







GAETANO VINACCIA IL CORSO DEL SOLE IN URBANISTICA ED EDILIZIA



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

CAPITOLO I L'orientazione stradale

CAPITOLO PRIMO

L'ORIENTAZIONE STRADALE

(Tutto quanto è qui detto si riferisce all'emisfero nord che vale anche per quello sud rovesciando le stagioni).

Lo studio dell'orientazione stradale ha per scopo la determinazione delle esposizioni più utili per le costruzioni che vi dovranno sorgere secondo un prestabilito programma di insolazione.

Ripetiamo che il bisogno d'insolazione non è uguale sotto tutte le latitudini ed altitudini. Nella zona tropicale abbiamo un'insolazione soverchiante dalla quale occorre difendersi; in quella temperata una scarsezza nella stagione invernale ed una sovrabbondanza in quella estiva; nelle alte latitudini una scarsezza d'insolazione da potenziare.

L'altitudine modifica queste situazioni locali. Gli effetti dell'insolazione al livello del mare sono ben diversi di quelli a tremila metri, pur rimanendo sullo stesso parallelo.

Tutto ciò in linea generale e solo per richiamare il pensiero sugli elementi necessari alla redazione del programma urbanistico.

Ma nell'attuazione di esso, molti altri fattori entrano in giuoco come vedremo in appresso.

1. Influenza della forma edile sull'orientazione stradale.

Precedentemente è stato mostrato come a seconda delle latitudini e del clima ci sia la convenienza di adottare una forma edile piuttosto di un'altra, dare alla stessa sviluppo in altezza o in superficie.

Per ospitare queste forme occorre un'acconcia lottizzazione ed una conseguente speciale orientazione stradale.

Ciò può sembrare eccessivo per noi del clima temperato, nel quale le forme edili non hanno grande importanza eliotermica, ma, come si vedrà in seguito, non è lo stesso per le latitudini estreme della zona tropicale e settentrionale.

Dalle precedenti calcolazioni degli effetti calorifici dell'insolazione, utili insegnamenti si possono trarre per la determinazione delle forme edili più appropriate ad una data regione, prendendo come guida assoluta il fattore eliotermico.

Altri fattori possono metterlo in non cale, quale la bizzaria dell'architetto o il desiderio del cliente, ma sempre con danno della razionalità e dell'economia.

L'urbanista al quale incombe il dovere della realizzazione dell'economia collettiva, deve fissare il binario ferreo inderogabile per

l'architetto e per il suo cliente, per impedir loro di abbandonarsi agli sprechi ed alla realizzazione dell'irrazionale, invogliandoli invece a potenziare con la costruzione la traccia urbanistica che è loro data. Dall'aridità delle calcolazioni già fatte, si possono trarre norme vitali per l'edilità, il che ha capitale importanza per i luoghi dove manca od è primordiale un'esperienza locale edificatoria.







Fig. 122 - Grattacieli di Sanaa 15º20' lat. N e Haggia 15º50'

Per noi italiani poi tutto ciò ha grande valore per edificare nell'Impero, con clima così diverso dal nostro, dove l'esperienza del passato è miserevole cosa, sulla quale non possiamo appoggiarci. Così solo potremo agire con sicurezza, edificare razionalmente e far cosa da essere lodata dai futuri.

FORME EDILI DELLA ZONA TORRIDA.

La ricerca delle forme edili non può avere che carattere generico in quanto è impossibile stabilire dall'equatore al tro-

pico questo tipo, per poi mutarlo di colpo al varcare questo confine ideale.

Come lentamente si passa di grado in grado dall'equatore alla zona temperata, così dai tipi propri delle più alte insolazioni si passa a quelli per le zone di minore insolazione.

Perciò chiameremo forme edili della zona torrida equatoriale quella della fascia larga 20° prossima all'equatore ($\varphi = \div 10^{\circ} N\text{-}S$).

A queste latitudini occorre una difesa termica ad oltranza, riducendo le superficie insolate e diluendo l'intensità del calore solare.

Tutto ciò è ovvio e ne è stato già discorso.

Quale forma ed orientazione è più conveniente per gli edifizi in questa zona?

Quali correttivi sussidiari per la riduzione degli effetti dell'insolazione sono consigliabili?

Ecco che la città equatoriale prende razionalmente un aspetto ben diverso dall'agglomerato di villette che ricordano quelle della madre patria, dove non si possono che soffrire alte temperature, che rendono sgradita la dimora e fanno sentire viva la nostalgia del ritorno.

Occorrono invece alte costruzioni che danno ombra più cospicua sulle strade in confronto di quelle basse, che riducono la zona riverberante tanto fastidiosa, ed attivano in pari tempo correnti d'aria utilissime.

Così nei limiti del possibile, avremo reso confortevole il soggiorno, senza ricorrere ad isolamenti costosi.

Dall'esame delle insolazioni max e medie giornaliere delle pareti si constata l'utilità delle forme cilindriche, diluitrici dell'intensità

calorifica solare.

Siccome questa forma non può essere sempre conveniente ai

lat. N (Yemen).

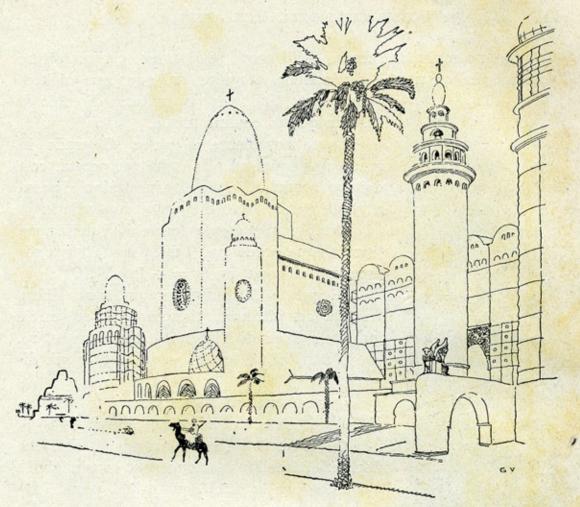


Fig. 123.

bisogni, si potranno adottare forme analoghe, come quella prismatica multifacce od altre ad alto sviluppo delle pareti insolate.

