

La Luna (Prof. Angelo Meduri)

Il corpo celeste a noi più vicino è la Luna, che si muove attorno alla Terra, rivolgendogli sempre la stessa faccia ad una distanza media di 384.400 Km, su di un'orbita ellittica (eccentricità = 0,0549); quando si trova nel punto più vicino alla Terra detto perigeo, dista 356.410 Km, mentre all'apogeo, la distanza massima, è lontana 406.740 Km. Quest'orbita è inclinata rispetto alla traiettoria descritta dalla Terra intorno al Sole di $5^{\circ}9'$ e le intersezioni diconsi nodi, ascendente o discendente, secondo la direzione di attraversamento (Sud-Nord, oppure Nord-Sud). Se prendiamo come punto di riferimento una stella, la Luna, muovendosi nello spazio alla velocità di 1,023 Km/sec, impiega 27 giorni, 7 ore, 43 minuti e 11,5 secondi a compiere un giro; questo intervallo di tempo viene chiamato mese siderale. Il tempo trascorso tra due fasi lunari uguali è di 29 giorni, 12 ore, 44 minuti e 2,9 secondi, perché nel frattempo la Terra ha descritto un'arco della sua orbita e la Luna deve recuperarlo per formare lo stesso angolo con il Sole. I movimenti principali della Luna sono: il moto di rotazione (sul proprio asse), di rivoluzione (intorno alla Terra) e di traslazione (accompagnando la Terra intorno al Sole); essi avvengono simultaneamente nei modi già descritti. Esistono inoltre le librazioni, che sono piccoli spostamenti periodici intorno ad una posizione media. Per effetto delle librazioni noi possiamo osservare il 59% della superficie lunare, anziché il 50%. Quando si osserva è utile considerare l'intervallo di tempo passato dall'ultima Luna Nuova, detto età della Luna, per conoscere esattamente la fase. Il nostro satellite infatti si presenta sotto varie "forme", denominate fasi; il fenomeno è dovuto al variare del circolo di illuminazione in base alla posizione lunare. Muovendosi sull'orbita in senso antiorario, le fasi si susseguono nel seguente modo: Luna Nuova, Primo Quarto, Luna Piena ed Ultimo Quarto. Nella fase di novilunio il satellite terrestre è allineato con il Sole e ci mostra la parte non illuminata. Quando l'allineamento è perfetto dal luogo di osservazione si assisterà ad un'eclisse di Sole, in genere però la Luna passa sopra o sotto il disco solare rendendosi invisibile. Nei giorni successivi la Luna, ruotando sulla sfera celeste di $13^{\circ}10'34''$ ogni giorno si presenterà come una falce sottile, che va ispessendosi con il passare dei giorni. Nella fase di Primo Quarto ha l'aspetto di un semicerchio luminoso, ben visibile dopo il tramonto del Sole. Dopo un paio di giorni, la Luna assume quasi la forma di un uovo e presenta una gobba diretta sempre dalla parte del Sole. Il famosissimo detto "gobba a ponente, Luna crescente; gobba a levante, Luna calante" descrive appunto questa situazione. Successivamente, una settimana dopo la fase di Primo Quarto, il nostro satellite apparirà tutto illuminato: è la fase di Luna Piena, o plenilunio. La Luna si presenta come un disco circolare luminosissimo e sulla Terra crea ombre come il Sole. In questa posizione la Luna forma un angolo di 180 gradi con l'astro del giorno, sorgendo quando questo tramonta e viceversa: si dice anche che la Luna è in opposizione. Se l'allineamento è perfetto, la Luna passa dentro il cono d'ombra della Terra, lungo in media 1.382.000 Km e si verifica un'eclisse di Luna. A causa della rifrazione

dell'atmosfera terrestre la Luna, quando viene eclissata, rimane visibile assumendo una colorazione rossastra.

Dopo il plenilunio le fasi si susseguono in maniera opposta alle precedenti e sarà illuminata la parte opposta del disco. La posizione simmetrica a quella del Primo Quarto chiamasi Ultimo Quarto, anche un calendario illustra questo fenomeno durante il mese.

