

Bodem in profiel

Tijd is een belangrijke factor in bodemvorming. De exacte leeftijd van een bodem is vaak lastig te bepalen, maar bodemvormende processen spelen zich af op tijdschalen van honderden tot (vele) duizenden jaren.

In deze column aan aandacht voor een recent gevormde bodem uit een dynamisch ecosysteem: de Waddenzee. Na aanleg van een stuifdijk, 125 jaar geleden, in Oost-Ameland veranderde de sedimentatie en be-

gon vegetatiekolonisatie. Die ingreep is terug te zien in het bodemprofiel in de kwelder aldaar, waardoor de tijd van bodemvorming duidelijk is gemarkeerd.

Bodem in wording

Stephan Mantel (Wetenschappelijk medewerker ISRIC World Soil Information, stephan.mantel@wur.nl)



De Wadden

Het Waddengebied is een buitendijks gebied dat onder de invloed staat van de getijden. Bij gemiddelde hoogwaterstanden loopt niet het hele gebied onder water; de hogere delen blijven droog: de kwelder. Door het zoute milieu is een kwelder doorgaans relatief arm aan vegetatiesoorten. Met de hoogteverschillen in een kweldergebied, van zee naar land, is er sprake van opvolging van plantensoorten en vegetatietypen door de verschillen in zoutgehalte en mate en frequentie van overstroming.

Kwelders kunnen een belangrijke bufferzone vormen bij zeespiegelstijging

Kwelderbodem

De bodem van foto 1 is bemonsterd in de kwelder het Neerlands Reid (foto 3), aan de oostkant van Ameland. Het oostelijk gelegen deel van het eiland, 't Oerd, is ver-

bonden met het de rest van Ameland door de aanleg van een stuifdijk. Dat is een duinenrij die is ontstaan door het plaatsen van schermen van riet en wilgentakken op het strand, waarna zand door aanstuiving achter de schermen bleef liggen. De Kooioerdstuifdijk is in 1882-1888 aangelegd en ten zuiden ervan ontstond een kweldergebied. In het bodemprofiel van foto 1 zien we onder 50 cm het wadzand van de zandplaat van vóór de aanleg van de stuifdijk en vanaf 50 cm tot aan het oppervlak, de afzettingen met de geleidelijke kolonisatie met vegetatie daarna. Na de aanleg van de stuifdijk wordt, in het watermilieu met minder stroming, een kleilaag afgezet. Daarna is een afwisseling van lemig zand en klei in het profiel waar te nemen, met steeds meer invloed van organische stof naarmate het profiel hoger in het landschap komt te liggen. Alleen bij extremere (hoge) waterstanden zal het profiel nog sediment ontvangen. De roestvlekken (foto 2) zijn het gevolg van het oplossen en vervolgens neerslaan van ijzer door verzadiging van het profiel met water en de bewegingen van de grondwaterstand.

Bodemvorming en bodemdaling

125 jaar na de aanleg van de stuifdijk heeft zich 50 cm bodem op de zandplaat afgezet en gevormd. Dat betekent gemiddeld ongeveer een halve centimeter bodemvorming per jaar. Het gebied is sinds 1986 extra interessant, omdat er vanaf dat moment gas wordt gewonnen door de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM). Ecoloog Pieter Slim van Alterra doet al ruim 25 jaar onderzoek in het gebied. Samen met, onder meer, Johan Krol van het Natuurcentrum Ameland bestudeert hij de effecten van bodemdaling, als gevolg van de gaswinning, op de ecologie en (extra) sedimentatie op het maaiveldniveau. De verworven inzichten leveren mogelijk ook kennis op over effecten van



Foto 1: Vlakvaaggrond in kwelder, Ameland-Oost. Foto: Theo Jacobs.



Foto 2: Roestvlekken in gereduceerde klei.

versnelde zeespiegelstijging door klimaatverandering. Volgens onderzoeker Slim hebben kwelders een grote ecologische waarde en kunnen ze een belangrijke bufferzone vormen bij zeespiegelstijging. De Waddenzee is deel van een dynamisch systeem waarin zeespiegelstijging (in de afgelopen 7000 jaar) wordt gecompenseerd door sedimentatie uit de Noordzee.¹ De gaswinning versnelt de relatieve daling van land ten opzichte van het zeeniveau. De negatieve invloed van de bodemdaling op de flora en fauna van het Neerlands Reid die werd voorzien, is vooralsnog niet opgetreden.² De sedimentatie van de kwelder

houdt de bodemdaling bij. Er zijn wel veranderingen gemeten; op de hoge- en middenkwelder is er sprake van daling (10-15 cm), maar aan de wad- en kreekranden was opslibbing veel hoger dan voorzien, die compenseerde de daling volledig.³

De bodem lezen

Deze bodem biedt een blik op het verleden, omdat het model staat voor landschaps- en bodemvorming in de lage landen, aan de monding van grote rivieren en het grens-

De sedimentatie van
de kwelder houdt
de bodemdaling bij

vlak met de zee. Dit profiel geeft tegelijkertijd een blik op de toekomst, doordat, in het toch al dynamische milieu van een kwelder, de effecten van mogelijke toekomstige zeespiegelstijging op sedimentatie en ecologie door de huidige bodemdaling kan worden waargenomen. De bodem is een boek van het landschap.

Referenties

1. H.J.A. Berendsen, 2009. *Fysische geografie van Nederland. Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren*. Van Gorcum & Comp. Assen.
2. J. Marquenie, en J. de Vlas. 'Monitoring bodemdaling Ameland'. *Vakblad Natuur Bos Landschap*, nr. 8, jaargang 2012. *Themanummer Waddenzee*. P 41-43.
3. *Begeleidingscommissie Monitoring Bodemdaling Ameland, Oktober 2011. Monitoring effecten van bodemdaling op Ameland-Oost. Evaluatie na 23 jaar gaswinning. Deel 1: Morfologie*.

Ontstaan van een kwelder

Bij opslibbing ontstaat eerst onbegroeide zandplaat (wadzand), die ook bij eb onder water blijft. Geleidelijk kan de zandplaat hoger komen te liggen en vindt de kolonisatie van plantensoorten met zeekraal plaats. Het opkomende zeewater wordt hierdoor meer geredemd en fijner zand kan bezinken. Geleidelijk wordt het terrein hoger en komt het bij eb langer boven water te staan. De begroeiing neemt toe in aantal en soorten. De stroomsnelheid van het water neemt verder af en uiteindelijk worden slechts fijne zanddeeltjes en vooral kleideeltjes afgezet.



Foto 3: Kwelder Neerlands Reid, Ameland.