Se per necessità imperative non si possono adottare queste forme, ricordandoci che le pareti più intensamente insolate sono quelle di levante e ponente in confronto di quelle di settentrione e mezzogiorno, si svilupperanno maggiormente queste ultime, adottando una forma planimetrica rettangolare con asse maggiore nella direzione estovest.

All'equatore l'insolazione delle pareti ha un'importanza molto relativa. Chi sopporta il maggior onere dell'insolazione è la copertura. Perciò conviene sviluppare in altezza i fabbricati più che in estensione. Case multipiani.

Le coperture saranno di preferenza a cupola, cilindriche o coniche, realizzanti basse intensità calorifiche. I correttivi dell'insolazione dovrebbero essere di competenza dell'edile più che dell'urbanista, ma tra essi sono da annoverarsi in questa zona, i porticati, i cortili ombrosi che favoriscono la

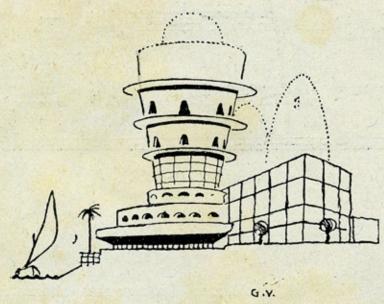


Fig. 124.

ventilazione sui quali si possono aprire le abitazioni. Ciò richiede una lottizzazione speciale che occorre prevedere.

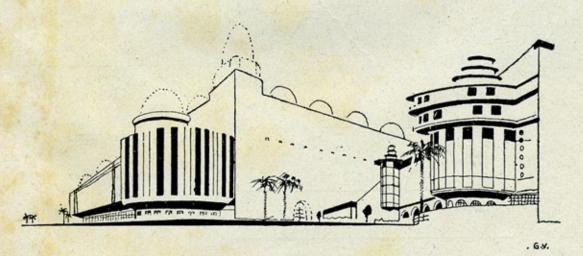


Fig. 125.

Abbiamo dato alcuni esempi di costruzioni razionali multipiani esistenti nello Vemen (fig. 122) a Sanaa e Haggia (15° 20', 15° 50' lat. N), così pure forme moderne a bassa intensità d'insolazione paretale.

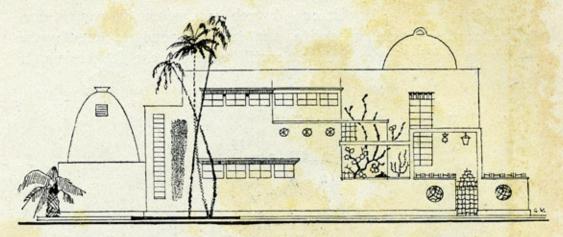
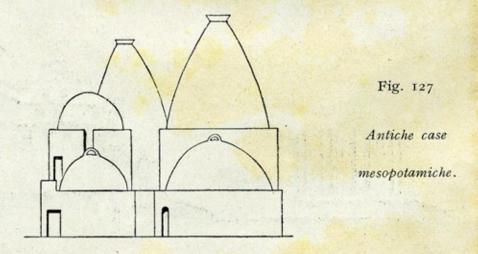


Fig. 126.

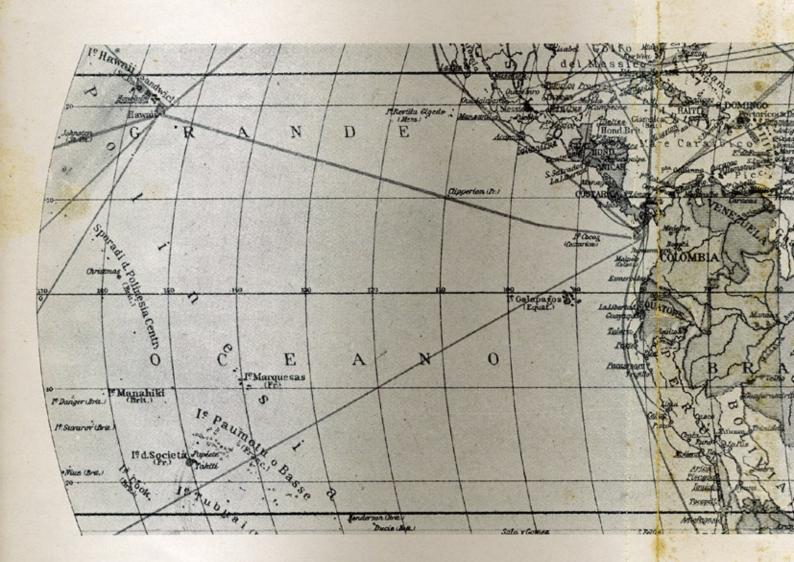
FORME EDILI TROPICALI
$$\left(\varphi : 10^{\circ}_{S}^{N} \rightarrow 35^{\circ}_{S}^{N} \right)$$
.

