheus randalli* 1 *stonogobiops nematodes* with *randalli*
1 *emblemaria species* 1 *escenius stigmatura*

Andere:

2 *Lysmata wurdemanni*, 5 *periclimenes sp.*, 2 *neopetrolisthes maculata*, 2 *mespilia globulus*, 9 turbo snails 3 *tridacna maxima* 3 *tridacna crocea* 2 *thor ambionensis*

Bij het verschijnen van dit artikel staat dit aquarium er niet meer. Robertus is begonnen aan een nieuw project, dezelfde kleine maten maar wel wat dieper. Hier gaan we zeker nog eens iets over schrijven. Hopelijk lukt ook dit project, en kunnen we weer kijken naar een geruisloos, mooi opgebouwd, en "groot" ingericht aquarium.

Robertus, bedankt voor de babbel, en tot ziens!



Een blik onder en daaronder

De Bahamianse blauwe gaten

Vertaling door Ivan Baeten

A Glimpse Below and Beneath: The Bahamian Blue Holes.

Geschreven door Michael Lombardi.

Artikel origineel verschenen op *Coralscience.org*

De onderwatergrot ... misschien het meest meedogenloze milieu op Aarde. Een mijl of meer ondergronds, geen licht, en meer dan een uur verwijderd van een duidelijk zichtbare blauwe hemel. Om nog maar te zwijgen over uw volgende adem verse lucht. Het is een plaats waar je er alleen voor staat want er is niemand om hulp aan te vragen. Weinigen zouden aan een reddingspoging durven beginnen mocht je denken een kans te hebben. Het is er donkerder dan de donkerste nacht tijdens nieuwe maan met geen ruimte voor fouten. Een vergissing, een beoordelingsfout of een huivering kunnen fataal zijn ... zoals al velen is overkomen.



Maar er is niets zo bevredigend dan het onderzoeken van onderwatergrotten. Beeld je een tunnel in nooit bekeken door mensen. Je bent de eerste, en potentieel laatste om deze geheimzinnige habitat te bekijken. Er is 1 weg naar binnen, 1 naar buiten. Bij

terugkeer word je geconfronteerd met een doolhof ... tunnel na tunnel na tunnel terwijl de uitgang amper is in kaart gebracht. Je hart slaat een slag over, misschien twee ... misschien drie. Maar je bent OK en op een missie.



Figuur 1, boven recht: De ingang van de geheimzinnige grot Blue Hole, Exumas, de Bahamas. De mysterieuze grot is één systeem dat grondig is bestudeerd en wetenschappelijk onderzocht. Ze heeft meer dan een dozijn nieuwe soorten binnen het maritieme leven opgeleverd. Lokale projecten hebben verwoestende gevolgen voor de mariene gemeenschap in het systeem (foto © M. Lombardi).

Figuur 2: Dr. Marc Slattery verzamelt specimen binnen in de Mystery Cave. (foto © M. Lombardi)

De Bahamas liggen ten zuiden en oosten van Florida (de V.S.) en rust boven op een carbonaatplatform dat onderworpen is

geweest aan gletsjers, stijgingen en dalingen in zeeniveau en diverse erosieprocessen die alle mijlenlange ondergrondse grotten hebben gebeeldhouwd. Het grootste deel van deze systemen blijven onverkend, aangezien de logistiek voor expedities in dit deel van de wereld nog vrij uitdagend is. Neem deze inspanningen mee onderwater, en de complexiteit neemt opnieuw toe.

Het wetenschappelijke onderzoek van onderwatergrotten is niet zo alledaags zoals andere onderwatermilieus. Dit is toe te schrijven aan de aanzienlijke opleiding, financiële en andere verplichtingen. Bovendien, wanneer exploratieduiken worden gekoppeld aan wetenschappelijke opdrachten, kan de marge op fouten stijgen. We dienen echter te vermelden dat zulke ontdekkingssteams vele successen geboekt hebben die de wetenschap vooruit geholpen hebben.

Waarom risico's nemen?



De kennis die door wetenschap in deze habitat wordt opgedaan is weergaloos, en omvat in sommige gevallen belangrijke ontdekkingen die de kijk op bepaalde zaken doet veranderen. Bijvoorbeeld, in de Bahamas specifiek, hebben diepere duiken sinds de eeuwwisseling geologische vormen aan het licht gebracht waarvan niet verwacht werd ze terug te vinden in dit deel van de wereld. Dit veranderde ons begrip van wanneer deze grotten, meer dan 200.000 jaar geleden, werden gevormd. Door moderne technieken te gebruiken in het geologische dateren en minerale afzettingen waar te nemen, worden de aanwijzingen over globale klimaatveranderingen duidelijk en dragen ze bij tot het globale beeld.

