

Corso di Astronomia Pratica: *1a lezione*

relatore: Alessandro Cavalotto

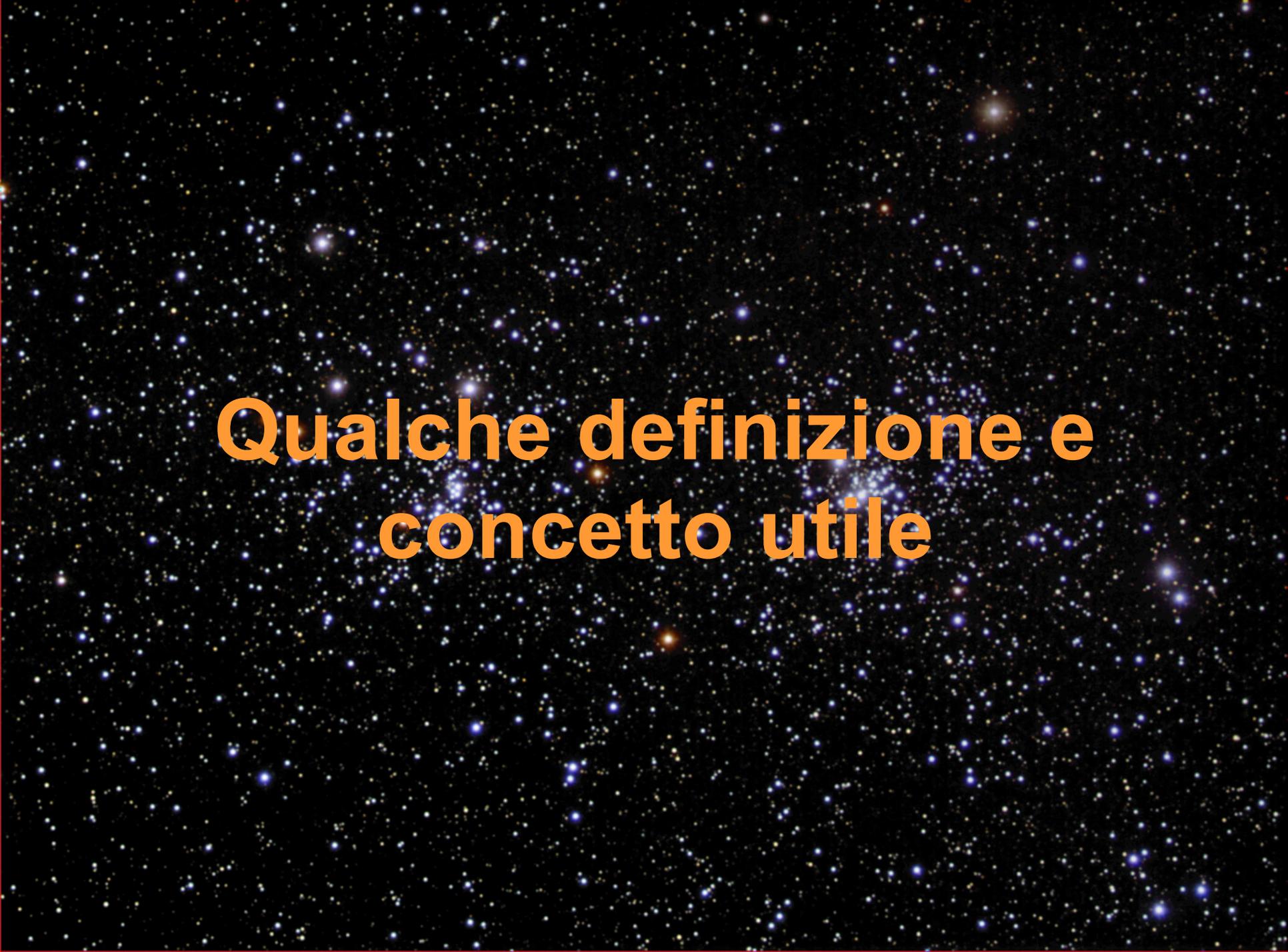


I.I.S.S. "G. Penna"

Gruppo Astrofili
Astigiani
"β Andromedae"

Fondamenti di astronomia pratica

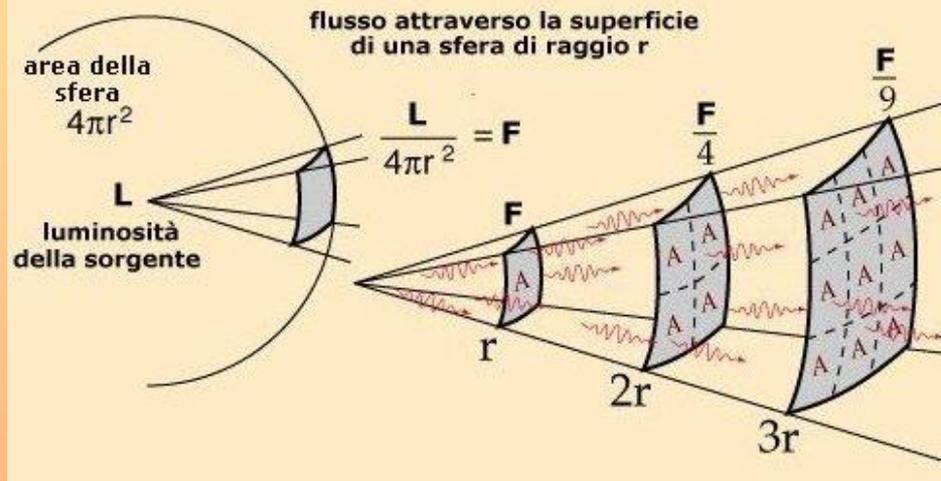
- Tutto quello che avete sempre voluto sapere ma non avete mai avuto il coraggio di chiedere!!!
- Stasera cercheremo di vedere quello che serve per iniziare (da zero!) l'osservazione del cielo
- Programma: qualche definizione e concetto utile, come orientarsi, cercare un oggetto, pianificare una serata, leggere una cartina, usare un planetario, leggere le effemeridi, ...



