

Kaak monniksrob brengt fossielenkenners samen



Dick Mol [honorair onderzoeker, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; dickmol@telfort.nl]

Bram Langeveld [conservator, Natuurhistorisch Museum Rotterdam; langeveld@hetnatuurhistorisch.nl]

Op 18 februari 2017 vond er in Het Natuurhistorisch een determinatiedag voor fossielen van zeehonden plaats. De Hobokensalon zat bomvol met experts die zich bogen over een spectaculair fossiel. Zij stelden zich het volgende tafereel voor, zo'n slordige 30.000 jaar geleden op een mooie juldag: een kudde wolharige mammoeten komt aangesjokt. De dieren zijn dorstig: ze hebben net zestien uur foerageren achter de rug. Eenmaal op de oever van de Oermaas lopen de dieren het water in. Wat beweegt daar in het water? Zadelrobben (*Pagophilus groenlandicus*). Vanuit de monding van de rivier zijn ze een eind stroomopwaarts gezwommen. Op zoek naar voedsel of misschien om hun vervellende vacht in het ondiepe water te schuren. En dan, een nog grotere zeehond! Maar die ziet er toch echt anders uit dan de zadelrobben. Welke soort is het? Hij duikt weg en verdwijnt uit het zicht. Niet meer te zien.

Noordzeebodem als schatkamer

Dergelijke beschrijvingen kunnen gemaakt worden dankzij de fossielen uit de zuidelijke bocht van de Noordzee: opgevisst en opgeraapt. De Noordzeebodem tussen de Britse Eilanden en Nederland is een ware schatkamer voor paleontologie en archeologie van het Pleistoceen (2.580.000 tot 11.700 jaar voor heden). Vele honderdduizenden resten van mariene- en landzoogdieren zijn als bijvangst van de boomkorvisserij aan land gebracht. De laatste twintig jaar zijn er ook Noordzee-expedities uitgevoerd die maar één doel hadden: gericht vissen naar overblijfselen van ijstijdzoogdieren. Ons museum beschikt over een fraaie collectie fossiele ijstijddieren, opgevisst in het Eurogeulgebied voor de kust van Zuid-Holland (Moeliker 2010). De fauna werd gedomineerd door kudden wilde paarden, wolharige neushoorns, wolharige mammoeten en reusachtige steppenwisenten - bewoners van de uitgestrekte koude, droge en bijna boomloze mam-

moetsteppe. Wereldwijd lag de zeespiegel destijds ruim honderd meter lager. Grote delen van de zuidelijke Noordzee lagen droog (Post 2005, Mol *et al.* 2008). Daar, in dat el dorado van grote grazers, meanderden de Oerrijn en Oermaas door het eentonige landschap. Dit rivierwater was nou net waar het de dieren om te doen was: drinkplaatsen in overvloed.

Verzamelaars

In het verleden werd het strand tussen Ter Heijde en Monster herhaaldelijk met opgezogen zeezand versterkt, totdat men op het idee kwam om in één keer 21 miljoen kubieke meter sediment op te brengen in de vorm van een haak, een kunstmatig schiereiland: de Zandmotor

(Van der Valk *et al.* 2011). De sedimenten zijn opgezogen op circa tien kilometer uit de kust in ondiepe zandputten. Dit zijn sedimenten uit het Vroeg-Holocene (zo'n 7.000 tot 10.000 jaar oud) en daaronder uit het Laat-Pleistoceen. Een hele schare verzamelaars zoekt naar de fossielen uit het Pleistoceen op die plaatsen waar Noordzeezand opgespoten is om het strand te versterken. Naast de Zandmotor is natuurlijk ook Maasvlakte 2 favoriet. Het zijn ongekend goede vindplaatsen voor fossiele zoogdierresten uit het Pleistoceen, waaronder resten van mariene zoogdieren als walrussen en zeehonden. Vele duizenden fossielen zijn er gevonden en verdeeld over vaak goed gedocumenteerde privécollecties.



▲ Het onderkaakfragment van de monniksrob van de Zandmotor; collectie Rudy Vermeer. (Nico Vermeer)

Spectaculaire vondst

Op 9 mei 2016 raapt Rudy Vermeer uit Haarlem op de Zandmotor een kaakfragment op. Er zitten zelfs nog drie kiezen in. Een fraai fossiel en te oordelen naar verkleuring en graad van fossilisatie is het zeker oud. Eenmaal thuisgekomen plaatst hij een foto van het kaakfragment op Facebook en verzoekt om een determinatie. Al snel ontvangt hij van een van ons (DM) een voorlopige determinatie: onderkaakfragment van vermoedelijk een grijze zeehond (*Halichoerus grypus*). De determinatie is gebaseerd op foto's waarbij niet alle details zichtbaar zijn. Wanneer Rudy het kaakfragment door Dick laat bekijken slaat de twijfel toe.

