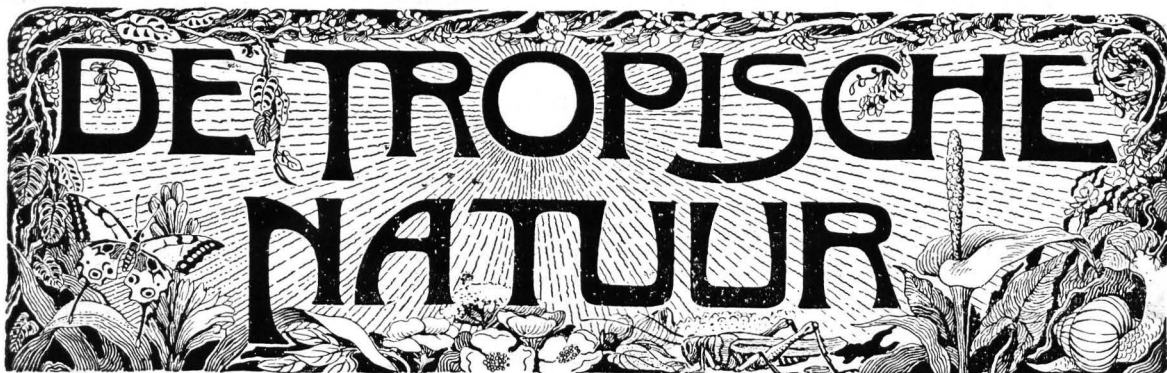


**Redactie:**

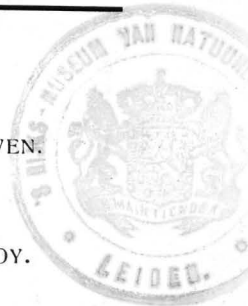
J. W. A. VAN WELSEME, *Viosplein-Zuid N^o. 1,*
Weltevreden.
 C. A. BACKER, *Buitenzorg.*
 S. LEEFMANS, *Padang.*

Levend en Dood Materiaal:

C. A. BACKER, *Buitenzorg.*

Vaste Medewerkers:

Dr. W. DOCTERS VAN LEEUWEN.
 P. A. OUWENS.
 J. SYBRANDI.
 Dr. P. VAN OYE DE FONTENOY.
 EDW. JACOBSON.



Prijs per jaar f 8.50 — Leden der N. I. H. V. ontvangen het Tijdschrift gratis.

EEN PAAR KILOMETERS GEOLOGISCHE WANDELING DOOR HET TJISOKANBED. Dr. L. G. DEN BERGER.

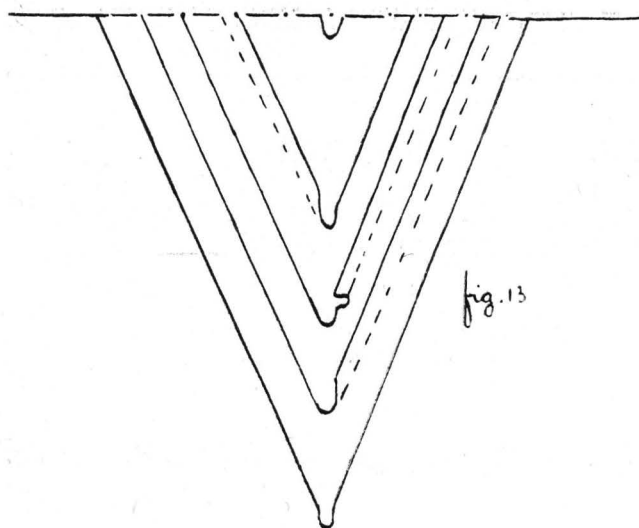
(Slot).

Al die steenbrokken worden door schuren tegen elkaar afgerond; behalve de fraaie rolsteen, zooals men die ook in vulkanische rivieren kan aantreffen, vinden we hier ook platte steenen met afgeronde hoeken. Hoe deze steenen ontstaan is duidelijk, als we bedenken, dat de gesteenten in het Tjisokanbed grootendeels gelaagd zijn en een uitgesproken splijtbaarheid volgens de laagvlakken bezitten. Prachtig rondgeslepen rolsteen konden we dan ook vaak met een lichten tik in 2 helften met fraai splijtvlak uiteenstaan. Een tweede splijting is voldoende om een platten steen te leveren.

De rolsteen in een kalibed zijn ook dáárom interessant, omdat zij vaak aanwijzingen geven omtrent gesteenten, die in het bovenstroomgebied voorkomen en die de rivier van daar heeft aangevoerd.