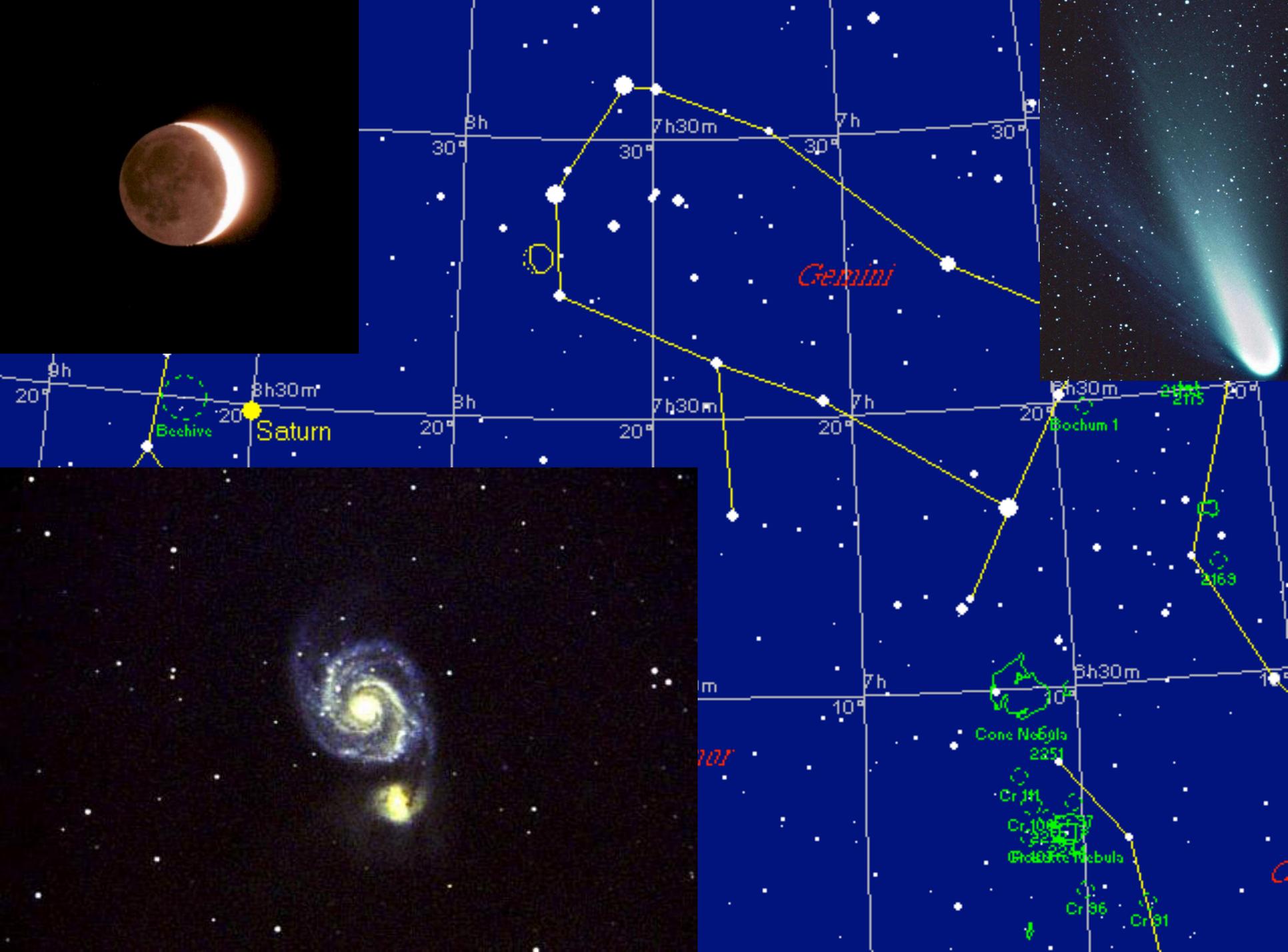
**Qualche definizione e
concetto utile**

Magnitudine

Misura della brillantezza di un oggetto celeste in scala logaritmica. Per ogni unità di m la brillantezza varia di un fattore 2.5 in modo che a 5 magnitudini corrisponda un fattore 100 di brillantezza



- **Assoluta:** misura della quantità di luce emessa da un astro
- **Apparente:** misura della quantità di luce ricevuta dalla Terra
- **Superficiale:** misura della luminosità per unità di superficie
- **Limite:** magnitudine massima osservabile con un determinato strumento e condizioni atmosferiche



Distanze

- **Assoluta:** distanza che separa fisicamente due oggetti (si misura in km, a.l., UA)
- **Angolare:** angolo tra due corpi sulla volta celeste (si misura in gradi, minuti e secondi d'arco)
- **Anno luce:** distanza percorsa dalla luce in un anno, equivale a $9.46 \cdot 10^{15}$ m (cioè più di 9 mila miliardi di chilometri!)
- **Parsec:** unità di misura più usata in astronomia, equivale a 3.26 a.l. (più di 30 mila miliardi di km)

Qualche distanza

- **Terra - Luna** = 384 000 km = 1.3 secondo luce
- **Terra - Sole** = 150 milioni di km = 1 Unità Astronomica (UA) = 8 minuti luce
- **Terra - α Centauri** = 4 anni luce
- **Diametro della Galassia** = 100 000 a.l.
- **Distanza dalla galassia di Andromeda** = 2 milioni di a.l.

Distanze angolari

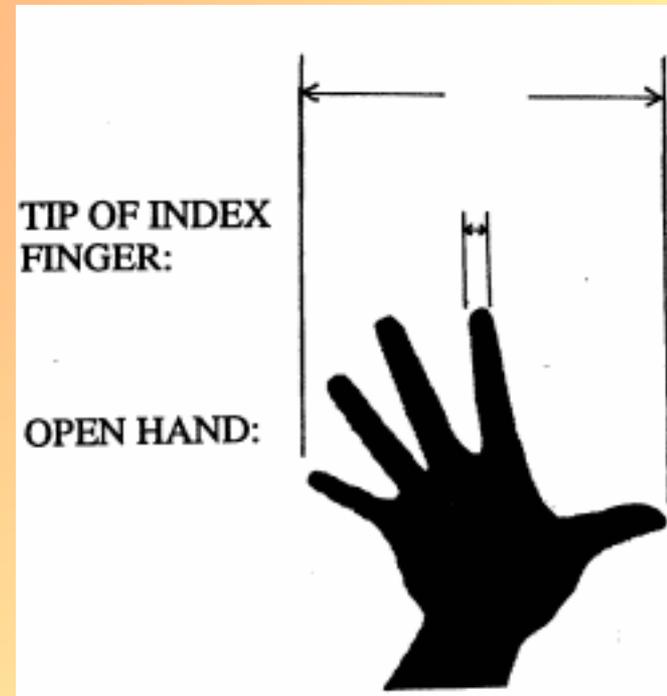
- Il diametro apparente della Luna equivale a circa mezzo grado, cioè a 30'
- Stendendo il braccio si possono avere misure approssimative di distanze angolari:

Dito mignolo = 1°

Dito indice = 1.25°

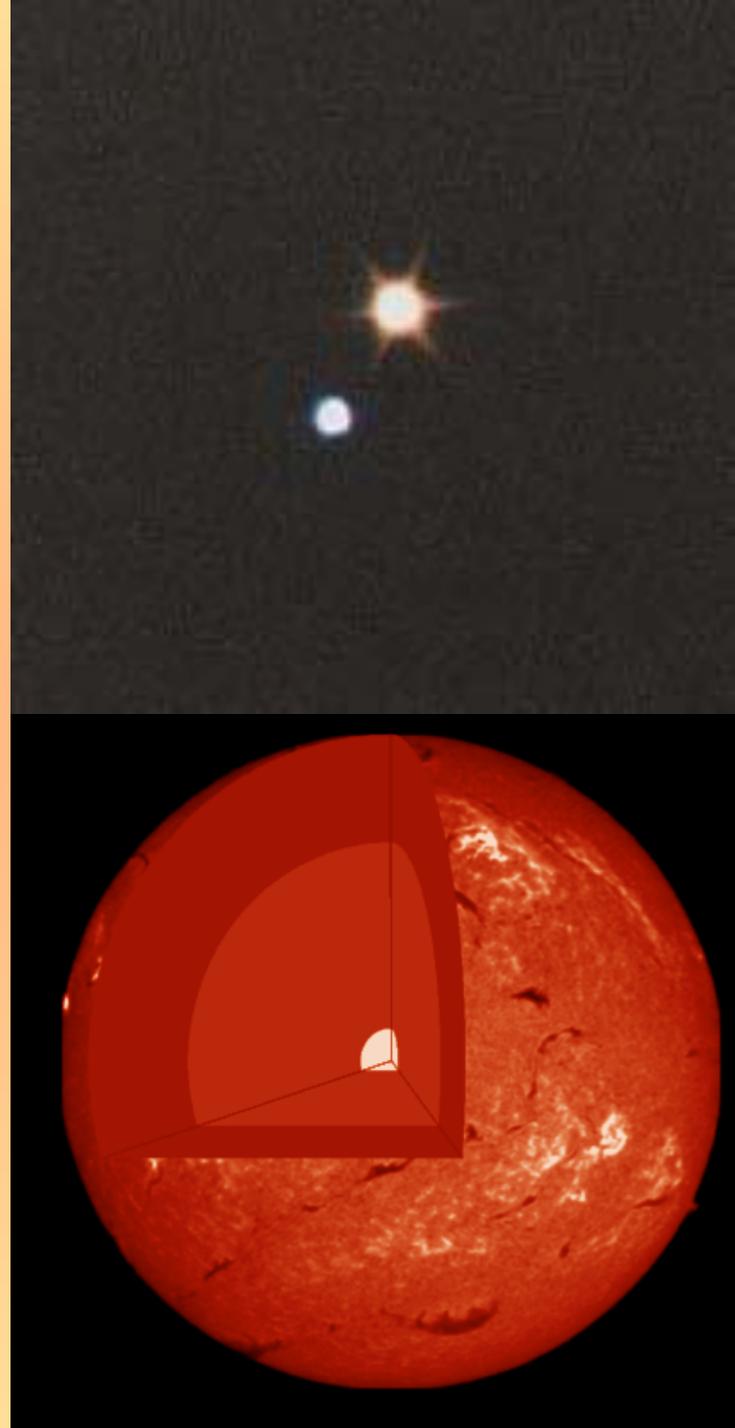
Larghezza pugno chiuso = 10°

Mano aperta = 18°



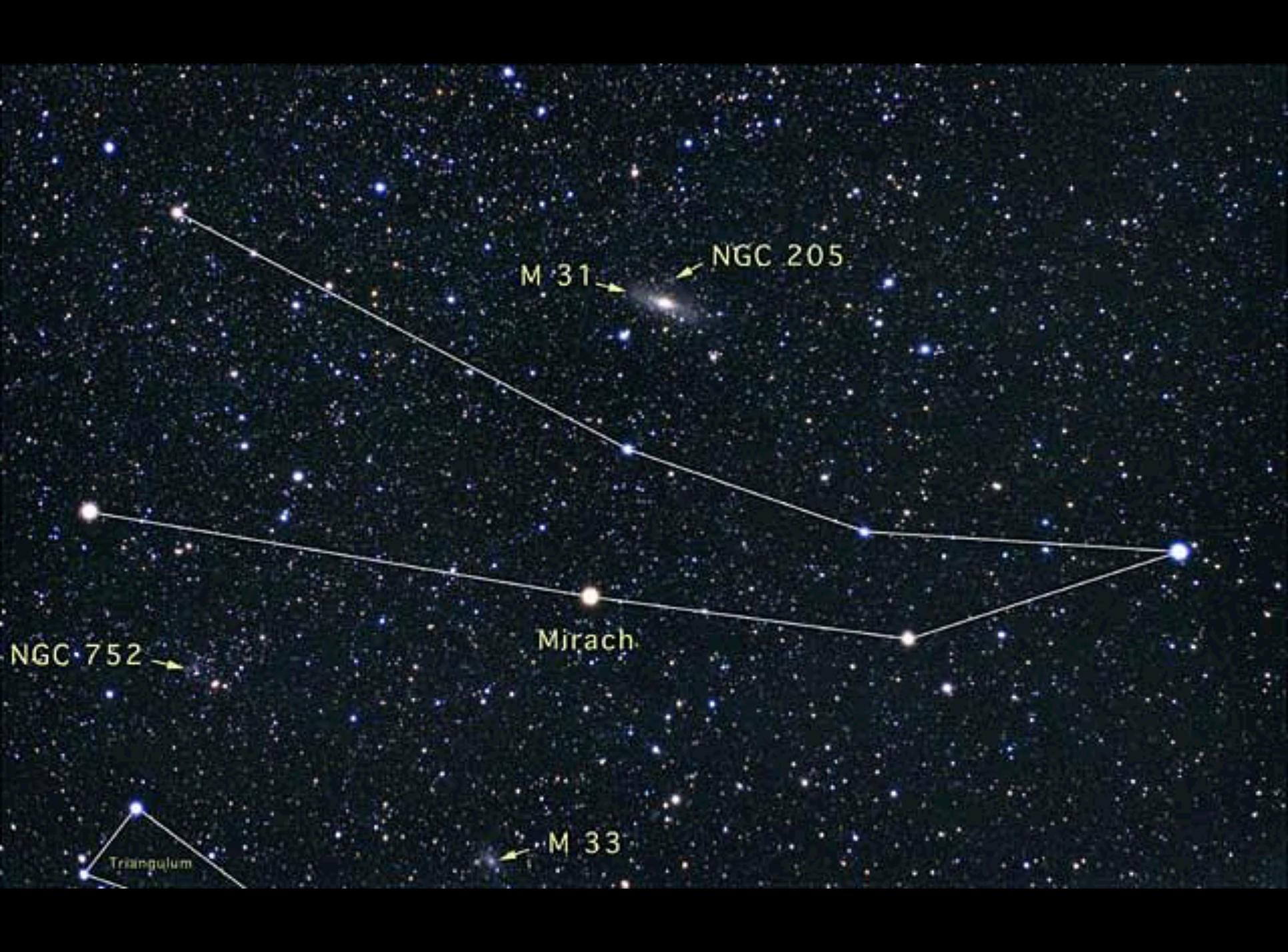
Stelle

- **Definizione:** sono masse di gas nelle quali la pressione del gas bilancia la forza di gravità
- **Occhio nudo:** sono oggetti puntiformi differenti per colore e luminosità
- **Telescopio:** anche nei telescopi più grandi le stelle appaiono puntiformi ma è possibile osservare stelle più deboli e “separare” le stelle doppie



