



# Seminari di Astronomia

*Per insegnanti delle scuole secondarie*

*Camerino  
febbraio – maggio 2011*

# Obiettivo

L'obiettivo primario del progetto è quello di coinvolgere insegnanti delle scuole secondarie di scienze e di fisica per riflettere sull'Astronomia e mettere a punto percorsi didattici da svolgere nelle proprie scuole, anche alla luce dell'attuale riforma.

# Coordinatori e docenti del corso

## Prof. Angelo Angeletti

Docente di Fisica – Liceo Scientifico “G. Galilei” Macerata

Docente di Astronomia a contratto – Dip. di Fisica UNICAM

Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Monte d'Aria di Serrapetrona (MC)

## Prof. Manlio Bellesi

Docente di Fisica – Liceo Scientifico “G. Galilei” Macerata

Docente di Fisica a contratto – Scuola di Scienze Ambientali UNICAM

Socio dell'Osservatorio Astronomico di Monte d'Aria di Serrapetrona (MC)

# Programma

Mercoledì 9 febbraio 2011 - A. Angeletti: La volta celeste e i “moti del cielo”.

Mercoledì 16 febbraio 2011 - A. Angeletti: Il sistemi del mondo: tolemaico e copernicano.

Mercoledì 23 febbraio 2011 - A. Angeletti: Le leggi di Keplero.

Mercoledì 2 marzo 2011 - M. Bellesi: Il Sistema Solare.

Mercoledì 9 marzo 2011 - M. Bellesi: Il Sole e le stelle.

Mercoledì 16 marzo 2011 - M. Bellesi: Le galassie e l'origine dell'Universo.

Aprile - G. Giuli (geologo UNICAM): Meteoriti.

Aprile - M. Dolci (astronomo INAF - Osservatorio di Teramo): I telescopi e gli strumenti per l'astronomia.

Mercoledì 11 maggio 2011 – Lavori di gruppo

Mercoledì 18 maggio 2011 – Lavori di gruppo

Due incontri, in date da fissare, per le attività laboratoriali presso l'[Osservatorio Astronomico](#) di Monte d'Aria di Serrapetrona (osservazione del cielo e riconoscimento di stelle e costellazioni ad occhio nudo, con il binocolo e con il telescopio).

TOTALE 25 ore

# Astronomia

Dal greco *αστρον* (astro) e *νομος* (legge), è la scienza che studia le posizioni relative, il moto, la struttura e l'evoluzione degli astri.

Diverse discipline concorrono oggi allo studio dell'Universo.

- L'**Astronomia di posizione** o **Astrometria** (è la più antica)
  - La **Meccanica Celeste**
- (insieme costituiscono l'Astronomia fondamentale o classica).

Nella seconda metà del XIX secolo è nata l'Astronomia Moderna:

- L'**Astrofisica** (studia la fisica e l'evoluzione degli oggetti dell'Universo):
    - Astrofisica delle alte energie** (studio dell'irraggiamento  $\gamma$ , X e ultravioletto)
    - Astrofisica delle basse energie** (irraggiamento nel visibile, infrarosso e radio).
- Un'altra distinzione viene fatta tra:
- Cosmogonia** che studia la formazione e l'evoluzione dei corpi celesti particolari (stelle, pianeti, galassie, ecc)
  - Cosmologia** che cerca di spiegare la formazione e l'evoluzione dell'Universo considerato nella sua totalità.
- L'**Astrochimica** (si interessa della chimica extraterrestre)
  - La **Bioastronomia** o **Esobiologia** o **Astrobiologia** che studia la possibilità di vita nel cosmo.

*Principio di uniformità della Natura*

LE LEGGI DELLA NATURA SONO LE  
STESSE IN TUTTE LE PARTI  
DELL'UNIVERSO

*Principio Copernicano*

LA TERRA NON OCCUPA UNA  
POSIZIONE SPECIALE  
NELL'UNIVERSO

L'Universo  
ha impiegato  
miliardi di anni  
a scrivere  
la storia della creazione.

L'uomo,  
senza dubbio,  
dovrà continuare  
a cercare  
di imparare  
a leggerla  
ancora per molto tempo.