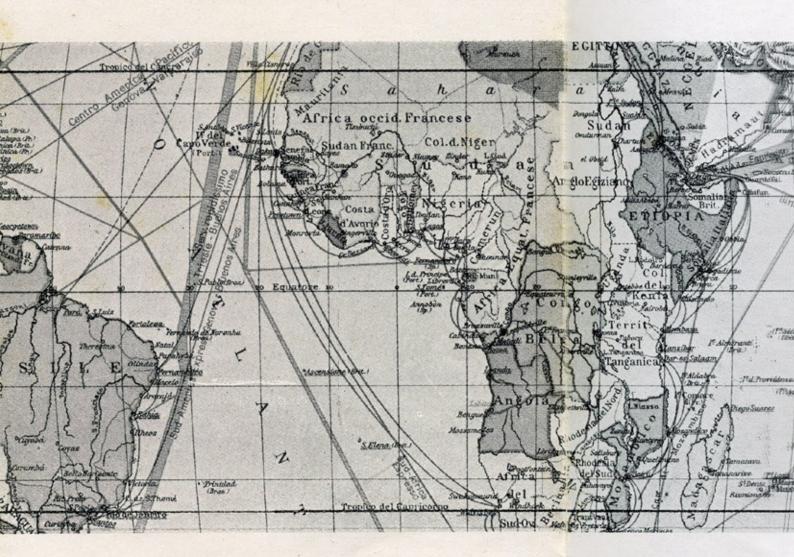
Ancora difesa dell'insolazione. La massima altezza solare aumentando la latitudine passa dagli equinozi (all'equatore) al solstizio d'estate al tropico del Cancro. A questo parallelo si ha l'andamento stagionale della zona temperata. Si entra, per così dire, ufficialmente in questa zona, ma l'altezza solare è sempre considerevole ($h=90^{\circ}$



al solstizio d'estate, 66°33′ agli equinozi, 42°6′ al solstizio d'inverno); conseguentemente la temperatura estiva è elevata.

Per meglio spiegarci, richiamiamo alcune località generalmente cognite per la loro temperatura che si trovano sui paralleli 23º N-S. Il tropico del Cancro passa per la Nubia, Cuba, le Hawai, Calcutta;





LA ZONA INTERTROPICALE

φ 23° 27′ N S



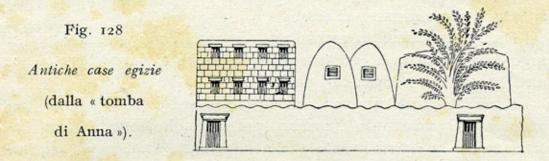


il tropico del Capricorno per la Nuova Caledonia, il Transvaal, Rio de Janeiro.

A prescindere dalle influenze locali di clima poi per arrivare a Tripoli, Tunisi, Alessandria d'Egitto, occorre risalire al 35° di latitudine nord.

Perciò questa zona di transizione circumtropicale, con caratteristiche di alta insolazione, può estendersi sino al 35º parallelo nord, invadendo quella temperata.

Siamo nella zona, culla della civiltà umana. Millenni di esperienze si offrono all'urbanista, all'edile, perchè proceda cauto e non si arroghi per desiderio di novità e di strafare, di riformare, capovolgere, buttare all'aria, tutto ciò che già esiste.



A questo scopo richiamiamo forme del passato egizie e mesopotamiche delle quali noi oggi riconosciamo la razionalità e la perfetta rispondenza alle condizioni climatiche, che ci illuminano anche sulle possibilità dell'intuizione umana precorrente di millenni la scienza.

L'insolazione paretale man mano che si procede verso nord, diventa sempre più importante. Ècco la necessità di abbassare le costruzioni e ridurre il numero dei piani.

L'insolazione delle coperture specialmente nella stagione estiva è elevata. Ecco la ragione del persistere delle coperture a cupola o coniche, più ancora di quelle semicilindriche (volte a botte).

L'alta insolazione paretale esterna, consiglia di aprire le dimore verso l'interno, sui cortili ombrosi porticati rallegrati dal verde di un fiorito giardino: il patio spagnuolo ed arabo.

Questa zona è quella dei bassi porticati ombrosi dove il passante trova riparo dai raggi cocenti del Sole e può trattenersi ad osservare le vetrine dei negozi.

L'edificazione da verticale diventa orizzontale. La lottizzazione deve adeguarsi al nuovo tipo di casa. Così le strade.

FORME EDILI DELLA ZONA TEMPERATA ED ORIENTAZIONE DI ESSE.

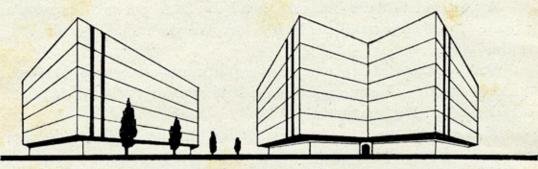


Fig. 129.

In questa zona ad insolazione media non si può dire quale forma sia la più conveniente per essa.

Per le esposizioni soverchiamente insolate l'adozione di superfici curve può essere utile, mentre per quelle che lo sono scarsamente conviene adottare superficie piane.

Perciò le pareti rivolte a levante, ponente e mezzogiorno potranno avere andamento curvilineo per diminuire l'intensità dell'insolazione estiva (specialmente quella di ponente), non così quella rivolta a settentrione, che dovrà essere piana.

Occorre dare sviluppo alle pareti ben esposte man mano che aumenta la latitudine, per meglio insolare la costruzione.

Allo stesso scopo la copertura piana deve essere sostituita dal tetto, che aumenterà di pendenza procedendo verso nord, per dare la necessaria copertura termica alla costruzione e facilitare lo slittamento della neve.

Consegue la convenienza, più per le elevate latitudini che per quelle della zona temperata, delle alte costruzioni multipiani. Questo sviluppo in altezza ridurrà l'utilizzazione dei cortili che non potranno avere che una funzione illuminante a meno che artificialmente non vi si conduca il Sole dentro.

La zona temperata nei riguardi elio urbanistici è caratterizzata da una scarsezza di insolazione invernale e da una sovrabbondanza estiva.

Nella parte settentrionale di questa zona, dopo i 50° di lat. N, la scarsezza invernale è elemento preponderante, mentre nella parte meridionale il contrario.

Consideriamo separatamente questi due problemi. Nell'estate le pareti più *intensamente* insolate sono quelle di levante e ponente, con lunga durata d'insolazione, la metà del giorno che è considerevolmente lungo.

La parete rivolta a mezzogiorno contrariamente a quanto può sembrare dato che in inverno è la più calda, d'estate è meno intensamente insolata di quelle di levante e ponente.

