

Tracciamento della linea meridiana

Costantino Sigismondi *prof.sigismondi@icra.it*

(ICRA/Sapienza Università di Roma e ITIS G. Ferraris, Roma)

Submitted March 5th 2021, accepted March 6th

Abstract The method used to trace the meridian line in the soccer field is here described. Meridian transit instant: ephemerides from Stellarium 0.20.2 calculated for the Sun at azimuth 180° for the geographical coordinates of the place (obtained with google maps). The meridian line orientation has been recovered by tracing the shadow's edges of the gnomon at the meridian transit from 15 February to 3 March. The height of the gnomon is obtained on the 100 inches of difference between 15 Feb and 3 Mar meridian distances. The positions of all zodiacal signs by solving the equation $\text{sen}\delta = \text{sen}\epsilon \cdot \cos\lambda$ for $\lambda = 0^\circ \pm 30^\circ \pm 60^\circ$, transforming into meridian height for that place $h = \delta + \text{colatitude} + \text{solar radius}$, and using the height corrected by atmospheric refraction $h' = h + 60'' \tan(90 - h)$. The addition of the solar radius accounts for the type of gnomon, which exploits the shadow of a building, which starts from the upper limb of the Sun.

Sommario La meridiana è tracciata collegando i punti meridiani del bordo dell'ombra dal 15 Febbraio 2021 al 3 marzo, punti per cui gli istanti di passaggio del Sole al meridiano sono stati calcolati con Stellarium 0.20.2, ed è prolungata fino ai due solstizi risolvendo l'equazione $\text{sen}\delta = \text{sen}\epsilon \cdot \cos\lambda$ per $\lambda = 0^\circ \pm 30^\circ \pm 60^\circ$, calcolando le altezze meridiane per il luogo $h = \delta + \text{colatitudine} + \text{raggio solare}$, e correggendo per la rifrazione cassiniana $h' = h + 60'' \tan(90 - h)$. L'aggiunta del raggio solare tiene conto del tipo di gnomone, che sfrutta l'ombra di un edificio, che è allineata col lembo superiore del Sole.

Introduzione: altezza dello gnomone e triangoli rettangoli

Questa meridiana è in piano, su un campo da calcio, e bisogna conoscere l'altezza dello gnomone e la posizione del piede della sua perpendicolare sul piano della meridiana. Abbiamo misurato la posizione di 10 transiti meridiani tra il 15 Feb (F) e il 3 Mar (M) 2021 e il segmento meridiano FM ci consente di calcolare l'altezza GH dello gnomone con una buona precisione ± 8 cm (usando più dati). $FM = 254$ cm e l'angolo $FGM = 5^\circ 52'$, $GH = 969 \pm 8$ cm.



Il piede dello gnomone risulta poi all'interno del muro di cinta di 34 cm. Per cui a tutte le distanze calcolate dal piede dello gnomone vanno sottratti questi 34 cm, nel tracciamento.

Soluzione dell'equazione meridiana per i segni zodiacali

Occorre calcolare l'altezza meridiana corrispondente alle declinazioni dei 12 segni zodiacali, con l'obliquità dell'eclittica pari a $23^{\circ}26.2'$ (anno 2021). L'ingresso dei segni zodiacali corrispondono alla posizione del Sole con longitudine eclitticale $\lambda=0^{\circ}\pm30^{\circ}\pm60^{\circ}\pm90^{\circ}$ e declinazione $\delta \mid \text{sen}\delta=\text{sen}\varepsilon\cdot\cos\lambda$.

Poiché nella nostra meridiana misuriamo l'ombra, bisogna aggiungere all'altezza meridiana del Sole il raggio solare, per considerarne il lembo superiore. Infine la correzione di Cassini $h'=h+60''\tan(90-h)$ per l'atmosfera, che sposta di +2-3 cm i segni d'autunno e inverno. Tabella: PC= Parti Centesime dell'altezza.

PC segni zodiacali		Distanze metriche [cm]		dal muro di cinta [cm]	
88,8	♈♉	867,0	h=976,6	833,0	0=-34cm
58,0♊♋	133,0♌♍	566,8	1298,9	532,8	1264,9
39,3♎♏	186,0♐♑	383,9	1816,0	349,9	1782,0
32,8♒♓	214,6♈♉	320,5	2095,6	286,5	2061,6



Fig. 2 La posizione dei Pesci-Scorpio (misurata il 18 febbraio 2021 h 12:24) a 12.65 m dal muro fissa l'altezza dello gnomone a 976.6 cm.