

ASTRONOMIA DI POSIZIONE:

***L'ORIENTAMENTO
NELL'OSSERVAZIONE DEL CIELO***

SECONDA LEZIONE

Prof Paolo Spera

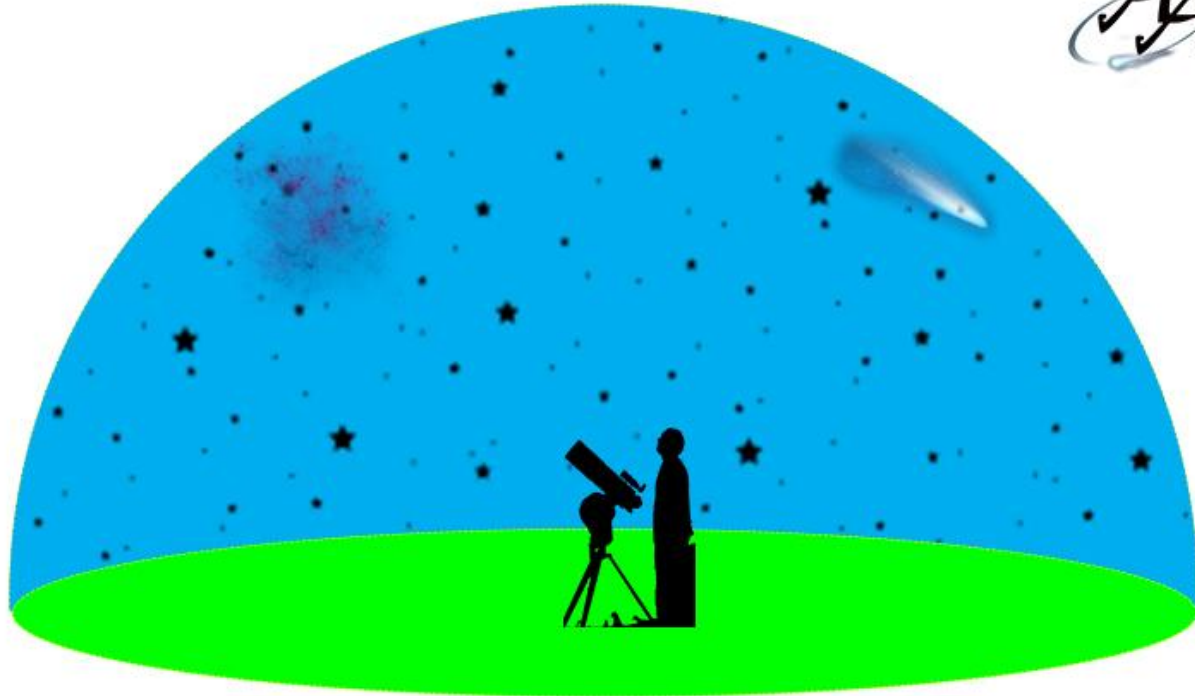
LA SFERA CELESTE

La nostra vista ci permette una limitata profondità di campo. Per questo motivo, osservando il cielo, gli astri ci appaiono facenti parte di una enorme sfera che circonda la Terra di cui noi ne percepiamo quella metà che chiamiamo volta celeste. Essa ruota in perenne moto circolare attorno ad un asse che vediamo diretto verso la stella polare. Alcuni astri come le stelle non mutano mai la loro posizione reciproca, altri vagano come il Sole, la Luna ed i pianeti (etim. pianeta = errante). Grazie alle misure di parallasse di Bessel nel 1838, sappiamo che intorno a noi non esiste alcuna volta né sfera celeste e che le stelle sono tutte a distanze diverse.

