

ROZE STRANDZANDEN

Wanneer we al het zand van de wereld bij elkaar zouden schrapen, zou het overgrote deel hiervan uit kwarts en andere mineralen bestaan. Een gedeelte zal een mengsel zijn van mineralen en biogeen materiaal. Een veel kleiner gedeelte zal uit een puur biogeen mengsel bestaan, bv. een opeenhoping van koraalfragmenten of stukjes van kalkalgen, skeletdeeltjes en naalden van zee-egels en de kalkskeletjes van bryozoa (mosdiertjes) en foraminiferen (gaatjesdragers). Over vertegenwoordigers van deze laatste groep in strandzanden gaat het in deze bijdrage.

Foraminiferen

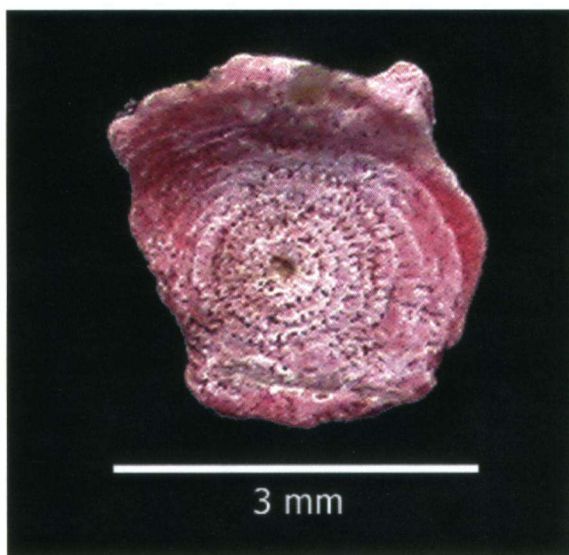
Foraminiferen (*foramen* = venster/gaatje; *fera* = dragers; dus *foraminifera* = gaatjesdragers) zijn ééncellige organismen. Ze hebben geen gedifferentieerde weefsels of organen, en behoren samen met o.a. de amoeben tot de klasse Rhizopoda (*Rhizo* = wortel, *poda* = voeten/poten; *Rhizopoda* is dus: wortelpotigen, diertjes met uitstulpbare pootjes of (schijn)voetjes). In tegenstelling tot de amoeben hebben de foraminiferen een enigszins schelpachtig skeletje, de *theca*. Dit skeletje kan bestaan uit organisch of mineraal materiaal (calciet of aragoniet), soms zelfs uit aan elkaar gekitte zandkorreltjes. Uiterst wonderlijk is zelfs een soort die grote korreltjes aanéén lijmt met kleintjes ertussen om alle openingetjes op te vullen. Ook piepkleine sponsnaaldjes worden wel gebruikt. De vormenrijkdom zou je zelf niet kunnen bedenken. Sommige foraminiferen vertonen spiraalvormige windingen, andere zijn langwerpig of rond. Er bestaan ook platte, schijfvormige soorten en enkele zien er met hun grillige vormen gewoon heel raar uit. De langwerpige soorten graven zich in het sediment in, de andere drijven boven het substraat of hechten zich eraan vast.

Er zijn twee hoofdtypen van foraminiferen te onderscheiden: de vrij rondzwevende, planktonische soorten en de benthische soorten, die zich vasthechten aan de onderkant van riffen of tussen het substraat. Foraminiferen komen overal ter wereld voor, zowel fossiel als recent, zelfs in de diepste troggen en in allerlei groottes van 0,01 mm tot zelfs 190 mm! Fossiel bestaan ze al vanaf het Cambrium. Momenteel zijn er ongeveer 4.000 levende soorten. Foraminiferen behoren tot één van de allerbelangrijkste producenten van kalksedimenten en zijn tevens belangrijke indicatoren voor de ecologische condities van onze zeeën en

Afbeelding 1.
Een selectie van
biogeen materiaal
uit een zandmonster
van Menorca (bij
Bini Beca Vell). De
rozerode stukjes zijn
foraminiferen.



Afbeelding 2.
Miniacina mini-
acea, gezien vanaf
de onderkant (de
spiraalvormige
rangschikking van
de kamertjes is aan
deze zijde duidelijk
zichtbaar).



oceanen. Fossiel zijn ze voor geologen van belang voor het onderzoek naar aardolie (gidsfossielen) en ze geven bovendien uiterst nuttige klimaataanwijzingen uit ons geologische verleden.

