

Grondboor en Hamer	3/4	1984	pag. 134 - 140	8 afb.	Oldenzaal, juli 1984
-----------------------	-----	------	-------------------	--------	-------------------------

Indonesische stenensprokkels

G.J. Boekschoten *

Indonesië - een eilandenrijk, niet zo veel kleiner dan Europa, tropisch en met tientallen nog werkende vulkanen. Een gebied dat geologisch zeer veel en heel andere aspecten te bieden heeft dan ons deel van de oude wereld. Er zijn delen die behoren tot oude stukken Azië; Kalimantan (Borneo), Belitung (Billiton) en Bangka (Banka) zijn daarvan voorbeelden. Andere gebieden behoren geologisch tot het Australische continent: Irian Barat (Nieuw Guinea) wordt slechts door de ondiepe Torres-sstraat daarvan gescheiden. Een groot deel van de Indonesische eilandengordel bestaat echter uit jong vulkanisch materiaal met daartegenaan liggende mariene sedimenten, bepaald door de botsing van de platen Australië en Zuidoost-Azië; van draaikolken in de aardkorst te spreken is hier geen overdrijving. Tussen de vulkaangordels in treffen we losgeraakte blokken aan van continentale oorsprong, zoals Sumba (Soemba) en Sula (Soela). Zeer spectaculair is het eiland Timor; een gebied van jongtertiaire diepzeeafzettingen waarin exotische blokken van onder meer de beroemde Permische fossielrijke kalksteen zijn opgenomen. Jongkwartaire koraalriffen liggen op Timor al een kilometer boven zeeniveau. De aarde is rusteloos, maar nergens is zij rustelozer dan in Oostelijk Indonesië. Geen wonder dat de eerste Snelliusexpeditie (1929-1930) werd uitgerust om aardwetenschappelijk onderzoek te verrichten in de zeeën en op de eilanden van dit gebied. De tweede Snellius-expeditie, in 1984/85 zal een gezamenlijke Nederlands-Indonesische wetenschappelijke ontdekkingsreis worden. Het reist niet zo heel gemakkelijk in Indonesië voor een West-Europeaan die gewend is aan een gematigd klimaat en een van wieg tot graf bedisseld bestaan. De hitte is groot, de regens zijn stortvloeden en er wordt veel improvisatietalent gevraagd. Wie voortdurend haast heeft en haakt naar dienstregelingen, kan het moeilijk krijgen. Wie oog heeft voor de grote rijkdom van de tropische natuur en achting voor de zo fijngevoelige mens in dit gebied van oude, hoge beschaving zal steeds terug verlangen naar Indonesië.

Mijn ervaringen beperken zich tot Java, Bali en een deel van Sulawesi (Celebes). De bedoeling van dit opstel kan niet een geleerde verhandeling zijn over dit geologisch toch zeer gecompliceerde gebied, maar een sprokkeltocht langs losse stenen. Aan Dr. Buurman dank ik enige goede wenken.

Java is bergachtig gebied, maar hard gesteente is betrekkelijk schaars. De actieve vulkanen blazen geweldige hoeveelheden tephra uit, maar lavastromen zijn van ondergeschikt belang. Daar, waar oude gangen en propfen uit lavapijpen aanwezig zijn, vind je dan ook veel (meestal kleine, ambachtelijke) steengroeven. De grote blokken worden voor huizenbouw bestemd; met gruis wordt de weg verhard.

Omdat vulkanisch gesteente donker van kleur is en dus veel warmte absorbeert, zijn de muren van gebouwen bijna steeds wit gepleisterd. Op spoorwegemplacements zie je vaak wagons vol onbehouwen brokken lava. Het gesteente is gestold uit de lava van de Galunggung vulkaan, zuidwest van Tasikmalaja. Nog in 1982 zette deze gunning api

* Geologisch Instituut, Melkweg 1, 9718 EP Groningen.



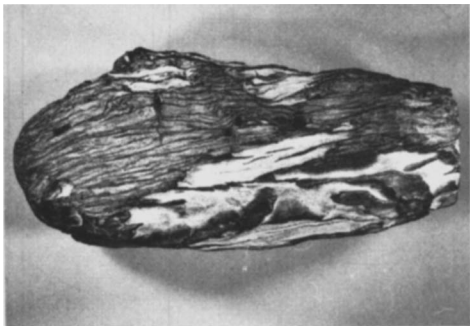
Fig. 1: Rolstenen op en langs de paden van de Kebon Raya (Plantentuin) te Bogor (Buitenzorg).

