

Een excursie naar Wadi Hitan, het dal der walvissen: oerwalvissen in Egypte

Henk-Jan van Vliet*

Inleiding

In een der laatste Afzettingen stond in de rubriek 'Lapilli' (van den Hoek Ostende, 2005) een stukje over twee nieuwe primatensoorten uit de Fayoum-oase in Egypte, *Biretia megalopsis* en *B. fayumensis*. De streek kwam het afgelopen jaar nog tweemaal in het nieuws: het nabij gelegen Wadi Hitan, Dal der Walvissen, is door Unesco tot werelderfgoed verklaard en Gingerich heeft er een compleet *Basilosaurus*-skelet gevonden. Dit artikel wil de context van de nieuwe primatenvondsten aangeven en tevens het grote belang van de Fayoum verduidelijken.

In het jaar 2000 waren we naar Egypte getogen om de oerwalvis te zoeken. In 'Wadi Hitan' zouden 249 of zelfs 349 Eocene walvis skeletten liggen. Over deze vergeefse zoektocht heb ik reeds geschreven in Afzettingen (van Vliet, 2001). Begin oktober 2002 zagen we een aankondiging van een tweedaagse excursie naar de Fayoum, met een bezoek aan Wadi Hitan, en Gebel Qatrani - bekend vanwege een versteend bos en als vindplaats van Oligocene zoogdieren. De excursie maakte deel uit van de Internationale Geologische Conferentie die in 2002 in Cairo werd georganiseerd. Wij kregen de laatste twee plaatsen die nog vrij waren. Over de eerste dag van de excursie, een bezoek aan Wadi Hitan is door mij beschreven in Grondboor en Hamer (van Vliet, 2004). Het verslag van de tweede dag, een tocht naar de noordzijde van het meer Birket Qarun staat hieronder.

De groep vertrok met 16 jeeps. Jeeps waren noodzakelijk; de tocht ging dwars door de woestijn en geregeld kwam een der wagens vast te zitten. Een dergelijke tocht is zonder voorbereiding of gids, levensgevaarlijk. Tevens werden we begeleid door militairen; de Egyptische overheid vreest aanslagen die de toeristenindustrie zouden kunnen doen instorten.

Fayoum: plaatsbepaling en de recente geschiedenis.

De Fayoum-oase ligt in de westelijke woestijn van Egypte, 100 km ten zuidwesten van Caïro. Het is een driehoekige laagvlakte van 80 km bij maximaal 50 km waarin ook een meer ligt, Birket Qarun.

Deze laagvlakte is vermoedelijk in het Pliocene en vroege Pleistoceen ontstaan ten gevolge van winderosie. Het meer werd gevormd door overstromingen van de dichtbij gelegen Nijl. In het Pleistoceen was het meer groter dan nu en wordt 'Moeris' genoemd.

Tussen 8500 en 4000 jaar geleden was het Egyptische klimaat vochtiger dan nu. Er waren uitgestrekte moerassen in de Fayoumdepressie waarin veel dieren leefden. Het wild

en de vruchtbare aarde waren de reden dat hier zich reeds vroeg mensen vestigden. Vanaf het Neolithicum tot heden is het gebied bewoond geweest. Al 5000 jaar lang vindt hier landbouw plaats. In 1934 werd de noordzijde van Birket Qarun archeologisch onderzocht door Caton-Thompson en Gardner. Er zijn twee typen vuurstenen artefacten aangetroffen, 'A' en 'B'. De 'B'-bewoning lijkt de oudste en de 'A'-overblijfselen van een latere, hogere beschaving.

In het Middenrijk (2040-1782 v Chr) werden de moerassen ontgonnen met afwaterings- en bevoeiingskanalen, zodat het land bij elke waterstand van de Nijl kon worden bebouwd en het meerniveau kon worden gereguleerd. In de Romeinse tijd werd het waterpeil kunstmatig verlaagd. Door de huidige irrigatietechnieken dreigde het meer echter in de twintigste eeuw buiten zijn oevers te treden; men heeft het overtollige water daarom laten overvloeien naar het voorheen droge Wadi Rayan ten zuidwesten van de Fayoum.

