

“HET RAADSEL VAN HET KAAKJE VAN VERMEER” KOPTE HET DAGBLAD TROUW OP WOENSDAG 22 FEBRUARI 2017

Het dagblad Trouw deed in haar katern Duurzaamheid & Natuur op woensdag 22 februari 2017 verslag van de zeer geslaagde en boeiende determinatiedag fossiele zeehonden in Het Natuurhistorisch op 18 februari. De titel luidde “Het raadsel van het kaaasje van Vermeer”. Dat is in ieder geval een pakkende titel die echt uitnodigt te gaan lezen: een dubbele pagina met drie mooie professionele foto's.

Over wat voor kaaasje hebben we het hier en waarom een speciale dag gewijd aan fossiele zeehonden? Hier een kort verslag over het hoe en waarom, en van hetgeen aan zo'n dag vooraf gaat.

NOORDZEEBODEM ALS SCHATKAMER

De Noordzeebodem tussen de Britse Eilanden en Nederland is een ware schatkamer voor paleontologie en archeologie van het Pleistoceen (2.580.000 tot 11.500 jaar voor heden). Vele honderdduizenden fossiele resten van mariene- en landzoogdieren zijn al vele decennia lang als bijvangst van de boomkorvisserij aan land gebracht. De laatste twintig jaren zijn er echte Noordzee-expedities uitgevoerd die maar één doel hadden: gericht vissen met sleepnetten naar overblijfselen van ijsstijdzoogdieren. En steeds weer succesvol. Ons museum beschikt over een fraaie collectie fossiele ijsstijddieren, opgevoerd voor de kust van de provincie Zuid-Holland, in het Eurogeulgebied (Moeliker, 2010). Een fauna die gedomineerd werd door kudden wilde paarden, wolharige neushoorns, wolharige mammoeten en reusachtige steppenwisenten, bewoners van de uitgestrekte koude, droge en bijna boomloze mammoetsteppe. Daar, in dat *el dorado* van deze grote grazers mean-

derden de Oerrijn en Oermaas zich een weg door het eentonige landschap. En dit koele zoete rivierwater is nou net waar het de grote grazers om te doen was: drinkplaatsen in overvloed. Wereldwijd lag de zeespiegel toentertijd ruim honderd meter lager. Grote delen van de zuidelijke Noordzee lagen droog (Post, 2005; Mol *et al.*, 2008).

CIRCA 30.000 JAAR GELEDEN

Een scène zo'n slordige 30.000 jaar geleden zou er op een mooie julidag zo uit gezien kunnen hebben: een kudde wolharige mammoeten, onder leiding van een matriarch, komt aangesjokt. Het zijn bijna zestig dieren, groot en klein. Ze zijn dorstig, ze hebben net zo'n 16 uur foerageren achter de rug. Nu nog vele tientallen liters water. De mammoeten weten precies waar ze moeten zijn, iedere dag sjokken ze over dezelfde mammoetpadjes. Deze paden zijn al diep uitgesleten en vanwege de hoge grassen en *Artemisia* van de mammoetsteppe zijn de kleinste dieren die achter hun moeder aan lopen, nauwelijks zichtbaar. Eenmaal op de oever van de Oermaas aangekomen lopen de dieren in het water. En wat beweegt daar in het water: zeehonden. Zadelrobben, *Pagophilus groenlandica*. Vanuit de monding van de rivier zijn ze een eindje tegen de stroom van de rivier ingezwommen. Op zoek naar voedsel, of misschien om hun vervellende vacht in het ondiepere water te schuren; en kijk nu eens, er komt een kudde van wel acht witte dolfinen aangezwommen. Beloegas! En als je goed kijkt en luistert dan zie en hoor je aan de verre overzijde van de immens brede rivier

deVerdieping

DUURZAAMHEID & NATUUR

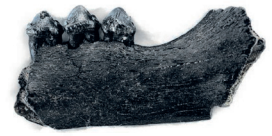
STRANDVONDSTEN

Op de determinatiedag van fossielen in het Natuurhistorisch Museum in Rotterdam heerst voortschrijdende spanning: er komen resten van reuspaarden en oerossen op tafel.

NATUURDAGBOEK

22 februari 2017

Nog geen lijster gehoord!



