

de Ongewervelden als de Gewervelden volgens hun plaats in de systematiek waren opgenomen. In wezen was het de stof die hij voor eerste- en tweedejaars-studenten geologie aan het inmiddels opgeheven Geologisch Instituut van de Universiteit van Amsterdam doceerde, en die nu aan leken werd geopenbaard. Jarenlang hebben de redacteuren van deze Gea hun syllabus en cursus-herinneringen als historische gebeurtenissen gekoesterd. Totdat - in de vonk van een ogenblik - de idee van een Paleontologie-nummer met de syllabus als basis oplichtte. Dr. De Buisonjé stemde ermee in dat zijn samenvatting voor dit doel werd omgewerkt en was bereid zijn tekst aan te passen waar de inzichten in de paleontologie in de sindsdien verstreken 20 jaar veranderd waren. Zijn illustratiemateriaal breidde hij uit met vele nieuwe tekeningen: de illustraties spelen dan ook een hoogst belangrijke rol in zijn betoog. Het onderwerp werd uitgediept en beperkt tot de Ongewervelden, want het zijn voornamelijk de fossielen uit deze groep die door amateurs worden gezocht en gevonden.

De rangschikking is die welke momenteel in de biologische systematiek gangbaar is, voor zover van toepassing op de paleontologische overlevering. Enige nadruk is daarbij komen te liggen op de ontwikkeling in de evolutie: de Ongewervelden kunnen worden gezien als voorboden en soms als voorouders van de Gewervelden, en dus van de mens. Weinig bekende schakels in deze keten: de ongewervelde Chordaten - krijgen wat extra aandacht.

Het zal duidelijk zijn, dat maar een beperkte keuze kon worden gemaakt uit de honderdduizenden fossiele soorten die inmiddels bekend zijn. Maar met dit overzicht in de hand moet het mogelijk zijn, uw vondsten in het grote verband in te passen.

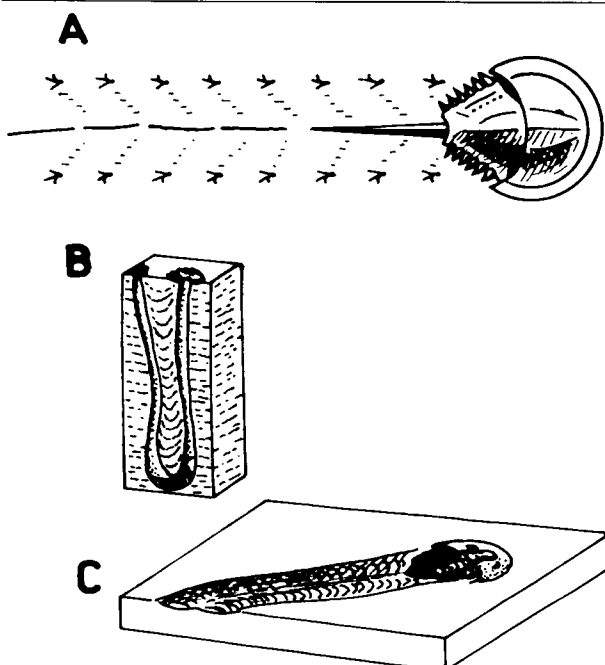
Naar onze mening is met deze uitgave iets heel bijzonders ontstaan. Op dit niveau, in het Nederlands, kregen fossielenliefhebbers nog maar zelden zo'n kans. Wij zijn blij en trots, dat de Paleontologie van de Ongewervelden in Gea gestalte heeft gekregen.

De redacteuren:
J.H.A. te Boekhorst
J. Stemvers-van Bemmelen

PALEONTOLOGIE VAN DE ONGEWERVELDEN

door Dr. Paul H. de Buisonjé

Wat is paleontologie?