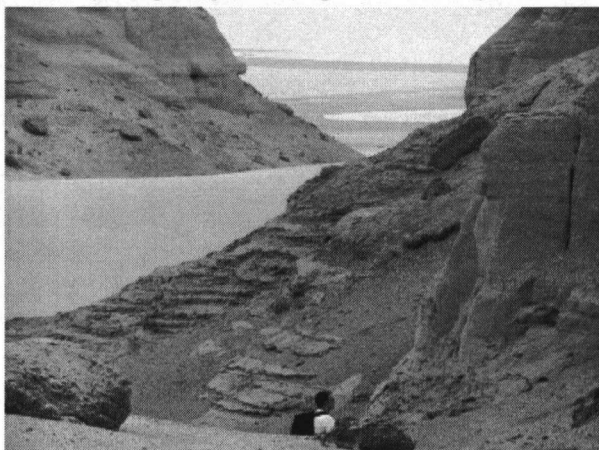
Geologie van de Fayoum

Gedurende het Eoceen was op deze plaats een klein zeebekken van ongeveer 300 bij 175 km. In het oosten stond dit bekken in contact met de Thetyszee; in het noorden en westen was er een landtong, de Kattaniya Horst die het gebied daar van de open zee afschermd. De sedimenten horen tot de Maadigroep (genoemd naar een streek in zuidelijk Cairo) en zijn van midden tot laat Eocene ouderdom. Het gaat om kleien en zanden, soms verhard tot kleisteen, zandsteen of kalksteen (zie afbeelding 1).

In de woestijn bij Wadi Hitan is de formatie enkele tientallen meters dik en bestaat uit de Gebel Gehannam ('Duivels-

Afbeelding 1.

Eocene afzettingen. Op de achtergrond is Birket Qarun te zien.





Afbeelding 2. Muren van Dimae.

berg', zo genoemd vanwege de hitte 's zomers)-formatie en daarop de onderste Qasr el Saghaformatie. In deze formatie wordt de *Basilosaurus* aangetroffen; tevens is er een rijke invertebratenfauna en microfauna. In het late Eoceen werd het bekken allengs ondieper door sedimentatie; het milieu veranderde van vol marien naar brak en zoet water, zodat hogerop vooral rivierafzettingen worden gevonden. Bij Birket Qarun wordt het Eoceen overdekt door dikke, continentale Oligocene afzettingen. Het Mioceen daarboven wordt hiervan gescheiden door basallagen.

De Qasr El Sagha Formatie, het versteende bos en de Oligocene fauna van de Fayoum

Na de eerste dag hadden we in een tamelijk luxe hotel aan de zuidelijke oevers van Birket Qarun overnacht. Voor de tweede dag van de excursie stond een bezoek aan de noordzijde van dit meer op het programma. We zouden enkele belangrijke formaties bezoeken. Het ging, van beneden naar boven, om de Qasr el Sagha-formatie (laat Eoceen), onderverdeeld in de Tempel-sectie en de Dir Abu Lifa-sectie, en hier boven de Gebel Qatrani-formatie (grotendeels Oligoceen).

De reis ging om het meer heen. Daar kwamen we terecht in een uitgebreid stelsel leemkuilen van vele kilometers lengte. Waarschijnlijk bestaat de leem uit Pleistocene en Holocene meerafzettingen, toen het waterpeil van Birket Qarun hoger was dan tegenwoordig.

Dimae, een Grieks-Romeinse stad in Egypte

Eerste reisdoel was Dimae, een sinds lang vervallen Grieks-Romeinse stad. Onderweg zagen we merkwaardige, bruine zandsteenlagen, die waren doorboord door mollusken. Dergelijke fossiele 'levenssporen' (ichnofossielen) staan bekend onder de naam *Glossifungites*. Geologen in Cairo gebruiken zulke doorboorde stenen als pennenhouders. (Zie afbeelding 2).

Dimae lag vroeger aan het water. Tegenwoordig liggen de ruïnes op enige tientallen meters van het meer. Het was

een overslagplaats van een oude karavaanroute naar de Bahariya-oase. De stad werd gebouwd op een neolitische woonplaats. Hier hebben gedurende 6 eeuwen Griekse en later Romeinse kolonisten gewoond tot ongeveer 250 na Chr. De muren van gedroogde tichelstenen zijn soms 10 m hoog. Zij omgeven een tempel, gewijd aan Sobek, de krokodillengod. Het overvloedige voorkomen van krokodillen was waarschijnlijk de oorzaak, dat deze dieren hier werden vereerd. Er zijn twee tempelruïnes, een badhuis en tal van resten van huizen. De Romeinse weg die naar de vroegere haven aan het meer voert, is imposant. Landbouwproducten werden in de Oudheid aan de zuidzijde van het meer verscheept naar de haven van Dimae en vandaar met karavanen verder getransporteerd.

