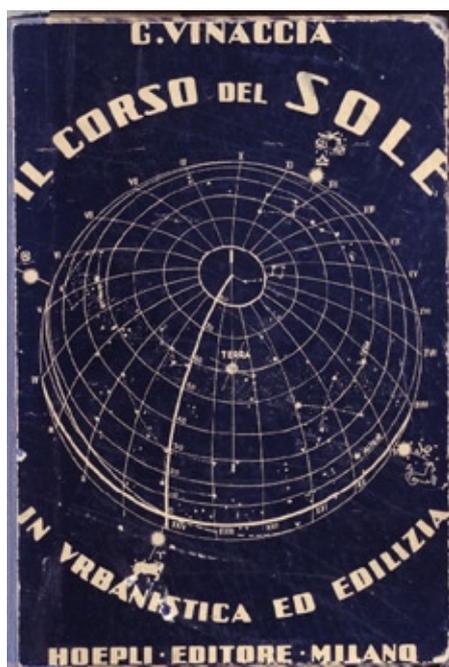


GAETANO VINACCIA
IL CORSO DEL SOLE
IN URBANISTICA ED EDILIZIA



PARTE QUARTA
L'INSOLAZIONE IN URBANISTICA
L'ORIENTAZIONE STRADALE - LA LARGHEZZA STRADALE

CAPITOLO II
La larghezza stradale

CAPITOLO II

LA LARGHEZZA STRADALE

Precedentemente abbiamo calcolato la *libera insolazione* degli edifici, la quale ben di rado si verifica nelle città, essendo essa limitata dagli antistanti fabbricati. Tale limitazione è funzione della larghezza stradale, la cui misura può dipendere da molti fattori, ma ha il suo minimo determinato dal programma d'insolazione, il quale a sua volta deve riferirsi all'altezza dei fabbricati che vi dovranno sorgere.

Per una economica utilizzazione delle aree, l'altezza deve essere tale da consentire la costruzione di un numero esatto di piani d'altezza minima regolamentare.

Per stabilire tale altezza occorre partire dall'eventuale piano seminterrato, con la sua altezza minima dal piano stradale ed aggiungergli un multiplo del piano normale.

Dalla somma dell'altezza (fuori terra) del piano seminterrato con quella di un piano normale si avrebbe quella delle eventuali botteghe.

Supponendo che il piano seminterrato emerga dal piano stradale m. 2,00; 0,20 lo spessore dei solai, m. 3,00 l'altezza di un piano normale, si hanno le seguenti altezze totali:

piano seminterrato	m.	2,20	
piano rialzato ..	»	3,20	
	Totale m.	5,40	(altezza eventuali botteghe
1° piano	»	3,20	compreso solaio)
	»	8,60	
2° piano	»	3,20	
	»	11,80	

<i>Riporto</i>	Totale m.	14,80
3° piano	»	3,20
	»	15,00
4° piano	»	3,20
	»	18,20
5° piano	»	3,20
	»	21,40
6° piano	»	3,20
	Totale m.	24,60

Conseguentemente a tali calcoli, la larghezza stradale potrà anche non risultare un numero esatto di metri. Essa sarà il punto di arrivo e non di partenza per determinare l'altezza dei fabbricati come è necessario invece per le strade già esistenti.

Il programma d'insolazione è negativo (ricerca d'ombra) nelle zone equatoriali e tropicale; positivo (ricerca di Sole) in quelle temperate.

Nella zona equatoriale le strade con direzione N-S si prestano ad avere ombra permanente per molte ore del giorno e per tutto l'anno.

Quanto più queste strade sono strette e più alti i fabbricati minore è la durata dell'insolazione, conseguentemente la frescura che attiva la ventilazione, con vantaggio delle case e dei passanti.

All'*equatore* per ridurre l'insolazione della strada dalle 11^h alle 13^h (fig. 138) occorre che l'altezza dei fabbricati sia $= 3,73 \times l =$ larghezza stradale. Supponendo questa di m. 5,00, l'altezza dei fabbricati dovrà essere di m. 18,65.

La strada rivolta nella direzione E-O è irrimediabilmente insolata da mattina a sera, nell'epoca equinoziale (epoca di massima caldura). In tale epoca il passante non potrà trovare riparo che sotto un acconcio porticato.

