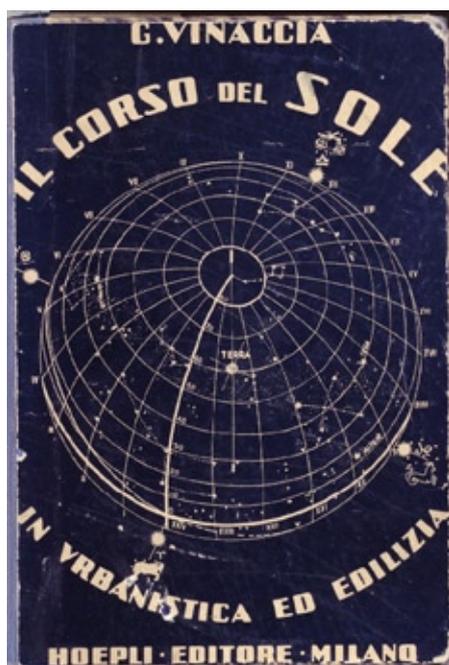


GAETANO VINACCIA
IL CORSO DEL SOLE
IN URBANISTICA ED EDILIZIA



PARTE QUINTA
L'INSOLAZIONE NELL'EDILIZIA MODERNA

CAPITOLO VI
La finestra

CAPITOLO VI

LA FINESTRA

L'insolazione data da una finestra in un locale è limitata dagli stipiti, dall'architrave e dalla soglia del parapetto. Questa distinzione degli elementi, che costituiscono la bocca d'entrata del Sole, può sembrare superflua, invece è necessaria in quanto ognuno di essi ha una influenza diversa nell'insolazione del locale.

Il Sole penetra nei locali tanto più quanto più esso è basso. Quindi a *parità di latitudine*, i locali a *levante e ponente* sono più profondamente *insolati di quelli a mezzodì*.

Conseguentemente le aperture delle camere di levante e ponente possono avere dimensioni minori di quelle di mezzodì.

Col variare della latitudine, quanto più essa aumenta, più il Sole è basso, perciò più profonda l'insolazione interna.

A parità di bisogno d'insolazione interna occorrerebbero finestre più grandi all'equatore che non al circolo polare. Però i bisogni non sono uguali.

Vediamo l'influenza che hanno nell'insolazione interna di un locale, questi tre elementi che formano l'apertura della finestra.

IL PARAPETTO, *limita l'insolazione del pavimento*. Supponendo un locale profondo m. 4,00 ed un parapetto alto m. 1,00, il Sole deve essere alto circa 14° per insolare il pavimento. Naturalmente ciò ha importanza solamente per le esposizioni di levante, ponente e settentrione (emisfero nord) e non per quella di mezzogiorno.

GLI STIPITI, limitano l'insolazione nel senso orizzontale, perciò specialmente quella delle pareti perpendicolari alle facciate.

Diamo il calcolo del limite posto dagli stipiti d'una finestra alla libera insolazione interna di un locale e come ridurlo.

