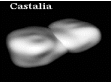


**Sezione**

**I Pianeti**

**Testo Parte XVIII**

<b>Argomenti trattati</b>		
 <b>METEORITI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• I Meteoriti</li><li>• Principali tipi di Meteoriti</li><li>• Effetti dell'impatto di un meteorite</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Meteoriti e comete</li><li>• Immagini dei Meteoriti</li></ul>



### **•I meteoriti.**






Le *meteore* o *stelle cadenti* segnano il passaggio dei meteoriti, frammenti solidi che vagano nello spazio, attraverso l'atmosfera terrestre. La quantità complessiva di materia che "piove" giornalmente sulla Terra è di circa alcune centinaia di tonnellate. La maggior parte però dei fenomeni meteoritici è rappresentata da corpi di dimensioni molto piccole. Infatti quelle di massa superiore ai 100 grammi corrispondono solo allo 0.01 % del flusso giornaliero totale.

Anche nelle aree demografiche più importanti solo un fenomeno ogni 100 viene annualmente osservato. Si è stimato che ogni anno cadono sulla terra 1000 meteoriti di massa maggiore ai 10 kg ma solo una decina di queste vengono raccolte. Tutte le altre vanno perse perché finiscono negli oceani, nei deserti, nelle foreste od in altri luoghi difficilmente raggiungibili. Quando un meteorite riesce a raggiungere il suolo forma un *cratere meteoritico* del tipo di quelli osservati sui pianeti interni: Mercurio, Marte e la Luna.

I meteoriti hanno dimensioni al più di qualche decina di metri e la loro origine non è del tutto chiara. Probabilmente, in seguito al passaggio in vicinanza del Sole, le comete, risentendo della forza di gravità della nostra stella vengono frantumate. I resti delle comete in questo caso formano uno *sciame di meteoriti* che viene ridistribuito lungo l'orbita della cometa originaria. Quando la Terra, nel suo moto in orbita attorno al Sole, interseca la traiettoria dello sciame ha origine una *pioggia di stelle cadenti*. Infatti le meteore, attraversando l'atmosfera terrestre vengono riscaldate e quasi sempre, date le loro piccole dimensioni, *vaporizzate* lasciando una [scia luminosa](#). Tra le *piogge di stelle cadenti* è ben nota quella della notte di S. Lorenzo, il 10 agosto, prodotta dallo sciame delle *Perseidi*.

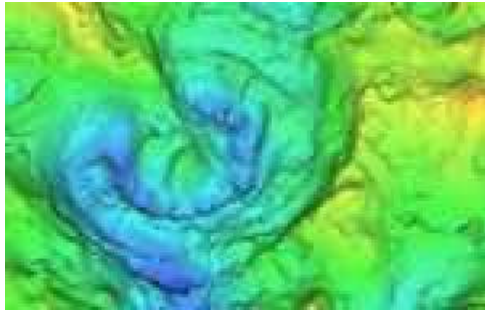
I meteoriti sono di diversi tipi a seconda della loro composizione chimica ed alcuni tipi mostrano un'età, in base ai metodi di decadimento radioattivo, di circa 4.5 miliardi di anni e quindi sono antichi quanto la stessa Terra.

**•Principali Tipi di Meteoriti.**

<p><b>Ferrosi</b></p>	<p>Sono composti principalmente di ferro e nickel e sono simili agli Asteroidi di Tipo M</p>	
<p><b>Ferrosi e Rocciosi</b></p>	<p>Presentano una mistura di ferro e materiali rocciosi simili agli Asteroidi di Tipo S</p>	
<p><b>Condriti</b></p>	<p>Il maggior numero di meteoriti ricade in questa classe e sono di composizione simile al mantello ed alla crosta del pianeti terrestri.</p>	
<p><b>Condriti Carbonacee</b></p>	<p>Con una composizione chimica simili agli elementi meno volatili presenti nel Sole; simili agli Asteroidi di Tipo C. Sono così chiamate perché contengono numerosi e minuscoli corpi (<i>condrule</i>) e per l'elevato contenuto di Carbonio. In alcune di esse, come in quella caduta a Murchison (Australia) nel 1969, sono stati identificati <i>amminoacidi</i>, le molecole che formano la base della materia vivente. .</p>	
<p><b>Acondriti</b></p>	<p>Sono simili alle rocce basaltiche terrestri. I meteoriti che si ritengono originati sulla Luna e su Marte sono di questo tipo.</p>	