Ciò si spiega quando si osservi, per detta parete di mezzogiorno, la direzione dei raggi solari nelle due stagioni, meno obliqui nell'inverno che nell'estate.

Delle due esposizioni paretali quella di ponente è la più calda a causa dell'apporto della temperatura ambientale pomeridiana.

POTENZIAMENTO DELL'INSOLAZIONE INVERNALE.

La casa è di solito orientata ai quattro punti cardinali, con eccessi di insolazione estiva per alcune insolazioni, e con forte privazione di Sole per l'esposizione di settentrione.

Il problema basilare di questa zona è trovare il modo di perequare l'insolazione di tutte le facciate.

PEREQUAZIONE DELL'INSOLAZIONE DELLE FACCIATE DI UNA CASA. Orientazione equisolare.

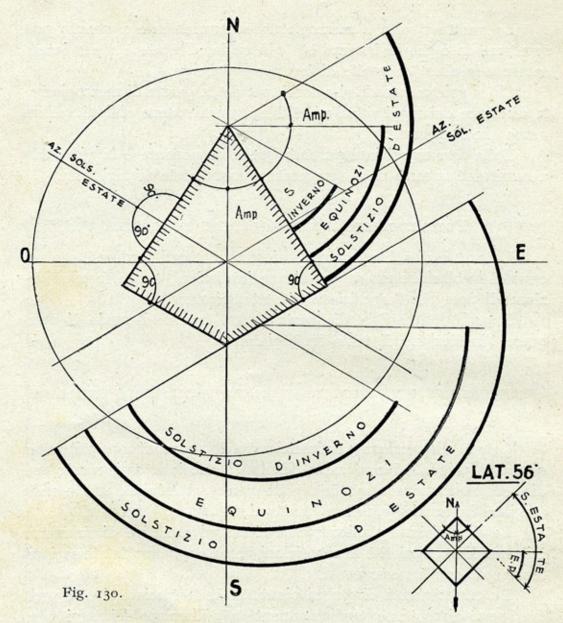
Questa disposizione planimetrica ha lo scopo di uguagliare per quanto è possibile l'insolazione delle varie facciate, assicurando una discreta insolazione a quelle rivolte verso settentrione anche nella stagione invernale (emisfero nord) od estiva (emisfero sud).

La disposizione planimetrica è simmetrica. L'asse di simmetria è il meridiano, cosicchè le esposizioni verso est hanno la stessa insolazione di quelle verso ovest.

La caratteristica di questa pianta è che le facciate rivolte verso nord sono disposte perpendicolarmente alla direzione dei raggi solari al sorgere ed al tramonto al momento di massima amplitudine \rightarrow N. cioè al solstizio d'estate. Le facciate rivolte verso sud formano un angolo di 90° con le prime.

L'angolo formato dalle due facciate rivolte verso nord è uguale al doppio dell'amplitudine solstiziale. Perciò risulta retto quando l'amplitudine è di 45°. Ciò si verifica per il 56°, parallelo che passa per Edimburgo, Goteborg, limite della zona di utile applicazione di tale pianta in quanto per tale latitudine limite il Sole al solstizio d'inverno, sfiora solamente le due esposizioni settentrionali, che perciò hanno un giorno solo dell'anno senza Sole.

La facciata rivolta verso nord-est, riceve Sole dal levare di questo



sino a quando il Sole ha un azimut pari all'amplitudine solstiziale d'estate

$$\begin{array}{ccc} \operatorname{da} \ t_{Amp} & \longrightarrow & \operatorname{a} \ t \\ & & & \\ \stackrel{N}{\underset{S}{\longrightarrow}} & & A = Amp. \end{array}$$

La facciata rivolta verso sud-est riceve Sole dal sorgere sino a quando il Sole ha un azimut pari al complemento dell'amplitudine suddetta

da
$$t_{Amp} \longrightarrow a t_{A=90} \circ Amp$$
.

Analogamente quelle rivolte verso ovest.

Per meglio illustrare le possibilità di questa pianta sono state redatte le Tabelle XVII, XVIII.

TABELLA XVII. — Perequazione dell'insolazione delle varie facciate.

Facciata rivolta verso settentrione.

Insolazione minima del solstizio d'inverno (22 Dicembre).

	Latitudine ϕ	Amplitudine → S	Angolo tra le due facciate a nord $\alpha = 2$ Am	Ora di Ievata del Sole	Pine insolazione	Durata insolazione
		0	0	h m	h m	h m
	40	31,4	62,8	7 25	9 48.	2 23
	41	31,9	63,8	7 29		
	42	32,4	64,8	7.32		
	43	32,7	65,4	7 35		
	44	33,6	67,2	7 39		
	45	34,3	68,6	7 43	9.40	1 57
	46	35,2	70,4	7 49		
Zona	47	35,7	71,4	751		
	48	36,5	73,0	7 56		
di	49	37,2	74,4	8 00		
utile	50	38,3	76,6	8 05	9 33	1 28
	51	39,3	78,6	8 10		
applica-		40,4	80,8	8 15		
	53	41,3	82,6	8 21		
zione	54	42,7	85,4	8 27		
Case to	55	44,I	88,2	8 33	8 40	0 13
	56	45,3	90,6	8 44	8 44	0
	57	47,1	94,2	8 48		
	58	48,8	97,6	8 56		
	59	50,7	101,4	95		
	60	52,9	105,8	9 15		100
	61	55,3	110,6	9 27		
	62	58,2	116,4	9 38	J. J.	
	63	61,3	122,6	9 54		
	64	65,5	131,0	10 13		
	65	70,9	141,8	10 36		

Il tempo è riferito a mezzodì vero.

I dati della tabella per le latitudini, prima di 45° ed oltre 56°, sono stati messi per indicare la non convenienza di tale disposizione planimetrica.

TABELLA XVIII.

Perequazione dell'insolazione delle varie facciate.

Facciata rivolta verso mezzogiorno (insolazione minima invernale 22 Dicembre).

