



Vulkaanas, verzamelen en reizen

JELLE TALMA
FERDINAND BOLSTRAAT 25
8932 JL LEEUWARDEN
JELLE.TALMA@12MOVE.NL

*ALLE FOTO'S WERDEN DOOR DE
AUTEUR GEMAAKT, TENZIJ ANDERS
VERMELD.*

Vulkaanas? Hobby? Vulkanisme? Interessant? Op al deze vragen kan met een volmondig “ja” worden geantwoord. Voor de amateurgeoloog en verzamelaar hebben vulkaanas, en het vulkanisme dat daaraan ten grondslag ligt, veel te bieden. Vooral als je de betreffende vulkaangebieden ook ter plekke kunt bezoeken!



Wat is vulkaan-as niet/wel?

Vulkaan-as is niet te vergelijken met de as die we kennen van verbrand materiaal zoals bij een kampvuur, of vroeger een kolenkachel. Dat soort as is het residu van verbranding. Vulkaan-as is zeer fijn materiaal (< 2mm), dat ontstaat bij de explosie van gasen in magma die een grote druk opbouwen in de vulkaan totdat deze tot uitbarsting komt. Vulkaan-as bestaat uit kleine stukjes tefra of pyroklasten, dus uit allerlei vulkanische gesteenten, zoals tuf, basalt en obsidiaan. Vulkaan-as ontstaat uitsluitend bij hevige, explosieve vulkaanuitbarstingen van stratovulkanen. Vulkanen die stropige lava uitspuwen (bv. Hawaï) – ik vergelijk deze lava met langzaam overkokende saus – kennen geen explosies die vulkaan-as produceren.

Wat zijn de kenmerken van vulkaan-as?

Vulkanische as bestaat uit fijnkorrelig vulkanisch materiaal, waarvoor een vergelijkbare indeling is gemaakt als voor zand, grind en stenen:

Vulkanisch stof	< 0,063 mm	= silt, klei, etc.
Vulkanische as	> 0,063 mm - 2,000 mm	= uiterste waarde zandfracties
Lapilli	> 2,000 mm - 64,000 mm	= grind
Lavabommen	> 64,000 mm	



AFBEELDING 2. | Satellietopname van de aswolk van de Eyjafjallajökull tijdens de uitbarsting in mei 2010. Foto: Nasa Goddard / MODIS Rapid Response Team.

Door de samenstelling van vulkaan-as heeft het een hardheid van 5+ op de schaal van Mohs. De as is samengesteld uit onregelmatig gevormde deeltjes met scherpe randen en hoeken.

Samen met vulkaanstof, kan vulkaan-as tijdens de uitstoot een temperatuur bereiken van 400° tot 800°C.

Doordat het stof en de as zo fijn van structuur zijn, kunnen ze bij de vulkaanuitbarsting kilometers hoog komen en zich over een groot gebied verspreiden met behulp van wind en luchtstromen. De as stijgt gemakkelijk op tot in de stratosfeer, die reikt van 6/18 tot 50 kilometer hoogte (NB aan de polen begint de stratosfeer al op ca. 6 km hoogte; in de tropen pas op 18 km). Na de uitbarsting van Mount St. Helens in 1980, bijvoorbeeld, bereikte de as binnen 10 minuten een hoogte van ruim 22 km, opgestuwd door de hete vulkaanwinden en de explosies van de uitbarsting. De aswolk verplaatste zich met grote snelheid: binnen 4 uur dwarrelde er al as neer in Spokane, ruim 400 km oostwaarts van Mount St. Helens. Binnen twee weken was de aswolk rond de gehele wereld gedreven.

Vulkaan-as heeft een groot absorptievermogen; hierdoor kan het, vermengd met water, modderstromen veroorzaken, welke allesvernietigend kunnen zijn.

