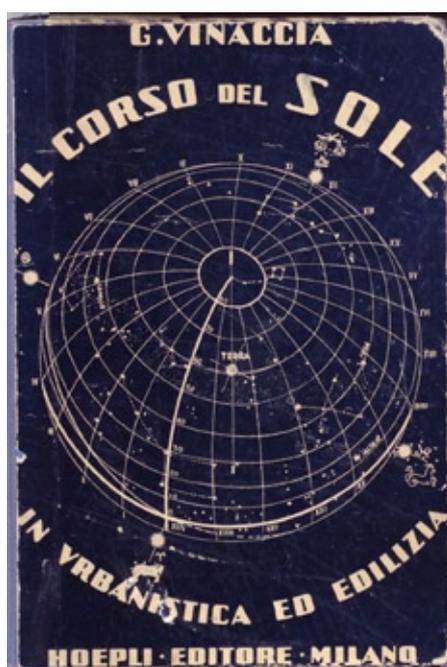


GAETANO VINACCIA
IL CORSO DEL SOLE
IN URBANISTICA ED EDILIZIA



PARTE PRIMA
GLI ELEMENTI ASTRONOMICI DI CALCOLO DELL'INSOLAZIONE

Gli elementi astronomici

CAPITOLO III
L'orizzonte, il cerchio meridiano, il primo verticale

CAPITOLO III.

L'ORIZZONTE, IL CERCHIO MERIDIANO, IL PRIMO VERTICALE

1. L'orizzonte.

La grande circonferenza, confine ideale del cielo con la terra, è l'*orizzonte apparente* *.

Gli astri sorgono sempre da una stessa parte e tramontano sempre dall'altra. Ciò è dato dalla *apparente* rotazione della sfera celeste.

La parte dove sorgono gli astri è il *levante*, ove tramontano è il *ponente*. Se l'osservatore che si trova nell'emisfero nord, si pone in modo da avere a sinistra il levante, a destra il ponente, la parte dell'orizzonte alla quale egli volgerà le spalle è il *settentrione*, mentre volgerà la faccia a *mezzogiorno* **.

Il Sole non sorge e tramonta ogni giorno allo stesso posto, ecco che la definizione di *levante* e *ponente*, se riferita ad esso, è *generica* e non indica un punto fisso. Solamente agli equinozi nasce esattamente ad est e tramonta ad ovest.

I Romani avevano perciò tre levante e tre ponente.

Oriens ed *occidens aequinoctialis*, cioè quelli posti nella direzione del sorgere e tramontare del Sole all'epoca equinoziale (21 Marzo-23 Settembre), corrispondente al nostro *est*, *ovest*.

