



AFBEELDING | De Patomskiy krater
in Irkoetsk, Rusland. Foto: Dmitry Demezhko
Bron: <http://blogs.egu.eu/geolog/2014/02/page/3/>

Ontstaan van de Patomskiy krater blijft een raadsel

A.J. (TOM) VAN LOON
VALLE DEL PORTET 17
03726 BENITACHELL
SPANJE
GEOCOM.VANLOON@GMAIL.COM

Ver weg van de geciviliseerde wereld, in de zuidoostelijk Siberische federatie Irkoetsk, ligt de Patomskiy krater. Diverse expedities naar deze krater leverden meer vragen dan antwoorden op, zeker wat zijn ontstaan betreft. Dat leidde zelfs tot de aanduiding *'de meest geheimzinnige plaats van Rusland'*.

Onhoudbare theorieën

De Patomskiy krater (Afb. 1) werd in 1949 ontdekt door een expeditie onder leiding van de jonge geoloog Vadim Kolpakov die het gebied geologisch in kaart moest brengen.

De ontdekking werd ingeleid door contact met lokale Yakuts (de Yakuts vormen een nog steeds enigszins mysterieuze stam waarvan de herkomst onduidelijk is, maar die zich goed weten te handhaven in dit deel





van Siberië waar 's winters temperaturen van 60-70 °C onder het vriespunt voorkomen). De Yakuts hadden Kolpakov verteld over een 'slechte' plaats in de taiga, waar mensen ziek werden en waar zelfs herten niet durfden komen. Dat hield Kolpakov niet tegen en de leden van de expeditie wachtte een grote verrassing, want de uit de lucht goed zichtbare krater was nooit door vliegtuigen gesignaleerd (het gebied is nauwelijks bewoond) en er was geen enkele aanwijzing voor vulkanische activiteit in het gebied.

Merkwaardig was dat de krater, midden in het woud, niet was begroeid - en dat is hij nog steeds niet. Ook dat voedt natuurlijk fantastische theorieën. Een daarvan luidt dat de krater kunstmatig zou zijn, opgeworpen door een inmiddels verdwenen beschaving. Dat lijkt echter onmogelijk, omdat in dat geval de krater allang zou zijn overwoekerd door het woud. Dat zelfde geldt voor de theorie dat hij zou zijn 'gebouwd' door dwangarbeiders in een van de beruchte kampen van de Goelag Archipel, het systeem van geïsoleerd liggende strafkampen in Siberië dat onder Stalin in de toenmalige Sovjet-Unie werd ingevoerd.

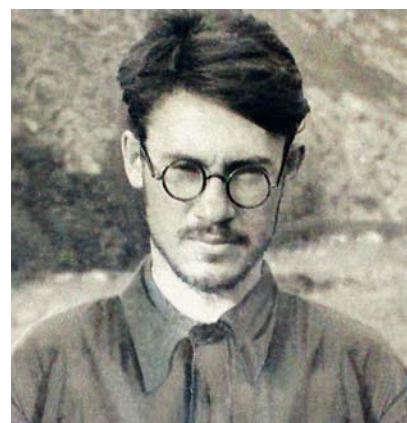
Er werden natuurlijk ook geologische verklaringen voorgesteld. Uiteraard een vulkanische oorsprong, maar er zijn geen vulkanische gesteenten aangetroffen. De theorie van een inslag door een komeet of meteoriet, zoals voorzichtig voorgesteld door Kolpakov (Afb. 2), is ook onhoudbaar, want de vulkaan is daarvoor te steil, er zijn geen schokstructuren aangetroffen, en ook geen 'buitenaardse' concentratie van elementen zoals iridium.

Meer expedities, een nog vreemdere theorie

In 2005 ging opnieuw een expeditie naar de krater, om de ontstaanswijze voor eens en altijd vast te stellen. Toen de groep de krater, die niet via een weg bereikbaar is, maar die deels per boot moet worden bereikt (Afb. 3) al dicht was genaderd, viel de leider, Eugeny Vorobiev, plotseling dood neer op de grond. Een hartaanval, stelden medici later vast. Maar het ongeval voedde het geloof dat er met de krater iets merkwaardigs aan de hand was. Vier man van de expeditie zetten hun tocht voort maar kwamen niet met een oplossing. Integendeel, ze meldden dat ze met meer vragen terugkwamen dan waarmee ze op expeditie waren gegaan.