Het raadsel van het kaaasje van Vermeer







zet zijn waar nu de ondiepe Noordzee voor de kust van Zuid-Holland gesitueerd is. Maar ook de havenuitbreiding van Rotterdam: indertijd Maasvlakte 1 en nu, sinds een paar jaar, Maasvlakte 2. Ongekend goede vindplaatsen voor fossiele zoogdierresten uit het, soms gehele, Pleistoceen. Vele duizenden fossielen zijn er opgeraapt en verdeeld over zeer vele, vaak goed gedocumenteerde collecties. Op verschillende determinatiebijeenkomsten in Futureland (op Maasvlakte 2), Historyland (Hellevoetsluis) en op diverse bijeenkomsten van de Werkgroep Pleistocene Zoogdieren zijn steeds weer deskundigen aanwezig die bereid zijn de fossiele resten, in het algemeen strandvondsten, op naam te brengen. Menig stuk is hier met zorgvuldigheid op naam gebracht: van overblijfselen van babymammoeten tot en met tanden van sabeltandkatten. Op basis van fossilisatie, mineralisatie, verkleuring en dergelijke kan er soms ook nog een ouderdom aan de stukken toegekend worden. En als de skeletresten van grote wetenschappelijke waarde zijn worden ze in enkele gevallen verder onderzocht. Er wordt dan soms een 14C-datering uitgevoerd en heel soms volgt ook nog een aDNA (Ancient DNA) onderzoek. Dat heeft, al met al, heel wat uitgestorven diersoorten weer “tot leven” gebracht.

DE ZANDMOTOR

Voor de kust van Ter Heijde en Monster werd steeds weer opnieuw de kustlijn door middel van het opbrengen van vers opgezogen zeezand versterkt. Jaar in, jaar uit. Totdat het idee uitgevoerd werd om in een keer 21 miljoen kubieke meter sediment op te brengen in de vorm van een haak. Een

kunstmatig schiereiland, als het ware: De Zandmotor (Van der Valk *et al.*, 2011). Dit kunstmatige land moet dan door stromingen in de zee vanzelf weer afgebroken worden. Daarbij wordt een deel van het zand in noordelijke en een deel in zuidelijke richting verspreid en zullen de komende twintig jaar geen nieuwe suppleties noodzakelijk zijn. De sedimenten werden opgezogen op circa 10 kilometer uit de kust in twee relatief ondiepe zandputten tot een diepte van maximaal zes meter onder het oppervlak van de zeebodem. Maar daarbij werden wel eerst sedimenten uit het Vroeg-Holoceen (zo’n 7.000 tot 10.000 jaar oud) weggezogen en daaronder die uit het Laat-Pleistoceen, uit de tijd van de wolharige mammoeten, wolharige neushoorns en andere grazers en de daarbij behorende roofdieren als leeuwen, hyena’s, beren en wolven, om er maar een paar te noemen. Resten van deze dieren en andere faunaelementen als vogels maar ook mariene zoogdieren als walrussen en robben worden met grote regelmaat hier gevonden. Henk Mulder uit Monster, bijvoorbeeld, komt wekelijks verschillende

keren op het strand en heeft een enorme collectie aangelegd. Maar ook anderen, zoals mevrouw Willy van Wingerden, Ivan van Marrewijk en Kees van der Kraan uit Kwintsheul, hebben schitterende verzamelingen met fossielen van De Zandmotor. Kortom, De Zandmotor is naast de bekende Maasvlakte 2 één van de belangrijkste vindplaatsen van pleistocene en vroeg-holocene fossielen en ook archeologische voorwerpen zoals pijlschijven, stenen artefacten en door mensen bewerkte beenderen en geweien. Ja, zelfs ook menselijke resten met een ouderdom tegen de 10.000 jaar worden met enige regelmaat gevonden. Dergelijke fossielen worden vaak ook aan een 14C-datering onderworpen. De Zandmotor mag zich op een enorme belangstelling verheugen van (amateur)paleontologen en (amateur)archeologen, uit binnen- en buitenland (Post, 2016).