In de zoogdierpaleontologie geldt eigenlijk maar één stelregel: de enige juiste determinatie is altijd gebaseerd op een vergelijking met collectiemateriaal. Als we dat willen uitvoeren komen wij in Nederland uit bij Klaas Post, honorair conservator fossiele zoogdieren van Het Natuurhistorisch. In het museum vergelijken we gedrieën de gevonden kaak met de grootste West-Europese collectie fossiele zeehondenkaken. Daar wordt onmiddellijk duidelijk dat het kaakfragment niet aan een grijze zeehond heeft toebehoord. Ook na vergelijkingen met andere zeehonden blijft het antwoord uit. Opvallend is de fossilisatie van de kaak en de kiezen. Die oogt erg oud. Zouden we hier te maken hebben met een Pliocene zeehond van ruim 2,5 miljoen jaar oud? Om zekerheid te krijgen omtrent de ouderdom van het fossiel wordt aan de Rijksuniversiteit Groningen een ¹⁴C-datering uitgevoerd van een klein monster van de kaak. Snel daarna is de uitslag bekend: de kaak is circa 28.940 jaar oud. We hebben dus te maken met een tot nu toe onbekende soort voor het Laat-Pleistoceen van de zuidelijke bocht van de Noordzee!

Determinatie

De oplossing laat niet lang op zich wachten. In het najaar van 2016 doet Klaas Post in Peru onderzoek naar fossiele walvissen uit het Mioceen. In het Natuurhistorisch Museum in Lima controleert hij de collectie fossiele zeehonden. Daar liggen complete onderkaken van fossiele monniksrobachtige zeehonden en het valt Klaas op dat kenmerken van het gebit overeenkomen met de onderkaak uit Nederland. Wij contacteren Leonard

Dewaele Msc (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel), een deskundige op het gebied van fossiele zeehonden. Een aan Leonard gezonden afgietsel dat inmiddels door Remie Bakker van ManimalWorks (Rotterdam) vervaardigd is, moet uitsluitsel brengen. In Brussel wordt de kaak vergeleken met die van verschillende zeehonden en kan er maar één conclusie getrokken worden: de kaak van de Zandmotor is van een monniksrob (*Monachus monachus*). Ook in de collectie van Het Natuurhistorisch is zo'n afgietsel opgenomen, onder nummer NMR 9991-014004.

Nieuwe vragen

Dat levert nieuwe vragen op. Zou de niet meer waar te nemen zeehond uit het tafereel van 30.000 jaar geleden waarmee dit artikel begint misschien een monniksrob zijn geweest? Recente monniksrobben zijn warmteminnend. Ze worden ernstig bedreigd. Er zijn er nog nauwelijks zeshonderd, verdeeld over drie of vier populaties in het Mediterrane gebied. Hoe kwam de monniksrob in het gebied dat nu de zuidelijke bocht van de Noordzee is, bijna 29.000 jaar geleden? Wat deed hij daar? Was hij daar alleen, een dwaalgast? Vragen die we voorlopig niet kunnen beantwoorden. Tijdens de besprekingen in Brussel ontstaat het idee om een determinatiebijeenkomst te organiseren. Op verschillende determinatiebijeenkomsten en op bijeenkomsten van de Werkgroep Pleistocene Zoogdieren zijn deskundigen bereid strandvondsten van liefhebbers op naam te brengen. Variërend van overblijfselen van babymammoeten tot tanden van sabeltandkatten. Fossielen van grote wetenschappelijk waarde worden verder onderzocht met behulp van een ¹⁴C-datering en in uitzonderlijke gevallen met een aDNA (Ancient DNA) onderzoek. Dat heeft heel wat uitgestorven diersoorten weer 'tot leven' gebracht. Verzamelaars zouden vondsten die in het verleden provisorisch als zeehond gedetermineerd zijn mee kunnen nemen. Dan kunnen we er opnieuw, maar nu met een andere blik, naar kijken. Wie weet komen er meer vondsten van de monniksrob tevoorschijn. Dr. Morten Olsen van het Deense Natuurhistorisch Museum in Kopenhagen is een aDNA-specialist voor mariene zoogdieren. Hij wordt

uitgenodigd voor de determinatiedag en is zeer geïnteresseerd in de monniksrobkaak. Als die kaak DNA zou opleveren kunnen een aantal prangende vragen beantwoord worden.

Gaten boren

Voor onderzoek aan aDNA moet het fossiele DNA uit het bot geïsoleerd worden. Na isolatie kan het door een aantal analytische stappen uiteindelijk afgelezen en vergeleken worden met ander aDNA en modern DNA. Dit kan veel informatie opleveren: de diersoort, maar bijvoorbeeld ook het geslacht. Soms kan een fossiel zelfs aan een bepaalde populatie worden toegeschreven. Maar alles begint met het nemen van een botmonster.



