

Voor U gelezen

Komt u boeken, artikelen, websites of filmpjes tegen waarvan u denkt, dat zou interessant kunnen zijn voor mijn mede-WTKG'ers, stuur uw bijdrage in!

Commentaar en suggesties kunt u sturen naar de redactie van Afzettingen, e-mail: afzettingen@wtkg.org.



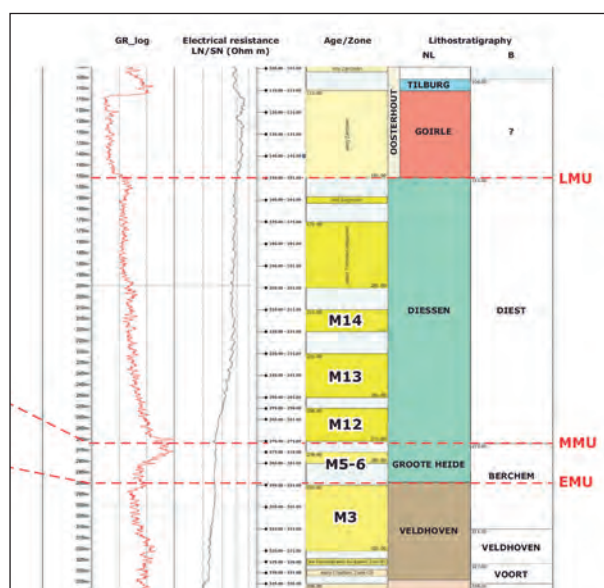
An updated and revised stratigraphic framework for the Miocene and earliest Pliocene strata of the Roer valley Graben and adjacent blocks

Dirk K. Munsterman, Johan H. ten Veen, Armin Menkovic, Jef Deckers, Nora Witmans, Jasper Verhaegen, Susan J. Kerstholt-Boegehold, Tamara van de Ven & Freek S. Busschers
Netherlands Journal of Geosciences, 98, E8.

<https://doi.org/10.1017/njg.2019.10>

Een goed jaar geleden is een belangwekkend artikel (Munsterman *et al.*, 2019) verschenen in het Netherlands Journal of Geosciences met grote implicaties voor de Neogeen-stratigrafie van Nederland. Sinds jaar en dag wordt het grootste deel van het Mioceen en het vroegste Pliocene ingedeeld bij de Breda Formatie (zie TNO-GDN, 2020), één grote lithostratigrafische eenheid die gekenmerkt wordt door het voorkomen van grijs- tot zwartgroen glauconiethoudend zand, variërend in korrelgrootte en kleigehalte, met regelmatige aanwezigheid van kalkhoudende fossielen. De ondergrens van de Breda Formatie bestaat in Midden- en Zuidoost Nederland uit een overgang naar de minder glauconietrijke Formatie van Veldhoven (Chattiaan–Vroeg Burdigaliaan). Op andere plaatsen rust de Breda Formatie direct op de Boomse Klei (Rupeliaan, Formatie van Rupel) met een scherp discordante grens. De bovengrens van de Breda Formatie is minder duidelijk: de grens met de pliocene Oosterhout Formatie is grotendeels gebaseerd op een lagere glauconietinhoud en een hoger gehalte aan schelpen in deze laatste formatie. Gezien deze factoren deels facies-gebonden zijn en erg kunnen variëren, geeft dit aanleiding tot discussies en verschillende interpretaties. In Zuidoost-Nederland heeft de Breda Formatie een scherpe bovengrens met de meer continentaal beïnvloede Formaties van Ville, Inden, Köln en de Kieseloëliet Formatie (zie TNO-GDN, 2020). Concreet voor paleontologen, betekende dit dat zowel bijvoorbeeld de alom bekende midden-miocene Miste fauna als het Laat Mioceen van Liessel gegroepeerd zijn binnen dezelfde Formatie, iets wat gevoelsmatig toch wat ‘wringt’. In tegenstelling tot de Breda Formatie, is er voor het Belgisch Neogeen sinds 40 jaar wel een vrij gedetailleerd stratigrafisch raamwerk voor handen (zie o.a. De Meuter & Laga, 1976).

Om tot een oplossing te komen voor deze uitdagingen, gebruikten Munsterman en zijn team een multidisciplinaire aanpak waarbij verschillende diepe boringen in het Zuiden van Nederland onder de loupe werden genomen (boringen Goirle, Hilvarenbeek, Sint-Michielsgestel, Heerswijk,



Ter illustratie, de data en interpretatie van boring Goirle in Munsterman *et al.* (2019, fig. 4, p. 7).