C.S.Powell

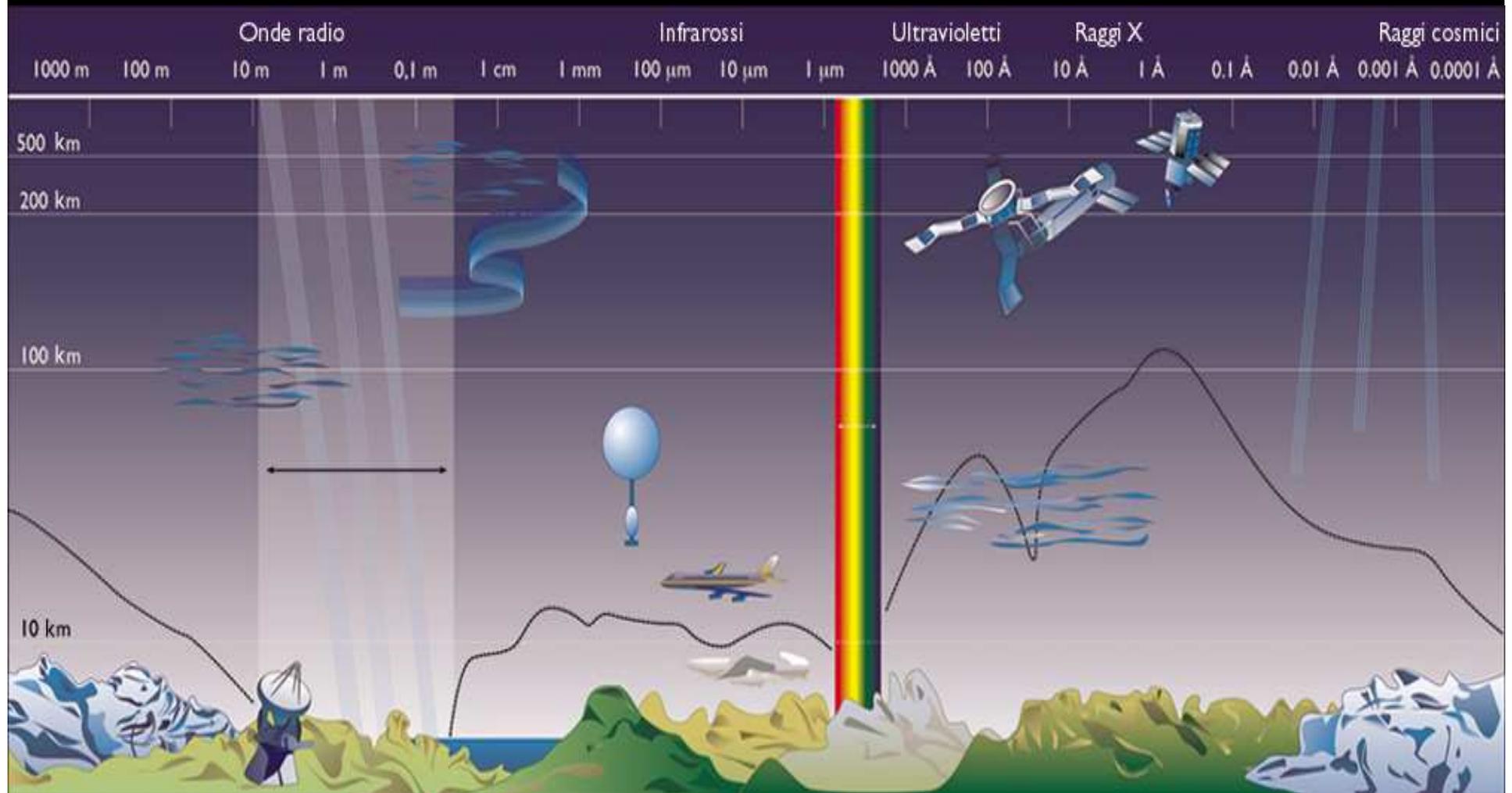
# LO SPETTRO ELETTROMAGNETICO

Le onde elettromagnetiche possono essere classificate in base alla lunghezza d'onda o alla frequenza.

La luce visibile ha lunghezze d'onda comprese tra 400 nm (violetto) e 750 nm (rosso).

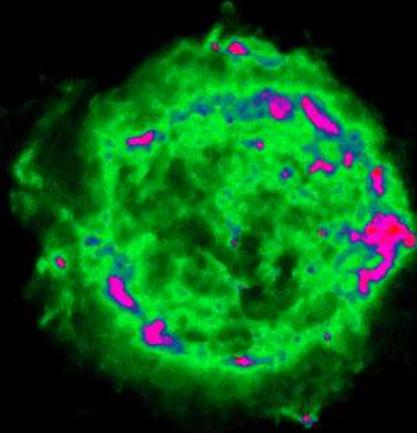
$10^{28}$	$3 \cdot 10^{18}$	$3 \cdot 10^{16}$	$7,5 \cdot 10^{14}$	$4 \cdot 10^{14}$	$3 \cdot 10^{11}$	$3 \cdot 10^9$	$10^7$	Hz
raggi gamma	raggi X	ultravioletti	visibile	infrarossi	microonde	onde radio		
1 fm	0,1 nm	10 nm	0,4 $\mu$ m	0,7 $\mu$ m	1 mm	10 cm	10 m	1 km

