



Il cielo cade sulla Terra

*Romano Serra - Gruppo Astrofili Persicetani
In collaborazione con il Museo del Cielo e della Terra*

Il cielo cade sulla Terra

Il cielo che cade in testa, come si sa, era l'unico, vero timore della tribù di Galli in grado di contrastare lo strapotere dell'Impero Romano nella saga di Asterix e Obelix che tutti noi ben conosciamo.

Ma il cielo, se non proprio sulle nostre teste, cade veramente sulla terra...è il **fenomeno delle meteoriti**.

La meteorite viene definita come quella parte di una meteora - cioè di un corpo solido che proviene dallo spazio interplanetario - che, non essendosi consumata bruciando nella corsa attraverso l'atmosfera, precipita sulla Terra.

Una definizione che poco rassicurerebbe i "nostri amici" Galli. Vediamo allora di conoscere meglio questi "sassi" che cadono dal cielo.

Nella stragrande maggioranza dei casi, con un occhio esperto è facile riconoscere questi "sassi extra-terrestri" dai comuni sassi. Infatti le caratteristiche proprie delle meteoriti, che le differenziano dai "sassi terrestri", sono varie: peso, dimensioni, proprietà magnetiche, caratteristiche strutturali...

Se parliamo di peso allora il timore che il "cielo" possa davvero cadere non è del tutto infondato. Le meteoriti, infatti, hanno generalmente un **peso superiore** a quello di un sasso comune di uguale dimensione a causa della presenza del ferro. Le **dimensioni**, invece, variano moltissimo: dai pochi millesimi di mil-

