



BERGAMOSCIENZA

# “A CACCIA DI METEORE”

con La Torre del Sole e il Liceo Mascheroni



A caccia di meteore è lo slogan promosso da PRISMA un progetto italiano a cui partecipano ricercatori dell'Istituto nazionale di astrofisica e delle università, gruppi astrofili e osservatori astronomici e meteorologici regionali e locali.



*Prima Rete Italiana per la Sorveglianza sistematica di Meteore e Atmosfera*





*Prima Rete Italiana per la Sorveglianza sistematica di Meteore e Atmosfera*



Okie-Tex Star Party  
September 30, 2008  
Howard Edin



**Prisma** è l'acronimo di “**Prima Rete per la Sorveglianza sistematica di Meteore e Atmosfera**”,

è una rete italiana di camere *all-sky* per l'osservazione di meteore brillanti (*fireball* e bolidi). Al momento le camere operative sono cinque, ma altre venti sono in fase di

- 
- Lo scopo? Determinare le orbite degli oggetti che provocano il fenomeno e delimitare, con un buon grado di approssimazione, le aree dell'eventuale caduta di frammenti per poter recuperare le meteoriti.

Usiamo i termini giusti!

Asteroide  
Cometa  
Meteoroido  
Meteora  
Bolide  
Meteorite

# METEOR TERMINOLOGY

AMERICAN METEOR SOCIETY - [WWW.AMSMETEORS.ORG](http://WWW.AMSMETEORS.ORG)



**ASTEROID**  
A large rocky body in space larger than 10 meters

**COMET**  
A small body made of ice and dust that leaves a tail of gas and ice as it travels near the sun. Comet trails cause meteor showers when the Earth passes through them



**METEOROID**  
A small rocky body in space in size from microns to 10 meters



**METEOR SHOWERS**  
An event that occurs during the same time each year in which a number of meteors radiate from the same point in the night sky

