

Afb. 3. "Lens" van bergkristal, doorsnee ongeveer 22 mm, ouderdom: Nieuwe Paleistijd (1700 - 1450 v. C.) Museum Herakleion, Kreta.

puntafstand van 5 - 6 cm. Deze lenzen hebben we als een horlogemakersloep vlak voor het oog gemonteerd en ziet het werkte. Door deze lenzen 5 - 6 cm boven een werkoppervlak te monteren namen we nog veel beter waar. Deze constructie was het einde. Armen, handen en het te bewerken oppervlak lagen gewoon op tafel en probleemloos kon ik trillingsvrij en ontspannen werken met een duidelijk vergroot beeld.

Fotografie

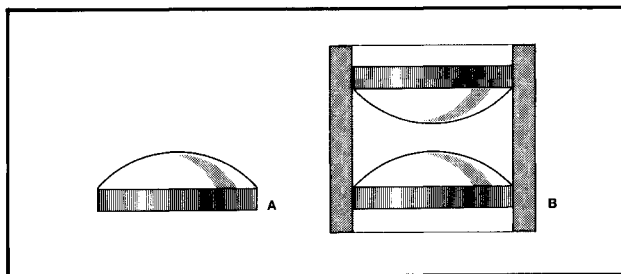
In veel Griekse musea is fotograferen verboden. Een statief is altijd verboden, zelfs bij opgravingen buiten. (Een statief is een indicatie voor professioneel werk en daarmee is men een concurrent van de fotograaf die de rechten bezit.) Zonder de verboden van statief en flitser met voeten te treden, heb ik een methode ontwikkeld om toch, zelfs min of meer in macro, opnamen te maken, hoewel dit volgens de specificaties van de lenzenfabrikant

van mijn toestel (Canon) onmogelijk is. Canon heeft gelijk, 100% werk is het niet. Zo zijn de danseressen aan de onderkant van het beeld onscherp en een grote scherptediepte zit er niet in, maar iets is beter dan niets. Afb. 2 is loodrecht van boven genomen en technisch het beste. Afb. 3 is totaal afwijkend van afb. 2 gemaakt in een poging de matte zijkant op te nemen; de vergrotingsfactor vanaf de dia is groter dan bij afb. 2 en daardoor is het beeld grover.

Kwartslenzen van 1500 v. C. ?

We zijn er voor ons zelf zeker van, dat de gefotografeerde stukjes bergkristal in de vitrines van het Herakleion Museum lenzen zijn. Het tijdperk waaruit de "lenzen" stammen is ook het tijdperk waarin zéér fijne details op sier- en gebruiksvoorwerpen werden aangebracht die - zoals boven omschreven - moeilijk zonder dit hulpmiddel vervaardigd konden worden. Merkwaardigerwijs liggen deze "lenzen" niet als zodanig aangeduid in de vitrines van het museum en ook de schitterende catalogus maakt er geen melding van. Duidt dit op een onderschatting van het Minoïsch kunnen door bepaalde archeologen? Indien dit zo is, dan zou men zich moeten realiseren, dat vandaag de dag een gevorderde lapidarist, met al zijn mooie apparaten en slijpmiddelen, slapeloze nachten zou hebben om kwarts zo gaaf rond te slijpen en zo perfect bol te maken, en dat met zo'n schitterend gepolijst oppervlak.

Afb. 4. A: platbolle lens; B: planconvexe lens.
Tekening: J.G. Schilthuizen.



Geologische ervaringen van een Gea-lezer

Noord-Jemen: bereikbaar voor stenenzoekers?

door Deet Klaassen,
Doorwerth

Bij mijn voorbereidingen voor een rondreis door Noord-Jemen in november 1989 had ik vernomen dat er fossielen en mineralen in het land zouden zijn. Zelfs zou ik (van het Tropenmuseum) een geologische kaart mogen lenen. Dat heb ik uiteindelijk niet gedaan, omdat ik voor een redelijke prijs (f 18,-) een Amerikaanse geologische kaart kon kopen (beeldopname NASA Land Satelliet) die herdrukt was in 1983, schaal; 1:500 000. Goed genoeg voor een amateurtje zoals ik.