Rode zonsondergangen

Zoals in het begin al vermeld, heeft vulkaan-as met mijn hobby te maken: als zandverzamelaar heb ik ook interesse in zanden van vulkanische herkomst. Verder werd mijn aandacht echter ook op vulkaan-as gevestigd door een prachtig natuurverschijnsel dat zich afspeelde rond 20 augustus 2008. Er waren toen extreem rode zonsondergangen als gevolg van as- en stofdeeltjes in de atmosfeer, afkomstig van de uitbarsting van de Kasatochi in Alaska in de nacht van 7 op 8 augustus dat jaar. Zelfs bij ons in Nederland waren die prachtig te zien (Afb. 1). Zonlicht wordt tijdens zijn weg door de atmosfeer door botsingen met moleculen verstrooid. Omdat moleculen heel kleine deeltjes zijn, heeft vooral het kortgolfige licht daar “last” van; in het zichtbare deel van het spectrum is dat het blauwe licht. Vandaar dat de hemel er overdag blauw (= verstrooid licht) uitziet. Bij lage zonnestand (’s morgens vroeg en ’s avonds laat) leggen de zonnestralen een veel langere weg door de atmosfeer af dan wanneer



de zon hoog aan de hemel staat. Zelfs het langgolfige, rode deel van het zonnespectrum is dan al op zoveel moleculen gebotst dat de lucht enigszins rood kan kleuren. Omdat vulkanisch stof en as uit veel grotere deeltjes bestaat dan de lucht moleculen, verstrooien ze vooral langgolfig licht. Vandaar dat heftige vulkanische uitbarstingen kunnen leiden tot dieprode luchten in de avond- en ochtendschemering.

Een stukje geschiedenis

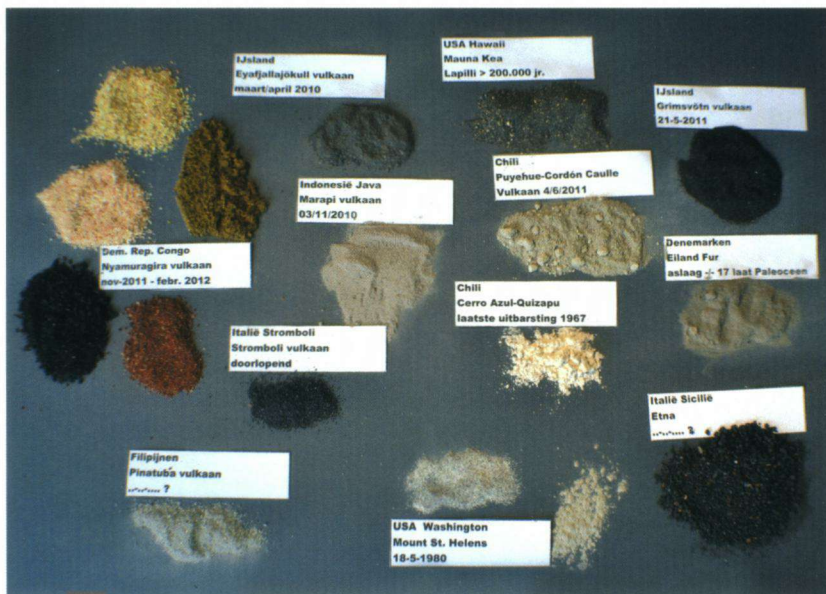
Een combinatie van aswolken en extreem rode zonsondergang en zonsopkomst vond ook plaats in 1783, na een uitbarsting van de vulkaan Laki op IJsland. In de Leeuwarder Courant van 31 december 2010 werd gerefereerd aan artikelen uit dezelfde krant van juli 1783. Ik heb deze oude kranten opgezocht, en citeer hier de letterlijke tekst uit de oorspronkelijke publicatie, omdat deze een prachtige weergave is door het woordgebruik uit die tijd:

Byzonderheden

Boozum [een klein plaatsje in de buurt van Sneek] den 26 July. Het Luchtgestel hetwelk wy zedert Maandag den 23 dezer gehad hebben, en de kwade gevolgend van het zelve, als mede die te duchten zyn, daar uit te zullen voortspruiten, is te merkwaardig, dat ik het zelve niet aan UE, en daar door aan het publyk zou mededeelen:



AFBEELDING 4. | Door landijs geplooide aslagen op het Deense Eiland Mors. Foto: B. Flokstra (NGV Afd. Urecht-Gooi).



