museo dell'industria e del lavoro brescia musil

fondazione luigi micheletti

GSES Gruppo per la storia dell'energia solare

CONASES Comitato Nazionale "La Storia dell'Energia Solare"

GAETANO VINACCIA

IL CORSO DEL SOLE
IN URBANISTICA ED EDILIZIA

PARTE PRIMA
GLI ELEMENTI ASTRONOMICI DI CALCOLO DELL'INSOLAZIONE

Gli elementi astronomici

CAPITOLO IV
L'azimut e l'altezza del Sole

http://www.musil.bs.it/il_corso_del_sole/

CAPITOLO IV

L'AZIMUT E L'ALTEZZA DEL SOLE

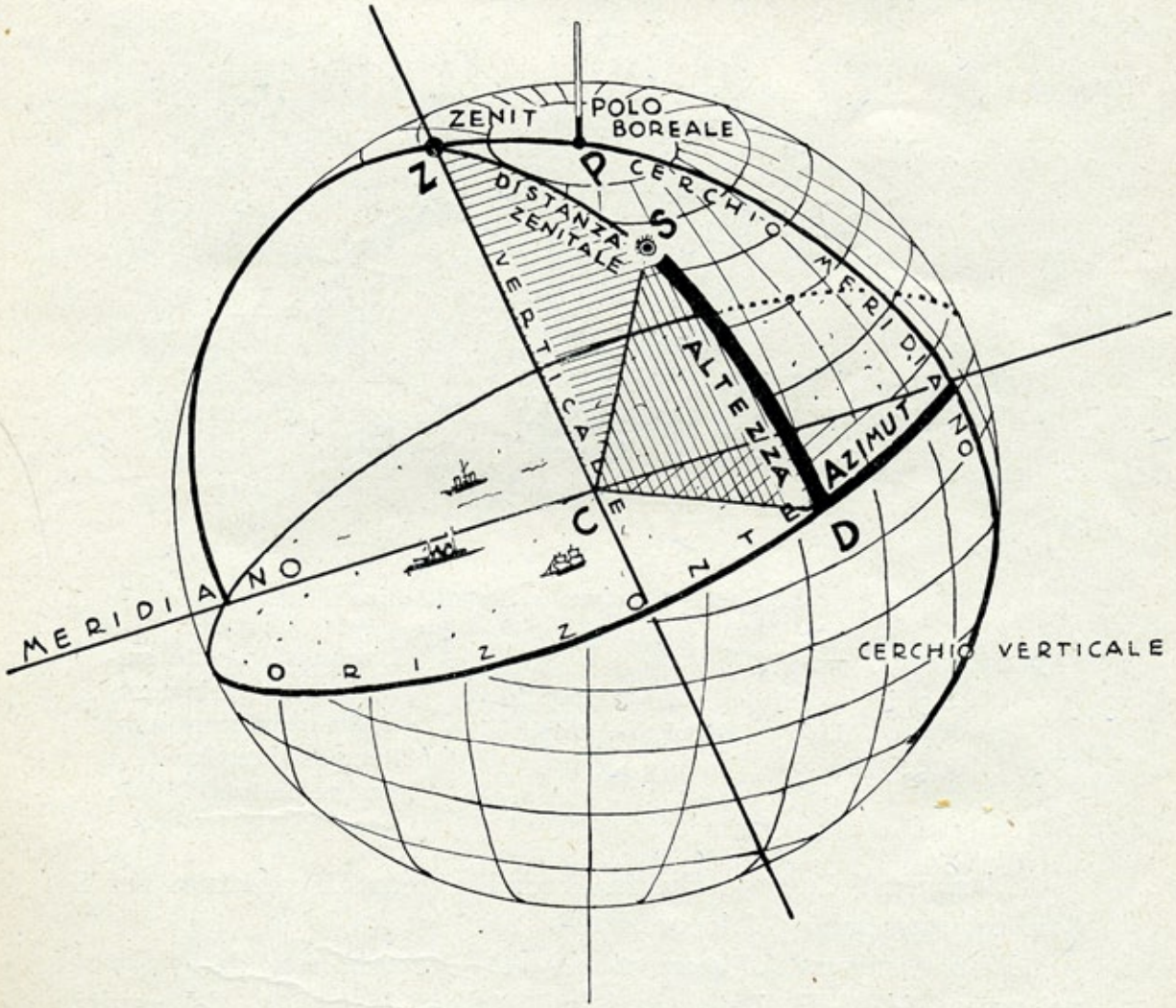


Fig. 16 - *Le coordinate sferiche terrestri.*

A = azimut

h, H = altezza

1. L'Azimut.

L'amplitudine.

L'azimut e l'altezza formano l'insieme delle coordinate celesti che hanno riferimento all'orizzonte, perciò sono indispensabili nelle nostre calcolazioni solari.

