

# La Longitudine e l'Astronomia



La Longitudine, insieme alla Latitudine, è una coordinata geografica che serve per poter individuare un punto sulla superficie della terra. Oggi banalmente siamo in grado di determinare la nostra posizione attraverso il GPS, una conquista tecnologica che fa sembrare un gioco da ragazzi il problema.

Attraverso un giocattolo elettronico, con poca spesa e che probabilmente domani sarà così diffuso da poterlo trovare dentro un sacchetto di patatine, si può comprare un palmare, che indica la nostra posizione in qualsiasi luogo della terra, con un errore pari a non più di 10 metri. In passato non era ovviamente così, l'uomo non era in grado di stabilire la propria posizione tanto facilmente. Per quanto riguarda la latitudine non è mai stato un problema, sin dal passato si sono avuti a disposizione vari metodi astronomici semplici che la identificavano. Per la Longitudine invece si è dovuto faticare per individuare metodi che disponessero di tale posizione con precisione adeguata.

Ed è per questo che si parla di storia della longitudine e non di latitudine. Sulla latitudine c'è sicuramente molto meno da raccontare. Se dobbiamo fissare un appuntamento in una piazza di una città, non certo forniamo le coordinate geografiche, semplicemente ci accordiamo sull'orario e il nome del luogo in cui ci si deve incontrare.

Sulla terra esistono svariati punti di riferimento, e per i luoghi più importanti, oggi, abbiamo perfino segnaletiche stradali che ci guidano fin sul posto. Ma allora perché nell'arco della storia l'uomo ha investito tanta energia per la longitudine? Se dobbiamo spostarci in mare il discorso cambia completamente di aspetto, quando siamo al largo e tutte le terre spariscono sotto l'orizzonte, viene a man-

care qualsiasi punto di riferimento e cominciano i guai: dove ci troviamo? In quale direzione dobbiamo muoverci?

Quando ci si perde in mare, si rischia di perdere la propria vita e pertanto il problema dei punti di riferimento diventa estremamente importante. In tali condizioni non possiamo farne a meno ci si deve affidare alle coordinate di Latitudine e Longitudine. La storia della longitudine è così legata alla storia della navigazione, che a sua volta ha seguito gli sviluppi dell'attività degli scambi commerciali.

Fintanto che avvenivano all'interno del proprio villaggio o presso territori circostanti la navigazione non si sviluppava, ma quando l'uomo ha cominciato ad avere relazioni con civiltà molto lontane che potevano essere raggiunte velocemente tramite una rotta marina è sorto il problema dei punti di riferimento.

La storia dell'evoluzione dei metodi di risoluzione della longitudine seguiva in tal modo gli alti e bassi di detti scambi. Se in un'epoca storica l'uomo diminuiva il commercio, si entrava in un periodo di degradazione delle conoscenze per la longitudine, ma appena si affacciava un periodo di fertili scambi, il problema si ripresentava con nuovo vigore, portando sempre nuove tecniche che semplificassero la vita ai marinai.

Ma la storia della longitudine è anche la storia delle conoscenze scientifiche dell'uomo. Al fine di poter identificare un metodo valido, ha dovuto aspettare di essersi costruito un substrato di conoscenze di base non irrilevante. Via a via che ha elevato tale background ha visto arrivare la soluzione sempre più vicino.

La storia ha visto che gli sforzi operati per la sua risoluzione ha comportato anche il viceversa: lo sviluppo della cartografia, della nautica, delle strumentazioni scientifiche che si sono costruite appositamente. Inoltre dato che i vari metodi hanno coinvolto gli astri del cielo, diventa anche la storia dell'astronomia che si è sviluppata per rendere le rotte più sicure.

Di conseguenza diventa anche la storia degli osservatori astronomici, che per accrescere il bagaglio culturale del cielo sono stati costruiti per migliorare la navi-

## Il mondo

gazione ed individuare la longitudine. Ma se questo vi sembra ancora poco, la storia della longitudine è stata anche la storia dell'orologio ed in particolare modo del cronometro.

Per non parlare poi della storia dei vari metodi moderni attraverso le radioonde e i sistemi satellitari. Sicuramente ogni settore citato si sarebbe sviluppato normalmente di vita propria o per altre esigenze ma sicuramente la longitudine ha costituito per l'uomo il motore, la marcia in più per svilupparli più velocemente.

