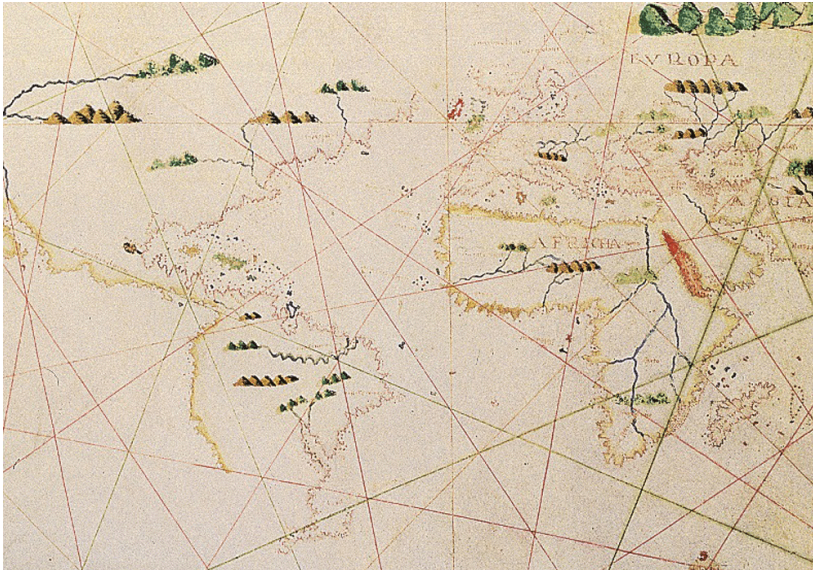




# Usare le stelle

La navigazione  
astronomica e i suoi  
strumenti

# Nuovi strumenti per nuove rotte



I Portoghesi nel '400 investirono moltissime risorse per trovare un passaggio alternativo per l'India: volevano circumnavigare tutta l'Africa per poi arrivare all'Oceano Indiano e da lì, in India.



