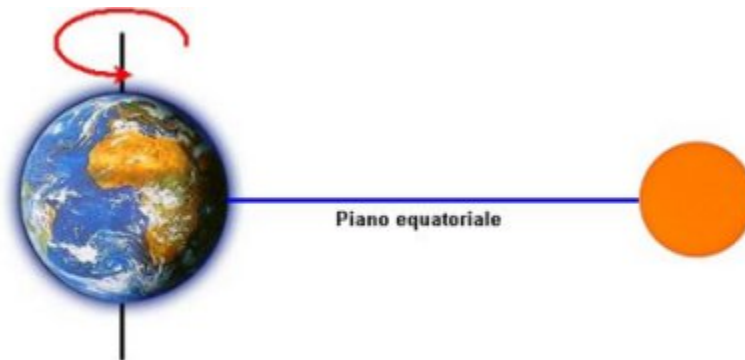


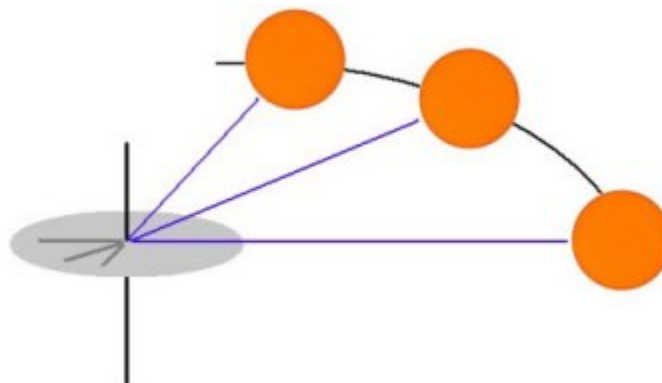
Come costruire una meridiana equatoriale

La meridiana equatoriale è l'orologio solare più semplice da costruire. Per capire come funziona, supponiamo che la Terra sia disposta in modo che il Sole si trovi sempre sul piano dell'Equatore.

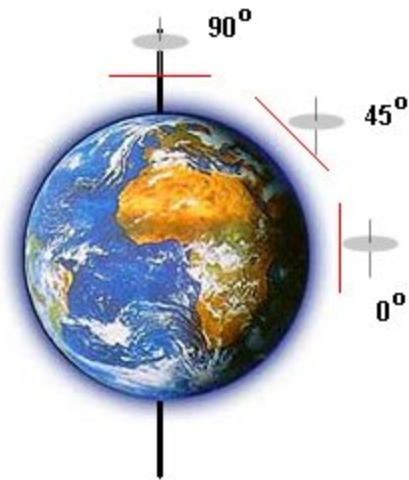


Dato che la Terra compie un giro intorno al proprio asse in 24 ore, il Sole appare dotato di un moto apparente di 15 gradi ogni ora.

Se nella posizione della Terra mettiamo un disco con uno stilo parallelo all'asse polare terrestre, l'ombra proiettata dallo stilo sul disco cambia posizione di 15 gradi ogni ora e tale ombra può essere considerata la lancetta di un orologio.



Se Prendiamo questo disco con lo stilo e ce lo portiamo in giro per il mondo avendo cura di lasciare sempre orientato lo stilo parallelo all'asse polare, avremo un orologio che funziona in qualsiasi luogo della Terra.



Come si vede nella figura, al variare della **latitudine** varia l'inclinazione dell'asse dello stilo, rispetto all'orizzonte. Quindi per poter utilizzare correttamente il mio orologio solare devo inclinare verso il polo nord celeste (ovvero la Stella Polare) lo stilo.

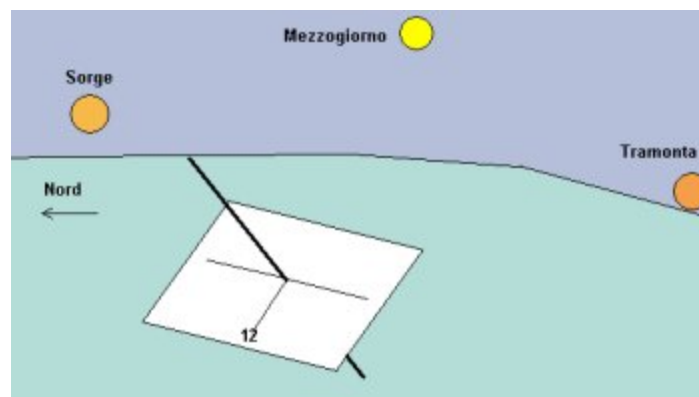
Di giorno però non vedo la Stella Polare e potrei avere difficoltà ad orientare il mio orologio. La difficoltà è solo apparente, se oriento lo stilo verso il nord geografico aiutandomi con una bussola, e lo inclino rispetto all'orizzonte di tanti gradi quanti sono dati dalla latitudine alla quale mi trovo, ecco che ho orientato esattamente il mio orologio.

Vediamo ora come realizzarlo realmente.

Come abbiamo accennato in precedenza, il Sole compie uno spostamento apparente di 15 gradi ogni ora e quando passa al meridiano sono le 12:00 locali.

