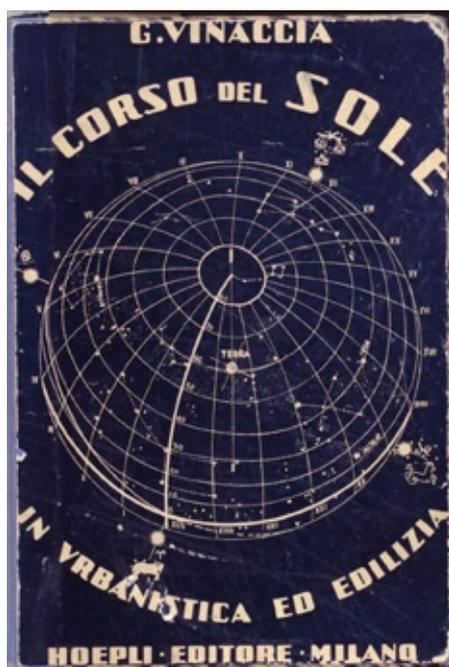


GAETANO VINACCIA
IL CORSO DEL SOLE
IN URBANISTICA ED EDILIZIA



Copertina
Indice
Premesse

G. VINACCIA

IL CORSO DEL SOLE



IN VRBANISTICA ED EDILIZIA

HOEPLI · EDITORE · MILANO

G. VINACCIA

IL CORSO DEL SOLE IN URBANISTICA ED EDILIZIA

*CONTRIBUTO ALLA RAZIONALIZZAZIONE
DELL'ARCHITETTURA*

235 FIGURE NEL TESTO, 2 TAVOLE FUORI TESTO, XXIV TABELLE ED
UNA APPENDICE CONTENENTE LE TAVOLE PER LA CALCOLAZIONE DELLA
POSIZIONE DEL SOLE PER TUTTE LE LATITUDINI DA 0° A 60° N-S E
PER TUTTE LE DECLINAZIONI DI GRADO IN GRADO E DI ORA IN ORA



EDITORE **ULRICO HOEPLI** MILANO

1939-XVII

Faint, illegible red markings or bleed-through from the reverse side of the page.

PROPRIETÀ LETTERARIA

Faint, illegible red markings or bleed-through from the reverse side of the page.

INDICE

<i>Premesse</i>	Pag. I
-----------------------	-----------

PARTE PRIMA

GLI ELEMENTI ASTRONOMICI DI CALCOLO DELL'INSOLAZIONE

<i>Introduzione</i>	11
---------------------------	----

Gli elementi astronomici.

CAP. I – Il Sole	13
1. Il suo moto apparente annuale	13
2. Il parallelo solare e la sua ubicazione sull'orizzonte	16
CAP. II – Gli elementi basilari del calcolo	20
1. La latitudine terrestre	20
2. La declinazione solare	24
CAP. III – L'orizzonte, il cerchio meridiano, il primo verticale	32
1. L'orizzonte	32
2. Il cerchio meridiano	34
3. La meridiana – Come tracciarla praticamente	35
4. La sezione meridiana della sfera celeste	36
5. Il primo verticale	37
CAP. IV – L'azimut e l'altezza del Sole	40
1. L'azimut	40
2. L'altezza del Sole	42

	Pag.
CAP. V - Il tempo	44
Il giorno sidereo, solare vero, medio e legale - I fusi orari	45
Tavola: Planisfero dei fusi orari	46
 <i>Le equazioni per il calcolo della posizione del Sole e del tempo dell'insolazione.</i>	
	Pag.
CAP. VI - Le equazioni fondamentali di correlazione delle coordinate sferiche celesti	49
1. Le coordinate sferiche e quelle ortogonali	49
2. Preliminari alla calcolazione	52
CAP. VII - Coordinate di posizione rispetto all'orizzonte	56
1. Azimut del sorgere e tramontare: amplitudine	56
2. Calcolo dell'altezza del Sole	60
CAP. VIII - Equazione del tempo	77
1. Determinazione del semiarco diurno	80
2. Calcolo grafico del semiarco diurno	85
3. Passaggio del Sole al primo verticale	88
CAP. IX - Schemi per il calcolo grafico	96
1. Calcolo grafico dell'amplitudine	98
2. Calcolo grafico dell'altezza solare	99
3. Calcolo grafico dell'azimut	101