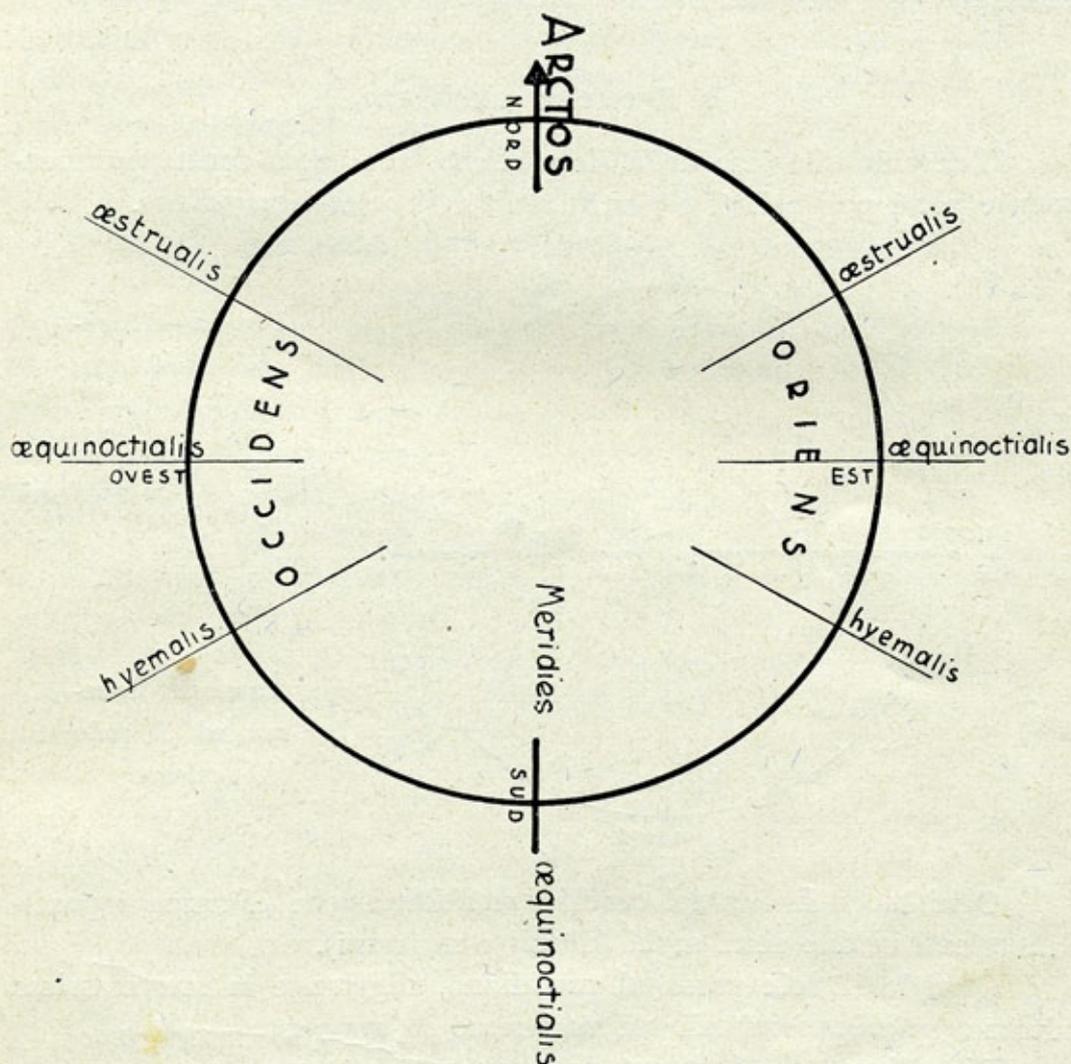
Oriens ed *occidens solstitialis*, punti nei quali sorge e tramonta il Sole nel solstizio d'estate (22 Giugno).

* Data l'infinita piccolezza della Terra in confronto dell'immensità della sfera celeste, si può immaginare senza tema di errori sensibili l'orizzonte al centro della Terra. L'orizzonte così ubicato è quello *razionale*.

** Etimologicamente; ma levante è sinonimo di est, ponente di ovest, mezzogiorno di sud, settentrione di nord.

Oriens ed *occidens brumalis*, punti nei quali sorge e tramonta il Sole nel solstizio d'inverno (22 Dicembre).

Questi due ultimi punti di grande importanza urbanistica



• Fig. II - I punti cardinali dei Romani.

naturalmente variavano da luogo a luogo ed indiscutibilmente servivano a dare l'orientazione elioterica alle strade.

Il mezzogiorno (*meridies æquinoctialis*) ed il settentrione (*arctos* o *septentrio*), facenti angoli di 90° con l'*oriens* ed *occidens æquinoctialis*, erano fissi ed invariabili.

Al complesso dei quattro punti dell'orizzonte E-O (o W), N-S si dà il nome di *cardinali*. Ad essi si aggiungono quelli della Rosa dei venti con i suoi punti intermedi.

Noi siamo abituati ad individuare la direzione nord-sud a mezzo della bussola. È bene tenere presente che il polo nord dell'ago magnetico non si dirige precisamente nella direzione del nord geografico inclinando ad est o ad ovest a seconda dei luoghi *.

2. Il cerchio meridiano.

Il cerchio massimo della sfera celeste che passa contemporaneamente per i poli celesti e per lo zenit è il *cerchio meridiano*.

