eclissi

Giochi di ombre nello spazio

Noi vediamo la Luna perché è illuminata dal Sole. Talvolta, però, la Terra si frappone fra il Sole e la Luna e la oscura con il suo cono d'ombra. Questo fenomeno si chiama eclissi lunare. Può anche accadere che sia la Luna a frapporsi fra la Terra e il Sole, che si oscura per un certo intervallo di tempo. In questi casi si ha un'eclissi solare



**Eclissi di Luna**

Durante un'eclissi lunare si vede il disco tondo della [*Luna*](http://www.treccani.it/enciclopedia/luna_%28Enciclopedia_dei_ragazzi%29/) oscurarsi lentamente e poi altrettanto lentamente ricomparire. Il fenomeno si verifica quando la Luna attraversa il cono d'ombra che la Terra proietta mentre transita fra il Sole e la Luna stessa. Per capire quello che succede si può mettere una palla da tennis davanti alla luce di una lampada da tavolo. È facile vedere l'ombra della palla proiettata sul tavolo; se poi si mette una pallina più piccola dove cade l'ombra della palla da tennis, la pallina non verrà raggiunta dai raggi della lampada. È proprio quello che succede alla Luna quando si trova completamente nel cono d'ombra della Terra, dove i raggi del Sole non la illuminano. Se l'intero disco lunare viene oscurato dall'ombra terrestre si parla di *eclissi totale* di Luna, quando invece una sola parte viene oscurata si parla di *eclissi parziale*.

Le eclissi lunari si verificano solamente al plenilunio, quando la Luna è visibile per intero, e quindi sono fenomeni che non possono passare inosservati visto che al disco lunare totalmente illuminato si sostituisce, per un certo tempo, il disco lunare completamente o parzialmente in ombra. Le eclissi lunari non si verificano però a ogni plenilunio, perché l'orbita della Luna attorno alla Terra è leggermente inclinata rispetto al piano dell'orbita (chiamata eclittica) della Terra attorno al [*Sole*](http://www.treccani.it/enciclopedia/sole_%28Enciclopedia_dei_ragazzi%29/). L'eclissi lunare si verifica solamente quando l'orbita lunare interseca il piano dell'eclittica.

**Eclissi di Sole**

Le eclissi solari avvengono quando la Luna transita fra la [*Terra*](http://www.treccani.it/enciclopedia/terra_%28Enciclopedia_dei_ragazzi%29/) e il Sole e impedisce ai raggi solari di raggiungere il nostro pianeta. In questo caso la Terra si oscura improvvisamente e così rimane per tutto il tempo in cui la Luna copre il disco solare. Questo tipo di eclissi si verifica solamente in occasione di un novilunio, quando Sole, Luna e Terra sono allineati e l'ombra della Luna cade su una piccola parte della Terra. Non si registra, però, un'eclissi a ogni novilunio perché l'orbita lunare è inclinata di circa cinque gradi rispetto a quella della Terra.

Le eclissi solari possono essere totali, parziali o anulari a seconda di quanta parte del Sole viene oscurata dalla Luna. Le eclissi totali si verificano quando la Luna copre l'intero disco solare; possono durare anche solo pochi secondi e comunque non superano mai i sette minuti e mezzo circa. Le eclissi parziali sono invece un fenomeno più frequente, anche se meno spettacolare perché il Sole è oscurato solo in parte.

Le eclissi anulari sono un genere particolare di eclissi parziali e si verificano perché l'orbita della Luna attorno alla Terra e quella della Terra attorno al Sole non sono circolari, ma ellittiche. Per questo motivo la Luna può apparire troppo piccola per coprire l'intero disco del Sole e nel momento culminante dell'eclissi si vede un alone luminoso intorno alla superficie solare oscurata.

Il diametro del Sole è di circa quattrocento volte superiore a quello della Luna: come fa quest'ultima a oscurarlo del tutto? Si tratta di una situazione astronomica abbastanza particolare. Il Sole, infatti, oltre che quattrocento volte più grande della Luna è anche quattrocento volte più lontano dalla Terra e quindi il disco lunare riesce a coprire quasi per intero quello solare. È un po' come paragonare un piccolo alberello vicino a noi a un albero moto più grande, ma più distante: pur avendo dimensioni molto diverse, a causa della distanza, ci sembrano simili.

**Le eclissi di Sole hanno aiutato gli astronomi**

Le eclissi totali di Sole hanno offerto agli astronomi, nel corso dei secoli, un'occasione unica per studiare la corona solare, cioè la regione più esterna dell'atmosfera che circonda il Sole. La corona ha uno splendore paragonabile alla luce solare diffusa dall'[*atmosfera*](http://www.treccani.it/enciclopedia/atmosfera_%28Enciclopedia_dei_ragazzi%29/) terrestre e quindi è troppo debole per essere vista in condizioni normali. Oggi siamo in grado di studiare la corona dallo spazio, ma per molto tempo solo le eclissi solari hanno permesso questo tipo di osservazioni. Proprio le misure effettuate durante le eclissi hanno consentito, per esempio, di osservare le grandi variazioni della corona durante i periodi di massima e minima attività solare.