PARTE SECONDA

DETERMINAZIONE GENERICA DELL'INSOLAZIONE DELLE QUATTRO ESPOSIZIONI CARDINALI PER TUTTE LE LATITUDINI DEI DUE EMISFERI

DETERMINAZIONE GENERICA DELLE PARTI INSOLATE ED IN OMBRA DELLE PRINCIPALI FORME GEOMETRICHE

	Pag.
CAP. I - Determinazione generica dell'insolazione delle quattro esposizioni cardinali per tutte le latitudini dei due emisferi	105
1. Insolazione espositiva all'equatore	106
2. Insolazione espositiva della zona tropicale	107
3. Insolazione espositiva della zona temperata	113
4. Insolazione espositiva dal circolo polare artico al polo nord	114
5. Insolazione espositiva dell'emisfero sud od australe	116

	Pag.
CAP. II – Determinazione generica delle parti insolate ed in ombra delle principali forme geometriche	118
1. Parallelepipedo retto	119
2. Il prisma retto	121
3. Il cilindro retto	122
4. La piramide retta	123
5. Il cono retto	124
6. La sfera	124
7. Le ombre portate	125

PARTE TERZA

CALCOLO DEGLI EFFETTI TERMICI DELL'INSOLAZIONE

	Pag.
<i>Introduzione</i>	129
CAP. I – Il calore solare	131
1. Assorbimento atmosferico del calore solare – Legge di Bouguer	131
2. Misura attinometrica – Costante solare	135
3. Lo stato del cielo – La misura della nebulosità e della libera insolazione	136
CAP. II – La temperatura dell'atmosfera	141
1. La sua misura	141
2. La durata dell'insolazione ed i suoi riflessi termici	142
3. L'influenza ambientale sugli effetti termici solari	145
Onda termica giornaliera	145
Onda termica annuale	147
Zona torrida e temperata	150
4. Valore eliotermico esposizionale paretale – L'asse eliotermico ..	157
CAP. III – Assorbimento ed emissione dell'energia solare nei vari materiali	159
CAP. IV – Determinazione teorica dell'intensità calorifica delle parti insolate degli edifici	164
1. Calcolo dell'inclinazione reale dei raggi solari con un piano dato – Inclinazione dei raggi solari nel piano orizzontale	166
2. Inclinazione dei raggi solari rispetto al piano verticale	167
3. Calcolo dell'inclinazione reale dei raggi solari su una superficie di rotazione	170

	Pag
<i>Calcolo dell'intensità calorifica data dall'insolazione</i>	171
4. Intensità calorifica <i>max</i> data dall'insolazione di una superficie piana orizzontale	172
5. Intensità calorifica <i>max</i> data dall'insolazione di una superficie piana verticale	172
Esposizione di levante o ponente	172
Esposizione di mezzogiorno	173
Esposizione di settentrione	174
Esposizione di S-E, N-O	175
Esposizione di S-E, S-O	175
6. Intensità calorifica <i>max</i> dell'insolazione di una superficie di rotazione	176
7. Intensità calorifica media superfici piane e di rotazione	178

PARTE QUARTA

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

	Pag.
<i>Introduzione</i>	191
CAP. I - L'orientazione stradale	192
1. Influenza della forma edile sull'orientazione stradale	193
Forme edili della zona torrida	195
Tavola: La zona intertropicale. $\varphi 23^{\circ} 27' \begin{matrix} N \\ S \end{matrix}$	196
Forme edili subtropicali	198
Forme edili della zona temperata ed orientazione di esse	200
Potenziamento dell'insolazione invernale	201
Perequazione dell'insolazione delle facciate di una casa - L'orien- tazione equisolare	201
2. Influenza della destinazione di edificabilità della zona sull'orien- tazione stradale	208
3. Influenza dei regolamenti edilizi sull'orientazione stradale	208
4. L'orientazione del reticolo stradale ortogonale	209
Dall'equatore ai tropici	210
L'orientazione del reticolo stradale ortogonale nella zona tem- perata - L'orientazione equisolare	211
5. Sviluppo delle varie esposizioni e loro effetti termici	215
6. Il reticolo stradale anulare	215
CAP. II. - La larghezza stradale	218
Il programma d'insolazione	221