Costellazioni

- **Definizione:** sono raggruppamenti arbitrari di stelle puramente convenzionali; con il nome della costellazione si può indicare un'area di cielo o un certo “asterisma” di stelle
- **Occhio nudo:** l'unico modo di osservare una costellazione è ad occhio nudo
- **Telescopio:** il campo di vista del telescopio è troppo piccolo per contenere una costellazione



M 31

NGC 205

NGC 752

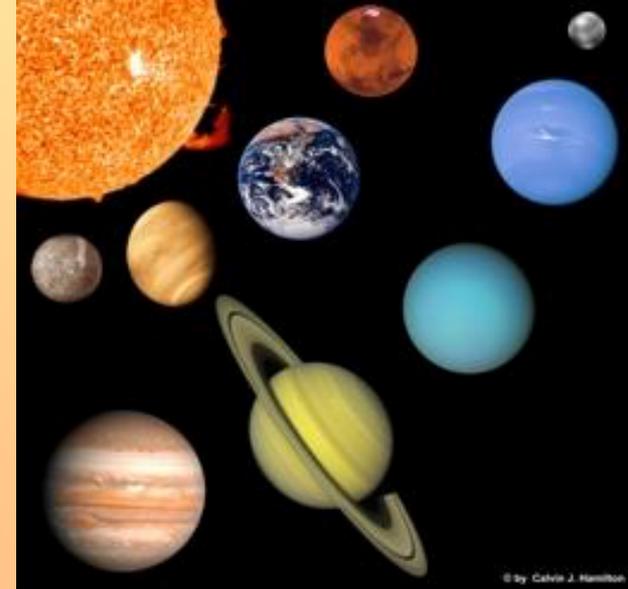
Mirach

M 33

Triangulum

Pianeti

- **Definizione:** sono oggetti interni al Sistema Solare di piccole dimensioni, compatti e di forma sferica
- **Occhio nudo:** appaiono puntiformi ma possiedono un moto proprio rispetto alle stelle e sono caratterizzati dell'assenza di “brillio”
- **Telescopio:** già con un binocolo è possibile osservare un disco e caratteristiche differenti per i vari pianeti; con grandi telescopi si osservano particolari sulla superficie e nell'atmosfera



Comete

- **Definizione:** sono residui del sistema solare primordiale formati da ghiaccio che sublima quando passano vicino al Sole
- **Occhio nudo:** la maggior parte non sono visibili ad occhio nudo ma le più luminose mostrano un nucleo brillante ed una coda allungata
- **Telescopio:** con un telescopio si possono osservare (o scoprire!) comete più deboli



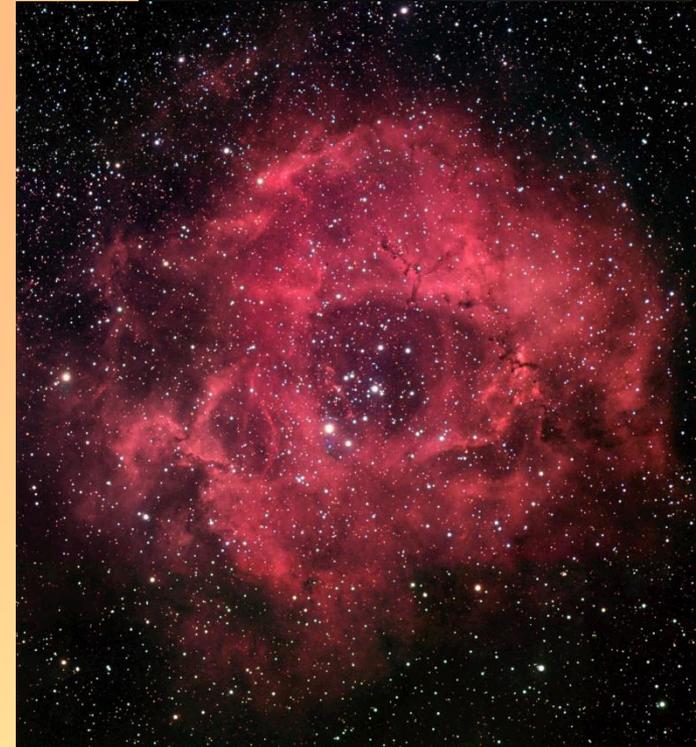
Profondo cielo

- **Definizione:** sono oggetti estesi al di fuori del Sistema Solare; fanno parte di questa categoria galassie, nebulose, ammassi stellari
- **Occhio nudo:** sono generalmente invisibili ad occhio nudo tranne che per alcuni oggetti da cieli molto bui e senza Luna
- **Telescopio:** si possono osservare molti oggetti di questo tipo differenti per luminosità, forma e dimensioni; con telescopi più grandi si possono osservare oggetti sempre più deboli



Nebulose

- **Definizione:** sono masse di gas diffuso che brillano per emissione o riflessione della luce di una stella; se il gas non è illuminato la nebulosa è oscura; le nebulose planetarie sono i resti di stelle morte
- **Occhio nudo:** invisibili ad occhio nudo per la bassa luminosità (tranne M42)
- **Telescopio:** con gli strumenti sono osservabili nebulose sempre più deboli e vedere alcuni dettagli di quelle più luminose



ASTRO
CRUISE

Ammassi stellari

- **Definizione:** sono gruppi di stelle molto vicine tra loro; possono essere aperti (giovani, poche stelle azzurre) o globulari (sferici e concentrati)
- **Occhio nudo:** con poche eccezioni (Pleiadi, Presepe) sono invisibili ad occhio nudo ma già in un binocolo si può distinguere tra ammassi aperti e globulari
- **Telescopio:** al telescopio si possono risolvere in stelle tutti gli ammassi aperti e le parti esterne degli ammassi globulari