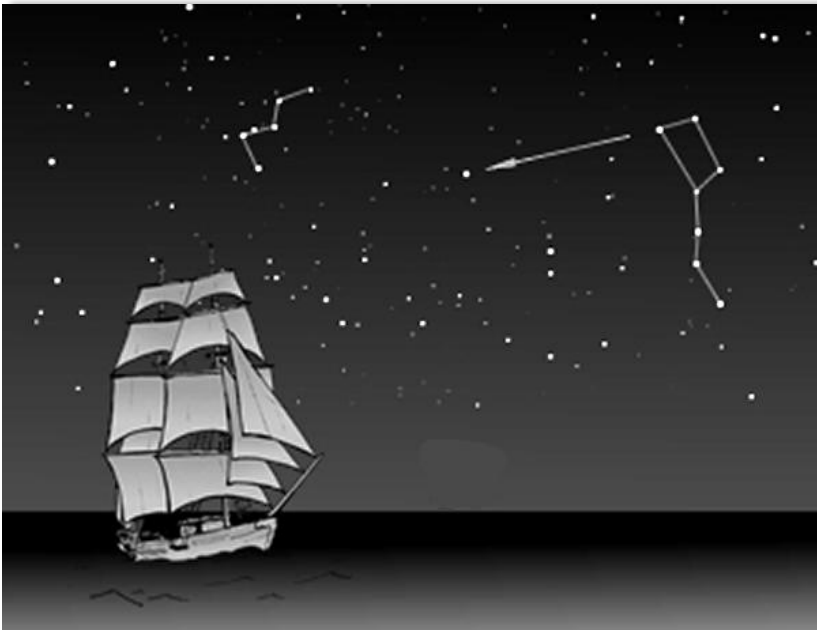
# In mare aperto c'è solo il cielo

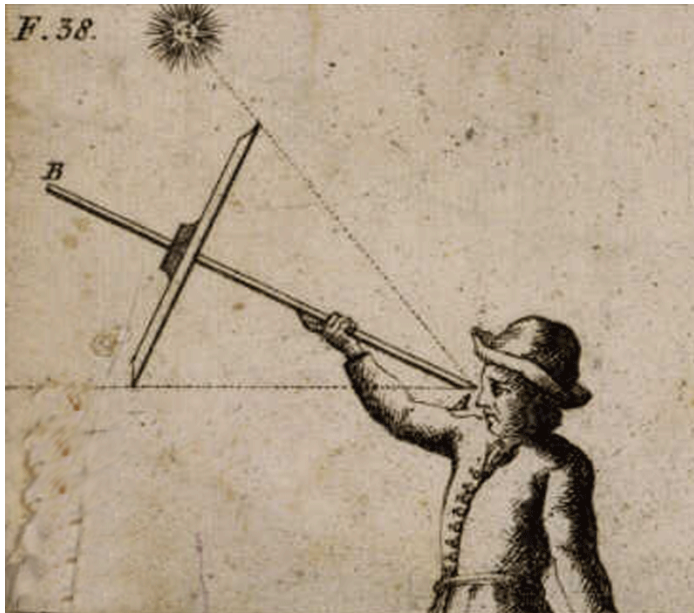
Il cielo cambia nel corso della notte: le stelle si «muovono» proprio come il sole, a parte una che rimane «fissa»

Con appositi strumenti e calcoli si osservava la posizione del sole o delle stelle per capire dove si trovava la propria nave.

# Perché la stella polare?

- È sopra il polo Nord
- Nel corso della notte rimane fissa
- Al polo nord è allo Zenith e all'Equatore è sulla linea dell'orizzonte



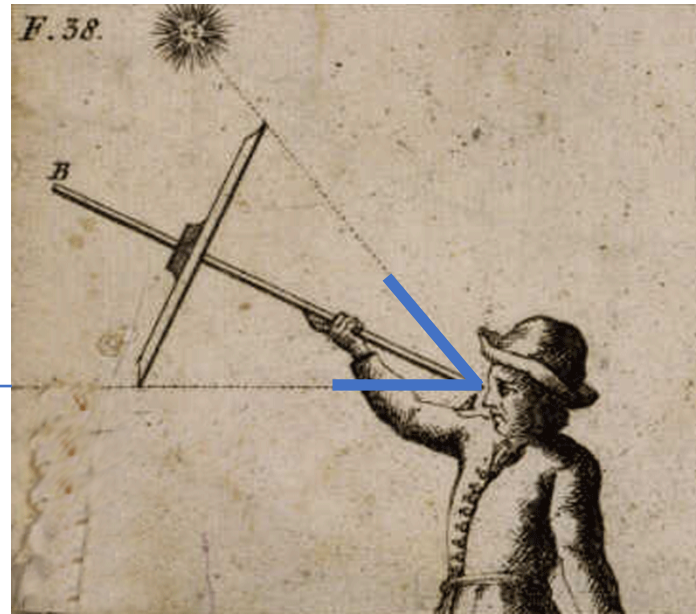


# L'altezza di una stella o del sole sull'orizzonte

Per conoscere la propria latitudine bisogna misurare l'altezza di una stella sopra l'orizzonte in un dato momento.

I naviganti, che tenevano d'occhio sempre la stella polare, avevano scoperto infatti che con il variare della latitudine variavano anche le altezze degli astri.

## Osserviamo gli oggetti



*Che cosa vedi in questo disegno?  
Che cosa sta guardando questa persona?*

*L'altezza di una stella è l'angolo che si crea tra l'osservatore, la stella che si sta osservando, e l'orizzonte, cioè la linea del mare*