Un'eclissi solare è stata poi di fondamentale importanza per verificare la teoria della relatività generale. Il 29 maggio 1919 Sir Arthur Eddington, uno dei più importanti astrofisici britannici, poté misurare la deflessione della luce emessa dalle stelle confermando una delle previsioni della teoria della relatività generale di [*Einstein*](http://www.treccani.it/enciclopedia/albert-einstein_%28Enciclopedia_dei_ragazzi%29/). Secondo Einstein, infatti, un raggio luminoso passando vicino al Sole si incurva e devia dal proprio percorso a causa della gravità solare.

**Le eclissi nella storia e nella leggenda**

Le eclissi sono state considerate fenomeni straordinari da tutti i popoli della Terra, che spesso hanno associato a esse miti e leggende. Nell'antica Cina si riteneva che durante le eclissi di Sole un drago divorasse avidamente l'astro e l'unico modo per tenere lontano il drago e veder splendere di nuovo il Sole fosse suonare i tamburi con particolari accordi. Nel 2134 a.C. due astronomi si dimenticarono di avvertire l'imperatore della Cina del fenomeno e così i tamburi non suonarono: il Sole tornò ugualmente a splendere, ma non per i due poveri astronomi a cui venne mozzata la testa.

Le eclissi hanno permesso anche di datare eventi dell'antichità.

Lo storico greco Erodoto, per esempio, ci racconta che all'inizio del 6° secolo a.C. i Lidi e i Medi si trovavano in guerra ormai dai sei anni. Nel corso di un ennesimo combattimento accadde un fenomeno imprevisto e straordinario: il giorno si tramutò improvvisamente in notte. I nemici, visto il portento, cessarono lo scontro e non si occuparono d'altro che di arrivare alla pace.

Il fenomeno in questione era ovviamente un'eclissi, che ‒ stando sempre a ciò che ci narra Erodoto ‒ il filosofo e matematico greco Talete di Mileto aveva a suo tempo predetto indicando con precisione l'anno in cui effettivamente poi avvenne. Oggi, grazie alle nostre avanzate conoscenze, siamo riusciti a risalire non solo ‒ come Talete ‒ al misterioso anno dell'eclissi, ma anche al giorno e al mese: 28 maggio 585 a.C.

**La Luna rossa**

Durante un'eclissi la Luna assume un [*colore*](http://www.treccani.it/enciclopedia/colore_%28Enciclopedia_dei_ragazzi%29/) rossastro, come si può notare osservandola attentamente. Questo fenomeno è provocato dall'atmosfera terrestre che diffonde i raggi luminosi. La luce bianca proveniente dal Sole, infatti, è formata da diverse componenti, ciascuna delle quali corrisponde a uno dei colori che si vedono, per esempio, nell'arcobaleno



 Quando la luce solare raggiunge l'atmosfera terrestre la componente blu viene diffusa più di quella rossa, che raggiunge di conseguenza in quantità maggiore la Luna. Per questo motivo si osserva una Luna rossastra, fenomeno che rende ancora più affascinante l'eclissi.

[***Un modo per osservare un'eclissi solare***](http://images.treccani.it/enc/media/share/images/orig/system/galleries/Iconografico/Esercizio/134107.jpg)

Per seguire un'eclissi solare bisogna utilizzare occhiali con lenti speciali, in grado di bloccare le radiazioni dannose, oppure osservare il Sole per proiezione (in modo indiretto). Guardare il Sole direttamente con i propri occhi è pericolosissimo e va sempre evitato. Il metodo più semplice per guardare il Sole indirettamente e poter così osservare un'eclissi solare consiste nell'utilizzare un piccolo cannocchiale e, come schermo di proiezione, un grande foglio bianco. Per prima cosa bisogna prendere un piccolo pezzo di cartone e ritagliare un buco con le stesse dimensioni della lente maggiore del cannocchiale. Si fissa poi con il nastro adesivo il cartoncino in modo che una delle lenti grandi del binocolo si trovi in corrispondenza del buco. Si posiziona il cartone bianco sotto al Sole e si tiene il cannocchiale a circa un metro di distanza muovendolo fino a quando un raggio del Sole non colpisce la lente del cannocchiale lasciata libera. A questo punto non resta che mettere a fuoco l'immagine del Sole comparsa sullo schermo. Potrebbe anche rivelarsi comodo fissare il cannocchiale su un cavalletto o sul tavolo.

[](http://images.treccani.it/enc/media/share/images/orig/system/galleries/Iconografico/Esercizio/134107.jpg)[](http://images.treccani.it/enc/media/share/images/orig/system/galleries/Iconografico/Esercizio/134115.jpg)[](http://images.treccani.it/enc/media/share/images/orig/system/galleries/ENCICLOPEDIA_DEI_RAGAZZI/eclissi.jpg)A CURA DI ALESSIO CAPPELLARO