	Pag.
1. Calcolo della larghezza stradale	222
2. Le piantagioni stradali	225
3. L'ubicazione delle masse edilizie nella città verticale	227
Appendice alla parte quarta	228
Città italiane a pianta equisolare	228

PARTE QUINTA

L'INSOLAZIONE NELL'EDILIZIA MODERNA

	Pag.
<i>Per i solarium nelle abitazioni</i>	239
CAP. I - Orientazione degli edifici	240
1. Disposizione dei corpi di fabbrica negli isolati - Lo square ..	240
2. I cortili aperti	243
3. Le facciate a zig-zag	244
4. Edifici biesposizionali	246
5. Orientazioni particolari	247
Le scuole	247
Gli uffici, i laboratori, le officine	248
Gli ospedali	249
CAP. II - Orientazione dei locali	251
1. Locali di abitazione	251
2. Orientazione dei locali nei fabbricati rurali	253
CAP. III - Il cortile	255
Calcolo delle dimensioni da dare ai cortili	255
Pareti rivolte a levante o ponente	256
Parete rivolta a mezzogiorno	258
CAP. IV - La chiostrina (cavedo, pozzo di luce)	261
1. Lucernario a riflessione	262
2. Il sistema « Arthel »	266
CAP. V - Il porticato esterno ed interno, la pensilina	268
1. Il porticato - Influenza della sagoma delle aperture del porticato sulla determinazione delle ombre	269
2. Il porticato interno	271
3. La pensilina	274

	Pag.
CAP. VI - La finestra	276
Calcolo dell'insolazione interna di un locale	283
CAP. VII - Il balcone	285
Il bow-window, il cornicione, gli sporti orizzontali - Le ombre portate	285
CAP. VIII - Gli effetti luminosi dell'insolazione - L'insolazione per luce diffusa	288
La riflessione paretale	292

PARTE SESTA

L'UTILIZZAZIONE DEL CALORE SOLARE NELL'AGRICOLTURA
E NEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO DELL'ACQUA PER USI
DOMESTICI - LA SERRA

	Pag.
<i>Premesse</i>	297
CAP. I - La funzione delle vetrate nella captazione del calore solare	299
1. Il vetro - La diatermanità del vetro	299
2. Influenza dell'angolo d'incidenza dei raggi solari nella trasmissione del calore solare	299
CAP. II - Tipi di impianti solari di riscaldamento dell'acqua per usi domestici ed agricoli	303
1. Fabbisogno d'acqua calda per usi domestici	303
2. Assorbitore piano scoperto	305
3. Assorbitore cilindrico scoperto	306
4. Assorbitori cilindrici multipli racchiusi in cassone coperto con vetrata	308
5. Assorbitori tubolari chiusi in cassone vetrato	312
6. Assorbitore Abbot a specchio parabolico per alte temperature	317
7. Particolari costruttivi degli impianti solari di riscaldamento dell'acqua per usi domestici	318
CAP. III - La serra - Principio eliotermico della serra - Orientazione - Inclinazione delle vetrate - La serra fresca dei paesi tropicali	321
La serra - L'ubicazione della serra	323
La ricerca della forma	324
L'orientazione	325
L'inclinazione da darsi ad una vetrata di una serra	325
La serra fresca nei paesi tropicali	329

APPENDICE

	Pag.
Tavole per la calcolazione della posizione del Sole per tutte le latitudini da 0° a 60° N-S e per tutte le declinazioni di grado in grado e di ora in ora	331
<i>Introduzione</i>	333
Sistema di misurazione delle varie coordinate	334
TAV. I – Per il calcolo dell'arco semidiurno e dell'amplitudine	336
TAV. II – Per il calcolo dell'azimut	345
TAV. III, IV e V – Per la risoluzione del triangolo astronomico di posizione	365
<i>Bibliografia</i>	385
<i>Errata corrige</i>	387

PREMESSE

Il contadino dal suo campo situato nella vasta piana, gode l'orizzonte intiero e nota che il Sole ogni giorno non si leva, nè tramonta allo stesso posto.

