

\* NOVA \*

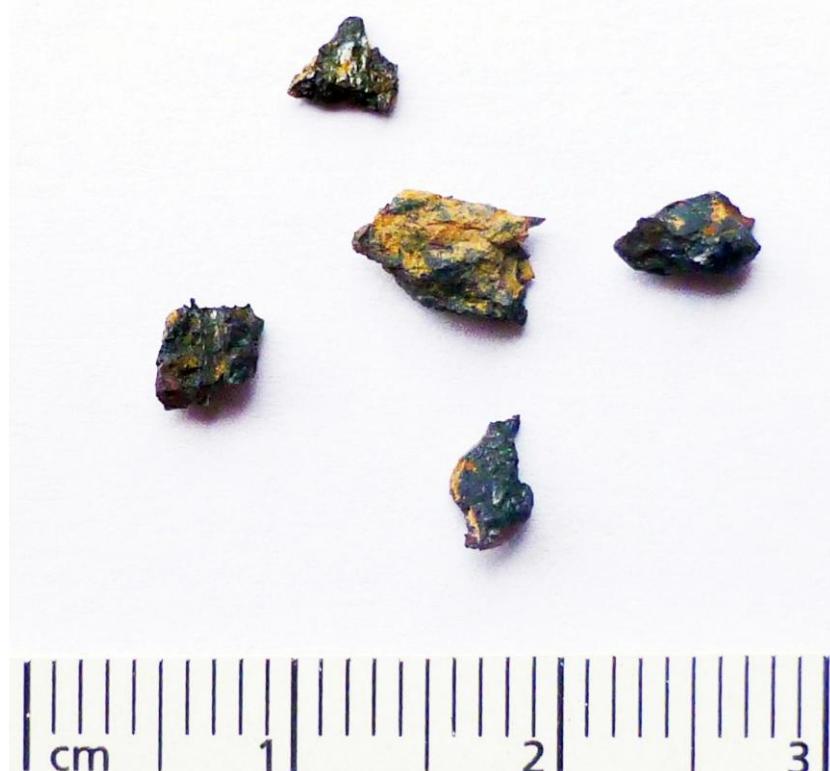
N. 1257 - 11 GENNAIO 2018

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## IPAZIA, LA ROCCIA CHE VENNE DAL FREDDO

Già nel 2013 i ricercatori avevano escluso la sua origine terrestre. E due anni più tardi era stata esclusa la sua classificazione fra meteoriti note. Allora da quale regione del Sistema solare, e soprattutto da quale remotissima epoca, è giunto questo frammento enigmatico ritrovato nel sudovest dell'Egitto?

Da MEDIA INAF dell'11 gennaio 2018 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Giuseppina Pulcrano.



Frammenti di Hypatia. Crediti: Mario di Martino, INAF - Osservatorio Astrofisico di Torino

Le risposte potrebbero sconvolgere anni di studi sulla formazione del Sistema solare. Osservato e analizzato con dovizia di particolari, il frammento di roccia chiamato Hypatia [o Hypatia] – da Hipatia di Alessandria [v. Nova n. 803 del 28 marzo 2015], essendo stato trovato in Egitto – non rientra in nessuna delle categorie attualmente delineate dagli scienziati per la catalogazione di frammenti di comete e meteoriti. Detto altrimenti: gli esiti dell'analisi geochimica catalogano Hypatia fuori standard.

La struttura interna della roccia di Hypatia è un po' come un panforte caduto da una mensola su un mucchietto di farina, incrinandosi all'impatto. «Possiamo pensare alla maggior parte della roccia di Hypatia come all'impasto mal amalgamato del panforte: ciò che in gergo geologico chiamiamo due matrici miste», dice Jan Kramers, alla guida dello studio pubblicato due settimane fa su *Geochimica et Cosmochimica Acta*. «La frutta candita e le noci rappresentano i grani minerali trovati nelle inclusioni di Hypatia, mentre la farina che impolvera il panforte caduto rappresenta i "materiali secondari" che abbiamo trovato nelle fratture di Hypatia, materiali che vengono dalla Terra».

