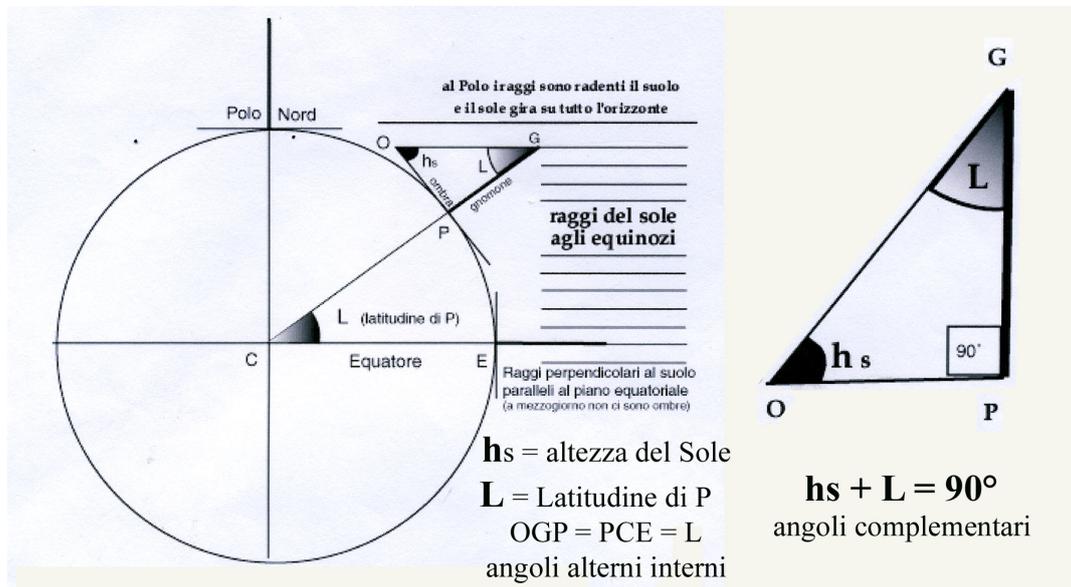


# DETERMINAZIONE DELLA LATITUDINE

Abbiamo già visto come la sfericità della Terra possa essere rivelata dalla variazione della lunghezza dell'ombra, tanto maggiore quanto più ci si sposta verso il Nord. Vediamo ora, in una situazione particolare come quella degli Equinozi, come l'ombra dello gnomone permetta di determinare la Latitudine del luogo in cui ci troviamo.

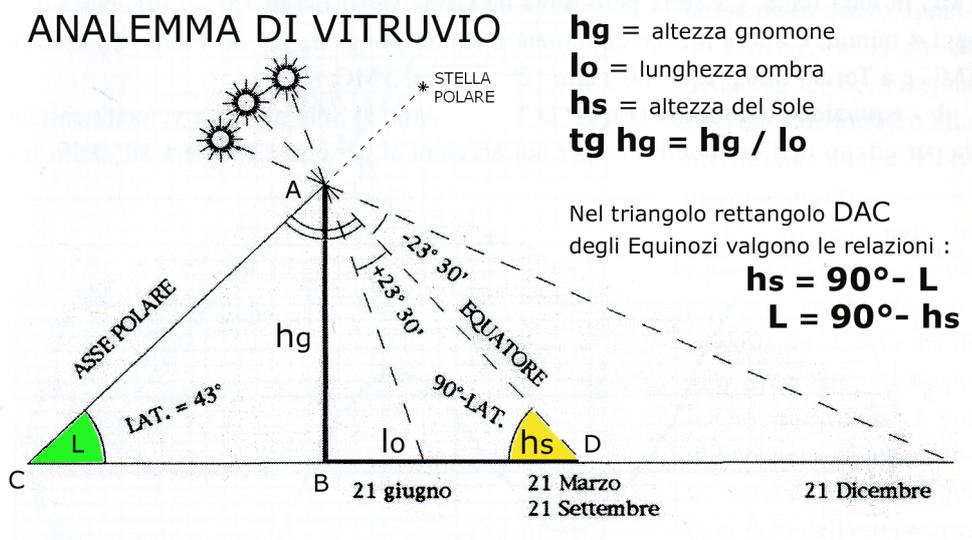


Questo disegno, rappresenta l'ombra dello gnomone nel giorno dell'equinozio alle diverse latitudini.

All'Equatore lo gnomone non produce alcuna ombra perché i raggi del Sole sono perpendicolari; viceversa al Polo i raggi radenti all'Orizzonte producono ombre lunghissime.

A una Latitudine intermedia lo gnomone, l'ombra e i raggi del Sole formano un triangolo in cui è facile riconoscere che l'angolo OGP è uguale alla Latitudine in quanto angolo ad essa alterno interno.

