

SCHEDA DI APPROFONDIMENTO

Eratostene e la misura della Terra

Eratostene vive nel III secolo a.C., studia ad Atene e si trasferisce ad Alessandria in qualità di direttore della più grande biblioteca fino allora mai esistita. Alessandria si trova in Egitto alla foce del Nilo, ed è in questa città che Eratostene riesce a definire con buona precisione la misura del raggio terrestre. Un giorno di giugno Eratostene si trova a Syene (attuale Assuan), una cittadina che si trova circa 5 000 stadi (unità di misura utilizzata in Grecia in quegli anni) più a Sud di Alessandria. In questa città osserva che a mezzogiorno del 21 giugno i raggi del Sole cadono perpendicolari al terreno così da illuminare il fondo di un pozzo (oggi diciamo che Assuan si trova sul Tropico del Cancro). L'anno successivo, tornato ad Alessandria osserva che lo stesso giorno e alla stessa ora qualsiasi oggetto piantato nel terreno proietta un'ombra che segna sulla verticale un angolo di $7,2^\circ$. Perché questa differenza? Il motivo di ciò è da ricercare nel fatto che cambia il punto di vista dal quale gli abitanti delle due città vedono il Sole o, detto in altri termini, è dovuto al fatto che la Terra è paragonabile ad una sfera.

Per capire come Eratostene calcola il raggio della Terra dobbiamo ripercorrere i suoi ragionamenti: l'angolo di $7,2^\circ$ è uguale all'angolo che ha per vertice il centro della Terra e i cui lati passano rispettivamente per Alessandria e Syene (sono congruenti perché corrispondenti). Poiché è nota la misura dell'angolo giro (360°), Eratostene può calcolare il rapporto delle distanze fra le due città

$$360^\circ : 7,2^\circ = 50.$$

Allo stesso modo, Eratostene deduce che la circonferenza della Terra deve essere 50 volte la distanza tra Alessandria e Syene. Basta quindi moltiplicare

$$5000 \text{ stadi} \cdot 50 = 250\,000 \text{ stadi}$$

Oggi sappiamo che uno stadio corrisponde a 185 metri e pertanto possiamo trasformare la misura della circonferenza terrestre in metri

$$250\,000 \cdot 185 \text{ m} = 46\,250\,000 \text{ m} = 46\,250 \text{ km}$$

Stupisce come il risultato di Eratostene si discosta di poco dalla misura che oggi attribuiamo alla circonferenza terrestre (40 009 km). Il motivo di tale errore dipende da diversi fattori:

- la Terra non è perfettamente sferica;
- Alessandria e Syene non si trovano sullo stesso meridiano;
- 5000 stadi è una misura approssimata della distanza fra le due città;
- non tutti gli studiosi concordano sulla trasformazione in metri di uno stadio.

