* NOVA *

N. 2508 - 11 FEBBRAIO 2024

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

LE AUBRITI DELL'ASTEROIDE 2024 BX_1

Le prime analisi condotte sui frammenti dell'asteroide 2024 BX1, caduto il 21 gennaio 2024 [v. Nova *2499 del 28 gennaio 2024] e ritrovati qualche giorno dopo in prossimità del paesino di Ribbeck, in Germania, hanno permesso di stabilire che si tratta di meteoriti del tipo aubrite, molto più rare e diverse dalle più comuni condriti ordinarie. Questo chiarisce le difficoltà iniziali della ricerca al suolo dovute alla mancanza della classica crosta di fusione scura. Facciamo il punto.*
Da MEDIA INAF *del 6 febbraio 2024 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Albino Carbognani.*



Una aubrite proveniente dall'asteroide 2024 BX1, fotografata al Museo di storia naturale di Berlino da Laura Kranich, una studentessa che ha partecipato alla ricerca e ha trovato questa meteorite vicino al villaggio di Ribbeck. Il cubo serve per dare un'idea delle dimensioni, il lato misura 1 cm. Crediti: Laura Kranich/Museum für Naturkunde Berlin

In una precedente news, vi avevamo raccontato la storia della caduta del piccolo asteroide 2024 BX1, di circa 1 metro di diametro, scoperto la sera del 20 gennaio ad appena tre ore dalla collisione con la Terra, avvenuta il 21 gennaio alle 00:32:43 Utc. Nella stessa news vi avevamo informati che il 26 gennaio alcuni ricercatori del Museo di storia naturale di Berlino, della Libera Università di Berlino e del Centro aerospaziale tedesco avevano recuperato anche le prime probabili meteoriti appartenenti all'asteroide. Ora la nostra vicenda si arricchisce di ulteriori dettagli.
La ricerca di queste meteoriti non è stata facile, perché appartengono al raro gruppo delle aubriti. Il nome di queste meteoriti deriva dal villaggio di Aubrés, in Francia, dove il 14 settembre 1836 cadde il primo meteorite noto di questo tipo. In generale le aubriti sono acondriti composte principalmente da grandi cristalli bianchi di ortopirosseno, poveri di ferro e ricchi di magnesio, con fasi minori di olivina, ferro-nichel e troilite che indicano una formazione di tipo magmatico. La struttura a breccia della maggior parte delle aubriti testimonia la violenta storia collisionale del corpo genitore, probabilmente il Nea (3103) Eger oppure l'asteroide *main belt* (44) Nysa, un raro asteroide di tipo E.
Come si vede dall'immagine in apertura di questa news, che mostra una delle meteoriti raccolte, le aubriti di 2024 BX1 **mancano della tipica crosta di fusione scura** che caratterizza quasi tutti i tipi di

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.
È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5.
I dati personali utilizzati per l'invio telematico della *Nova* sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).
www.astrofilisusa.it

meteoriti. Questa crosta si forma durante la caduta in atmosfera, quando la crosta del meteoroide in caduta raggiunge temperature dell'ordine di 2500-3000 K. Di solito anche le aubriti mostrano una crosta di fusione brunastra, in questo caso però **la crosta di fusione era costituita da una sottile patina vetrificata e translucida** che ne lascia vedere l'interno. Le meteoriti di 2024 BX1 assomigliano così a normali sassi terrestri: da qui la difficoltà del riconoscimento lungo lo *strewn field* e l'incertezza sulla natura dei primi frammenti ritrovati. Le analisi condotte su uno dei frammenti raccolti dai ricercatori del Museo di storia naturale di Berlino, usando una microsonda elettronica, hanno dimostrato che la mineralogia e la composizione chimica sono quelle tipiche di un'acondrite del tipo aubrite. L'uso della microsonda elettronica permette un'analisi non-distruttiva del campione: in effetti bombardando il materiale con un fascio di elettroni si possono analizzare le radiazioni X emesse dal materiale e identificarne così la composizione (ogni elemento chimico emette a ben definite frequenze). Questo risultato è stato sottoposto all'International Nomenclature Commission della Meteoritical Society il 2 febbraio, per il riconoscimento ufficiale della meteorite.



Lo strewn field ottenuto da un modello a "pancake" per la caduta dell'asteroide 2024 BX1 con strength di 1 MPa visualizzato in Google Earth, senza ricorrere alla triangolazione del fireball. Crediti: A. Carbognani/Inaf-Oas

La velocità di ritrovamento delle meteoriti avvenuta a pochi giorni dalla caduta è dovuta alla precisa triangolazione del *fireball* generato da 2024 BX1 durante la caduta in atmosfera fatta dai ricercatori cechi **Pavel Spurný**, **Jiří Borovička** e **Lukáš Shrbený** (Astronomical Institute of the Academy of Sciences of the Czech Republic), che gestiscono la European Fireball Network. Tuttavia, nel caso di piccoli asteroidi che colpiscono la Terra poche ore dopo la scoperta, si possono usare i dati di posizione e velocità del punto di ingresso in atmosfera a 100 km di quota per propagare il moto dell'asteroide verso il suolo. Infatti questi dati sono noti dall'orbita eliocentrica determinata prima della caduta dalle osservazioni astrometriche al telescopio. Ipotizzando il valore della coesione del corpo si può avere un modello sia della frammentazione, sia del termine della fase di *fireball* e inizio del volo buio. Tutto questo permette di determinare l'istante della collisione al suolo dei frammenti, la cui posizione determina lo *strewn field*. Per curiosità, seguendo questa procedura, impiegando il modello a *pancake* per la caduta asteroidale con una coesione di 1 MPa e il profilo dell'atmosfera calcolato per l'inizio del volo buio (così da tenere conto di velocità e direzione del vento), quello che si trova è uno *strewn field* quasi coincidente con quello ottenuto dalla European Fireball Network. Se il prossimo piccolo asteroide che colpirà la Terra cadrà in una landa desolata, priva di camere *all-sky* per la triangolazione del *fireball*, c'è sempre il piano B per andare comunque alla ricerca delle meteoriti, rare testimonianze della storia del Sistema solare.

Albino Carbognani

https://www.media.inaf.it/2024/02/06/aubriti-asteroide-2024-bx1/