EEN SPECTACULAIRE VONDST

Op 9 mei 2016, even na 12.00 uur raapt Rudy Vermeer uit Haarlem op De Zandmotor een kaakfragment op. Er zijn zelfs nog drie kiezen of molaren aanwezig. Een fraai fossiel en te oordelen naar verkleuring en graad van fossilisatie lijkt het zeker oud. Maar van welke diersoort, dat is hem niet bekend. Rudy heeft een enorme belangstelling voor archeologie en ook voor de paleontologie. Eenmaal thuisgekomen plaatst hij een foto van het kaakfragment op Facebook en verzoekt om een determinatie, “Wie herkent dit kaakfragment. Van welke diersoort is het?” Al heel snel daarna ontvangt hij van één van ons (DM) een voorlopige determinatie: onderkaakfragment van vermoede-



AUTEURS
DICK MOL &
BRAM LANGEVELD



lijk een grijze zeehond, *Halichoerus grypus*. Een determinatie gebaseerd op foto's waarbij niet alle details zichtbaar worden en daarom raadt Dick Rudy aan een keer met het kaakfragment bij hem aan te komen. Dat gebeurt, maar dan slaat toch de twijfel toe. In de zoogdierpaleontologie geldt eigenlijk maar een stelregel: de enige juiste determinatie is altijd gebaseerd op een daadwerkelijk uitgevoerde vergelijking. Als we dat willen doorvoeren komen wij in Nederland uit bij Klaas Post, honorair conservator pleistocene zoogdieren van Het Natuurhistorisch. Al gauw hebben Rudy en Dick een afspraak met Klaas Post gemaakt. In Rotterdam, want daar ligt de grootste West-Europese collectie fossiele zeehondenkaken. Daar wordt dan onmiddellijk duidelijk dat het kaakfragment niet aan een grijze zeehond heeft toebehoord. Ook na enkele vergelijkingen met kaken voorzien van gebitselementen van andere soorten zeehonden, blijft het antwoord uit. Opvallend, zo constateren wij, is de fossilisatie van de kaak en de kronen van de molaren. Die oogt erg oud. Zouden we hier te maken hebben met een pliocene zeehond, een zeehond van ruim 2,5 miljoen jaar oud? Om zekerheid te krijgen omtrent de absolute ouderdom van het fossiel wordt voorgesteld om in het Centrum voor Isotopenonderzoek van de Universiteit van Groningen een ^{14}C -datering te laten uitvoeren. Wij zagen een klein stukje,



slechts enkele grammen, bot van de kaak en dat wordt door Klaas Post in Groningen aangeleverd. Al heel snel daarna ontvangen we de uitslag van het onderzoek (d.d. 13 september 2016): de kaak heeft toebehoord aan een zeehond die omstreeks 28.940 jaren geleden gestorven is. Een schitterend resultaat. We hebben dus te maken met een tot nu toe onbekende soort voor het Laat-Pleistoceen van de zuidelijke bocht van de Noordzee!

MONNIKSROB

De oplossing laat niet lang op zich wachten. In het najaar van 2016 is Klaas Post in Peru waar hij onder anderen onderzoek doet in de woestijn van Pisco aan fossiele walvissen uit het Mioceen. In het Natuurhistorisch Museum in Lima controleert hij de collectie fossiele zeehonden. Daar liggen complete onderkaken van fossiele monniksrob zeehonden en het valt Klaas op dat ze op bepaalde onderdelen van het gebit overeenkomen met de onderkaak uit Nederland. Daaruit concludeert hij dat er misschien eens naar de recente monniksrob gekeken moet worden. Als wij in Nederland dit bericht van Klaas ontvangen dan is het snel werken: waar

hebben we in Nederland een onderkaak van een monniksrob? Naturalis te Leiden is gesloten vanwege de verbouwing en deze "warme" zeehonden ontbreken in de collecties van het NMR. Dan maar even over de grens: in België is Leonard Dewaele Msc (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel) een deskundige op het gebied van fossiele Pinnipedia, de vinpotigen. Een aan Leonard gezonden afgietsel dat inmiddels door Remie Bakker van Manimalworks in Rotterdam vervaardigd is, brengt uitsluitend: de kaak heeft toebehoord aan een

monniksrob, *Monachus monachus*. Ook in de collectie van Het Natuurhistorisch is zo'n afgietsel opgenomen, onder nummer NMR 999100014004. Kort daarop reizen Rudy Vermeer, Noud Peters (die zich ook met fossiele zeehonden bezighoudt van vindplaatsen in Noord-Brabant) en Dick Mol af naar Brussel met in hun bezit de originele kaak. Daar wordt de originele kaak met kaken van verschillende soorten vinpotigen vergeleken en kan er maar een conclusie getrokken worden: het kaakfragment van De Zandmotor is van een monniksrob!

