

## LA SCIENZA MODERNA CON GALILEO E NEWTON

### LA SCIENZA MODERNA HA COME BASE IL METODO SCIENTIFICO DI RICERCA: GALILEO GALILEI

- Secondo Galileo Galilei la scienza ha il compito di spiegare i fenomeni naturali, senza preoccuparsi che siano in contrasto con la filosofia
- Egli sostiene che occorre osservare i fenomeni in modo oggettivo, così che possano essere misurati (tempo, spazio, velocità, ecc.).
- Dall'OSSERVAZIONE si passa alla formulazione di una IPOTESI, cercando le relazioni tra i dati ottenuti.
- Ma l'ipotesi deve essere verificata con più esperimenti che diano sempre il medesimo risultato.
- Se l'ipotesi è confermata dagli esperimenti lo scienziato ha scoperto una legge che può applicare a tutti i fenomeni analoghi.

### LE SCOPERTE ASTRONOMICHE DI GALILEI

- L'osservazione e la misurazione hanno bisogno di strumenti.
- Il cannocchiale viene inventato a inizio '600 da un olandese,
- Galilei lo modifica costruendo esemplari sempre più potenti, per poter osservare la volta celeste.
- Le sue prime scoperte furono clamorose anche perché in contrasto con la teoria di Tolomeo.
- Dall'osservazione Galilei capì che la Luna non era perfettamente tonda.

INOLTRE →

- Un altro grande scienziato, **Isaac Newton** spiegò come i pianeti mantenessero la loro orbita senza "cadere".
- Elaborò infatti la teoria della "**GRAVITAZIONE UNIVERSALE**".
- Questa teoria sosteneva che ogni pianeta aveva una sua forza gravitazionale e che questa è in equilibrio con le altre.

INFATTI ↑

- Capì che la via Lattea era formata da un ammasso di stelle e che l'universo era molto più grande di quanto si credesse.
- Scopri 4 satelliti che orbitavano intorno a Giove.
- Confutò le idee di Tolomeo e per questo fu processato dal tribunale dell'Inquisizione.
- Le nuove idee però iniziavano ad affermarsi

NUOVI STRUMENTI AIUTANO LA RICERCA →

- Per risolvere i nuovi problemi generati dall'osservazione scientifica si svilupparono le conoscenze matematiche.
- Furono inventati nuovi strumenti o perfezionati: il telescopio, il microscopio, il termometro, il barometro.

NASCONO COSÌ ACCADEMIE DI SCIENZIATI E RIVISTE SCIENTIFICHE.

- Gli scienziati europei iniziano a scambiarsi i risultati delle loro scoperte.
- Nascono delle associazioni, le Accademie, con il compito di facilitare gli scambi e coordinare le ricerche.
- Nel 1603 a Roma nasce l'Accademia dei Lincei, a Firenze quella delimento. A Londra la Royal Society.
- In Olanda -dove l'Inquisizione non poteva intervenire- furono pubblicati libri di scienza, astronomia, filosofia.

## PREMESSA

- Durante il Medioevo la scienza era solo una branca della filosofia.
- Aristotele (IV ec. a.C.) era considerato il filosofo più importante anche nel campo delle scienze. Era un riferimento assoluto.

## LA TEORIA TOLEMAICA

- Tolomeo nel II sec. d.C. riprende le idee di Aristotele secondo cui la terra era racchiusa in una sfera trasparente.
- Al centro dell'universo c'era la terra immobile, ed attorno ad essa ruotavano Luna, Sole e gli altri pianeti.
- La teoria tolemaica era la più accreditata anche perché sembrava trovare conferme nella Bibbia.