▲ Dr. Morten Olsen tijdens een monsternamen uit het opperarmbeen van een zadelrob. (Nico Vermeer)

Dat is een precisieklus. DNA is namelijk overal. Bijvoorbeeld in bacteriën of stof in de lucht, op het fossiel of op het werkvlak. Dat moderne DNA is lastig: het is namelijk veel algemener dan het kleine beetje DNA dat na duizenden jaren nog over is in het bot. Als er bij een analyse te veel modern DNA meekomt, mislukt het werk of worden de resultaten onbetrouwbaar. Werk met aDNA vindt daarom idealiter plaats in een steriel laboratorium waar onderzoekers volledig ingepakt zijn in 'CSI-pakken'. Het Natuurhistorisch heeft niet zo'n lab, daarom veranderde het bottendepot even in een aDNA-lab 'light'. Werkvlakken en gereedschappen werden gesteriliseerd met bleekwater en alcohol en Morten Olsen trok een soort 'CSI-pak' aan. Vervolgens werden walrus- en zadelrob fossielen uit de



▲ Rudy Vermeer bestudeert de schedel en onderkaak van een monniksrob. (Dick Mol)



▲ Een deel van de collectie zeehondfossielen van Henk Mulder, verzameld op de Zandmotor. (Nico Vermeer)

collectie bemonsterd. Hiervoor werd met elektrisch gereedschap eerst het oppervlak weggeschrapt. Daarna werd er een gaatje uitgefreesd en het verpoederde bot opgevangen: dat is het aDNA-monster. Dat monster wordt in het lab in Denemarken geanalyseerd. Het fossiel is nauwelijks beschadigd door de monstername. Resultaten worden uiteraard teruggekoppeld naar Het Natuurhistorisch zodat we steeds meer leren over onze collectie. Rudy Vermeer heeft het kaakfragment van de Zandmotor meegegeven aan Dr. Olsen voor bemonstering in zijn lab in Denemarken. De kans op vervuiling van dit belangrijke monster is dan geminimaliseerd. De verwachtingen zijn hooggespannen: zal het nog bruikbaar DNA opleveren? We moeten geduld hebben.

Determinatiedag

En zo kon het gebeuren dat de Hoboken Salon van Het Natuurhistorisch op 18 februari 2017 vol fossielenkenners zat.

Leonard Dewaele, Rudy en Nico Vermeer, Henk Mulder, Klaas Post, Morten Olsen en Noud Peters zaten allemaal gebogen over de collectie van Henk Mulder, de belangrijkste verzamelaar van de Zandmotor. Veel stukken konden op naam worden gebracht, maar een nieuwe monniksrob zat er niet tussen. Niettemin was de determinatiedag voor fossiele zeehonden een groot succes, met ruim 50 deelnemers en niet in de laatste plaats vanwege de boeiende lezingen van de experts. De eerste lezing werd gehouden door Leonard Dewaele. Hij gaf daarin een prachtig overzicht van fossiele zeehonden en hun wereldwijde verspreiding in de afgelopen miljoenen jaren. Daarna sprak Morten Olson over methoden om oud DNA te onderzoeken. Zijn stelling is dat klassiek morfologisch onderzoek nooit vervangen kan worden door modern DNA-onderzoek, een gemengde aanpak van beide methoden is de enige juiste. Ter gelegenheid

van de determinatiesessie was er een selectie van bijzondere zeehondfossielen uit de collectie van Het Natuurhistorisch tentoongesteld, waar men de eigen vondsten kon vergelijken. Die determinatiesessie leverde weliswaar mooie determinaties op, maar geen tweede monniksrob. De teller staat dus voorlopig nog steeds op één. Blijf zoeken, zeggen wij.

Dankwoord

Met dank aan Klaas Post voor zijn steun, aan Rudy Vermeer die de monniksrobkaak voor wetenschappelijk onderzoek beschikbaar heeft gesteld, en aan Nico Vermeer voor foto's. Natuurlijk danken we ook alle anderen die de determinatiedag tot een mooi en interessant geheel hebben gemaakt. ◀

Bronnen

- Mol, D., J. de Vos, R. Bakker, B. van Geel, J. Glimmerveen, H. van der Plicht & K. Post. 2008 - Kleine encyclopedie van het leven in het Pleistoceen. Mammoeten, neushoorns en andere dieren van de Noordzeebodem - Uitgeverij Veen Magazines B.V., Diemen
- Moeliker, K. 2010 - Fossielen Maasvlakte 2 naar museum - Straatgras 22(2): 22
- Post, K. 2005 - A Weichselian marine mammal assemblage from the southern North Sea - Deinsea 11: 21-27
- Post, K. 2016 - Ex situ zoogdierfossielen, een Nederlands erfgoed? - Straatgras 28(2): 36-37
- Valk, B. van der, D. Mol & H. Mulder. 2011 - Mammoetbotten en schelpen voor het oprapen: verslag van een onderzoeksexcursie naar fossielen op 'de Zandmotor' voor de kust tussen Ter Heijde en Kijkduin (Zuid-Holland) - Afzettingen WTKG 32(3): 51-53



▲ De determinatiesessie in volle gang. (Nico Vermeer)