## ***Iperastro- Il Sistema Solare-I meteoriti-Parte XVIII***

**Il cratere formatosi dall'impatto che si ritiene causa dell'estinzione dei dinosauri e ritrovato nella penisola dello Yucatan.**



### ***•Effetti dell'impatto di un meteorite.***

Si ritiene che, causa dell'estinzione dei dinosauri 65 milioni di anni fa, fu l'impatto di una Cometa o di un Asteroide delle dimensioni di *Hephaistos* o della cometa *Shoemaker-Levy (SL9)* ! Tale impatto ha lasciato un cratere di 180 km di diametro vicino a Chicxulub nella penisola dello Yucatan.

Calcoli basati sul numero osservato di Asteroidi suggeriscono che dovremmo aspettarci che sulla Terra, ogni milione di anni, si siano formati circa 3 crateri di diametro maggiore od uguale ai 10 km. Questa statistica appare in ottimo accordo con i dati geologici.

È invece molto più difficile calcolare la frequenza di impatto di Asteroidi di dimensioni analoghe a quello che ha causato l'estinzione dei dinosauri; sembra però che ce ne debba essere uno ogni circa 100 milioni di anni !

### ***L'evento di Tunguska.***

Il 30 giugno del 1908 nei pressi di Tunguska, nella Siberia orientale, avvenne un evento esplosivo di grandi dimensioni che si ritiene sia associato all'impatto di un asteroide o di un nucleo cometario. I ricercatori hanno fornito una stima delle caratteristiche dell'impatto e delle energie sviluppate nell'esplosione che riportiamo nella seguente tabella.

**Giorno** -30/6/1908--**Ora** - 14.28

**Latitudine** -60<sup>0</sup> gradi e 55 ' Nord --**Longitudine** - 101<sup>0</sup> gradi e 57 ' Est

**Altezza dell'esplosione** - 8.5 km

**Energia liberata** - 12.5 Megatoni-- **Massa dell'oggetto** - 400 milioni di kg

**Diametro** - 60 metri ---**Velocità** - 16.5 km/sec

**Inclinazione** - 3<sup>0</sup> gradi --- **Azimuth** - 115<sup>0</sup> gradi

**•Conseguenze dell'impatto di oggetti di varie dimensioni.**

Da 'The Impact Hazard', di Morrison, Chapman and Slovic, pubblicato in *Hazards due to Comets and Asteroids*

<b>Diametro (metri)</b>	<b>Potenza (in megatoni)</b>	<b>Frequenza (anni)</b>	<b>Conseguenze dell'impatto</b>
< 50	< 10	< 1	Meteore nell'alta atmosfera che NON raggiungono quasi mai la superficie terrestre
75	10 - 100	1000	Formano crateri "ferrosi" (Meteor Crater); le rocce producono bruciamenti (airburst) come a Tunguska; l'impatto può distruggere una città
160	100 - 1000	5000	Colpiscono la terra producendo (le Comete) degli airburst ; l'impatto può distruggere una grande area urbana delle dimensioni di New York o Tokio.
350	1000 - 10000	15000	L'impatto può distruggere una area corrispondente ad un piccolo stato; se cade in mare produce maremoti (tsunamis) di media potenza
700	10000 - 100000	63000	L'impatto può distruggere una area corrispondente all'Italia del Nord; produce maremoti (tsunamis) di grande potenza
1700	100000 - 1000000	250000	L'impatto può avere effetti globali producendo polvere che entra in circolo nell'atmosfera : distrugge grandi stati (Francia)

N.B. La prima esplosione atomica in New Mexico aveva una potenza di circa 17 Kilotoni.