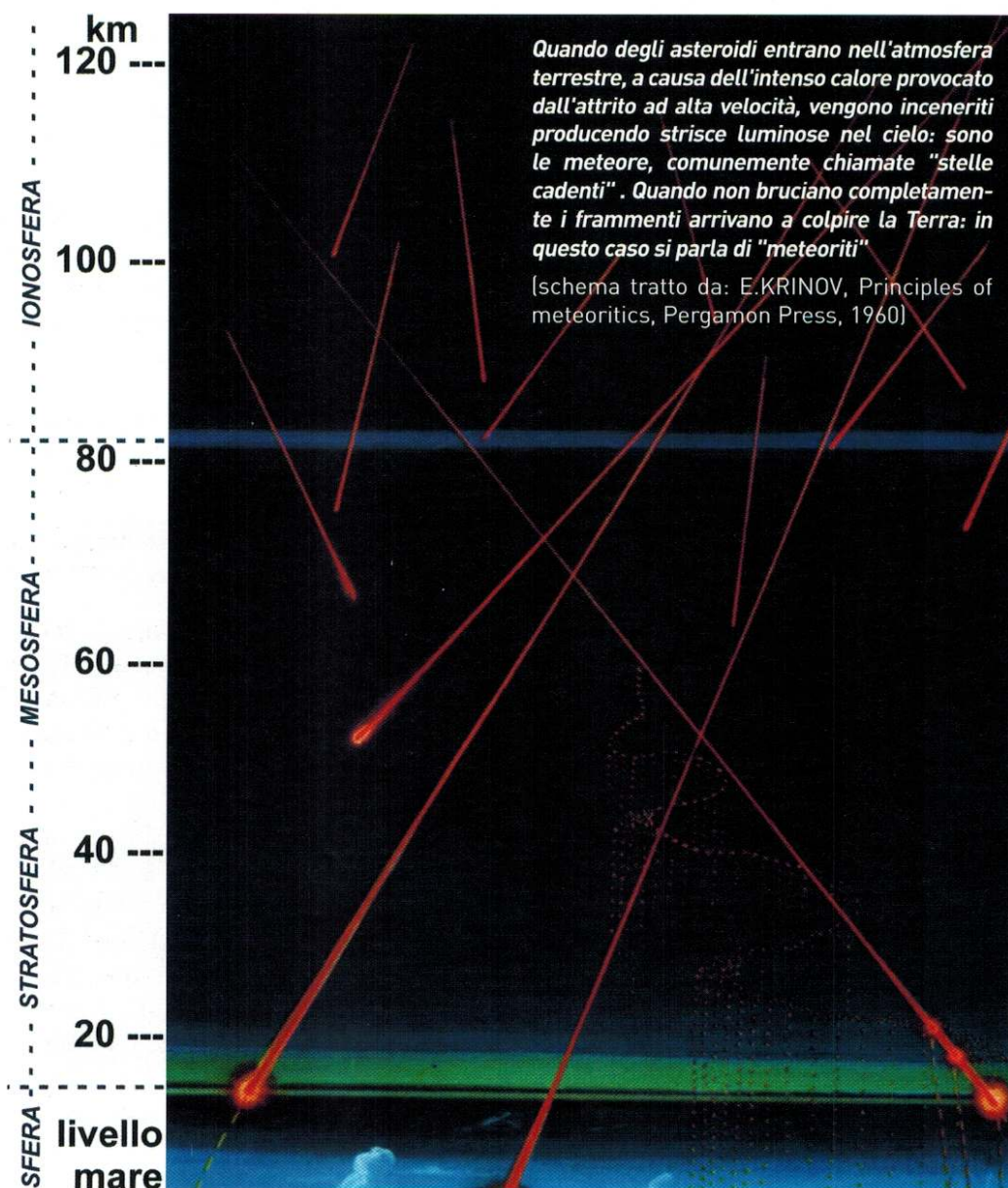


*Suggestiva immagine di una pioggia di meteoriti
(fotografia di Lorenzo Lovato)*

limetro delle micrometeoriti e della polvere cosmica, fino a diversi metri di certe meteoriti metalliche. La meteorite più grande in assoluto è quella di Hoba, una meteorite ferrosa trovata in Namibia agli inizi del 1900.

Una caratteristica peculiare delle meteoriti che le distingue dai comuni sassi "terrestri" sono le **proprie-**

tà magnetiche. Le meteoriti, infatti, possono, quasi tutte, essere attratte da una calamita. Generalmente un sasso terrestre, invece, non ha la concentrazione di metallo necessaria per far orientare un magnete a meno che non sia un basalto o una roccia di origine vulcanica in genere. Ed è per questo che spesso tra i falsi meteoriti



vi sono proprio basalti e porfidi. La certezza, invece, che il campione in esame sia extraterrestre si ha, spesso, dalla presenza simultanea nella composizione della meteorite di ferro e nichel, associazione rara nelle rocce terrestri.

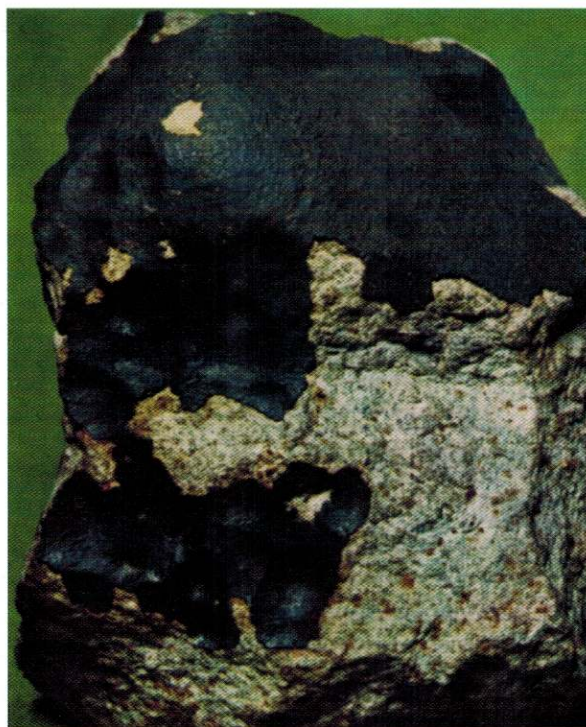
Altro carattere principale delle meteoriti è una **crosta sottilissima** dello spessore di pochi decimi di millimetro o poco più; nera o nerastra, sempre ben distinta dal colore interno del campione.