# Onde elettromagnetiche e assorbimento atmosferico

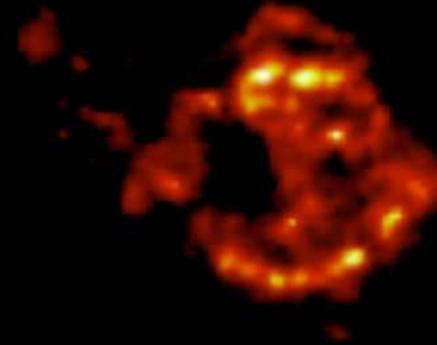


# Onde elettromagnetiche

Onde radio



Infrarosso



Visibile

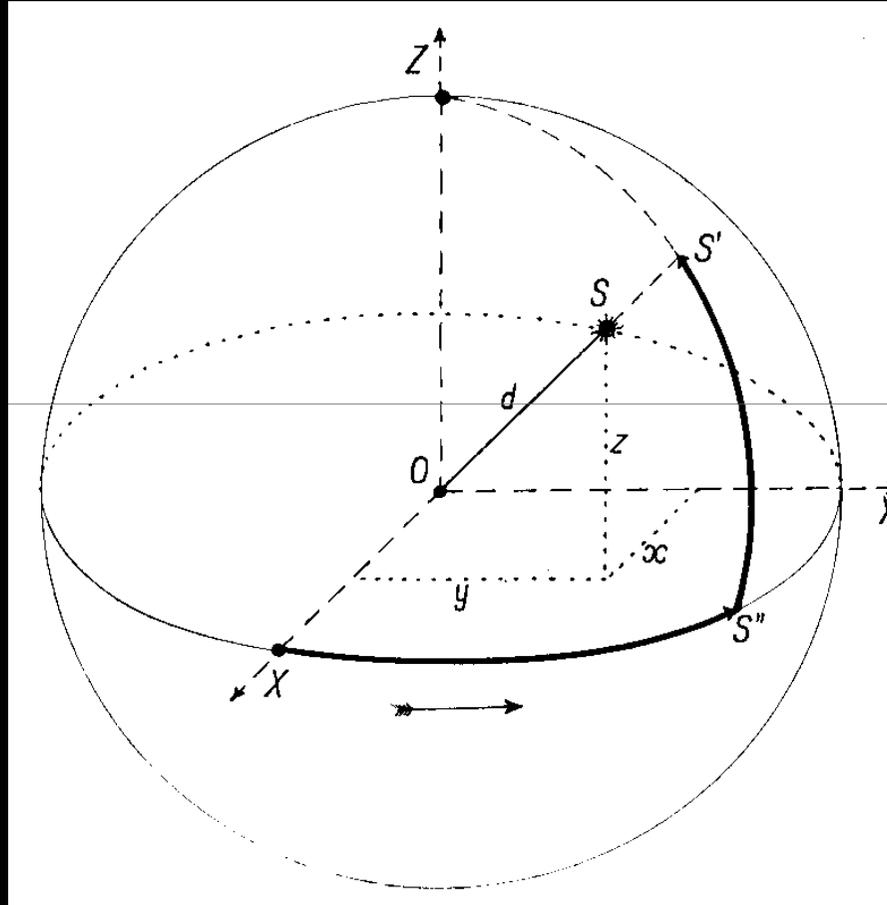


Raggi X



# Il cielo e i suoi movimenti

# La sfera celeste



# Riferimenti sulla sfera celeste

**ORIZZONTE:** proiezione dell'orizzonte dell'osservatore sulla sfera celeste.

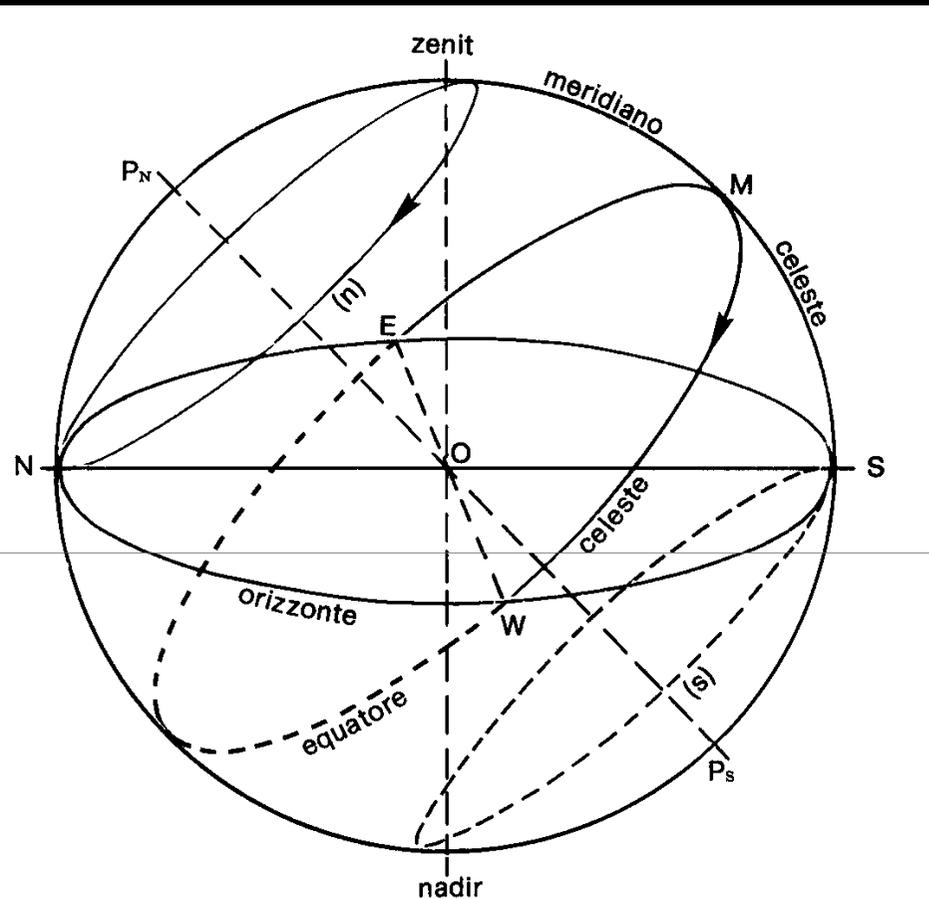
**ZENIT:** punto della sfera celeste in cui la perpendicolare all'orizzonte dell'osservatore incontra la sfera celeste sopra l'osservatore.