Afb. 1. Enkele fossiele sporen (ichnofossielen).
A. Kruipspoor van **Mesolimulus walchi** (Boven-Jura, Solnhofen plaatkalk). Dit type kruipspoor of loopspoor was reeds lang in verschillende afmetingen bekend. Het bestaat uit een dubbel spoor van een soort drietenige afdrukken, een gestreept middenspoor en enkele wat vagere streepjes. Men heeft dergelijke sporen geduid als loopsporen van de oervogel **Archaeopteryx**, van de kleine roofdinosauriër **Compsognathus**, of als pootafdrukken en staartspoor van vliegende reptielen (**Rhamphorhynchus** en **Pterodactylus**), die dan hier allen naar links zouden hebben gelopen! Nu is bekend dat de veroorzaker **Mesolimulus** is, de pijlstaartkreeft, waarvan het dode exemplaar aan het eind van zulke sporen is gevonden. De schijnbaar drietenige afdruk is veroorzaakt door de achterste, relatief grote looppoten, die driepuntig waren.
B. **Diplocraterion**. Verzamelnaam voor U-vormige, zgn. ontsnapingsstructuren. Bepaalde organismen groeven zich een U-vormige buis naar beneden als sediment aan de oppervlakte werd weggevoerd, of groeven zich weer omhoog als nieuw sediment werd aangevoerd. Dergelijke op- en neergaande U-vormige structuren worden wel aangeduid met de naam **Diplocraterion yoyo!**
C. **Cruziana**. Verzamelnaam voor kruipsporen van trilobieten. Deze sporen bestaan uit een dubbele geul met op de bodem twee rijen gebogen lijntjes, afdrukken van de (vaak vele) looppoten aan de onderzijde van trilobieten.

De paleontologie is de leer van het fossiele leven. Het begrip fossiel wordt hier gebruikt in de betekenis van elke herkenbare aanwijzing van vroeger organisch leven. Niet alleen gefossiliseerde harde delen zoals beenderen, schalen of chitineuze resten van vroegere dieren vormen een fossiel, maar ook afdrucken, voetsporen, kruijsporen, graafgangen, vraatsporen en uitwerpselen worden als fossiel beschouwd. Afb. 1 en 2.

De paleontologie kan gesplitst worden in een aantal richtingen, waarvan de belangrijkste zijn:

- de systematische paleontologie, de descriptieve of beschrijvende richting;
- de algemene paleontologie, de richting die zich bezig houdt met de reconstructie van het milieu waarin de organismen leefden en met de reconstructie van de activiteiten van de organismen.

Onder **milieu** wordt verstaan het totaal van de omstandigheden, waaronder een levend organisme of een gehele soort kan leven. Daarbij spelen zowel de fysisch-chemische, als alle andere biologische omstandigheden een rol.

Indien het oorspronkelijke milieu herkenbaar is in de gesteenten spreekt men van **faciës**.

Wat fossiliseert er?

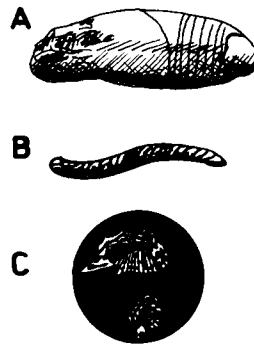
Onder normale omstandigheden fossiliseren meestal alleen de harde delen van organismen, zoals kalkschalen, fosforische delen, chitine-skeletten, kiezen van vertebraten, e.d. Deze delen worden vaak omgezet in een andere chemische samenstelling. Voorbeelden hiervan zijn aragoniet dat omgezet wordt in calciet, hout in kiezelzuur, beenderen in fosfaat en kalk in kiezel.

Een speciale vorm van fossilisatie is de zogenaamde **steenkern**. Steenkernen kunnen optreden bij organismen met een harde schaal, bijvoorbeeld bij een gesloten tweekleppige schelp. Als voorbeeld ziet u in afb. 3 bij A een tweekleppige schelp in levenspositie, half ingegraven levend in sediment. De twee kleppen dragen aan de buitenzijde een concentrische ornamentatie en zijn gesloten.

