

NOME ..... CLASSE ..... DATA .....

### SCHEDA A2 Variazione del Sole vero e determinazione del mezzogiorno vero di un luogo

#### • Procedimento operativo

*Materiale occorrente:* asta di circa 1 metro; orologio; gesso.

#### FASE A

Fissare l'asta, chiamata anche gnomone, su una superficie piana e orizzontale, avendo cura che l'asta sia verticale. A tal fine ci si può aiutare con un filo a piombo (vedi figura 1). In una mattinata soleggiata, l'asta proietta un'ombra più o meno lunga. A partire dalle ore 9:00 del mattino fino alle ore 13:00 e oltre, occorre segnare il punto più lontano raggiunto dall'ombra dell'asta sul terreno. La misurazione deve avvenire, se possibile, ogni mezz'ora, ma può andare bene anche ogni ora.

Per individuare il mezzogiorno vero del luogo, occorre effettuare una osservazione ogni minuto a partire dalle ore 11:30 fino alle ore 12:30 (ovviamente non tenendo conto dell'eventuale orario estivo). Segnare la lunghezza dell'ombra e registrare l'ora segnata da un orologio. La direzione nord-sud del luogo è individuata dall'ombra più corta (quella che determina il mezzogiorno vero) e coincide con la bisettrice dell'angolo che ha per lati una coppia di ombre di pari lunghezza.

#### FASE B

In aula si procede all'elaborazione dei dati raccolti, aiutandosi con un foglio elettronico.

Riportiamo in una colonna i diversi istanti in cui è stata misurata l'ombra dello gnomone; nella colonna a lato riportiamo la lunghezza (in metri) dell'ombra dello gnomone. Di seguito indichiamo tale lunghezza con la lettera  $x$ . Lo gnomone, la cui misura indichiamo con la lettera  $y$ , e l'ombra ( $x$ ) sono i due cateti di un triangolo rettangolo in cui l'angolo opposto allo gnomone ( $\beta$ ) dà la misura dell'altezza del Sole vero (figura 2). Dalla trigonometria sappiamo che  $y/x = \tan(\beta)$ . Possiamo quindi realizzare la colonna delle altezze del Sole, calcolando l'angolo espresso in gradi. Per farlo, inseriamo nelle caselle della colonna a lato della misura  $x$  la seguente funzione:

$$= \text{gradi}(\arctan(y/x))$$

in cui al posto di  $y$  si inserisce la misura dello gnomone (in metri) e al posto di  $x$  si inserisce l'indirizzo della cella in cui si trova la misura dell'ombra dello gnomone.

Il valore massimo dell'altezza del Sole individua il mezzogiorno vero del luogo. C'è corrispondenza con l'ora dell'orologio? Come si spiega la non coincidenza dei due tempi?

Si può utilizzare la medesima attività per trovare la variazione dell'altezza del Sole vero nel corso dell'anno. In questo caso occorre eseguire le misurazioni alla stessa ora nel corso di almeno un trimestre, con cadenza possibilmente settimanale, ovviamente quando c'è il sole.

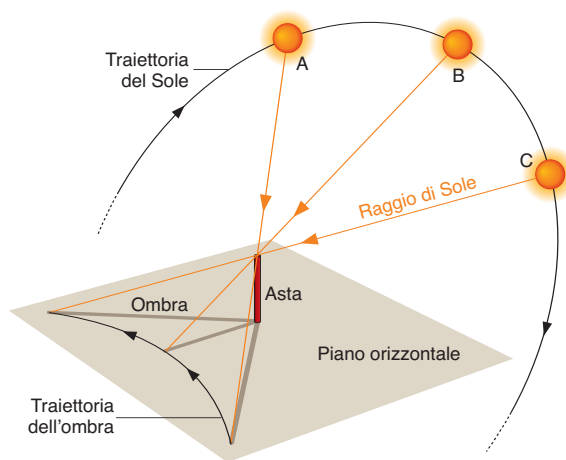


FIGURA 1

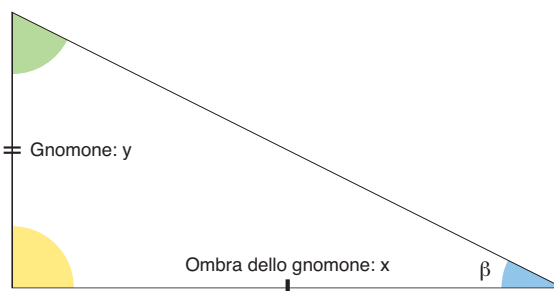


FIGURA 2