(vuurberg) heel Java onder vulkanische as. Vulkanische activiteit gaat vaak gepaard met het optreden van fumarolen, zwavelbronnen. Een prachtig fumarolenveld is gemakkelijk te bezoeken, op de Oostflank van de Tankuban Prahu-vulkaan ten Noorden van Bandung. Het kost geen moeite om daar knalgele korsten van spitse zwavelkristallen los te steken. Kwetsbaar materiaal is het omdat dit mineraal zo bros is. Kristallen die je veel in oudere collecties ziet, zijn de kwartsdubbelpyramiden, zo groot als kniekers, die gevonden werden aan de Ciletuh (Wijnkoopsbaai). Ze komen uit de ignimbritische (uit daciet) bestaande tuffen van westelijk Java. Dr. Buurman kent een voorkomen ten W. van Jasinga. Rivieren eroderen het vulkanisch gesteente; de beddingen van de kali's liggen vol met zwart, rolrond grind. Hiervan worden vloeren en paden gelegd, vaak in mooie patronen; maar omdat cement nauwelijks vat heeft op de gladde en weinig poreuze stenen, moet het plaveisel wel vaak opnieuw worden gelegd. (fig. 1). Blazige bazaltlava is in Hindoe-Javaanse tijden wel gebezigd voor 't uithakken van beeldhouwwerk; nog worden daarvan wel copieën gehakt. Door verweringsprocessen hebben zich in de gasblazen van poreuze lava ook achaten gevormd. Op Borneo worden die vlijtig gezocht in de beddingen van rivieren die tijdens de droge moeson toch weinig water voeren. De kleinere grindgrootte achaten worden wat bijgeslepen en met de hand gepolijst tot dusgenoemde kalistenen.

Daarin bestaat een levendige handel. Op markten en stoepen tref je de handelaars aan die etui's uitstallen vol ringen met steeds weer andere variaties op het thema achaat (bergkristal, jaspis, chalcedoon) in eindeloze verscheidenheid. De stenen hebben vaak nog hun oorspronkelijk oppervlak behouden, zijn wat onregelmatig van vorm. Ze worden gezet in ringen van zilverachtig of goudkleurig metaal. Vaak stenen en monturen apart, zodat je uitzoeken kunt; 'n aardige ring is al voor minder dan tien gulden te koop. Wat duurder zijn de zeer kunstzinnige ringen die op Bali worden

vervaardigd. Maar die zijn dan ook van zilver. Het beroemde Balinese steenhouwwerk bestaat uit een tamelijk zachte fijnkorrelige tuf, die ook gezaagd kan worden. Het gesteente neemt makkelijk vocht op, en na 'n paar jaar groeien er dan ook mooie kussentjes groen mos op. In Nederland kan je die prachtige beelden niet buiten zetten want ze vriezen in één winter kapot. Scherven van een iets hardere tuf worden op Java wel gebruikt in tuinen, en om gevels te decoreren.

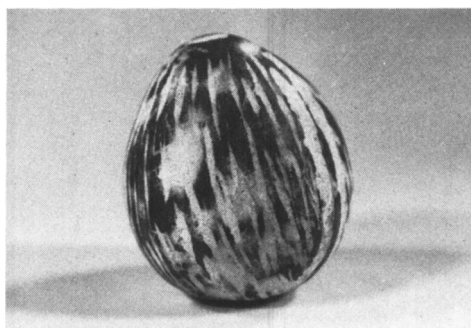
Een zeer opvallend materiaal bij de tuinentra rond Jakarta is fossiel hout (fig. 2), en is steeds in grote hoeveelheden te koop. Vaak zijn het prachtige stammen.



**Fig. 2: Fossiel hout uit een kali in Banten (Bantam).
Werkelijke hoogte 40 cm.**

Soms worden gevels van huizen er mee bekleed. In plantsoenen zie je ze her en der liggen; stukken die in Nederland roofgoed zouden zijn. Voorzover mij bekend worden deze blokken en stronken hout uit sawahs, ladangs en beekbeddingen verzameld. Het aanbod van kiezel in verwerende daciet-tuf, afgezet over bedolven boomstammen op de flank van een vulkaan, lijkt een plausibel mechanisme voor 't ontstaan van grote hoeveelheden verkiezeld hout.