Bij B worden de kleppen getoond in dezelfde positie, maar het schelpdier is dood en de weke delen zijn vergaan. Aangevoerd sediment begint de kleppen toe te dekken en sediment dringt via een nauwe gaping tussen de kleppen binnen.

Bij C zijn de kleppen totaal toegedekt en de opvulling binnenin is compleet. Het sediment begint te verhard.

In D is het sediment verhard tot een poreuze zandsteen. Het kalkmateriaal van de twee kleppen (in A, B en C zwart aangegeven) is nu opgelost door circulerend grondwater. De opvulling tussen de kleppen, de steenkern (s), staat vrijwel vrij, hoogstens met een smal steeltje of lijstje verbonden met de omringende zandsteen. Hakken we - met goed geluk - een dergelijk fossiel open, zoals in E is aangegeven, dan treffen we een holle ruimte aan met de negatieven van de ornamentatie, hier concentrische ribben. De steenkern breekt los en rolt eruit. Deze steenkern toont



Afb. 2. Coprolieten: versteende, fossiele uitwerpselen.

A. Coproliet uit het Perm, ± 6 cm lang en 2 cm dik. In dergelijke coprolieten heeft men kleine vis-schubben aangetroffen. Het dier dat de coproliet veroorzaakte was waarschijnlijk een sclerocephaal amfibie. Deze vrij grote amfibieën leefden dus mogelijk van kleine vissen.

B. Coproliet uit het Midden-Devoon, ± 5 cm lang en ½ cm dik. Dergelijke coprolieten hebben vaak een duidelijk spiralige bouw, wat

erop wijst dat de veroorzaker een spiraal-darm bezat. Deze komt voor bij o.a. haaien en longvissen.

C. Tekening naar microscopisch preparaat van een coproliet uit het Midden-Devoon. Hierin zijn twee schubben, 0,4 en 0,2 mm groot, zichtbaar. Deze zijn van een der oudste straalvinnige vissen. De veroorzaker van de coproliet is onbekend, maar was mogelijk een snelle kwastvinnige.

afdrucken van de oorspronkelijke binnenzijde van de kleppen, bijv. de plaats van de spieraanhechtingen, maar geeft geen informatie over de buitenzijde van de oorspronkelijke kleppen.

Waar en hoe fossiliseren organismen?

In het algemeen fossiliseren organismen daar, waar hun resten bedekt worden, d.w.z. in gebieden met sedimentatie (in de zee) en maar zelden waar erosie van de bodem optreedt (op het land).

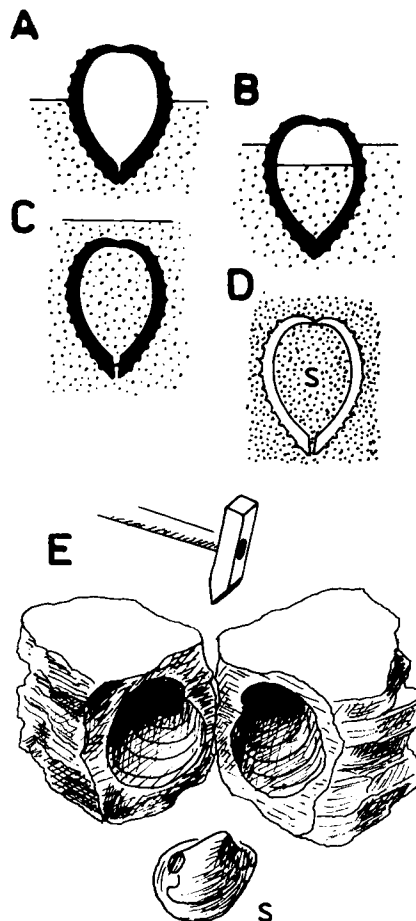
Landorganismen zullen vrijwel uitsluitend fossiliseren in tijdelijke sedimentatiegebieden op het land, zoals rivierafzettingen, meeropvullingen, asfalt-poelen, veenafzettingen, drijfzanden en in hars (barnsteen).