Galassie

- **Definizione:** distanti milioni di a.l. sono formate da miliardi di stelle; sono strutture a grande scala analoghe alla Via Lattea
- **Occhio nudo:** la maggior parte non sono visibili ad occhio nudo (tranne la galassia di Andromeda e le nubi di Magellano)
- **Telescopio:** con un telescopio si possono osservare galassie sempre più deboli e lontane ma è difficile osservare dettagli della loro struttura





Orientarsi con il cielo

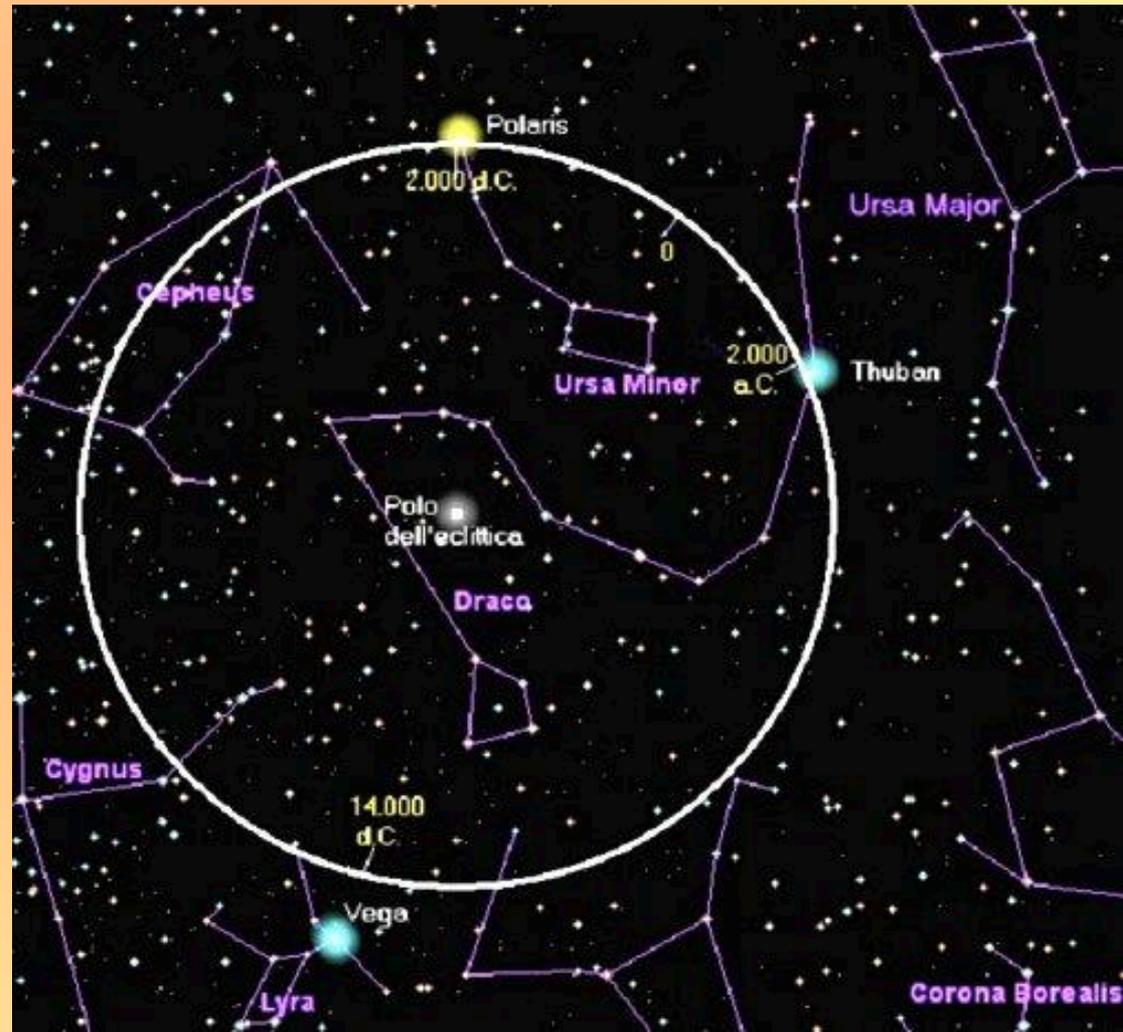
Trovare la stella polare

La stella polare
può essere presa
come riferimento
del Nord anche se
non vi coincide
esattamente



Precessione degli equinozi

- A causa del moto di precessione della Terra il Polo Nord celeste non è fisso nel cielo
- La stella polare indica il Nord solo in questo periodo (4000 ani fa il Nord era indicato dalla stella Thuban)

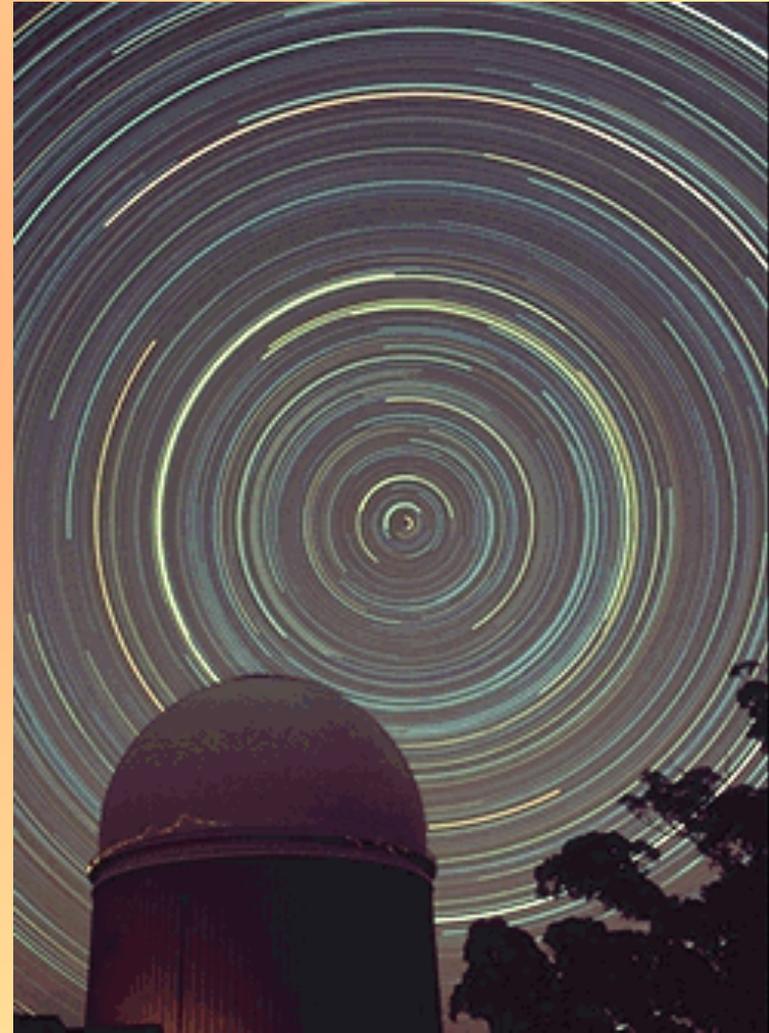
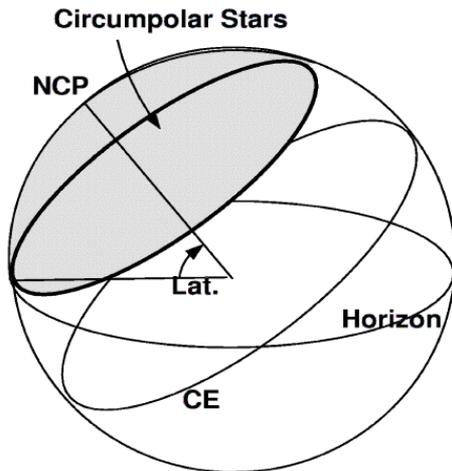