**METEOR**  
The light emitted from a meteoroid as it enters the atmosphere

**FIREBALL**  
A meteor brighter than the planet Venus

**BOLIDE**  
A large meteor that explodes in the atmosphere

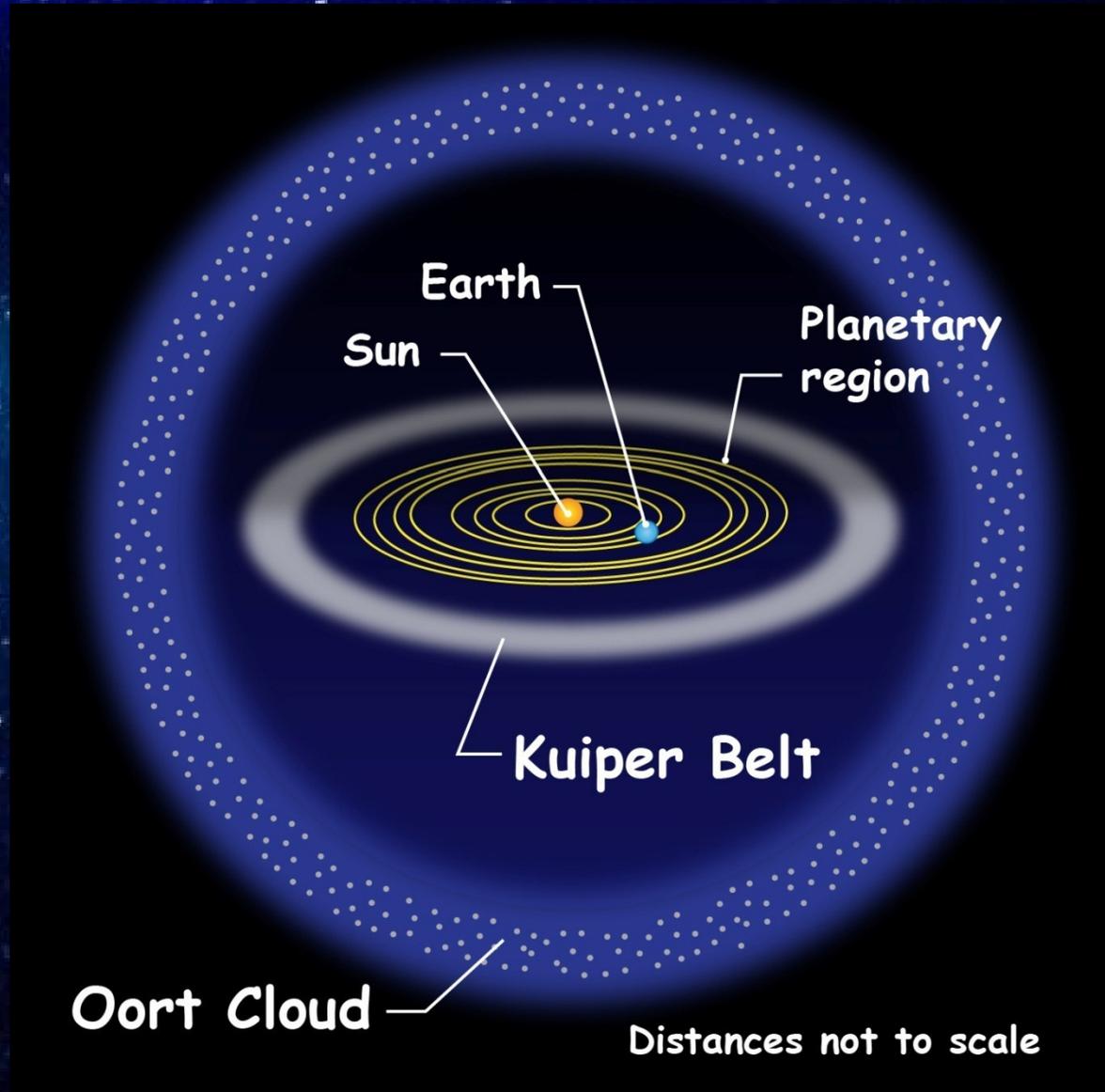
**METEORITE**  
An asteroid that survives passage through the atmosphere and hits the ground



# Fascia degli Asteroidi



Da dove provengono le comete?