Mariene organismen die voorzien zijn van een harde schaal, hebben in het algemeen de beste fossilisatiekansen en vormen daardoor de hoofdschotel voor de paleontoloog.

Fossilisatiemilieus

In het algemeen leven en sterven organismen in een zuurstof-rijke of aerobe omgeving. Indien het dode organisme in dit milieu blijft, betekent dit een snelle ontbinding na de dood en de aanwezigheid van aaseters. Als gevolg hiervan zullen de verschillende delen van het organisme van elkaar losraken en zullen de harde resten die overblijven verspoeld worden. De kans op fossilisatie is dan ook gering.

Een zuurstof-arm of anaeroob fossilisatiemilieu is meestal geen levensmilieu. Hier heersen geheel andere omstandigheden tijdens het in ontbinding overgaan. Als een



Afb. 3. De vorming van een steenkern.

A. Tweekleppige schelp in levenspositie.

B. Dezelfde kleppen na de dood van het schelpdier.

C. De kleppen zijn bedekt en opgevuld met sediment.

D. Het sediment is verhard en de kleppen zijn opgelost.

E. Opgehakt fossiel met losse steenkern (s).

dood organisme op de een of andere manier in zo'n milieu terecht komt, betekent dit zeer langzame verrotting door bepaalde bacteriën, afwezigheid van aaseters en meestal geen transport van de resterende harde delen. Door deze omstandigheden is de kans op fossilisatie groter.

Het bedekken van de overblijfselen van een dood organisme door sediment vergroot de kans op fossilisatie. Hoe sneller de bedekking, hoe beter. Ook hoe kleiner de korrelgrootte, hoe beter. Zanden zijn in het algemeen redelijke bedekkers, maar omstandigheden waarin kleien of kalken worden afgezet, zijn als fossilisatiemilieu vele malen beter. Ook de details die later aan het fossiel te onderscheiden zijn, zijn fijner naarmate de korrelgrootte kleiner is.

Enige voorbeelden van uitzonderlijke fossilisatiemilieus:

- Holzmaden, Duitsland (Lias);
- Solnhofen, Duitsland (Malm);
- Ceara, Brazilië (Onder-Krijt);
- Bundenbach, Duitsland (Onder-Devoon).

Al deze voorbeelden hebben betrekking op een anaeroob milieu in combinatie met een snelle bedekking door zeer fijnkorrelige sedimenten.

Onvolledigheid van de paleontologische overlevering

Het geschiedenisboek van het leven op aarde vertoont nog vele ontbrekende bladzijden. Van de miljarden levende wezens, die ooit de aarde bevolkten, is slechts een fractie fossiel bewaard gebleven. Elk fossiel is daarom een afspiegeling van de vele exemplaren van zijn soort die nooit gefossiliseerd zijn, maar in de loop van de tijd verloren zijn geraakt. Enige voorbeelden, waaruit de hiaten in onze kennis van het verleden blijkt:

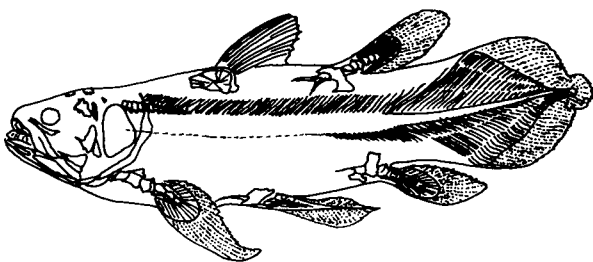
Latimeria chalumnae, de in 1938 ontdekte recente vertegenwoordiger van de kwastvinnigen, afb. 4.

De eerste vangst van deze 1½ m grote Coelacanth in 1938 was een wetenschappelijke waarneming van de eerste orde. *Latimeria* is een "levend fossiel". Men kende namelijk al verschillende andere soorten uit de **Coelacanthiformes** (= Coelacanthen) en wel vanaf het Devoon tot het eind van het Krijt, alle met twee rugvinnen, die articuleren op inwendig gelegen skeletelementen en in het bezit van een typische staart met een apart, iets verder naar achteren uitstekend "pluimpje". De Coelacanthiformes vormen een conservatieve groep binnen de kwastvinnigen. Sedert het Devoon zijn ze nauwelijks van bouw veranderd.

