TEKST • JOHANNES KALKMAN

RARE FOSSIELEN

EDIACARISCHE FAUNA: MYSTERIEUZE DIEREN DIE OOIT DE ZEEBODEM BEVOLKTEN

Heel diep in de aarde zitten fossielen van skeletloze dieren. Het zijn meercellige organismen die tot de Ediacarische fauna worden gerekend. Je treft ze op bijna alle continenten aan. Deze dieren veroorzaken nogal wat problemen: de gevonden soorten zijn zo anders dan de dieren van tegenwoordig dat wetenschappers er al jaren proberen achter te komen wat het nu precies zijn. Veel duidelijkheid is er nog niet. Wat weet men wel?



Zo zag *Spriggina*, een van de vele Ediacarische soorten, er mogelijk uit.



Sommige wetenschappers denken dat *Spriggina* een voorloper was van de trilobiet.



Microbiële mat van cyanobacteriën.

Het afzettingsgesteente (sediment) waarin Ediacarische fauna wordt gevonden, bestaat uit microbiële matten (zie foto onder). Dit zijn gebieden waarin kolonies van bacteriën groeien die het sediment vasthouden. Ze doen dat vaak door het uitscheiden van plakkerige vloeistoffen. Doordat deze bacteriën korreltjes zand en klei vasthouden waarop weer nieuwe bacteriën gaan groeien, wordt zo'n kolonie steeds groter. De fossielen in de Ediacarische lagen zijn tussen deze bacteriekolonies gevonden.

IETS BIJZONDERS

Duidelijk is dat het fossilisatieproces van Ediacarische fauna erg bijzonder was omdat er vooral weke delen bewaard zijn gebleven. Dit gebeurt vaker, zoals in de geologische formaties Burgess Shale (Canada) of het Solnhofener-kalksteen (Duitsland), maar hierbij is bijna altijd sprake van een klein gebied. Ediacarische fauna wordt echter wereldwijd gevonden. Dit betekent dat er iets bijzonders aan de hand was toen de Ediacarische lagen door water werden afgezet. Waarschijnlijk gaat het om massale algenmatten die een groot verspreidingsgebied hadden en die tijdens stormen of troebelingsstromen (lawines die onder water plaatsvinden) zijn bedekt.

ALLERLEI TYPEN...

De fossielen van Ediacarische fauna zijn bijzonder. Ze zien er meestal uit als schijven, buizen, zakken of matrassen, en dat maakt het moeilijk om ze in te delen. De belangrijkste indeling wordt gedaan op basis van de omgeving waarin de fossielen zijn gevonden. Zo zijn er de volgende typen:

- Het Ediacara-type, dat onder andere in Australië wordt gevonden, is afgezet in de buurt van de kust en in rivieren.
- Het Avalon-type, dat gevonden wordt in onder andere Canada, is afgezet in een wat diepere zee.
- Het Nama-type wordt aangetroffen in onder andere Namibië en is gevormd in rivierdelta's.

Het gebeurt ook dat deze types vlak bij elkaar worden gevonden, bijvoorbeeld in Rusland, wat erop duidt dat ze naast elkaar voorkwamen.

De verschillende typen hebben een overeenkomstig kenmerk: een gebrek aan ecologische diversiteit. Er zijn bijvoorbeeld geen grote roofdieren (predatoren) aangetroffen in de Ediacarische afzettingen. Dit duidt erop dat de omstandigheden, zoals temperatuur en aanwezig voedsel, in deze gebieden weinig variatie kenden en er dus weinig verschillende diersoorten leefden.

> DE EDIACARISCHE FOSSIELEN ZIJN MOEILIJK IN TE DELEN...