Op dergelijke wijze moet ook het Javaanse opaal zijn ontstaan dat nog niet zo lang geleden op de markt is gekomen. In winkeltjes van grote hotels worden allerlei varianten opaal (zwart, melkweit en ook wel vurig) te koop aangeboden, geslepen tot cabochons. In de vitrines zijn wijselijk kommetjes met water geplaatst om 't vochtgehalte binnen op peil te houden. Een droge opaal oogt niet fraai; Indonesische opaal is dorstig. De opaal wordt gevonden in Banten (omgeving van Jasinga en te Rangkasbitung) als horizontale aders in tuflagen, vermoedelijk gekoppeld aan fossiele grondwater-niveaus. De edelstenen worden omhoog gehaald uit nauwe, diepe schachten. Hun kleur hangt samen met de aanwezigheid van mangaan; des te meer mangaan, des te zwarter de 'batu kalimaya'.



**Fig. 3: Fossiele vrucht uit Kalimantan.
Natuurlijke grootte.**

Dat er ook verkiezelingsprocessen in kwartszanden optreden, mits het klimaat maar warm en vochtig is, tonen de mooie fossiele verkiezelde vruchten van Kalimantan (Borneo). Ze zijn evident als vrucht te herkennen (fig. 3).

De kooplui zeggen dat het cocosnoten zijn. Klapperen doen ze in elk geval want de verkiezelde mantel bevat heel vaak een losse stenen kern. Fossiele bladafdrukken, in travertijn en in verkiezelde bodems, worden ook op Java gevonden.

Kalksteen beslaat grote oppervlakken op Sumatra, Java en Bali. Het gaat hier vooral om tertiaire kalkstenen met vaak veel fossielen. In de omgeving van Cimahi, west van Bandung, wordt een harde ongelaagde rifkalksteen tot platen 'marmer' verzaagd. Dit materiaal kom je op zeer veel plaatsen in nieuwe gebouwen tegen. Op een creme ondergrond zie je honingkleurige gerekristalliseerde koralen (vooral van *Porites*) en witte schijfjes van grootforaminiferen, alsook witte korsten van kalkroodwieren. Dit soort gesteente bevat ook wel als schelpkern bewaarde doubletten van allerlei bivalven. Deze hebben de aandacht getrokken van de Javaan; je komt ze tegen op markten en er zijn dan in 't oud Javaanse schrift vrome spreuken op aangebracht. De letters zijn blijkbaar met was op het doublet aangebracht, het oppervlak vervolgens met zuur



Fig. 4: Amulet uit schelpkern. Natuurlijke grootte.

Fig. 5: Kikkertje uit fossiel koraal. Werkelijke lengte 4 cm.



uitgeëtst zodat na verwijdering van de was de tekst in hoogrelief bleef staan. Een mooie vorm voor vrome amuletten (fig. 4).

Uit de kalksteen worden ook allerlei diervormen gesneden; vooral schildpadjes en kikkers, het schijnt voornamelijk op Sumatra te gebeuren. Om de verkoop wat aan te moedigen wordt het gesteente bijgekleurd met kunstmatige kleurstoffen. Dat leidt wel eens tot onbedoelde aesthetische effecten, zoals het afgebeelde kikkertje (fig. 5) dat bezaaid lijkt met sterretjes, maar in werkelijkheid de opvulling van de kelken van fossiel koraal is.

Op Sulawesi (Celebes) bestaan de axiale gedeelten van de bergruggen vaak uit oceanische in diepzee uitgestroomde bazalt. In deze formatie is nogal eens speksteen ontstaan. Op Sulawesi zijn de kleine schildpadjes dan ook van steatiet gesneden, en niet van kalksteen en niet van koraalkalk. Zo zijn er allerlei variaties op het thema 'dier van steen', soms worden uit rollenen van deels verweerde lava ook figuurtjes gekapt van vissen, grote garnalen enzovoort. Dit type midden-Javaanse volkskunst is echter meer primitief dan artistiek.

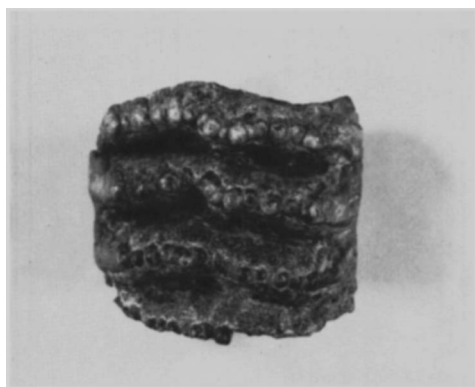


Fig. 6: Kies van *Stegodon*-olifant; werkelijke breedte 4 cm.

