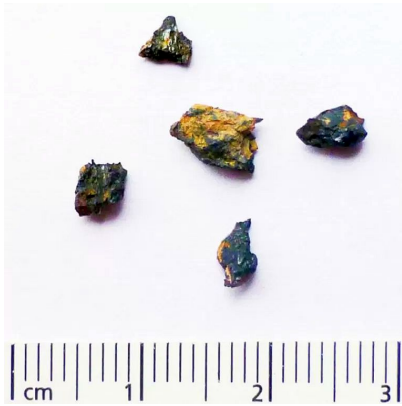


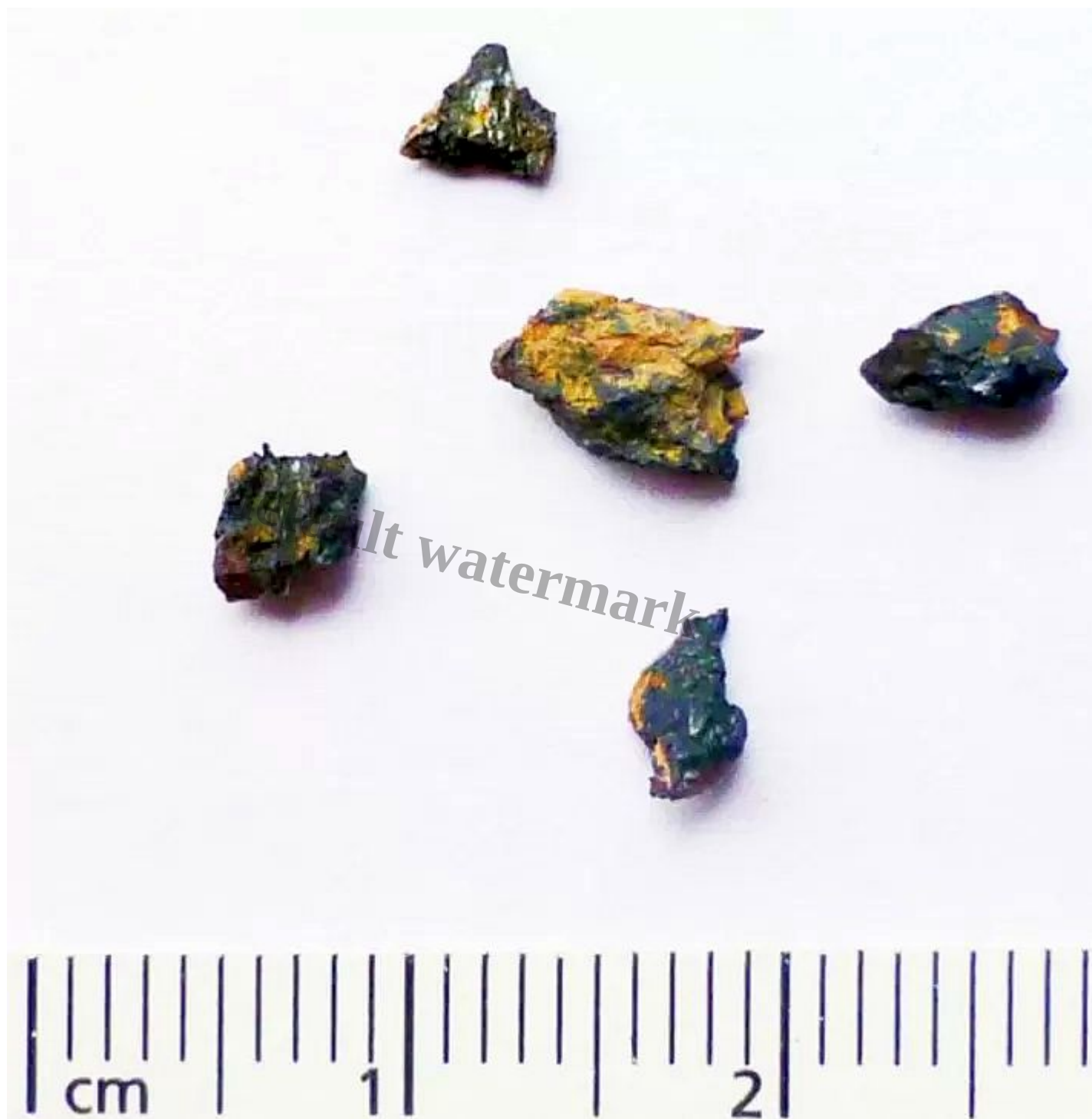


De Hypatia-steen

Beschrijving

In een vorig bericht had ik het al over de zogenaamde Hemelstenen of Sky stones.