 Ģ Latitudine Amplitudine 	Jine	Ora del		dine	dine	Ora del			
	sorgere	della fine insola- zione	durata insola- zione	\$ Latitudine	Amplitudine	sorgere	della fine insola- zione	durata insola- zione	
0	0	h m	h m	h m	0		h m	h m	h m
25	26,1	6 47	17 13	10 26	40	31,4	7 25	16 35	9 10
26	26,3		Tay 2		41	31,9			
27	26,6				42	32,4	7 32	16 28	8 56
28	26,8			* 15	43	32,7			
29	27,1				44	33,6			
30	27,4	6 58	17 2	10 4	45	34,3	7 43	16 17	8 34
31	27,7				46	35,2			
32	28,0				47	35,7			
33	28,4				48	36,5	美国和		
34	28,7				49	37,2			
35	29,1	7 12	16 48	9 36	50	38,3	85	15 55	7 50
36	29,5				51	39,9		000	
37	29,9				52	40,4			
38	30,4				53	41,3	1		
39	30,9				54	42,7			
					55	44,1		1.50	
					56	45,3	8 44	15 16	6 32

La durata dell'insolazione del fronte verso mezzogiorno è uguale a quella del giorno. Si ritiene opportuna una digressione per indicare come si possa calcolare la durata dell'insolazione di una facciata. Basta determinare l'ora del passaggio del Sole per i due azimut limiti dell'insolazione in funzione della latitudine del luogo e della declinazione solare del giorno designato.

Gli azimut limiti, di inizio e fine dell'insolazione sono dati dalla direzione dei raggi solari, direzione parallela alla facciata.

Il calcolo rapido della durata dell'insolazione di una facciata, si può fare con l'ausilio delle Tavole II dell'Appendice, invertendo il senso della ricerca.

I dati di calcolo sono:

φ = latitudine del luogo;

δ = declinazione del giorno designato;

 A_{z_1} = azimut inizio dell'insolazione;

 A_{z_2} = azimut fine dell'insolazione.

Nella zona temperata le facciate rivolte verso levante iniziano l'insolazione col sorgere del Sole. L'ora relativa è data dalla Tavola I dell'*Appendice*.

Per le facciate rivolte verso ponente la fine dell'insolazione è data dal tramonto del Sole, la cui ora si ricava dalla stessa Tavola I dell'*Appendice*. Lo stesso dicasi per quella rivolta verso settentrione.

L'ora corrispondente ad un dato azimut si può ricavare come è stato detto dalle Tabelle II per il calcolo degli azimut procedendo in senso inverso.

Ricordiamo che l'angolo orario conta le sue ore a partire dal passaggio meridiano, cioè da *mezzodì vero*; per avere l'ora vera bisogna da 12^h sottrarre l'angolo orario

$$t =$$
angolo orario;
 $12^{h} - t =$ ora.

Poi questo tempo espresso in ore sideree deve essere tradotto in tempo medio aggiungendo l'accelerazione di circa 10^s per ogni ora.

Esempio. — Calcolare la durata dell'insolazione a 42° lat. N per $\delta = -23^{\circ}$ (12 Dicembre 1939), per una facciata verso rivolta N-E che fa un angolo di 30° col meridiano.

Siccome la facciata è rivolta verso levante l'ora del sorgere segna l'inizio dell'insolazione.

Dalla Tavola I dell' Appendice

si ha per
$$\begin{cases} 1at. = 42^{\circ} \\ \delta = -23^{\circ} \end{cases} t = 7 \text{ 30 (sideree)}$$

pari a 7^h 31^m (tempo medio).

Dalle Tavole II si può ricavare t in funzione dell'azimut, della latitudine e declinazione.

Con esse si ricava l'ora della fine d'insolazione cioè del passaggio in azimut = 30° (direzione parallela alla facciata).

Le Tavole II contano nauticamente l'azimut dal polo elevato e per l'emisfero boreale da nord. Perciò l'azimut = 30° contato da sud diventa per l'uso delle tavole 180° — 30° = 150°.

Si entra nel calcolo ricercando il valore di P in funzione di azimut 150° e lat. 42°

$$P = 23,3.$$

Ricordiamo che:

M è positivo o negativo a seconda se φ e δ sono dello stesso segno o di segno contrario. In questo caso

$$\frac{\varphi}{\delta} + \text{perciò } M \text{ negativo.}$$

N è negativo se t compreso fra o^h e 6^h. Positivo se t compreso fra 6^h e 12^h, ovvero fra 18^h e 24^h. In questo caso

o
h
$$< t < 6^{\rm h}$$
perciò N negativo.

Bisogna trovare due valori di M, N corrispondenti allo stesso angolo orario che sommati assieme diano

$$P = 23.3$$

per

$$t = 2^{h}4^{m} \begin{cases} M = 8,2 \\ N = 15,0 \\ \hline 23,2 \end{cases}$$

e per $t = 2^{h}4^{m}$ corrispondono ore = $12^{h} - 2^{h}4^{m} = 9^{h}56^{m}$.

La durata dell'insolazione va da 7^h30^m a 9^h56^m, cioè ore 2^h26^m.

Con lo stesso procedimento di calcolo la facciata a 90° con la prima, rivolta cioè a sud-est, risulta insolata dall'alba al tramonto cioè per *ore* 9.

La durata dell'insolazione della facciata di S-O è data dalla differenza tra la durata dell'insolazione totale del giorno e quella della facciata opposta e parallela di N-E, già calcolata in $2^{\rm h}26^{\rm m}$, cioè $9^{\rm h}-2^{\rm h}26^{\rm m}=6^{\rm h}34^{\rm m}$.

La facciata di N-O non è insolata.

* * *

Se è utile la perequazione delle esposizioni di uno stesso alloggio che le gode tutte (villino, con un solo appartamento per piano), ancor di più si sente questa necessità quando le esposizioni sono solamente due come nei grandi fabbricati.