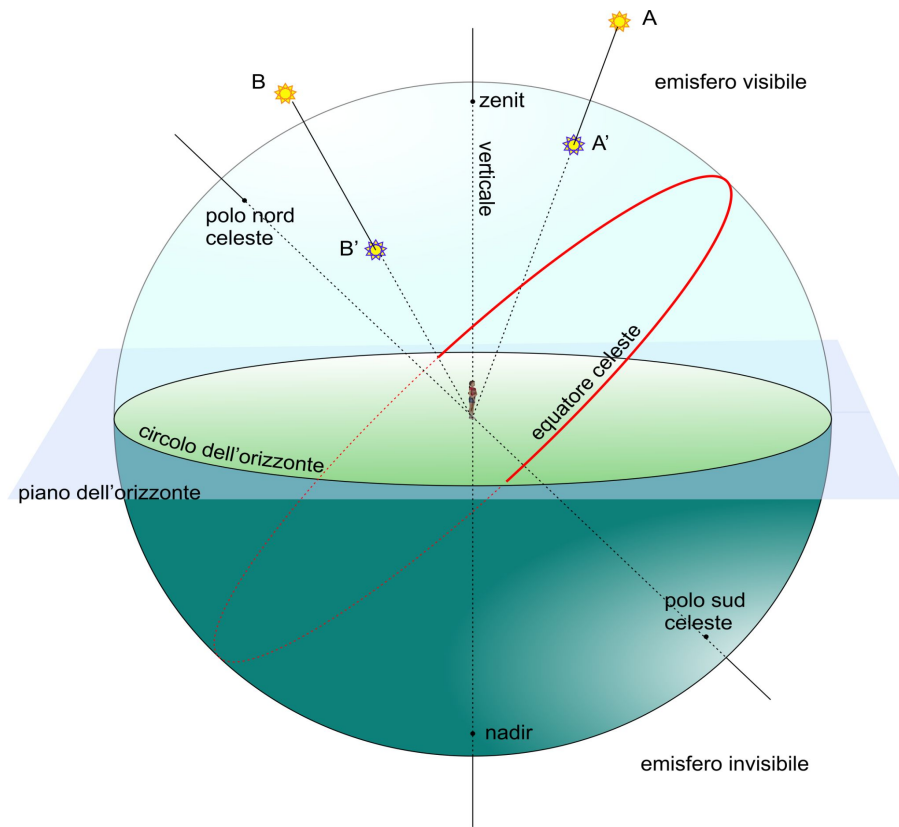
Tuttavia, ad esclusione dei corpi celesti del Sistema Solare, non possiamo studiare né la posizione né la distanza senza considerarne l'appartenenza alla sfera celeste: una sfera immaginaria dove l'osservatore si trova al centro di essa. Questa costruzione o modello astratto era considerato fino a non molto tempo fa una realtà. Nel percorso fisiologico della conoscenza dobbiamo sempre confrontare le nostre percezioni con i dati di realtà altrimenti rimarremo ancorati alla visione magica del passato rispetto alla visione scientifica dell'oggi. La scorsa lezione sulla storia della Astronomia ci ha mostrato come a causa della mancanza di dati di realtà si fosse ingrossato a dismisura il fiume delle immaginazioni!