NIEUWE VRAGEN

Deze zeer spectaculaire vondst levert nieuwe vragen op. Van de recente monniksrobben weten we dat zij warmteminnende zoogdieren zijn. Ze worden ernstig met uitsterven bedreigd. Er zijn nog minder dan zeshonderd van deze dieren op aarde, 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, maar dan bijna 29.000 jaar geleden? Wat deed hij daar? Was hij daar alleen, of kwamen meerdere monniksrobben zo ver naar het koude



noorden voor? Vragen die we voorlopig nog niet kunnen beantwoorden. Tijdens de besprekingen in Brussel ontwikkelt zich het idee om een determinatiebijeenkomst te organiseren waarbij we deelnemers willen uitnodigen om vondsten die in het verleden door ons provisorisch als zeehond gede termineerd zijn, mee te nemen. Om er opnieuw, maar nu met een andere blik, naar te kijken. Wie weet komen er dan nog meer nieuwe vondsten van de monniksrob tevoorschijn. Zo gezegd, zo gedaan. Die determinatiedag fossiele zeehonden kwam er, en wel op zaterdag 18 februari jongstleden, in Het Natuurhistorisch.

Leonard Dewale had aangegeven om op deze determinatiedag een voordracht te kunnen verzorgen over “Zeehonden van het vroege Mioceen tot nu en hun biogeografie” en wij hadden Dr. Morten Olsen van het Natural History Museum of Denmark, Copenhagen uitgenodigd die zou spreken over “Ancient DNA from marine mammals”. Dr. Olsen, een aDNA-specialist en een bekende in de wereld van genetici als het gaat om mariene zoogdieren, was nadat hij door ons geïnformeerd was over de kaak van de monniksrob op De Zandmotor, zeer geïnteresseerd. Als een monstername mogelijk zou zijn en resultaat zou opleveren, dan kunnen mogelijk een aantal eerder gestelde vragen beantwoord worden.

ZATERDAG 18 FEBRUARI 2017

Hoeveel deelnemers komen er naar zo’n determinatiedag? Altijd moeilijk te beantwoorden. We hadden in het museum al wat ervaringen opgedaan met determinatiedagen voor fossiele

schildpadden en voor hyena’s en door hyena’s aangevreten skeletresten, maar hoeveel er vandaag zullen komen blijft gokken. De ochtend voor twee boeiende en interessante lezingen en de middag voor determinaties. We zullen het zien. Een paar verzamelaars op De Zandmotor, Willy van Wingerden en Kees van der Kraan waren die dag wegens verplichtingen verhinderd. Zij hadden hun fossielen al in de dagen voor de 18e op het museum voor determinatie afgegeven. Die zouden we dus niet missen. Henk Mulder had die dag ook verplichtingen maar wilde wel graag in eigen persoon met zijn collectie fossiele mariene zoogdierresten aanwezig zijn. En zo geschiedde: nog ver voordat het museum zijn poorten had geopend, zat de kantine al bomvol. Leonard Dewale, Rudy en Nico Vermeer, Henk Mulder, Klaas Post, Noud Peters en ga zo maar door, allemaal gebogen over de collectiedozen van Henk Mulder. En heel veel stukken werden door de deskundigen op naam gebracht maar geen nieuwe monniksrob, nog niet...

Om elf uur gaan de deuren open en om half twaalf openen we de bijeenkomst, leggen het doel nog eens uit en nodigen Leonard Dewale uit zijn voordracht te houden. Een zeer boeiend verhaal dat een prachtig overzicht geeft van de fossiele Pinnipedia en hun verspreiding over de aarde de afgelopen miljoenen jaren. Daarna Dr. Morten Olson, eveneens een boeiend verhaal over oud DNA en hoe je daarbij te



werk moet gaan. Heel mooi was ook de slotsom van de voordracht: DNA-onderzoek kan ‘klassiek’ onderzoek nooit vervangen (en vice versa); in plaats daarvan is een gemengde aanpak, klassiek morfologisch en modern, de enige juiste. Een pauze en dan in de middag de determinaties. Speciaal voor de gelegenheid was er een selectie van bijzondere zeehondfossielen uit de collectie van Het Natuurhistorisch opgediept en tentoongesteld. Mensen konden hier hun vondsten alvast vergelijken. De determinatiesessie was goed druk en er werden heel veel vondsten van vooral mariene zoogdieren getoond, maar er zat geen nieuwe vondst van een monniksrob bij. De teller staat voorlopig op één...