Een fraaie rolsteen van fossiele koraal (fig. 11) is voor ons het bewijs, dat in den bovenloop van de rivier koraalbanken te vinden moeten zijn. Rolsteen van calciet in respectabele afmetingen toonen aan, dat daar ergens ook meer koolzure kalk in dien vorm aanwezig moet zijn dan in het gedeelte van het Tjisokanbed, waar wij door wandelden, en waar calciet op zijn oorspronkelijke plaats alleen voorkomt in de reeds besproken

spleetvullingen. Enkele vondsten onder die rolsteen en zijn een nadere bespreking waard. Wij vermelden reeds, dat spleten en holten in het gesteente vaak worden opgevuld met koolzure kalk of met kiezelzuur. Koolzure kalk in den vorm van calciet als spleetvulling leerden wij reeds kennen. In een gespleten rolsteen vonden we nu ook kiezelzuur als ruimteopvulling en wel zeer fraai in den vorm van opaal. Men behoeft haast niet te vragen, hoe die gevormd is, als men foto 12 beziet. Kiezelzuur moet op de een of andere wijze door de calciet van den rolsteen zijn heengedrongen en zich in geleijachtigen, kolloidalen vorm aan den binnenwand hebben afgezet, om langzamerhand te verharden tot opaal. Nog is de druppelvorm, die de gelatineuze kiezelzuurmassa bij het in de holte dringen heeft aangenomen, goed waar te nemen.



Vorming van een V-dal.

Een andere vorm van holte-
vulling door kiezelzuur werd door onze
gastheeren bij een vroegeren tocht door
het Tjisokanbed gevonden, n.l. berg-
kristal. Vermoedelijk hebben deze
kristallen zich vroeger eveneens in
calciet gevormd, de vrij zachte calciet
is verdwenen, maar duidelijk is nog de
amorphe kiezelzuurbodem te zien, die
het wandbelegsel heeft gevormd en
waaraan kleine, doch fraai gevormde
zuiltjes van bergkristal hangen. Jam-
mer genoeg zijn deze steenen niet voor
behoorlijke fotografische reproductie
vatbaar.

Een typische vergissing werd
begaan bij een calcietrolsteentje, dat
aan één zijde bezaaid was met prachtige
sterretjes. Op het eerste moment werd

gedacht aan koraal, maar de sterretjes bleken alleen aan de oppervlakte te liggen en slechts aan één kant voor te komen. Even verder werd de oplossing van het raadsel gevonden; een ander dergelijk calcietrolsteentje was met een stervormig groeiend wiertje bedekt; toen dit werd afgewreven waren op de calciet dezelfde sterretjes zichtbaar als op het eerstgenoemde steentje. Het door dit wiertje afgescheiden zuur had de figuurtjes op het gemakkelijk aantastbare gesteente keurig ingeëtst.

We zijn echter van ons chapter afgedwaald, keeren we dus terug tot de erosiever-
schijnselen, die onze aandacht trekken.

In het begin van dit opstel werd reeds vermeld, dat we ongeveer 400 M. steil moesten afdalen om in het Tjisokanbed te komen, aan de overzijde van de rivier was de dalwand even hoog en steil. Het profiel, dat de rivier zich heeft ingeslepen is vrij wel overal, waar wij liepen, duidelijk V-vormig, al zijn dan ook de beenen van de V hier wat hoger en daar wat lager. Op zich zelf is dit voor ons reeds een aanwijzing, dat de rivier zichzelf zoo diep heeft ingesneden. Ook meldden we reeds, dat zij vrijwel dwars over een anticlinaal heenstroomt, reden te meer om geloof te schenken aan de waarschijnlijkheid dat de Tjisokan zelf zijn bed tot die diepte heeft ingeslepen. Straks komen wij nader op dit punt terug.