Però dagli equinozi ai solstizi, una delle due facciate dei palazzi lentamente dà ombra (facciata nord al solstizio d'inverno; facciata sud al solstizio d'estate).

Per tutto ciò le strade in tale direzione E-O potranno essere quelle di grande traffico mentre le altre nella direzione N-S di semplice comunicazione.

Nella *zona temperata*, supponendo un'altezza costante dei fabbricati, le strade nella direzione (all'incirca) N-S, con prospetti ri-

volti verso levante o ponente, che ricevono il Sole basso del mattino o della sera hanno bisogno di una maggiore larghezza stradale quale non occorre per l'insolazione di una facciata rivolta a mezzogiorno. Ma la strada (E-O) sulla quale prospetta questa ultima facciata, serve anche alla facciata di settentrione, bisognosa di larghezza. Per cui

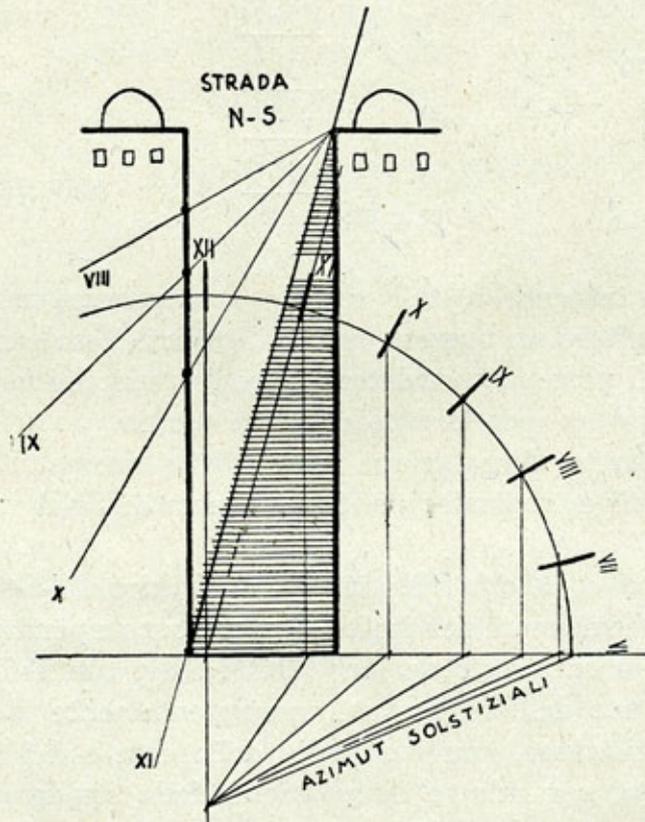


Fig. 138 - *Equatore* (strada in direzione N-S).

nella zona temperata, a prescindere da ragioni di traffico, converrebbe adottare una larghezza unica; ma dovendo farle disuguali, converrà fare più larghe quelle nella direzione verso N-S.

Come vedesi problema controverso e poliedrico.

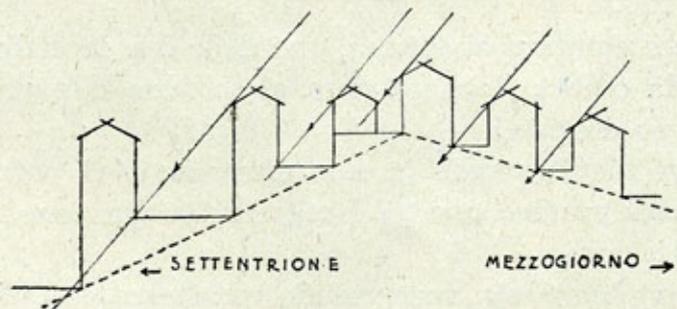


Fig. 139 - *Variazione larghezza stradale a seconda dell'inclinazione del terreno.*

Noi abbiamo sinora supposto che i fabbricati della stessa altezza si trovino su un terreno orizzontale o in leggero declivio.

La fig. 139 mostra chiaramente quale è l'influenza della pendenza del terreno.