Mijn volgende stap was schrijven naar een paar geologen die op de Nederlandse Ambassade in de hoofdstad Sana'a zaten. Van één van hen kreeg ik een zeer ontmoedigende brief terug. In het kort: "Het zouden ontsluitingen betreffen van Amran limestone waarin de fossielen uitsluitend als steenkernen voorkomen, hoofdzakelijk Gastropoda en Bivalva, gering in soorten en van deplora-

bele kwaliteit. De limestone is een zeer harde kalksteen en het vergt hard werken deze uit te hakken. Benodigheden: rondreisvergunning, terreinwagen, goede gids. Het uitvoeren van fossielen of stenen van welke aard ook is ten strengste verboden. Op het vliegveld bij het doorlichten van de bagage worden stenen gevonden en geconfisqueerd. Alleen met toestemming van het Ministry for Oil and Mineral resources is het mogelijk stenen uit te voeren." Verder wist ik dat alles wat ouder is dan 40 jaar (ik neem aan dat mensen hier buiten vallen!) staats eigendom is. Voorts: Arabië is islamitisch en diefstal wordt dus zwaar gestraft, o.a. door het afhakken van een hand. (Ik heb overigens geen mensen zonder een hand gezien.) Het zoeken naar fossielen had ik dus maar uit mijn hoofd gezet.

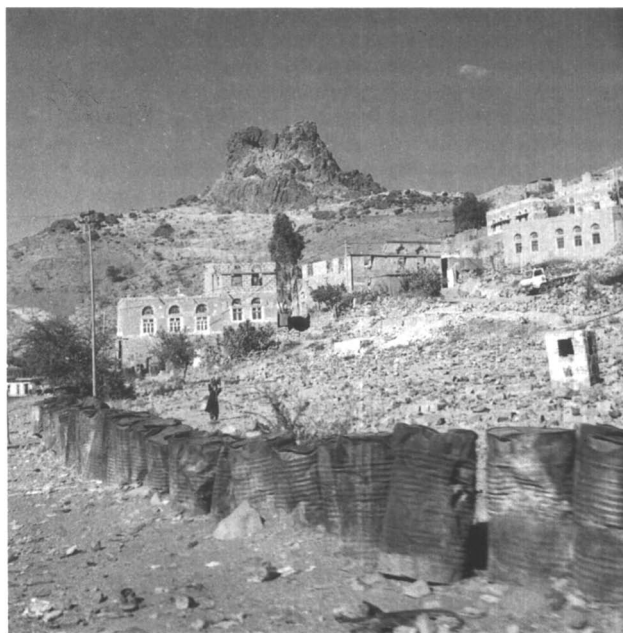
Noord-Jemen is een grote plaat graniet, met dunne lagen jongere sedimentaire gesteenten. Het land is in het ZW opgeheven, in het NO duikt het omlaag. Het grootste deel van het land bestaat uit bergen, met toppen van 2000 m of meer. De hoogste berg, de Jabal an-Nabi Shu'ayb, is 3700 m. Een laag kustgedeelte, Tihama, ligt aan de Rode Zee en het oostelijk deel van Jemen is woestijn.

Het is interessant om te weten dat het land deel uitmaakt van de Grote Slenk, de 6400 km lange kloof in de aardkorst die van Libanon via Ethiopië, Kenya en Tanzania naar Mozambique loopt. Als we de Danakil-vlakte in Ethiopië even wegdenken past de uiterste punt van het Arabisch schiereiland precies in dit y-vormige gebied. De Rode Zee en de Golf van Aden schijnen langzaam maar zeker breder te worden. De Grote Slenk zou in drie hoofd-fasen zijn ontstaan: Trias, Krijt en Kenozoïcum.

Aardbreuken gaan vaak gepaard met vulkanisme. In Jemen komen voornamelijk op drie plaatsen vulkanen voor:

1. ongeveer 18 km ten oosten van Sana'a (vóór Ma'rib);
2. ongeveer 40 km ten oosten van Dhamar;
3. ten zuiden en zuidwesten van Ta'izz.

Wij bezochten, met vergunning, een uitgedoofde vulkaan in Hammam Damt, 47 km ten oosten van Yarim (zuidelijk van Dhamar). Een soort kraterpijp, opstekend uit het landschap, was te beklimmen en een deel van de rand kon worden belopen. De doorsnede van de krater schat ik op 40 m - beneden ons zagen we smaragdgroen water. Kleine holtes in de wanden waar wij langs liepen hadden een witte neerslag. Afb. 1.



Afb. 1. Een kraterpijp tussen Yarim en Gibleh.