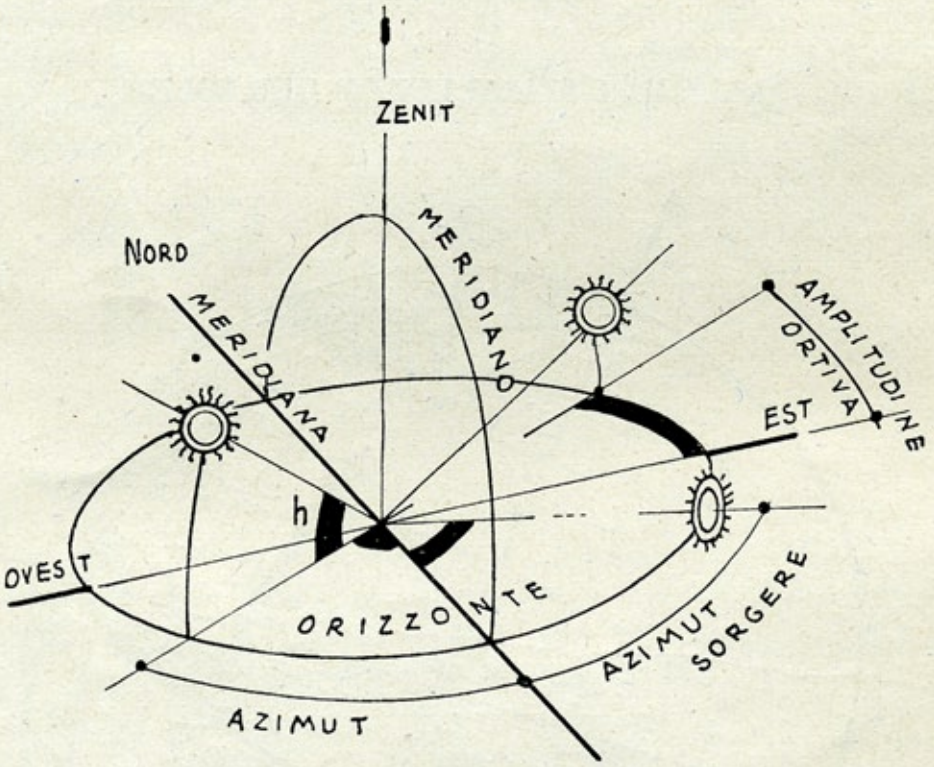


Fig. 17 – *L'azimut e l'amplitudine*

per $\varphi = 23°27' \rightarrow 90°$ N

$A_\odot$
$h = 0$ A_{max}
h_{max} $A = 0$

A = azimut
A_m = amplitudine

L'azimut si conta sull'orizzonte variamente a partire dal meridiano, l'amplitudine invece a partire da E od O (W).

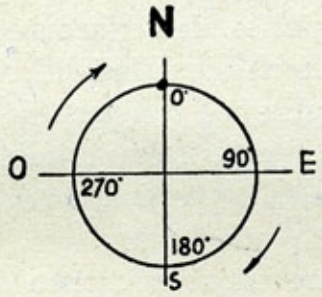
L'azimut è l'angolo che fa il cerchio verticale passante per il Sole col meridiano del luogo.

Esso si misura sull'*orizzonte a partire dal meridiano* da 0° a 360° nel senso N-E-S-W. Esso viene indicato con la lettera $A_\odot$ seguita da un circoletto puntato, che è il simbolo astronomico del Sole. Siccome qui non si tratta che di esso, per semplicità ovviamo

VARI METODI DI MISURA DELL'AZIMUT

esso si misura sull'orizzonte a partire dal meridiano.

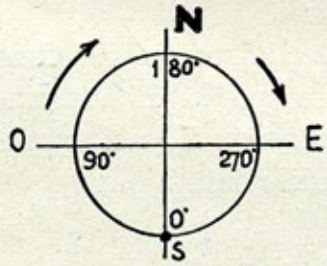
Fig. 18.



Geodeticamente

da (0°) a 360°
partendo da Nord

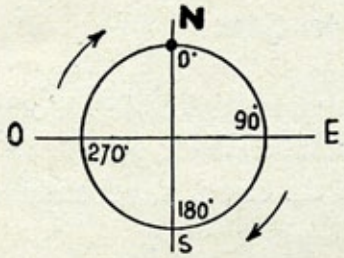
Fig. 19.



Astronomicamente

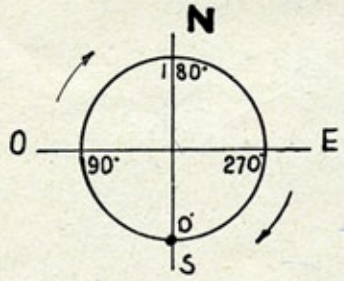
da 0° a 360°
partendo da Sud

Fig. 20.