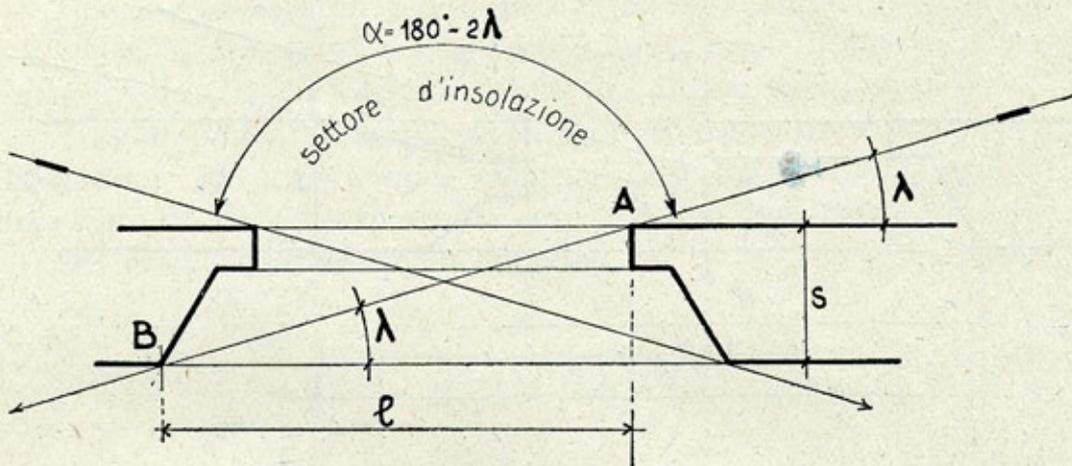


Fig. 206.

Il limite dell'insolazione nel senso orizzontale è dato dalle tangenti ai due spigoli, quello esterno *A* dello stipite e quello *B* dello sguancio.

L'angolo λ che tale direzione limite fa con la parete è dato dalla formula:

$$l \operatorname{tang} \lambda = s$$

$$\operatorname{tang} \lambda = \frac{s}{l} \quad (32)$$

dalla quale si ricava che il valore λ aumenta col crescere di s e col diminuire di l .

Il settore di massima insolazione α è dato dalla formula

$$\alpha = 180 - 2 \lambda.$$

Supponendo $l = 1$ m.

TABELLA XX.

s. m.	λ °	α settore d'insolazione
0,30	17°	146°
0,45	24°20'	131°20'
0,60	31°	118°
0,75	37°	106°
0,90	42°	96°

cioè sempre inferiore alla libera insolazione che per l'esposizione di mezzogiorno abbraccia un settore di 180°.

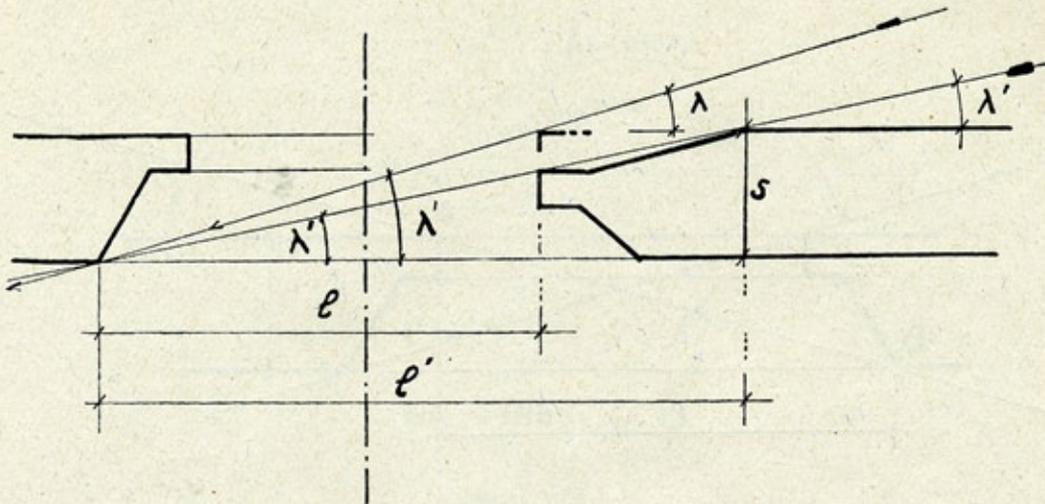


Fig. 207.

Per ottenere una maggiore insolazione si può ad arte aumentare la larghezza d'ingombro arretrando lo stipite verso l'interno, come è indicato nella fig. 207. Il che equivale poi ad una corrispondente riduzione dello spessore S .

Tale artificio è di somma utilità per le esposizioni insolate molto obliquamente aumentandone la durata dell'insolazione interna.

Per dare un'idea del valore del possibile arretramento dello stipite di cm. 15, in una apertura di 1 m. ($l = 1,20$ m.) e muro di spessore 0,45 si determinano gli angoli limiti relativi

$$\text{tang } \lambda = \frac{0,45}{1,20} = 0,37 \quad \lambda = 20^{\circ}20'$$

$$\text{tang } \lambda' = \frac{0,30}{1,20} = 0,25 \quad \lambda' = 14^{\circ}10'$$

$$\lambda - \lambda' = 20^{\circ}20' - 14^{\circ}10' = 6^{\circ}10'$$

il che a seconda della declinazione e della latitudine può rappresentare anche un venti minuti di maggior durata dell'insolazione interna.

