

• 17



# Punto Gamma

OROLOGIO SOLARE | 2019 | COSTA CORTÙ

## Premessa

Questo strumento astronomico indica (come le grandi meridiane a camera oscura di San Petronio a Bologna o Formello nel Lazio e tante altre) il momento esatto degli equinozi utilizzando però uno specchio anziché un foro gnomonico.

Questo Orologio Solare è stato chiamato Punto Gamma (uno dei due punti in cui l'equatore celeste interseca l'eclittica) anche se, come vedremo, non sempre lo segna. Evidenzia comunque con la linea equinoziale il passaggio del Sole da uno all'altro dei due emisferi celesti. Ma, soprattutto, mi piaceva chiamarlo così.

## Esecuzione

In tutte le meridiane, più lo gnomone è distante dalla parete, più grande è l'Orologio Solare che si ottiene. In questo orologio lo specchio dista dal centro del quadrante 16,38 m: si ottiene quindi un Orologio Solare che necessiterebbe di una parete di centinaia di metri quadrati. Questo amplifica i movimenti della macchia solare fino a permettere il riconoscimento del minuto secondo. Non avendo una cattedrale a disposizione per inserire una grande meridiana ho raggiunto lo stesso scopo sostituendo il foro gnomonico con uno specchietto, con il vantaggio di inviare la macchia solare dove volevo. Volendo considerare questa come una meridiana a camera semi-oscure, essa rientrerebbe nelle grandi meridiane avendo una distanza foro gnomonico / quadrante superiore a 15 m. In questo modo ho realizzato solo una parte dell'orologio, peraltro la più significativa. Le sue dimensioni sono di 150 cm x 150 cm. La declinazione della parete è 82° est.

Dovendo posizionare la meridiana a riflessione in una stanza poco illuminata e lontana dallo specchio, ho scelto di far entrare da una finestra orientata ad est il fascio di raggi luminosi che creano la macchia o bolo solare. Uno specchio triangolare con lati di 2 cm è stato inserito in un grosso masso alla stessa quota del centro del quadrante ad una distanza di 16,38 m con un ortostilo (in questo caso ortospecchio) di 15,40 m.



Bepi e Mauro controllano che il Sole sia al posto giusto.

## Calcolo del momento dell'equinozio

Gli equinozi avvengono in un dato istante durante l'anno, quasi mai avvengono al mezzogiorno locale. Per questo motivo sono stati disposti due regoli che indicano quante ore e "minuti" mancano o sono trascorsi dal momento dell'equinozio. Nei sette giorni prima e dopo l'equinozio la distanza che la macchia solare compie dal mezzogiorno al mezzogiorno successivo non è uguale ma varia di pochissimo e in modo lineare. Nel nostro caso è di circa 125 mm.

I due regoli sono posti in corrispondenza della linea del mezzogiorno a partire dal bordo del cerchio posizionato dove la macchia solare si troverebbe se il momento dell'equinozio coincidesse con il mezzogiorno (evento che avviene molto raramente).

Posizionamento dell'Orologio Solare all'interno della baita







CONTINUA DALLA PAGINA PRECEDENTE

## Punto Gamma

### Lo specchio e il suo orientamento

Il posizionamento dello specchio ha seguito queste linee guida per ottenere risultati accettabili allo scopo:

- specchio posto in modo da essere illuminato dal Sole;
- rapporto equilibrato (1/1400) tra il diametro dello specchio e sua distanza dalla parete: con specchio troppo piccolo la luce è poca, con specchio troppo grande si riduce la nitidezza dell'immagine;
- distanza sufficiente per rendere visibile in 24 ore lo spostamento della macchia solare e quindi misurabile la variazione di declinazione del Sole;
- angolo di incidenza del raggio luminoso riflesso al mezzogiorno dell'equinozio il più possibile ortogonale alla parete per ottenere una macchia solare rotonda, non ellittica come avviene nelle grandi meridiane;
- inserimento dello specchio in una posizione fissa e duratura;
- il tutto considerando la situazione ambientale: finestra e stanza oscurabile.

### La macchia solare

I raggi solari disegnano sulla parete l'immagine rotonda del Sole di 16 cm di diametro con una risoluzione molto buona senza aberrazioni significative. Le dimensioni sono dovute alla grandezza del Sole, alla sua distanza dalla Terra, alla distanza specchio parete e alla dimensione dello specchio. Con una macchia solare così nitida si vedono i tremolii dovuti principalmente alle continue perturbazioni negli strati alti dell'atmosfera (seeing). Si vede inoltre quello che si frappone tra macchia e Sole, come la Luna durante le eclissi solari.



I due specchi

### Trucco didattico

Per poter indirizzare a piacimento una falsa macchia solare sul quadrante, ho posizionato un secondo specchio, uguale e vicino al primo, con la possibilità di ruotarlo sui due assi. In questo modo in ogni momento che il Sole illumina lo specchio, posso far comparire, inclinando e declinando lo specchio, una macchia solare delle stesse dimensioni (16 cm di diametro) sul quadrante.

### Controlli

Tutto bene... si fa presto a dire tutto: come in tutte le cose, più si sale sulla montagna della conoscenza più l'orizzonte dell'ignoranza si amplia. Tornando a noi: appena terminato il lavoro, oltre a conoscere gli errori accettabili fatti, il giorno dell'equinozio successivo si controlla che tutto sia corretto.