De foraminiferen werden pas echt serieus ontdekt in 1872 tijdens de eerste wetenschappelijke diepzee-expeditie van HMS de Challenger. Herodotus had ze, naar verluid, 2.500 jaar geleden al opgemerkt in Egyptische Eocene kalksteen, die o.a. voor de bouw van piramiden en sfinxen werd gebruikt. Daarbij ging het om nummulieten, de grootste foraminiferen die ooit leefden;

maar daarvan had Herodotus waarschijnlijk nog geen weet en noemde ze schelpen.

Binnen in het skeletje van foraminiferen, bevinden zich kamertjes, door één of meerdere openingen (*foramina*) met elkaar verbonden. Door minuscule gaatjes in de *theca* steken doorzichtige celdraden (*pseudopodia* = schijnvoetjes) naar buiten. Daarmee bewegen de diertjes zich voort, hechten ze zich vast, en nemen ze voedsel tot zich. Sommige soorten weven hele netwerken van zulke draadjes om zich heen.

Foraminiferenzand

In ons land is het pover gesteld met locaties waar foraminiferen te vinden zijn, maar verschillende eilanden in het Middellandse-Zeegebied zijn een waar eldorado voor geïnteresseerden in dit biogene materiaal: bijvoorbeeld Corsica, Menorca, Cyprus, Rhodos en Kreta, mits je de juiste plekken weet te vinden. Over het algemeen bevinden de stranden met foraminiferen zich aan de zuid-, zuidwest- en westkusten van deze eilanden.

In 1922 gingen twee Engelse onderzoekers, de heren Herron-Allen en Earland, naar Corsica om op verzoek van de Corsicaan De Santa Maria (een in Engeland gedetacheerd Frans diplomaat) het zand in de baai van Ajaccio te bestuderen. Het roze zand aldaar was erg opvallend. De locale bevolking dacht dat het afkomstig was van de *Îles Sanguinaires*, een voor de kust liggende eilandengroep met dieprode porfierrotsen (*sange* = bloed; "bloedrode eilanden" dus). Bij nadere

beschouwing bleken de roze korrels in het zand bij Ajaccio geen porfierkorrels te zijn, maar waren het overwegend foraminiferen die het zand zo roze kleurden. Het gaat hier om de soort *Miniacina miniae* (familie Homotrematidae). De naam is waarschijnlijk afgeleid van het woord *minium*, dat gebruikt wordt voor een rood oxidatieproduct van loodmineralen [denk maar aan loodmenie].

Miniacina miniae heeft een merkwaardig uiterlijk. In het jeugd stadium lijken ze iets op een framboos, maar weldra ontwikkelen ze takjesachtige uitsteeksels. Naarmate ze ouder worden, krijgen ze steeds meer van zulke takjes. Ze hechten zich aan een grote variëteit van substraten, ook aan wieren en worden soms, nog vastzittend aan een sprietje, tussen het zand gevonden. Aan de onderkant is meestal nog de oorspronkelijke spiraalvorm te zien (Afb. 2). Er bestaat ook een witte soort: *Miniacina alba*. In een zandmonster van Rhodos (Prasonissi) vond ik de meest vreemde *Miniacina*'s tot dusver: geheel vergroeid met diverse soorten bryozoën (Afb. 3 & 4).

Aan de andere kant van de oceaan

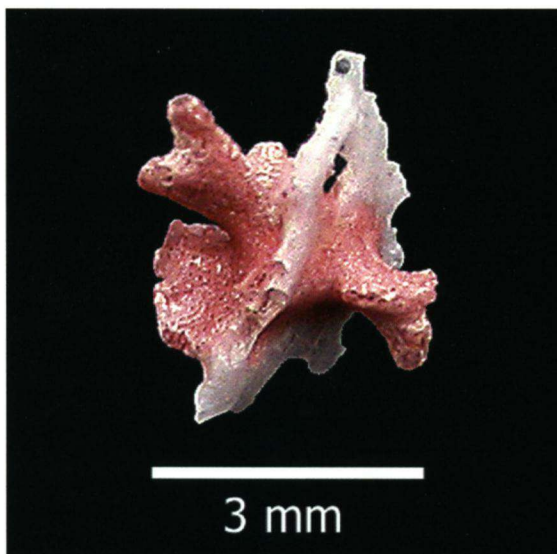
Alhoewel het mediterrane gebied in veel opzichten erg interessant is, gaan we voor de verandering eens de oversteek naar de andere kant van de Atlantische Oceaan maken, want ook daar vinden we op diverse eilanden roze gekleurde strandzanden: op Bermuda Island, op de Bahamas (Harbor Island), en op eilandjes bij de Dominicaanse Republiek. Maar ook op diverse eilanden in de Kleine Antillen, zoals op Barbados, het zuiden van Guadeloupe (bv. de eilandjes La Désirade, Marie Galante) en helemaal zuidelijk op Aruba, Bonaire (Afb. 5) en Curaçao.