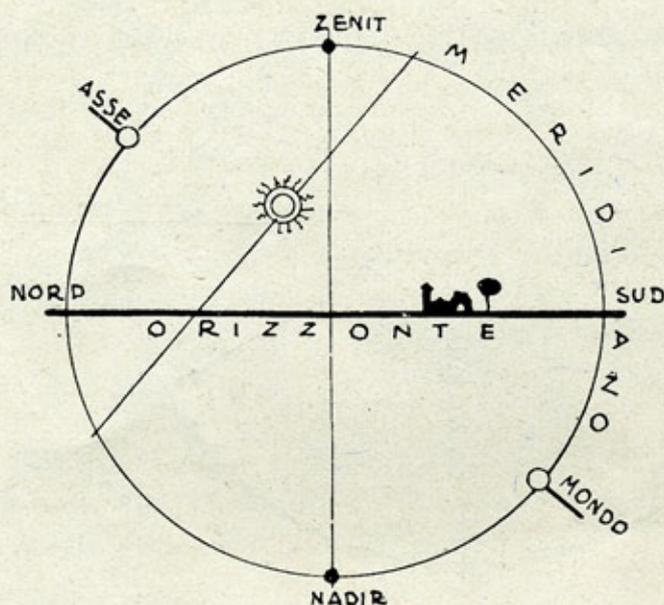


Fig. 12 - Il cerchio meridiano.

Passa per lo zenit ed il polo celeste.

Ogni luogo ha un sol cerchio meridiano, che dimezza i paralleli celesti in due semi archi (diurni e notturni).

Quando il Sole passa al meridiano, raggiunge la sua massima altezza (*culminazione*), di cui parleremo in appresso.

Ricordiamo che l'azimut del sorgere e tramonto, viene contato a partire dal meridiano, come l'angolo orario.

Porre un istrumento geodetico in meridiano vuol dire far sì che l'asse ottico del suo cannocchiale ruoti in un piano verticale che passa per il polo celeste elevato.

Di notte, a cielo stellato è facile collocare un istrumento in meridiano, bastando collocare il cannocchiale in modo che ruoti

* L'angolo che fa la direzione dell'ago magnetico con quella del nord geografico si chiama *declinazione magnetica*, questa è *orientale* se è volta ad *est*, *occidentale* se volta ad *ovest*.

La declinazione varia di anno in anno e da luogo a luogo (vedi Effemeridi).

esattamente nel piano verticale, poi traguardare la stella polare * tenendo conto del relativo azimut, ricavabile dalle Effemeridi. Occorre un strumento col reticolo illuminabile.

Di giorno la cosa è meno semplice occorrendo due osservazioni consecutive solari ed opportune calcolazioni. Ma si può individuarlo anche con l'ausilio della bussola, facendo la correzione dovuta alla declinazione magnetica locale.

*no se i
l'origine del
azimut.*

3. La meridiana. Come tracciarla praticamente.

L'intersezione del piano del cerchio meridiano con l'orizzonte, è la retta meridiana che segna la direzione nord-sud e sulla quale si porta l'ombra solare di uno stilo a mezzodi vero.

È agevole tracciare la meridiana servendosi appunto dell'ombra proiettata da uno stilo verticale piantato nel luogo fissato.

Si traccino una serie di cerchi concentrici poco distanti gli uni dagli altri, con centro nello stilo ed ampiezza maggiore dell'ombra prodotta dallo stilo a mezzodi.

Si segni il punto sul quale cade l'ombra dell'estremità dello stilo verso le ore 9, non prima per evitare gli errori della rifrazione.