## LA RIVOLUZIONE COPERNICANA

## MA NEL 1500 ALCUNI SCIENZIATI AVANZANO DEI DUBBI

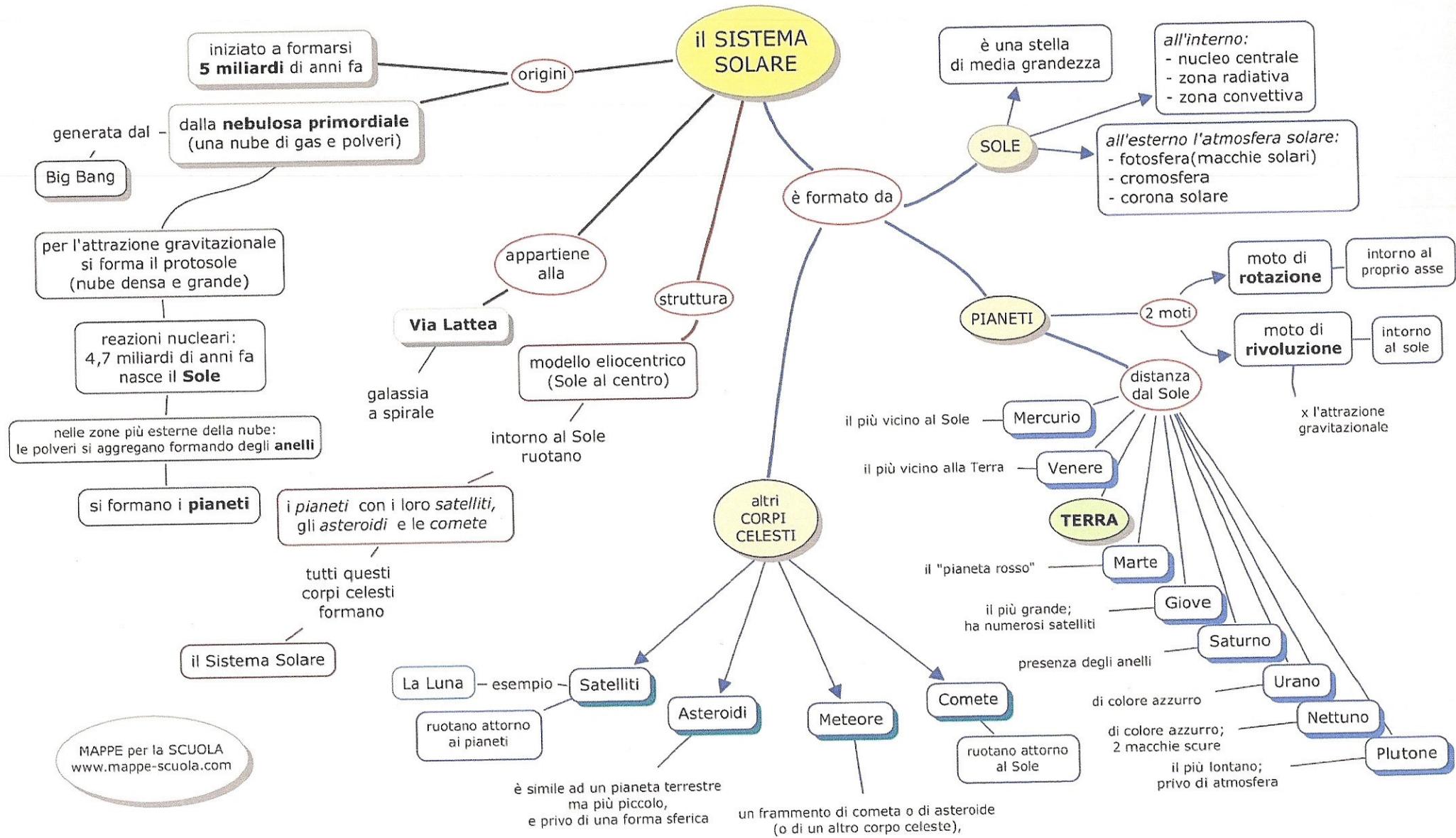
- Nel 1543 Niccolò Copernico presenta una nuova teoria detta eliocentrica o copernicana: è il Sole che sta fermo ed è la Terra a ruotargli intorno.
- Nel 1609 un astronomo tedesco Giovanni Keplero confermò con altre prove la teoria copernica e sostenne che le orbite dei pianeti erano non circolari ma ellittiche.