Emisfero Nord
da 0° a 360°
partendo da
Nord

Fig. 21.

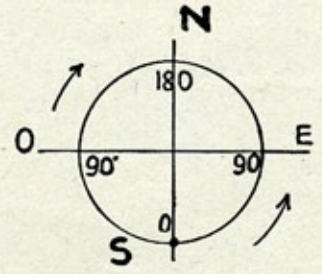


Emisfero Sud
da 0° a 360°
partendo da
Sud

Nauticamente

(dal polo elevato quello dove si trova l'osservatore)

Fig. 22.



Edilmente

(per semplificare)

da 0° a 180° → E
→ O

a partire da Sud

di metterlo. Invece indicheremo sottostantemente alla lettera A il valore dell'altezza alla quale si riferisce. Così A_o starà ad indicare l'azimut del levare o tramonto ($h = o$); $A_{23^o\,27'}$ l'azimut del Sole avente in quel determinato giorno un'altezza di 23°27'.

L'azimut serve ad indicare il punto dell'orizzonte nel quale sorge o tramonta il Sole. Questa posizione viene individuata anche a mezzo dell'*amplitudine ortiva* (del sorgere) ed *occidua* (del tramonto) che è l'angolo che fa con la linea est-ovest. L'amplitudine perciò si misura a partire da est o da ovest; essa è positiva o negativa a seconda che è verso nord o verso sud (vedi fig. 17).

L'azimut massimo si ha al levare ed al tramonto del Sole, il minimo (0°) al passaggio al meridiano.

All'equatore e per latitudini sino al tropico del Cancro (23°27' lat. N.), dall'equinozio di primavera a quello di autunno, l'azimut aumenta dal levare (e tramonto) al mezzodì, nel quale momento assume il valore di 180° (misurato edilmente).

2. L'altezza del Sole.

L'altezza solare è la distanza angolare del Sole all'orizzonte misurata sul *cerchio verticale*. Essa si conta da 0° a 90° all'*orizzonte*, sul cerchio verticale partendo da sud o da nord a seconda se il Sole culmina a nord od a sud.

H = altezza meridiana

h = altezza non meridiana

h_1^0 = altezza al 1° verticale

se $\varphi > \delta$ il Sole culmina a sud

se $\varphi < \delta$ il sole culmina a nord

$\varphi = \delta$ il Sole passa allo zenit

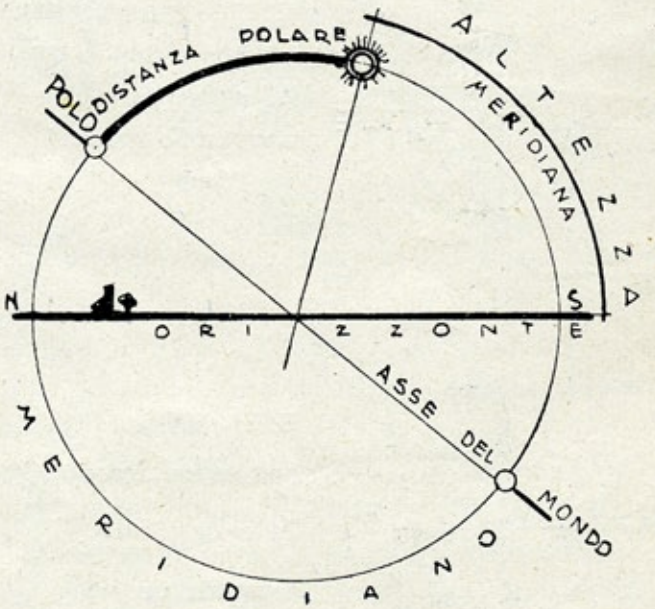


Fig. 23

variazione:

H, h

da 0° a 90°

+ —

Al sorgere ed al tramonto l'altezza solare è uguale a 0°.

La massima altezza giornaliera si ha al passaggio del Sole in meridiano. Perciò per distinguerla adopreremo il simbolo H e quello h per tutte le altre non meridiane. La culminazione avviene a sud dello zenit quando la latitudine è maggiore della declinazione, a nord quando la latitudine è minore della declinazione.

Soltanto quando $\varphi = \delta$ il Sole passa allo zenit ($H = 90°$).

Nella fig. 23 è indicata l'altezza meridiana, essa è misurata sul cerchio meridiano che passa per lo zenit ed il polo celeste.

La *distanza zenitale* è il complemento dell'altezza.

Ricordando che l'altezza del polo è uguale alla latitudine φ, dalla sezione meridiana della sfera celeste ricaviamo:

$$\varphi + \text{distanza polare} + \text{altezza meridiana} = 180°$$

L'altezza con l'azimut costituisce il complesso di coordinate sferiche terrestri che definiscono la posizione del Sole nella sfera celeste in un dato momento.