



Boring in een meer bij Martinodden, ZW Edgeøya.

Ijsberen en meren op Spitsbergen

Tijdens de SEES-expeditie (Netherlands Scientific Expedition Edgeøa Spitsbergen, www.sees.nl) naar Spitsbergen deze zomer (georganiseerd door Maarten Loonen, RUG, ism NWO) hebben 55 wetenschappers allerlei metingen verricht en gegevens verzameld (zie Geo.brief 6 van dit jaar). Voor het eerst zijn er ook boorkernen verzameld op Edgeøya en Barentsøya voor (Kwartair-)geologisch onderzoek. Doel van dit onderzoek was om, naast de menselijke invloed in het recente verleden, ook klimaatveranderingen van de laatste 2000 jaar te onderzoeken. Tom van Hoof (TNO) heeft met stagiaire Keechy Akkerman kernen gestoken voor onderzoek naar verontreinigingen door olie-exploratie in de vorige eeuw; Wim Hoek (UU) concentreerde zich in samenwerking met Lineke Woelders (KU Leuven) op boorkernen uit meren waarin de geschiedenis van de laatste paar duizend jaar is opgeslagen.

Op Edgeøya en Barentsøya, twee eilanden van de Svalbard Archipel is nog weinig onderzoek gedaan naar hun klimaat- en vegetatiegeschiedenis, waardoor een lange record ontbreekt. Dit komt onder andere door de geologische gesteldheid van beide eilanden. Waar op het hoofdeiland Spitsbergen diverse gesteenten voorkomen, wat in combinatie met de deformatie zorgt voor een uitgesproken morfologie en diverse meren, zijn Edgeøya en Barentsøya relatief eenvormig. De geologie bestaat hier uit vrijwel horizontaal gelaagde pakketten klastisch sedimentgesteente uit de Trias. Juist deze gesteenten zijn zeer gevoelig voor permafrost gerelateerde processen, een periglaciaal geomorfologisch paradijs. De verwerking onder periglaciaire condities is groot, waardoor er weinig meren voorkomen. Er zijn echter intrusieve dolorieten uit het Krijt aanwezig en waar die dagzomen komen meren voor. Op basis van de Geoscience Atlas of Svalbard (Dallmann et al., 2015) hebben we voorafgaand aan de expeditie enkele locaties geselecteerd met meren.

Boren in meren

Tijdens de expeditie waren een paar dagen gepland voor het bemonsteren van enkele meren. De landing was echter afhankelijk van eventuele ijsgang en de aanwezigheid van ijsberen. Zowel Edgeøya als Barentsøya zijn streng beschermde natuurreservaten waar de ijsberen voorrang hebben. Van de drie geselecteerde meren hebben we er uiteindelijk twee kunnen bemonsteren (Sundneset en Martinodden); bij de derde locatie – Andréetangen – op het zuidelijke puntje van Edgeøya was een ijsbeer ons voor. Deze locatie bleek bij nader inzien toch ook minder geschikt, omdat het dolorietplateau niet ver genoeg boven zeeniveau lag. Dit is cruciaal om een record met voldoende afzettingen op te boren omdat we hier te maken hebben met een relatieve zeespiegel-daling als gevolg van isostatische opheffing.

Op basis van gedateerde boomstammen uit opgeheven strandwalcomplexen (Bondevik et al., 1995) weten we dat de meren die zich nu op ca. 15 meter boven zeeniveau bevinden ca. 3000 jaar geleden nog in contact moeten hebben gestaan met de zee. Het boormateriaal moest naar de locatie worden gebracht en dat betekende sjouwen met zware kisten over de ontdooide bovenlaag van de permafrost. Gelukkig waren er toeristen mee om te helpen. Met het driepersoons rubberbootje met daarin een boorgat, hebben we eerst de bathymetrie van de meren onderzocht om de juiste locatie voor het steken van een kern te bepalen. Vervolgens is met een gravity-corer het oppervlakesediment gestoken en in het veld in cm plakjes bemonsterd. Voor de diepere afzettingen is een lichtgewicht piston-corer gebruikt, waarbij de monsters in gesloten buizen zijn meegenomen naar Utrecht. De eerste resultaten van de boring bij Sundneset op Barentsøya laten zien dat we een pakket organische gyttja van een paar decimeter dik met daaronder klei met marine schelpen hebben kunnen bemonsteren, met daarin ook bladresten voor datering.

Klimaatverandering

Met het onderzoek naar de klimaatveranderingen over de laatste 2000 jaar willen we proberen de recente opwarming veroorzaakt door de mens in perspectief te plaatsen. We weten dat er sinds de Romeinse tijd klimaatveranderingen zijn opgetreden met een relatief koude periode in de Vroege Middeleeuwen, het Middeleeuws Klimaat Optimum in de hoge Middeleeuwen en daarna de zogenaamde Kleine IJstijd. Ook in Nederland en directe omgeving worden de klimaatveranderingen over deze periode onderzocht binnen het door NWO gefinancierde 'Dark Ages' project (<http://darkagesproject.com/>). Daarbij is het echter moeilijk om de menselijke invloed op klimaat, vegetatie en landschap te scheiden van natuurlijke signalen,

doordat de mens in Nederland en omgeving al duizenden jaren het landschap en de vegetatie beïnvloedt. Op Edgeøya en Barentsøya kunnen we de factor 'mens' verder in het verleden uitschakelen.

Verontreiniging

Toch is Edgeøya niet zo ongeschonden als het lijkt. In de jaren zeventig heeft hier onshore olie-exploratie plaatsgevonden op twee locaties. Er zijn kampen gebouwd zowel op de boorlocaties als aan de kust en er werd met zware rupsbandvoertuigen over de toendra gereden. De mens heeft hier twee jaar lang grote invloed gehad. We hebben een van de basiskampen aan de kust bezocht. Er was nauwelijks meer iets te zien van de toenmalige activiteiten, met uitzondering van de fundering van het kamp en wat troep die niet helemaal netjes was opgeruimd. Om de impact van deze kortstondige activiteiten in een voor de rest onverstoord gebied te onderzoeken, hebben wij voor de kust en in een veentje in het dal sedimentkerntjes genomen. Hierbij zullen onder andere chemische (PAHs) en biologische proxies zoals diatomeeën, die erg gevoelig zijn voor verandering, onderzocht worden. Het doel van dit onderzoek is om te testen of het sedimentaire archief gebruikt kan worden om aan de ecologische monitoringsnetwerken, die vaak aanwezig zijn bij industriële activiteiten in sensitieve gebieden, als het ware de dimensie tijd toe te voegen. Op deze wijze kunnen ook langdurige natuurlijke processen onderscheiden worden van veranderingen door menselijk handelen.

Wim Hoek (w.z.hoek@uu.nl) en Tom van Hoof (tom.vanhoof@tno.nl)

Literatuur:

Bondevik, S. et al.; 1995: Postglacial sea-level history of Edgeøya and Barentsøya, eastern Svalbard. *Polar Research* 14(2), 153-180.
Dallmann W.K. (Ed.) 2015: *Geoscience Atlas of Svalbard*. Norwegian Polar Institute, Report 148, Tromsø, 292 pp.



Gravity-core uit het meer bij Martinodden, ZW Edgeøya.



Monsternamen bij Russebukta, ZW Edgeøya.