MA

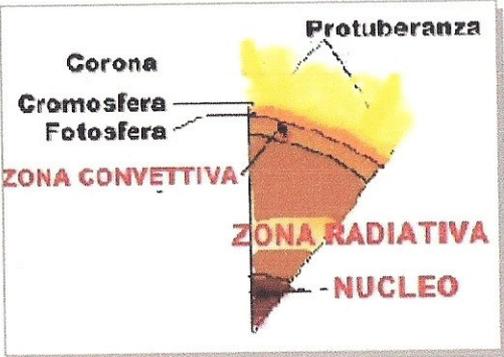
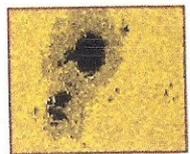
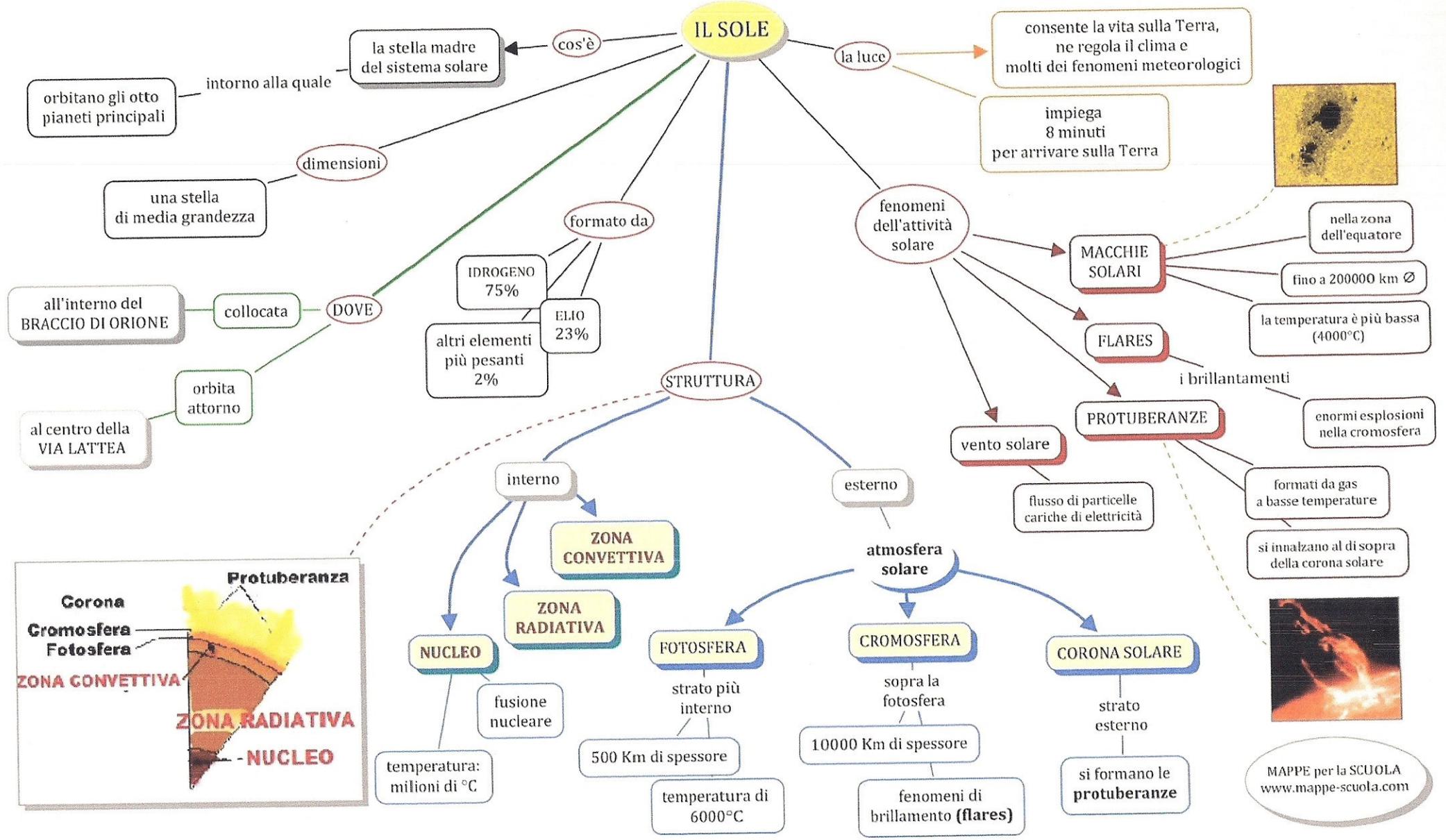
- Le nuove idee si diffusero con difficoltà anche perché erano in contrasto con le Sacre Scritture e furono condannate da tutte le religioni.

NASCE LA SCIENZA MODERNA

- Ormai lo studio della natura iniziava a diventare una scienza autonoma, dotata di propri metodi basati sulla ricerca e sull'osservazione.
- Si tratta di un nuovo metodo -scientifico o sperimentale- i cui risultati sono così sconvolgenti che si può parlare di una vera "RIVOLUZIONE SCIENTIFICA"
- È nel 1600 che si parla di nascita della scienza moderna.



# IL SOLE



# IL PIANETA TERRA

**Elissoide di rotazione**  
non perfettamente sferica,  
è leggermente schiacciata ai Poli

ha la forma

ha un satellite

**Luna**

che ruota

intorno alla Terra  
intorno al proprio asse

compie movimenti di

determina le

fasi lunari  
eclissi

**moto di rotazione**

**moto di rivoluzione**

che determina

che determina

alternarsi del **giorno e la notte**

la differenza di **orario**

alternarsi delle **stagioni**

le **zone climatiche** o astronomiche

ruota da ovest verso est  
attorno all'asse terrestre  
(asse immaginario  
passante per i due poli)

la superficie è divisa in 24 spicchi  
**24 fusi orari**  
(corrispondono alle 24 ore del giorno)

la Terra ruota attorno al Sole

il riscaldamento della terra **dipende** dalla **latitudine**

compie 1 giro completo in 24 ore

con **orbita ellittica**

su un **piano dell'eclittica**  
(inclinato sul piano dell'orbita di 66°33')