Dal triangolo rettangolo OPG si deduce che tra l'angolo di altezza del Sole e la Latitudine del luogo esiste un'importante relazione di complementarietà :  **$h_s + L = 90^\circ$**

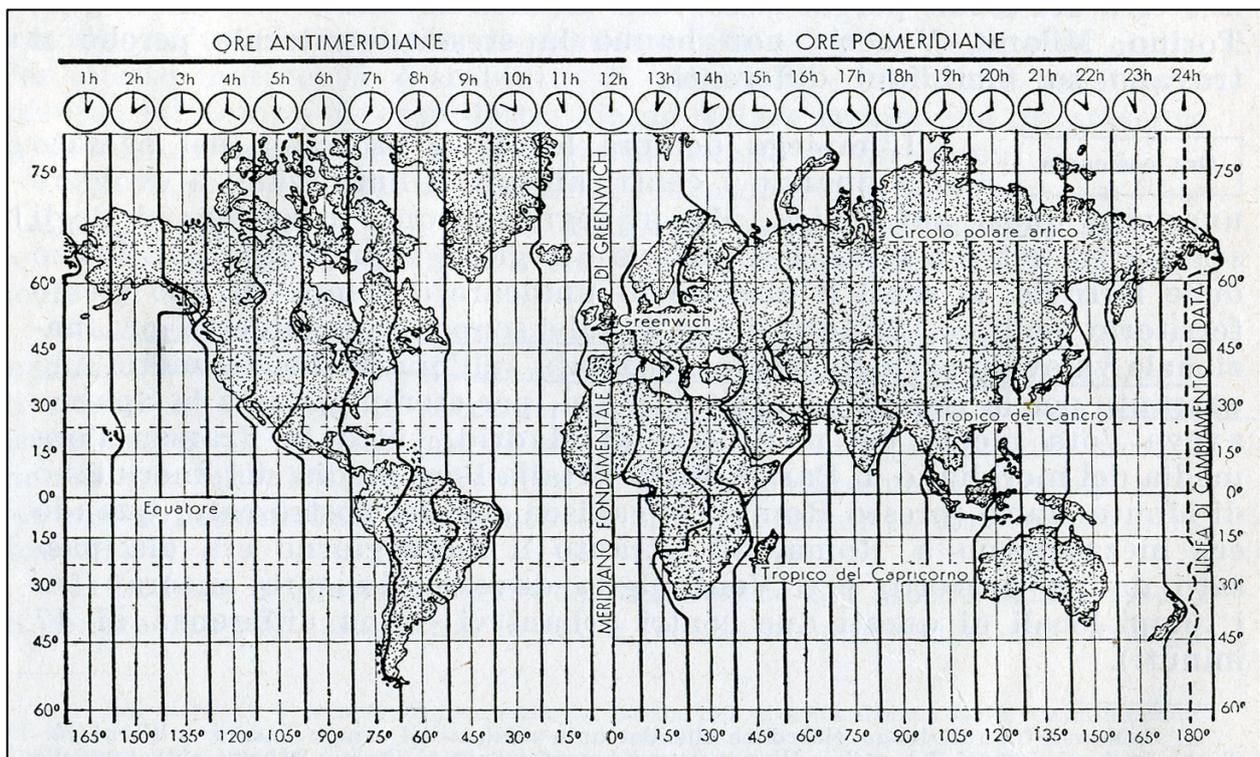


Alla medesima conclusione si giunge ricorrendo al cosiddetto ANALEMMA DI VITRUVIO. **Esso mostra che la Latitudine è misurata direttamente dall'altezza della Stella Polare.**

# IL PROBLEMA DELLA LONGITUDINE

Come abbiamo visto, quello della Latitudine è un problema relativamente facile da risolvere: di giorno essa si ricava dall'altezza del Sole, di notte da quella della Polare. Basta disporre di strumenti molto semplici come meridiane, quadranti, balestriglie, ecc.

La determinazione della Longitudine ha, invece, rappresentato per molto tempo un problema quasi insormontabile. Esso è stato risolto solo nel '700 quando i naviganti poterono finalmente disporre di orologi meccanici sufficientemente regolari e precisi da poter calcolare la differenza tra il **tempo locale** (culminazione del sole) e il **tempo del meridiano fondamentale**.



Se si dispone, infatti, di un orologio sincronizzato sul meridiano fondamentale, la Longitudine del luogo si calcola in base a un semplice ragionamento.

***"Poiché per convenzione l'orologio segna le ore 12.00 quando il sole culmina sul Meridiano fondamentale, basterà osservare quale ora segna nel momento in cui la nostra meridiana indica che il Sole sta culminando nel luogo dove ci troviamo".***

Supponiamo, ad esempio, che l'orologio segni le ore 13.00 del meridiano fondamentale (Greenwich), quando il Sole culmina nel luogo ove ci troviamo. Poiché il Sole descrive in media un arco di 15° ogni ora (1° ogni 4 minuti, 1' ogni 4 secondi), vorrebbe dire che ci troviamo a 15° di Longitudine ad Ovest. Se, invece, il sole culminasse alle 11.40 vuol dire che ci troviamo a 5° di Long. Est (5° x 4 min = 20 min). In generale, il calcolo da fare è il seguente:

$$\text{LONGITUDINE (}^\circ\text{)} = ( 12.00 - \text{TCS} ) / 0.04$$

(+ Est - Ovest)

**Il problema è, dunque, rappresentato dalla precisione dell'orologio di bordo. Si pensi che sulle Caravelle di Colombo il tempo era misurato da una clessidra ( l'ampolleta), che ogni mezz'ora veniva rovesciata da un addetto. La Longitudine veniva, pertanto, stimata approssimativamente in base al tempo di navigazione e alla velocità presunta della nave.**