La continua occasionale osservazione gli fa constatare che nell'inverno, quando le giornate sono più corte il Sole sorge e tramonta più a mezzogiorno mentre d'estate volge a settentrione.*

Così dall'altezza del Sole, a seconda delle stagioni apprende a stimare l'ora.

Nel cielo limpido stellato riconosce le costellazioni più note, che gli indicano come nell'antichità il tempo dei vari lavori dei campi.

Quando sorgono le Pleiadi, figlie di Atlante, comincia a mietere, ad arare quando volgono al tramonto. Poi per quaranta giorni quelle si eclissano, quindi volgendo l'anno riappariscono, quando si incomincia ad affilare il ferro**.

Questa è la legge dei campi per Esiodo. Sono le Pleiadi che il nostro contadino chiama « la chioccia con i pulcini » che gli trasmettono gli atavici segnali.

Al cittadino manca questa cognizione spontanea del moto apparente del Sole e degli astri, perchè egli vede il cielo a spicchi, e tutto al più annota che la tal finestra della sua dimora riceve o perde Sole nel tal giorno dell'anno.

Le cognizioni di cosmografia della maggioranza sono spesso molto vaghe e si perdono talvolta nella babele dell'apparenza e della realtà del moto solare.

* Si intende nella zona temperata dell'emisfero nord.

** ESiodo, *Le opere e i giorni* (383-499).

Basta questo aspetto bifronte della cosmografia, per scoraggiare molti dal chiarire il ricordo confuso delle nozioni apprese senza convinzione nelle scuole secondarie.

* * *

Aspetto bifronte del moto del cosmo che si inizia con Pitagora (500 a. C.) il grande filosofo e matematico, fondatore della scuola di Crotona, che per primo, contrariamente all'apparenza, immagina il Sole al centro del movimento dei pianeti che gli ruotano intorno, e che ogni stella è un nuovo mondo solare.

L'ipotesi pitagorica si smarri, negata più che altro dai sensi, che percepiscono il contrario.

Tolomeo, filosofo egizio (137 d. C.) nella sua opera *Almagesto* sostenne che la Terra fosse ferma nello spazio e che intorno ad essa, fissi in una sfera solida trasparente ruotassero i pianeti. Al disopra di questa sfera, quella delle stelle; infine la sfera motrice chiamata primo mobile.

Dovettero passare duemila anni da Pitagora perchè Niccolò Copernico, constatando come non era possibile spiegare col sistema tolemaico tutti i moti celesti, malgrado l'aggiunta fatta di epicicli ed eccentrici, riprese l'ipotesi pitagorica, e concepì l'attuale sistema che pubblicò nel 1543.

Nel suo *Revolutionibus Orbium*, il Sole è il centro di moto dei pianeti che descrivono intorno ad esso orbite circolari. La Luna gira intorno alla Terra. Le Stelle sono al di là di Saturno e non hanno relazione col sistema solare.

Keplero e Newton perfezionarono con le note leggi il sistema copernicano.

Ma tutto ciò all'edile interessa poco, in quanto per lui necessita solo la conoscenza del moto apparente del Sole e delle leggi che lo regolano, rimaste invariate ed indipendenti dalle ipotesi.

* * *

Ancora duemila anni fa un trattatista dell'arte del coltivare e di costruzioni rurali, l'ispano latino Columella, consigliava come felicemente orientare le varie parti della casa rustica*.