A parità d'insolazione le strade della falda rivolta a mezzogiorno hanno minore larghezza di quelle della falda rivolta a settentrione.

IL PROGRAMMA D'INSOLAZIONE.

Ai fini della determinazione della larghezza stradale minima necessaria nella zona temperata, occorre stabilire prima la durata dell'insolazione minima dell'intera facciata (sino al piano stradale) nel giorno di minima insolazione annuale (emisfero nord = solstizio d'inverno, emisfero sud = solstizio di estate).

Ma un'insolazione per dare effetti utili deve penetrare nei locali. Un'insolazione radente ha solo un valore psicologico, mentre una perpendicolare ad alto rendimento termico che penetri bene

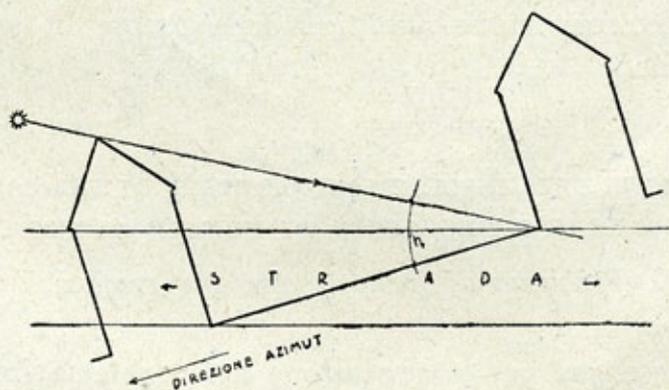


Fig. 140 - Determinazione della larghezza stradale.

nella costruzione ha ben altro valore termico ed illuminante. Perciò necessita stabilire anche l'angolo minimo di incidenza dei raggi solari. La loro penetrazione all'interno verrà trattato in seguito (v. finestre).

Logicamente tale programma deve essere contenuto nei limiti della libera insolazione che possono essere ristretti ma non aumentati.

Per non allargare eccessivamente le strade, da noi, basta prevedere un'insolazione totalitaria della facciata al solstizio d'inverno, anche per un ristretto tempo.

1. Calcolo della larghezza stradale.

Il calcolo della larghezza stradale è tutto uno con quello delle ombre portate da un fabbricato sull'altro.

Se dalla libera insolazione la facciata riceve Sole in tutto l'anno o in un determinato periodo dell'anno, per effetto della costruzione dei palazzi antistanti noi potremo programmare una riduzione limite di durata e d'inclinazione.

Ad esempio determinata l'altezza del Sole nel giorno e per l'azimut designato, facile è risolvere graficamente il problema. Basterà spostare la sagoma del fabbricato antistante sino a che la direzione dei raggi tangenti alla sagoma, viene a battere al piede del fabbricato (fig. 140).

Ricordiamo che l'ombra di una retta su di un piano parallelo è una parallela alla retta stessa. Perciò l'ombra del colmo di un tetto, di una copertina di un parapetto, del ciglio di un cornicione parallelo alla facciata sulla quale fa ombra è sempre un'orizzontale.

Per la determinazione analitica delle ombre in parola diamo alcune formule.

DETERMINAZIONE DELL'INSOLAZIONE PARETALE DI UNA CASA, LIMITATA DALLA FRONTEGGIANTE DI UGUALE ALTEZZA.

(Problema di facile risoluzione grafica).

I dati necessari per la risoluzione del problema sono:

orientazione della parete, cioè l'angolo (m) che la normale alla parete stessa fa col meridiano;

l'azimut (A) e l'altezza (h) nel momento considerato;

la larghezza stradale (l);

d = profondità dell'insolazione a partire dalla sommità

$$d = l \sec (A \pm m) \operatorname{tang} h \quad (25)$$

se la facciata è rivolta a mezzodi, cioè $m = 0^\circ$ la (25) diventa

$$d = l \sec A \operatorname{tang} h \quad (26)$$

e per il passaggio meridiano, la (26) diventa

$$d = l \operatorname{tang} H.$$

Se si divide la (25) per l avremo:

$$\frac{d}{l} = \sec (A \pm m) \operatorname{tang} h \quad (27)$$

che si può anche scrivere: $\frac{d}{l} = \frac{\operatorname{tang} h}{\operatorname{sen} [(90^\circ \pm m) - A]}$