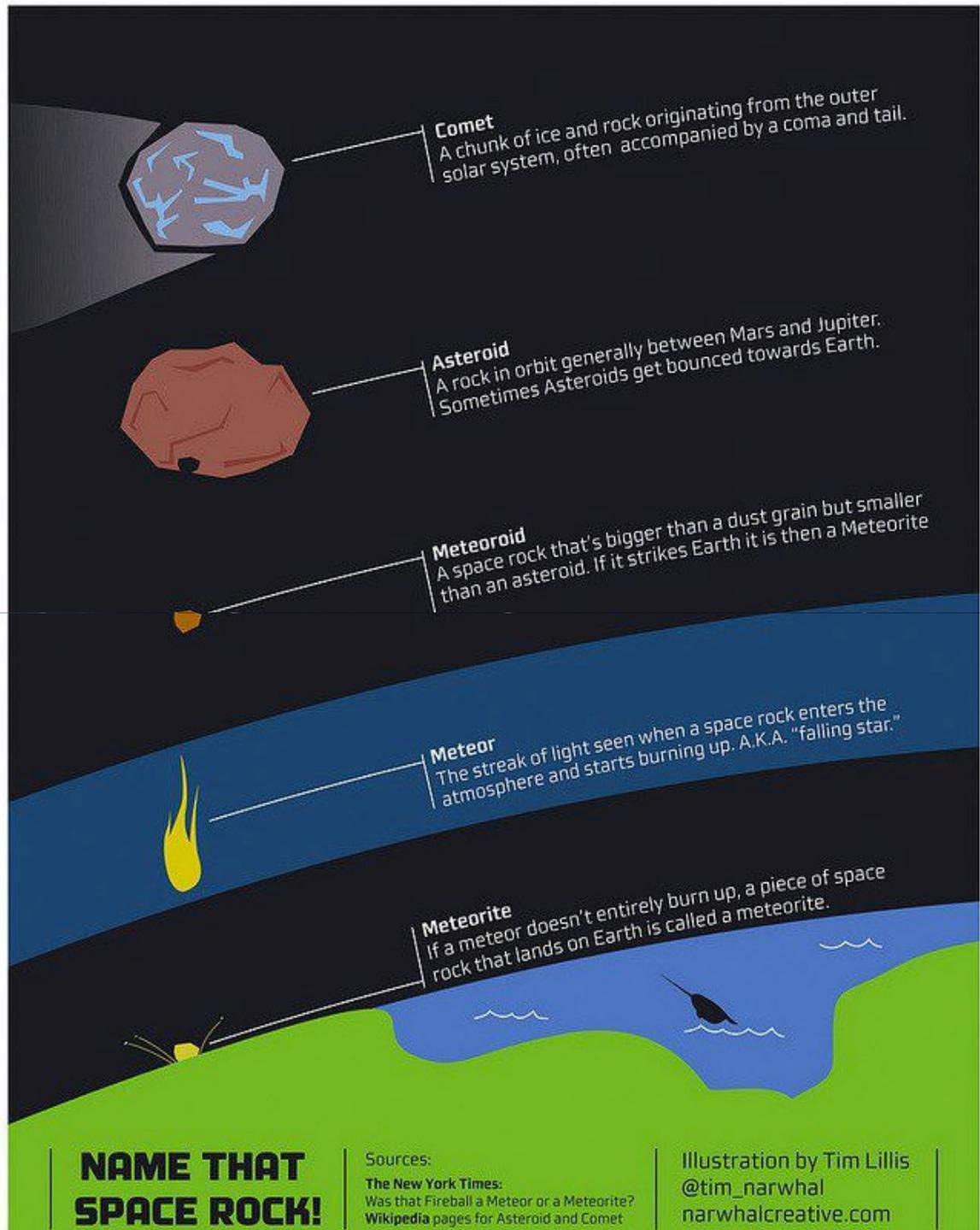


# METEROIDE, METEORA o METEORITE?

**METEROIDE:** roccia che si muove nello spazio orbitando intorno al Sole

**METEORA:** è il fenomeno luminoso e sonoro dovuto dal meteoride che attraversa l'atmosfera

**METEORITE:** è la parte del meteoride che impatta sulla crosta terrestre



## NAME THAT SPACE ROCK!

Sources:

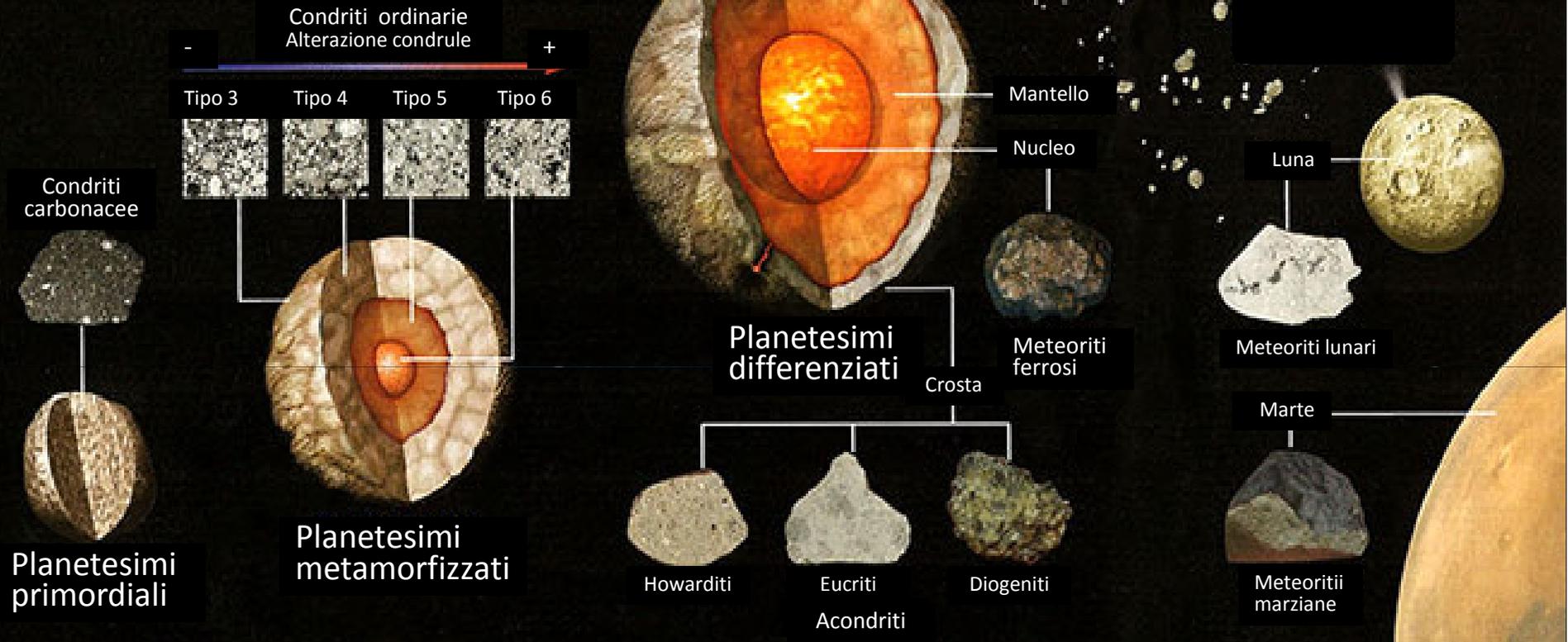
The New York Times:  
Was that Fireball a Meteor or a Meteorite?  
Wikipedia pages for Asteroid and Comet

Illustration by Tim Lillis  
@tim\_narwhal  
narwhalcreative.com

# PERCHE' SONO IMPORTANTI LE METEORITI?

- Ci permettono di studiare la formazione del Sistema solare
- Ci permettono di datare l'età del Sistema solare con una precisione dello 0,1%
- Ci danno informazioni sulla struttura interna del nostro pianeta
- Le meteoriti potrebbero aver contribuito allo sviluppo della vita sulla infatti le condroiti carbonacee contengono H<sub>2</sub>O e vari composti organici
- Secondo alcune teorie sono state responsabili dell'estinzione in massa avvenute nella preistoria
- Meteoriti provenienti da Marte, da Vesta e da altri asteroidi ci permettono di acquisire informazioni utili per pianificare future esplorazioni spaziali

# Meteorite origins



Le meteoriti che troviamo oggi sulla Terra sono importanti testimoni di questi processi di formazione, e possono aiutarci a comprenderli meglio.

# LE CADUTE STORICHE

1400

ELBOGEN  
GERMANIA



La meteorite più antica che si conosca in Occidente è quella di **Elbogen**, Germania, vista cadere nel 1400. La leggenda narra che il malvagio vice-imperatore Burggraf che abitava nel castello di Elbogen, sia stato trasformato in un pezzo di ferro: per questo la meteorite viene chiamata anche "Burggraf Stregato". La massa venne conservata nella cantina del castello e si riteneva che se fosse stata spostata da lì, vi sarebbe ritornata. Per debellare queste credenze, l'esercito francese nel 1742 la gettò nel pozzo del castello, profondo 40 metri, dove rimase fino al 1776 quando venne prosciugato. La meteorite fu recuperata e studiata, confermando la sua natura metallica. La massa totale è di 107 kg.

1492

ENSISHEIM  
ALSAZIA



La meteorite più famosa è invece quella di **Ensisheim**, in Alsazia, caduta il 7 Novembre 1492. Dopo una violenta esplosione, udita a grandi distanze, una pietra nera cadde dal cielo in un campo di grano nei pressi della città. L'unico testimone fu un ragazzo, che condusse una folla eccitata fino alla buca profonda due metri. Sebbene la meteorite fosse di circa 127 kg venne in gran parte rotta dai cittadini, che la consideravano un segno divino, per averne un pezzo come portafortuna. La massa maggiore, di oltre 50 kg, è conservata presso il Municipio di Ensisheim.