Latimeria toont bovendien aan hoe onvolledig de paleontologische overlevering is: uit het hele Tertiair en Kwartair, zo'n 60 miljoen jaar lang, kent men geen enkele andere Coelacanth!

Neopilina, een recente primitieve mollusk die in de diepzee leeft. De jongste fossiele, nauw verwante soort stamt uit het Midden-Devoon. Uit het tussenliggende tijdperk kent men geen andere vertegenwoordigers. Afb. 40.

Archaeopteryx, de fossiele "oervogel" uit de Boven-Jura van Solnhofen, tegenwoordig nog slechts door een losse veer en zes meer of minder volledige skeletten bekend, ondanks de enorme, uitgebreide ontginning van de platige kalken waaruit deze exem-



Afb. 4. *Latimeria chalumnae*. Recent. Afmeting: 1½ m.

plaren tevoorschijn zijn gekomen. Bovendien vertoont de fossiele geschiedschrijving een gat van 30 tot 50 miljoen jaar tussen *Archaeopteryx* en de eerstvolgende fossiele vogel.

Soortbegrip en nomenclatuur bij fossielen

Het soortbegrip in de biologie wordt bepaald door het al dan niet met elkaar kruisen van de individuen van de groep onder natuurlijke omstandigheden. Het zal daarom duidelijk zijn, dat de definitie van het begrip "soort", zoals dit in de biologie gebruikt wordt, onbruikbaar is als het om fossielen gaat. Bij de indeling van fossielen wordt daarom, noodgedwongen, veel meer uitgegaan van de uiterlijke kentekenen van de betreffende fossielen.

Alhoewel het soortbegrip in de paleontologie dus anders is dan in de biologie, is de nomenclatuur, de naamgeving, van een fossiel echter identiek aan die van nog levende organismen. Bij het benoemen van fossielen wordt de binaire Latijnse naamgeving gevolgd, zoals deze in de 18e eeuw door Carolus Linnaeus is ingevoerd. Het door Linnaeus ontworpen systeem gaat uit van een genus- of geslachtsnaam, gevolgd door een species- of soortnaam. De genusnaam moet met een hoofdletter beginnen, terwijl de speciesnaam met een kleine letter begint. Bovendien moet de combinatie uniek zijn in het gehele dierenrijk. Achter de naam dient nog toegevoegd te worden de naam van de auteur die het organisme het eerst beschreef en het jaar waarin dit gebeurde.

Zo is *Dipterus macropterus* Traquair, 1888 een longvis uit het Midden-Devoon, die voor het eerst beschreven werd door Traquair in 1888. Soms wordt later, in verband met andere inzichten over de samenhang met verwante soorten, de genusnaam gewijzigd, in dit geval werd deze later *Pentlandia*. De speciesnaam blijft in zo'n geval ongewijzigd, behalve mogelijk een aanpassing van de Latijnse uitgang. De auteursnaam en het jaartal blijven ook gehandhaafd, maar komen echter tussen haakjes te staan. De nieuwe naam voor deze longvis luidt dan dus *Pentlandia macroptera* (Traquair, 1888).

Tegenwoordig bestaan uitgebreide internationale regels, waaraan bij de naamgeving van fossielen voldaan moet worden.

Het begrip gidsfossiel

Gidsfossielen zijn fossielen, die in de paleontologie gebruikt worden om reeksen afzettingen, die geografisch van elkaar gescheiden zijn, met elkaar te correleren, d.w.z. te bepalen hoe deze ten opzichte van elkaar in de tijd gesitueerd zijn. Ook worden gidsfossielen gebruikt om geologische tijdvakken eenduidig in periodes van relatief korte duur in te delen.