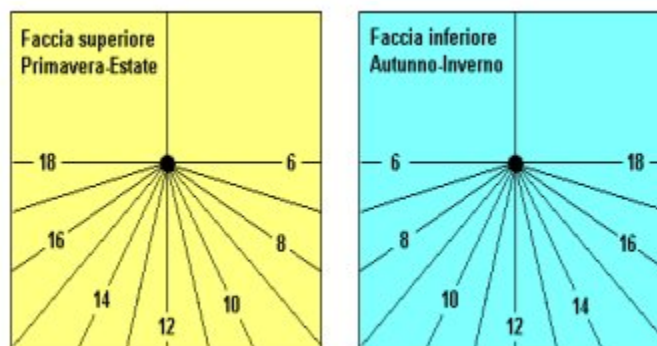
Il Sole in tale istante e per quel giorno, si trova nel punto più alto rispetto all'orizzonte e le ombre degli oggetti puntano esattamente a nord.

Supponiamo che l'orologio sia ad una latitudine qualsiasi e tracciamo un raggio dal centro del cerchio verso il nord come in figura.



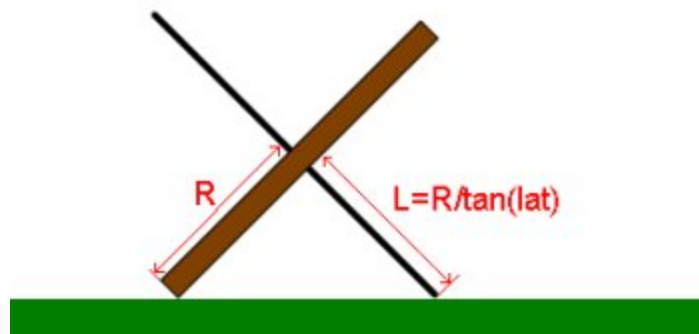
Il raggio appena tracciato è quello corrispondente all'ombra delle ore 12:00 locali. Tracciando gli altri raggi a 15 gradi l'uno dall'altro avremo le 13, le 14 ecc. e, nel verso

opposto, le 11, le 10 ecc. Quindi il quadrante dell'orologio deve avere l'aspetto in figura.



Perché ho disegnato due quadranti? All'inizio abbiamo supposto che il Sole si trovi sempre a girare sul piano equatoriale terrestre. Se così fosse il Sole in un dato posto della superficie terrestre a mezzogiorno, passerebbe sempre alla stessa altezza dall'orizzonte. In realtà sappiamo che il Sole in Inverno è basso sull'orizzonte mentre d'Estate è più alto. Quindi se metto lo stilo, che adesso posso chiamare **gnomone**, del mio orologio puntato verso la Stella Polare, in Inverno vedrò l'ombra dello gnomone sulla faccia inferiore, mentre d'Estate lo vedrò su quella superiore.

Quanto deve essere grande il quadrante e quanto deve essere lungo lo gnomone? Il quadrante può essere grande a piacere mentre lo gnomone è conveniente calcolarlo come in figura in modo che sarà sufficiente appoggiare l'orologio in terra per averlo inclinato esattamente come la latitudine del posto.



La lunghezza della parte inferiore dello gnomone deve essere pari alla lunghezza del raggio del quadrante (pari a metà della lunghezza del lato se il quadrante fosse quadrato), diviso per la tangente della latitudine.

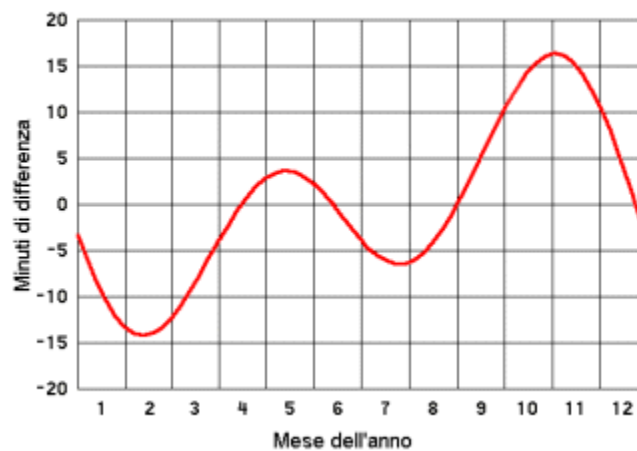
Per una meridiana da utilizzare in Valdinievole la relazione è: **$L = R / 0.961$**

Che ore sono? Una volta posizionato l'orologio non ci dobbiamo aspettare che segni la stessa ora dell'orologio che abbiamo al polso.

Una meridiana misura l'ora locale ovvero quella misurata rispetto alla posizione del Sole in una data località e prende il nome di *tempo solare vero*. Al tempo indicato dalla

meridiana dobbiamo applicare ben due correzioni (ora legale a parte).

- La prima è la **correzione in longitudine** dato che per avere la stessa ora in tutta Italia, è stato deciso di misurare il tempo rispetto un unico meridiano detto *fuso medio europeo*. Se non considerassimo questa correzione quando a Firenze sono le 12:00, a Pistoia sarebbero ancora circa le 11:58 mentre a Lucca sarebbero le 11:57. Può sembrare una differenza piccola ma tra Ventimiglia e Brindisi la differenza è addirittura di 41 minuti!
- La seconda correzione è data dall' Equazione del Tempo che tiene conto delle differenze di durata del giorno durante l'anno, differenze che oscillano fino a 15 minuti circa in più o in meno come si vede dal grafico sotto.



Quali materiali posso usare per fare la meridiana? Come primo approccio la cosa migliore è utilizzare del cartoncino sul quale disegnare i quadranti che poi dovranno essere incollati su un supporto più robusto in cartone o, meglio, in compensato. Se si vuole realizzare una meridiana da lasciare all'aperto, è possibile farla in legno (per il quadrante) e in metallo (per lo gnomone) proteggendo con vernici opportune le superfici dall'azione del Sole e degli agenti atmosferici.