Stelle circumpolari

Sono circumpolari quelle stelle che distano dal polo meno della latitudine del luogo di osservazione (per Asti le stelle con declinazione inferiore a 45°)

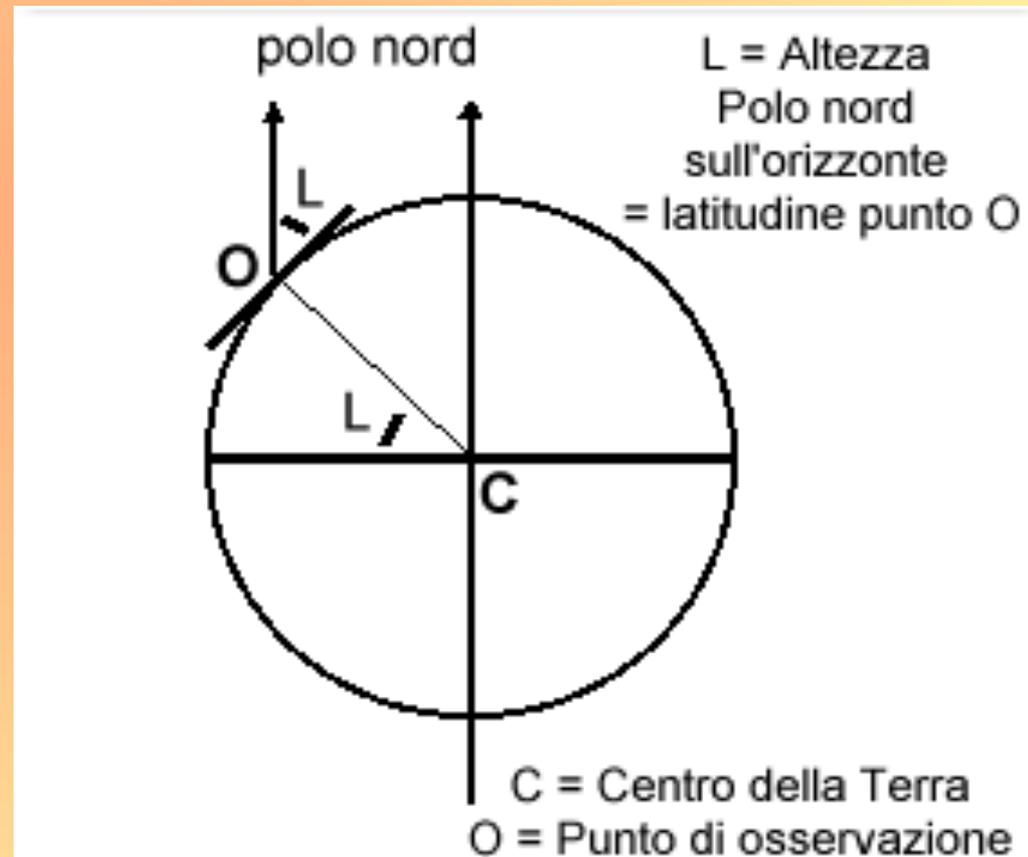
Le stelle circumpolari non tramontano mai e sono visibili tutto l'anno!

Altitude of NCP = Latitude of Observer



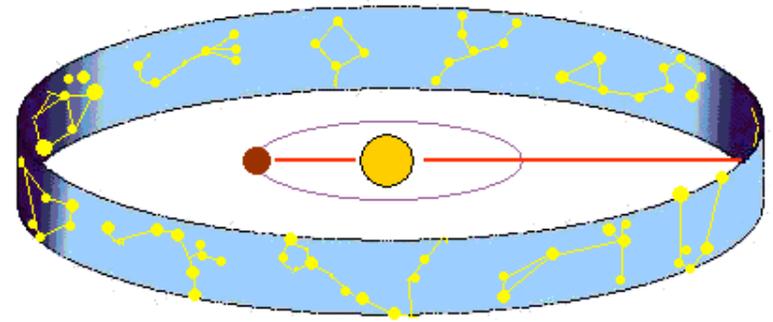
Determinare la latitudine del luogo di osservazione

La latitudine di un luogo è pari all'altezza del Polo Nord (stella polare) rispetto all'orizzonte