Se la meteorite è rimasta esposta per molto tempo agli agenti atmosferici la crosta si perde o si ossida, in pratica si forma uno strato di ruggine. Questo effetto è molto pronunciato nelle meteoriti metalliche mentre in quelle pietrose solo la parte interrata risente fortemente del processo di ossidazione.

Spesso le meteoriti, in particolare quelle metalliche, hanno una crosta solcata da numerose linee sottili, prodotte da rivoli di sostanza fusa, che indicano la parte frontale del corpo nel tratto terminale della traiettoria a velocità cosmica.

Anche i fulmini possono produrre, a volte, una specie di vernice vetrificata sulle rocce, che può avere qualche analogia con la crosta delle meteoriti. Questo ha fatto sì che un tempo si credesse che le meteoriti fossero rocce terrestri vetrificate superficialmente da un fulmine.

Oltre alla presenza di una sottile crosta superficiale, un'altra caratteristica della struttura delle meteoriti è la presenza di **depressioni e concavità** arrotondate (*regmaglipti* o *piezoglipti*)



Aerolite (meteorite costituita di roccia) caduta nel 1883 ad Alfianello (Brescia): è visibile la crosta nerastra prodotta dalla fusione per l'impatto con l'atmosfera terrestre

(immagine tratta da: Enciclopedia Italiana delle Scienze, Ist. Geografico De Agostini - Novara, 1968)

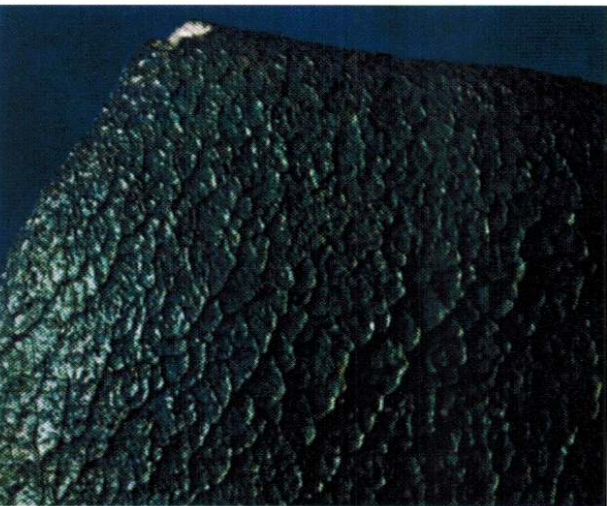
paragonabili alle impronte lasciate dalle dita su un campione di argilla. Le dimensioni vanno da pochi millimetri a molti centimetri e sono proporzionali alle dimensioni della meteorite.

La superficie delle meteoriti può essere anche ricoperta da varie irregolarità come fessure, cavità, protuberanze; questo è dovuto principalmente all'**azione atmosferica** nel tratto della traiettoria di volo prima della perdita della velocità cosmica. Alcune meteoriti mostrano un pronunciato orientamento aerodinamico: hanno una forma che ricorda un cono o un tronco

di cono, la sommità del campione è generalmente liscia mentre le superfici laterali possono essere ricoperte di regmagliti. Queste meteoriti che si dicono "orientate" indicano chiaramente che il meteorioide ha mantenuto un'orientazione fissa durante la sua traiettoria aerea.

Molte meteoriti che, al contrario, non hanno subito processi di disgregazione in atmosfera mostrano una struttura che può essere approssimata ad una **figura geometrica** regolare: parallelepipedi, piramidi, coni, prismi a diversa base sono le figure geometriche più comuni.

Un altro effetto dell'interazione del meteorioide con l'atmosfera è la presenza nelle sezioni di alcune meteoriti di **venature nere** che sembrano come prolungamenti della crosta. Ciò è probabilmente dovuto alla penetrazione della materia fusa nell'interno durante l'interazione con l'atmosfera. Questo materiale, interagendo poi con la roccia interna, produce delle figure o linee che sembrano assomigliare ad un marmo.



Le meteoriti sono generalmente composte da materiale solidamente aggregato. Raramente, e solo nelle meteoriti pietrose, si possono osservare campioni che tendono a sbriciolarsi al semplice contatto con le mani. Queste meteoriti pietrose si classificano in base alla loro **struttura interna** e si dividono in meteoriti indifferenziate e differenziate.