LA VOLTA CELESTE

AA



GLI ELEMENTI DELLA SFERA CELESTE



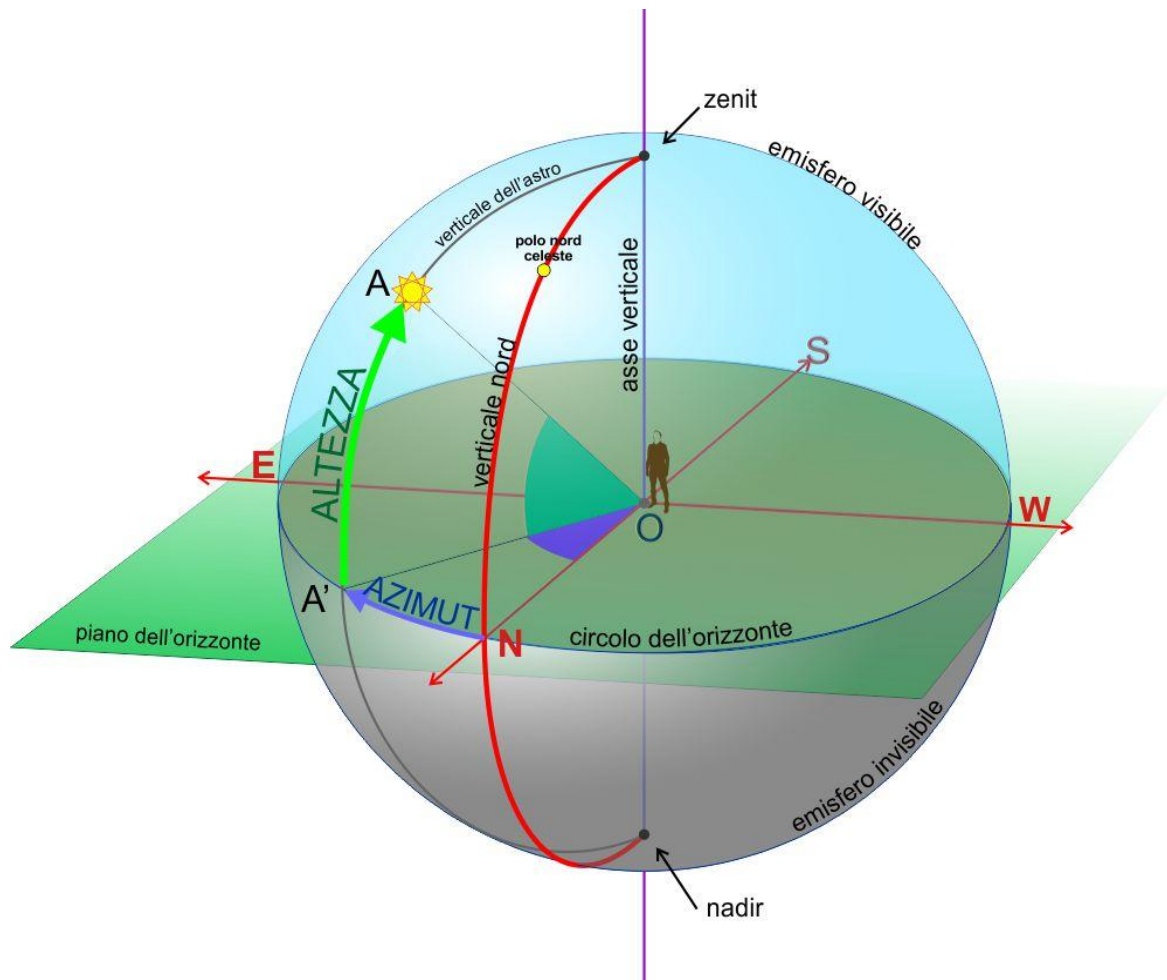
Gli elementi fondamentali della sfera celeste sono: l'asse del mondo (prolungamento dell'asse terrestre) che tocca la sfera celeste in due punti il polo nord ed il polo sud celeste (PNC e PSC). I paralleli ed i meridiani celesti, l'equatore celeste, l'eclittica (percorso apparente del Sole nel corso dell'anno). Rispetto alla posizione di un osservatore su un punto qualsiasi della Terra, avremo questi elementi fondamentali: l'orizzonte astronomico (proiezione dell'orizzonte sensibile), lo zenit (verticale dell'osservatore che incontra la sfera celeste sopra la propria testa) ed il nadir (agli antipodi dello zenit). Abbiamo infine il Sud (direzione della culminazione = massima altezza del Sole e delle stelle) ed il Nord (direzione della Stella polare).

CERCHI DI RIFERIMENTO E SISTEMA ALTOAZIMUTALE

Per poter agevolmente calcolare la posizione degli astri abbiamo bisogno infine del cerchio base e del cerchio origine. Il cerchio base è delimitato dall'orizzonte astronomico e l'osservatore sta nel suo centro. Il cerchio origine è quel cerchio che tocca lo zenit ed i punti cardinali Nord e Sud. Nel caso delle coordinate geografiche il cerchio base è l'equatore terrestre mentre il cerchio origine è il cerchio perpendicolare all'equatore e passante per Greenwich.

COORDINATE CELESTI: ALTEZZA ED AZIMUT

L'altezza si misura in gradi. Essa varierà da - 90 a + 90 gradi sul cerchio verticale passante per l'astro. L'azimut si misura in gradi sull'orizzonte e varierà da 0 a 359 gradi partendo dal Nord e misurando in senso orario.



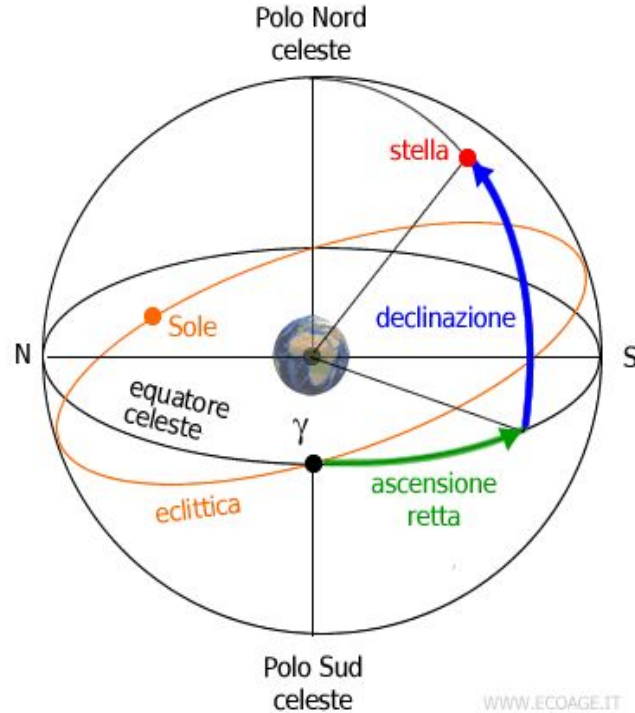
IL SISTEMA EQUATORIALE

Mentre il sistema altoazimutale non deriva altro che dalla posizione dell'osservatore, le coordinate del sistema equatoriale sono indipendenti dal luogo e dal momento della osservazione. Risulta pertanto molto più semplice per il puntamento del telescopio, per i cataloghi, mappe e atlanti stellari. Le coordinate di questo sistema sono la declinazione (delta) e l'ascensione retta (alfa).