Een goed gidsfossiel moet aan een aantal voorwaarden voldoen. Deze voorwaarden zijn:

- het fossiel moet een wereldwijde verspreiding hebben. Slechts weinig fossielen voldoen aan deze eis. Tot de beste fossielen die hieraan voldoen behoren de graptolieten, die aan het zee-oppervlak leefden, geen eigen voortbewegingsmechanisme hadden en door stromingen overal heen vervoerd konden worden. Na hun dood bezinkend konden ze in zeer uiteenlopende sedimenten terecht komen (zanden, kleien, kalken).
- het fossiel moet een geologisch korte levensduur als soort hebben. Ook aan deze eis voldoen de graptolieten. Dank zij de graptolieten is het mogelijk om het Ordovicium en het Siluur in een groot aantal zones, elk met een relatief korte duur, te verdelen.
- het fossiel moet algemeen voorkomen, liefst in grote aantallen individuen, omdat ze anders niet of nauwelijks te vinden zouden zijn.
- het fossiel moet makkelijk herkenbaar zijn. Ook aan deze eis voldoen de graptolieten: ze ontwikkelden zich in zeer uiteenlopende vormen.

Vroeger werd er veel meer waarde gehecht aan goede gidsfossielen dan in de huidige tijd. Tegenwoordig weten we, dat veel fossielen faciës-afhankelijk zijn, waardoor het nut van de gidsfossielen vaak beperkt is. Fossielen, die bijv. in een strandzone geleefd hebben, zijn slechte indicatoren voor een bepaald tijdperk en dus slechte gidsfossielen. Immers bij het oprukken

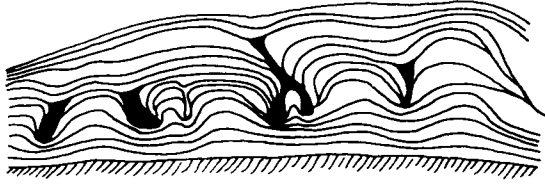
(transgressie) of het terugtrekken (regressie) van de zee, waardoor de kustlijn zich verplaatst, kunnen de organismen die kustnabij leefden, omhoog of omlaag zijn gemigreerd.

Bij een **regressie** daalt de zeespiegel ten opzichte van het land. De zee trekt zich terug. Als resultaat hiervan treedt veelal een versnelde erosie op het land op. Rivieren krijgen een groter verval en kunnen meer afbraakmateriaal vervoeren. In oorspronkelijk diepe delen van de zee, waar eerst nog slechts fijne kleiachtige se-

dimenten waren afgezet, kunnen nu zanden worden gedeponeerd. Een goed voorbeeld van een wereldwijde regressie is die welke plaats vond aan het einde van het Devoon. Op vele plaatsen treffen we gedurende het vroege Boven-Devoon (Frasnien) nog uitgebreide afzettingen van kleiige sedimenten aan, nu verhard tot schalies, vaak met rijke bodemfauna's. Brachiopoden, sessiele bodembewoners, konden een langzame sedimentatie van kleideeltjes verdragen. Dit veranderde echter drastisch bij het begin van de regressie gedurende het late Boven-Devoon (Famennien).

Eenvoudige stratigrafische tabel

Era	Systeem	Serie	Radiometrische ouderdom in miljoenen jaren
Kenozoïcum	Kwartair	Holoceen Pleistoceen	0
	Tertiair	Pliocene Mioceen Oligoceen Eoceen Paleoceen	1.6
Mesozoïcum	Krijt	Boven-Krijt Onder-Krijt	65
	Jura	Malm (Boven-Jura) Dogger (Midden-Jura) Lias (Onder-Jura)	135
	Trias	Boven-Trias Midden-Trias Onder-Trias	205
Paleozoïcum	Perm	Boven-Perm Midden-Perm Onder-Perm	250
	Carboon	Boven-Carboon Onder-Carboon	290
	Devoon	Boven-Devoon Midden-Devoon Onder-Devoon	355
	Siluur	Boven-Siluur Onder-Siluur	410
	Ordovicium	Boven-Ordovicium Midden-Ordovicium Onder-Ordovicium	438
	Cambrium	Boven-Cambrium Midden-Cambrium Onder-Cambrium	510
Precambrium	Proterozoïcum		570
	Archaëicum		2.500
			4.600