L'uomo per poter trovare dei riferimenti si è appellato come sempre agli dei, alle anime immortali del cielo, ovvero alle stelle. Le stelle non solo hanno dato una mano allo sviluppo della civiltà umana nel passaggio da cacciatori ad agricoltori, fornendo validi riferimenti di calendario per la semina e il raccolto, ma hanno anche fornito fin da subito quei pochi riferimenti utili disponibili, per poter individuare la rotta in mare. I navigatori grazie alla disposizione delle stelle e attraverso i loro movimenti hanno individuato i punti cardinali geografici: la culminazione del Sole, e più facilmente, la stella Polare, hanno indicato il Nord del mondo.

Per quelli più esperti, nelle ore diurne, l'altezza del Sole compensata per ogni giorno dell'anno, e di notte, più semplicemente, l'altezza della stella polare, ha fin da principio indicato con precisione la latitudine. Ma gli dei, benché hanno dato agli uomini la possibilità di leggere una coordinata, non hanno ritenuto che fossero degni per fornire da subito un semplice e valido metodo di lettura per la longitudine.

Rimanendo l'incertezza della posizione assoluta si continuava a navigare alla cieca. Il metodo di base per la soluzione fu comunque determinato fin dall'antichità.

Dato che fin dal VI secolo a.C., attraverso le prime idee di Pitagora si sapeva che la Terra è rotonda, per identificare la Longitudine si doveva individuare un evento valido, temporale, assoluto, e quindi univoco che doveva essere osservato nello stesso momento da ogni luogo della Terra.

Ogni civiltà ha da sempre utilizzato il Sole per determinare lo scorrere del tem-

po giornaliero, ma essendo la Terra sferica, ecco che il mezzogiorno del Sole, la sua culminazione (massima elongazione in altezza nella volta celeste), non avviene contemporaneamente in tutti i luoghi della Terra, ma in tempi diversi.

Ecco che tra un luogo e l'altro, l'istante dell'evento appare essere osservato in tempi differenti solari. La differenza di tempo è legata alla rotazione della Terra, che per i nostri usi è praticamente costante nell'arco della giornata e degli anni.

Dipendendo dalla velocità della superficie terrestre, che è dovuta alla sua rotazione, siamo in grado di traslare una differenza di tempo in una di spazio. Grazie a questo trucco abbiamo in tasca anche la longitudine. Il problema a questo punto è come trovare un evento univoco in ogni luogo della Terra?

Gli uomini a chi potevano raccomandarsi a chi potevano chiedere aiuto? Non potevano che affidarsi ancora agli dei, agli astri vaganti, con il loro moto costante e ripetitivo hanno fin da subito indicato uno dei riferimenti temporali necessari allo scopo. Ipparco di Nicea nel II° secolo a.C. ha utilizzato le eclissi sia di Sole che di Luna, per poter realizzare un primo elenco della storia di luoghi della Terra, corredate di coordinate di latitudine e longitudine.

Gli eventi di una eclisse sono osservati allo stesso istante nei vari luoghi in cui è visibile il fenomeno celeste, e pertanto se si riusciva a prevedere che sarebbe avvenuto, si poteva organizzare una campagna di osservazione che misurasse il tempo giornaliero solare locale e il gioco era fatto.

Pochi astronomi erano in grado di prevedere un'eclisse ed Ipparco era in questo club speciale. Grazie a tali differenze ha potuto determinare le distanze sulla Terra.

Questi eventi però non erano così facili da controllare, basta come esempio la misura effettuata da un altro tra i più grandi astronomi della storia, Tolomeo. Analizzando i dati dell'eclissi di Luna del 20 settembre del 331 a.C. un errore di interpretazione gli fece concludere una differenza di tempo Solare di 3 ore invece di 2, tra Arbela in Assiria e Cartagine.

Questo comportò che le distanze fra i luoghi della Terra lungo il parallelo nel Mediterraneo erano stati incrementati. La conseguenza fu che la parte occidentale dell'Europa fu erroneamente allungata, una distorsione che verrà corretta solo quasi 2000 anni dopo. La rarità del fenomeno però non ha aiutato la navigazione

ed inevitabilmente ci si doveva affidare ad altri metodi. In aiuto è venuto il moto della Luna. Il satellite della terra è il corpo più veloce che transita nella volta celeste, il suo confronto con lo spostamento del sole e delle stelle ha fornito le prime indicazioni grossolane della longitudine dei luoghi.

Questo metodo pare sia stato utilizzato dagli antichi egiziani. Eratostene di Alessandria, dopo aver misurato la circonferenza del meridiano terrestre, avrebbe spronato il faraone d'Egitto a inviare una spedizione a circumnavigare la terra per dimostrare praticamente la sua sfericità.