AFBEELDING 3. | Diverse vulkaanassen uit de verzameling van de auteur.

's Nachts tuschen den 22 en 23 heeft het sterk gerypt, zoo dat gras en hooy met een styve rym des morgens vroeg bedekt was. Over dag was het warm, dog juist niet heet, 's avonds koel, en de Lucht niet dampig voor het oog, en echter ging de Zon deezen avond zoo rood onder en kwam den volgenden morgen zoo rood op, als ik ooit heb waargenomen, zoo dat er eene buitengewoone reflectie op had, zonder echter op de gevolgen toen te denken, 's nachts geen ryp. Den 24 was anders de morgenstond zeer mooy, de Lucht byna helder en niet dampig: maar om 9 uur begon er eensklaps een zeer zware damp op te komen, die om 11 uur al zeer begon te drukken, een ongenaame reuk uitleverde en den gantschen dag tot den laaten avond continueerde ...etc.

Verderop maakt de schrijver melding van dode bladeren aan bomen, verdorpe gewassen, etc. (opvallend detail: de snijbonen hadden er geen last van). Het laat zich raden dat hier de effecten van zwavelzuur werden bedoeld. Bekend is dat er door deze vulkaanuitbarsting, welke maanden achtereen doorging, 8.000 doden op IJsland vielen, nagenoeg de gehele veestapel uitstierf en dat de daarop volgende zure regen misoogsten in geheel Europa tot gevolg had. Ook het klimaat werd wereldwijd beïnvloed.

Verzamelen

In 2010 werden we iets dichterbij huis ook betrokken bij een vulkaanuitbarsting: die van de Eyjafjallajökull op IJsland (Afb. 2). Ik heb de kans gegrepen en ben naar IJsland gegaan om een en ander van dichtbij te kunnen bekijken. Gevoed door mijn interesse voor zand, ben ik ter plaatse rond de Eyjafjallajökull begonnen met het verzamelen van allerlei vulkaangruis en as. Dit was ruimschoots voorhanden. Ook de normaal prachtig witte gletsjers waren grijs en zwart van de vulkanische neerslag. Wat hierbij opviel, was dat het wat grovere gruis veelal zwart was met "olieglans" op de vlakjes wanneer je het in de zon hield, terwijl de as een zacht-grijze tint had. Wanneer je de as in de handen had, voelde het aan als een zacht poeder; wreef je het echter tussen de vingers, dan ontdekte je al snel dat de vingertoppen ruw werden. Uiteraard was mij uit de literatuur bekend dat er kleine, scherpe stukjes – silica, vulkanisch glas (obsidiaan) en rhyolieten – in de as zitten, afhankelijk van het type magma.

De samenloop van de diverse factoren (zandverzamelaar, natuurverschijnsel, bezoek aan de Eyjafjallajökull) was genoeg om te proberen assen van verschillende vulkanen te verzamelen. Via opgebouwde contacten begon ik assen te krijgen vanuit de hele wereld. Al snel bleek dat er vele kleurschakeringen zijn bij vulkaanassen. De kleur kan verschillen van donkerbruin via vele grijs tinten tot nagenoeg wit (Afb. 3). Ook is de ene as grover dan de andere. Dit vindt zijn oorzaak in het ontstaan van de as en het basismateriaal waaruit de lava is samengesteld



in relatie tot de soort vulkaanuitbarsting. Dat maakt het verzamelen van vulkaanas zo interessant.