Qasr el Sagha

Van Dimae trokken we enkele kilometers de woestijn in, naar een kleine tempel, Qasr al Sagha of krokodillentempel geheten. Deze stamt vermoedelijk uit het Oude Koninkrijk. Alleen het centrale gedeelte van de tempel, het 'heiligste der heilige' is overgebleven. De grote zandstenen blokken zijn perfect op elkaar gestapeld. Aan de achterzijde vormen rotspartijen een natuurlijke pyramide. In de steile hellingen dagzomen Eocene zandsteenlagen, de Qasr el Saghaformatie. Van het onderste deel, de Tempelsectie, is ongeveer 25 meter te zien. (Zie afbeelding 3).

Afbeelding 3. Qasr el Saghaformatie.



Harde en zachte lagen wisselen elkaar af - kentekenen van herhaalde transgressies en regressies. De lagen worden naar boven toe dunner; het bekken werd gedurende het Eoceen ondieper. Het zijn mariene afzettingen, lagune- en strandafzettingen. Er is een horizon met veel mangrovenwortels, een *Glossifungites* horizon, een *Thalassinoides* horizon (graafgangen van kreeftachtigen) en oesterbanken. Een dezer lagen bleek rijk aan kleine zee-egels, maar door wind en zand waren ze erg afgesleten. Ook vonden we haaiantanden (*Carcharhinus*, *Carcharocles auriculatus*, *Isurus praecursor*, *Galeocerdo*). Er zijn vroeger veel walvisbotten aangetroffen, m.n. *Basilosaurus (Prozeuglodon) isis*. De botten zijn echter afgerold en fragmentarisch.

De tocht ging verder over een tweede helling en we bereikten de top van de Dir Abu Lifasectie. Tussen de Tempelsectie en deze laatste sectie zit een hiaat. In deze sectie zijn vele zoogdierresten gevonden waaronder *Moeritherium*. De dikte bedraagt 77-180 meter. De bovenste tientallen meters van deze afzettingen vertonen een krasgelaagdheid. Vermoedelijk betreft het rivier- of deltaafzettingen in een waddenmilieu. Er worden veel houtresten en bladfossielen gevonden. We namen uitvoerig de tijd voor deze spectaculaire lagen. Zoals bij dergelijke gelegenheden betaamt, ontstond er een langdurige discussie over de aard van de afzettingen. (Zie afbeelding 4).

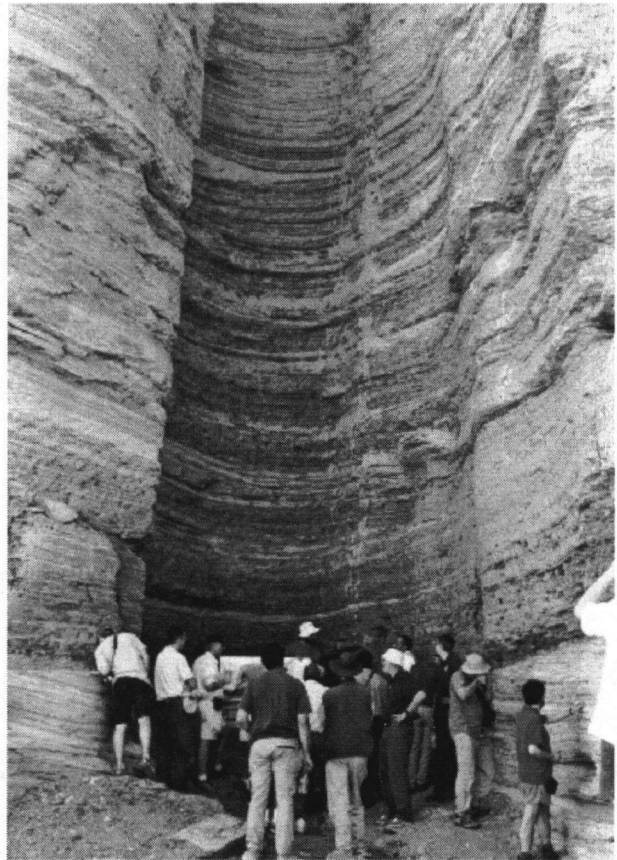
Het begin van de Oligocene afzettingen wordt gevormd door een transgressie laag met oesters. Hierboven liggen overwegend rivier- en deltaafzettingen. Op het plateau, vrijwel recht boven de tempel van Qasr el Sagha is in het landschap een dijk te zien, een smalle verhoging die zich enkele honderden meters over het plateau voortzet. Dit zijn de resten van de oudste geplaveide weg ter wereld (zie afbeelding 5). Hij is tenminste 4000 jaar oud en stamt uit de 12e Dynastie, mogelijk zelfs het late Neolithicum. Het plaveisel bestaat uit losse stukken versteend hout! De weg steekt één meter boven zijn omgeving uit - het plateau is in de loop der tijd door winderosie een meter lager geworden.