La declinazione è l'altezza della stella sul piano equatoriale e si misura in gradi da - 90 a + 90 (positiva dall'equatore al Polo Nord Celeste).

L'ascensione retta è sostanzialmente una misura di tempo e pertanto si misura in ore, minuti e secondi. Essa si misura dal punto gamma (posizione apparente del Sole all'equinozio di primavera) che corrisponde ad uno dei due punti di contatto fra l'eclittica e l'equatore celeste, l'altro è il punto omega.

COORDINATE CELESTI: DECLINAZIONE ED ASCENSIONE RETTA



LE DISTANZE IN ASTRONOMIA

Risulta del tutto evidente che in Astronomia non possiamo usare le consuete unità di misura adottate sulla Terra come per esempio il Km.

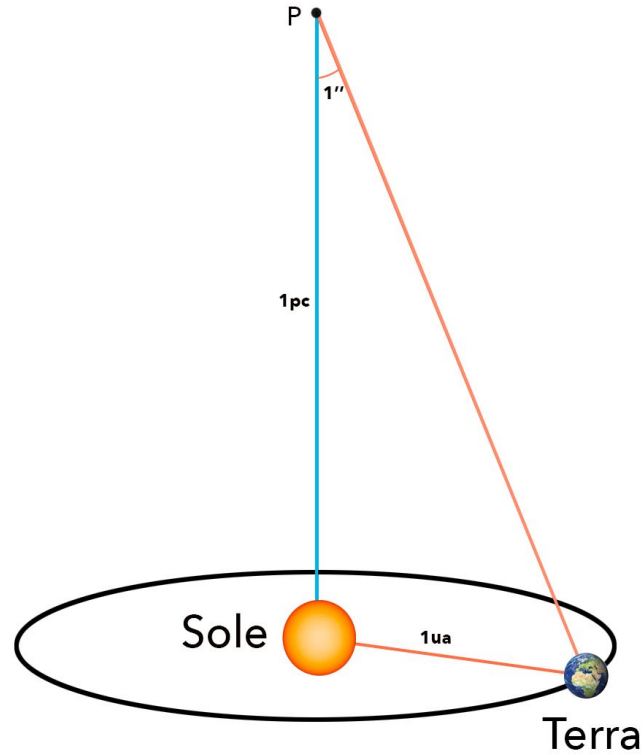
Fondamentalmente si adottano tre unità che sono:

- L'Unità astronomica (U. A.) che è pari alla distanza media Terra - Sole e cioè: 149.600.000 Km. Viene utilizzata nelle misure del Sistema solare
- L'Anno - luce (a. l.) che pari alla distanza della luce percorso in un anno (velocità della luce = circa 300.000 Km/s) e cioè: 9463 miliardi di Km. Il Sole dista circa 8 minuti luce dalla Terra. I corpi celesti più lontani distano miliardi di anni luce dalla Terra.
- Il Parsec (pc) = parallasse - secondo. E' un punto da cui un osservatore vedrebbe il semiasse maggiore dell'orbita terrestre, perpendicolarmente sotto l'angolo di un secondo. Si usa per le distanze dell'Universo profondo, a partire dalla nostra Galassia. Tale distanza equivale a 206.265 volte la distanza Terra - Sole e corrisponde a 30.900 miliardi di Km, i quali corrispondono a 3,26 a. l.

LE UNITA' ASTRONOMICHE NEL SISTEMA SOLARE

| <i>PIANETA</i> | <i>U. A.</i> |
|----------------|--------------|
| Mercurio | 0,38 |
| Venere | 0,72 |
| Terra | 1 |
| Marte | 1,52 |
| Giove | 5,20 |
| Saturno | 9,53 |
| Nettuno | 30,06 |
| Plutone | 39,44 |

IL PARSEC



Per calcolare la distanza in parsec si utilizza questa semplice equazione:

$$\underline{d \text{ (pc)} = 1/p}$$

dove p è la parallasse
misurata in secondi