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 daarmee vergeleken worden met andere aDNA- en moderne DNA-sequenties. Dit kan heel veel informatie opleveren: niet alleen de diersoort, maar bijvoorbeeld ook het geslacht van het dier. En wanneer heel veel sequenties bekend zijn, kan een fossiele sequentie zelfs aan een bepaalde populatie worden toegeschreven en kunnen oude migratiepatronen dus onderzocht worden. Maar voordat dit allemaal kan, moet er eerst een monster van het bot genomen worden. En dat is een precisieklus. DNA is namelijk overal. In bacteriën in de lucht of op het fossiel, in stof dat in de lucht hangt of op een werkvlak ligt en ga zo maar door. En 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 teveel modern DNA meekomt, mislukt het werk of worden de resultaten onbetrouwbaar. Werk met aDNA vindt daarom idealiter plaats in een speciaal daarvoor ingericht laboratorium, waar alle mogelijke maatregelen tegen contaminatie met modern DNA genomen zijn en waar de onderzoekers

en analisten helemaal ingepakt zijn in 'CSI-pakken'. Het Natuurhistorisch heeft uiteraard niet zo'n lab, daarom veranderde het bottendepot even in een aDNA-lab 'light'. Werkvlakken en gereedschappen werden gesteriliseerd met bleek en alcohol om modern DNA te vernietigen en Dr. Morten Olsen trok een half 'CSI-pak' aan. Vervolgens werden enkele walrus- en zadelrobfsielen uit de collectie door Dr. Olsen bemonsterd. Hiervoor wordt met een dremel eerst het oppervlak (mogelijk gecontamineerd) weg geschraapt. Daarna wordt er een gaatje uitgefreesd en het verpoederde bot opgevangen: dat is het aDNA-monster. Dat monster gaat mee naar het lab in Denemarken en wordt daar geanalyseerd. Het fossiel wordt nauwelijks beschadigd door de monstername. Resultaten worden uiteraard teruggekoppeld naar Het Natuurhistorisch en zo leren we ook steeds meer bij over de collectie. Het kaakfragment van De Zandmotor heeft Rudy Vermeer meegegeven aan Dr. Olsen voor bemonstering in zijn laboratorium in Denemarken. De kans op vervuiling van het monster is dan geminimaliseerd. De verwachtingen zijn hooggespannen: is er nog voldoende collageen bewaard in het bot en zal het nog bruikbaar DNA opleveren? We moeten geduld hebben. Tot slot: zou de niet meer waar te nemen zeehond uit de *scene*-beschrijving van circa 30.000 jaar geleden misschien de monniksrob zijn geweest? We kunnen er alleen maar naar gissen!

DANKWOORD

Met dank aan Klaas Post voor zijn support. Dank aan Rudy Vermeer die de kaak ter beschikking van wetenschappelijk onderzoek heeft meege-

geven naar Denemarken opdat Dr. Olsen in zijn aDNA-laboratorium met een minimale kans op contaminatie een monster uit de kaak kan boren. Ook zijn wij Nico Vermeer dankbaar voor het fotografisch verslag van deze dag en natuurlijk danken we ook alle anderen die deze dag tot een mooi en interessant geheel hebben gemaakt.

LITERATUUR

Moeliker, K. (2010) Fossielen Maasvlakte 2 naar museum. *Straatgras* 22-2, 22.

Mol, D., J. de Vos, R. Bakker, B. van Geel, J.H. Glimmerveen, J. van der Plicht, K. Post (2008) *Kleine encyclopedie van het leven in het Pleistoceen: mammoeten, neushoorns en andere dieren van de Noordzeebodem*. Veen Magazines, Diemen.

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 onderzoeksexkursie naar fossielen op 'De Zandmotor' voor de kust tussen Ter Heijde en Kijkduin (Zuid-Holland). *Afzettingen WTKG* 32-3, 51-53.