1516

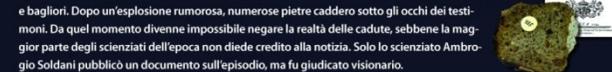
NANTAN  
CINA



La meteorite di **Nantan** cadde in Cina nel maggio 1516, ma fu ritrovata solo nel 1958. È una delle poche metalliche viste cadere che si conoscano. Contiene il 92% di ferro e il 7% di nickel. Ne sono stati raccolti più di 19 pezzi per un peso complessivo di 9500 kg.

1794

SIENA  
ITALIA



Anche l'Italia ha avuto cadute storiche, quella più famosa è di sicuro la caduta di **Sienna**, il 16 Giugno 1794, verso le 19, quando una nuvola scura e alta si avvicinò a Siena da nord emettendo fumo, scintille e bagliori. Dopo un'esplosione rumorosa, numerose pietre caddero sotto gli occhi dei testimoni. Da quel momento divenne impossibile negare la realtà delle cadute, sebbene la maggior parte degli scienziati dell'epoca non diede credito alla notizia. Solo lo scienziato Ambrogio Soldani pubblicò un documento sull'episodio, ma fu giudicato visionario.

1795

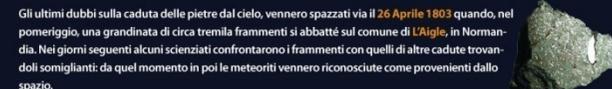
WOLD COTTAGE  
YORKSHIRE



Un'altra famosa caduta storica è quella della meteorite di **Wold Cottage**, nello Yorkshire, Inghilterra, avvenuta il 13 Dicembre 1795, quando, mentre un temporale infuriava, si udì una forte esplosione e un oggetto scuro fu visto attraversare il cielo. Una persona che si trovava vicino al luogo della caduta venne colpita dal fango e dalla terra alzata dalla meteorite al momento dell'impatto. Nel luogo della caduta venne eretto un monumento a ricordo dell'avvenimento.

1803

L'AIGLE  
NORMANDIA



Gli ultimi dubbi sulla caduta delle pietre dal cielo, vennero spazzati via il 26 Aprile 1803 quando, nel pomeriggio, una grandinata di circa tremila frammenti si abbatté sul comune di **L'Aigle**, in Normandia. Nei giorni seguenti alcuni scienziati confrontarono i frammenti con quelli di altre cadute trovandoli somiglianti: da quel momento in poi le meteoriti vennero riconosciute come provenienti dallo spazio.

1822

ATACAMA  
CILE



La meteorite di **Imilac** è stata trovata, nel deserto di Atacama, in Cile, attorno al 1822. La fetta della foto a lato è stata ottenuta tagliando un frammento della massa principale (del peso di 198 kg) con un filo diamantato e lucidando la superficie, per metterne in evidenza la particolare struttura.

2008

ALMAHATA SITTA  
SUDAN

La caduta della meteorite **Almahata Sitta**, avvenuta il 7 ottobre 2008, è stata cruciale dal punto di vista scientifico: per la prima volta sono stati recuperati i frammenti di un oggetto celeste che è stato tracciato e studiato nello spazio prima che impattasse la Terra. Questo ha permesso il confronto tra le analisi spettroscopiche svolte a distanza sul meteoroido e quelle condotte in laboratorio sulla meteorite.

La meteorite, un'accondrite primitiva tipo urellite, si è originata dal Meteoroido 2008 TC3, che ha impattato la Terra in corrispondenza del Sudan.