Dit werd bevestigd tijdens een excursie naar Denemarken met de NGV Afdeling Gooi-Utrecht (mei 2011). Op het eiland Fur, en op Mors kun je bijzonder interessante restanten vinden van vulkaanuitbarstingen uit het verleden. De Moler Formatie – 60 meter dik – is een afzetting van diatomeeën (eencellige kiezelwieren met een extern skelet van SiO_2), afgewisseld met vulkanische aslagen uit het Eoceen. De assen zijn periodiek afgezet in water. Daardoor bevatten ze soms fossielen. De aslagen zijn ook hier verschillend van kleur; hoewel het merendeel van de lagen donkergrijs tot zwart is, zijn er ook lagen met een duidelijk lichtere kleur, variërend van crème tot lichtgeel. Tijdens verschillende ijstijden werden de lagen door de kracht van het landijs geplooid (Afb. 4). Geologen hebben vele van deze lagen tussen 1903 en 1918 gedateerd. De nummering loopt van -/- 39 tot + 140, corresponderend met 179 vulkaanuitbarstingen. De lagen zijn duidelijk herkenbaar in de witte Moler. De meest hevige vulkaanuitstoot was de eruptie die behoort bij laag + 19. De gemiddelde dikte is ca. 18 cm en bevat veel (vulkanisch) glas. Deze laag wordt in het gehele Noord-Zeegebied teruggevonden, maar ook in West Ierland, de Golf van Biskaje en zelfs in Oostenrijk. Het moet een uitstoot zijn geweest van duizenden kubieke kilometers as. Of deze enorme hoeveelheden as afkomstig zijn van één of meerdere vulkanische centra is nog steeds onderwerp van discussie. Volgens Deense onderzoekers (Pedersen et al., 1987) zouden deze vulkanen vooral in het Skagerrak hebben

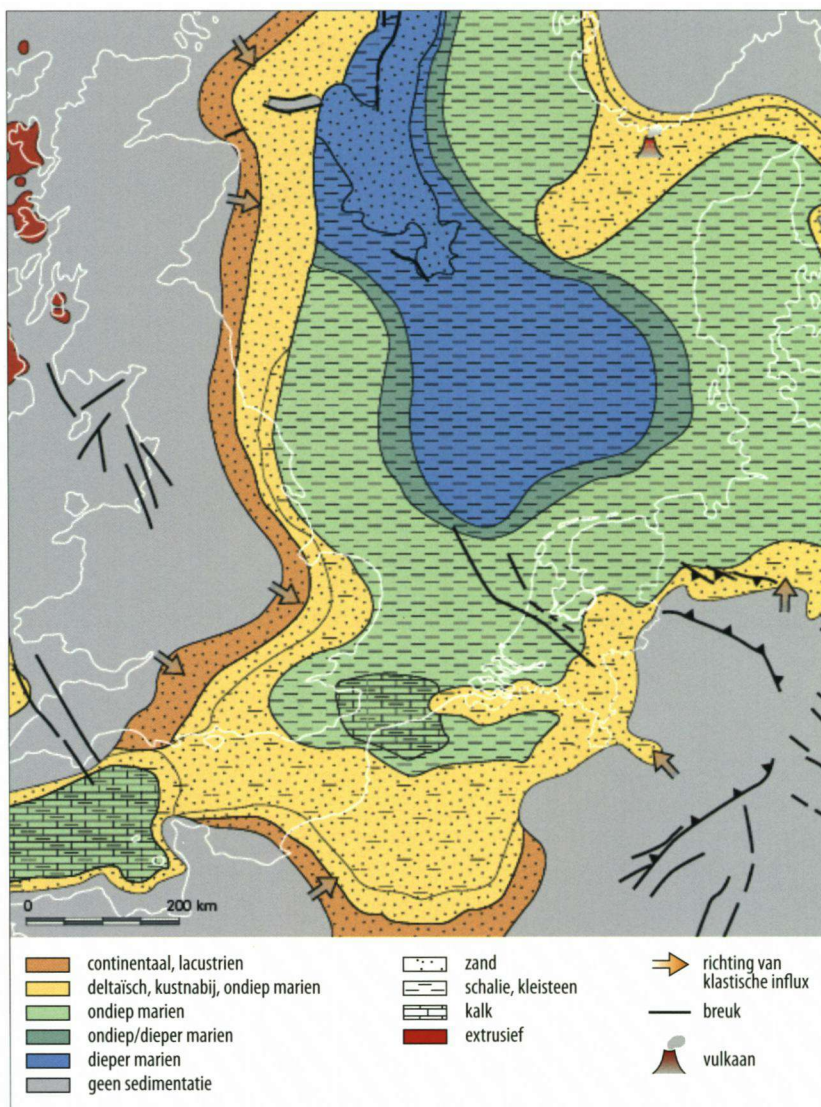


AFBEELDING 6. | De ligging van het Virunga National Park, ten westen van de African Rift Valley.