AFBEELDING 1. | De eerste luchtfoto (1971) van de Patomskiy krater.



AFBEELDING 2. | De jonge geoloog Vadim Kolpakov.





AFBEELDING 3. | *Leden van de expeditie uit 2008 op weg naar de krater, die niet per weg bereikbaar is.*



AFBEELDING 4. | *Uitzicht vanaf de kratertop over de bergachtige omgeving.*



AFBEELDING 5. | *Ligging van de krater tegen een berghelling, met een steile bergzijde en een minder steile dalzijde.*



AFBEELDING 6. | *Uitzicht vanaf de kraterwand over de koepelvormige structuur in het centrum van de krater. Zie de expeditieleden op de tegenoverliggende kraterrand voor schaal.*

In 2005-2006, 2008 en 2012 vonden daarom nieuwe expedities plaats. De geoloog Alexander Dmitriev van de Technische Universiteit van Irkoetsk vond bij de expeditie van 2005-2006 een magnetische anomalie onder de krater. Hij berekende dat er op zo'n 150 m diepte een groot ijzeren (of vergelijkbaar) voorwerp aanwezig moest zijn. Dus toch een inslagkrater? Professor Igor Simonov, een fysicus van het Moskouse Instituut voor Mechanische Problemen, stelde echter na experimenten dat de anomalie veroorzaakt moet zijn door de aanwezigheid van een zwaar cilindrisch voorwerp van een superdicht materiaal dat niet op aarde bekend is. Zo ontstond het gerucht van een op aarde neergestort ruimteschip.

Igor Yermolaev van het Instituut voor Mechanica voerde aanvullende experimenten uit, en kwam tot de conclusie dat het zelfs om twee voorwerpen moest gaan die de aarde na elkaar hadden geraakt; het eerste voorwerp zou daarbij een snelheid hebben gehad van meer dan 6,5 km per seconde en de inslagkrater hebben veroorzaakt. Het tweede voorwerp zou door de ontstane explosie tot 1,5 km per seconde zijn afgeremd en in de ontstane krater zijn gezakt. Dus twee ruimteschepen? Die vlak na elkaar zouden zijn neergestort? Voor wetenschappers moeilijk aanvaardbaar!

Meer puzzels

De krater vertoont nog diverse andere merkwaardigheden, zoals het gebrek aan begroeiing. De bioloog Viktor Voronin, Hoofd van het Siberisch Instituut voor Plantfysiologie en -biochemie, vond toen hij de krater bezocht dat er onregelmatigheden waren in de groei van de bomen aan de rand van de krater. Daarom verzamelde hij boommonsters die hij liet dateren. Het bleek daarbij dat in 1841-1842 veel bomen waren omgevallen of gebroken, en dat de jaarringen van de overlevende bomen in die jaren zeer dun waren. Daarna waren de jaarringen gedurende 40 jaar juist extra breed, waarna dat weer plotseling minder werd. Een soortgelijke situatie deed zich voor na het ongeluk in de kerncentrale van Tsjernobyl. Dus een inslag van een radioactieve meteoriet? Of toch van een nucleair voortgestuwd ruimteschip?

Op een congres dat in 2010 in Sint Petersburg werd gehouden, werd met dergelijke theorieën korte metten gemaakt. Algemeen werd vastgesteld dat de krater een natuurlijke oorzaak moet hebben, hoewel nog steeds niet duidelijk is hoe hij is ontstaan. Er is een voorlopige prozaïsche verklaring gevonden, hoewel daarvoor ook nog geen hard bewijs voorhanden is, maar die wel als voordeel heeft dat veel morfologische karakteristieken van de krater overeenkomen met die van andere verschijnselen.

Hoe ziet de krater er uit?

De krater (59.284855° NB; 116.589332° OL) ligt op een helling in een bergachtig gebied (Afb. 4), met rivierinsnijdingen. De buitenhelling aan de heuvelopwaarts gerichte kant is zeer steil; aan de dalwaarts gerichte kant ook nog steil, maar veel minder (Afb. 5). Deze configuratie geeft de basis van de krater de vorm van een, aan een van de korte zijden, uitgerekte ellips. De bovenkant is een vrijwel perfecte cirkel, die vrijwel overal op ongeveer gelijke hoogte ligt. Door deze vorm is het hoogteverschil tussen top en basis niet overal gelijk; aan de bergzijde is deze ca. 15 m, maar aan de dalzijde 70-80 m. De doorsnede bedraagt aan de basis ca. 160 m en aan de top 76 m.

