

Le Stelle vanno a scuola

Le Coordinate Astronomiche

Valentina Alberti

Novembre 2003

Indice

1	Coordinate astronomiche	3
1.1	Sistema dell'orizzonte o sistema altazimutale	3
1.2	Sistema dell'equatore	4
1.3	Sistema di coordinate galattiche	5
A	Appendice	6

1 Coordinate astronomiche

Le stelle ci appaiono disposte su una sfera di cui la Terra occupa il centro. Tale sfera sembra muoversi da est a ovest compiendo una giro completo ogni 24h a causa della rotazione retrograda (ovvero che avviene in senso antiorario) della Terra attorno al proprio asse.

Per individuare la posizione di un astro nel cielo è necessario definire un sistema di coordinate. In tal modo, nota la posizione di un oggetto celeste e scelto un adeguato sistema di riferimento, un osservatore posto in un punto qualsiasi della superficie terrestre sarà in grado di individuarlo.

Esistono 3 diversi sistemi di coordinate: il sistema dell'orizzonte, quello equatoriale e quello galattico

1.1 Sistema dell'orizzonte o sistema altazimutale

Quando la notte ci mettiamo ad osservare le stelle, esse ci appaiono muoversi sulla sfera celeste, in particolare le vediamo sorgere ad est, culminare (cioè raggiungere la loro massima elevazione sull'orizzonte) e poi calare ad ovest. Il percorso che esse sembrano compiere, però, dipende dalla nostra posizione sulla Terra.

Prendiamo come piano di riferimento quello passante per il punto in cui si trova l'osservatore; esso interseca la sfera celeste lungo l'orizzonte. Chiamiamo *zenit* il punto della sfera celeste che si trova esattamente sopra l'osservatore e *nadir* quello diametralmente opposto. Definiamo *verticali* tutti i circoli massimi¹ passanti per lo zenit e *meridiano* quella verticale che congiunge il nord e il sud passando per lo zenit. Siano inoltre

h l'altezza o elevazione sull'orizzonte: $a \in [-90, 90]$

z la distanza zenitale: $z = 90 - a$

A l'azimut: $A \in [0, 360]$

L'altezza viene misurata, partendo dall'orizzonte, lungo la verticale che passa attraverso l'oggetto ed è positiva per gli astri nel nostro emisfero e negativa per quelli al di sotto dell'orizzonte. L'azimut, invece, indica la distanza angolare tra la verticale dell'oggetto e il nord (o il sud) e si misura generalmente in senso orario. Infine, la distanza zenitale rappresenta l'angolo tra la l'oggetto e lo zenit.

Tale sistema di coordinate dipende molto dalla posizione dell'osservatore, quindi non viene usato nella scrittura dei cataloghi stellari.

¹Con circolo massimo intendiamo una circonferenza che divide la sfera celeste in due identiche emisfere

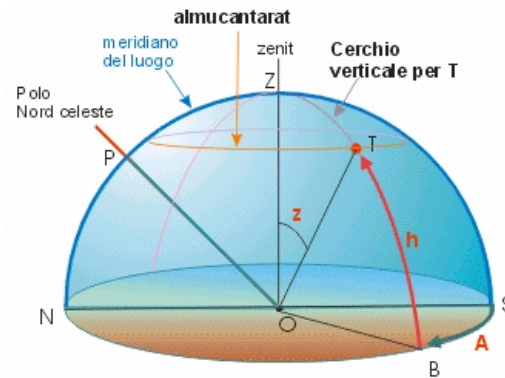


Figura 1: Posizione di un astro in coordinate altazimutali. La parola almucantarato indica il cerchio minore che individua tutti i punti della sfera celeste con la medesima altezza dell'astro T.

1.2 Sistema dell'equatore

In questo caso il piano di riferimento è quello dell'Equatore. Definiamo *equatore celeste* l'intersezione del piano equatoriale con la sfera celeste. Tale piano è inclinato rispetto quello dell'orbita terrestre e quindi l'eclittica² e l'equatore si intersecano in due punti detti *punti equinoziali*. Di essi viene preso come punto di riferimento l'equinozio di primavera, detto punto gamma (Υ), nella costellazione dell'ariete. Siano inoltre

δ la declinazione

α l'ascensione retta

ove la prima indica la separazione della stella dal piano equatoriale mentre la seconda l'angolo tra il punto Υ e la posizione della stella misurato lungo l'equatore.