Groote Heide, Broekhuizenvorst). Hierbij werd gebruikt gemaakt van seismische data, wire-line log correlaties, lithologische beschrijvingen en een gedetailleerde biostratigrafie op basis van dinoflagellaten associaties. De boringen rond de Roerdalslenk (Roer Valley Graben Area) lenen zich perfect voor dergelijk onderzoek: door de voortdurende daling was de sedimentatie in dit gebied veel hoger, resulterend in significant dikkere afzettingen dan elders. Hierdoor kan de miocene opeenvolging in de Roerdalslenk met een veel gedetailleerdere resolutie bekeken worden.

De resultaten zijn best spectaculair. Twee seismische sequenties worden onderscheiden in de Breda Formatie, begrensd door drie grote, lateraal opvolgbare discordanties: de Early Miocene Unconformity (EMU), de Mid-Miocene Unconformity (MMU) en de Late Miocene Unconformity (LMU). De Early Miocene Unconformity bevindt zich op het contact tussen de Formatie van Veldhoven en de basis van de Formatie van Breda, in deze publicatie opgesplitst in twee formaties: Groote Heide en Diessen. In het Venlo Block loopt deze Veldhoven-Groote Heide formatieovergang vrij continu zonder biostratigrafisch aantoonbaar hiaat, in de Roerdalslenk wordt echter wel een hiaat waargenomen, waarvan de omvang verschilt van plaats tot plaats. Afhankelijk van dit hiaat, varieert de basis van de Formatie van Groote Heide in ouderdom van Laat Burdigaliaan–Vroeg Langhiaan (zone M4, boring Heerswijk) tot zelfs Midden Serravaliaan (zone M10, boring Hilvarenbeek). In boring Goirle wordt het EMU bijvoorbeeld gevormd door een hiaat van zone M4, daar liggen zones M5-6 (Vroeg Langhiaan) dus direct op zone M3 (Midden Burdigaliaan). Een gelijkaardige situatie, met het verdwijnen van zone M4 (~DN3) werd waargenomen in de Antwerpse regio op het contact tussen de Kiel en Antwerpen Zanden (Everaert *et al.*, 2020). De bovengrens (M10 in boring Hilvaren-

beek) van de Groote Heide Formatie wordt dan weer gevormd door de Mid-Miocene Unconformity, een groot regionaal hiaat dat opnieuw lokaal verschillende reikwijdtes heeft. Zo is dit hiaat zeer uitgebreid in bijvoorbeeld boring Goirle: zones M7 (Midden Langhiaan) tot M11 (vroegste Tortoniaan) ontbreken. De Formatie van Groote Heide wordt bedekt door de nieuw geïntroduceerde Formatie van Diessen, die het volledige Laat Mioceen (Tortoniaan-Messiniaan) van Nederland omvat. De bovengrens van de Diessen Formatie is de Late Miocene Unconformity (LMU), waarna de pliocene Formatie van Oosterhout volgt. Op basis van lithologie en seismische gegevens worden in de vroegste Oosterhout Formatie twee nieuwe members geïntroduceerd, zijnde de Goirle Member (lichtgrijs tot wit, fijn zand met weinig tot geen mollusken) en de Tilburg Member (donker groen-grijs kleiig zand met glauconiet en af en toe schelpen). Zowel de Goirle als de Tilburg Members werden afgezet in het vroege Zancleaan. Deckers & Louwe (2020) suggereren dat deze Members mogelijks gecorreleerd kunnen worden met de twee sequenties die herkend worden in de Kattendijk Formatie in Vlaanderen. In tegenstelling tot de Goirle en Tilburg Members, zijn beide sequenties in de Formatie van Kattendijk wel lithologisch quasi identiek (Deckers & Louwe, 2020).

Uit bovenstaande, beknopte samenvatting blijkt dat de implicaties van deze publicatie van groot belang zijn voor het 'studiegebied' van de WTKG. De nieuwe onderverdeling van het Nederlandse Neogeen maakt de correlatie met omliggende landen, bijvoorbeeld Belgische afzettingen, heel wat praktischer. De veelzijdige benadering heeft een robuust quasi sequence-stratigrafisch kader opgeleverd, in de vorm van een zeer lezenswaardig werk. Voor professionele geologen gericht op het Neogeen is dit een must-read, maar ook voor liefhebbers en amateurs (waaronder ikzelf) met een gezonde interesse in geologie is lezen van harte aangeraden: de toepassing van verschillende onderzoeksmethoden op de miocene openvolging in Nederland is een mooi voorbeeld om diverse concepten beter te leren begrijpen. Het artikel is vrij te raadplegen online (open access) en kan gevonden worden via het doi nummer.