gelegen (zie Afb. 5), maar anderen, met name een aantal Engelse onderzoekers (bv. Morton & Knox, 1990) zijn het hier niet mee eens. Zij beargumenteren dat het grote aantal aslagen dat over het hele Noordzeegebied aangetroffen wordt, en dus ook de bovengenoemde dikte aslaag van 18 cm, afkomstig is van één-en-dezelfde vulkanische bron die gereleerd is aan de opening van de Atlantische oceaan tussen Schotland/Noorwegen enerzijds en Groenland anderzijds (zie in dit verband ook het artikel van Willem Schuurman in dit nummer). Het zal de lezer duidelijk zijn dat hierover het laatste woord nog niet gesproken is.

Vulkaanreizen

Eenmaal gegrepen door vulkaanas en vulkanisme, nam ik in maart 2012 deel aan een door "Gomagma" (Amsterdam) georganiseerde reis naar het recente vulkanisme in het Virunga National Park op de grens van Rwanda en de Democratische Republiek Congo (Afb. 6). Dit UNESCO Werelderfgoed-gebied heeft een heftig verleden, niet alleen geologisch gezien, maar ook vanwege de verschrikkelijke genocide tussen Hutu's en Tutsi's in 1994. Het Virunga National Park ligt iets ten westen van de Grote Afrikaanse Slenk, de African Rift Valley, waar de Nubische en Somalische Platen bezig zijn uit elkaar te breken (zie ook de bijdrage van Carla Lagendijk in dit nummer over de Afrikaanse Rift Vallei).



AFBEELDING 5. | Paleogeografische kaart van noordwest Europa tijdens het Eoceen (Bron: Geologische Atlas van de Diepe ondergrond van Nederland; uitgever, jaar)



Na een vlucht van ongeveer 8 uur landden we in de hoofdstad van Rwanda, Kigali, en na een overnachting aldaar ging het de volgende dag via een mooie route richting Ruhengerie, en vandaar naar de grensovergang Gisenyi/Goma (Rwanda/Congo). Onderweg viel vooral het heuvelachtige landschap op, Rwanda wordt dan ook het land van de 1.000 heuvelen genoemd. Na de grens te zijn gepasseerd overnachtten we Goma, in een hotel aan het Kivumeer. Het Kivumeer is een vulkaanmeer met een bijzonder karakter. Onder water (op ca. $\frac{2}{3}$ van de diepte) bevindt zich een geweldige methaangas-bel. Het Kivumeer is ongeveer 480 meter diep en 2.700 km² groot. Daarmee is het een van de grootste meren in de Rift Vallei.

Ons eerste doel was de Nyamuragira-vulkaan (een ca. 3.000 m hoge schild-vulkaan, ca. 25 km ten noorden van Goma). Deze vulkaan is sinds november 2011 zeer actief. De erupties verplaatsen zich langs een breuklijn in westelijke richting. De krater van de november-2011-eruptie is inmiddels ingestort en kan nu al worden beklommen om in de krater met de huidige (maart 2012) erupties te kunnen kijken. Door de recente uitbarstingen was er een maanlandschap ontstaan van dikke lagen lapilli met daarin kraters van lavaspetters welke bij latere uitbarstingen in deze lapillilaag waren neergekomen. In de omgeving waren de lavastromen 's avonds nog goed zichtbaar. Overdag werd je overweldigd door een bijzonder uitzicht over zwavelvelden in vele kleurschakeringen en zwarte en bruinrode lava's (Afb. 7, 8, 10).

Na een stevige wandeling met rangers en dragers, en twee overnachtingen in een bivak, met prachtig uitzicht op de vulkaan, ging het weer richting Goma.



AFBEELDING 9. | Het Vulcano Observatory Centre in Goma.



AFBEELDING 7. | Gestolde lava op de helling van de Nyamuragira



AFBEELDING 8. | Na de uitbarsting van november 2011 ontstond een veelkleurig maanlandschap op de hellingen van de Nyamuragira.