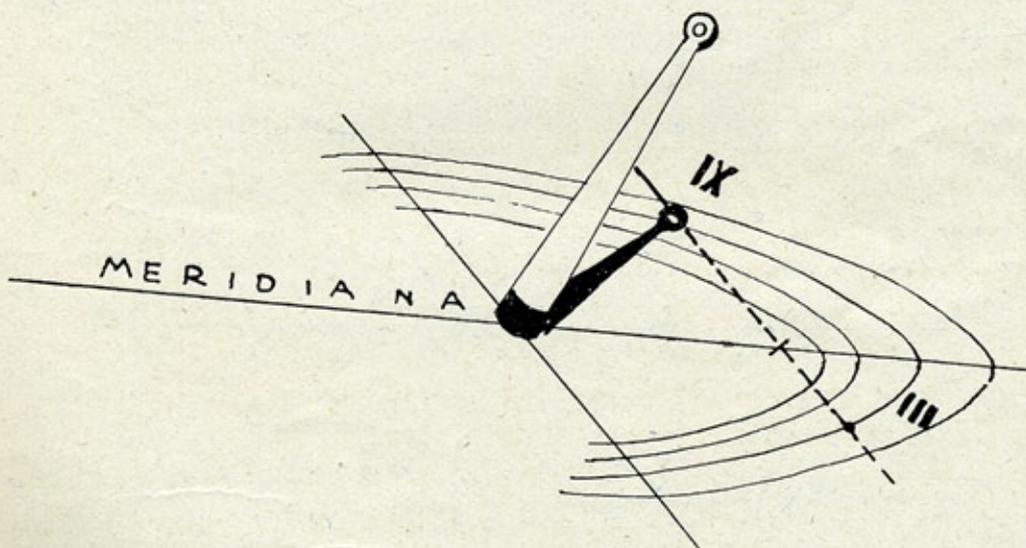


Fig. 13 - Determinazione della linea meridiana con l'ombra di uno stilo. Occorrono due osservazioni fatte verso le ore 9-15. L'ombra deve cadere sullo stesso cerchio che ha per centro lo stilo.

* Per l'emisfero boreale.

L'ombra cadrà su di un dato cerchio; verso le 15 si ripeta l'osservazione cioè si segni il punto dello stesso cerchio sul quale cade l'ombra. Il simmetrico dell'arco è la *meridiana*.

Per evitare errori è bene fare parecchie osservazioni sempre verso le 9-10, 14-15 (a seconda della stagione) per avere l'arco da dimezzare di notevole ampiezza.

Così è opportuno per una maggiore precisione sostituire l'ombra dello stilo con la luce che passa per un forellino di una lastra posta nell'estremità dello stilo. Ciò perchè l'ombra è sempre imprecisa (sfumata per la penombra generata dai raggi periferici del Sole), mentre interessa individuare i passaggi del centro del Sole.

4. La sezione meridiana della sfera celeste.

Nei calcoli grafici del corso del Sole ai fini urbanistici molto utile è il disegnare la sezione meridiana con le varie coordinate celesti e terrestri. Ecco come si procede.