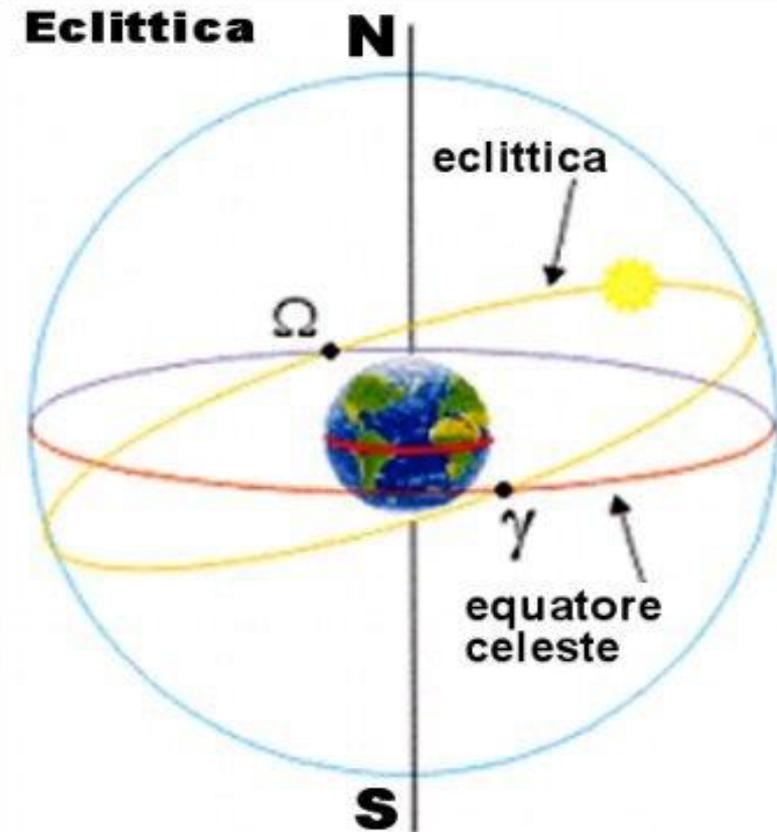


Eclittica

- È il cerchio che percorre il Sole nel cielo
- Poiché i pianeti percorrono orbite quasi complanari rispetto alla Terra, nel cielo essi saranno sempre visibili nei pressi dell'eclittica
- Il punto in cui l'eclittica interseca l'equatore celeste è detto punto gamma ed è l'origine delle coordinate equatoriali (ha coordinate 0h in A.R. e 0° in declinazione)

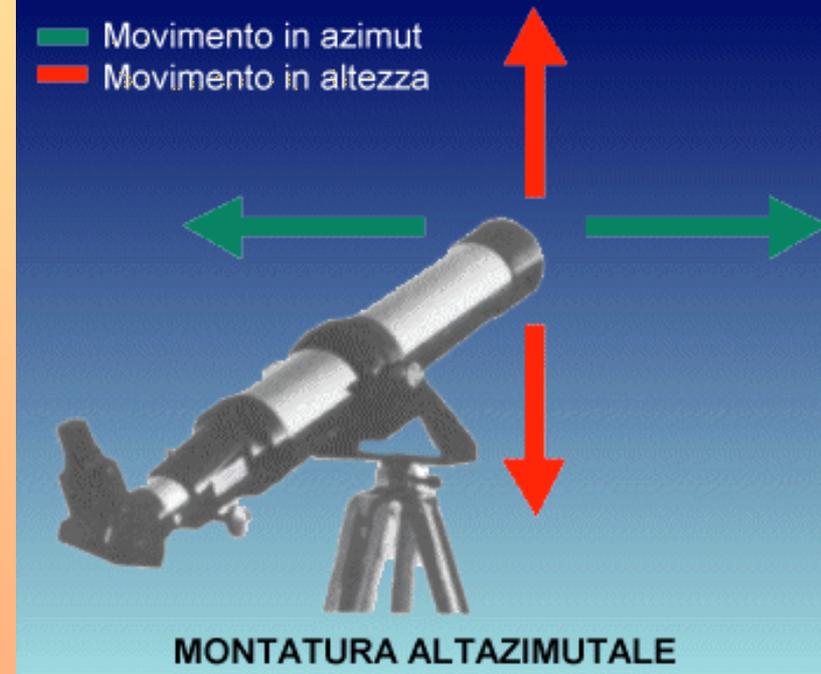
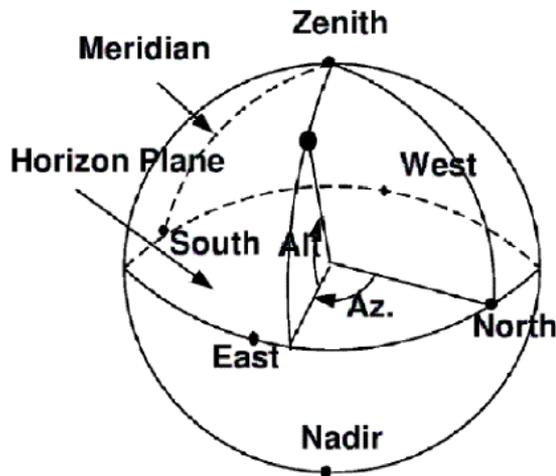


giugno



Coordinate altazimutali

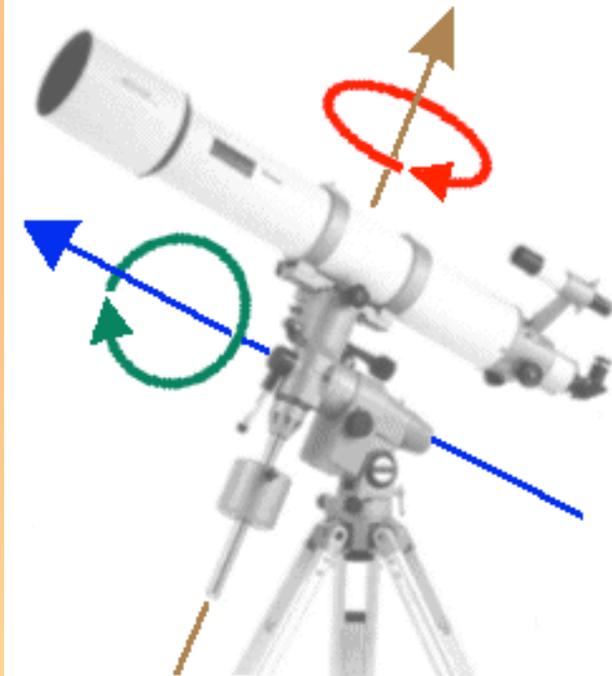
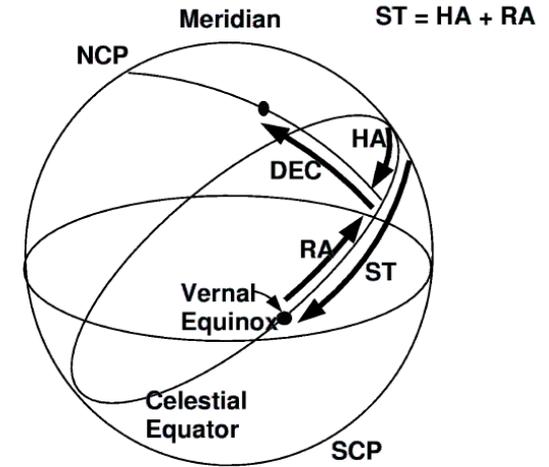
- **Altezza:** misura l'altezza di un astro dall'orizzonte (da 0° all'orizzonte a 90° allo zenith)
- **Azimuth:** misura la distanza angolare dal Nord (0° a Nord, 90° a Est, 180° a Sud, 270° a Ovest)



- **Vantaggio:** sono semplici e intuitive
- **Svantaggi:** le coordinate di un oggetto dipendono dal punto di osservazione e variano col tempo (a causa della rotazione terrestre)