**NADIR:** punto della sfera celeste diametralmente opposto allo Zenit.

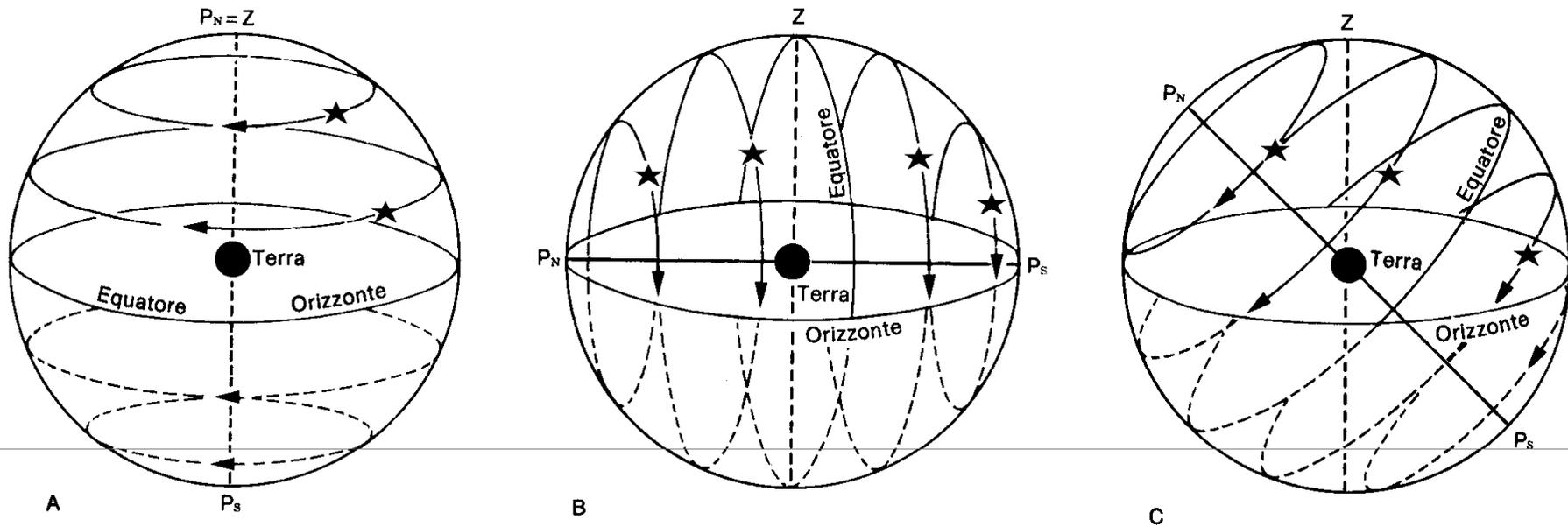
**EQUATORE CELESTE:** proiezione dell'equatore terrestre sulla sfera celeste.

**POLO NORD e POLO SUD CELESTE:** punti della sfera celeste in cui l'asse di rotazione terrestre incontra la sfera celeste.

**MERIDIANO CELESTE:** circonferenza della sfera celeste passante per il Polo Nord Celeste e per lo Zenit.



# Rotazione della sfera celeste



- A) L'osservatore si trova al Polo Nord Terrestre: tutte le stelle descrivono cerchi paralleli all'orizzonte; nessuna stella sorge e nessuna tramonta.
- B) L'osservatore si trova all'equatore: tutte le stelle descrivono cerchi attorno alla linea orizzontale nord-sud (linea meridiana) e tutte le stelle sorgono e tramontano.
- C) L'osservatore si trova ad una latitudine intermedia settentrionale: tutte le stelle descrivono archi obliqui rispetto all'orizzonte; le stelle che distano dal Polo Nord Celeste (P<sub>N</sub>) di un arco minore della latitudine del luogo non tramontano mai, quelle che distano dal Polo Sud Celeste di un arco minore di tale latitudine non si vedono mai, le altre sorgono e tramontano.









# Coordinate celesti

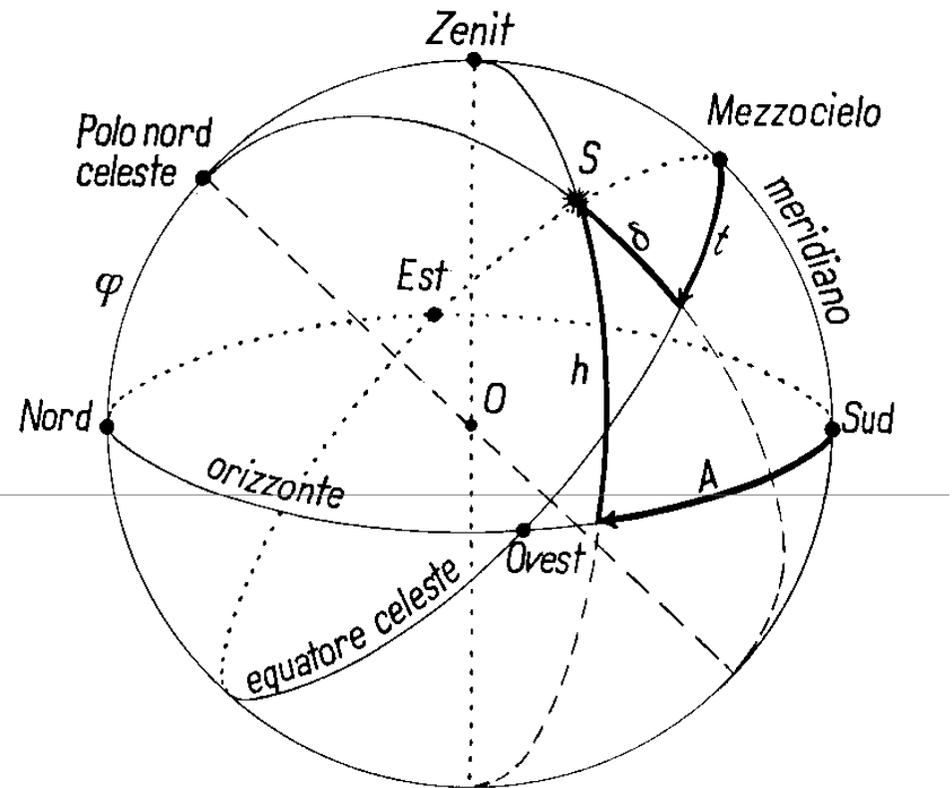
## SISTEMA ALTAZIMUTALE

Per indicare la posizione di un astro  $S$  occorrono le due coordinate: l'**altezza** ( $h$ ) e l'**azimut** ( $A$ ). L'altezza è l'arco di cerchio verticale compreso fra  $S$  ed il punto in cui tale cerchio taglia l'orizzonte; l'azimut è l'arco di orizzonte compreso fra il punto sud ed il punto in cui il meridiano taglia l'orizzonte.

