

La Navigazione Astronomica

La Navigazione Astronomica consente di determinare il punto nave tramite l'osservazione di astri. Per seguire questo tipo di navigazione è necessario che si verifichino particolari condizioni e prima fra tutte quella legata alle condizioni meteorologiche.

Si può classificare tale navigazione come "navigazione rilevata", infatti il punto nave è individuato dall'intersezione di due luoghi di posizione che si ottengono rilevando gli astri con il sestante.

Il luogo di posizione (luogo geometrico di punti aventi una stessa proprietà) che si utilizza è la retta d'altezza

Il procedimento consiste nell'individuare per ogni astro considerato gli "elementi determinativi della retta d'altezza": differenza di altezza $\Delta h = h_{vera} - h_{stimata}$ e Azimut.

L'elemento chiave è la conoscenza, anche se approssimata, del punto stimato, in cui si suppone di effettuare l'osservazione.

Bisogna tener conto di molteplici fattori:

1. orario in cui si deve effettuare l'osservazione
2. condizioni di osservazioni degli astri per ottenere un buon punto nave
3. frequenza delle osservazioni
4. strumentazione utilizzata e suo stato
5. rapidità e precisione nei calcoli e nel procedimento grafico.

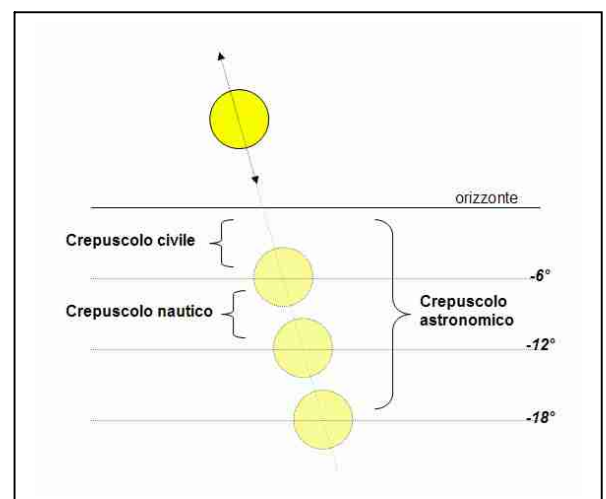
1. Orario in cui si deve effettuare l'osservazione

Il sestante misura l'altezza degli astri rispetto all'orizzonte per cui è necessario vedere entrambi; questo fatto riduce notevolmente i tempi di osservazioni limitandoli ai soli crepuscoli nautici mattutino e serale.

I crepuscoli sono degli intervalli di tempo in cui è visibile la "luce crepuscolare" dovuta al fatto che gli strati dell'atmosfera continuano ad essere illuminati nel caso di tramonto del Sole anche quando questo è già sotto l'orizzonte o prima che l'astro sorga.

I crepuscoli vanno distinti in civile, astronomico e nautico.

- Crepuscolo serale civile ha inizio nell'istante in cui il Sole tramonta e ha termine nell'istante in cui la sua altezza è negativa e raggiunge il valore di 6° , cioè 6° sotto l'orizzonte e sono visibili le stelle di prima grandezza..
- Crepuscolo serale astronomico ha inizio nell'istante in cui il Sole tramonta e ha termine nell'istante in cui la sua altezza è negativa e raggiunge il valore di 18° .



cioè 18° sotto l'orizzonte e cominciano ad essere visibili le stelle di sesta grandezza..

- Crepuscolo serale nautico è l'intervallo di tempo durante il quale l'altezza del Sole varia tra -6° e -12° sono visibili le stelle dalla prima alla terza grandezza.
- Crepuscolo mattutino astronomico ha inizio nell'istante in cui l'altezza del Sole è negativa di 18° e ha termine nell'istante in cui il Sole sorge
- Crepuscolo mattutino civile ha inizio nell'istante in cui l'altezza del Sole è negativa di 6° e ha termine nell'istante in cui il Sole sorge
- Crepuscolo mattutino nautico è l'intervallo di tempo durante il quale l'altezza del Sole varia tra -12° e -6° sono visibili le stelle dalla prima alla terza grandezza.)

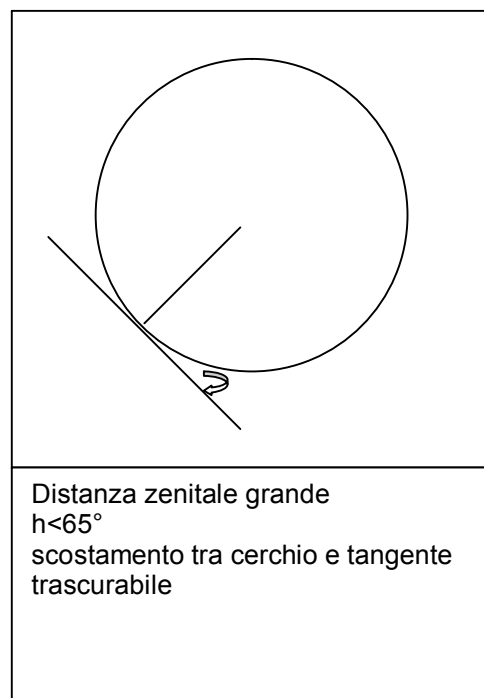
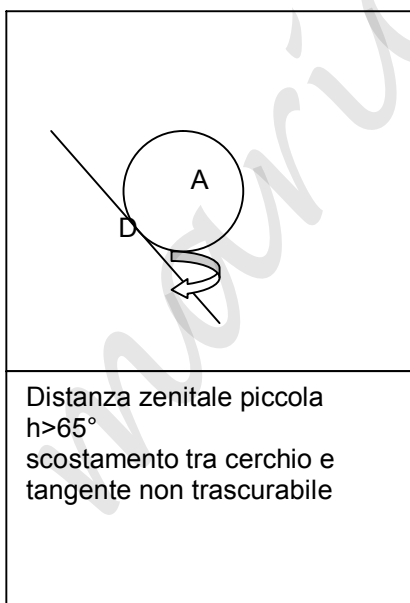
2. Condizioni di osservazioni degli astri per ottenere un buon punto nave

Bisogna tener conto della geometria del sistema dei luoghi di posizione che in questo caso sono in realtà dei cerchi di altezza per questo motivo è necessario che siano rispettate le seguenti condizioni :

a. Limiti sulle altezze

Bisogna osservare astri con altezze maggiori 15° per ridurre l'errore di depressione dell'orizzonte e altezze minori $65^\circ-70^\circ$ per evitare il tracciamento delle rette d'altezza ravvicinate.

Infatti la retta d'altezza rappresenta la rettificazione dell'arco di lossodromia tangente al cerchio di altezza nel punto determinativo e il cerchio di altezza ha come raggio la distanza zenitale dell'astro e come centro il punto subastrale (il punto che ha allo zenit l'astro considerato nell'istante di osservazione)



b. Limiti sugli azimut

Per determinare un buon punto nave sono necessarie almeno tre rette d'altezza anche se a volte si è costretti ad utilizzarne solo due, in ogni caso il criterio è quello di distanziare opportunamente gli stri sull'orizzonte, possibilmente coprendo tutti i 360° .

Da questa esigenza si deduce che :

- Due astri a differenza di azimut intorno ai 90°
- Tre astri a differenza di azimut intorno ai 120°
- Quattro astri a differenza di azimut intorno ai 90°