La stragrande maggioranza di quelle recuperate sono indifferenziate, cioè composte da un agglomerato di piccolissime sferule (i cosiddetti condrioli) amalgamate in una matrice rocciosa più o meno ricca di pagliuzze metalliche; queste sono anche le meteoriti più antiche.

Le differenziate sono, invece, quelle che mostrano diversi cristalli agglomerati in una matrice rocciosa, dove la presenza delle condriole e del metallo libero è minima o completamente assente.

Da un punto di vista chimico le meteoriti contengono gli stessi elementi che sono sulla Terra. Ciò che le differenzia sono i rapporti delle percentuali dei pesi o i rapporti isotopici di alcuni particolari elementi.

Oltre a questo nelle meteoriti si possono trovare dei composti che sono molto rari sulla Terra o che sono il prodotto di processi di trasformazione della struttura molecolare o cristallina dovuti ad agenti fisici a cui sono

Aerolite caduta nel 1808 in Moravia (Rep. Ceca): la fusione ad alta temperatura della crosta ha prodotto le caratteristiche concavità arrotondate

(immagine tratta da: Enciclopedia Italiana delle Scienze, Ist. Geografico De Agostini - Novara, 1968)

stati sottoposti durante la loro formazione.

L'elemento che molto spesso offre la certezza di trovarsi di fronte ad una meteorite è il Nichel. Questo metallo è sempre associato al ferro, come abbiamo già visto. Ed è proprio in base alla quantità di ferro che vengono classificate le meteoriti e suddivise in 3 grandi gruppi: gli Aeroliti, che sono costituiti essenzialmente da roccia; i Sideroliti di cui circa la metà del peso è rappresentata da roccia e l'altra metà è costituita di metallo; le Sideriti, costituite essenzialmente da ferro.

Le meteoriti più diffuse sono aeroliti, che costituiscono circa il 94% di tutte le meteoriti viste cadere, mentre circa il 5% sono sideriti, e solo l'1% sono sideroliti.

Molto importanti, perché forniscono informazioni sulle rocce lunari situate in posizioni che gli astronauti non hanno potuto esplorare, sono le cosiddette meteoriti lunari; sino ad oggi ne sono state trovate 22 soprattutto nell'Antartide e nel deserto del Sahara.

La collezione di meteoriti più importante d'Italia si trova proprio nel Bolognese. Ed esattamente al **Museo del Cielo e della Terra**, il museo della scienza dell'area metropolitana di Bologna.

Questo ente – che raggruppa nell'area tra Bologna e Modena un orto botanico, cinque aree naturalistiche protette, un centro per lo studio degli insetti, un laboratorio di fisica, nonché un ecomuseo dell'acqua e una ludoteca in cui giocare con la scienza

– vanta tra le sue strutture anche un'Area astronomica (a san Giovanni in Persiceto) dedicata allo studio e alla divulgazione della scienza delle stelle. Proprio qui, al secondo piano del Planetario comunale, a poche centinaia di metri dal centro storico del paese, si trovano oltre 700 campioni di meteoriti. Un primato nazionale. Qui è anche possibile fingersi per un'ora ricercatore, scoprendo piccole meteoriti mescolate a "sassi terrestri".

E non è finita: a gennaio, con l'arrivo dell'astronauta Umberto Guidoni, è stata inaugurata un'ulteriore sezione espositiva con una eccellente collezione di minerali e fossili. Per capire come la vita sulla Terra dipenda anche da ciò che nello spazio accade. E cade.

Note

*Gruppo Astrofili Persicetani
In collaborazione con il Museo del Cielo e della Terra
www.museocieloeterra.org*

Orari di apertura al pubblico

Osservatorio:

martedì e venerdì, dalle ore 21 alle 23.
Ingresso libero

Planetario:

venerdì, ore 21 (durata circa 1 h)
domenica ore 15.30 (durata circa 1h)
Interi € 4.00 - Ridotti € 2.50
con visita libera all'area espositiva al termine delle aperture del planetario