Gli studiosi che si occuparono della Luna in tempi a noi remoti si sbizzarrirono nel proporre idee assai fantasiose, frammiste di antiche credenze. Il filosofo greco Democrito suggerì che la Luna fosse montagnosa, ma ci vollero i cannocchiali del 1600 per confermare questa asserzione. T.Harriot, raccogliendo molti disegni, riuscì a pubblicare una mappa telescopica della Luna nel 1609, però la prima mappa veramente utile fu quella di J.Hevelius (1647). Le regioni lunari di colore più scuro vengono denominate mari e possiedono nomi latini di fantasia; quelli piccoli sono chiamati laghi o paludi. I mari sono in realtà pianure ricoperte di polvere e di materiali porosi, che occupano buona parte della superficie visibile (40%). Queste depressioni naturali sono composte essenzialmente da materiale vulcanico nero, contenente grandi quantità di ferro e titanio. Strutture molto evidenti sono poi i crateri, sparsi quasi ovunque, nati sicuramente dagli impatti meteoritici; alcuni crateri tuttavia sembrano essere dei veri e propri vulcani. Le catene montuose si ergono lungo le rive dei mari e forse hanno avuto anch'esse origine meteoritica, non potendosi verificare sulla Luna una dinamica a zolle come quella terrestre; notevoli sono la catena delle Alpi, dominata dal Monte Bianco (3600m) e quella degli Appennini, lunga oltre 6400 Km. Le zone montuose presentano rocce feldspatiche, spigolose, dal diametro di circa 2mm, cementate insieme. Tutta la superficie lunare è ricoperta di regolite, una polvere fine, che forma uno strato profondo da 1 a 20 metri.

Lo studio delle rocce è stato possibile grazie ai 382Kg trasportati a terra dagli astronauti. Gli altipiani lunari, detti anche terre riflettono il 18% della luce solare incidente, i mari appena il 7%. La superficie lunare ha una temperatura che all'equatore giunge ai 118°C a mezzogiorno e scende fino a -153°C durante la notte.

Com'è nata la Luna? Gli studiosi hanno proposto numerose teorie, che si sono evolute nel tempo. Le ipotesi più probabili possono essere suddivise in tre grandi gruppi principali, che attribuiscono la causa ai seguenti fenomeni: fissione, cattura e accrescimento. La teoria della fissione fu enunciata dall'astronomo G.Darwin, il quale sosteneva che la Luna si fosse distaccata dalla Terra dalla parte dell'Oceano Pacifico. Le teorie della cattura sostengono che la Luna abbia avuto origine in un'altra zona del sistema solare e che poi sia passata nelle vicinanze della Terra, restando intrappolata. Le teorie dell'accrescimento spiegano la nascita della Luna con l'unione del materiale della nebulosa solare primordiale, però non stabiliscono esattamente a quale distanza dalla Terra si sia formata.

L'uomo ha sempre sognato di andare sulla Luna e alla fine ci è riuscito, il suo sogno è diventato realtà. La conquista della Luna è stata il trionfo della scienza e della tecnologia, che hanno fatto passi da gigante proprio nel XX secolo. Il 16 luglio del

1969 partì verso la Luna l'astronave Apollo 11, con tre uomini a bordo, destinati definitivamente allo sbarco. Dopo circa 4 giorni e mezzo di viaggio avventuroso, il 21 luglio 1969 il modulo lunare discese al suolo, mentre l'astronave madre guidata da M.Collins continuò ad orbitare incessantemente attorno alla Luna compiendo 23 orbite. Il primo passo sulla Luna lo fece N.A.Armstrong, seguito da E.E.Aldrin. Essi fissarono la bandiera e depositarono sul suolo del Mare della Tranquillità una targa. Questi esploratori, sbarcati sulla Luna, confermarono le previsioni: il paesaggio è vario (ci sono valli, monti, pianure, crateri) senza acqua e senza aria, silenzioso e deserto. Le missioni spaziali successive esaminarono altre zone del nostro satellite, prelevando diversi tipi di rocce, sabbie e polveri. La possibilità di stabilire una base sulla superficie della Luna è stata esaminata da tempo. Infatti per intraprendere un'esplorazione sistematica occorre una base dalla quale iniziare le operazioni. Alcuni scienziati hanno pensato di scegliere le zone vicine ai poli della Luna per poter verificare l'esistenza del ghiaccio. Si dovrebbero estrarre gli elementi vitali dal sottosuolo per non dipendere costantemente dai rifornimenti terrestri, ma la delicatezza e l'importanza delle operazioni fa dubitare. Finora tutti i programmi sembrano soltanto fantascienza, ciò nondimeno si spera di usufruire appieno di questi studi nel progetto di colonizzazione del pianeta Marte.



La faccia della Luna al nono giorno (foto di Angelo Meduri).