

PROGETTO OMBRA - LA CIRCONFERENZA TERRESTRE



Premessa

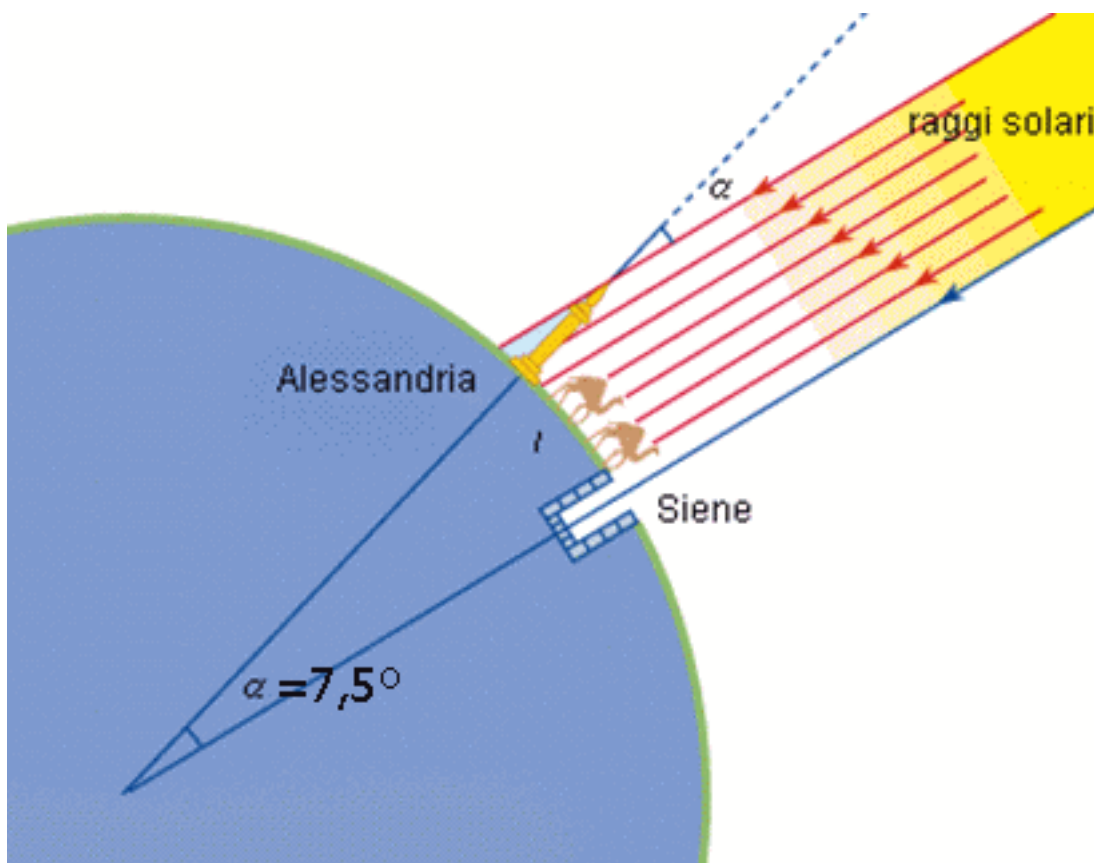
La Terra è sferica, piatta oppure infinità? E' una domanda che già gli antichi si erano posti. Il primo a dare una risposta scientifica a questa ancestrale domanda fu Eratostene da Cirene (276 - 194 a.C.).

Cosa fece Eratostene

tratto dal sito http://vialattea.net/eratostene/index.php?option=com_content&view=article&id=274&Itemid=167

Eratostene, nel III secolo avanti Cristo, realizzò la prima misurazione delle dimensioni della Terra. Egli si accorse infatti che, a mezzogiorno del solstizio d'estate, a Siene (l'attuale Assuan) i raggi solari cadevano verticalmente illuminando il fondo dei pozzi. Ciò invece non accadeva ad Alessandria d'Egitto: qui formavano un angolo pari a

un cinquantesimo dell'angolo giro ($7,2^\circ$) rispetto alla verticale del luogo.



Lo scopo dell'attività

Alle nostre latitudini i raggi solari non raggiungono mai la verticalità. D'altra parte ciò che conta è la differenza di inclinazione dei raggi, come vengono osservati da due località (scuole) poste una a nord e l'altra a sud, all'incirca sullo stesso meridiano. Proponiamo quindi di misurare contemporaneamente l'altezza del Sole e confrontare i due risultati. Per maggior precisione, la misurazione dovrebbe avvenire nel momento della culminazione del Sole, cioè nel momento del mezzogiorno solare vero (non quello indicato dagli orologi meccanici, bensì il mezzogiorno delle meridiane).

Il nostro strumento di misura

PROGETTO OMBRA - LA CIRCONFERENZA TERRESTRE



E' costituito da una base di polistirolo dove vengono posizionato 12 gnomoni di cartoncino identici dell'altezza di 200 mm.

La posizione delle scuole interessate al progetto

La nostra scuola

IC ANTONIO PISANO DI CALDIERO (sede di Belfiore) (Vr)
SITO Belfiore
LATITUDINE 45°22' N
LONGITUDINE 11°12'

La scuola partner

LICEO SCIENTIFICO "E. Fermi" di Menfi (Ag)
LATITUDINE 37°35' N
LONGITUDINE 12°57' E.

Le misure

Il giorno 03 maggio 2016, di comune accordo tra le due scuole, abbiamo effettuato la misura dell'altezza del Sole al momento della culminazione. Ecco i nostri dati

SITO cortile della scuola media di Belfiore (coordinate geografiche note)
data 02/05/2016
orario 13:12
lunghezza ombra 118 mm
altezza gnomone 200 mm
data 15/05/2016
orario 13:11

PROGETTO OMBRA - LA CIRCONFERENZA TERRESTRE

lunghezza ombra 100 mm
altezza gnomone 200 mm

I risultati

Usando i dati raccolti il giorno 03/05/2016 abbiamo determinato l'altezza del Sole in due modi.
metodo costruzione del triangolo del Sole

Su un foglio di carta millimetrata abbiamo disegnato il triangolo del Sole ossia un triangolo rettangolo con la base lunga quanto l'ombra dello gnomone e l'altezza corrispondente all'altezza dello gnomone. L'angolo alpha, determinato con il goniometro, corrisponde all'altezza del Sole. Abbiamo trovato un valore di 59° .

Determiniamo la lunghezza della circonferenza terrestre

Usando i dati ricavati dal noi e dalla nostra scuola partner siamo riusciti a determinare la circonferenza della Terra utilizzando una proporzione

nostra misura $\alpha = 59^\circ 28'$

misura della scuola partner = $68^\circ 29'$

distanza tra le due scuole lungo lo stesso meridiano (determinata utilizzando Google Earth) = 865 km

formula utilizzata

differenza altezza Sole tra le due scuole : distanza tra le due scuole = 360° : circonferenza terrestre.



Sviluppando la proporzione abbiamo trovato i seguenti valori:

circonferenza terrestre = 34600 km
raggio terrestre = $34600 / 6,28 = 5510$ km
circonferenza terrestre = 36200 km
raggio terrestre = 5770 km

i valori corretti, conosciuti oggi, sono:

circonferenza terrestre 40025 km
raggio terrestre medio = 6370 km