L'ARCHITRAVE riduce l'insolazione nel senso verticale, sia limitando l'ingresso all'interno ai raggi solari molto alti, sia riducendo la durata dell'insolazione in profondità.

Il limite della durata massima dell'insolazione (fine dell'insolazione) nel senso verticale è dato dalla tangente allo spigolo esterno dell'architrave (A) ed a quello interno del parapetto B (fig. 208).

L'angolo ϵ che tale angolo limite fa con la parete è dato dalla

formula essendo $\left| \begin{array}{l} m \text{ (altezza)} \\ s \text{ (spessore dello stipite)} \end{array} \right.$ $\text{tang } \epsilon = \frac{s}{m}$.

Tale angolo è sempre molto piccolo (ad esempio per $s = \text{cm. } 15$, $m = \text{m. } 2,00$, $\epsilon = 4^{\circ}20'$) e ben poco influisce come limite dell'insolazione in quanto va in diminuzione dell'angolo massimo di 90° *.

Maggiore importanza agli effetti della riduzione della durata dell'insolazione, ha un eventuale cappello della finestra. Nell'esempio precedente un cappello sporgente $\text{cm. } 30$, porta $\epsilon = 11^{\circ}20'$.

Dei balconi tratteremo in appresso.

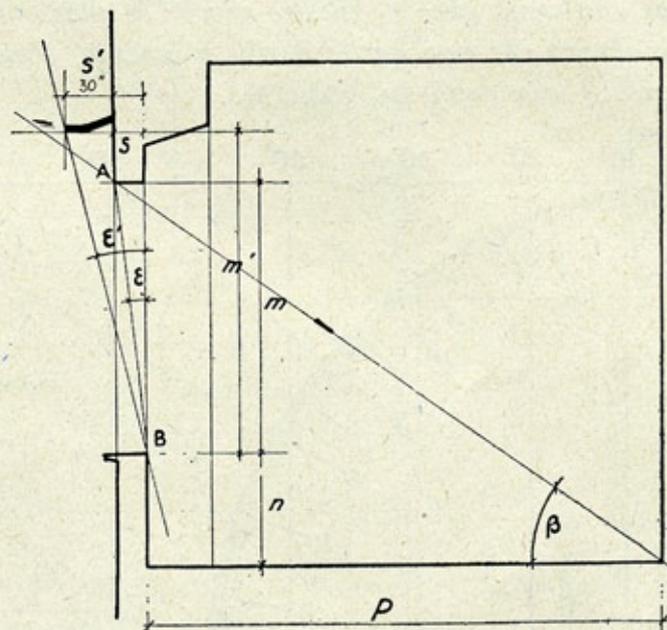


Fig. 208.

L'insolazione in profondità di un locale è funzione esclusiva dell'altezza della finestra. Infatti si ha l'insolazione totale in un pavimento (in profondità) quando la direzione dei raggi tangente all'architrave passa per l'estremo del pavimento stesso.

Dalla fig. 208, tale angolo limite è indicato con B ; esso è dato:

$$\text{tang } B = \frac{m + n}{P + s} \quad (33)$$

dove: $m =$ altezza finestra; $n =$ altezza parapetto; $P =$ larghezza della camera misurata nella direzione dei raggi.

Da questa formula, supponendo costante $P + s$ si ha che B sarà maggiore quanto più grande è la somma $m + n$, cioè l'altezza dell'architrave dal pavimento.

* Perciò ha importanza per i paesi ad alta insolazione (zona tropicale).