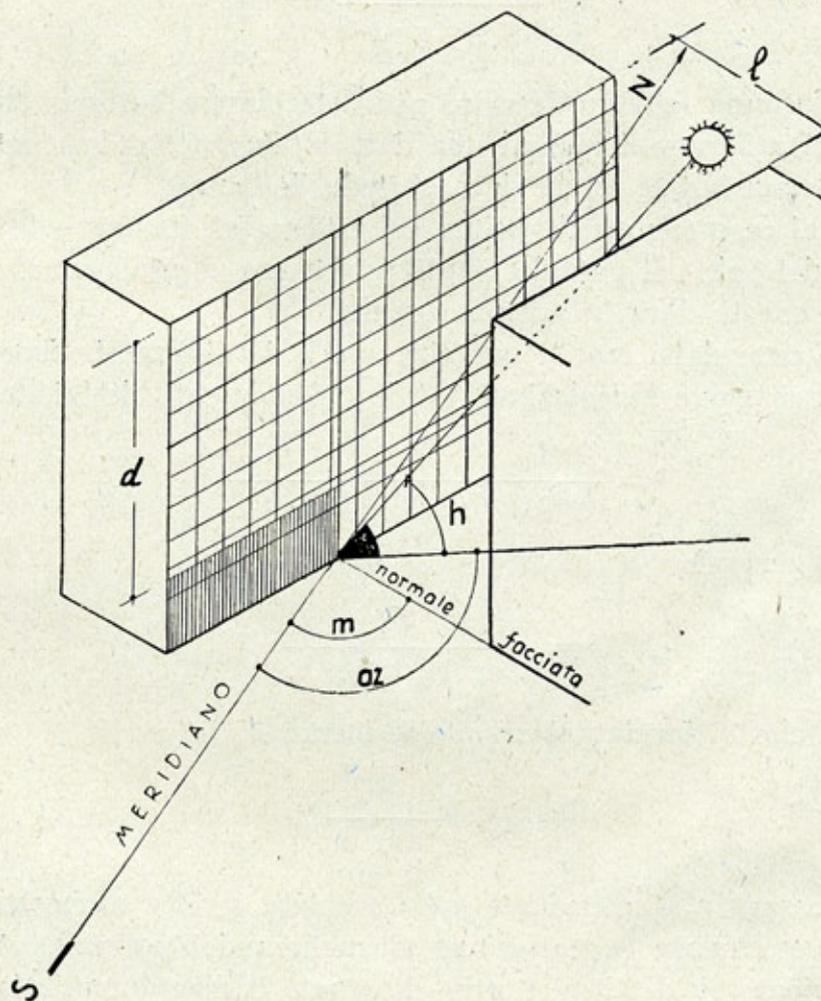


Fig. 141.

l'angolo $90^\circ - m$ è quello che la facciata fa con la direzione del meridiano che chiamiamo S :

$$S = 90^\circ \pm m$$

allora: $\frac{d}{l} = \frac{\operatorname{tang} h}{\operatorname{sen} (S - A)} = \eta \quad (28)$

$\eta = \frac{d}{l}$ si chiama *coefficiente d'insolazione della strada*, cioè la frazione di muro insolato per metro di larghezza stradale.

Esempio. — Per:

$A = 60^\circ$ (azimut dell'istante considerato);

$h = 25^\circ$ (altezza relativa del Sole);

$S = 30^\circ$ (angolo che la facciata fa col meridiano);

$$\eta = \frac{\text{tang } 25^\circ}{\text{sen } 60^\circ - 30^\circ} = 0,92.$$

La formula (28) può servire per determinare l'altezza massima dei fabbricati consentibile ad una data larghezza stradale per avere un'insolazione totale in un dato periodo dell'anno.

In tal caso si procede prima col trovare gli azimut e le altezze relative del Sole nel periodo, poi le profondità d'insolazione. La minima di queste darà la misura cercata.