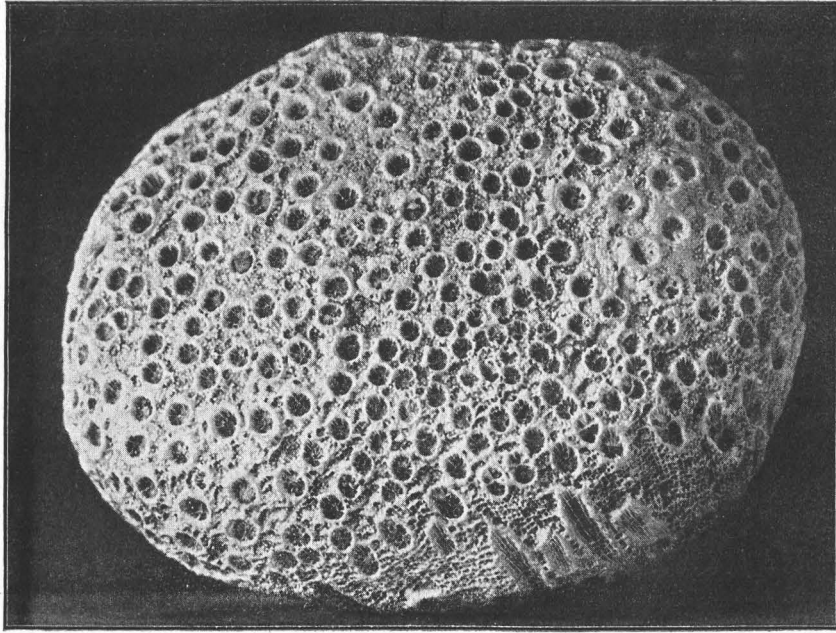


Fig. II. Rolsteen
van fossiele koraal.
 $1\frac{1}{4}$ maal ware
grootte.



Fig. 12. Calcietrol-
steen met opaal-
vulling.
 $\frac{3}{4}$ ware grootte.

Hoe is nu die V-vorm van het rivierdal ontstaan? Wanneer de kali zich een kloof insnijdt op de wijze als besproken werd op pag 99, dan kunnen de wanden daarvan loodrecht blijven staan als het gesteente maar vast genoeg is. Is het gesteente echter week, zooals b.v. mergels, of ligt er op het gesteente een verweeringslaag, dan kan dit niet meer. Het gesteente of de grond kan slechts onder een bepaalden maximumhoek blijven staan, wordt de hellingshoek groter, dan schuift de wand af tot de voor het materiaal bepaalde maximumglooiing bereikt is. Wanneer de rivier zich dus tot een zekere diepte heeft ingesneden, dan stort de oeverwand onder een bepaalden hoek af, het spelletje van insnijden en afstorten herhaalt zich, zoodat met het dieper worden van het dal ook een dalverbreeding gepaard gaat, waarbij vanzelf de V-vorm optreedt. Schematisch is het verloop der dal-

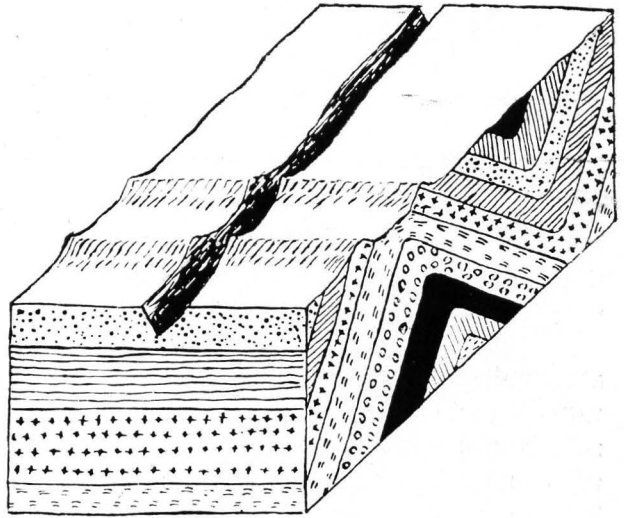


fig 14

vorming aangegeven in fig. 13. Onder-spoeling werkt op dezelfde wijze, ook dit is in de fig. aangegeven. Het afstortende materiaal komt in de rivier terecht en levert nieuw slijpingsmateriaal, dat elders dienst kan doen. Het is duidelijk, dat de bovenkant van het rivierdal niet licht meer de directe bewijzen zal kunnen leveren, dat in lang vervlogen tijden de rivier op dat niveau gestroomd heeft. Vooral hier in Indië, waar de verweering zoo snel verloopt, is alles wat daartoe dienen kon door verweering en afstorting verdwenen. Dat de rivier in een uit geologisch oogpunt kort verleden tijd nog op een 10 à 15 M. hooger peil stroomde dan thans, was wèl te bewijzen. Toen we n.l. op een paar honderd

Meter bezuiden de anticlinaal gedwongen waren, om het rivierbed voor een korten tijd te verlaten en langs den steilen oeverwand verder klauterden, vonden we op genoemde hoogte boven het tegenwoordige kalibed in een stuk te voorschijn tredend gesteente een prachtig bewaard gebleven kolkgat; fraaier bewijs kan men toch zeker niet verlangen.