## Le meteoriti italiane

Si conoscono oltre 50 meteoriti italiane, ma la loro ricerca è complessa. La maggior parte delle cadute va perduta nel giro di pochi anni per gli agenti atmosferici (pioggia, vento, sole, neve) e per fattori antropici (coltivazioni, costruzione di edifici etc.). In Italia i "find" sopra i 100 g sono rari per via del territorio prevalentemente montuoso o coperto da vegetazione. Ancora più rari sono i "fall". Solo una meteorite su cento viene individuata.

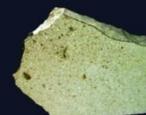
La più antica meteorite italiana conosciuta è quella di **Albareto**, caduta nel 1766.

La più recente invece è quella del 2002 di **San Michele**, nelle Marche, della quale sono stati recuperati 237 grammi.

La meteorite più grossa caduta in Italia è quella di **Alfianello**, vicino Brescia (228 kg), recuperata subito.

Dopo viene la meteorite di **Vago** (oltre 200 kg), andata perduta.

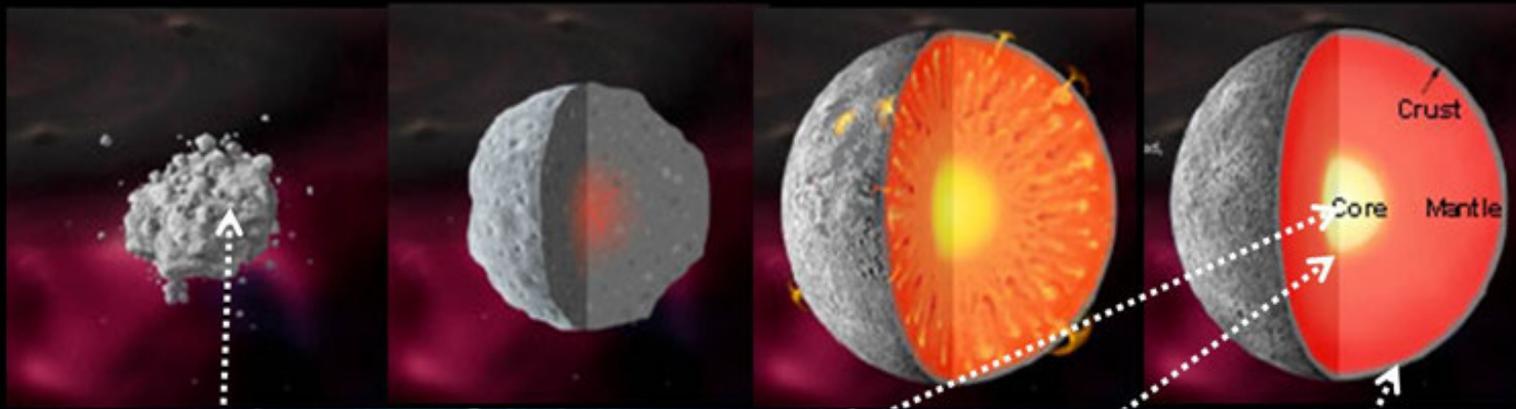
Altre due meteoriti piuttosto rare hanno dato il nome ai due sottogruppi di condriti carbonacee: la **Vigarano**, da cui deriva la sigla CV, e la **Renazzo**, da cui deriva la sigla CR, cadute ambedue in Emilia Romagna.



Meteorite Alfianello

# Different Asteroid & Meteorite Types

Source: Smithsonian Museum of Natural History [http://www.mnh.si.edu/earth/text/5\\_1\\_4\\_0.html](http://www.mnh.si.edu/earth/text/5_1_4_0.html)