De Oligocene zoogdieren van Fayoom

Op de Qasr el Saghaformatie volgen de Gebel Qatranaafzettingen, genoemd naar de locale berg Qatrani. De onderste gedeelten dateren vermoedelijk uit het Eoceen; het overgrote deel is echter van Oligocene ouderdom. De totale dikte van de Gebel Qatranaformatie bedraagt 110 tot 397 meter en bestaat uit zanden, roodbruine klei en kalklenzen. Zij vormen opnieuw hoge en steile kliffen met verschillende plateaus.

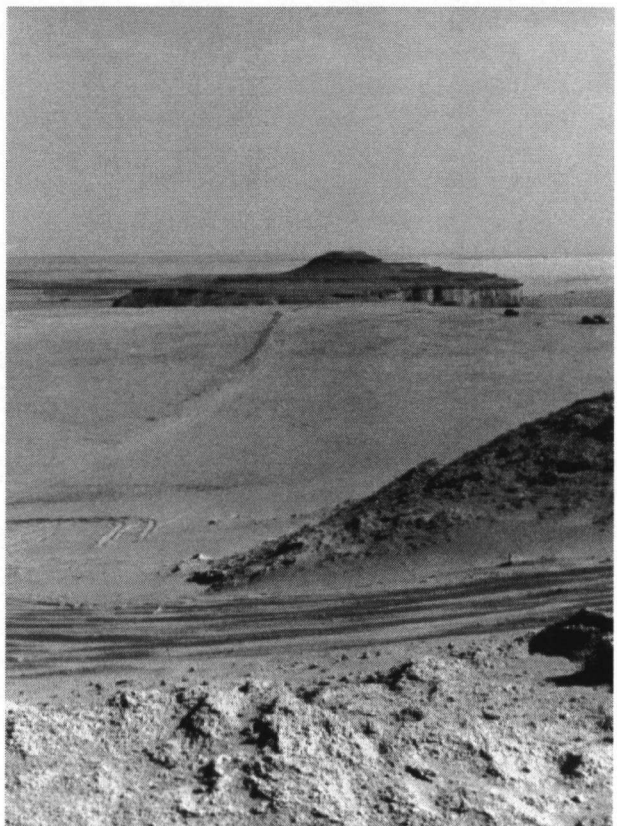
Er zijn twee horizonten met veel versteend hout. Voorheen werden de afzettingen onderverdeeld in de bovenste en onderste versteend-houtzone; nu de bovenste en onderste sectie geheten. Een bariet-zandsteenlaag scheidt beide afzettingen.

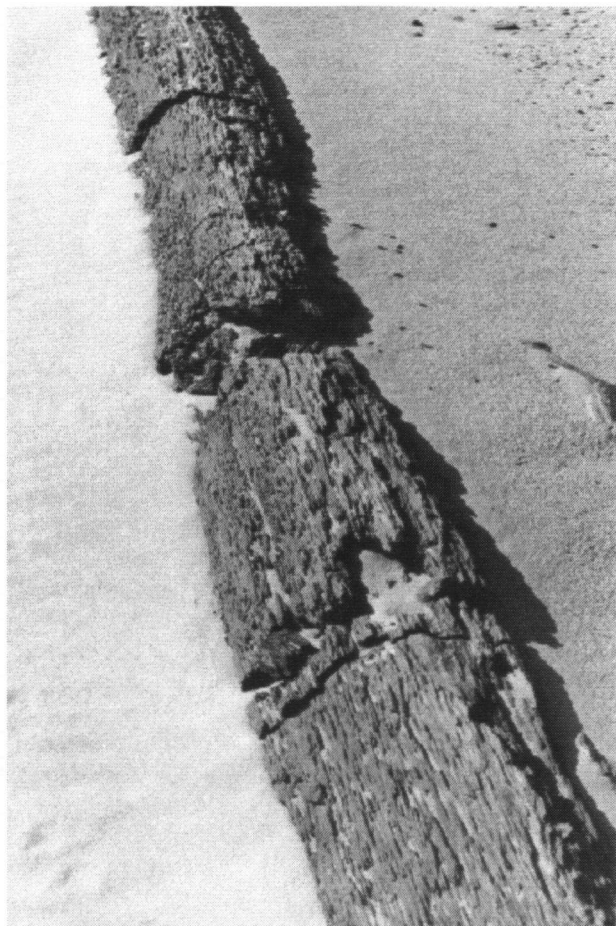
De vlakte waar we ons nu bevinden, behoorde tot de onderste sectie. De woestijn ligt hier bezaaid met versteend hout en boomstronken. De bomen zijn in het Oligoceen mogelijk