L'altezza si conta da  $0^\circ$  (orizzonte astronomico) fino a  $+90^\circ$  (zenit) e fino a  $-90^\circ$  (nadir).

Le altezze negative indicano quindi astri sotto l'orizzonte.

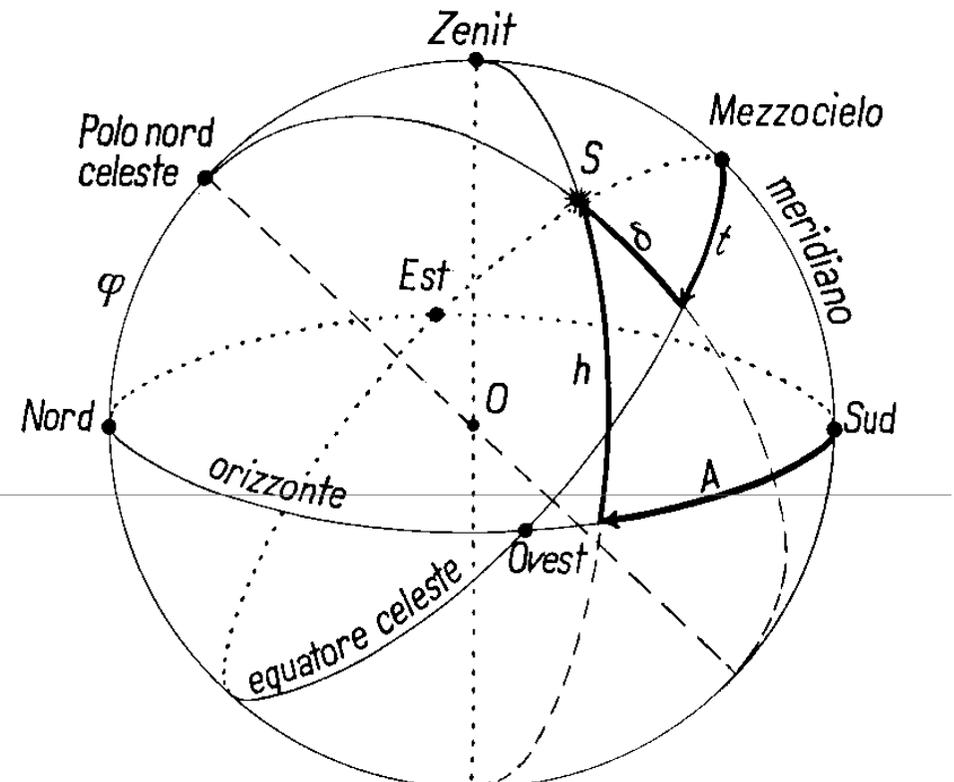
L'azimut va da  $0^\circ$  (punto nord) fino a  $360^\circ$  (che è nuovamente il punto nord) nel senso est, sud, ovest che sono i punti cardinali e hanno rispettivamente azimut  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  e  $270^\circ$ .



# Coordinate celesti

## SISTEMA EQUATORIALE

Le coordinate di un astro  $S$  sono dette **declinazione** ( $d$ ) ed **ascensione retta** (AR o  $a$ ). La declinazione è l'arco di cerchio compreso fra  $S$  e l'equatore; si misura in gradi dall'equatore (+ verso il polo nord e - verso il polo sud). Analogamente alla latitudine sulla Terra, la declinazione dei poli celesti nord e sud è rispettivamente  $+90^\circ$  e  $-90^\circ$ , e quella dell'equatore è  $0^\circ$ .



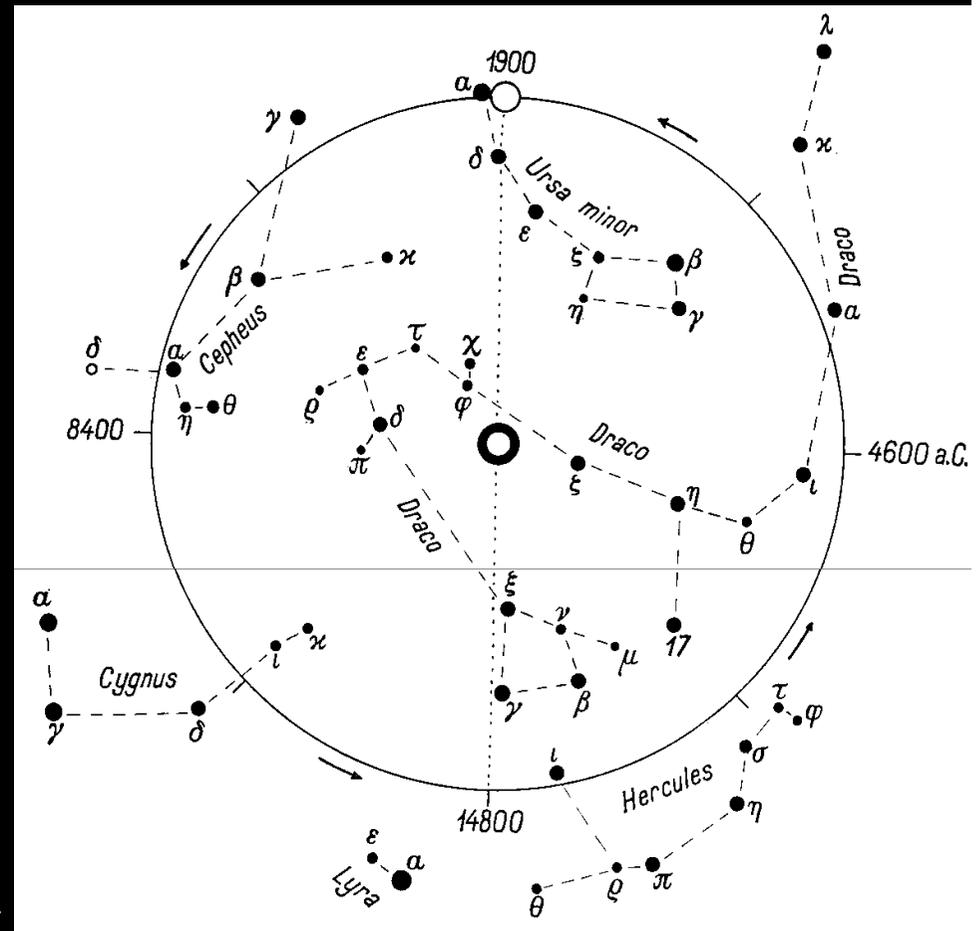
L'ascensione retta è misurata dall'arco di equatore compreso fra l'intersezione del cerchio orario passante per  $S$  ed il **punto d'Ariete** (o **punto equinoziale di primavera**) che è il punto di partenza per le coordinate in questione. L'ascensione retta si misura da ovest verso est in gradi da  $0^\circ$  a  $360^\circ$ , ma più comunemente in ore, minuti e secondi.

