

Eratostene e la misura della circonferenza terrestre

Il matematico Eratostene di Cirene, vissuto in Egitto nel III secolo a.C., riuscì a misurare, con una notevole precisione, la circonferenza massima della Terra, supponendo, già allora, che fosse sferica.

I suoi calcoli si basavano su diverse osservazioni e misurazioni.

Osservò che il 21 giugno (solstizio d'estate) alle ore 12 a Siene (l'attuale Assuan, in Egitto, vicino al Tropico del Cancro) i raggi solari cadono perpendicolari: infatti, a quell'ora a Siene i corpi illuminati dal Sole non producono ombra.

Alla stessa ora, invece, ad Alessandria d'Egitto (situata quasi lungo lo stesso meridiano) i raggi solari formano un angolo di circa 7° con la verticale (ossia la retta perpendicolare all'orizzonte e passante per il centro della Terra) e un angolo di 83° con l'orizzonte. L'angolo di 7° corrisponde a circa $1/50$ della circonferenza (l'angolo giro è uguale a 360°).

Osservando la figura, si può dimostrare che tale angolo è uguale all'angolo al centro (della Terra) corrispondente alla distanza Siene-Alessandria, in quanto angoli corrispondenti di due rette parallele (rappresentate dai raggi solari), tagliate da una retta (in questo caso la normale al centro della Terra passante per Alessandria), sono uguali.

Eratostene conosceva la distanza tra Alessandria e Siene, valutata in 5000 stadi (circa 785 km, poiché 1 stadio equivale a circa 157 m).

Per ottenere la lunghezza della circonferenza terrestre fu sufficiente moltiplicare per 50 il valore di questa distanza, ottenendo una misurazione della circonferenza terrestre di circa 250.000 stadi, ossia $785 \times 50 = 39.250$ km, valore molto vicino a quello della circonferenza massima terrestre oggi noto (circa 40.075 km). Le differenze tra

il valore reale e quello derivante dai calcoli rigorosi di Eratostene sono imputabili al fatto che le due città non sono esattamente sullo stesso meridiano e la Terra non è perfettamente sferica.

La misura di un qualunque meridiano (moltiplicata per due, ovvero sommata al suo antimeridiano) o della circonferenza equatoriale è di circa 40.000 km e tale valore è stato in passato utilizzato per definire il metro (quarantamilionesima parte della circonferenza meridiana).