Afbeelding 4. Getijdenafzettingen in de Quasr el Saghaformatie.

Afbeelding 5. Oudste geplaveide weg ter wereld.





Afbeelding 6. Versteend bos.

op een of andere wijze in zee terechtgekomen en op een strand aangespoeld. Dit blijkt uit hun ligging: vele liggen in dezelfde richting. Het hout is niet fraai van kleur, maar uitzonderlijk goed geconserveerd (zie afbeelding 6). Vaak zijn er termieten nesten in te vinden en een enkele keer zelfs een hol van een specht. De rhizoliethen, versteende wortelstronken, kunnen tot meer dan twee meter in doorsnede zijn en behoren daarmee tot de grootste ter wereld. Op verschillende hoogten in het profiel komen kleilagen met ostracoden voor. De soorten duiden op vroegere zoetwatermeren. De aanwezigheid van haaiantanden (*Carcharinus*) en roggenkauwplaten (*Myliobatis* en *Aetobatis*) in de lagere delen van het profiel laat ook mariene invloeden zien.

De Gebel Qatrani-afzettingen genieten bij paleontologen over de hele wereld faam vanwege de Oligocene landzoogdierfauna. Het is de best bekende vroege zoogdierfauna van Afrika. In andere landen (oa in Libië, Angola en Algerije) zijn weliswaar vondsten van vergelijkbare ouderdom gedaan, maar deze zijn incidenteel en meestal nog niet goed onderzocht. De meeste vondsten bij Fayoum werden op slechts enkele niveaus gedaan. Net boven de bariet-zandsteenlaag zijn veruit de meeste kleine zoogdieren gevonden.

Geschiedenis van de Gebel Qatrani-afzettingen

Reeds in 1845 had Orlebar een versteende boomstam uit de Fayoum beschreven. Schweinfurth had er in 1879 walvisbeenderen gevonden. Onder leiding van de Egyptische Geologische Dienst werden met de Britse geoloog Beadnell in 1898 nieuwe onderzoeken ter plekke gedaan. In 1901 voegde Andrews van het Britse Natuurhistorisch Museum zich hierbij. De diverse onderzoeken strekten zich uit over diverse jaren: in 1906 kwam een Duitser, Markgraf naar het gebied voor fossielen, die hij verkocht aan Europese musea. In 1907 ging er een Amerikaanse expeditie onder leiding van Granger en Olson heen, en verzamelde in samenwerking met Egyptische geologen spectaculaire fossielen voor het Natuurhistorisch Museum te New York. Markgraf ontdekte enkele plaatsen waar zoogdierresten in groten getale voorkwamen. Om zijn verzamelkwaliteiten werd hij ingehuurd door de Amerikanen. De expeditie keerde terug met 27 kisten waarin 500 verschillende vondsten waren verpakt. Het ging om zowel grote als kleinere soorten, waaronder de eerste primate, *Apidium phiomense*.

Deze expeditie is beschreven door Granger, gedeelten uit zijn dagboek staan op het internet: <http://users.rcn.com/granger.nh.ultranet/FaiyumContents.html>.