Skeletdelen van organismen, fossiel zowel als recent, tref je ook aan. De plantsoentjes op wegkruisingen, met name te Jakarta, worden vaak opgeluisterd door grote koraalkolonies, vooral *Favia*, het bijenraatkoraal, en *Tubipora* het roodkleurige orgelkoraal, zie je regelmatig liggen. Ook hier geldt weer: in een Nederlands park zou zulk mooi materiaal roofgoed zijn, en niet lang blijven liggen. In Indonesië echter is men hiermee zo vertrouwd dat de plantsoenendienst niet telkens tot aanvulling hoeft over te gaan.

Van heel andere aard zijn de skeletresten van fossiele zoogdieren. Java is natuurlijk beroemd vanwege de Pliocene en kwartaire rivierterrassen met hun rijke en veelsoortige fossielinhoud. Het prachtige museum van de Geologische Dienst aan de Jalan Diponegoro te Bandung toont opmerkelijke stukken zoals een skelet van het uitgestorven zestandige Aziatische nijlpaard, schedels van reuzenkarbouwen en ook een prachtige fossiele reuzenschildpad. Het beroemdste fossiele organisme is natuurlijk de door onze landgenoot Dubois ontdekte *Pithecanthropus*, de aapmens. Reeds Dubois kocht fossiele zoogdieren aan van de mensen uit de streek die de knoken en kiezen allang hadden opgemerkt. Von Koenigswald, die in het spoor van Dubois verder werkte, kreeg er problemen door omdat een premie was gesteld per fossiel zoogdier dat werd ingebracht. De zoekers, ook niet mal, braken fossiele botten in meerdere fragmenten, zodat ze ook de premie, meermalen per vondst konden incasseren.

Graven naar fossiele zoogdieren is vanzelfsprekend verboden; maar het oprapen van losse verspoelde stukken uit diepgeploegde akkers en droge beekbeddingen niet. Die stukken vinden gretig aftrek. Zo vind je stalletjes op Jakarta's vlooiemarkt langs de

Jalan Surabaya, en in de overdekte galerij langs Jogjakarta's Malioboro, de voornaamste winkelstraat. Zelfs op het vliegveld van Jogjakarta kan je ze in de souvenirwinkel aanschaffen. Over de prijs moet steeds worden onderhandeld; de vraagprijs is soms wel het vijfvoudige van de uiteindelijke koopprijs, maar de koers van een kies van een fossiele mastodont is nu eenmaal lastig te bepalen. Uiteraard zijn de grotere fossielen moeilijk mee te nemen voor vliegtuigpassagiers. Er zijn prachtige stukken onder; hoornpitten van het grote rund *Leptobos*, moten uit de kolossale slagstanden van uitgestorven olifanten. Het is niet ondenkbaar dat het ivoor van de laatste vroeger ook in sieraden werd verwerkt. Ik heb halskettingen gezien van grauwbroune ivoren kralen, niet ongelijk aan de Siberische sierstenen uit mammoetivoor. Ook de kleinere stukken zijn de moeite waard; afgebeeld (fig. 6) is een premolaar van de uitgestorven olifant *Stegodon* met het merkwaardige patroon op 't kauwvlak. Natuurlijk kijk je even of er ook 'n *Pithecanthropus*-fossiel tussen de handel ligt. Er zijn verhalen dat er in Duitsland 'n aldus verkregen aapmensfossiel moet berusten in een particuliere collectie. Ik heb nooit anders gezien dan kiezen van fossiele runderen en paarden. Het is



Fig. 7: In Balinees zilver gevatte hoektand van een tijger, dat gebruikt werd als amulet.

uiteraard beter dat de wetenschappelijk waardevolle stukken Indonesië niet verlaten. Java is een van de dichtst bevolkte gebieden ter wereld, het overtreft zelfs Nederland (dat iets kleiner dan westelijk Java is). Geen wonder dat er de laatste veertig jaar een aantal grote en gevaarlijke dieren schaars is geworden of zelfs verdwenen. Die dieren spelen veelal een rol in de volksgebruiken. De krokodil, zeer schaars geworden, wordt als verwant aan de mens gezien in Sulaurs.