Figuur 3: De ingang van Norman's Pond Caye Cave. Vele blauwe gaten hebben slechts toegang via de kust of het binnenland wat moeilijkheden oplevert bij de tocht met aanzienlijke hoeveelheden

materiaal nodig voor een veilige exploratie (foto © M. Lombardi).

De Bahamas zijn de plaats van zowel binnenlandse als oceaangrotten. De binnenlandse grotten zijn over het algemeen geografisch geïsoleerd, welke unieke habitats creëren voor aangepaste organismen zoals kleine vissen en garnalen die onafhankelijk verder evolueren. Dit is een perfect model om de evolutie te bestuderen in 'real time'. De oceaangrotten krijgen met de getijden veel schoon oceaanwater en bijbehorende voedingsmiddelen binnen in alle delen van de grotten. De oceaangrotten bieden onderdak aan een aantal ongewervelden, namelijk sponsen, dankzij de sterke stromen

die voedsel binnenbrengen in het systeem. In sommige gevallen zijn de sponzen die diep leven en in het donker, geëvolueerd tot nieuwe soorten. Vaak hebben de uniek aangepaste sponzen unieke fysiologische en bijbehorende chemische eigenschappen. Dergelijke unieke eigenschappen hebben potentiële toepassingen in de zoektocht naar biotechnologische ontdekkingen. De capaciteit om de menselijke levenskwaliteit te verbeteren is reden genoeg om wetenschappelijke exploraties van deze grotsystemen voort te zetten. Het is een habitat met veel belofte, een bron voor nog zo vele discussies. De oudere generatie Bahamianen die nog steeds de Indische folklore Lucayan aanhangen, bezien de blauwe gaten als taboe, aangezien een aantal kinderen en huisdieren in deze slecht begrepen watergevulde pools zijn verdwenen. Over 'Lusca', een schepsel van deze folkore, wordt gezegd dat ze rond de gaten sluimert, en de reden is voor dergelijke geheimzinnige verdwijningen. Dit culturele (mis) begrip maakt toegang tot verscheidene blauwe gaten moeilijk, aangezien de grondbezitters aarzelen om 'gekke' ontdekkingsreizigers toe te laten. Deze onverschilligheid en misverstanden leiden ook tot de vernietiging van deze slecht begrepen habitat, aangezien de huidige lokale projecten de onderzeese systemen beladen met uitbaggeren en bouwpuin. Deze sedimentatie vernietigt potentiële bronnen die nog moeten worden ontdekt, zoals mogelijke behandelingen voor ziektes.

Vandaag ligt er de enorme kans om belangen en middelen samen te voegen om duurzame onderzoeksprogramma's te ondersteunen die de blauwe gaten omringen. Elk systeem is uniek, aangezien het onderworpen is aan variërende stromingsdebieten, blootstelling en verbindingen met het oceaanomgeving, diepte en geologie. De blauwe gaten vertegenwoordigen een complex gebied voor exploratie en wetenschappelijke inspanningen. Ze bieden kansen voor ware exploratie, zuivere wetenschappelijke ontdekkingen, resource management en behoud.



Figuur 4: Één van de vele vreemde schepsels, waarschijnlijk een spons, die door de auteur worden ontdekt. Dergelijke nieuwe soorten zijn een doel voor biomedisch onderzoek (foto © M. Lombardi).

Over de auteur

Michael is de stichter van 'Oceaan Opportunity', een milieudeskundige, een auteur en een ontdekkingsreiziger. Hij is een lid van de Club van Ontdekkingsreizigers. Als onderzeespecialist heeft zijn werk hem van New England tot aan Antarctica gebracht. Hij zetelt in het Comité van de Amerikaanse Academie van Onderwaterwetenschappen en is een verkozen Lid van de Raad voor Menselijke Prestaties in Extreme Milieu's. Zijn werk is vertoond op de Today show van NBC.



Figuur 5: Ontdekkingsreiziger Caleb Thibeault die Norman's Pond Blue Hole verlaat (foto © M. Lombardi)..