Pas in 1947 keerde er een Amerikaanse expeditie terug en verzamelde er een kleine collectie zoogdieren. Vanaf 1961 tot heden leidt Elwyn Simons een serie expedities naar de Fayoum; zijn groep heeft de nieuwe primaten ontdekt. Met bezems wordt het grind ('desert gravel') van de oppervlakte geveegd en men laat de voorjaarsstormen vervolgens het onderliggende zand wegblazen. Hierdoor wordt jaarlijks tot zo'n 15 cm sediment weggeërodeerd, terwijl de grotere elementen, waaronder beenderen, achterblijven. Na 1961 zijn er nauwelijks meer grote zoogdierfossielen gevonden; kleine des te meer. Inmiddels zijn meer dan 95 soorten bekend.

Faunabeschrijving

Tot de grote soorten horen ondermeer *Arsinoitherium zitteli* (laat Eoceen-Oligoceen), *A. andrewsi*, *Paleomastodon*, *Phioma* en *Moeritherium lyonsi* (Eoceen) (Simons, E.L. & Rasmussen, D.T., 1990). *Arsinoitherium* leek op de neushoorn, maar had twee grote hoorns op zijn snuit staan. Het is dan ook een heel andere soort, een vertegenwoordiger van de orde der Embrithopoda, een evolutionair doodlopend zijspoor. *Moeritherium* (naar Moëris, de oude naam voor Birket Qarun) had een schofthoogte van een meter. Aanvankelijk werd gedacht dat het een voorouder van de olifanten was, vandaar de bijnaam 'olifant van de dageraad'. Nu is bekend dat deze soort slechts een zijlijn der Proboscidea (de olifanten), vertegenwoordigt. Een skelet staat opgesteld in het Geologische Museum van Cairo, waarvan mij alleen de schedel origineel lijkt; de rest is een gipsen afgietsel. Ook *Barytherium* is een dergelijke zijlijn. Twee soorten die wel in directe lijn verwant zijn aan de Reigers (Ardeida) zijn het overvloedigst vertegenwoordigd. Verder zijn er ondermeer 'lelietrippelaars' (Jancanidae), kraanvogels (Gruidae), kwartels (Rallidae), ooievaars (Ciconiidae),

flamingo's (Phoenicopteridae) en aalscholvers (Phalacrocoracidae) en twee soorten roofvogels - de zeearend (Pandionidae) en een adelaarachtige vogel (Accipitridae) gevonden. Reptielen worden vertegenwoordigd door krokodillen, gigantische waterslangen (*Pterosphenus* en *Gigantophis*) en veel schildpadresten. Van deze laatste werden tenminste vier genera aangetroffen (*Testudo*, *Podocnemis*, *Stereognathys* en *Pelomedusa*).

Ook plantenresten zoals zijn gevonden, waarvan de samengestelde vrucht van een tropische liaan (*Epipremnum*) algemeen is. Deze komt tegenwoordig in Zuidoost Azië en op de Pacifische Eilanden voor. Bladeren van drijvende waterplanten behoren tot twee families: *Salvinia* en *Nelumbo*. Verder werden twee soorten palmen aangetroffen, boomstronken van het genus *Cynometra*, waartoe verscheidene recente mangrovensoorten behoren en tot slot een varenssoort, *Acrostichum*, die tegenwoordig karakteristiek is voor mangrovenbossen. Vaak wordt gedacht dat flora en fauna op een vochtig, warm klimaat duiden. Simons en Rasmussen (1990) spreken van een moerassig rivierenstelsel en wouden vol afhangelende lianen. Dolson ea. (2002) menen daarentegen, dat er een savannenklimaat heeft overheerst met moessonachtige neerslagpatronen. Dit, omdat fossiel hout slechts voorkomt op bepaalde plaatsen ('point bars', waar de stroomrichting van de rivieren zich door meandering omkeerde), en omdat in de paleopodzolprofielen geen grote boomstronken voorkomen.

