

# Verslag van de lezingen op de landelijke contactdag

Cees de Jong

C. de Jong, Tapuitlaan 96, 7905 CZ Hoogeveen. [jonghijs@alwaysaccess.nl](mailto:jonghijs@alwaysaccess.nl)

**Op 8 maart 2003 vond de landelijke contactdag van de Nederlandse Geologische Vereniging plaats te Utrecht. Ter gelegenheid hiervan zijn de drietal voordrachten gehouden. Na het welkom door de vice-voorzitter van de NGV, mevr. L. R. Smits, sprak als eerste inleider prof. dr. S.B. Kroonenberg, verbonden aan de Technische Aardwetenschappen TU te Delft.**

## **De Kaspische Zee, een natuurlijk laboratorium voor zeespiegelstijging**

Prof. Kroonenberg sprak over de wisselende waterstanden die zich voordeden in de Kaspische Zee. Deze zee is een gesloten zee. De waterstand ligt 26-27 meter lager dan de zeespiegel wereldwijd. Voor het overgrote deel komt de wateraanvoer vanuit de rivier de Wolga. Tussen 1850 en 1990 was de waterstand 26-28 meter lager dan de zeespiegel. Tussen 1929 en 1940 vond een daling plaats van 2 meter, hetgeen milieutechnisch en economisch een ramp betekende. Vanaf 1977 tot 1995 steeg de waterstand 3 meter. Het gevolg hiervan was een langzame overstrooming aan de kust. Zo ontstonden zandwallen. Vanaf 1995 heeft zich een daling van 70 centimeter voorgedaan. Prof. Kroonenberg en zijn team zijn op zoek naar een mogelijke trend op lange termijn. Men probeert het verband te achterhalen tussen de wateraanvoer uit de Wolga en de zogenaamde North Atlantic Oscillation. Gedurende het Holoceen moet er een variatie in de waterstand zijn geweest van 20-34 meter. Uit de aanwezigheid van oude muren van een middeleeuwse stad, welke 8 meter onder het huidige niveau liggen, blijkt dat er toen een grote regressie is geweest.

Prof. Kroonenberg stond lange tijd stil bij de vorming van zandduinen en lagunen in relatie tot de hellingshoek van de kust. Deze vergeleek hij met de strandwallen die eertijds zijn gevormd in de omgeving van Den Haag. Uit zijn onderzoeken blijkt dat bij daling van de waterstand zich zeewaarts hellende zandlagen vormen en geen lagunen. Bij stijging van de waterstand vormen zich wel lagunen en vormen zich landwaarts hellende lagen. Middels grondradaronderzoek maakt men de bodemge-laagdheid zichtbaar. Hieruit kan men dubbelkleppige schelpen dateren en kunnen koudere perioden uit het verleden zichtbaar worden gemaakt. Tijdens een ijstijd is de zeespiegel laag, terwijl de waterstand in de Kaspische Zee hoog is. Gedurende een warmere periode is het andersom. Middels computermodellen liet prof. Kroonenberg de besproken processen zien. De vraag die spreker stelde was: 'Wat betekent dit nu voor ons?' Uit onderzoeken bleek dat er een verband bestaat tussen de uitbouw van de Wolgadelta en de daling van de waterstand in de Kaspische Zee. Het blijkt dat bij stijging van de waterstand

de delta constant blijft. Er ontstaat wel een nattere vegetatie die ook meegroeit met de kustlijn. Echter, als gevolg hiervan ontstaat een opeenstapeling van sedimenten. Het ontstaan van de Biesbosch kan hier enigszins mee worden vergeleken. Deze onderzoeksresultaten geven aan dat verwacht mag worden dat een zeespiegelstijging dan wel een bodemdaling van 3 meter geen grote problemen zullen veroorzaken. Dit omdat er zich dan een vegetatievergroting en sedimentatie voordoen.

## **De ontwikkeling van de Rijn-Maasdelta sinds de laatste IJstijd**

De tweede voordracht werd gehouden door dr. H.J.A. Berendsen, verbonden de Universiteit Utrecht faculteit voor Ruimtelijke Wetenschappen Instituut voor fysische Geografie. Door hem en zijn staf is onderzoek uitgevoerd naar de ontwikkeling van de Rijn-Maasdelta sinds de laatste IJstijd. Het onderzoeksgebied betreft de Duitse grens tot de regio Leiden/Rotterdam.