Het zand van de Kleine Antillen bevat vaak materiaal van vulkanische herkomst vanwege hun ligging op de rand van de Caribische Plaat; soms zijn de donkere korrels afkomstig van metamorf gesteente, maar puur biogeen zand treffen we ook aan, bestaande uit calcium-carbonaat van koraaldeeltjes, kalkalgen, enz. Ook hier vinden we roze korrels in het zand.

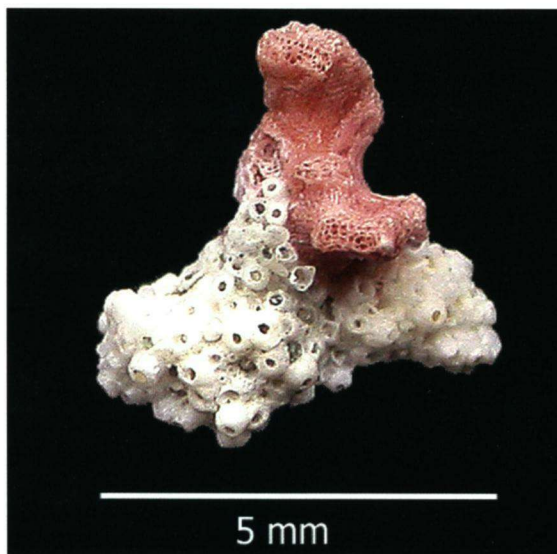
Bij nader onderzoek blijkt dat de meeste roze stukjes in het zand van de Caribische eilanden ook van een foraminiferensoort afkomstig zijn. Net als *Miniacina miniae* is deze soort roze tot rood van kleur, en heeft hij iets weg van rood koraal. De soortnaam is *Homotrema rubrum* (ook een lid van de familie Homotrematidae), ook wel de *red tree foram* genoemd (niet te verwarren met *Corallium rubrum*, een bloedkoraal). De morfologie van *Homotrema rubrum* is iets gevarieerder: er bestaat een platte korstvormende, een halfronde, een bolvormige, een knobbelige en een vertakkende vorm, maar de korstvormende overheerst. Als de groei van de kamertjes sneller gaat dan ze in doorsnee uit kunnen groeien, krijgen ze schijnbaar een andere vorm. Ze voeden zich met o.a. bacteriën en houden het water enigszins helder (ook in aquaria). Deze soort wordt gevonden op riffen tussen 1 - 10 meter diepte en kan 1,3 cm groot worden. Ze heeft, in tegenstelling tot *Miniacina miniae*, een voorkeur voor een harde ondergrond, nog dikwijls te zien aan de gevonden stukjes.

Ook in andere delen van de wereld

Ongelooflijk....een hele oceaan ertussen en toch zo'n verwantschap. *Miniacina* en *Homotrema* zijn echter



Afbeelding 3. *Miniacina miniae* met takvormige uitsteeksels aan de bovenzijde, met een aangegroeide bryozoë.



Afbeelding 4. *Miniacina miniae*, overkorst met een poliepen-dragende bryozoën-kolonie.



Afbeelding 5. Zandmonster van Bonaire (Sorobon Beach - zuid), met rozerode foraminiferen van de soort *Homotrema rubrum*. Het is een fijnkorrelig zand waarvan 2/3 deel van de samenstelling kleiner is dan 466 µm. Rechts onderin de foto een korstvormend stukje *H. rubrum* op een stukje wit koraal.

ware globetrotters, want ze komen ook in andere werelddelen voor: *Miniacina* vinden we bijvoorbeeld ook op Paaseiland, en *Homotrema* op koraalriffen in Azië en de Stille Oceaan. Hoe nauw ze precies aan elkaar verwant zijn, vraagt nog om het nodige onderzoek. Van belang daarbij is o.a. het embryonale stadium, dat in beide soorten enigszins verschillend is.

De huidige opwarming van het water in grote delen van de oceanen en de toenemende kracht van tropische stormen zijn echter desastreus voor de riffen en de kusten van veel (sub)tropische eilanden. Laten we hopen dat de schade in vele opzichten voor de toekomst beperkt mag blijven.