Einde van de tocht

De bijna vierhonderd meter hoge rotspartijen van Gebel Qatrani vormden de derde grote helling die we deze dag zouden nemen. De Oligocene lagen worden hier overdekt door enkele basaltlagen, de Widan el Faras-basaltuitvloeiingen. Toenmalige tectonische bewegingen gingen gepaard met een opleving van vulkanische activiteit en er werd ten minste driemaal een basaltlaag afgezet. De ouderdom ligt tussen de 32 en 23,5 miljoen jaar. Het is een vreemd landschap: de hellingen met afwisselend okerkleurige en helderrode lagen, lijken overdekt door grijsgrauwe sintels, zodat je moet denken aan industriële verontreiniging. Nog vreemder is het als je in dit verlaten landschap opeens een vrachtwagen stenen ziet storten. Opeens stonden we voor een grote basaltgroeve in vol bedrijf. Deze lagen werden reeds vroeg geëxploiteerd: in de Predynastieke periode, meer dan 3000 jaar voor Chr. werden van het basalt vaten gemaakt. Van de 3e tot 6e dynastie (ongeveer 2600 tot 2250 jaar voor Chr.) werd het gebruikt als bouwsteen onder andere bij de pyramidentempels van Zoser en Pepi I bij Saqqara en Khufu bij Gizeh. Ook werden er sarcophagen van gemaakt. De vroegst bekende geplaveide weg is vroeger aangelegd om basaltblokken naar het meer te vervoeren. Momenteel wordt hier archeologisch onderzoek verricht. Er zijn acht oude basaltgroeven ontdekt, met zelfs haksporen uit het Neolithicum. Helaas dreigen deze groeven, die niet zijn beschermd, te worden opgeofferd aan de moderne basaltwinning.

De excursie was hiermee beëindigd. De verschillende jeeps gingen elk huns weegs en na ruim anderhalf uur kwamen we aan bij het vertrekpunt, van twee dagen geleden in Cairo.

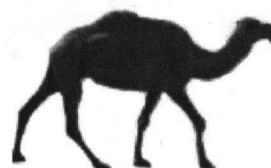
Geologie in Cairo

In het Egyptische Geologische Museum zijn belangrijke vondsten uit de Fayoum en Wadi Hitan te bezichtigen, maar ook mineralen en gevonden meteorieten. Neem vanuit Tahrir Square, het grote plein waaraan ook het Archeologische Museum is gevestigd, de metro en stap na vier haltes uit bij station El Zahra. Vandaar ligt het op 100 meter afstand van het station aan de Nijlboulevard. Openingstijden: 's ochtends tot 14.00 uur, donderdags gesloten. De toegang is gratis, maar je moet aan de ingang een identiteitskaart afgeven.

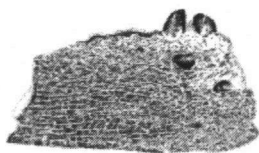
Literatuur

- Dolson, J., Barkooby, A. el, Wehr, F., Gingerich, Ph.D. & Prochazka, N., 2002. The Eocene and Oligocene Paleo-Ecology and Paleo-Geography of Whale Valley and the Fayoum Basins: Implications for Hydrocarbon Exploration in the Nile Delta and Eco-Tourism in the Greater Fayoum Basin. Excursiegids.
- Hoek Ostende, L. van den, 2005. Lapilli: Oude Nachbraker. Afzettingen 26 (4) p. 71
- Seiffert, E.R., Simons, E.L., Clyde, W.C., Rossie, J.B., Attia, Y., Bown, T.M., Chatrath, P. & Mathison, M.E., 2005. Basal Anthropoids from Egypt and the Antiquity of African's Higher Primate Radiation. Science 310, pp. 300-304.
- Simons, E.L. & Rasmussen, D.T., 1990. Vertebrate Paleontology of Fayum: History of Research, Faunal Review and Future Prospects. In: The Geology of Egypt, R.Said (red.). Rotterdam: A.A. Balkema.
- Vliet, H.J. van, 2001. De Zoektocht naar een Oerwalvis: *Basilosaurus isis* in Egypte. Afzettingen 22 (3), p. 45-52
- Vliet, H.J. van, 2004.- Wadi Hitan, het Dal der Walvissen Over Oerwalvissen in Egypte en de Evolutie der Walvissen. Grondboor en Hamer 58 (6), p. 141-147.

*Henk-Jan van Vliet, Abel Tasmanstraat 41, 3531 GS Utrecht, email: h.van.vliet@altrecht.nl



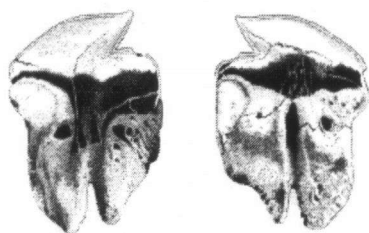
Schetsboek
?



Deel kaak van zeehond
Zanden van Oorderen,
Pliocene, Kallio
Lengte is 74 mm

tek. Wim van Brugghen

Schetsboek
?



Onderkaaktand van de haai
Somniosus microcephalus
(links is de voorzijde), Zanden
van Kattendijk, Pliocene, Kallio.
Hoogte is 11 mm

tek. Wim van Brugghen