



FOTO REEF RENEWAL FOUNDATION

Het koraal is te redden

Op ingenieuze wijze
proberen duikers op Bonaire
het stervende koraalrif te
behouden. Heeft dat zin?

W e zijn pas net afgedaald tot een paar meter diepte als ze voor ons opdoemen. Vijf ‘kerstbomen’ van pvc en glasvezel. Aan sommige kerstbomen bungelen stukjes bruin hertschoornkoraal en elandgeweikoraal aan visdraadjes. Andere bevatten platen waarop bolvormige koraalsoorten vastgelijmd liggen. Iedere boom bevat meer dan honderd koralen. De bomen zijn verankerd aan de zanderige bodem en blijven overeind door zes bolvormige boeien boven aan de constructie. Marien bioloog Sanne Tuijten zwemt voor me uit en wijst de verschillende soorten aan. Een paar keer per week maken tientallen vrijwilligers van lokale duikscholen de bomen algvrij door ze af te borstelen. Vandaag is een rustdag en hebben we de koraalkraamkamer voor onszelf. Het ondiepe koraalrif dat tussen 1 en 5 meter diepte voor de kust van Bonaire lag, is sinds eind jaren 70 bijna geheel verdwenen. Die zone bestond bijna geheel uit elandgeweikoraal en hertschoornkoraal. Het koraal stierf door een uitbraak van koraalziekte, *white band disease*, herkenbaar aan een witte band blootliggend koraalskelet. Het kwam niet meer terug. Ook het dieper gelegen koraal heeft het zwaar. Dat komt door mondiale problemen als oplopende watertemperaturen en verzuring, maar er zijn ook lokale oorzaken.

Het woestijnachtige eiland is bezaaid met cactussen en lage struiken die de grond vasthouden. Geiten en ezels, ooit geïntroduceerd door de Spanjaarden en Nederlanders, vreten de begroeiing weg. Daarnaast maakt steeds meer beplanting plaats voor hotels en huizen. Woonden er begin 2011 nog 15.600 mensen op Bonaire, nu zijn het er ruim 21.700. Hierdoor erodeert Bonaire en het sediment komt in het kustwater, net als het bouwgruis en de dierenpoep.

En het blijft niet bij dierenpoep. Omdat het

REPORTAGE NATUUR

Vitaal koraal

Bonaire is beroemd om zijn koralen. Mede door klimaatverandering en cruiseschepen verkeren die in slechte conditie. Vrijwilligers proberen het rif te herstellen.

Door onze medewerker
Anne van Kessel

eiland buiten het orkaangebied ligt, zoeken veel booteigenaren de veilige wateren van Bonaire op tijdens het orkaanseizoen. Hun afvalwater lozen ze rechtstreeks in zee. Ook de cruiseschepen die dagelijks aanmeren op het eiland en waar meer dan 6.000 toeristen op zitten, zorgen voor veel vervuiling. Zodra ze 5,5 kilometer uit de kust zijn, mogen ze hun wc's legen in de oceaan. Bonaire heeft sinds 2014 een openbaar riool, maar daar zijn niet alle huizen op aangesloten. Hun afvalwater komt via beerputten in de grond terecht en kan uitspoelen in het zeewater.

Al die poep zorgt voor een toename in nitraten en fosfaten in het water. Er ontstaat algenbloei die de koralen bedekt. Hierdoor bereikt minder licht het koraal, waardoor gunstige algen die in symbiose met de koralen leven, het koraal niet meer van voeding kunnen voorzien omdat fotosynthese moeilijker wordt. Met koraalsterfte als gevolg. Bovendien kunnen micro-organismen uit de poep zorgen voor ziekte-uitbraken in het koraal.

Een stukje afsnijden

Wetenschappers en vrijwilligers van de Reef Renewal Foundation proberen sinds 2012 het rif te herstellen. „Uitgangspunt is de situatie van dertig jaar geleden”, vertelt Tuijten als we weer boven water zijn. „Die is goed gedocumenteerd met foto's en kaarten en we hopen het rif weer in die staat te krijgen.” Dat proberen ze op twee manieren.

Bij de eerste methode ‘stekken’ de biologen koralen door er een stukje af te snijden. Dat doen ze momenteel voor twee soorten hoornkoralen en voor drie soorten bolvormige koralen. Het afgesneden stuk groeit vervolgens gewoon weer aan. Tuijten: „Het zijn alle vijf soorten die bedreigd zijn en vroeger veel voorkwamen op het eiland.” Hertschoornkoraal is een snelgroeende soort die vroeger overal op het

ondiepe rif te vinden was. Het heeft een golfbrekende werking en beschermt zo de kust. Nu het koraal vrijwel volledig verdwenen is, is ook de bescherming weg en dreigen laag gelegen delen van het eiland vaker onder te lopen.

