

OCULUS ENOCH



Notiziario dell'Associazione Ravennate Astrofili Rheyta

Numero **113** bis



Speciale

ΕΡΑΤΟΣΤΕΝΕ

L'esperienza di Eratostene



1

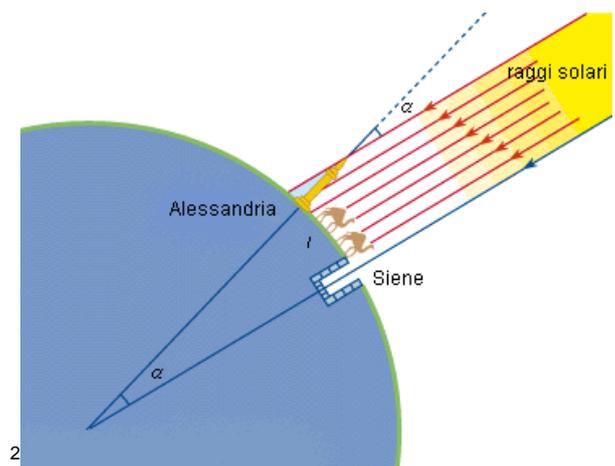
Il filosofo e astronomo greco Eratostene (276-194 aC) sapeva che a Siene (l'attuale Assuan, che si trova a circa 800km a sud-est di Alessandria d'Egitto), in un momento preciso dell'anno, il Sole illuminava il fondo dei pozzi. Questo evento si ripeteva ogni anno a mezzogiorno del solstizio d'estate e dipendeva dal fatto che i raggi del Sole cadevano verticalmente. In quel momento, un bastoncino piantato verticalmente a terra non avrebbe

¹ Credit Adriana Parinetto, Specola Astronomica Don Paolo Chiavacci, Crespano del Grappa, TV

² Credit Rete di Eratostene UAI, Nicola Scarpel,

proiettato nessuna ombra. Egli notò che ad Alessandria, dove egli viveva, nello stesso giorno e alla stessa ora invece, i raggi del Sole non erano perpendicolari ma formavano un angolo di un cinquantesimo di angolo giro ($7,2^\circ$) con la verticale.

Eratostene assunse, correttamente, che il Sole fosse molto distante dalla Terra, tanto distante che i suoi raggi, raggiungendo la superficie terrestre, fossero praticamente paralleli tra loro. Inoltre considerava che la Terra dovesse avere forma sferica.



La differenza di inclinazione di $7,2^\circ$ dipende dalla curvatura della superficie terrestre che cambia il punto di vista dal quale gli abitanti delle due città vedono il Sole. L'angolo di $7,2^\circ$ è congruente all'angolo che ha per vertice il centro della Terra e i cui lati

<https://eratostene.vialattea.net/wpe/>

passano rispettivamente per Alessandria e Siene (infatti sono angoli corrispondenti). Si tratta quindi di una “distanza angolare” tra le due città, pari a un cinquantesimo dell’angolo giro. Ciò significa anche che la distanza “effettiva” tra le due città (ritenuta di 5000 stadi) è un cinquantesimo della circonferenza terrestre. Eratostene moltiplicò per 50 questo valore, ottenendo 250000 stadi: la prima misura scientifica della circonferenza terrestre. A quel tempo la stima di distanze così grandi, misurate a passi, era sicuramente molto imprecisa; inoltre è molto difficile stabilire una corrispondenza esatta tra lo stadio e il metro attuale. Di conseguenza non è facile determinare il margine di errore dei risultati ottenuti da Eratostene. La lunghezza dello stadio greco è una misura molto incerta variando dai 154 metri ai 215 metri. Secondo le opinioni più accreditate, lo stadio usato da Eratostene corrispondeva a 185 metri attuali: ne risulterebbe così una circonferenza terrestre di 46250 km, un dato che, nonostante superasse di oltre 6000 km la misura accettata attualmente, era comunque molto buono, tenuto conto dell’imprecisione degli strumenti utilizzati e delle assunzioni di quel tempo. Secondo altri autori, Eratostene arrivò molto più vicino: lo stadio doveva essere lungo 157,5 metri e quindi la circonferenza calcolata da lui corrispondeva a 39690km, un dato di sconcertante attualità!³