Nog een typische erosievorm troffen we wel niet in den Tjisokan zelf aan, maar misschien 300 M. daarvandaan in de Tjitjoeroeg, een klein zijriviertje. Daar stort zich een watervalletje van eenige M. hoogte naar beneden en nu is het merkwaardig om te zien, hoe zich beneden den waterval een diepe insnijding in het gesteente heeft gevormd door de kracht van het vallende water. Tevens is aan deze te zien, hoe dit watervalletje zich in den loop der tijden stroomopwaarts heeft verplaatst. Niet alleen heeft zich de invloed van het water onder den val doen gevoelen, maar ook de wand van den waterval heeft er aan moeten gelooven en is langzamerhand weggeslepen tot het punt, waar de waterval zich thans bevindt. Dit is een aardig voorbeeld van wat men terugschrijdende erosie noemt. Ons rest thans nog de behandeling der kwestie, hoe het mogelijk is, dat de rivier zich dwars over een anticlinaal haar weg gebaand heeft, waar men verwachten zou, dat die de synclinalen zou volgen.

Door de sedimentatie werd de zee, waarvan het tegenwoordige Tjisokanstroomgebied deel uitmaakte, langzamerhand ondieper. De opheffing volgde en de sedimenten kwamen

boven water. Vanaf dat tijdstip konden waterloopen ontstaan, waarvan één de tegenwoordige Tjisokan was. De opheffing ging voort en de plooiing kwam, maar uiterst langzaam en geleidelijk. Verliep de erosie maar snel genoeg om de gevolgen van de plooiing te ontgaan, dan bestond er voor den Tjisokan geen enkele reden om een anderen loop te gaan volgen. Op deze wijze is het verklaarbaar, hoe de Tjisokan het heeft klaargespeeld om dwars over een anticlinaal tegaan stroomen. Tegelijk met dat alles had ook afspoeling plaats en deze gaf aan het berglandschap de gedaante, die het tegenwoordig bezit. Door dezen invloed hoeven de anticlinalen niet meer de ruggen te zijn, zij kunnen zijn afgesleten en de meest resistente gedeelten in het gesteente vormen thans de ruggen en toppen. Schematisch is de toestand zooals die nu gedacht kan worden voorgesteld in fig. 14, schematisch, want in werkelijkheid zijn de heuvelkammen niet zoo regelmatig als op de fig. aangegeven, terwijl ook buiten die kammen toppen gespaard zijn.

Een tweede mogelijkheid is, dat de rivier den rug doorbroken heeft, na eerst in de achterliggende synclinaal, die op de een of andere wijze was afgesloten te zijn opgestuwd. Aannemelijk is deze verklaring echter niet, omdat de Tjisokan, over eenige anticlinalen stroomt en dus eenige keeren een dergelijke doorbraak zou hebben moeten bewerkstelligen, wat op zich zelf niet zeer waarschijnlijk te achten is. Bovendien zouden wij dan ook wel ergens op onze wandeling naar den Tjisokan den nogal kenbaren, onder water gevormden grond hebben moeten vinden, hetgeen niet het geval was. Deze mogelijkheid moet hier dus vrijwel uitgesloten worden geacht.

En hiermede zijn de voornaamste geologische merkwaardigheden van dit gebied afgehandeld. Het zal mij een voldoening zijn, als bij enkelen uwer de lust om wat meer van de geologie te weten te komen gewekt is. Het beschouwen van natuurschoon op zich zelf is een genot, maar een genot, dat zijn grenzen heeft. Hoe vaak heb ik hier niet de verzuchting hooren slaken „het is mooi, maar na een kwartiertje heb ik er genoeg van, het blijft alles zoo hetzelfde” Dat is ten deele juist, maar de bekoring van het schoon is echter blijvend, als men ook oog heeft voor de bijzonderheden van het landschap en onder die bijzonderheden zijn de geologische zeker niet de minst interessante.

Een prettig, vlot geschreven boekje, dat dienst kan doen voor hen, die zich een oppervlakkigen kijk op de algemeene geologie willen eigen maken is het reeds genoemde Geologieboekje van Heimans. 'n Veel uitgebreider, uitstekend werkje is dat van Dr. ESCHER, getiteld „De Gedaanteveranderingen onzer Aarde”, uitgegeven in de Wereldbibliotheek. In beide werkjes vinden zij, die er nog meer van willen weten, talrijke literatuuropgaven.

Dr. L. G. DEN BERGER.

NATUURSTUDIE EN JACHT IN CEYLON.

(Vervolg)

Den volgenden morgen werd vroegtijdig alles gepakt, de gedroogde vellen en vogelhuidjes werden nog eens uitgeklopt, de verzamelde nesten en andere voorwerpen goed samengepakt en aan de zorgen van Appu Hamey, onzen „herbergier,” toevertrouwd, tot we op onzen terugweg hier weer zullen passeeren. Een inlander brengt me nog een jong aapje, maar 't is te lastig nu met een menagerie te reizen, dus bedank ik voor het vriendelijk aanbod.