Afb. 5. Verticale doorsnede van een **Stromatoliet**. *Archaicum* (vanaf 3,5 miljard jaar geleden) tot *Recent*. Breedte ca. 15 cm. Vingervormige structuren groeien uit een golvend-plaatvormige onderlaag omhoog om later weer tot een golvende plaat samen te groeien. De zwarte plekken zijn plaatsen waar kleine brokstukjes en sedimentkorrels tussen de vingervormige structuren zijn terecht gekomen. Stromatolieten hebben een belangrijke rol gespeeld bij het ontstaan van de zuurstof-atmosfeer in het Proterozoïcum.

Enorme hoeveelheden zand werden over de kleiige sedimenten afgezet. Vele soorten brachiopoden overleefden dit niet en raakten uitgestorven. Er is dan ook een enorme teruggang in het aantal soorten brachiopoden op de grens van Frasnien - Famennien.

Bij een **transgressie** vindt het omgekeerde plaats: de zeespiegel stijgt ten opzichte van het land. Oorspronkelijk laag gelegen kustgebieden kunnen over enorme oppervlakten door de zee bedekt worden, erosie op het land vermindert en de afbraakproducten hiervan kunnen niet meer naar zee worden afgevoerd. De zo ontstane uitgebreide en ondiepe zeeën, waarin zonlicht tot de bodem kan doordringen, vormen nu een levensgebied voor allerlei kalkafscheidende organismen. In zulke transgressiegebieden kunnen zelfs koralen gaan groeien, organismen die geen enkele sedimentatie, zelfs niet van kleine deeltjes, verdragen.

Een goed voorbeeld hiervan zijn de kalken die werden afgezet bij het begin van het Boven-Krijt, de Cenomaan-transgressie. Grote delen van West-Europa werden daarbij met een ondiepe zee bedekt en koralen en rudisten konden hierin gedijen.

De oudste fossielen

De oudste vondsten, waarvan onbetwist vast staat dat het om fossielen gaat, zijn organisch-sedimentaire structuren, de zgn.

Stromatolieten (niet te verwarren met de veel hoger ontwikkelde, regelmatig gebouwde Stromatoporen), ongeveer 3.500 miljoen jaar oud, aangetroffen in de Warawoona Groep bij het plaatsje North Pole in West-Australië.

Pas tegen het eind van het Archaicum, tussen ongeveer 3.000 en 2.500 miljoen jaar geleden, ontstond het grootste gedeelte van de continentale massa. Hierbij ontstonden tevens uitgestrekte, ondiepe shelf-zeeën, waarin tussen ongeveer 2.300 en 2.200 miljoen jaar geleden, aan het begin van het Proterozoïcum, een explosieve ontwikkeling van Stromatolieten-riffen optrad. Afb. 5.

Stromatolieten zijn ontstaan uit een samenspel van verschillende soorten bacteriën en blauw-groene algen. Zij zijn in staat om met een dun vlies van bacteriën en algen fijn sediment in te vangen en dan daar doorheen weer omhoog te groeien. Daarbij ontstaan dan golvend-plaatvormige, halfbolvormige of vingervormige structuren. Deze structuren kunnen een grootte van enkele centimeters tot vele tientallen meters bereiken.

Het belang van de onder zuurstofloze omstandigheden levende bacteriën en blauw-groene algen mag niet onderschat worden. Gedurende meer dan een miljard jaar leverden deze nietige organismen een bijdrage in het vastleggen van CO₂ uit de atmosfeer en tevens, via de blauw-groene algen, aan de vorming van zuurstof. Hierdoor heeft ergens aan het begin van het Proterozoïcum de overgang plaatsgevonden van een oorspronkelijk **anaerobe, zuurstofloze atmosfeer** naar een **aerobe, zuurstof bevattende, oxyderende atmosfeer**.