Secondo una teoria di Berry Feel degli anni 1970, attraverso prove trovate in grotte sparse lungo il percorso, il navigatore Maui avrebbe, tramite la Tanawa, tenuto sotto osservazione i movimenti della luna e del sole. Uno strumento molto simile a quello che apparirà successivamente con il nome di Torquetum, che avrebbe permesso, grazie alle prime effemeridi della Luna, di sapere a quale misura di longitudine si trovavano e quindi quanto mancava al termine del giro attorno alla terra.

Purtroppo con l'avvento dell'impero Romano e della cristianità, si assiste ad una decadenza delle conoscenze elleniche, facendo entrare l'Europa nell'oblio della conoscenza. La terra non è più tonda, ma grazie ad alcune interpretazioni bibliche ritorna piatta.

Bisogna aspettare l'alto medioevo, per poter riconquistare le conoscenze perdute. Grazie agli arabi si riscopre la cultura ellenica e la Terra ritorna tonda. Queste informazioni saranno utili a Colombo, il quale tenterà di ripetere l'intento di Eratostene, se la terra è sferica attraverso l'atlantico si può arrivare in India, ma questa volta navigando per punti stimati, ovvero alla cieca. Grazie a tale avventura si apre un nuovo periodo della navigazione che obbliga l'uomo ad alzare l'interesse per la longitudine.

I viaggi oceanici sono ancora più insicuri dei viaggi attraverso il Mediterraneo, e pertanto tutti gli scienziati più famosi come Galileo, Cassini, Halley, Bradley, Flamsteed, Newton, e tantissimi altri, si sono cimentati nella sua risoluzione.

Come sempre, il metodo ritenuto più probabile è rivolgendosi al cielo, dal 1500 si apre una corsa verso la conoscenza celeste, si deve conoscere con maggior precisione le posizioni delle stelle, il moto degli astri, si devono costruire strumenti astronomici più precisi. Vengono così eretti nuovi osservatori astronomici con l'intento di risolvere il problema della longitudine, come quelli di Parigi e Greenwich.

Vengono perfezionati strumenti astronomici come i quadranti che si trasformeranno in ottanti e poi sestanti.

Il problema si fa pressante dopo che il naufragio di una flotta inglese nelle isole Scilly vede la morte di circa 2000 marinai, in pochi

minuti; è troppo pericoloso navigare senza sapere dove ci troviamo e il parlamento inglese l'8 luglio del 1714 emana una legge che è entrata fra gli eventi più importanti della storia: la "Longitude Act" un premio favoloso superiore a 10 milioni di euro attuali a chi trova per primo un metodo sicuro per risolvere la longitudine. Infine questo sforzo viene ripagato, grazie al lavoro di Newton sulla gravità e i moti celesti, ad Eulero sulla individuazione di una formula che prevede il moto del Sole della Terra e della Luna, grazie al cartografo Mayer che applicherà e proporrà il metodo astronomico per le distanze a terra ed infine all'opera di Maskelyne che realizzerà il "nautical Almanac", un bollettino periodico che fornisce le effemeridi marine: il metodo delle distanze lunari, è arrivato al traguardo.

Finalmente i marinai potevano guardare al mare con più serenità, la longitudine non era più tra i problemi principali dell'uomo.

Benché fu alto il trionfo dell'Astronomia, per ironia della sorte, quest'immane sforzo durato secoli, vedrà il successo solo per pochi decenni, il premio inglese non viene vinto dalle stelle, ma dalla meccanica: un semplice orologio, senza nessun apprendimento presso gli organi ufficiali accademici o di apprendistato presso altri orologiai, autodidatta, dopo circa 40 anni di duro lavoro meticoloso e intenso, costruisce un semplice e banale cronometro.

Un orologio da portare nel taschino e talmente preciso che perfino il re Giorgio III poté misurare un errore inferiore a 0,3 secondi al giorno. Dieci volte inferiore a quello richiesto dalla Longitude Act. Una prestazione che convinse il re ad emanare una legge apposita per John Harrison, affinché si aggirasse la commissione della longitudine perché non volevano assegnargli il 50% del premio.

Leonardo Malentacchi  
Membro del consiglio direttivo SAF

Per chi volesse approfondire l'argomento è presente una dispensa presso il sito dell'associazione del gruppo di astrofili SAF. (<http://spazioinwind.libero.it/saf/approfondimenti.htm>).

Email: [Leonardo377@libero.it](mailto:Leonardo377@libero.it)