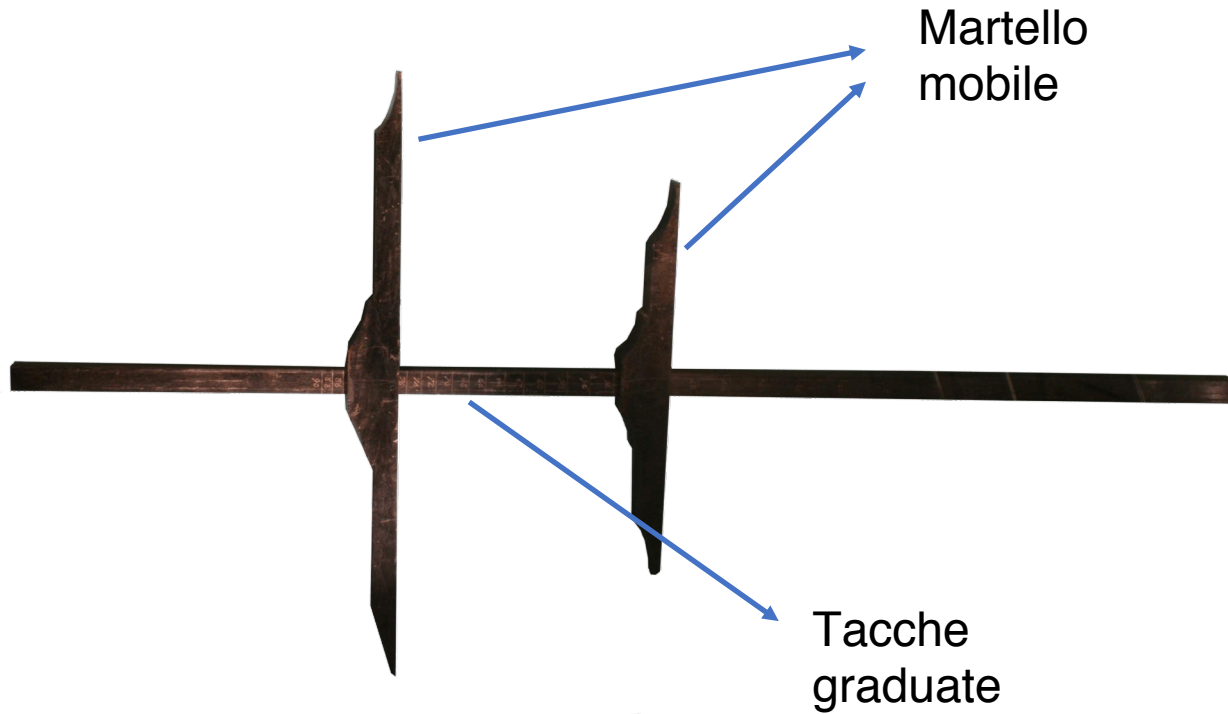
# La balestriglia

Si impugnava con una mano il bastone lungo e con l'altra mano si faceva scorrere il martello perpendicolare fino a far coincidere l'estremità inferiore con l'orizzonte che si osservava e l'estremità superiore con l'astro.

Una volta allineato l'astro con l'orizzonte, si fermava il martello e sull'asta lunga si leggeva la misura.



## Osserviamo gli oggetti



Martello  
mobile

Tacche  
graduate

*Di che materiale  
era fatto questo  
strumento?*

*Quella che vediamo nell'immagine è una replica del XIX secolo, realizzata da un costruttore anonimo su richiesta di Enrico Alberto D'Albertis.*

*Questo strumento doveva replicare uno degli strumenti utilizzati da Colombo nella sua prima traversata.*



# Il quadrante

Le misurazioni si facevano in due: una persona teneva il braccio piegato a  $90^\circ$  avvicinando il quadrante all'occhio e ruotandolo avanti e indietro, puntava la stella in modo che si vedesse allineata nei due mirini, a quel punto l'altra persona prendeva la numerazione in gradi che veniva segnata dal filo a piombo sulla parte curva.

## Osserviamo gli oggetti



- Aveva la forma di un quarto di cerchio
- Su uno dei due lati dritti venivano fissate perpendicolarmente due pinnule, dette traguardi o mire che avevano dei piccoli forellini al centro
- attaccata all'estremità c'era un filo a piombo
- Sul lato curvo erano segnati dei gradi