La Rete di Eratostene UAI



³ Vedi nota 2

La Sezione nazionale “Didattica dell’Astronomia” dell’Unione Astrofili Italiani (UAI) ha attivato un gruppo di lavoro dedicato all’esperienza del filosofo naturalista e astronomo greco Eratostene di Cirene.

Il progetto prevede che gruppi di studenti riproducano l’esperienza di Eratostene, che nel III secolo a.C. misurò il diametro della Terra utilizzando l’ombra proiettata di uno gnomone. Questo progetto non solo offre la possibilità di apprendere concetti astronomici e geografici, ma stimola il pensiero critico, la collaborazione e l’apprezzamento per la scienza antica.



Distribuzione geografica dei partecipanti a una osservazione collettiva della Rete di Eratostene UAI

Eratostene effettuò la sua esperienza in un particolare momento, all’istante del solstizio estivo. In realtà l’esperienza può essere ripetuta in qualunque giorno dell’anno, occorre solo la presenza del Sole in grado di proiettare ombre e la collaborazione di almeno due stazioni di osservazione, che devono trovarsi ad una distanza, misurata in direzione Nord-Sud, di almeno 200 km. Questo è importante per ridurre gli effetti degli inevitabili errori di misura e per ottenere una misura della circonferenza e del raggio della Terra ragionevolmente prossima al valore vero.

Fra gli obiettivi educativi del Progetto:

- Parlare agli studenti di storia della scienza e del contributo di Eratostene;
- Fornire competenze pratiche di geometria e trigonometria;
- Promuovere il pensiero critico e la risoluzione dei problemi;
- Sviluppare capacità di lavoro di squadra e collaborazione nazionale e internazionale (con scuole situate ad altre latitudini).

Fra gli obiettivi pratici:

- Misurare il diametro della Terra utilizzando semplici strumenti di osservazione e misura;
- Confrontare i risultati ottenuti con i dati scientifici attuali e riflettere sulla fonte degli errori e sugli effetti che le possibili imprecisioni di misura inducono sul risultato finale;
- Creare una rete di astrofili e docenti interessati, creare connessioni fra scuole, costituire un archivio di esperienze e di materiali originali.

Questo progetto rappresenta un'opportunità di far vivere a tutte le persone coinvolte un'esperienza diretta di misurazione scientifica, utilizzando un metodo storico che costituisce una pietra miliare nella comprensione del nostro pianeta.

Aderire alla Rete di Eratostene UAI non costa nulla, non è richiesta l'iscrizione alla UAI e non ci sono oneri di nessun tipo.

Per maggiori informazioni e per aderire al progetto "La rete di Eratostene UAI" consultare il seguente link:

<https://www.uai.it/didattica/2024/05/25/progetto-didattica-uai-la-rete-di-eratostene/>



Come misurare l'altezza del Sole sull'orizzonte

Ci sono tanti modi per misurare l'altezza del Sole sull'orizzonte, fra i tanti possibili ne indichiamo tre:



- a) Quadrante mobile: una cannucchia consente di orientare lo strumento verso il Sole con precisione e l'altezza si legge sulla scala del goniometro, indicata da un piccolo filo a piombo



- b) Metodo dello gnomone: si misura la lunghezza dell'ombra di uno gnomone verticale e la lunghezza dello stesso: Con la trigonometria si trova l'angolo che esprime l'altezza del Sole sull'orizzonte



- c) Si punta il sole utilizzando come linea di mira un tubo, soldato a un goniometro che può essere inclinato. Quando il Sole è centrato nel tubo di mira, un filo a piombo fornisce la misura sul quadrante. Essendo lo strumento fisso, una volta allineato con il Sole, la misura può essere letta con tutta calma



Che cos'è l'ARAR?