Gedurende het Proterozoïcum zien we dan ook de ontwikkeling van de hogere levensvormen:

- De oudste Protozoa, vanaf 2.000 à 1.500 miljoen jaar geleden.

- De oudste planktonische Dinoflagellata en groene algen, vanaf ongeveer 1.400 miljoen jaar geleden.
- De oudste Coelenterata (holtedieren), vanaf ongeveer 700 miljoen jaar geleden, zo tegen het eind van het Proterozoïcum.

Van alle bovengenoemde groepen van organismen, ook van de Stromatolieten, kennen we recente vertegenwoordigers. Het is bovendien zo, dat van alle later ontstane grote groepen ook recente vormen bekend zijn. Vaak hebben deze later ontstane levensvormen een meer ingewikkelde bouw en functie dan eerdere, meer "primitieve" vormen. Hierdoor lijkt het alsof de levende natuur, de biosfeer, vanaf het eerste begin, zo'n 3,5 miljard jaar geleden, als het ware steeds een "troefkaart achter de hand" heeft gehouden. Mochten door grote catastrofes de hogere levensvormen, die vaak veel kwetsbaarder zijn dan de lagere, tot uitsterven komen, dan kan de biosfeer altijd weer terugvallen op deze oude, zeer levenskrachtige levensvormen als bacteriën en primitieve blauw-groene algen!

Indeling van de levende organismen

Bij de indeling van de levende natuur is men er van oudsher van uitgegaan, dat er een tweedeling was in een tweetal regna (enkelvoud: regnum = rijk), n.l. het Dierenrijk en het Plantenrijk. Elk van deze regna is dan weer onderverdeeld in lagere eenheden:

Regnum (Rijk)
Phylum (Stam)
Classis (Klasse)
Ordo (Orde)
Familia (Familie)
Genus (Geslacht)
Species (Soort)

Al deze categorieën kunnen weer verder onderverdeeld of samengenomen worden in kleinere of grotere eenheden, bijv. suborden of superfamilies. Alle categorieën hoger dan species zijn in zekere mate arbitrair, subjectief en kunstmatig. De bedoeling is, dat in de indeling de verwantschappen van organismen en de evolutie weerspiegeld worden. Dit is echter lang niet altijd gelukt.

Ook bleken er moeilijkheden te ontstaan bij de indeling van de meest eenvoudige, vaak "primitief" genoemde, organismen. Men heeft daarom tegenwoordig het Regnum **Plantae** (het plantenrijk) en het Regnum **Animalia** (het dierenrijk) samengevat in het Superregnum **Eucaryota**, waarin alle organismen verenigd zijn, die cellen bezitten met een echte celkern.

Naast dit Superregnum wordt een ander onderscheiden, het Superregnum **Procaryota**, met organismen die geen celkernen bezitten. In dit Superregnum zijn dan opgenomen de **virussen** (eiwit-macromoleculen, die in staat zijn zich te reproduceren), de **bacteriën** en de **blauw-groene algen**. De beide laatste bestaan wel uit cellen, maar zonder celkern, en kunnen zich zonder typische kerndeling toch vermeerderen.

Virussen zijn fossiel niet bekend, maar bacteriën en blauw-groene algen zijn al uit de vroege aardgeschiedenis bewaard gebleven. Deze twee soorten organismen hebben samengewerkt bij de vorming van de vooral in het Precambrium zo enorm belangrijke **Stromatolieten**, de oudst bekende fossielen.

Bij de hier verder volgende behandeling van fossielen zullen we ons voornamelijk beperken tot de macro-fossielen, de "grote" fossielen, die met het blote oog of met een eenvoudige loep, eventueel met een binoculair, te herkennen zijn. We zullen ons bovendien beperken tot de fossielen uit het Regnum Animalia, de fossielen waarmee we in het veld het eerst in aanraking zullen komen.