*Di che materiale è fatto questo strumento?*

*Cosa noti nella parte curva?*

*Noti qualcosa che pende dal vertice del triangolo?*

*Ti sembra che manchi qualcosa rispetto alla descrizione fatta?*



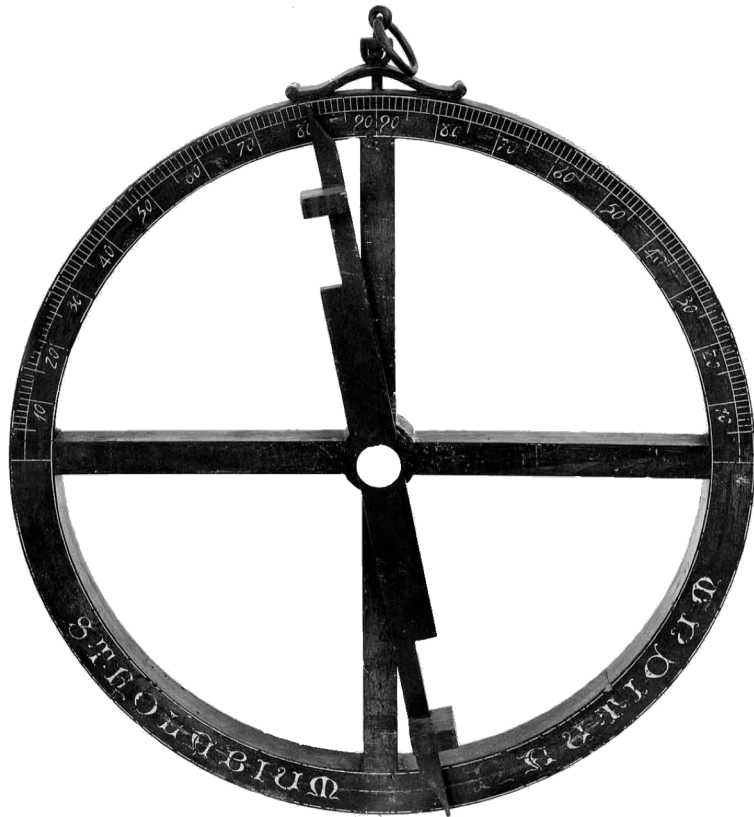
# Astrolabio

É uno strumento di calcolo e strumento pedagogico antichissimo di origine araba (II sec. AC, cioè vuol dire che ha 2200 anni). Ha permesso di risolvere analogicamente problemi astronomici senza calcoli.