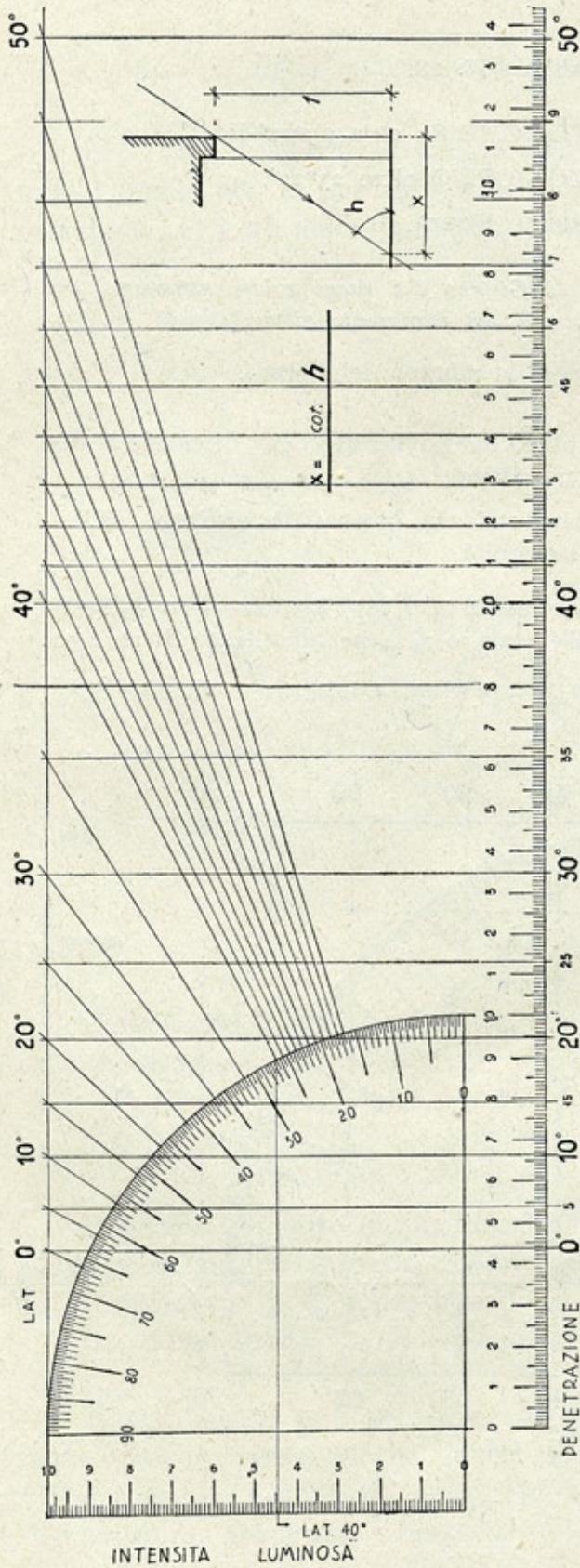


Fig. 210.

Diagramma N. 27.

FINESTRA A MEZZOGIORNO
(EMISFERO NORD).

Penetrazione meridiana solstiziale di dicembre dei raggi solari attraverso una finestra di altezza 1, misurata dal pavimento all'architrave.
(Questa penetrazione è la minima del giorno).

La penetrazione è misurata sul pavimento, nella direzione N-S (meridiano).
Essa è indicata dalle ordinate delle latitudini sulla scala orizzontale in basso.

ESEMPIO. — Lat. 40° N; altezza dal pavimento m. 3; $\delta = 90^\circ - (40^\circ + 23^\circ 27') = 26^\circ 33'$;
penetrazione letta sulla scala = 2 e per un'altezza di m. 3; $2 \times 3,00 = \text{m. } 6,00$.

CALCOLO DELL'INSOLAZIONE INTERNA DI UN LOCALE.

Per poter calcolare la durata dell'insolazione occorre determinare l'angolo che le due direzioni limiti R , R' (fig. 212) fanno col meridiano, cioè gli azimut relativi.

