

De stratigrafische toepassing van foraminiferen

door A.R. Fortuin

Bij het geologisch veldonderzoek, of het nu om olieëxploratie gaat of om een wetenschappelijk onderzoek, is het van belang te weten hoe oud de sedimenten zijn waar men mee te maken heeft. Hoe nauwkeuriger, hoe beter. Bij de olie- en gasexploratie kan met geofysische methoden reeds een globaal inzicht verkregen worden van de stratigrafische opbouw van de ondergrond van het gebied. Zodra er boringen zijn gemaakt moeten de diverse boringen met elkaar vergeleken worden om te zien welke lagen dezelfde ouderdom hebben (dit is het „correleren“ van lagen) en in welke milieus ze werden afgezet. Je kunt laagpakketten correleren op grond van overeenkomstige gesteenten (lithostratigrafische correlaties), op grond van overeenkomst in de fossielinhoud (biostratigrafische correlaties) en op grond van dezelfde ouderdom (chronostratigrafische correlaties). Tijd, de ouderdom, kun je niet aflezen aan het gesteente. Tijdsrelaties berusten dan ook op absolute ouderdomsbepaling enerzijds en indeling in het reeds bestaande frame van geologische tijdvakken op grond van fossielassociaties anderzijds. De steeds veranderende aarde had in iedere tijd zijn eigen plant- en diergroepen. Zoals een archeoloog aan gevonden potscherven kan zien uit welke oude cultuur de scherven afkomstig moeten zijn, zo kan de paleontoloog concluderen uit welk tijdvak de fossielen afkomstig zijn.

Dat foraminiferen zo toepasbaar zijn in de beroepspraktijk is zowel omdat in het boorgruis duizenden forams tegen één schelprest kunnen voorkomen als wel omdat ze informatie verschaffen over het vroegere afzettingsmilieu. Daar veel foramsorten, geologisch gezien, gedurende vrij korte tijdsintervallen voorkwamen, hebben ze stratigrafische waarde. Ze worden dan als „gidsfossielen“ gebruikt. Planktonische forams hebben daarbij, dankzij hun vaak wereldwijde verspreiding, het meeste nut. Bij benthos is dit lang niet altijd het geval. Een zeebodemforam kan er bijvoorbeeld meer dan een miljoen jaar over doen voor hij zich ook in andere gebieden heeft gevestigd. Door die soort te gebruiken voor de tijdsrelatie tussen die twee gebieden kan men dus een fout van meer dan 1 miljoen jaar maken. Maar zulke benthosbeesten zijn vaak weer erg geschikt voor milieubepalingen („diep“, „estuariën“, „lagunair“, „rifmilieu“, etc.).

Wanneer een micropaleontoloog een aantal boringen of secties onderzoekt, zal hij beginnen te bekijken welke soorten er aanwezig zijn. Vervolgens onderzoekt hij hoe de soorten in de sectie of boring van oud naar jong verspreid zijn. Daarvan kan hij een overzicht opstellen, op grond waarvan hij „biozones“ onderscheidt, oftewel te onderscheiden fauna-intervallen. Zo ontstaat er een zogenaamde biozonering, een schema dat voldoende aanknopingspunten biedt om ook voor andere boringen toegepast te worden. Deze zonering wordt daarna gecorreleerd met de geologische tijdschaal.

Wanneer gewerkt wordt in gebieden die reeds onderzocht zijn kan vaak volstaan worden met het zoeken naar die soorten waarvan bekend is dat ze „gidswaarde“ hebben. Als praktijkvoorbeeld tonen we hierbij een stuk van een biostratigrafisch schema dat opgesteld werd voor het Boven-Krijt van NW. Duitsland (naar Koch, 1977), afb.28.

Een belangrijke stap vooruit voor de moderne stratigrafie zijn de resultaten van systematisch opgezette boringen in de oceaan. Daar treft men ongestoorde en lang doorlopende sedimentopvolgingen aan, met vaak uitzonderlijk goed bewaarde fossielen. Ideaal dus voor het opzetten van goede zoneringen (vooral door middel van planktonische forams en nog kleinere planktonisch levende organismen als coccolieten en radiolariën). Bovendien is het de laatste jaren steeds meer mogelijk gebleken absolute ouderdommen (dus in miljoenen jaren uitgedrukt) te verbinden aan de relatieve tijdschaal. Er zijn nu zoveel betrouwbare dateringen van mariene afzettingen tot 200 miljoen jaar terug in de tijd, dat het mogelijk is uitspraken te doen over de tijdsduur van fossielzones. En dat geeft tot nu toe ongekende mogelijkheden voor gedetailleerd onderzoek. Denk bijvoorbeeld aan het evolutieonderzoek (zie het artikel „evolutie na een catastrofe“) voor de bepaling van de snelheid waarmee zich evolutionaire veranderingen voltrekken. Of aan de bepaling van sedimentatiesnelheden en de analyse van de snelheid van klimaatsschommelingen, zoals die door periodieke veranderingen in de microfauna's van oceanische afzettingen weerspiegeld worden.

Foraminiferen, hoe ze te vinden en te bewerken

door A.R. Fortuin

Vanwege hun geringe afmetingen, de grootforaminiferen daargelaten, is het niet mogelijk om in het veld forams te verzamelen zoals je dat bij grotere fossielen kunt doen. In werkelijkheid verzamel je de monsters van de sedimenten waarin de foraminiferen verondersteld worden te zitten. In goed mariene afzettingen kunnen ze in groten getale

aanwezig zijn. In een monster van een paar ons sediment kunnen er duizenden zitten. De grotere daarvan kunnen bij een 30-malige vergroting al aardig goed bestudeerd worden.

Het is nauwelijks doenlijk om aanwijzingen te geven waar forams te vinden zijn, er zijn talloze vindplaatsen. Als