* L. IUNII MODERATI COLUMELLAE, *De re rustica*, Lib. I, Cap. VI, « De positione villae ».

Urbana rursus in hiberna et aestiva sic digeratur, ut spectent hiemalis temporis cubicula brumalem orientem: coenationes, aequinoctialem occidentem.

Rursus aestiva cubicula spectent meridiem aequinoctialem, sed coenationes eiusdem temporis prospectent hibernum orientem. Balnearia occidenti aestivo advertantur, ut sint post meridiem et usque in vesperum illustra. Ambulationes meridiano aequinoctiali, subiectae sint, ut hieme plurimum solis, et aestate minimum recipiant.

Egli trascriveva quanto era frutto di secolare esperienza, per dare alla dimora sole d'inverno e fresca ombra d'estate.

Quale sottigliezza il rivolgere i portici a mezzodì perchè il Sole invernale basso li riscaldi mentre quello alto estivo non vi penetri!

Quale appropriata distinzione urbanistica dell'oriente ed occidente in invernale ed estivo!

Noi rivediamo la casa italica chiusa all'esterno, che si apre sull'interno ombroso illuminato a giusta misura dall'impluvium.

Ricordiamo l'orientazione del castro romano dove il reticolo stradale ortogonale segue le due arterie principali, il cardo ed il decumano non sempre posti nelle due direzioni nord-sud ed est-ovest, ma bensì in quelle elioterliche NE-SO, SE-NO che peregano l'insolazione delle quattro esposizioni, e riducono considerevolmente il periodo invernale di privazione del Sole per le facciate di tramontana.

Le piante riportate in questo libro di molte vecchie città italiane attestano tale sapienza urbanistica del passato, smarritasi poi come la concezione pitagorica.

Tutto ciò ci viene dall'oriente ove religione solare ed astronomia formavano un tutto uno. Dobbiamo agli occhi aguzzi e pazienti di generazioni di osservatori del cielo, la scoperta delle prime leggi del moto apparente del Sole, di cui ha fatto tesoro l'edile nelle sue costruzioni.

Ancora oggi all'Astronomo illustre noi ci rivolgiamo perchè discenda sino a noi per fornirci quei rudimenti di cosmografia che ci necessitano per erigere con sapienza le nostre costruzioni.

Ad essi vada il nostro pensiero riconoscente, chiedendo venia delle inevitabili inesattezze ed errori che commette chi tesse con telaio non suo.

* * *

Scopo del presente studio è quello di richiamare l'attenzione degli edili sulla necessità della esatta conoscenza del moto apparente del Sole

per razionalizzare in unione alla attinometria ed alla tecnica dell'illuminazione e dell'isolamento termico, l'urbanistica, l'edilizia urbana ed industriale dando seria base scientifica ai regolamenti edilizi, spesso arbitrari ed irrazionali.

Noi siamo figli del Sole. Fisiologicamente viviamo di lui, ci nutriamo di tutto ciò che da lui riceve vita.

Il ciclo colossale annuale del movimento delle acque, che dai mari e dai laghi, salgono al cielo per ricadere spargendosi benefiche sulla Terra e dar vita al mondo vegetale ed animale, è opera del Sole.

L'uomo utilizza in piccola parte questo ciclopico periodico innalzare di milioni di tonnellate di acqua con i suoi impianti idroelettrici.

Millenni fa, nelle epoche geologiche che non godettero l'uomo, il Sole ha fatto prosperare immense foreste ammantanti la terra, sconfinite praterie sottomarine che poi carbonizzate sono carbone e petrolio per noi. Tutta la forza motrice attuale ci viene dal Sole.

Le laudi al divo Sole sarebbero senza fine, meschinamente l'onoriamo della S maiuscola... per non riportarlo sugli altari.

* * *

Il Sole illumina e riscalda.

Benedetto nelle terre polari, buon amico nelle regioni settentrionali ove porta alito di vita, desiderato nei freddi inverni, è invece temuto all'equatore.

Ecco la necessità di dosarlo a seconda dei bisogni, luogo per luogo, stagione per stagione.