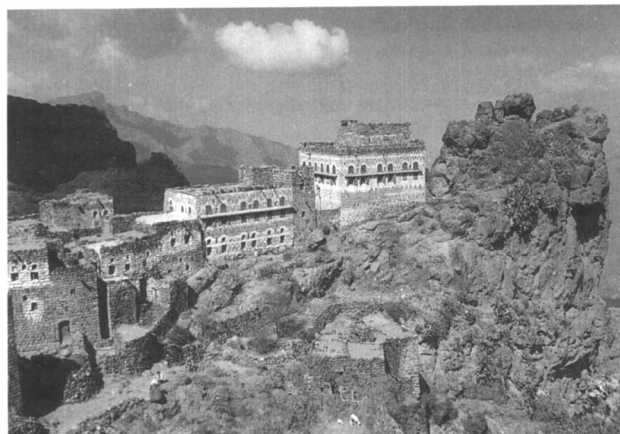
Hamman is Arabisch voor badhuis - er waren hier in de omgeving warme bronnen waar gebaad kon worden, het water is aange-naam warm.

Als gevolg van de vulkanische activiteiten staat het land vol prachtige rotsformaties, o.a. van basalt en tufsteen.

Vaak is in bergwanden een gelaagdheid goed zichtbaar.

In het noorden van Jemen, 244 km ten noorden van Sana'a, ligt Wajid-zandsteen, de ouderdom zou Ordovicium zijn. Daar ligt ook de plaats Sa'da en in de omgeving daarvan zijn lössafzettingen en lagen die plaatselijk rijk aan mollusken zijn.

5 km vóór Sa'da stopten wij vlakbij een tankstation. Kinderen kwamen naar ons toe en boden mij fossiele zeeëgels en brachiopoden te koop aan. Ik kocht twee kleine (regulaire) zeeëgels (*Cidaris*, 2 à 2½ cm) en drie brachiopoden (*Rhynchonelliden*, 3 cm breed).



Afb. 2. Natuurschoon en architectuur, maar ook de geologie zijn een belevenis in Noord-Jemen! Hier een blik op Kahel.

In Hajara, omgeving Manakha, dat 90 km westelijk van Sana'a en in het Harazgebergte ligt, kreeg ik van een jongetje een 3 cm lang bergkristal te koop aangeboden. Deze iets paarse dubbeleinder was niet gaaf maar toch niet iets om "nee" tegen te zeggen. In Sana'a liep ik een echt mineralenwinkeltje binnen waar brokken middelgrote kristalgroepen werden verkocht, o.a. amethyst. De prijzen waren aan de hoge kant, vond ik. Er waren ook getrommelde steentjes.

Tijdens bergwandelingen heb ik hier en daar vulkanische gesteenten opgeraapt. Ergens langs de weg hoog in de bergen vond ik op harde kalksteen dendrieten (mangaan), maar mogelijk zijn dit restanten van de wegaanleg en zijn ze van elders aangevoerd. Aan de Rode Zee, op het strand van Al-Khawkha, vond ik o.a. roze muskovieetgraniet; hoornblende; witte kwarts met sferolieten; chalcedoon.

Mijn vondsten verdwenen steeds in zakjes in mijn rugzak, de fossielen werden in de boterdoos verpakt. Mijn rugzak was bij de douane mijn handbagage. Ik maakte mij geen zorgen over wat er bij de douane zou kunnen gebeuren, omdat wij altijd alleen maar vriendelijke mensen waren tegengekomen.

Mijn handtas en rugzak gingen piepend door het röntgenapparaat. Een jonge man met doordringende blik vroeg of ik maar even de rugzak wilde openmaken. Hij zocht, haalde er een zak stenen uit en stopte die er weer in zonder deze een blik waardig te keuren. De rugzak ging nog eens door het apparaat - wéér gepiep, wéér zoek. Nu kwam de vraag of er een mes in zat. Dat kon ik beamen en ik haalde een eenvoudig Zwitsers zakmes voor hem tevoorschijn. En dat was het dan. Er werd een door mij geschreven, aan mijzelf geadresseerd etiket opgeplakt en mij werd bloofd dat ik het in Amsterdam zou terugkrijgen, wat ook gebeurd is.

Noodzakelijk voor een rondreis door Noord-Jemen zijn: een Arabisch sprekende gids en de vereiste rondreisvergunningen voor elke plek; beide zijn niet onoverkomelijk. Door vier wielen aangedreven vervoermiddelen met en zonder chauffeur zijn te huur. Fossilienzoekers kunnen in de omgeving van Sa'da naar mijn idee wel aan de slag. Voor mineralenzoekers wordt het waarschijnlijk wat moeilijker omdat men door recente olievondsten wat wantrouwend is. Er zullen dan ook met de instanties goede afspraken moeten worden gemaakt. En verder -- een vakantie daar is een belevenis qua natuurschoon en architectuur!