Così pure dalla (25) si può ricavare la larghezza stradale necessaria per ottenere l'insolazione totale nel momento designato

$$l = \frac{d}{\sec (A \pm m) \text{ tang } h}$$

nel caso generale

$$l = \frac{d}{\sec A \text{ tang } h}$$

nel caso che la facciata è rivolta a mezzodì

$$l = \frac{d}{\text{tang } h}$$

per il passaggio al meridiano sulla facciata rivolta a mezzodì.

Per esaminare la variazione giornaliera dell'ombra portata da un fabbricato su di altro, è utile disegnare il diagramma relativo.

Questo consiste nello schema della facciata, sul quale sono segnate tante verticali quante sono le ore di possibile insolazione.

Su di esse si segna la distanza dalla sommità alla quale il Sole giunge nell'ora corrispondente.

Riunendo tra loro i punti delle dette distanze per una stessa giornata, si realizzano delle curve che indicano l'*andamento dell'altezza dell'ombra portata, ma non l'ombra* in quanto questa è un'*orizzontale*, se le facciate sono tra loro parallele.

La fig. 142 dà lo schema per una facciata rivolta a sud con dodici ore di possibile insolazione.

La bontà di un'esposizione è funzione oltre che della durata dell'insolazione anche dell'angolo i d'inclinazione che la direzione dei raggi fa con la facciata, inclinazione che si può ricavare da:

$$\text{sen } i = \frac{\text{sen } h}{d} \quad (29)$$

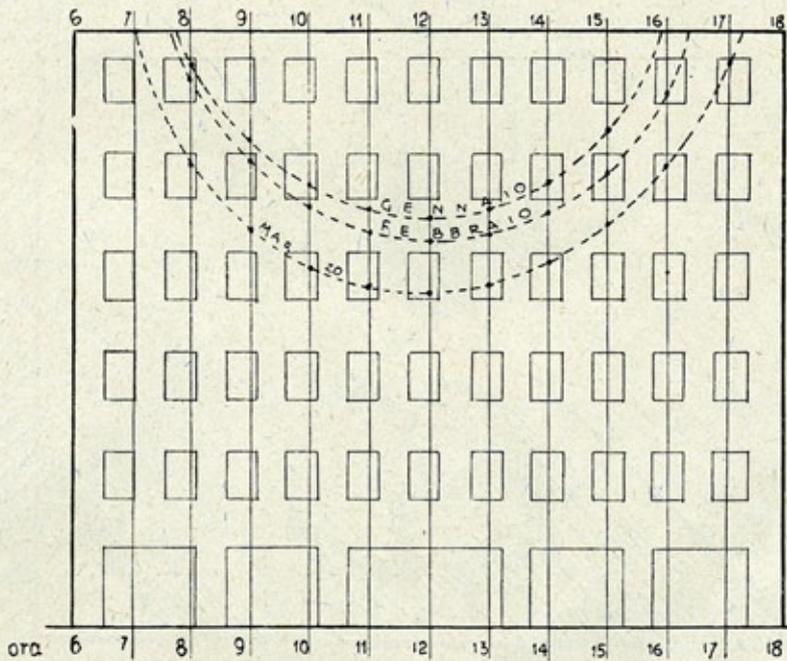


Fig. 142.

2. Le piantagioni stradali.

La libera insolazione di una facciata può essere limitata oltre che dai fabbricati antistanti anche dalle piantagioni stradali che talvolta prendono tale sviluppo da coprire le intere facciate impedendone la vista.

Se le piantagioni contribuiscono al decoro stradale, se è utile per i passanti una folta copertura verde, non è scevra di danno per i fabbricati contigui, riducendo loro l'insolazione e la visuale dalla strada. Perciò è consigliabile che le piantagioni siano a foglie caduche in modo che nella stagione invernale non siano di ostacolo all'insolazione.

Se l'ombra da esse prodotta ha poca importanza per le facciate esposte a mezzogiorno, molto maggiore ne ha per le altre specialmente per quella rivolta verso settentrione, dove arbusti ed aiuole dovrebbero sostituire gli alberi di alto fusto.

Tutto ciò per le zone temperate, in quanto a quella tropicale, il verde non è mai troppo.