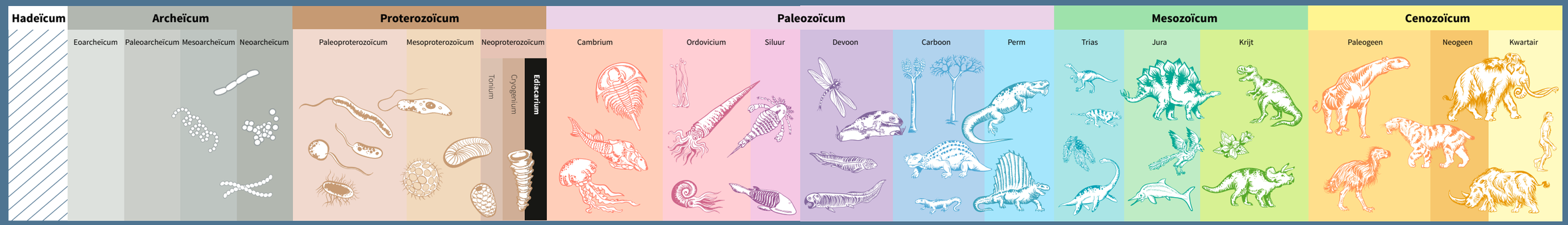
...EN VORMEN

De Ediacarische soorten, die sterk in lengte variëren (van millimeters tot meters), kun je ook indelen op vorm. Omdat ze vaak zo verschillen van hedendaagse dieren is dat de makkelijkste manier om toch tot een groepering te komen. Die ziet er als volgt uit:

- Embryo's. Meercellige levensvormen die – zoals de naam al zegt – enige gelijkenis vertonen met embryo's. Het zouden ook

GEOLOGISCHE KOLOM

Theoretisch kun je de volgende 'tijdperken' uit de aardlagen afleiden. Het Hadeïcum ligt onderop, het Cenozoïcum boven. Het Ediacarium is in het zwart aangegeven.



de resten kunnen zijn van grote eencelligenkolonies. Hoe ze leefden is niet bekend.

- Schijven. Deze zijn – zoals de naam ook al zegt – rond. Het zijn waarschijnlijk aanhechtingspunten geweest van organismen als poliepen en andere organismen met een stengel.
- Zakken, zoals *Pteridinium*, zien eruit alsof ze gevuld zijn met modder. Ze bestaan uit drie lobben en hebben geen mond of anus. Het organisme groeide door segmenten aan het lichaam toe te voegen, maar hoe het precies leefde is onbekend.
- Donutvormigen, zoals *Vendoglossa tuberculata*, zijn dieren met organen en een lichaam waarop kleine bultjes zitten. Hoe ze precies leefden is onbekend.
- Veren. Deze worden onderverdeeld in twee groepen: de erniettomorfen en de rangeomorfen. De erniettomorfen, zoals *Swartpuntia*, zijn stelen met buisvormige zijtakken. De rangeomorfen, zoals *Charnia*, hadden een complexere structuur. Ze groeiden als fractals. Dit houdt in dat hun groeipatroon herhalende structuren laat zien. Beide groepen hebben geen mond en geen interne organen. Mogelijk namen ze voedsel op door osmose, en zogen het op die manier op uit het omringende water.
- Er zijn ook 'bilaterale' organismen gevonden. Deze zijn tweezijdig symmetrisch.





Reconstructie en fossielen van de schildvormige *Parvancorina minchami*.

> DE EVOLUTIONIST HEEFT MOEITE OM HET BESTAAN VAN DEZE DIEREN TE VERKLAREN

Een voorbeeld hiervan is de schildvormige *Parvancorina*, de slakachtige *Kimberella*, en de gesegmenteerde *Spriggina*. *Parvancorina* had een kop met waarschijnlijk ook tanden in de bek. Hoe deze kleine dieren (1 tot 2 centimeter) leefden is onbekend. *Kimberella* was met een lengte tot 15 centimeter een heel stuk groter, en behoorde waarschijnlijk tot de weekdieren. Hij gebruikte zijn mond om algen te eten. Het lichaam van *Spriggina* lijkt heel erg op een geleedpotige, maar het heeft geen poten. Mogelijk was het een predator die op andere organismen jaagde.