Coordinate equatoriali

- **Declinazione:** misura la distanza angolare dal Polo Nord (da 0° all'equatore celeste a 90° al polo)
- **Ascensione Retta:** misura la distanza angolare dal punto gamma (intersezione tra l'eclittica e l'equatore celeste)
- Questo sistema di coordinate è analogo al sistema di meridiani e paralleli terrestri proiettato sulla volta celeste
- L'utilizzo di queste coordinate tiene conto della rotazione del cielo e permette di seguire più facilmente gli astri



- Movimento in ascensione retta
- Asse polare
- Movimento in declinazione
- Asse della declinazione



Osservare il cielo

Seeing

- La qualità del cielo influenza pesantemente le osservazioni
- Il seeing è una misura della qualità del cielo: dipende dalle condizioni atmosferiche ma anche dal luogo d'osservazione
- Le giornate limpide e ventose sono adatte all'osservazione degli oggetti deboli (profondo cielo) mentre la qualità delle osservazioni planetarie è bassa a causa della turbolenza
- Al contrario per le osservazioni planetarie sono indicate le giornate senza vento (anche in quota!)
- Il seeing peggiora quando si osservano oggetti bassi sull'orizzonte

Inquinamento luminoso

È prodotto da tutte le fonti di luce puntate verso il cielo (luci stradali, automobili, abitazioni, ...)

Risultato: sta diventando impossibile osservare il cielo vicino ad un qualunque centro abitato (dalle città si vedono ormai solo poche stelle ad occhio nudo)

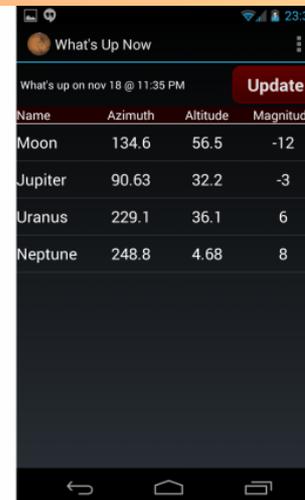


Cartine stellari

- Una carta stellare rappresenta una porzione di cielo ed è utile per orientarsi in cielo o per trovare gli oggetti da osservare
- Esistono atlanti stellari più o meno dettagliati (es. Uranometria); si possono anche stampare cartine stellari usando programmi da computer

App di astronomia

- SkEye o Sky Map
- Fasi della Luna
- Planet's position



Internet

www.astrofiliasti.altervista.org

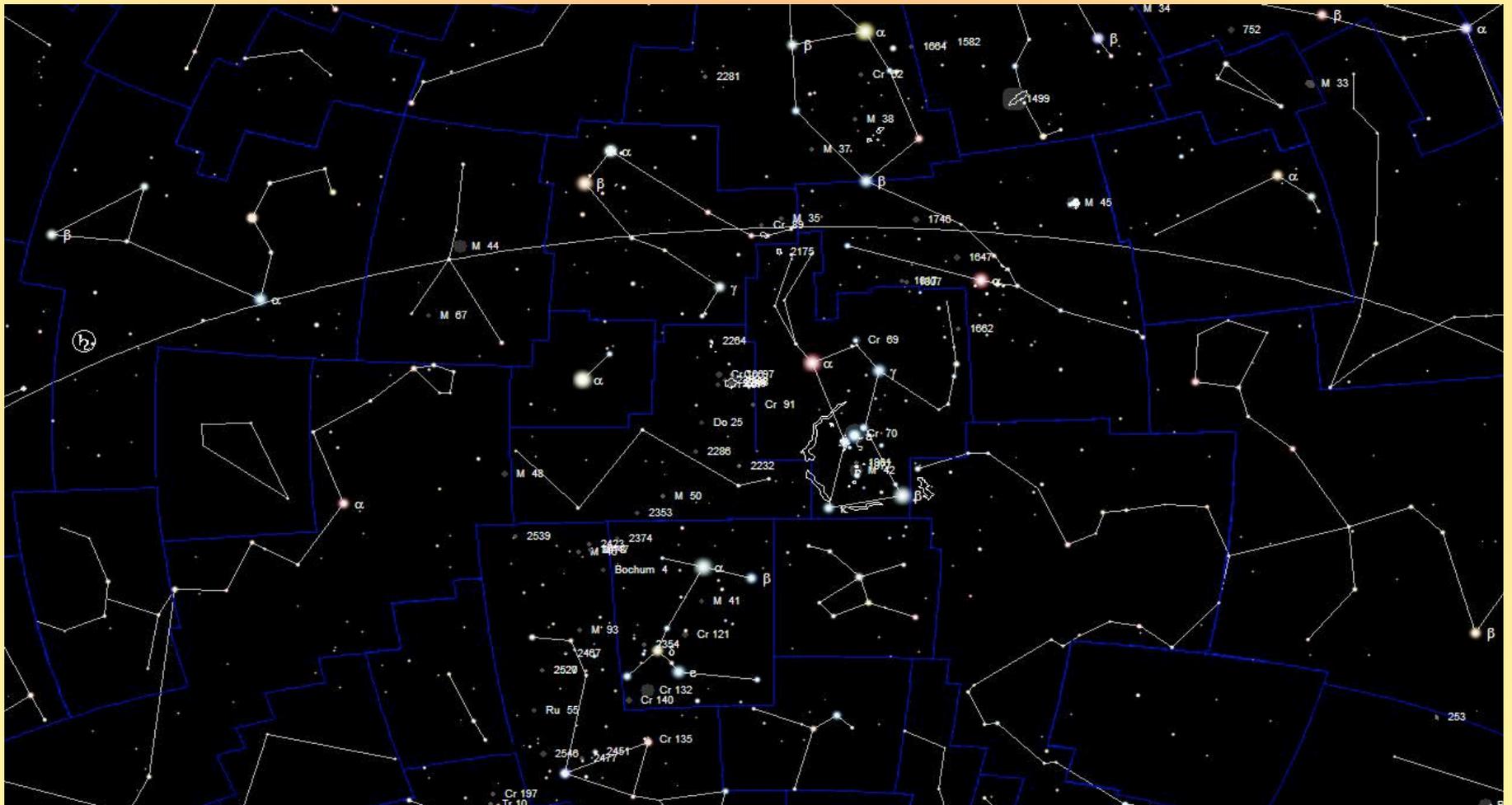
www.uai.it

www.heavensabove.com

www.spaceweather.com

www.cielodelmonferrato.com

Costellazioni



Come osservare?

- Come determinare quali sono le costellazioni visibili?
- Astrolabio + Mappa
- Star Theatre
- Planetario