Een andere mysterieuze steen die wetenschappers in verwarring heeft gebracht, is de *Hypatia-steen*¹. In 1996 werd de steen ontdekt in de Sahara. Wat de steen uniek maakt, is dat de chemische samenstelling compleet anders is dan alles wat op aarde of zelfs in de ruimte wordt gevonden. Als zodanig rijst de vraag: waar komt deze steen dan vandaan?



Enkele fragmenten van de Hypatia-steen. De oorspronkelijke steen moet enkele meters breed zijn geweest, maar uiteen zijn gevallen toen deze de atmosfeer van de aarde binnendrong.

De meeste planeten en meteorieten bestaan uit silicaatmineralen en kleine hoeveelheden koolstof. Maar de Hypatia-steen bestaat voornamelijk uit koolstof en heel weinig silicaatmineralen. Bovendien heeft het ook grote hoeveelheden polyaromatische koolwaterstoffen die alleen voorkomen in interstellair stof dat is gevormd **voordat** ons zonnestelsel ontstond. Onderzoekers van de Universiteit van Johannesburg hebben aangetoond dat ze van voor de vorming

van ons zonnestelsel dateert of van interstellaire origine is. Hun schatting is dat de steen ongeveer 28 miljoen jaar geleden op aarde is gevallen.

Sahara

Deze conclusie ondersteunt de algemeen geaccepteerde verklaring van het gebied in de Sahara² bekend als de *Libyan Desert Glass Field* waar de steen ontdekt werd. De impact van de meteorieten heeft een deel van het zand veranderd in gelig kwartsglas.

Maar de verklaring van de Hypatia-steen is minder eenvoudig dan het op het eerste gezicht leek. Het team uit Johannesburg heeft de mineraal samenstelling van Hypatia de afgelopen jaren grondig geanalyseerd en, hoewel zonder twijfel een steen uit de ruimte, bevat het niet het *basalt recept* dat bij ander gesteente uit de ruimte aangetroffen wordt.

Vorming van ons Zonnestelsel

Miljarden jaren geleden begon de vorming van het zonnestelsel als enorme gas- en stofwolken die rond de zon cirkelden. Door de tijd heen klonterde dit materiaal samen om (dwerg)planeten te vormen. De rest bleef rondzwerven als *asteroïden* en kometen. Deze komen qua bestanddelen min of meer overeen met dat van aards gesteente. Echter met de Hypatia is dat niet het geval.

Jan Kramers, hoofdonderzoeker stelt; *Als het mogelijk was om al het aards gesteente in een grote stamper tot stof te vermalen, zou dat stof dezelfde compositie hebben als chondrite meteoriet.* In chondrite meteorieten komt een relatief kleine hoeveelheid koolstof voor en een flinke hoeveelheid silicium. Maar Hypatia's matrix bestaat voornamelijk uit koolstof en een klein beetje silicium. Wat volgens Kramers ook ongewoon is, is dat de koolstof een hoge concentratie PAH, (polyaromatic hydrocarbon) bevat, een belangrijk bestanddeel van interstellair stof, dat reeds aanwezig was voor ons zonnestelsel gevormd werd. Interstellair stof wordt ook gevonden in kometen die reeds voor zeer lange tijd niet aan enige opwarming blootgesteld zijn.

Metalen insluitsels

De inslag op aarde was krachtig genoeg om het koolstof rijke materiaal in de steen om te zetten in een laag diamant, dat zorgde voor bescherming tegen miljoenen jaren van barse omstandigheden. Her en der zitten er in de Hypatia-steen metalen insluitsels. De onderzoekers analyseerden de minerale korrels in deze insluitsels en troffen er chemische verbindingen aan die zeer bijzonder waren. *Het aluminium komt in pure vorm voor, en niet in een chemische binding met andere elementen,* aldus Georgy Belyanin, een collega onderzoeker van Kramers. Dit komt op aarde en zelfs in de rest van het zonnestelsel nauwelijks voor. Er zijn ook korrels gevonden met een samenstelling van nikkel en fosfor met weinig ijzer; een samenstelling die nog nooit op aarde in meteorieten is voorgekomen.

Kuipergordel of Oortwolk

Al deze bijzonderheden suggereren dat Hypatia, of in ieder geval deeltjes ervan, zich begon te vormen nog voor het zonnestelsel. De rotsachtige buitenkant is waarschijnlijk niet presolair maar dat kan juist helpen nieuwe inzichten te krijgen over de vorming van het zonnestelsel. Het gebrek aan silicate mineralen in Hypatia, in tegenstelling tot de chondrite meteorieten waar silicium volop aanwezig is, de exotische minerale inclusies maken de steen uiterst bijzonder. En mocht Hypatia niet presolair zijn dan duiden deze kenmerken erop dat de zonnenevel niet overal van dezelfde samenstelling was. Een ding staat voor de onderzoekers vast. De steen werd gevormd in een zeer koude omgeving, rond of onder -196°C . Dat duidt erop dat Hypatia ofwel van de Kuipergordel of Oortwolk afkomstig is of van nog verder: de interstellaire ruimte.