De hellingen aan de binnenzijde van de krater zijn regelmatig, maar het meest opvallend is de koepelvormige structuur binnenin de krater, die ongeveer 12 m hoog is en die bijna tot de bovenkant van de krater reikt (Afb. 6); de doorsnede bedraagt ongeveer 15 m. De cirkelvormige 'gracht' tussen deze koepel en de krater is zo'n 10 m.

De krater bestaat zowel aan de binnenzijde (Afb. 7) als aan de buitenzijde (Afb. 8) uit hoekige kalksteenfragmenten die tot 9 m groot zijn. Het totale volume van deze brokstukken wordt geschat op 230.000-250.000 m³, wat overeenkomt met een gewicht van ongeveer een miljoen ton.

Gas of wellicht gashydraat

Een van de problemen die gepaard gaat met de globale temperatuurstijging die tot zo'n tien jaar geleden plaatsvond, is de mogelijkheid dat gashydraat in de



bodem van gebieden met permafrost instabiel worden. Deze ijsachtige stof kan bij opwarming dissociëren, waarbij methaangas ontstaat dat, bij contact met zuurstof, spontaan kan ontbranden. Het lijkt heel goed mogelijk dat dit proces verantwoordelijk is geweest voor het ontstaan van de Patomskiy krater, bijv. door de ontploffing van een grote ondergrondse concentratie van methaangas. Bekend is, onder meer van de bodem van de oostelijke Middellandse Zee, dat bij het ontstaan van methaangas uit de sedimentaire ondergrond enorme kraters kunnen ontstaan, die in zee overigens gewoonlijk worden af geërodeerd waardoor alleen grote ‘gaten’ (*pockmarks*) in de bodem achterblijven. In de Middellandse Zee bereiken de grootste een doorsnede van zo’n 25 km.

Of de Patomskiy krater inderdaad door ontsnappend methaangas is ontstaan, is echter nog lang niet zeker. Er zou ook sprake kunnen zijn van andere gassen, mogelijk ontsnapt uit hete grondwaterstromen. Overigens is opvallend dat ik in de (schaarse) literatuur over de krater nergens een vermelding heb aangetroffen van een op sommige foto’s zichtbare veel grotere cirkelvormige (maar veel vlakker) structuur in de directe nabijheid van de krater (Afb. 9) en die een soortgelijke oorzaak zou kunnen hebben als de Patomskiy krater, waarvan de ouderdom op slechts zo’n 250 jaar wordt geschat. In ieder geval blijft er voor aardwetenschappers voorlopig nog wel wat te puzzelen aan deze merkwaardige structuur.

Fotoverantwoording

Bron Afbeeldingen 1 t/m 9: The Siberian Times. Wij bedanken hun redactie voor de verleende toestemming.

<http://siberiantimes.com/science/casestudy/features/a-volcano-or-a-ufo-what-created-this-mysterious-siberian-crater/> (4-10-2012)



AFBEELDING 7. | De helling van de krater aan de binnenzijde, bestaande uit grote kalksteenbrokken.



AFBEELDING 8. | De kraterwand aan de buitenzijde, waar duidelijk transport van de kalksteenbrokken omlaag heeft plaatsgevonden.



AFBEELDING 9. | Luchtfoto van de krater met op de achtergrond een veel grotere, maar vlakker, cirkelvormige structuur.

LITERATUUR

- Baklitskaya, K., 2012. *A volcano or a UFO? What created this mysterious crater?: Siberian Times*, 4 oktober 2012.

- Bivin, Yu.K. & I.V. Simonov, 2008. *Simulation of the unique Patomskiy crater formation: Abstracts International Conference “100 years since Tunguska phenomenon: past, present and future” (Moscow, June 26–28, 2008): pp. 170.*

- Wikipedia, 2016. *Patomskiy crater: https://en.wikipedia.org/wiki/Patomskiy_crater* (bezocht 2016-01-19).

- EGU-blogs, 2014. <http://blogs.egu.eu/geolog/2014/02/page/3/>