Il corpo di fabbrica doppio con alloggi ad esposizioni contrastanti (come di regola) orientato secondo l'asse eliotermico, risolve bene questa situazione. Esso offre una duplice insolazione; quella antimeridiana di E-S-E e quella pomeridiana di O-N-O.

Una buona perequazione dell'insolazione dei vari alloggi di un fabbricato si può ottenerla adottando una pianta stellare che presenta pure molti altri vantaggi di economia e buona utilizzazione dell'area.

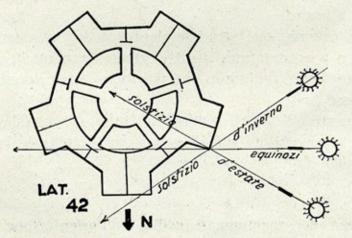


Fig. 131 - Pianta stellare di un fabbricato con scala unica centrale.

Diamo qui lo schema di una pianta stellare pentagonale a scala unica centrale a dieci alloggi per piano, dove quello di settentrione ha al solstizio d'inverno (minima insolazione per la zona temperata), un'ora di Sole attraverso le aperture rivolte a ponente (o levante).

2. Influenza della destinazione di edificabilità della zona sull'orientazione stradale.

La destinazione edificatoria delle aree ha la sua importanza.

Se la zona è destinata a villini, dove ogni alloggio può godere di tutte le esposizioni, l'orientazione stradale poco felice può sembrare che abbia una importanza relativa.

Ma purtroppo le zone destinate a villini sono quelle periferiche; coll'estendersi della città queste aree divengono centrali e per valorizzarle viene spesso cambiata la destinazione a costruzione intensiva. L'orientazione stradale rimane quella originaria con i suoi pregi ed i suoi difetti che rimangono aggravati dalla nuova destinazione.

Per le zone a costruzioni intensive sulle quali gli alti edifici si affiancano formando delle grandi unità, rotte da poche strade trasversali (per una più alta utilizzazione dell'area), l'orientazione stradale ha un'importanza grandissima che non ammette correttivi di sorta.

Quante case votate per l'eternità, cioè finchè durerà quella orientazione stradale a non avere mai Sole (per sei mesi dell'anno e scarsamente nei rimanenti) perchè rivolte col fronte stradale a settentrione ove si allineano le camere migliori, mentre l'esposizione di mezzogiorno è rivolta verso uno stretto cortile ed è goduta dalle cucine, dai gabinetti, bagni e scale.

L'errata orientazione stradale deprezza ingiustamente le aree con prospetto a tramontana mentre supervaluta quelle opposte rivolte a mezzogiorno, malgrado che pagano gli stessi contributi stradali e le stesse tasse.

Tutto questo è detto riferendoci all'Italia, perchè è bene ripetere, il valore delle esposizioni non è uguale sotto tutte le latitudini ed altitudini, come ammonisce Vitruvio.

3. Influenza dei regolamenti edilizi sull'orientazione stradale.

Questo titolo può sembrare eccessivo. Come un regolamento edilizio può influire sulla determinazione dell'orientamento stradale?

L'influenza benefica e malefica di certi regolamenti è infinita come la misericordia di Dio. Certe case dovrebbero portare una lapide ricordante il regolamento dell'epoca a difesa del buon nome del suo architetto consule regolamento.

Molti regolamenti edilizi fanno obbligo di edificare sull'allineamento stradale. Tale vincolo se non ci fosse, permetterebbe di migliorare molte disgraziate orientazioni.

Ma per poter far questo occorre che l'area si presti, cioè sia abbondante ed il suo costo non elevato, altrimenti il proprietario la edificherà al cento per cento impipandosene del Sole, a meno che non vi debba lui abitare.

I regolamenti edilizi sono mutevoli come gli uomini.

La libertà di non seguire l'allineamento stradale può tramontare, mentre la cattiva orientazione rimane.

Perciò, è bene, sempre supporre che non ci sia, anche per dare con l'allineamento stradale una sicura spontanea guida a chi deve costruire.

4. L'orientazione del reticolo stradale ortogonale.

Sembra che il reticolo stradale ortogonale sia di origine italica. L'esempio più antico è quello di Marzabotto nella pianura padana. Dalle terremare passò agli Etruschi e da essi diventa basilare del castro romano.

Quest'ultimo aveva due arterie principali, il cardo ed il decumano. Le strade secondarie erano parallele alle principali e si tagliavano ad angolo retto.

In origine erano modesti villaggi, che poi sviluppandosi conservarono l'orientamento iniziale giunto sino a noi.

Il problema urbanistico solare è stato affrontato sin dall'antichità come lo attestano le costruzioni e gli scrittori dell'epoca.

Il reticolo stradale ortogonale è proprio dei paesi di pianura, nati secondo un preciso piano, rispettato in seguito per la sua bontà.

Questa disposizione stradale presenta il vantaggio che una volta stabilita l'orientazione, la traccia rimane anche per il futuro sviluppo della città.

Delle quattro esposizioni, anche se orientate sapientemente, due generalmente sono buone, le altre meno.

Logico sarebbe il dare maggiore sviluppo alle buone e raccorciare le altre; ma purtroppo le buone e le cattive sono quelle opposte (ad esempio mezzogiorno e settentrione) per cui accorciando o allungando l'una si accorcia e si allunga anche l'altra. Non resta che prima perequarle poi eventualmente modificare la lunghezza dei fronti degli isolati.

Altro problema: la larghezza da dare ad un isolato. L'ideale sarebbe che fosse tanto largo quanto è necessario ad ospitare un sol corpo di fabbrica. Non si avrebbero fronti interni, nè cortili; ma ne conseguirebbe un esagerato sviluppo stradale, ciò induce all'atto pratico a fare il contrario.

Tutto questo verrà più ampiamente sviluppato nella *Parte quinta*, trattando dell'insolazione nell'edilizia.

Passiamo ora in rassegna questo ordito stradale nelle varie zone climatiche.