Il vantaggio di tale sistema di riferimento è quello di non essere dipendente dalla posizione dell'osservatore sulla superficie terrestre. Inoltre, montando il nostro telescopio in modo tale che il suo asse di rotazione sia perpendicolare all'equatore, possiamo correggere il moto apparente delle stelle lungo la sfera celeste tramite una sola rotazione. Infine, bisogna ricordare che esiste anche uno svantaggio nell'usare le coordinate equatoriali: a causa della precessione degli equinozi, infatti, il piano dell'orizzonte e, di conseguenza, la posizione

²È l'intersezione del piano che contiene l'orbita della terra attorno al sole con la sfera celeste: visto dal punto di vista terrestre è la traiettoria apparente che il sole sembra compiere nel corso di un anno.

del punto γ cambiano nel tempo imponendo al necessità di correggere la posizione degli astri osservati. Il sistema di coordinate appena descritto, non dipendendo dalla posizione dell'osservatore, viene spesso usato per scrivere i cataloghi stellari.

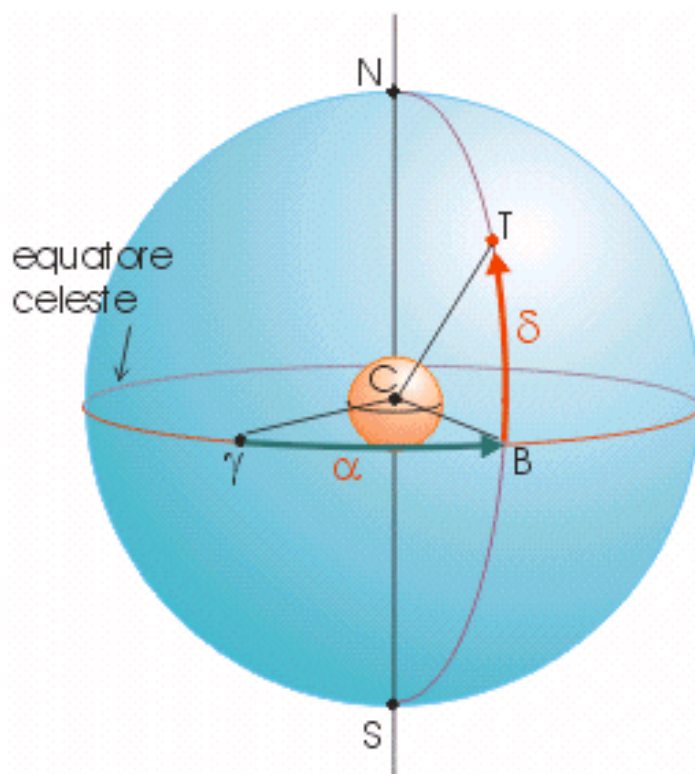


Figura 2: Posizione di un astro T in coordinate equatoriali

1.3 Sistema di coordinate galattiche

Prendendo come piano di riferimento quello su cui giace la nostra Galassia e come poli quelli dati dall'intersezione della retta perpendicolare al piano galattico e passante per il suo centro con la sfera celeste, possiamo definire un nuovo sistema di coordinate molto utile allo studio della Via Lattea e delle galassie esterne alla nostra.

Siano

l la longitudine galattica

b la latitudine galattica

La prima di esse si misura in senso antiorario dalla direzione del centro della Galassia mentre la seconda assume valori positivi quando l'oggetto cercato è a nord rispetto al piano galattico e negativi se si trova a sud.

A Appendice

Di seguito si riportano le posizioni, in coordinate equatoriali, di alcune stelle visibili in questo periodo.

<i>Nome oggetto celeste</i>	<i>Ascensione Retta</i>	<i>Declinazione</i>
α Ursa Minoris (Polare)	02h44m55s	+89°21'36"
α Cygni (Deneb)	20h41m21s	+45°21'36"
α Aurigae (Cappella)	05h17m15s	+45°59'00"
α Canis Majoris (Sirio)	06h44m45s	-17°03'19"
α Orionis (Betelgeuse)	05h55m11s	+7°23'49"
α Persei (Mirfak)	03h25m08s	+49°17'22"
Andromeda Galaxy (M32)	00h42m17s	+41°18'13"
Triangulum Galaxy (M33)	01h34m00s	+30°40'32"
Orion Nebula (M43)	05h35m36s	-5°14'32"
Rosette Nebula (NGC 2238)	06h30m14s	+4°28'40"
Crab Nebula (M1)	05h34m42s	+22°01'31"