

1

1 mm

Lekker(?), granaat!

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

Micro-organismen weten zich met de merkwaardigste stoffen te voeden. Die moeten echter wel verteerbaar zijn. Hetzelfde geldt voor de woonruimte die ze voor zichzelf creëren. Maar wonen in harde granaatkristallen of ze als voedsel gebruiken: dat ligt niet voor de hand. Toch lijkt dat soms wel het geval te zijn.

Granaat met kleine gangetjes uit Thailand

Granaten afkomstig uit Thailand blijken soms microscopisch kleine gangetjes te bevatten. Dat vermindert de waarde ervan, en daarom besloot een onderzoeksteam onder leiding van de Deen Magnus Ivarsson (Universiteit van Zuid-Denemarken) na te gaan hoe die gangetjes waren ontstaan. Omdat de meeste van deze granaat met gangetjes afkomstig was uit rivierafzettingen die op hun beurt weer grotendeels bestonden uit verweerd bodemmateriaal, was de oorspronkelijke gedachte dat het om een verweringsverschijnsel ging. Hoewel granaat in 'verse' vorm behoorlijk hard is (dat wil zeggen:

goed bestand tegen mechanische processen zoals abrasie tijdens rollen), kan het wel – zij het ook niet gemakkelijk – worden aangetast door zuren zoals die bijv. in bodems voorkomen (humuszuur).

Toen de onderzoekers een uit een rivierbedding afkomstige granaatkorrel (Afb. 1) onderzochten, bleek die verklaring echter niet houdbaar. De microscopisch kleine gangetjes (Afb. 2) bleken namelijk weliswaar steeds een verbinding met de buitenzijde van de korrel te hebben, maar ze vormden binnenin de korrel een gecompliceerd netwerk (Afb. 3). Zo werkt chemische verwerking niet, en dus moest er naar een andere verklaring worden gezocht.

AFBEELDING 1 BOVEN. | Een van de onderzochte granaatkorrels met duidelijk zichtbare gangetjes (foto: Ivarsson et al., 2018).



Endolitische organismen

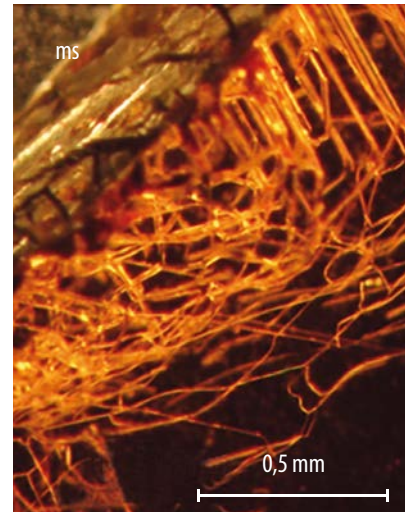
Op zich was het vinden van een verklaring niet eens zo moeilijk. Vergelijkbare systemen van gangetjes zijn namelijk uit tal van materialen bekend, zoals hout, schelpen en botten. Het is goed bekend dat die gangetjes door micro-organismen worden gemaakt. Dat kunnen ze doen om zich te voeden, of om een veilige leefomgeving te scheppen. Dergelijke organismen worden endolitic (binnenin een gesteente levend) genoemd. Die term bestaat niet voor niets: er zijn tal van micro-organismen bekend die een gangenstelsel in gesteenten maken. Het gaat daarbij echter steeds om relatief zachte gesteenten. Want waarom zou je als micro-organisme met veel moeite een gangenstelsel in hard materiaal zoals een granaatkorrel maken als er veel beter bewerkbare steensoorten voorhanden zijn?

Vraagtekens blijven

Bij het onderzoek van de tunneltjes werd ook de chemische samenstelling van de wanden geanalyseerd. Daarbij bleek dat er organische verbindingen op die wanden zaten. Ook bleek dat er draadvormige structuren in de gangetjes aanwezig waren die sterk op schimmels en bacteriën lijken. Daaruit kan worden opgemaakt dat er ooit micro-organismen in de gangetjes hebben geleefd. Het is daarmee echter nog helemaal niet zeker dat dat dezelfde micro-organismen waren die de gangetjes hebben gemaakt: het kunnen immers ook endolitische organismen zijn geweest die geprofiteerd hebben van al bestaande gangetjes.