Moltissimi e poliedrici sono i problemi da risolvere inerenti al moto solare. Alcuni li troviamo già risolti localmente dall'esperienza secolare, che dal calcolo scientifico, trovano consenso più che rettifica. Altri si presentano ex novo, in quanto l'esperienza locale manca od è incompleta, come nelle nuove terre da colonizzare.

Il corso del Sole varia con la latitudine. Perciò l'esperienza della madre patria non può essere che fonte di errori.

All'equatore il Sole raggiunge la maggiore altezza di 90° agli equinozi, mentre ai solstizi si riduce a 66°33'.

La massima insolazione dunque si verifica agli equinozi, cioè in primavera ed in autunno. L'equatore ha pertanto due estate e ciò spiega in uno alla buona trasparenza dell'atmosfera l'alta caldura annuale.

Poi il parallelo solare dall'equinozio di primavera al solstizio d'estate sino a quello di autunno si svolge nell'emisfero settentrionale,

privando completamente di sole (ombra) l'esposizione di mezzodì. Il contrario per il periodo decorrente dall'equinozio di autunno a quello di primavera. Ecco il rovesciarsi di tutta l'orientazione ambientale nostrana.

L'altezza massima del Sole sull'orizzonte diminuisce dall'equatore ai poli. Perciò se si vuole che il Sole penetri nell'interno dei locali, occorrono aperture più alte all'equatore che non ai poli, il contrario se si desidera ombra.

Questa razionalizzazione della casa sulla base dell'insolazione si estende alle strade. Occorre orientarle in modo che ricevano Sole a giusta misura, utilizzando convenientemente per temperare gli eccessi, le ombre delle alberazioni e dei fabbricati.

Occorre sagomare ed orientare convenientemente questi ultimi perchè non tolgano Sole ai vicini.

Poi sono porticati da sagomare ed orientare perchè il Sole vi dimori solo nella stagione fredda.

*Il problema solare è più vasto che non sembri. Investe le costruzioni industriali che vogliono luminosità specialmente nelle ore in cui questa scarseggia e perciò occorre artificialmente concentrarla. Interessa le costruzioni rurali, le serre.... gli impianti di riscaldamento dell'acqua per usi domestici che perfezionati si vanno diffondendo (U.S.A.) specialmente in California * ove se ne contano ben diecimila, il che attesta la loro utilità economica.*

Tale grande sviluppo è dovuto all'opera tenace di illustri scienziati fra i quali primeggia l'Abott ed a quel focolaio di studi ed esperienze solari che è l'University of California di Berkeley.

A quest'ultima vada un sentito ringraziamento per il materiale fornitomi, inserito nella Parte VI del presente libro.

* * *

Sapientemente utilizzare il divo Sole vuol dire economizzare. Egli dispensa gratuitamente i suoi favori.

La nostra tecnica ci offre isolanti per proteggere dal caldo e dal freddo, apparecchi per riscaldare e condizionare l'aria, obliando i mezzi semplici che la natura dona senza corrispettivo, per raggiungere lo stesso risultato con maggiore sicurezza.

* La California ha approssimativamente la stessa latitudine dell'Italia Meridionale e della Libia.

* * *

Il Sole non brilla tutti i giorni nel cielo. Ci sono giorni totalmente o parzialmente nuvolosi che modificano fortemente ogni sapiente calcolazione teorica.

Se il cielo fosse così terso ai poli come all'equatore i ghiacci non li coprirebbero di certo nella stagione estiva.

È indispensabile conoscere con esattezza per ogni luogo, la reale durata dell'insolazione per poterne commisurare gli effetti.

Occorrono perciò anni di pazienti osservazioni meteorologiche, per dare con sufficiente approssimazione la quantità effettiva delle ore di Sole e la loro distribuzione nel giorno e nell'anno.

Gli effetti eliotermici sono pure funzione locale. Quanta maggiore è l'escursione diurna tanto maggiore è lo spostamento dell'asse eliotermico.