# Precessione degli equinozi

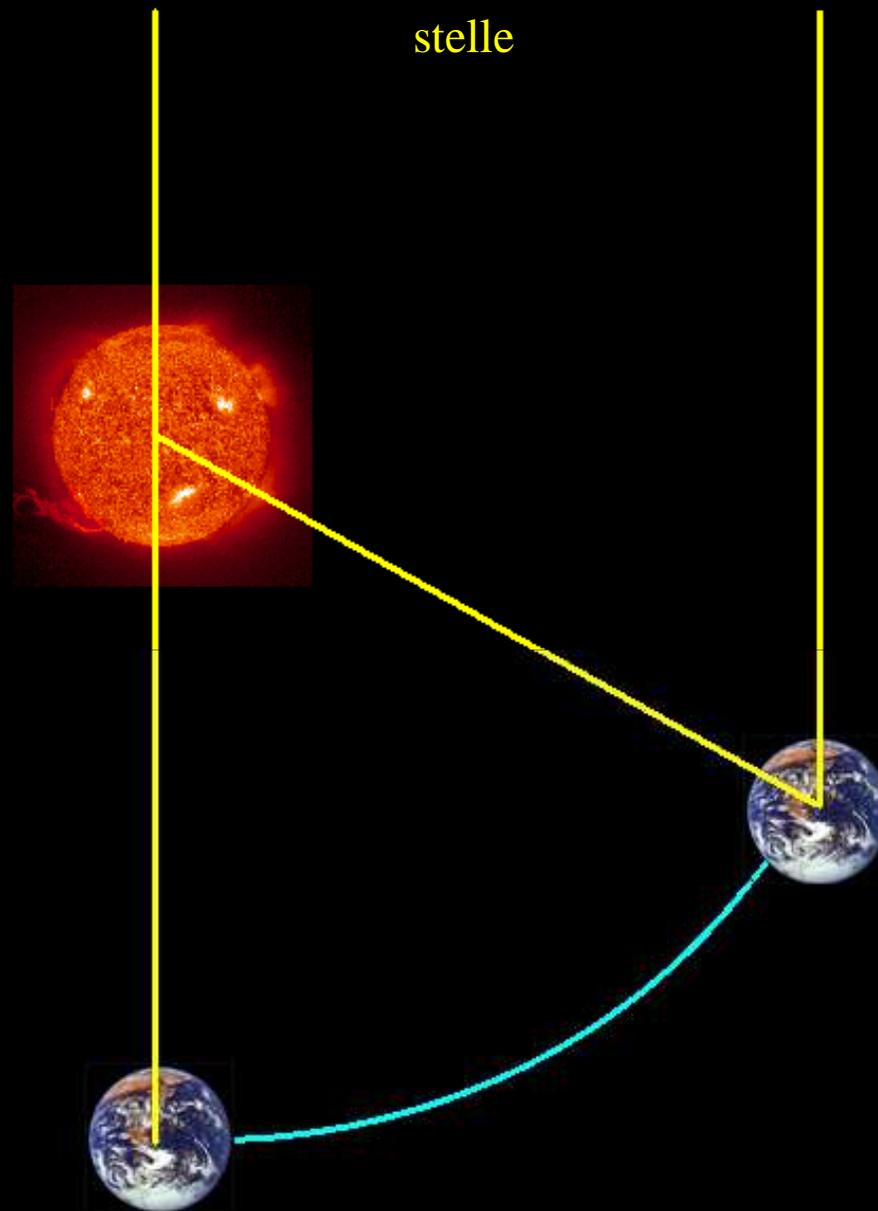
A causa dell'attrazione del Sole e della Luna sulla Terra, l'asse di rotazione terrestre, descrive un moto conico, tipo quello di una trottola, col periodo di circa 26.000 anni, descrivendo, sulla sfera celeste, una circonferenza di  $23^{\circ}26'$  di raggio. Questo fenomeno si chiama *precessione degli equinozi*.

Ci sono però altre perturbazioni che rendono alquanto più complicato il moto dell'asse terrestre.