Daar wachtte ons een bezoek aan het Vulcano Observatorium Centre (Afb. 9) van de VN in het centrum van Goma. Hier ontmoetten we wereld-beroemde Italiaanse vulkanoloog, Dario Tedesco, directeur van UNOPS (United Nations Office for Project Services). Hij vertelde ons op pakkende wijze over het door de VN opgezette alarmerings- en waarschuwingssysteem voor toekomstige uitbarstingen van de Nyiragongo-vulkaan. In 2002 kwamen ten gevolge van de eruptie ca. 150 mensen om het leven, moesten 400.000 mensen worden geëvacueerd en werd ruim 15 % van de stad Goma verwoest. Nu wonen er ruim 1.200.000 mensen. Een goed werkend waarschuwingssysteem is dus geen overbodige luxe.

Het daarop volgende bezoek aan de Nyiragongo, een 3.400 m hoge stratovulkaan (ruim 20 km noordelijk van Goma), vormde de uitdaging van deze reis, en vergde een wandeling van tussen de 7 en 9 kilometer, bergopwaarts ongeveer 1.500 meter stijgend. Afhankelijk van de conditie, 6 tot 9 uur durend. Eerst door een bosrijk, licht hellend gebied, dan sterker hellend over redelijk egale lavastromen,





AFBEELDING 10. | Zwavel op de helling van de Nyamiragira



AFBEELDING 11. | Het lavameer in de Nyiragongo-krater.

vervolgens sterk stijgend over een helling met verspreide lavabrokken, en tenslotte een erg stijl stuk van minimaal één uur, naar de top van de vulkaan. Ook bij deze beklimming werden we bijgestaan door rangers en dragers uit de lokale bevolking. Vaak zijn de dragers nog slechts kinderen, wat toch wel enigszins gênant is, vooral wanneer je ziet dat ze bepakt en bezakt, vaak op teenslippers, moeiteloos naar de top klimmen en direct daarna weer terug naar huis lopen. Boven op de krater, op ruim 3.400 meter, vormden hutten ons kamp voor de komende twee overnachtingen. 's Avonds werden wij overweldigd door de mooie beelden van het lavameer, 500 meter onder de rand in de Nyiragongo-krater. Een voortdurend in beweging zijnde pot met vloeibaar magma, een steeds opnieuw openscheurende en weer samenvloeiende massa, wat gepaard ging met vele explosies. Dit was indrukwekkend. Gelukkig was het deze avonden vrij helder in de krater, hetgeen super mooie foto's opleverde (Afb. 11, en de afbeelding op de vooromslag van dit nummer), en een van de hoogtepunten van deze onvergetelijke reis vormde.



AFBEELDING 12. | *Pseudolapilli* van Santorini (Cycladen).

Pseudolapilli

Nog meer in de ban geraakt van vulkanisme, maakte ik onlangs (juni 2012) ook nog een tocht met Stichting Georeizen naar de Cycladen. Alweer een zeer boeiende vulkanen-reis, waarvan ik echter slechts één bijzonder fenomeen wil noemen: de pseudolapilli van het eiland Santorini (zie Afb. 12).

Pseudolapilli (in het Engels ook wel *accretionary lapilli* genoemd) zijn een zeldzaam verschijnsel. Volgens Prof. Dr. Olaf Schuiling (excursieleider) betreft het zeer waarschijnlijk, tijdens, of kort na een eruptie gecondenseerde waterdruppels, die gedurende hun omwentelingen in de aswolk een laagje stof en as opnamen. Omhuld door hun stof/as-laagje kwamen ze terecht in de neergedaalde aslaag. Daarin bleven ze intact, aangezien ze iets steviger waren dan de omringende losse as (vergelijk dit met het ontstaan van oölieten).

LITERATUUR

Pedersen, S.S., Pedersen, P. & Noe, 1987.

Mo-clay on Mors. Mors, Kort & Godt 1.

Bonde, N., 1987.

Moler -Its origin and its fossils especially fishes. Skamol.

Morton, A.C. & Knox, R.B.O'B, 1990.

Geochemistry of Late Palaeocene and Early Eocene tephra from the North Sea Basin. *Journal of the Geological Society, London*, Vol 147: pp. 425-437.