L'ORIENTAZIONE DEL RETICOLO STRADALE ORTOGONALE NELLA ZONA TROPICALE: DALL'EQUATORE AI TROPICI.

Dall'esame delle forme più convenienti per la zona equatoriale, si è constatato la convenienza di sviluppare in altezza i fabbricati e dar loro forme di grande sviluppo — quali quelle cilindriche e prismatiche.

Tali costruzioni non sono vincolabili alla forma del terreno. Perciò per esse l'orientazione stradale non ha importanza di sorta.

Per le costruzioni basse, a pianta rettangola, che si modellano su quella del lotto, ricordiamo l'utilità di dare sviluppo ai fronti di settentrione e mezzogiorno, raccorciando di conseguenza quelli di levante e ponente. Dall'equatore ai tropici abbiamo visto precedentemente l'evoluzione delle forme edili (pag. 195) che portano ad una analoga evoluzione della dimensionatura ed orientazione del reticolo stradale.

L'ORIENTAZIONE DEL RETICOLO STRADALE ORTOGONALE NELLA ZONA TEMPERATA.

L'orientazione equisolare.

Nella zona temperata il problema urbanistico principale è quello di perequare le insolazioni dei vari fronti, tenendo presente che le esposizioni verso ovest possono avere una minore durata d'insolazione in confronto di quelle verso levante, in quanto esse si avvantaggiano

della più elevata temperatura ambientale, come già è stato detto (pag. 147).

Perciò l'inclinazione dell'asse stradale per ottenere la perequazione delle insolazioni dei vari fronti, deve farsi facendo ruotare l'asse N-S verso est (fig. 132).

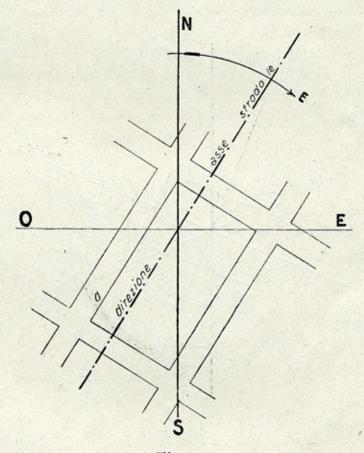


Fig. 132.

L'ampiezza di tale rotazione varia a seconda della necessità di aumentare o no la durata dell'insolazione delle esposizioni dei quadranti di N-E-S.

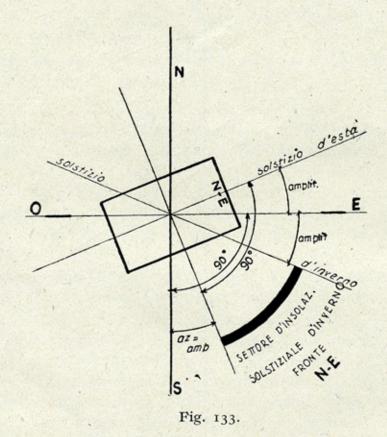
Il Rey nella sua opera La science des plans de villes, indica un settore di deviazione di 50° che oscilla fra i $5^{\circ} \rightarrow N-O$, e i $45^{\circ} \rightarrow E$, mentre l'asse eliotermico fa un angolo di 19° con quello solare.

Altri autori ritengono che la direzione più favorevole da dare ad una strada è quella che fa col meridiano un angolo compreso fra 60° e 75°.

Il lettore rimarrà disorientato dall'ampiezza del settore d'inclinazione come dai limiti diversi da autore ad autore.

Tutto dipende dall'impostazione del problema, che varia da luogo a luogo, come è stato già detto.

Un'utile orientazione è quella equisolare già indicata a pag. 201 che ha per punto di partenza l'asse stradale — N-E nella dire-



zione del sorgere e del tramontare del Sole al solstizio d'estate e l'altro normale al primo.

Questa orientazione stradale, assicura al fronte verso N-E, una insolazione dal sorgere del Sole sino a che raggiunge un azimut pari all'amplitudine solstiziale (d'estate o d'inverno è la stessa cosa) base dell'orientamento.

Dalla Tabella XVII si ricava che per tale esposizione la durata dell'insolazione al solstizio d'inverno diminuisce coll'aumentare della latitudine, cioè da 2^h23^m alla lat. 40° N, a 0^h alla latitudine 56° N (Sole in radenza).

Il fronte verso N-O, per tutte le latitudini, non riceve Sole

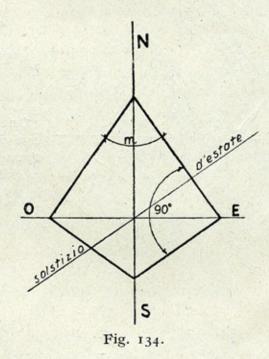
nel giorno del solstizio d'inverno. Un solo giorno dell'anno senza Sole.

Per i fronti verso S-E e S-O l'insolazione è sempre abbondante. Essa è data dalla Tabella XVIII.

Tale schema d'orientazione paretale mentre assicura una buona orientazione invernale uguaglia le due insolazioni antimeridiane e pomeridiane.

Per ottenere tale eguaglianza occorre che le quattro esposizioni siano simmetriche rispetto all'asse solare (meridiano: N-S).