Tra le conseguenze della precessione vi è rispetto alle stelle alla medesima data di ciascun anno e la conseguente differenziazione tra costellazioni (che conservano immutabili la loro posizione nel cielo) ed i segni zodiacali, che invece si spostano progressivamente insieme col punto dell'Ariete. Altra conseguenza è la rotazione dei poli celesti.



# Giorno solare e giorno sidereo



# EuroVO Aida/WP5

astronomical\_infrastructure\_  
for\_data\_access

[home](#)  
[news](#)

[chi siamo](#)

[download](#)

[contatti e link](#)

[cambia lingua](#)  
[ita](#) / [eng](#) / [ger](#)

## Cos'è EuroVO-AIDA/WP5

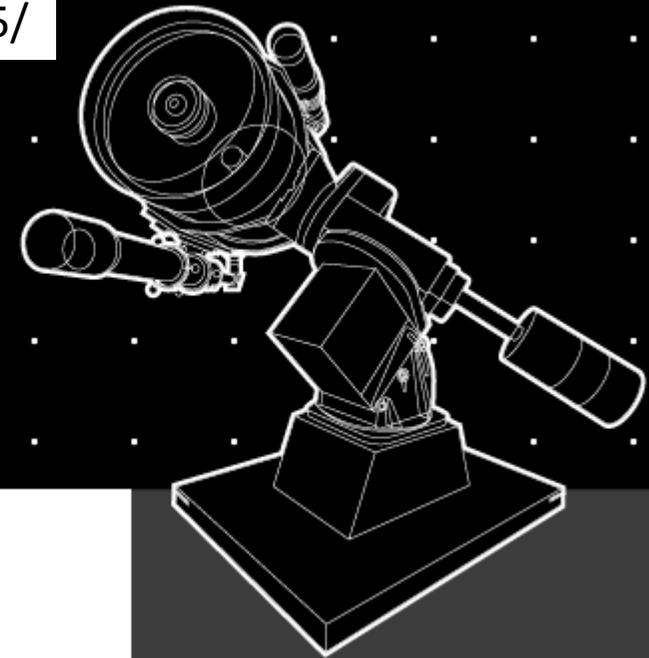
È un progetto sviluppato nell'ambito dell'Osservatorio Virtuale Europeo (EuroVO) che ha come obiettivo la diffusione dei dati e del software EuroVO verso il pubblico, principalmente studenti, insegnanti e appassionati di astronomia.

EuroVO-AIDA/WP5 propone gratuitamente esempi, moduli didattici e software professionali semplificati per far assaporare tutta l'emozione della ricerca scientifica anche a coloro che si avvicinano all'astronomia per la prima volta o che vogliono provare a fare quattro passi tra le stelle.

Tutto il materiale didattico EuroVO-AIDA/WP5 è stato pensato per gli insegnanti come ausilio per una presentazione più efficace dell'astronomia in ambito scolastico, ma anche gli astrofili non mancheranno di apprezzare i software, che simulano il cielo notturno fornendo indicazioni utili nel corso di osservazioni sul campo o per la loro progettazione, nonché l'accesso e la visualizzazione dei dati in modo semplice e intuitivo.

### [Cosa trovare in questo sito](#)

- I software gratuiti EuroVO-AIDA/WP5 dedicati al pubblico.
- Una selezione di esempi d'uso, che includono la presentazione di un problema astrofisico e la



[news](#)

[/more news/](#)

### **Nuovo Stellarium 0.10.6.**

/ 9 dicembre 2010 /

Questa è un'importante versione che corregge alcuni errori /... /

### **EuroVO alla Notte dei Ricercatori.**

/ 24 settembre 2010 /

EuroVO è stato una delle attività ufficiali presentate alla Notte dei Ricercatori /... /

### **Manuale di Aladin in italiano.**

/ 7 luglio 2010 /

È ora disponibile il manuale di Aladin in lingua italiana /... /

<http://www.shatters.net/celestia/>

CASSIOPEA CEPHEUS URSA Minor DRACO



## Welcome to Celestia

... The free space simulation that lets you explore our universe in three dimensions. Celestia runs on Windows, Linux, and Mac OS X.

**Unlike most planetarium software,** Celestia doesn't confine you to the surface of the Earth. You can travel throughout the solar system, to any of over 100,000 stars, or even beyond the galaxy.

**All movement in Celestia is seamless;** the exponential zoom feature lets you explore space across a huge range of scales, from galaxy clusters down to spacecraft only a few meters across. A 'point-and-goto' interface makes it simple to navigate through the universe to the object you want to visit.

**Celestia is expandable.** Celestia comes with a large catalog of stars, galaxies, planets, moons, asteroids, comets, and spacecraft. If that's not enough, you can download dozens of easy to install add-ons with more objects.

### NAVIGATION

- Home
- Download
- News
- Documentation
- Add-Ons
- Screenshot Gallery
- Forum
- Related Sites

Top of this page

<http://www.ap-i.net/skychart/>

## Cartes du Ciel



- Home
- Novità
- Manuale
- FAQ
- Immagini
- Scarica
- Versione di sviluppo
- Roadmap
- Bug tracker
- Aiutaci!
- Traduzioni
- Contatti

### Novità

- Version 3.2
- Want even more stars ?
- A new catalog ideal for star chart

Cartes du Ciel è software libero ed è distribuito secondo i termini della

[GNU banner](#) [GNU General Public License](#)

ORIGO

sourceforge

Support this project

Cerca

Ultime modifiche

This wiki content is licensed under [Creative Commons Attribution-ShareAlike License](#) and [GNU FDL License](#).