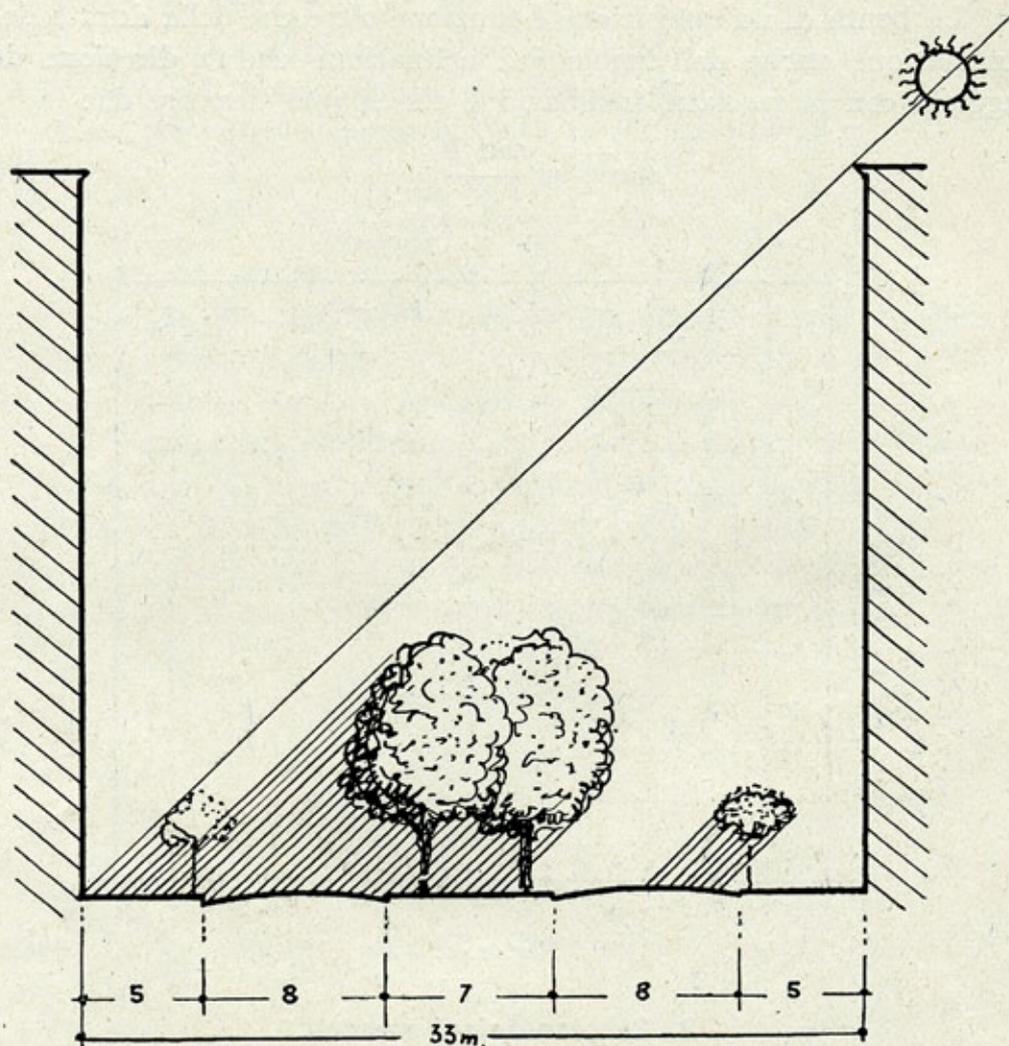


Fig. 143.

Per conciliare il bisogno di verde nelle strade, quello d'ombra per i passanti e la libera insolazione delle facciate, è consigliabile la presente disposizione stradale.

Per i pedoni si hanno due marciapiedi laterali ed un viale alberato centrale.

Due strade che individuano i due sensi di marcia servono al traffico rotabile.

L'alberazione di alto fusto è riservata al viale centrale.

L'altezza delle chiome degli alberi è limitata dalla retta che parte dalla sommità di una casa e va a finire al piede di quella fronteggiante. Per una strada di m. 33 e con fabbricati alti m. 30, gli alberi possono arrivare a m. 14. Essi, naturalmente debbono avere chioma larga e folta, così da adempiere bene la loro funzione ombreggiatrice che deve estendersi anche alle contigue strade.*

I due marciapiedi laterali contigui alle case sono adornati da arbusti o piccoli alberelli ornamentali.