Ouder dan de zon

En met name de uit nikkel, fosfor en ijzer opgebouwde korreltjes leiden onderzoekers naar een voorzichtige, maar spannende conclusie. Ze vermoeden dat Hypatia deels is opgebouwd uit materiaal dat al in de ruimte rondzwierf voor de zon, de aarde en de andere planeten van het zonnestelsel ontstonden. *“De manier waarop deze drie elementen in Hypatia zich tot elkaar verhouden is compleet anders dan bekend is voor de aarde of gemeten is in bekende typen meteorieten. In dat opzicht zijn ze uniek binnen ons zonnestelsel.”* En de korreltjes die deze drie stofjes in vreemde verhoudingen herbergen, zouden dan ook het levenslicht hebben gezien vóór ons zonnestelsel dat deed. *“We denken dat de nikkel-fosfor-ijzer-korreltjes voor de zon zijn ontstaan, omdat ze zich in het gesteente bevinden en waarschijnlijk niet zijn veranderd door schokken zoals ontstonden toen deze de aardatmosfeer binnendrong of op het oppervlak landde en ook omdat de samenstelling ervan zo vreemd is.”*

Spannend verhaal

De steen vertelt een spannend verhaal. Zelfs als vervolgonderzoek uitwijst dat deze toch niet uit elementen die ouder zijn dan ons zonnestelsel is opgebouwd. Want in dat scenario kan deze steen eigenhandig ons beeld van de interstellaire wolk waaruit ons zonnestelsel geboren werd, op zijn kop zetten. Aangenomen wordt namelijk dat deze wolk homogeen was; overal in de wolk zou hetzelfde stof te vinden zijn geweest. Maar als Hypatia niet ouder is dan het zonnestelsel, komt die aanname op losse schroeven, legt Kramers uit. *“Om te beginnen zitten er in tegenstelling tot chondrieten en planeten zoals de aarde, Mars en Venus geen silicaatmineralen in. En dan zijn er nog de exotische mineralen in Hypatia. Als Hypatia niet ouder is dan het zonnestelsel zelf, wijzen beide eigenschappen erop dat de zonnenevel niet overal hetzelfde stof herbergde.”* Meer onderzoek is nodig om helder te krijgen hoe de geschiedenis van Hypatia en ons zonnestelsel nu precies is verlopen.

¹ De steen is genoemd naar de astronome en filosofe *Hypatia*, die leefde van ongeveer 350 tot 415 na Christus. Zij wordt wel de eerste vrouwelijke wiskundige genoemd. Ze leefde in Alexandrië, in Egypte, en doceerde wiskunde en neoplatonische filosofie.

² De vondst van de meteorietinslag in de Sahara doet denken aan de ontknoping van een boek dat *Tom Egeland* in 2012 schreef over de avonturen van *Björn Belén*: *“Het testament van Nostradamus”*. Het verhaal in het kort, zonder iets te verklappen:

Archeoloog Björn Beltz belandt in een bloedstollende race tegen de klok wanneer een Italiaanse professor, specialist in middeleeuwse codes, wordt ontvoerd. Terwijl hij wanhopig op zoek is naar de professor zitten verschillende partijen ham op de hielen: de meedogenloze kloosterorde Vicarius Filii Dei, een Amerikaanse inlichtingendienst en een vijfhonderd jaar oude broederschap van bibliothecarissen. Allemaal zijn ze op zoek naar de brief met een code die Nostradamus in de Middeleeuwen schreef aan de machtige De Medici-familie. Weet Beltz de codes eerder te kraken dan de ontvoerders en kan hij zo het leven van de professor redden?

Tom Egeland (1959-) is een bekende Noorse schrijver en bracht de volgende boeken uit:

In de reeks met Björn Beltz in de hoofdrol:

1. Het einde van de cirkel - Sirkelens ende
2. De hoeders van het verbond - Paktens voktere
3. Het evangelie van Lucifer - Lucifers evangelium
4. Het testament van Nostradamus - Nostradamus' testamente

En in de reeks met Kristin Bye in de hoofdrol:

1. De bespieder - Trollspeilet
2. Heksenbord - Åndebrettet
3. Wolvennacht - Ulvenatten

Datum aangemaakt

2023/02/08