

di Piergiorgio Odifreddi

professore ordinario di logica matematica all'Università di Torino
e visiting professor alla Cornell University di Ithaca (New York)



Storie pomeridiane

Ritratto breve dei meridiani tra storia della scienza, geografia e romanzi

Il primo a capire che la Terra è (quasi) rotonda sembra sia stato Pitagora, e molto tempo dopo Aristotele riassunse le motivazioni in *Sul cielo*. Anzitutto, quando una nave arriva dall'orizzonte, si vedono prima gli alberi e solo in seguito lo scafo. Inoltre, andando in direzione nord-sud, alcune vecchie costellazioni tramontano e ne sorgono altre nuove. Infine, durante le eclissi di Luna, la Terra produce su di essa un'ombra circolare.

Poiché la sfera terrestre ruota giornalmente su se stessa, uno dei suoi cerchi massimi ha una posizione privilegiata: l'equatore, definito come l'intersezione della superficie terrestre con il piano perpendicolare all'asse di rotazione e passante per il centro. O, equivalentemente, come il luogo dei punti in cui agli equinozi il Sole è a perpendicolo a mezzogiorno.

Altri cerchi massimi privilegiati sono quelli che passano per i due poli, chiamati meridiani. Per ciascun punto della superficie terrestre ne passa uno, e la sua direzione viene indicata dalla posizione del Sole a mezzogiorno, che dà appunto il nome ai meridiani (dal latino *meridies*, «mezzogiorno»). Nessuno di questi meridiani è privilegiato, ma basta sceglierne uno per ottenere un asse verticale di riferimento, da unire all'asse orizzontale dell'equatore per definire un sistema di coordinate sferiche basato sulla longitudine e la latitudine, misurate rispettivamente sull'equatore e sui meridiani.

Il primo a misurare un sostanzioso arco di meridiano fu Eratostene, approfittando del fatto che in Egitto il Nilo scorre approssimativamente in direzione nord-sud. La leggenda dice che lo fece tra Alessandria e Siene, nei pressi dell'odierna Assuan, sulla base del numero dei giorni di viaggio necessari per andare da una città all'altra a cammello, moltiplicati per la distanza media percorsa in un giorno da un cammello.

A questo prosaico calcolo Eratostene aggiunse però un'intuizione poetica. Scelse infatti Siene perché sapeva che era all'incirca sul tropico del Cancro: cioè, al solstizio d'estate il Sole vi è quasi a perpendicolo a mezzogiorno. In quel giorno Eratostene misurò la lunghezza dell'ombra di un bastone ad Alessandria, dedusse l'angolo al centro (terrestre) fra le due città, e fece una proporzione tra

la lunghezza dell'intero meridiano e la parte misurata. Il risultato, tradotto in termini moderni, fu di circa 40.000 chilometri: cioè, più o meno il valore reale.

Poiché l'approssimazione è troppo buona per essere casuale, nel libro *La rivoluzione dimenticata* (Feltrinelli, 1996) Lucio Russo ha ipotizzato che Eratostene in realtà abbia fatto eseguire misurazioni precise dagli agrimensori incaricati di aggiornare annualmente il catasto agricolo dei faraoni per tener conto dei cambiamenti provocati dalle piene del Nilo: in fondo, la geometria era appunto nata in Egitto per quello scopo, come testimonia il suo stesso nome greco (da *geo*, «terra», e *metrein*, «misura»).

Per effettuare misurazioni precise, però, bisognava considerare il fatto che il Nilo non era perfettamente rettilineo, e Siene non era esattamente sullo stesso meridiano di Alessandria. Bisognava allora usare in grande scala il metodo delle triangolazioni, il che richiedeva la conoscenza teorica della trigonometria, la tecnologia pratica degli strumenti puntatori e l'organizzazione sociale dell'Egitto faraonico: si sarebbe trattato, cioè, di una vera «grande opera» dell'antichità, rimasta ineguagliata per due millenni.

Non stupisce che un letterato-matematico come Denis Guedj l'abbia raccontata nel romanzo *La chioma di Berenice* (Longanesi, 2003), che fa rivivere efficacemente paese, epoca, persona e impresa di Eratostene. E che è il *prequel* di *Il meridiano* (Longanesi, 2001), dedicato alla misura del meridiano di Parigi da parte di Jean-Baptiste De-

lambre e Pierre Méchain, sul finire del Settecento: un'impresa che riuscì a superare quella di Eratostene grazie alle novità teoriche della trigonometria sferica, pratiche del cerchio ripetitore per la misurazione degli angoli e sociali della rivoluzione francese.

Ci sono molti altri meridiani ai quali bisognerebbe dedicare romanzi, da quello di Capo Verde, usato da Tolomeo per avere coordinate sempre positive, a quello di Ujjain, che ancor oggi determina l'ora dell'intero subcontinente indiano. Ma nel 1872 Jules Verne scelse invece il meridiano del Capo di Buona Speranza per raccontare le *Avventure di tre russi e tre inglesi nell'Africa australe*, mostrando per primo come persino la geodesia potesse diventare il soggetto di un divertente e istruttivo romanzo scientifico.



Cruciale. Il meridiano dell'Osservatorio di Greenwich, vicino a Londra, usato come riferimento per gli altri meridiani.