Tra questi è da segnalare l'oleandro, a fiore persistente estivo, rustico e con altezza che non sorpassa m. 4,00-5,00.

* L'Avenue du Bois de Boulogne è larga m. 140 fra le facciate.

3. L'ubicazione delle masse edilizie nella città verticale.

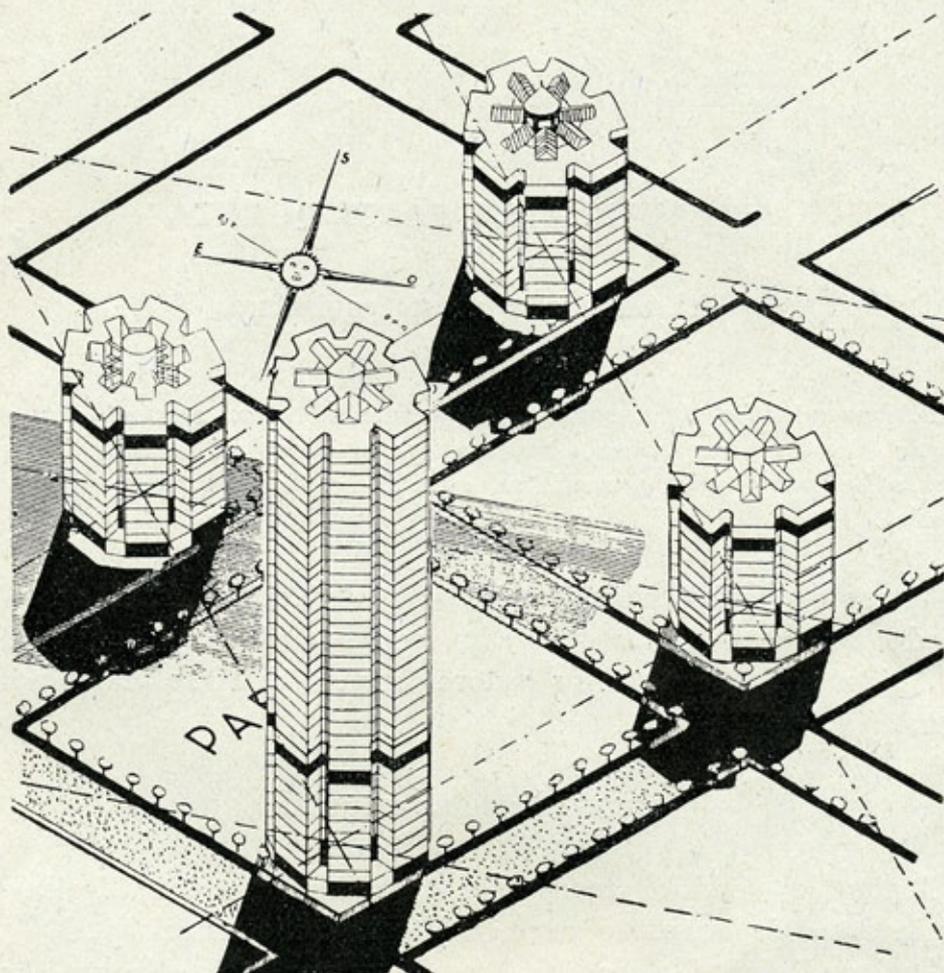


Fig. 144 - Città giardino stellare.

La concezione ideale della forma ed ubicazione delle masse edilizie dovrebbe essere tale da far cadere l'ombra sulla sede stradale ove è utile, invece che sui fabbricati contigui.

Ciò può avvenire nella città verticale.

La fig. 144 mostra l'ubicazione di case a torre a pianta stellare, tale che l'ombra cade appunto sulla sede stradale.

Il percorso annuale dell'ombra dall'alba al tramonto (lat. 42° N) è indicato per la torre di sinistra, mentre per le rimanenti è indicata la massima meridiana (solstizio d'estate).

Purtroppo il Sole estivo dà ombre ridotte, e per difendersi da esso non ci sono che piantagioni, porticati e pensiline, delle quali tratteremo in seguito.