Oude en wijze lieden zijn de krokodillentaal machtig; bij huwelijken worden offers gebracht aan de opperkrokodil. Uiteraard was ook de tijger (op Java alleen nog te Blambangan, uitgestorven is de Balinese dwergtijger) ook een macht om geducht rekening mee te houden. De hoektand van een tijger was dan ook een krachtig amulet, dat de drager veel heil bracht. Het afgebeelde, in Balinees zilver gevatte exemplaar (fig. 7) is een interessant object uit de cultuurhistorie, maar helaas ook een herinnering aan een thans verdwenen diersoort. Krokodillen leren tassen komen nu van de krokodillenfarm, en niet meer uit een kali.

Er vond ook import van natuursteen naar Indonesië plaats. Met verrassing zag ik de blauwzwarte dorpels in het overigens uit de locale kuristeen (andesiet) opgetrokken zeventiende-eeuwse fort van Ujung Pandang (Makassar); de VOC moet petite granite uit België hebben geïmporteerd. Deze carbonische kalksteen is ook nog toegepast in de uit het begin van deze eeuw daterende gedeelten van de spoorwegstations Jakarta-Gambir en Bandung. Een volstrekt andere import was die via Chinese medicamenten. Zoals bekend, bevat de Chinese apotheek allerlei wonderlijke middelen, zoals gemalen

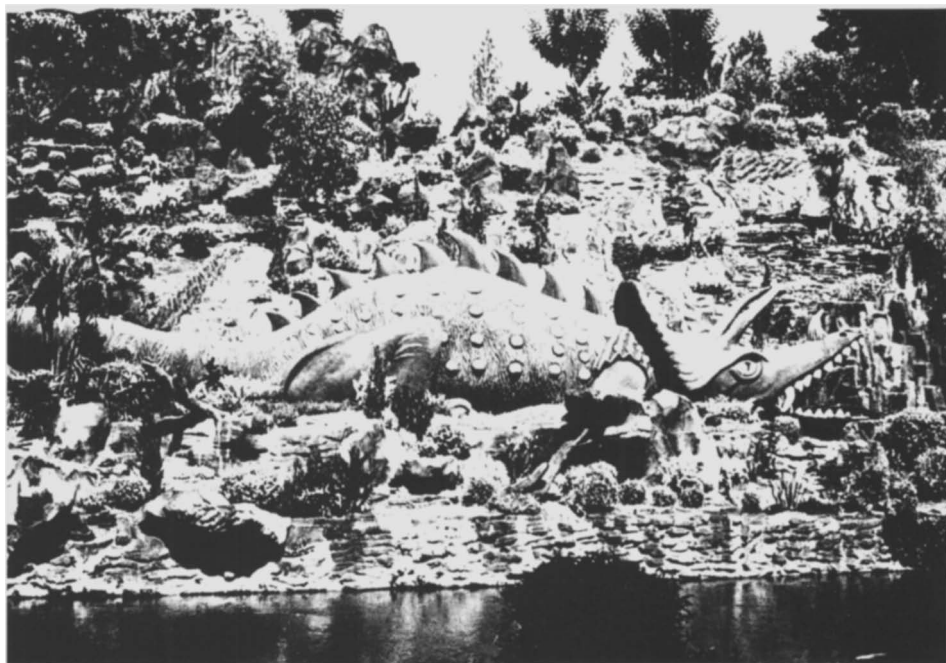


Fig. 7a: Draak in plantsoen, Jogjakarta.

rhinoceroshoorns. Een ander middel zijn de Drakentanden, waaronder niets anders dan fossiele zoogdiertanden worden verstaan, welke verzameld werden uit grotten in China. Von Koenigswald, reeds eerder genoemd, ontdekte hierin de kiezen van de reusachtige mensaap *Gigantopithecus*. Fossiele brachiopoden, ook uit 'n Chinese apotheek afkomstig, hebben een tijdlang tot de veronderstelling geleid dat er op Sulawesi (Celebes) Devoon voor zou komen. De invoer van Chinese medicamenten is echter al jaren verboden, en drakentanden worden ook elders schaars.

Draken zijn echter nog wel op Java te vinden. Een heel mooie is die op 't laatste plaatje (fig. 7a), levensgroot uitgebeeld in het Gembira Loka park te Jogjakarta. het grote en gruwelijke reptiel heeft bij nauwkeuriger bekijk de hoorns en het halspantser van de Noordamerikaanse dinosaurier *Triceratops* meegekregen. De echte *Triceratops* was een plantenvreter met een grote serie kleine stiftvormige tanden in de bek. De lezer kan dit zien aan het prachtige afgietsel dat sinds kort het Biochron van het Noorder Dierenpark te Emmen siert. De draak in Jogja heeft natuurlijk veel gevaarlijker tanden, draken zijn geen vegetariërs.