L'**ARAR** (Associazione Ravennate Astrofili Rheyta APS) è l'associazione di astrofili più antica a Ravenna e una delle più longeve a livello nazionale.

È stata fondata il 14 febbraio 1973 ad opera di un gruppo di appassionati, di età ed esperienza molto variegata, che si sono voluti aggregare e dare un'organizzazione per meglio perseguire l'amore per l'astronomia.

Dopo i primi "tempi eroici" l'associazione si è data una struttura sempre più articolata, costruendo il primo osservatorio – in un periodo in cui procurarsi gli strumenti astronomici era complesso e costoso, molte associazioni astrofile concentravano sforzi e risorse nella costruzione di un osservatorio.

La costruzione e l'inaugurazione del Planetario Comunale (1° giugno 1985) assegnò una sede fissa all'ARAR e la collaborazione con il direttore della struttura, il dott. Franco Gabici, fece emergere piano piano i talenti di divulgatori e di operatori della didattica che si celavano nello spirito dei soci.

I cambiamenti organizzativi avvenuti nel corso degli anni hanno portato l'ARAR ad assumere la gestione delle attività del planetario dal 2012.

L'attività didattica si articola nell'offerta formativa che viene proposta alle scuole di ogni ordine e grado, molto apprezzata nel territorio, non solo ravennate. L'offerta è disponibile per tutta la durata del periodo scolastico, e consiste in lezioni frontali e laboratori didattici. Un ampio catalogo di attività organizzate consente ai docenti di scegliere gli argomenti più adatti alla fascia di età e ai programmi didattici in corso.

Le attività di divulgazione dell'astronomia si articolano in conferenze per il pubblico, lezioni, osservazioni pubbliche, laboratori.

Gli astrofili dell'ARAR sono abituati a spostarsi nelle sedi più disparate (feste, sagre, stabilimenti balneari) per portare l'astronomia a tutti e a collaborare con enti e organizzazioni di tutti i generi (associazioni di volontariato, associazioni sportive, centri ricreativi).

L'ARAR è Delegazione della Unione Astrofili Italiani.

Che cos'è la UAI ?



L'**Unione Astrofili Italiani** (UAI), fondata il 5 Novembre 1967 a Cremona, è da oltre 50 anni il principale punto di riferimento culturale, organizzativo e motivazionale degli astrofili italiani, ovvero gli appassionati di astronomia e di scienza in generale.

L'UAI è un ente non lucrativo, una associazione di promozione sociale, che concretizza la sua missione di promozione della cultura astronomica e scientifica operando in collaborazione con astronomi professionisti, gli enti di ricerca, l'Università, le scuole e le istituzioni pubbliche.

L'UAI si propone, in particolare:

- la diffusione e la divulgazione dell'Astronomia
- la realizzazione e l'incentivazione di studi e ricerche nel settore
- la tutela e la valorizzazione dell'ambiente per la salvaguardia dell'osservazione del cielo
- la promozione di attività didattiche in astronomia nonché la formazione del personale della Scuola

Tali obiettivi sono perseguiti attraverso la grande rete delle Associazioni locali (circa 250), degli Osservatori Astronomici pubblici (circa 80) e dei Planetari gestiti dagli astrofili.

L'UAI a livello organizzativo è costituita da più di 60 Delegazioni territoriali nonché da strutture centrali (la segreteria generale e le commissioni tematiche), che congiuntamente operano nell'ideazione, promozione e realizzazione di progetti, iniziative ed eventi nei vari settori della didattica, divulgazione, ricerca amatoriale, sviluppo tecnico, monitoraggio e lotta all'inquinamento luminoso.



Associazione Ravennate Astrofili Rheyta
presso
Planetario di Ravenna - V.le S. Baldini 4/ab – Ravenna
URL: www.arar.it
email: info@arar.it
tel 0544-62534
edito e stampato in proprio