Abbiamo visto che l'angolo a N delle relative facciate è retto solo alla lat. 56°, limite per ottenere l'insolazione di tutte le facciate

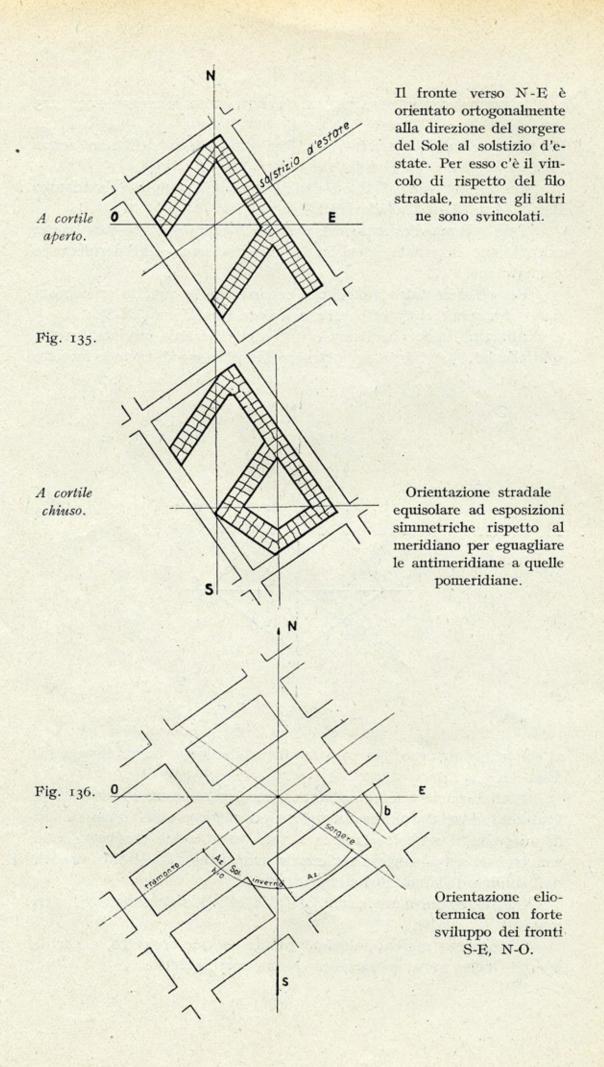


al solstizio d'inverno, perciò è irrealizzabile come orientazione stradale.

D'altra parte tale eguaglianza d'insolazione è utile per le alte latitudini, dove il Sole ha un valore psicologico, e nell'impossibilità di adeguare il reticolo stradale a tale orientazione teorica ad assi convergenti si può ancora realizzarlo svincolando due fronti stradali dall'obbligo della costruzione su di esso.

Conviene vincolare i fronti di N-E e S-O e svincolare gli altri opposti.

La fig. 135 mostra soluzioni basate su tale concetto, a cortile aperto rivolto verso mezzogiorno, ed a cortile chiuso.



5. Sviluppo delle varie esposizioni e loro effetti termici.

Un miglioramento esposizionale si può ottenere col dare maggiore o minore sviluppo ad alcune esposizioni in confronto di altre. Di questo se n'è parlato nella ricerca delle forme edili per le varie zone climatiche della terra.

Per la zona temperata la perequazione esposizionale ottenuta con la deviazione dell'asse nord-sud può essere perfezionata col dare maggiore sviluppo alle esposizioni N-O, S-E.

La preponderanza della facciata sud porta ad una maggiore regolarità d'insolazione, un aumento d'intensità nella stagione fredda ed una diminuzione nella stagione calda; un aumento totale annuale dell'insolazione della costruzione.

La preponderanza delle facciate est-ovest porta ad una insolazione irregolare con massimi estivi e minimi invernali.

La costruzione è calda d'estate e tredda d'inverno.

La preponderanza delle facciate sud-est attenua l'irregolarità d'insolazione delle facciate rivolte a levante, il massimo estivo diminuisce ed il minimo invernale aumenta.

La fig. 136 mostra una lottizzazione rettangola con predominio dei fronti di S-E e N-O, tendente ad aumentare gli effetti utili dell'insolazione.

6. Il reticolo stradale anulare.

La disposizione stradale ad anelli concentrici uniti da radiali, porta ad una maggiore insolazione della massa dei fabbricati con abbassamento totalitario dell'intensità.

Essa però annulla ogni intervento dell'urbanista in materia di orientazione, che sono quelle che sono, una diversa dall'altra.

La realizzazione del programma eliotermico rimane affidato esclusivamente all'edile, la cui sapienza in argomento è, in linea generale, sempre inferiore a quella dell'urbanista.

Questo ordito stradale caro agli architetti del Rinascimento, presenta indiscutibili vantaggi per il traffico e per impedire la canalizzazione simultanea dei venti dominanti come avviene col reticolo ortogonale quando la loro direzione coincide con quella stradale.

La disposizione anulare è utile nel caso di una città a sviluppo verticale ad elementi isolati.

Collocando al centro gli edifici pubblici, si procede per zone alla razionale distribuzione degli altri, come è indicato genericamente nella fig. 137.

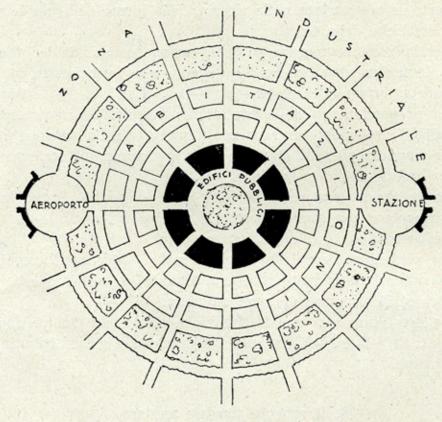


Fig. 137.

CONCLUSIONE.

L'orientazione stradale dipende basilarmente dal programma eliotermico locale.

Poi vengono i vari consideranda.

Al fine urbanistico di stabilire per tutti e per sempre, il più favorevole orientamento stradale, il reticolo ortogonale è l'ideale.

Conseguentemente alla sua universalità ed eternità, assume lo studio dell'orientazione importanza capitale.

Il problema urbanistico non si esaurisce con la sapiente orienta-

zione stradale, esso deve estendersi alla dimensionatura dei lotti, in modo da determinare una buona utilizzazione dell'area ed allo stesso tempo la migliore insolazione dei fronti interni.

Problema spesso poliedrico e complesso che richiede sapienza ed oculatezza per essere risolto.

Anche l'occhio infallibile del genio in questo campo deve procedere guardingo per non subire la giusta critica del buon senso dell'uomo della strada, e basare le sue concezioni sullo studio reale e profondo dell'insolazione.