Si descriva un cerchio, che sarà quello meridiano e rappresenterà

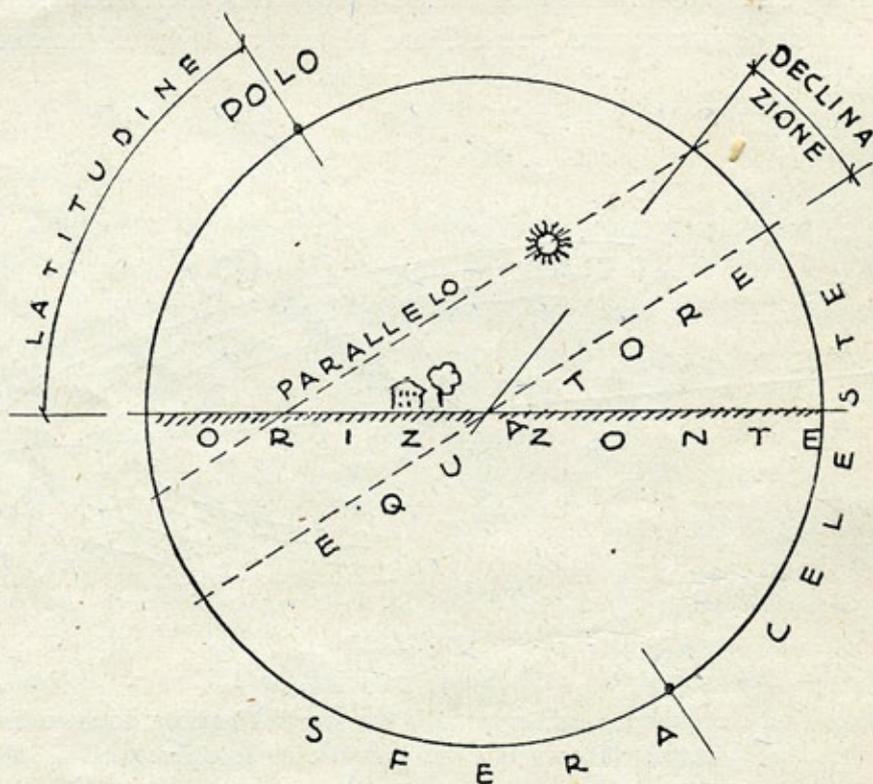


Fig. 14 - La sezione meridiana della sfera celeste.

la sfera celeste. Si segnino su di esso i poli e l'equatore celeste, poi il parallelo descritto dal Sole nel giorno fissato. Questo parallelo disterà dall'equatore tanto quanto è la declinazione, che come si è detto oscilla da $+23^{\circ}27'$ a $-23^{\circ}27'$ passando a 0° negli equinozi.

Sulla sezione della sfera celeste così disegnata, occorre segnare la traccia dell'orizzonte. Questa disterà dal polo, dal lato di settentrione per l'emisfero boreale, tanto quanto è la latitudine del luogo.

Individuato l'orizzonte, la verticale condotta ad esso per il centro della sfera darà lo zenit e il nadir.

Sulla sezione meridiana è possibile trovare graficamente, come si vedrà in appresso, tutti gli elementi necessari alla determinazione urbanistica del corso del Sole.

5. Il primo verticale.

I cerchi massimi della sfera celeste che passano per lo zenit ed il nadir si chiamano verticali. Su di essi si misura l'altezza sull'orizzonte degli astri.

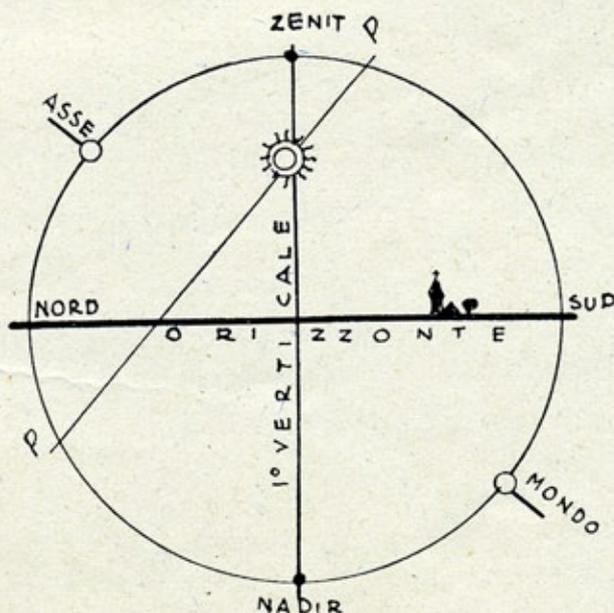
Il meridiano è l'unico cerchio verticale che passa anche per il polo celeste.

Il 1° verticale invece è quello posto ortogonalmente al meridiano, che taglia l'orizzonte nei punti est ed ovest.

La sua individuazione nella sfera celeste, date queste sue carat-

Fig. 15 - Il primo verticale.

Il parallelo solare (PP) si interseca col primo verticale determinando la posizione del Sole al passaggio del primo verticale.



teristiche, è presto fatta. Posto un teodolite sul meridiano, il cerchio verticale che fa un angolo di 90° è il 1° verticale.

Quando un astro passa al 1° verticale la sua variazione di altezza arriva al suo massimo.

Il Sole non passa sempre al 1° verticale. Il suo doppio passaggio (antimeridiano e pomeridiano) avviene solo dopo l'equinozio di primavera e sino a quello di autunno solamente quando la latitudine è maggiore della declinazione.

Agli equinozi poi il Sole passa al 1° verticale al suo sorgere e tramontare. All'equatore (terrestre) agli equinozi il parallelo solare coincide col 1° verticale. Di tutto ciò se ne parlerà più diffusamente in appresso.

coll'equatore