Se vuoi approfondire come è fatto questo

strumento, guarda il video a questo link

<https://www.youtube.com/watch?v=c6Ab5oMIMoc>



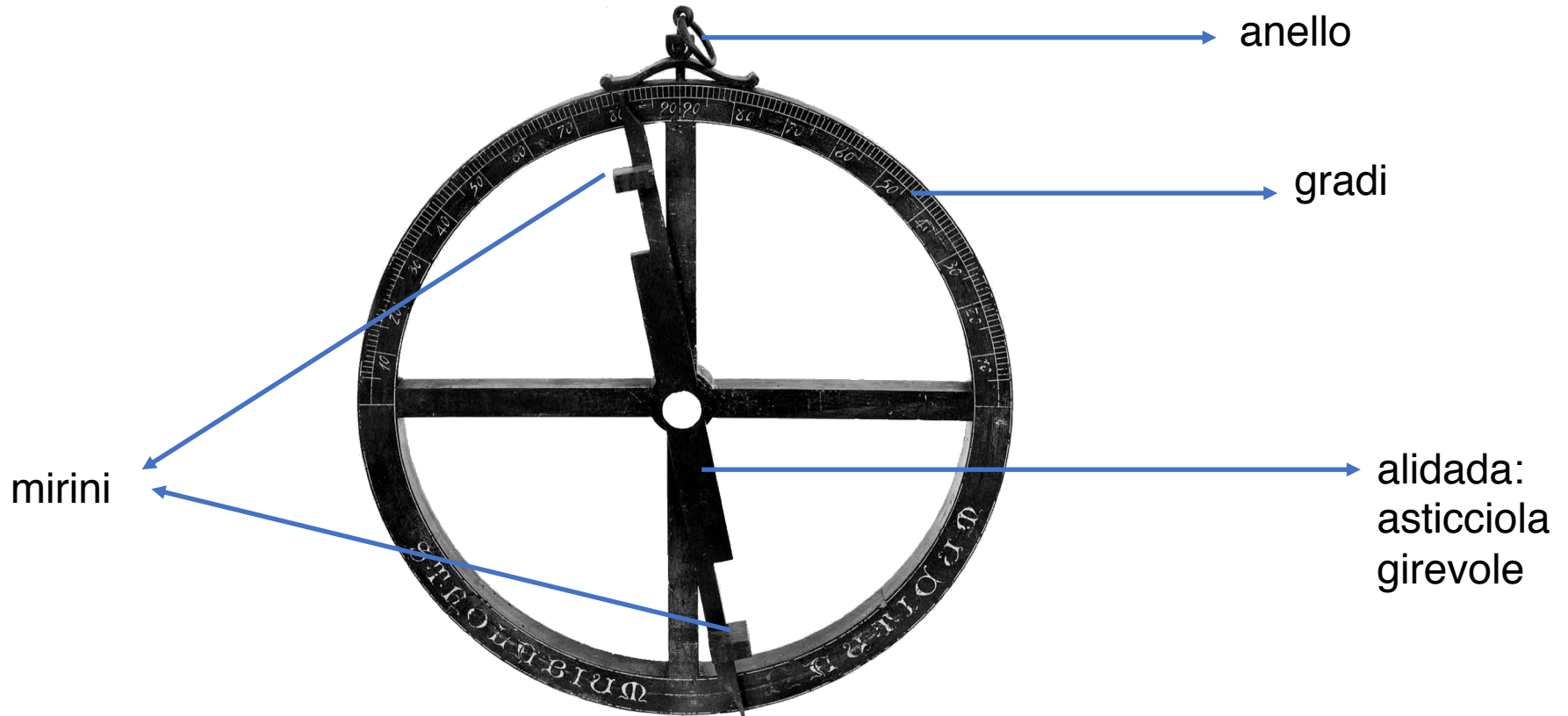
# Astrolabio nautico

Per poter essere usato a bordo di una nave però, l'astrolabio dovette essere semplificato ed è nato l'astrolabio nautico.

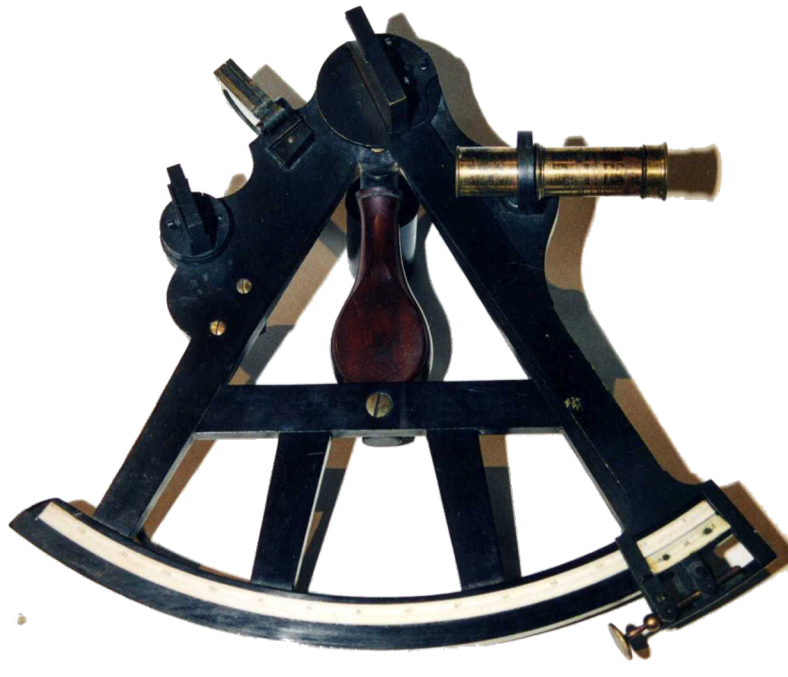
Chi doveva prendere la misurazione se lo appendeva al pollice avvicinando lo strumento all'occhio.

Girando l'alidada per tragguardare l'astro, si poteva leggere l'angolo sulla scala graduata che era segnata nella circonferenza.

## Osserviamo gli oggetti



*Enrico Alberto D'Albertis; Replica di un astrolabio nautico della prima metà del XVI secolo; Manufatto in legno verniciato, fine del XIX secolo.*