Per il calcolo di questo, che ha grande importanza per dare il giusto valore termico alle varie esposizioni occorrono osservazioni orarie di temperatura. Così è necessario rilevare gli effetti termici ed attinici dell'insolazione, mediante strumentazione adeguata.

Sorge così per la meteorologia una nuova e più vasta branca dell'attinometria a scopi edili, unica e sicura guida per risolvere con sapienza i problemi edili urbanistici locali.

* * *

Il problema dell'insolazione ha un duplice aspetto: difesa nelle regioni tropicali e nella stagione calda, sfruttamento in quelle fredde.

La difesa può e deve essere commisurata agli effetti al 100/100 di una insolazione max di 365 giorni.

Perciò può e deve essere teorica, ed in questo senso è indirizzata nel presente libro, svincolandola in un certo qual modo dalle osservazioni meteorologiche.

Così per le nostre costruzioni coloniali potremo avere subito una sicura norma, senza attendere i risultati di osservazioni meteorologiche di là da venire.

* * *

Questa nuova disciplina corre il rischio di rimanere eternamente nel campo delle nobili astrazioni se non si dà la possibilità ai costruttori di facilmente risolvere i problemi inerenti.

*La interessante iniziativa degli architetti A. Rey, C. Barde * di rimettere all'ordine del giorno della moderna architettura, l'eliotermia, non ha avuto seguito per l'impossibilità alla maggioranza degli architetti di iniziare calcolazioni per loro astruse.*

Ed il fatto che essi hanno inteso il bisogno di unirsi all'astronomo J. Pidoux per tessere il loro libro, ha mostrato come tali problemi non sia possibile il risolverli se non avendo a lato l'astronomo.

Per divulgare questa unica vera fonte di sane innovazioni urbanistiche ed edili mi sono accinto, io architetto, a dare ai miei colleghi quanto più è possibile materiale per la calcolazione rapida e semplice del corso solare, quale occorre ad essi. Molte tabelle e più ancora grafici.

L'approssimazione necessaria in questo genere di calcoli non deve essere grande, come è facile intuire.

Il calcolo grafico è sufficiente al bisogno ed incontrerà il favore degli architetti ben addestrati al disegno, perciò è stato convenientemente sviluppato.

Esso però riesce faticoso per le molteplici calcolazioni, occorrenti per i piani delle nuove città e per i regolamenti edilizi.

Perciò in Appendice sono date Tavole per la pronta e facile calcolazione numerica della posizione del Sole per tutte le latitudini da 0° a 60°, per tutti i giorni dell'anno, di ora in ora.

Il calcolo grafico in questo caso è utile per risolvere dubbi, e per un controllo generico.

* * *

Il compito dell'edile non si esaurisce con la determinazione del corso del Sole e dei suoi effetti eliotermici e luminosi.

Egli deve studiare le forme da dare agli edifici più convenienti alla risoluzione del problema edile in funzione dei detti effetti.

Poi provvedere alle difese semplici naturali della eccessiva insolazione diluendola ed abbassandone l'intensità; concentrando invece il poco.

Solamente qualora ciò non basti, provvedere alle necessarie difese termiche.

Tali calcolazioni investono la fisica tecnica che in stretta collaborazione con le altre discipline guideranno il sano razionalista a nuove concezioni.

* *La science des plans de villes* par A. A. REY, J. PIDOUX, C. BARDE. Paris, Dunod, Editore.

Come vedesi, un complesso armonico di sapere, che deve assomarsi in un unico individuo, per poterne ricavare utili risultati.

E una nuova disciplina che sorge, per l'architetto di domani, che alla naturale disposizione artistica sposerà la sapienza tecnica necessaria per materializzare le nobili astrazioni della sua fantasia.

* * *

Sento il dovere di ringraziare l'illustre Astronomo Prof. L. Armellini, il suo coadiutore Prof. L. Gialanella del R. Osservatorio Astronomico di Roma, per l'incoraggiamento datomi a perseverare in questo studio.

Roma, Agosto 1937.