Klonen van elkaar

„Toen we dit project begonnen, hebben we eenmalig van alle koraalkolonies van onze soorten een stuk koraal afgesneden. Dat resulteerde in onze genenbank.” Binnen een kolonie zijn alle koralen klonen van elkaar. Ze hebben hetzelfde genotype. De genenbank ziet er hetzelfde uit als de andere bomen onder water. Alleen hangt aan alle koraalstukjes een naamkaartje met het genotype erop.

Van de koralen in de genenbank snijden de wetenschappers kleine stukjes af, die ze onder water in bomen laten uitgroeien. Hierdoor klonen ze in feite het koraal. Alle nieuwe stukken hebben hetzelfde dna als van het bronkoraal. Er zijn tien kraamkamers rondom het eiland, waar 135 bomen samen ruim 15.000 koralen laten groeien. Na zes tot negen maanden zijn ze groot genoeg om uit te zetten op de zandbodem. Door met diverse genotypen te werken, hopen de wetenschappers de genetische diversiteit in stand te houden. Sinds de start van het project zijn meer dan 35.000 koralen uitgezet die samen een gebied van ongeveer een hectare beslaan.

„Een indrukwekkend project”, zegt ecoloog Erik Meesters van Wageningen Universiteit.

„Op sommige plekken is het koraal alweer terug in de staat van dertig jaar geleden. De biodiversiteit neemt daar toe; je ziet bijvoorbeeld weer jonge vissen die bescherming zoeken tussen het koraal”, vertelt Meesters, die in de adviescommissie van de stichting zit. Zelf werkte hij aan een vergelijkbaar project op Saba, Sint Eustatius en Sint Maarten. Dat was minder succesvol. „Het is ontzettend arbeidsintensief, dus je bent afhankelijk van vrijwilligers. Bonaire heeft

het geluk dat er veel duikers zijn.”

De onderzoekers van de stichting monitoren voortdurend hoe het met de uitgezette koralen gaat om te kijken of ze hun methodes aan moeten passen. Dat doen ze in samenwerking met Wageningen Universiteit en het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee. Zo bleek dat de koraalbedekking van elke vierkante meter teruggelant koraal met 25 procent per jaar kan toenemen. „Er bleek één locatie waar de hoeveelheid koraal binnen een maand weer verdwenen was en dat was voor de kust van de hoofdstad Kralendijk”, zegt Meesters. „Daar wordt veel gebouwd en liggen zeker honderd plezierjachten die er hun toiletten doortrekken.”

Een andere belangrijke graadmeter voor een gezond rif is kuitschieten. Een tot een paar keer per jaar laten 's nachts hele koraalkolonies tegelijkertijd hun gameten - eicellen en spermacellen - los in het water. Het moment waarop verschilt per soort en duurt maar enkele minuten. De gameten van verschillende genotypen

bevruchten elkaar en de embryo's groeien uit tot larven die zich na een aantal dagen op de oceaانبodem nestelen om uit te groeien tot nieuw koraal. „We hebben nu op drie locaties gezien dat ons uitgezette koraal kuit schoot. Dat was ontzettend gaaf”, zegt Tuijten.

De tweede manier waarop de onderzoekers het koraal proberen te herstellen, is door te ondersteunen bij deze geslachtelijke voortplanting. Sinds begin dit jaar kijken de onderzoekers of ze tijdens het kuitschieten gameten kunnen verzamelen. Het exacte moment is niet bekend, er is een tijdsframe van een paar dagen. „Dit weekend gaan we weer het water in om de gameten van het hersenkoraal *Colpophyllia natans* te verzamelen”, vertelt Tuijten. „Dat is een soort die vanwege zijn vorm heel lastig is om te stekken.” Een voordeel is dat je met honderden koralen in één nacht kunt werken en dat ieder embryo een uniek genoom heeft en dus geen kloon is.