- Ook moderne groepen organismen (taxa) zijn teruggevonden, zoals sponzen, rode en groene algen, protisten en bacteriën.
- Verder zijn er geleedpotigen als *Nectaspidida* in de Ediacarische lagen ontdekt.
- Een andere bijzondere vondst is *Funisia dorothea*. Dit wormachtige dier werd 30 centimeter lang en plantte zich seksueel voort. Over zijn verdere leefwijze is niets bekend.

ANDERE WERELD?

Al deze fossielen hebben één overeenkomst: er is weinig over ze bekend, hoewel ze uitvoerig zijn bestudeerd. Veel soorten zijn in groepen geplaatst en er later weer uit gehaald, omdat toch niet zeker is wat het zijn. De evolutionistische verklaringen voor het ontstaan van deze organismen lopen erg uiteen. De verklaring dat Ediacarische fauna een doorkijkje in een 'wereld voor de onze' geven werd snel van tafel geveegd, maar vond zijn oorsprong in het feit dat de dieren er zo anders uitzagen dan organismen die in de lagen erboven zijn gevonden (latere vondsten lieten zien dat er overigens ook overeenkomsten waren).
Een andere evolutionistische verklaring is dat het meercellige leven van de Ediacarische fauna pas ontstond toen er meer zuurstof beschikbaar kwam en dat de diversiteit laag was doordat ijstijden ervoor zorgden dat het leefgebied kleiner werd.
Een derde evolutionistische verklaring is dat Ediacarische fauna wel bleef bestaan en voortleefde in latere geologische tijdperken, maar dat de fossilisatie-omstandigheden veranderden waardoor deze dieren niet bewaard bleven in het fossielenarchief. Deze verklaring loopt mank, want



Over de leefwijze van *Pterdinium* is weinig bekend.

> DEZE ZEEDIEREN WERDEN BIJ DE ZONDVLOED ALS EERSTE BEDEKT

Ediacarische fauna kwam algemeen voor. Daardoor zou je verwachten dat fossielen van deze dieren alsnog gevonden worden in Lagerstätten (vindplaatsen in sedimentair gesteente met bijzonder goed bewaarde fossielen en een grote soortenrijkdom). Dat is echter niet het geval.

EVOLUTIE VERSUS CREATIE

Voor de evolutionist blijft het een probleem dat er geen ontwikkeling (evolutie) te zien is in Ediacarische fossielen. Ze verschijnen plotseling in de aardlagen en verdwijnen weer net zo abrupt. Dit is daarentegen geen probleem binnen het scheppingsmodel. De soorten waren er al sinds de schepping en werden snel bedekt tijdens de zondvloed omdat ze op de zeebodem leefden. Voor een creationist is het wel de vraag hoe het komt dat de gevonden fossielen soms zo anders zijn dan de fossielen in onder- en bovenliggende lagen (zie figuur hierboven). Dat kan te maken hebben met het verspreidingsgebied van de soorten. Algenmatten worden tegenwoordig ook nog aangetroffen, maar alleen onder heel specifieke omstandigheden. Ze worden namelijk uit andere gebieden weggeconcurreerd omdat daar soorten leven die beter met de aanwezige voedingsstoffen om kunnen gaan. Dit kan destijds ook het geval zijn geweest met de Ediacarische organismen die bij de algenmatten leefden. Deze dieren leefden in specifieke niches en waren daardoor zo bijzonder van vorm en waarschijnlijk ook van levenswijze.
Creationisten gaan ervan uit dat Ediacarische fauna bedekt is door aardverschuivingen tijdens de zondvloed en daarna is uitgestorven, in tegenstelling tot de algenmatten waar deze dieren vlakbij leefden. Dat Ediacarische fauna in een specifiek niche leefde verklaart niet alleen de bijzondere vormen van deze dieren, maar ook hun lage diversiteit; er zijn gewoon maar weinig soorten die in zulke omstandigheden kunnen overleven.





Van sommige *Dickinsonia*-fossielen is zelfs de inwendige structuur bewaard gebleven.