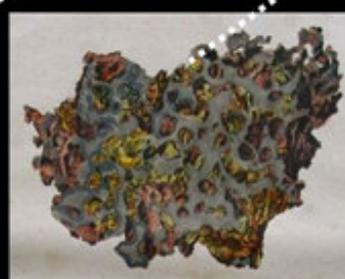
Chondritic Stony Meteorite

Asteroid Type C



Iron Meteorite

Asteroid Type M



Pallasite Meteorite

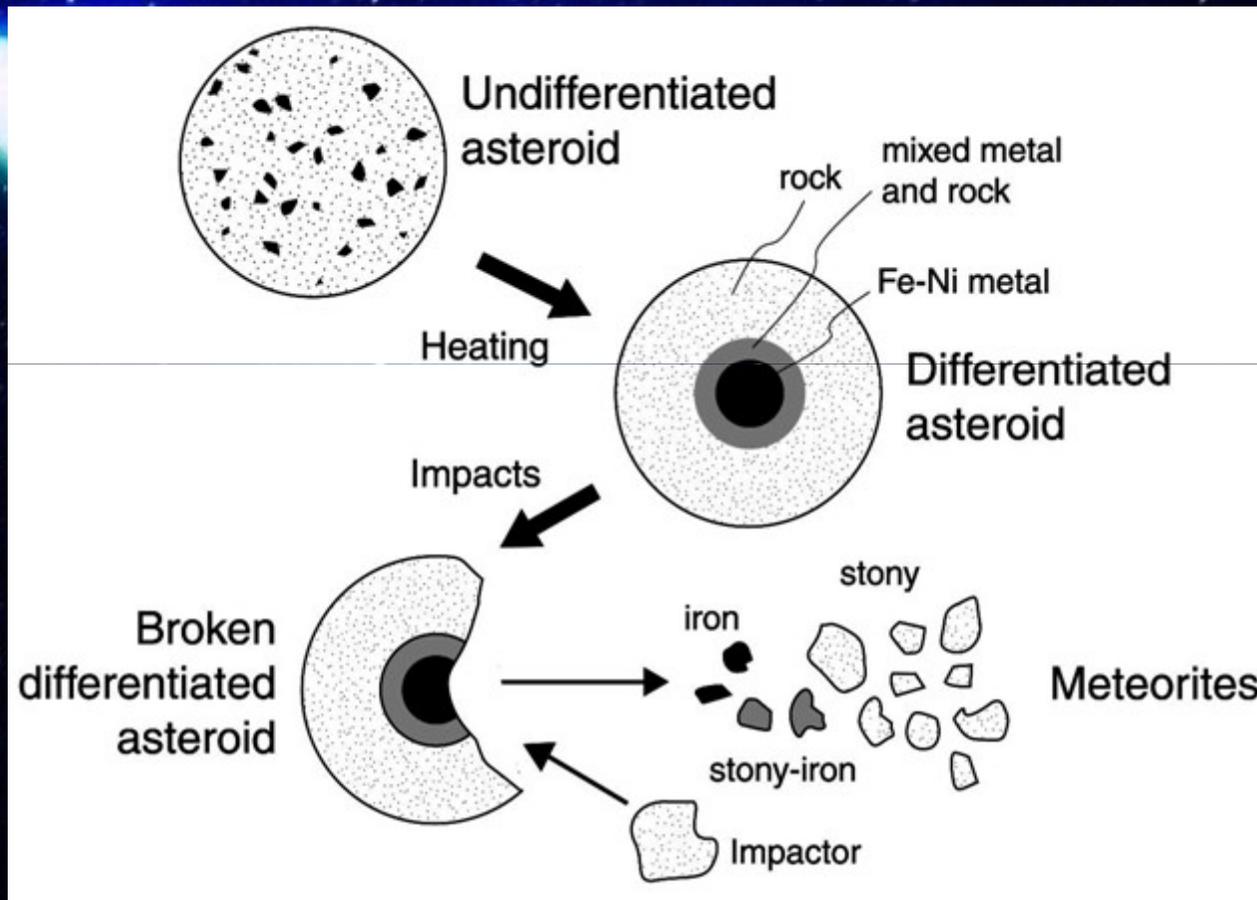


Achondritic Stony Meteorite

License: Wikimedia Creative Commons

Asteroid Type S

# Meteoroidi differenziati e non



# DIVERSI TIPI DI METEORITI

CONDRIITI	CARBONACEE	
	ORDINARIE	
	ENSTATITI	
NON-CONDRIITI	ACONDRIITI	MARTE
		LUNA
		ALTRI
	FERROSE	