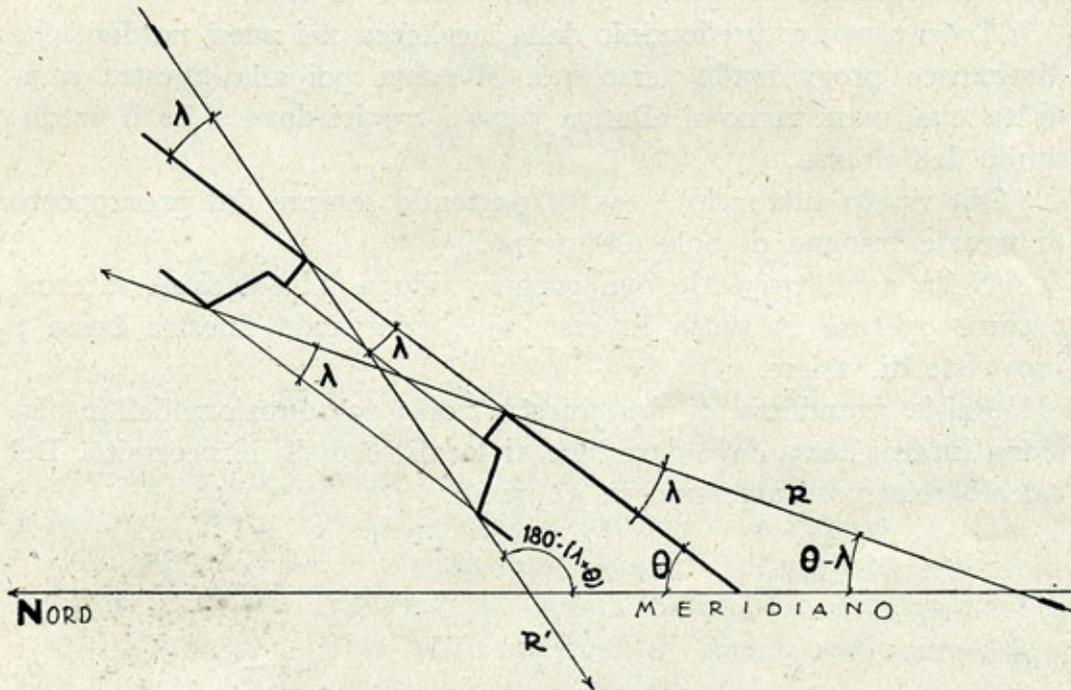


Fig. 212.

Chiamando θ l'angolo che la facciata fa col meridiano, i due azimut saranno:

$$A_r = \theta - \lambda$$

$$A'_r = 180^\circ - (\lambda + \theta).$$

Condotta a questo punto, il calcolo degli estremi di durata dell'insolazione interna è presto risolto per un qualsiasi giorno dell'anno (di declinazione $\pm \delta$, e per una data latitudine φ).

Si tratta di trovare l'angolo orario corrispondente agli azimut A_r , A'_r .

Naturalmente può accadere che in quel tal giorno dell'anno, come pure in nessun giorno dell'anno, il Sole sia sull'orizzonte con tali azimut, e l'insolazione venga ridotta invece che dalla larghezza dell'apertura, dai limiti della realtà.

Per calcolare poi la variazione dell'insolazione nell'interno del locale (insolazione delle varie pareti e del pavimento) è utile farla graficamente sulla base delle altezze ed azimut relativi calcolati di ora in ora, nei limiti fissati dall'insolazione totale.

Tutto quanto è stato detto può indicare la via da seguire per la determinazione della forma e dimensioni da dare ad una finestra subordinatamente al bisogno d'insolazione e di luce.

Teoricamente: predominio della larghezza nei paesi nordici, che diminuisce progredendo verso sud. Si passa poi alla finestra quadrata che man mano si allunga verso i tropici dove si ha il predominio dell'altezza.

Ma ripeto tutto ciò è esatto partendo sempre dal presupposto di uguale bisogno di Sole all'interno.

Nella zona tropicale ove occorre ridurre l'insolazione interna, occorre operare in senso inverso, cioè adottando finestre basse e provviste di visiere.

Poi la grandezza di una finestra non è solo funzione dell'insolazione interna, essa deve dare luce ai locali secondo le necessità. Del calcolo relativo tratteremo in appresso.