## Software gratuito per disegnare mappe del cielo

Per uso con Linux, Windows, Mac OS X



## Su queste pagine troverai informazioni sulla nuova versione 3 di SkyChart / Cartes du Ciel

Guarda su [Novità](#) e [Manuale](#) per maggiori informazioni su questa nuova versione.

[Scarica](#) l'ultima versione beta disponibile e prova. Se trovi qualche problema aiutaci a migliorare il programma segnalando il bug [qui](#).

Usi ancora Win95/98/ME? La vecchia versione 2.76, che funziona solo sotto sistemi Windows, è disponibile qui: <http://www.stargazing.net/astropc>

## Descrizione:

Questo programma consente la simulazione del cielo e la creazione di mappe stellari attraverso i dati di 16 cataloghi di stelle e oggetti. Inoltre sono mostrati la posizi

Lo scopo di questo programma è la creazione di mappe del cielo in preparazione all'osservazione.

Un gran numero di impostazioni permettono la scelta di quali cataloghi usare, i colori e la dimensione con cui sono rappresentate stelle e nebulosità, il modo di rappri griglie di coordinate, la sovrimpressione di immagini e molto altro.

Tutte queste caratteristiche fanno di questo software uno strumento molto più versatile di un atlante cartaceo.

## Crediti:



Cartes du Ciel Version 3 usa il compilatore Lazarus/FreePascal e i seguenti componenti :



Il componente Libsql per l'accesso ai database SQLite e MySQL.



La libreria TCP/IP Synapse, di Lukas Gebauer <http://www.ararat.cz/synapse/>

EnhEdits di Paul Warren [http://users.uniserve.com/~hg\\_soft](http://users.uniserve.com/~hg_soft) .

XML Parser <http://destructor.de/xmlparser> .

http://store.starrynight.com/

Search entire store here... 

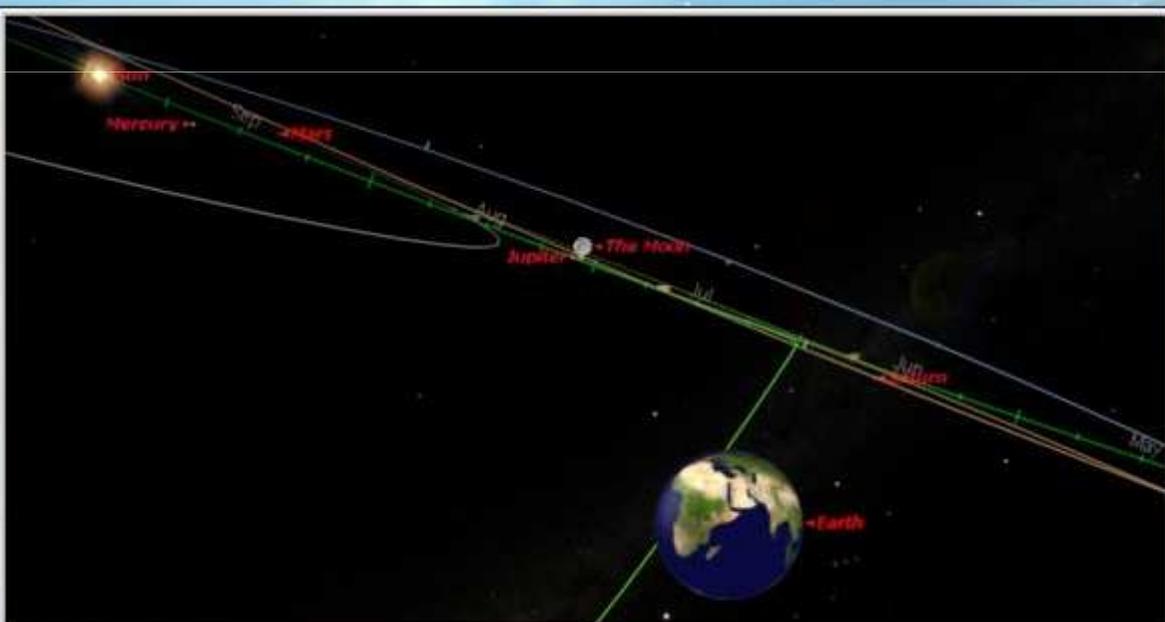
# Starry Night® Store

The World's Most Realistic Astronomy Software

Welcome

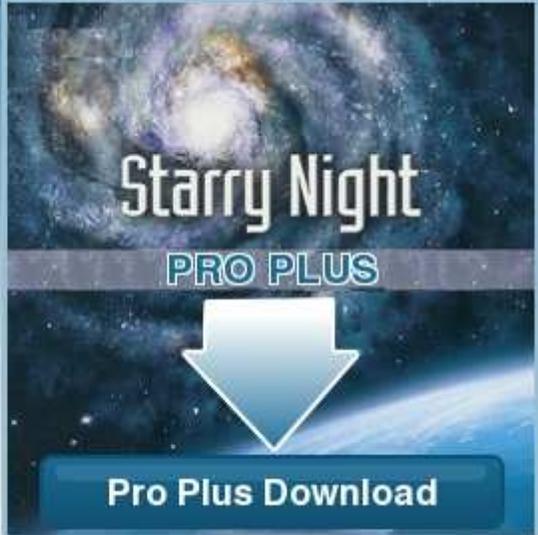
[My Account](#) [My Cart](#) [Checkout](#) [Log In](#)

[Home](#) [Software](#) [Upgrades](#) [DVDs](#) [Posters](#) [Comparison Chart](#)



1 2 3 4

**NEW**  
Starry Night Pro Plus  
Now available by Download!



Starry Night  
PRO PLUS

Pro Plus Download

# Osservatorio Astronomico P. Francesco De Vico



# Osservatorio Astronomico P. Francesco De Vico