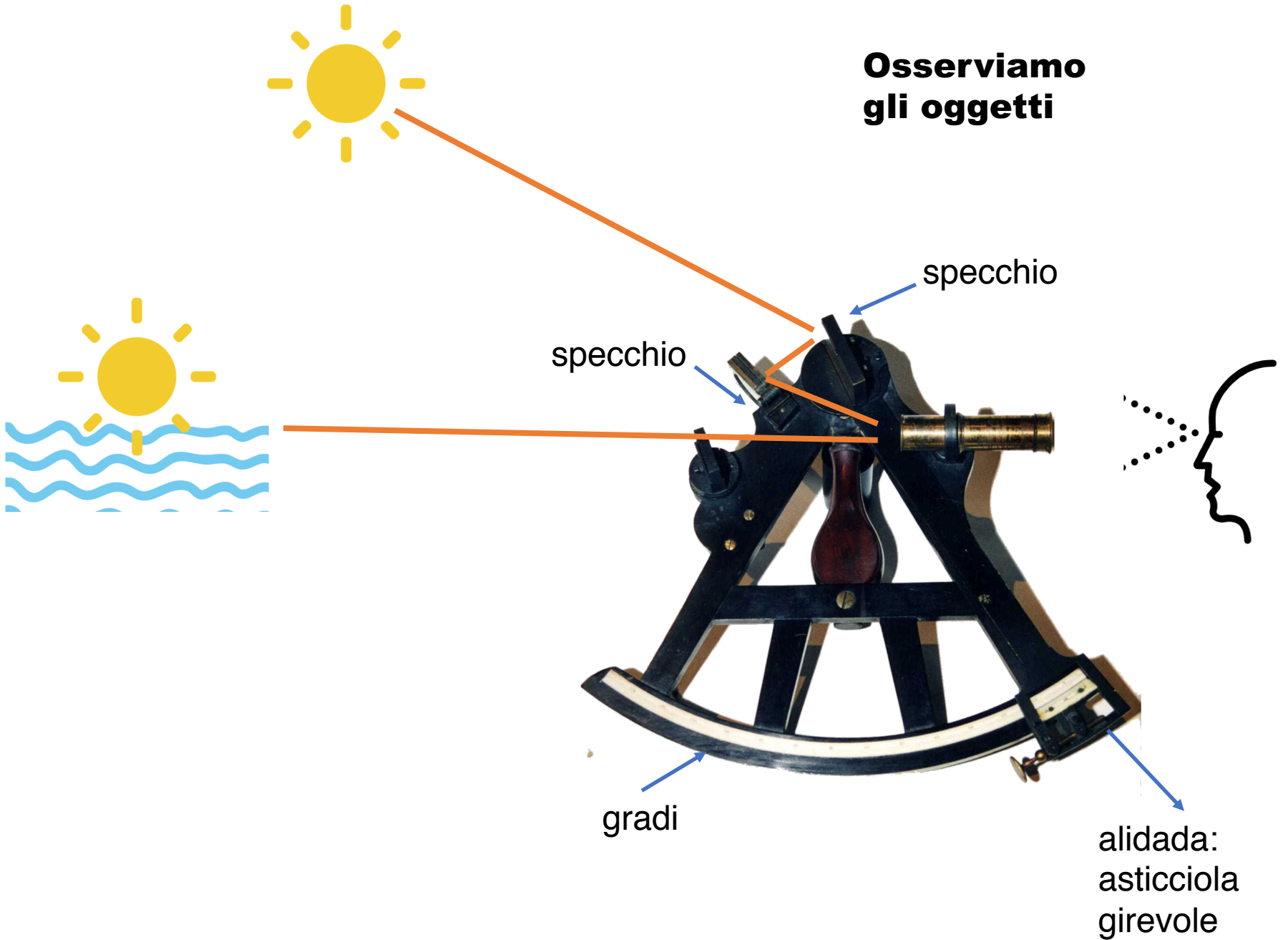


# Sestante

Più sicuro e più semplice dell'astrolabio nautico, perché chi prendeva la misurazione non doveva guardare dritto verso il sole a occhio nudo.

Progettato per traguardare l'orizzonte attraverso un piccolo cannocchiale, un gioco di specchi, e una serie di vetri colorati per oscurare la luce.

**Osserviamo  
gli oggetti**



specchio

specchio

gradi

alidada:  
asticciola  
girevole



# Effemeridi

Con qualsiasi strumento si prenda la misurazione, bisogna sempre tener conto della data e dell'ora. L'altezza del sole cambia a seconda non solo dell'ora del giorno e della latitudine, ma anche a seconda del periodo dell'anno nel quale ci troviamo.

La misurazione presa poi, va sempre modificata in base ai dati che si trovano su delle tabelle, chiamate Effemeridi che esistono dal II millennio AC e sono in continuo aggiornamento ancora oggi.



Anche oggi i marinai sanno usare il sestante!  
si trova sempre un kit di sicurezza che  
contiene: sestante, effemeridi e orologio con  
l'orario di Greenwich per determinare la  
posizione della nave "a mano".



Ora che conosci meglio il loro funzionamento, vieni a visitare la sala dedicata agli strumenti scientifici dell'Istituto Idrografico della Marina al Galata Museo del Mare di Genova!

[Galatamuseodelmare.it](http://Galatamuseodelmare.it)

Testi, Podcast e Presentazione a cura di  
Giovanna Rocchi per il progetto Digital Library 2021