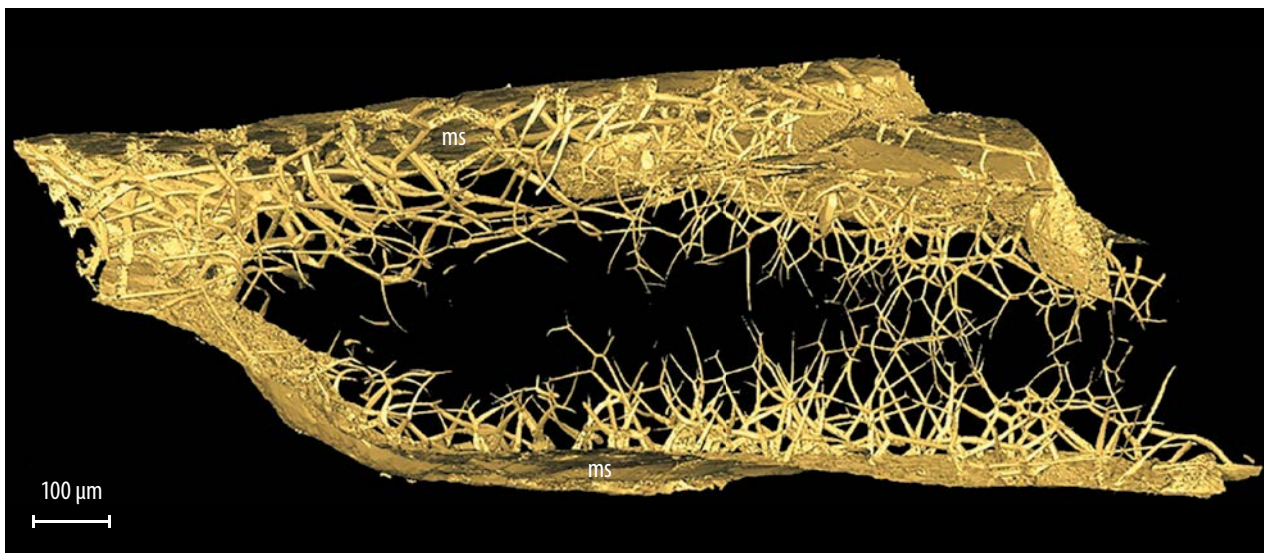
De vorm van de gangetjes geeft ook geen eensluidend uitsluitsel: uit microscopisch onderzoek blijkt dat een abiotische vorming niet met 100% zekerheid kan worden uitgesloten, maar dat vooral het anastomoserende karakter van de gangetjes (d.w.z. dat er een patroon bestaat van zich splitsende en zich samenvoegende gangetjes) sterk suggereert dat ze op z'n minst deels door micro-organismen zijn gevormd.

Een woonomgeving in zulk hard materiaal is echter nooit eerder vastgesteld voor micro-organismen. Niettemin zouden vooral microben die ijzer oxideren voor hun stofwisseling baat hebben bij het ijzer in granaat. Dat betekende dan



AFBEELDING 2. | Detailopname van het buitenste deel van de granaatkorrel, waaruit blijkt dat de gangetjes het veelvuldigst voorkomen dicht bij het korreloppervlak, en in concentratie afnemen naarmate ze dieper in de granaat doordringen. ms (mineral surface): korrel-oppervlak (foto: Ivarsson et al., 2018).

lekker smullen. Maar voor mensen blijft granaat toch vooral aantrekkelijk als siersteen.



AFBEELDING 3. | Tomografische opname van de gangetjes. Doordat het inwendige van de granaatkorrel zwart wordt weergegeven, komt het anastomoserende patroon van de gangetjes goed uit (foto: Ivarsson et al., 2018).

LITERATUUR

- Ivarsson, M., H. Skogby, B. Phichaikamjornwut, S. Bengtson, S. Siljeström, P. Ounchanum, A.

Boonsoong, M. Kruachanta, F. Marone, V. Belivanova & S. Holmström, 2018. *Intricate tunnels in garnets from soils and river sediments in*

Thailand – Possible endolithic microborings. PLOS ONE 13 (8), e0200351. <https://doi.org/10.1371/journal.pone>