Opblaasbaar blauw badje

Tuijten laat een soort opblaasbaar blauw badje zien met een zeil eroverheen: het Coral Rearing In-situ Basin (CRIB). Aan de onderkant zitten vier ramen met gaas erin waar het water doorheen kan stromen. Op de bovenkant hangt een poster: ‘baby coral nursery - do not touch, please keep distance’. „Wij vangen tijdens een nachtduik de gameten in buisjes en brengen die naar het lab waar we de bevruchting een handje helpen.” De larven die ontstaan, brengen ze naar de CRIB die een paar meter uit de kust drijft. Hierin zitten bakken waarin stervormige keramische tegels liggen. „Die tegels hebben de afgelopen twee maanden in het zeewater gelegen waardoor er al een laagje algen op zit dat de larven straks helpt te nestelen.”

In de natuur wordt het merendeel van de larven binnen twee dagen door andere dieren opgegeten. Uit studies van andere onderzoeks-

groepen blijkt dat in de CRIB bijna alle larven overleven. Na ongeveer twee weken plaatsen de onderzoekers de tegels tussen het bestaande rif en moeten de larven het zelf zien te redden.

De vraag is of onderzoekers niet bezig blijven met herstellen zolang klimaatverandering en watervervuiling niet opgelost worden. „Je kunt het altijd pessimistisch bekijken”, zegt Tuijten. „Maar wij geloven dat deze methode zin heeft. Natuurlijk moet je ook andere factoren op het eiland aanpakken en daarom geven we veel voorlichting op bijvoorbeeld scholen over de toestand van het rif en de waterkwaliteit. Daarnaast trainen we jongeren om vrijwilliger bij ons te worden.” Of ze ooit teruggaan naar de situatie van dertig jaar geleden durft ze niet te zeggen. „Daar kan ik alleen maar op hopen en mijn best voor blijven doen.”

Meesters is kritischer. „Ik schat dat nu ongeveer 5 procent van het Bonairiaanse rif is hersteld. Je moet een heel lange adem hebben als je het verschil wil maken. Voor een deel is rifherstel een luxe westerse tijdsbesteding waarbij je leuk kunt duiken en ondertussen het gevoel hebt dat je iets goeds doet.” Bovendien wijst hij erop dat op het Bonairiaanse rif de afgelopen jaren geen grote verbleking is opgetreden. „De watertemperatuur schommelt nu rond de 29 graden. Als het meer dan dertig graden wordt, kan massale bleiking optreden waarbij de helft van het koraal sterft. Dan is alle moeite voor niets.”

Het is volgens hem daarom dwilen met de kraan open als je niet tegelijkertijd andere oorzaken van rifachteruitgang aanpakt. De oplossing ligt volgens Meesters bij de politiek. „Nederland houdt toezicht maar laat de eilanden ook vrij. Dat leidt tot verzwakking van de natuurbescherming. De Fransen laten op hun eilanden de Europese regels gelden, en dus ook de Natura 2000-beschermingswetten. Dat zou Nederland ook moeten doen.”

Klimaatverandering Veel koraal is verdwenen

Wereldwijd is 14 procent van het koraalrif tussen 2009 en 2018 verloren gegaan, ongeveer 11.700 vierkante kilometer. Dat blijkt uit een onderzoek dat begin oktober is gepresenteerd door de Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN). Het koraalrif staat al lange tijd onder druk. De opwarming van de aarde is een van de belangrijkste oorzaken, naast bijvoorbeeld vervuiling en visserij. Het resultaat verrast niet, zegt marien bioloog Ronald Osinga van de Wageningen Universiteit. „14 procent lag in de lijn der verwachtingen. Het gaat al jaren achteruit met het koraal en het wordt niet beter. Dat zien we vooral aan het Great Barrier Reef in Australië, dat extreem is getroffen door klimaatverandering.”

Als zeewater te warm wordt, verbleekt koraal. De koraaldiertjes verliezen dan hun kleurrijke micro-algen, waardoor het koraal wit wordt. Dat hoeft niet meteen dodelijk te zijn: het kan zich herstellen. Maar als de warmte te lang aanhoudt of te vaak voorkomt dan is er niet genoeg tijd voor dat herstel. Er is ook goed nieuws. In 2019 is er 2 procent koraal bijgekomen. Wetenschappers hebben daarnaast ontdekt dat er steeds meer plekken zijn waar het koraal beter bestand blijkt tegen de opwarming van de aarde en de warmere zeetemperaturen. In de Koraaldriehoek, bij Indonesië, Maleisië en de Filipijnen, is meer koraal aanwezig dan in 1983.

Majda Ouhajji



FOTOS REEF RENEWAL FOUNDATION

◀ Een duiker selecteert uitgegroeide 'stekjes' van hertschoornkoraal die elders kunnen worden uitgezet. **Bolvormige koraalsoorten** groeien op platen in de koraalkraamkamer.