**•Meteoriti e Comete**

Come ebbe a dimostrare l'astronomo italiano Schiaparelli vi è uno stretto legame tra comete e meteoriti. Avvicinandosi al Sole le comete espellono parte del loro materiale che viene

### ***Iperastro- Il Sistema Solare-I meteoriti-Parte XVIII***

distribuito nella chioma e nella coda lunga anche milioni di km. La Terra, nella sua orbita attorno al Sole, "spazza" questa polvere interplanetaria originata dalle comete.

Entrando in contatto con l'atmosfera terrestre queste particelle diventano incandescenti data l'elevata velocità (da 10 a 75 km/sec). Il riscaldamento è così intenso che si volatilizzano completamente. La traccia di combustione è osservabile anche a grandi distanze ed il fenomeno prende il nome di meteora.

Certi periodi sono più favorevoli di altri per l'osservazione, anche ad occhio nudo, delle meteore essi sono:

<b>Data</b>	<b>Nome dello Sciame</b>	<b>Numero medio di scie all'ora</b>
<b>2-4 gennaio</b>	Quadrantidi	70
<b>21-22 aprile</b>	Liridi I	10
<b>4-6 maggio</b>	Acquaridi I	60
<b>14 giugno</b>	Scorpio-Sagittaridi	10
<b>28-29 luglio</b>	Acquaridi II	20
<b>11-13 agosto</b>	Perseidi	150
<b>20-21 ottobre</b>	Orionidi	25
<b>3-8 novembre</b>	Tauridi	12
<b>15-18 novembre</b>	Leonidi	variabile
<b>12-14 dicembre</b>	Geminidi	25

### ***•Tempi di decadimento radioattivo***

<b>Reazione di Decadimento</b>	<b>semidurata T 1/2</b>
$U^{238} \text{ --- } Pb^{206} + 8 He^4$	$4.49 \times 10^9$ anni
$U^{235} \text{ --- } Pb^{207} + 7 He^4$	$0.713 \times 10^9$ anni
$Th^{232} \text{ --- } Pb^{208} + 6 He^4$	$13.9 \times 10^9$ anni
$Rb^{87} \text{ --- } Sr^{87} + 8 beta^-$	$61 \times 10^9$ anni
$K^{40} \text{ --- } A^{40} + K(\text{gamma})$	$1.3 \times 10^9$ anni
$K^{40} \text{ --- } Ca^{40} + beta^-$	$1.3 \times 10^9$ anni

## ***Iperastro- Il Sistema Solare-I meteoriti-Parte XVIII***

### ***● Immagini delle Meteoriti***

1. [Traccia del passaggio](#) di un meteorite nella atmosfera terrestre.
2. Sito del probabile impatto di un meteorite delle dimensioni probabili della cometa Levy-Shoemaker 9, avvenuto circa 65 milioni di anni fa nella [penisola dello Yucatan](#). Si tratta dell'evento (presunto) che ha causato la scomparsa dalla faccia della Terra dei dinosauri. *Cortesia NASA/JPL.*
3. [Meteorite "acondrite"](#) della zona del Recling Peak in Antartide. Ha un'età di 4,5 miliardi di anni ed è di composizione basaltica. *Cortesia NASA/JPL.*
4. [Meteorite "condrite"](#) della zona di Allan Hills in Antartide (la stessa del meteorite di Marte ALH84001) anch'esso con un'età di circa 4,5 miliardi di anni. *Cortesia NASA/JPL.*
5. [Meteorite "Ferrosa"](#) della zona di Derrick Peak in Antartide. Probabilmente si tratta di un frammento del nucleo di un asteroide. *Cortesia NASA/JPL.*
6. [Meteorite marziana EETA 79001](#) ritrovata in Antartide, che ha una composizione tipica del suolo marziano. La forme fuse della crosta sono dovute all'entrata nella atmosfera terrestre. Presenta una età stimata di 180 milioni di anni e si è formata in seguito ad una eruzione vulcanica sulla superficie di Marte. [Vista di fronte](#) di EETA 790001. *Cortesia NASA/JPL. Cortesia LPI.*

---

Note: H.S.T. = (Hubble Space Telescope: Telescopio Spaziale).

---