Contact information:

Michael Lombardi, PO Box 603319, Providence, RI 02906

www.oceanopportunity.com

explore@oceanopportunity.com



Opstarten met weinig levend steen

Door Bas Arentz

Foto's: Bas Arentz

In dit artikel wil ik niet de huidige methode onderuit halen of veranderen. Wel is het misschien eens goed deze manier onder de loop te nemen. Niet in alle landen doen de hobbyisten hetzelfde en het zou naïef zijn om te denken dat wij de beste methode hebben. Zoals een bekende aquariaan uit ons land recent al zei: Alle blijvende technieken/methode's komen uit Duitsland (t5, naaldrad, Berlijnse methode, balling etc.)!

We kennen het allemaal, de conventionele methode zoals dat bij ons al jaren goed gaat. Als eerste brengen we veel levend steen in (gemiddeld zo'n 1 kg/10 liter water). Hierop maar vooral ook hierin sterven veel organismen af, deels door het transport waarbij de stenen dagen lang droog in een doos zitten. Maar ook blijft er nog veel afsterven doordat de stenen in water liggen waarvan de waterwaarden bijzonder slecht zijn. Dit door rotting van de eerder gestorven dieren. Dit is een gigantische aanvoer van voedingstoffen die ervoor zorgt dat de algenbloei goed op gang komt. Maar dat hoort zo, zo zijn we dat immers gewend.



Voordelen

- Door de verwerking van een dergelijke hoeveelheid rottingsproducten ontstaan er enorme hoeveelheden bacteriën. Hierdoor kan de bak aan het eind van de opstart een erg grote belasting aan.
- Er is een kans dat er iets leuks uit de steen komt groeien dat in het geplande dierenbestand past. (koraaltje?)
- De opstart is er interessant om te volgen, er leeft van alles in de bak en het is ook nog eens goed te volgen, er zijn immers geen natuurlijke vijanden van al dat gespuis dat uit het steen komt.
- Levend steen zou veel plaats bieden voor denitrificatie.
- Steen is snel natuurlijk begroeid.

Nadelen

- Veel kans op plaagdieren, geen natuurlijke vijanden.

- Erg duur.
- Milieuvriendelijk, stenen worden speciaal voor ons uit het rif gehaald.
- De opstart duurt lang, we moeten wachten tot die enorme ammoniakpiek en daarna de nitriet piek is verdwenen. Daarna moeten we direct een heel leger algeneters inzetten om de stenen weer kaal te grazen.
- U begrijpt al dat ik een andere weg in wil. Namelijk een opstart methode met minder levend steen. Maar niet direct minder substraat voor bacteriën. Een manier die veel vragen oproept omdat er wat ongewone uitgangspunten zijn vergeleken met de traditionele opstart op dit moment.



Kwantiteit

Bacteriën delen zich continu. Als er genoeg voeding is sterven ze nauwelijks en vermenigvuldigen ze zich snel totdat alle voeding wordt gebruikt. In deze situatie blijft de bacterie populatie stabiel indien de aanvoer van voedingsstoffen gelijk blijft. Indien rotting voorbij is sterft het grootste deel van de bacteriën weer net zo snel af door een enorm voedseltekort.

Waarschijnlijk bevat 1 kg zand uit een gemiddeld aquarium meer nuttige bacteriën in aantal dan al die kilo's steen die wij bij een opstart in de bak brengen. De enorme aantallen bacteriën die we kweken bij een traditionele opstart zullen erg snel na deze periode afsterven door een voedingstekort.

Kwaliteit

Ingebrachte stenen zijn een mooie enting van de juiste bacteriën stammen, ze zijn er allemaal aanwezig, maar wel in bijzonder kleine aantallen. In de natuur is namelijk niet zo veel voeding voor bacteriën, er zijn daar gewoonweg teveel gebruikers, en te weinig producenten van afvalstoffen.

Wat betreft kwaliteit verstaan we vooral de soortenrijkdom. Van vers levend steen is bekend dat het bijzonder veel bacteriesoorten bevat. Wat ook aangenomen is dat het in aquarium niet lang duurt voordat veel soorten zijn verdwenen, of niet meer opvallen tussen enorme hoeveelheid nitrificerende bacteriën die we juist weer in een aquarium nodig hebben. Het is dus maar de vraag in hoeverre de "bijzondere" bacterien stammen nuttig zijn voor ons aquarium.

Denitrificatie binnenin levend steen lijkt ook geen enorme rol te spelen doordat steen in ons aquarium snel dichtslibt met vuil/bacteriën en er snel dieren op groeien. Vervangende substraten als dood steen of rifkeramiek hoeven niet direct minder ruimte voor eventuele denitrificatie te hebben.