«Se fosse possibile macinare l'intero pianeta Terra in polvere in un enorme mortaio e pestello, otterremmo in media polvere con una composizione chimica simile a quella delle condriti», aggiunge Kramers. «Nelle condriti ci aspettiamo di vedere una piccola quantità di carbonio e un'alta quantità di silicio, ma la matrice di Ipazia ha una quantità enorme di carbonio e una quantità insolitamente ridotta di silicio».

«Fatto ancor più insolito, la matrice contiene una quantità elevata di composti di carbonio molto specifici chiamati idrocarburi poliaromatici, o Pah: una componente importante della polvere interstellare, che esisteva ancora prima della formazione del Sistema solare. La polvere interstellare si trova anche nelle comete e nelle meteoriti che non sono state riscaldati per un periodo prolungato nella loro storia», aggiunge Kramers.

E allora, cos'è questa meteorite? Di certo sappiamo che i grani delle inclusioni di Ipazia analizzati dal primo autore dello studio, Georgy Belyanin, mostrato configurazioni sorprendenti. «L'alluminio si presenta in forma di metallo puro, da solo, non in un composto chimico con altri elementi. A differenza dell'oro, che si trova in forma di pepite, con l'alluminio questo non accade. È un'eventualità estremamente rara sulla Terra e nel resto del Sistema solare, per quanto ne sappiamo», nota Belyanin.

«Abbiamo anche trovato grani di iodio fosfuro d'argento (*silver iodine phosphide*) e moissanite (carburo di silicio), anch'essi in forme inaspettate. E ci sono anche grani di un composto costituito principalmente da nichel e fosforo, con pochissimo ferro, una composizione minerale mai osservata prima sulla Terra o nelle meteoriti», aggiunge Belyanin. «Nei grani di Ipazia, i rapporti tra le concentrazioni di questi tre elementi, uno rispetto all'altro, sono completamente diversi da quelli calcolati per la Terra o misurati in tipi noti di meteoriti. In tal senso, queste inclusioni sono uniche nel Sistema solare».

«Quello che possiamo dire è che Ipazia si è formata in un ambiente freddo, probabilmente a temperature inferiori a quella dell'azoto liquido sulla Terra (–196 gradi). Nel Sistema solare, un ambiente simile si sarebbe trovato molto più distante della fascia di asteroidi tra Marte e Giove, da dove proviene a maggior parte delle meteoriti. Le comete provengono invece, principalmente, dalla fascia di Kuiper, oltre l'orbita di Nettuno, circa 40 volte più lontano dal Sole di quanto non sia la Terra. Alcune provengono dalla nube di Oort, ancora più lontana. Sappiamo molto poco sulla composizione chimica degli oggetti spaziali che si trovano là fuori. Quindi il nostro prossimo obiettivo sarà cercare di svelarne la provenienza», conclude Kramers.

**Giuseppina Pulcrano**

<http://www.media.inaf.it/2018/01/11/meteorite-hypatia/>

### **Per approfondimenti:**

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016703717307962>

Georgy A.Belyanin, Jan D.Kramers, Marco A. G. Andreoli, Francesco Greco, Arnold Gucsik, Tebogo V. Makhubela, Wojciech J.Przybylowicz e Michael Wiedenbeck, "Petrography of the carbonaceous, diamond-bearing stone "Hypatia" from southwest Egypt: A contribution to the debate on its origin", *Geochimica et Cosmochimica Acta*, Volume 223, 15 February 2018, Pages 462-492 (Abstract)

<https://www.uj.ac.za/newandevents/Pages/UJ's-newest-A-rated-researcher-shows-Hypatia-stone-questions-formation-of-solar-system-.aspx>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012821X13004998>

<https://www.sciencedaily.com/releases/2013/10/131008091543.htm>

