

# Il Quadrante polare



**Illustriamo qui la tecnica di costruzione di un orologio facile da realizzare e da leggere e adattabile ad ogni stazione di cui si conoscano i dati di latitudine e longitudine.**

In questo modello la tavola è disposta su un piano inclinato, rispetto a quello orizzontale, di un angolo uguale alla latitudine della località di osservazione. Lo stilo è perpendicolare alla tavola.

In queste condizioni il piano di proiezione dell'ombra risulta parallelo all'asse di rotazione terrestre, mentre lo stilo è parallelo al piano equatoriale. Inclinando la plancia di un angolo uguale alla latitudine ciò che varia nel corso dell'anno è soltanto l'angolazione della linea d'ombra rispetto all'asse longitudinale del quadrante, ininfluente per la determinazione dell'ora.

In figura è rappresentata l'ombra proiettata dallo stilo alla stessa ora in giorni diversi. In particolare:



- alla stessa ora, in ogni giorno dell'anno, l'estremità dell'ombra tocca sempre la stessa linea parallela alla linea meridiana (nord-sud)
- **agli equinozi** di primavera e autunno l'ombra scorre sulla **linea equinoziale (est - ovest)** ed al mezzodì non appare del tutto,
- durante il semestre estivo l'ombra si colloca sulla metà inferiore del quadrante.
- **al solstizio estivo** l'ombra scorre sulla linea solstiziale estiva (la linea **e** in figura)

- durante il semestre invernale l'ombra appare sulla metà superiore del quadrante.
- **al solstizio d'inverno** l'ombra scorre sulla linea solstiziale invernale (**i**)

## Istruzioni per la costruzione

una tavoletta di legno



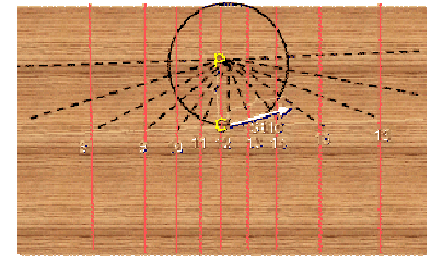
un'asta



dei sostegni ben angolati

- Prendere una tavoletta di legno (o cartone rigido) il nostro modello è un rettangolo in legno di 40cmX30cm).
- incollarla su due supporti triangolari tagliati secondo l'angolo di latitudine (per Firenze 43°45'), nel nostro caso i cateti hanno lunghezze 15 cm x 13 cm
- Forare al centro la tavoletta e inserirvi perpendicolarmente un'astina, lo stilo, (nel nostro caso di 7cm)
- Incollare sulla tavoletta una fotocopia dell'immagine riportata su questo foglio, che riporta le linee orarie già disegnate
- Determinare sul terreno la linea equinoziale (est-ovest) per posizionare correttamente l'orologio.

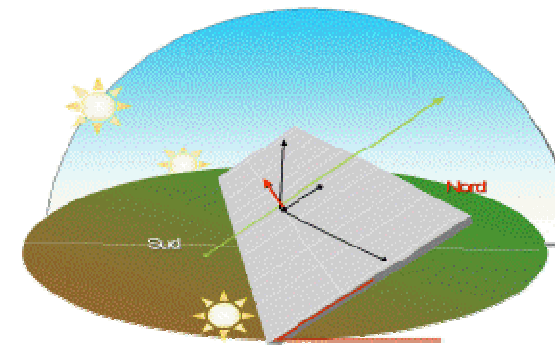
**Determinazione delle linee orarie. Nel nostro caso questo lavoro non è necessaria poiché basterà fotocopiare l'immagine del quadrante ed incollarla sulla tavoletta**



- Tracciare le linee direttrici che congiungono i punti cardinali (w-e / n-s) che si intersecano nel centro C dello stilo.
- Da C misurare il segmento CP, uguale alla lunghezza dello stilo, e centrando nel punto P tracciare la semicirconferenza con raggio PC.
- Suddividere la semicirconferenza col goniometro in archi di 15°iniziando da C.
- Dal punto P prolungare i segmenti così ottenuti i segmenti fino ad intersecare la retta W-E (P8-P9-P10-P12-P13 ecc. ).
- Da tali punti di intersezione alzare le perpendicolari alla W-E ottenendo così la linee orarie.

**NB. Con questo metodo non possono essere individuate con sufficiente precisione le ore prossime all'alba ed al tramonto.**

## Orientamento del quadrante

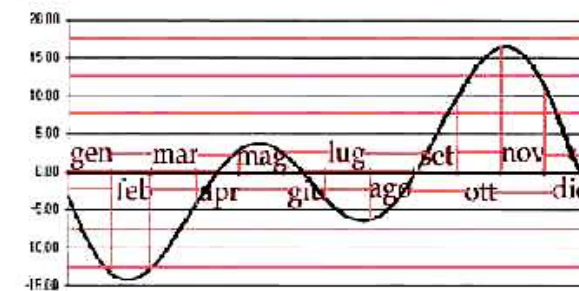


Il quadrante deve essere disposto **sull'asse est-ovest, con lo stilo allineato sul piano meridiano sud-nord.**

Conoscendo l'istante in cui il Sole culmina sul meridiano locale si potrà segnare una linea orizzontale sull'ombra

proiettata da un filo a piombo: tale linea coinciderà con l'asse sud-nord e la sua perpendicolare con l'asse est-ovest. Tale metodo comporta il calcolo della differenza tra il

mezzogiorno civile ed il mezzogiorno solare locale (da effettuarsi tramite l'equazione del tempo e la longitudine oraria, come è descritto nel testo Lettura dell'ora.



## Nota importante

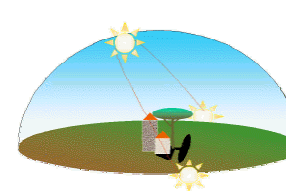
La posizione in cui cade l'ombra rispetto alle linee orarie ci dà la stima del **tempo solare vero locale** e non l'ora civile cioè quella che si legge sui normali orologi.

Per ottenere l'ora civile occorre correggere il valore letto sul quadrante, aggiungendo due termini denominati **longitudine oraria** ed **equazione del tempo**.

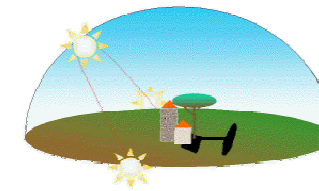
La longitudine oraria, per Firenze, corrisponde a circa 15 minuti, mentre l'equazione del tempo varia di giorno in giorno e può essere ricavata consultando il grafico qui accanto.

**Osserviamo la traiettoria del Sole sulla volta celeste vista da una determinata località in vari momenti dell'anno.**

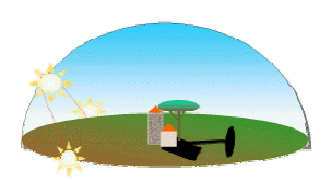
Solstizio d'estate



Equinozi (primavera e autunno)



Solstizio d'inverno



Per ulteriori informazioni consultare il sito <http://www.istitutobalducci.it/>

cliccare **area scientifica** e poi **orologio solare**