Zijn onderzoek betreft met name de veranderingen in het rivierpatroon welke zich in de loop der tijden hebben voorgedaan. Dhr. Berendsen besprak een drietal soorten rivierdelta's: 1. de vlechtende delta, die snelle stromingen heeft, 2. de meanderende delta, die rustig stroomt en 3. de anastomoserende delta. Deze laatste is een delta waarin het water heen en weer beweegt als gevolg van getijden. Het eerste type delta bezit een brede zandlaag. Het tweede diepere zandlichamen en het derde type bezit smalle diep gelegen zandlichamen. Door middel van ca. 200.000 boringen is men tot een reconstructie gekomen van de rivierenloop in het verleden. Men is tot de slotsom gekomen dat de Rijn-Maasdelta afwisselend anastomoserend en meanderend was, terwijl het in het Weichselien een vlechtende delta was. De ouderdom van de veenmonsters die door de boringen zijn verkregen zijn bepaald door middel van de <sup>14</sup>C-methode.

Een constructie van de gradiënt levert de helling van de zandlagen op. Op basis daarvan kan men reconstrueren hoe het stroomgebied er in het verleden uitzag. Met behulp van computeranimatie werd zichtbaar gemaakt hoe de delta er in het verleden uitzag. De Peelrandbreuk had grote invloed op de vorm van de Rijn-

Maasdelta. Uit het onderzoek kwam ook naar voren dat zich veel 'avulsies' hebben voorgedaan (avulsies zijn verleggingen van de rivierloop). Het is gebleken dat juist op de Peelrandbreuk, bij Tiel en Wijk bij Duurstede, zich veel avulsies hebben voorgedaan. Verder is gebleken dat in het westelijk veengebied geen avulsies zijn voorgekomen, omdat dicht bij de kust hoogteverschillen zijn. Een uitgebreid artikel over dit onderwerp is gepubliceerd in G&H 2002 nr. 3/4.

## **Geologie van de Mantel**

Over dit onderwerp hield prof. dr. R.L.M. Visschers een voordracht. Prof. Visschers is verbonden aan de faculteit Aardwetenschappen Instituut voor Geodynamisch Onderzoek Universiteit Utrecht. Nadat de eerste twee lezingen handelden over processen op het aardoppervlak, besprak prof. Visschers de processen onder het aardoppervlak. Hij begon met de uitleg over de opbouw van de mantel. De bovenmantel loopt van 30-670 kilometer diep. Ze bevat 30 vol.% van de aarde. De ondermantel loopt van 670-2900 kilometer. De toegang tot de mantel is slechts mogelijk via insluit-sels (xenolieten) in lava's en in zogenaamde kimberlieten en via mantelmassieven. De samenstelling van de mantel blijkt homogeen te zijn. Dit in tegenstelling tot de heterogene korst. Dit blijkt uit de olivijnknollen welke uit de mantel afkomstig zijn. Hieruit blijkt dat men slechts te maken heeft met zes mineralen, te weten olivijn ( $Mg_2SiO_4$ ), ortho-pyroxeen ( $MgSiO_3$ ), clinopyroxeen ( $CaMgSiO_3$ ), plagioklaas ( $CaAl_2Si_2O_8$ ), spinel ( $MgFeAl_2O_4$ ) en granaat ( $Mg_3Al_2Si_3O_{12}$ ).

De eerste drie genoemde mineralen noemt men de hoofdmineralen, de laatste drie de nevenmineralen. Uit het onderzoek van de gesteentemonsters (xenolieten, mantelknollen) kan men afleiden van welke diepte de betreffende monsters komen. Afhankelijk van de diepte bestaat het monster uit plagioklaas, spinel of granaat in verschillende verhoudingen, structuren en kristalvormen. Dit onderzoek wordt uitgevoerd middels slijpplaatjes en microscopie. Betreffende de structuren is sprake van 1. een granulaire structuur, 2. een tektonitische structuur, 3. een fijn tektonitische structuur en 4. een mylonitische structuur.

Met behulp van seismisch onderzoek kan men de dichtheid van de verschillende gedeelten van de mantel meten. Door dichtere gedeelten lopen de golven namelijk sneller. De resultaten van deze onderzoeken maken zichtbaar hoe de plaattektoniek verloopt. De plaattektoniek loopt nooit via discrete vlakken maar via 'schuifzones' van een bepaalde dikte. In die schuifzones is sprake van een vloeiproces. Op laboratoriumschaal tracht men dit na te bootsen. Prof. Visschers besloot zijn lezing met een advies aan alle onderzoekers: 'Kijk veel naar de stenen'.

Na deze lezingen werd de Algemene Ledenvergadering gehouden waarover u meer kunt lezen in de Mededelingen.