Een voorbeeld van een alternatieve methode:

Aquarium 500 liter, volledig ingericht met rifkeramiek, 1 kg vers levend steen (waarop eventuele plaagdieren snel zichtbaar zijn), een (deels) oude zandbodem uit bestaande bak.



Bacteriën aantallen kweken zouden we kunnen doen door middel van toevoegen ammoniak oplossing (vergelijkbaar met ontlasting van vissen) en liefst ook door al licht te voeren. Hierdoor brengen we ook o.a. fosfaten en aminozuren in waardoor mogelijk

ook andere bacteriestammen op gang komen. Deze voeding staat de bacteriën ook na de opstart nog ter beschikking.

Deze manier word in onder andere Duitsland al meer gebruikt, en met succes. Onlangs heb mijn nieuwe aquarium volgens deze methode opgestart. Ondanks dat mijn aquarium op moment van schrijven pas een week of 4 draait, gaat de opstart bijzonder goed. Korallen zaten er al na 2 weken in en alhoewel ze duidelijk moesten omschakelen naar armer/schoner water heb ik niets verloren. Nu de korallen er 2 weken instaan zie ik alweer groei en kleuren de korallen beter dan dat ze in lange tijd hebben gedaan. Op de foto's is wel een beetje cyano te zien maar dat zal wel weer verdwijnen.

The screenshot shows the website 'HUSTINX AQUARISTIEK'. At the top, there are login fields for 'User:', 'Password:', 'SecCode: 273713', and 'Enter:'. There are also links for 'login' and 'Register'. The main navigation bar includes 'Home', 'Account', 'Downloads', 'Web Links', 'Forums', 'Topics', 'Top 10', and 'Members'. On the left, there is a 'Main Menu' with sections for 'Informatie' (De winkel, Begin tot einde, Routebeschrijving, Contactinfo), 'Huidig aanbod' (Discussen, Zeewater, Selected wild discus, Zoetwater, PromoBies, PVC onderdelen, Actuele foto's), 'Nieuws' (Laatste nieuws, Nieuws inzenden, Berichtenarchief, Zoeken, Onderwerpen), 'Leden' (Ledenlijst, Uw profiel, Privé-berichten), and 'Gemeenschap' (Forums, Contactformulier, Site aanbevelen). There is also a 'Statistiek' section (Statistiek, Top 10, Onderzoeken) and a 'Documentatie' section (Secties, Inhoud, Fan).

The main content area features a forum post titled 'Algemeen: Nieuwe zeedieren en discus promo' by 'hustinx', dated Wednesday 12 November @ 20:23:32 GMT+1. The post includes a large image of a white discus fish with orange and black stripes. Below the image, the text reads: '**We hebben deze week mooie en exclusieve zeevissen uit verscheidene vanggebieden bekommen. Soorten als: Cirrhilabrus jordani (koppels), Chelmon marginalis, Chelmon muellerti, Chelmon rostratus, Gomphosus caeruleus, Cirrhilabrus nyukuensis, Microspathodon chrysurus, Hippocampus kuda, Hippocampus comes, Hippocampus reidi, Neopetrolisthes maculatus, Heniochus acuminatus, Signigobius biocellatus, Pomacanthus navarchus, Pomacanthus annularis, Chaetodon reticulatus, verscheidene lagere dieren, fluo anemonen, ledenkoralen, fluo acro's, LPS & SPS korallen, ... **Op zaterdag 15 en zondag 16 november 2008, gelijklopend met de **discus show van de Belgische Discusvrienden** geven wij een korting van maar liefst 15% op alle discussen (niet te combineren met andere promoties of klantenkaarten).

At the bottom of the post, it says '(Meer lezen... | Algemeen | Score: 0) (55 maal gelezen) Topic:'. On the right side of the page, there are several utility boxes: 'Languages' (Kies interface taal: with flags for Netherlands, Belgium, France, Germany), 'Categories' (Alle categorieën, Algemeen, Filters, Zoetwatervissen), 'Links' (25 - TWO LITTLE FISHIES, 26 - HOBBY, 27 - TERRA NOVA, 28 - Discusworld), and 'Content' (Wildvangst).



© Copyright Reefsecrets – Online reefmagazine

Tweemaandelijkse uitgave van VZW Reefsecrets.

www.reefsecrets.org – info@reefsecrets.org

Niets uit deze uitgave mag, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VZW Reefsecrets overgenomen, gereproduceerd of vermeerderd worden.