

Het gebruik van Thorium/Kalium metingen als indicator voor klimaat in het Midden-Pleistoceen

Inleiding

In de zomer van 2005 is op de terreinen van de Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij een put herboord. Hierbij is, naast een lithologische opname tevens een meting gedaan naar de gammastraling in deze put. Deze gammastraling is tijdens deze meting opgedeeld in straling afkomstig van Thorium, Kalium en Uranium. Deze drie elementen zijn in de Nederlandse sedimenten over het algemeen de belangrijkste bronnen van gammastraling.

Lokatie

Boring D27n (RGD nummer 50E-689) ligt net ten westen van Tilburg, midden in het waterwingebied Gilzerbaan. In de bovenste 45 meter komen zanden en grinden voor waarvan de grindsamenstelling wijst op een Sterkselconnectie. Op de volgende pagina is een deel van de boring weergegeven.

De Thorium/Kalium meting

In de meting is iedere 10cm een meting naar de drie componenten gedaan. Hiermee kon een nauwkeurig profiel van het verloop van de drie componenten met de diepte worden gemaakt. Vervolgens werden de data omgevormd tot een aantal ratio's. Met name de Thorium/Kalium verhouding leverde een intrigerend profiel op.

Het voorkomen van Thorium en Kalium in sedimenten.

Thorium is een zeldzaam mineraal wat met name aanwezig is in Monaziet, een mineraal wat op haar beurt door de Rijn uit het Zwarte woud afkomstig kan zijn. Hiermee kan er in een warme tijd (geen gletschers, veel afvoer en erosie) mogelijk meer Thorium worden aangevoerd dan in een koude tijd (minder erosie en afvoer). Kalium is onderdeel van kleimineralen. Er is een r^2 (corrletie coefficient) tussen Th en K_2O bij boring Klooster (zie hoofdstuk over de geochemie in Midden-Brabant) van 0,82. Dat wil zeggen dat ze beide vaak gezamenlijk voorkomen. Kalium verweert sterk bij hogere temperaturen. In een warm klimaat kan daarom Kalium verarmen en de Th/K ratio derhalve toenemen. In een koud klimaat is er relatief weinig aanvoer van Thorium en weinig verwerking van Kalium en zal de Th/K ratio afnemen. Hiermee zou deze ratio in de Centrale Slenk een klimaatsindicatie kunnen geven.

De klimaatcurve van Lisiecki

In 2005 heeft Lisiecki (Lisiecki, 2005) een $\delta O^{18}/\delta O^{16}$ curve gecompileerd uit een serie gedateerde curves vanover de gehele wereld. Hieruit heb ik het deel tussen de 0,5 Ma en de 0,9 Ma genomen.

Deze curve vertoont een opvallende overeenkomst met de Th/K curve van de Sterksel afzettingen in de D27.

De Th/K curve in de D27

Het is waarschijnlijk dat deze afzettingen zijn ontstaan in de periode tussen 0,8 Ma en de 0,5 Ma (de geschatte datum dat de Rijn Zuid-Nederland verliet (Schokker, 2005)).

In de figuur *Vergelijk Lisiecki met Thorium-Kalium in boring D27* is de Lisiecki-curve (in rood) weergegeven samen met een Th/K curve (zwart). Deze laatste is voor de duidelijkheid weergegeven als een voortschrijdende gemiddelde curve (over 10 metingen, dus per meter).

NB: de logarithmische schaal staat rechts.

Vergelijk curves

Het valt op dat beide curves op een flink aantal punten overeenkomsten vertonen. Met name het deel tussen 0,58 Ma en 0,83 Ma geeft een zeer goede match. Deze match geeft een mogelijke afzetsnelheid van de sedimenten van 11 cm/Ky. Het deel tussen de 0,73 Ma en de 0,78 Ma geeft een redelijke match bij een hogere sedimentatiesnelheid van 18 cm/Ky. Deze sedimentatiepiek valt samen met de piek in de opheffingssnelheid van de Ardennen/Rijnlands Massief die uit de Maas- en Rijnterrassen naar voren komt.

Het deel tussen de 0,78 Ma en de 0,83 Ma heeft weer een fit bij een sedimentatiesnelheid van 12 cm/Ky. Hieronder ligt met een groot hiaat de top van de T4 afzettingen.

Conclusie

Uit het vergelijk van beide curves komt mijns inziens een interessante proxy tevoorschijn om dit deel van de Sterksel-afzettingen te kunnen correleren. Voor zover ik kon nagaan is dit in continentale afzettingen nog niet gedaan. Of dit voor andere boringen ook zou kunnen gelden is mij niet bekend.

Referenties

- | | | | |
|----------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Kasse, K. | 1988 | Early-Pleistocene tidal and fluvial environments in the Southern-Netherlands and Northern- Belgium | Thesis, Free University, Amsterdam |
| Lisiecki, L. E., and M. E. Raymo | 2005 | A Plio-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic $\delta^{18}O$ records | Paleoceanography, doi:10.1029/2004PA001071. |
| Schokker, J | 2003 | Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment. Roer Valley Graben, south-eastern Netherlands'. | Thesis, VU Amsterdam |

Vergelijk Lisiecki met Thorium-kalium in boring D27