**5 zone del pianeta**

1 giro completo in 365 giorni e 6 ore circa  
(anno siderale e anno tropico)

il dì e la notte in uno stesso punto durante l'anno non hanno sempre la stessa durata (eccetto all'equatore: 12 ore di luce)

- zona polare
- zona temperata boreale
- zona torrida
- zona temperata australe
- zona polare

linee immaginarie  
meridiani paralleli

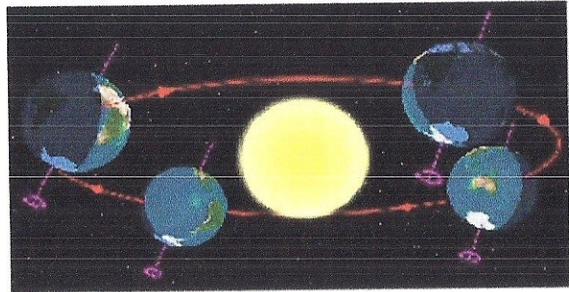
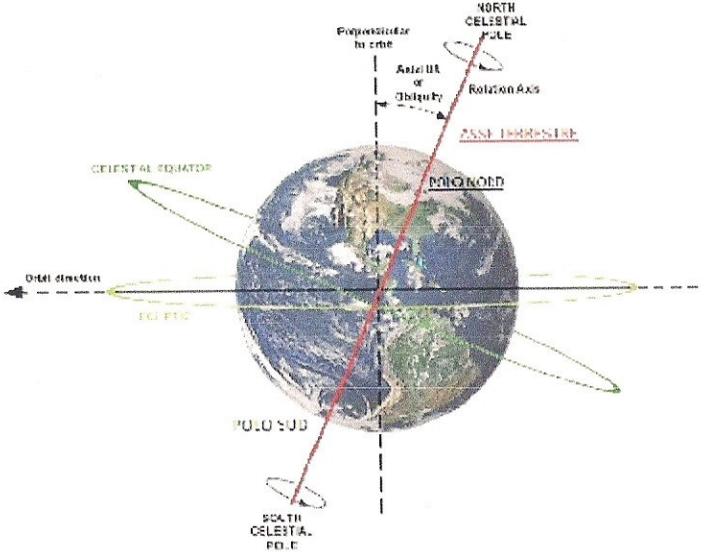
reticolo geografico

sulla superficie si traccia

ruota sul proprio asse

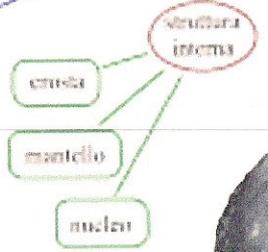
ruota attorno al Sole

MAPPE per la SCUOLA  
www.mappe-scuola.com



# LA LUNA

il satellite naturale, del pianeta Terra  
la Terra attira la Luna e la tiene legata a sé



## caratteristiche

noi vediamo sempre solo una faccia della Luna  
motivo: il moto di rotazione e il moto di rivoluzione (intorno alla Terra) avvengono nello stesso tempo

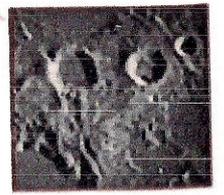
non emette luce propria, ma riflette quella del Sole

## la superficie lunare

la temperatura varia da +120°C a -150°C

milioni di crateri

catene montuose (alte 9000 m)



## I movimenti

moto di rotazione su se stessa

moto di traslazione, rotazione intorno al Sole insieme alla Terra

moto di rivoluzione, rotazione intorno alla Terra

da Ovest a Est

uguale velocità

causano

## fenomeni naturali

maree

causate

attrazione gravitazionale che la Luna esercita sulla Terra

eclissi

solari

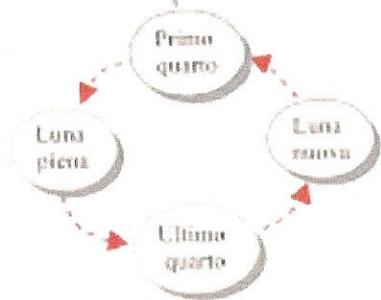
quando la Luna è tra Terra e Sole

lunari

quando la Terra è tra Sole e Luna

fasi lunari

fasi: sono il modo in cui vediamo la Luna (in base alla sua posizione)



MAPPE per la SCUOLA  
[www.mappe-scuola.com](http://www.mappe-scuola.com)