Literatuur

- De Meuter, F. & P. Laga, 1976. Lithostratigraphy and biostratigraphy based on benthonic foraminifera of the Neogene deposits of Northern Belgium. – *Bulletin de la Société Belge de Géologie*, 85: 133–152.
- Deckers, J. & S. Louwe, 2020. The architecture of the Kattendijk Formation and the implications on the early Pliocene depositional evolution of the southern margin of the North Sea Basin. In: *The Neogene Stratigraphy of Northern Belgium*. – *Geologica Belgica*, 23 (3-4): 323-331. <https://doi.org/10.20341/gb.2020.017>
- Everaert, S., D.K. Munsterman, P. De Schutter, M. Bosselaers, J. Van Boeckel, G. Cleemput. & T.J. Bor, 2020. Stratigraphy and palaeontology of the lower Miocene Kiel Sand Member (Berchem Formation) in temporary exposures in Antwerp (northern Belgium). In: *The Neogene Stratigraphy of Northern Belgium*. – *Geologica Belgica*, 23 (3-4): 167-198. <https://doi.org/10.20341/gb.2020.025>
- Munsterman, D.K., J.H. ten Veen, A. Menkovic, J. Deckers, N. Witmans, J. Verhaegen, S.J. Kerstholt-Boegehold, T. van de Ven & F.S. Busschers, 2020. An updated and revised stratigraphic framework for the Miocene and earliest Pliocene strata of the Roer Valley Graben and adjacent blocks. – *Netherlands Journal of Geosciences*, 98, E8. <https://doi.org/10.1017/njg.2019.10>
- TNO-GDN (2020). Formatie van Breda. In: *Stratigrafische Nomenclator van Nederland*, TNO-Geologische Dienst Nederland. Geraadpleegd op 12-11-2020 op <http://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/formatie-van-breda>
- Stijn Everaert (Aalst), e-mail: stijn.everaert1@gmail.com



400.000 generaties. De evolutie van de mens volledig en sluitend verklaard

Dick Slagter, 2020.

Uitgeverij Percipe et Move.

ISBN 978-90-9033272-7, 528 p. Prijs € 17,50.

In 2013 besprak ik het eerste boek van Dick Slagter getiteld *Homo nudus* (Van der Velde, 2013). Hij heeft recent een nieuw boek het licht doen zien getiteld 400.000 generaties. De subtitel belooft de evolutie van de mens volledig en sluitend te verklaren. Met dat onderwerp is hij 12 jaar bezig geweest.

Dat de mens nauwelijks is behaard is iedereen opgevallen. Dat is samen met het rechtop lopen een kenmerkende eigenschap van ons mensen en het is de vraag was hoe dit geëvolueerd kon zijn. Meerdere onderzoekers hebben onafhankelijke theorieën gegenereerd om dit te verklaren waaronder zelfs een aquatische levenswijze. Geen enkele wetenschapper had in 2008 deze fundamentele vraag echt bevredigend opgelost. Dick Slagter die veel boeken las over het ontstaan van de mens kreeg ineens het beeld van een naakte chimpansee-achtige moeder die op de grond recht op stond met een kind in haar twee armen zoals op de omslag van het boek is afgebeeld. Net als alle andere primaten vervoeren chimpanseemoeders, onze naaste verwanten, hun kind de eerste jaren onder de buik of op de rug. De baby's klampen zich hiertoe met handen en voeten aan de vacht vast en de moeder kan zonder risico's voor de jongen in de bomen klimmen, op zoek naar voedsel en veiligheid. Wij hebben geen of zeer weinig haar op het lijf, onze huid is glad. Onze kinderen kunnen zich door geringe beharing of gladde huid nergens aan vastgrijpen. Het kind moet daarom door de moeders met twee armen vastgehouden worden en zo vervoerd, anders valt het van de moeder af. Dat moeten de mensenvaders trouwens ook en zo wordt klimmen in hoge bomen voor mensenouders op zoek naar voedsel en het bouwen van slaapplekken een le-