

## OMAGGIO A JUAN CARAMUEL Y LOBKOWITZ (4)



**C**’È un motto latino, spesso riportato sui quadranti solari, che recita: “Solis et Artis Opus” e che significa in modo classico “Opera del Sole e dell’Ingegno”, interpretabile gnomonicamente che l’orologio solare realizzato è frutto del Sole e dell’arte dello gnomonista o della gnomonica. Esiste un libro di gnomonica ancora sconosciuto alla letteratura moderna, ed è quello di Johannes Caramuel Lobkowitz dal titolo *Solis et Artis Adulteria*. Probabilmente questo libro è rimasto sconosciuto agli appassionati per il semplice fatto che dal suo titolo non è facile arrivare a pensare e a credere che nei suoi contenuti si possa realmente leggere un trattato di gnomonica. Credo

che, per questa ragione, il libro e l’autore siano sfuggiti agli studiosi di storia della gnomonica e alle ricerche bibliografiche. Io l’ho incontrato per caso ed essendomi insospettito dal titolo che ricordava il motto latino delle meridiane, ho voluto provare a darci un’occhiata dentro. Con mia grande sorpresa ho potuto verificare che si tratta di un libro interamente dedicato alla gnomonica, ma non certo nel modo classico. Il che spiega anche il titolo del libro e la parola “adulteria” che sta a significare che l’autore ha voluto pubblicare un libro bizzarro sugli orolo-

Articolo pubblicato la prima volta nel 2008 sul sito [www.nicolaseverino.it](http://www.nicolaseverino.it) e riedito dall’autore per *Il Covile*.

gi solari e non il classico manualetto di regole gnomoniche. Sfogliando il volume ci si rende conto di essere di fronte ad un personaggio che ha lo spirito ed il carattere dei Gesuiti del Rinascimento e l'ingegno artistico-gnomonico ereditato dalla filosofia kircheriana. Che la sua "opera" gnomonica sia praticamente sconosciuta ancor oggi è dimostrato dal fatto che non se ne fa cenno alcuno nelle sue biografie, come ad esempio quella pure importante che riporto qui sotto integralmente da Wikipedia:



### Cenni biografici (da Wikipedia)

La sua formazione avvenne alle università di Alcalà e di Salamanca. Ottenne anche una laurea in teologia all'università di Lovanio nel 1638 e fu monaco cistercense.

Tra il 1638 e il 1645 insegnò all'università di Lovanio, dove si occupò delle difese della città e scrisse opere di ingegneria militare. In questo periodo scrisse anche testi politici, in difesa della pretesa del re di Spagna a governare sopra il Portogallo.

Si spostò in seguito a Praga, dove rimase fino al 1655 e poi in Italia dove divenne vescovo di Satriano e Campagna dal 1657 al 1673, e quindi vescovo di Vigevano, dove fece costruire la

nuova facciata della cattedrale, priva di rapporti con le dimensioni e la posizione della chiesa retrostante, ma stupenda chiusura scenografica della piazza Ducale.

### L'opera di matematico

In uno scritto del 1670 espose i principi generali delle potenze a base  $n$ , che si inserisce nel quadro della ricerca che infine porterà al calcolo binario. Propose inoltre un metodo per la trisezione degli angoli e sviluppò un sistema di logaritmi a base 109. Infine studiò un sistema per determinare la longitudine sulla base della posizione della luna. Fu fautore del probabilismo, sistema di teologia morale che poi fu adottato dalla Compagnia di Gesù.

Ma nulla si legge neppure nella sua erudita biografia scritta da Jacob Schmutz della "Casa de Velasquez" a Madrid, del 2006. Interessante anche il sunto dell'opera su Caramuel pubblicato da Dino Pastine nel 1975:

Il vescovo cistercense Juan Caramuel y Lobkowitz non è solitamente ricordato dalle storie del pensiero filosofico e scientifico come una figura di rilievo della cultura del seicento. Colpito dall'accusa di lassismo da parte di una tradizione teologica d'ispirazione giansenista e trattato con sufficienza da una storiografia letteraria poco amante dell'età barocca, ha finito per essere vittima di un'ingiusta dimenticanza. Eppure, dalla ricostruzione della sua vita battagliera ed errabonda, tra la Spagna, i Paesi Bassi, la Germania, la Boemia, l'Ungheria, l'Italia, e dall'esame della sua immensa, disuguale ed eccentrica produzione letteraria, egli ci appare come uno dei più sinceri e significativi testimoni delle inquietudini intellettuali del suo secolo. Teologo, filosofo, logico, matematico, astronomo, architetto, musicologo, cultore dell'arte poetica e della retorica, Caramuel ha soprattutto cercato durante la sua lunga e poliedrica attività, di valersi dei criteri elaborati dalla teologia probabilista per costruire una vasta enciclopedia del sapere, libera dal peso della tradizionale metafisica neoplatonica ed ermetica, posta a fondamento di quasi tutte le altre "enciclopedie" barocche. Caramuel affida invece alle norme puramente formali che rego-

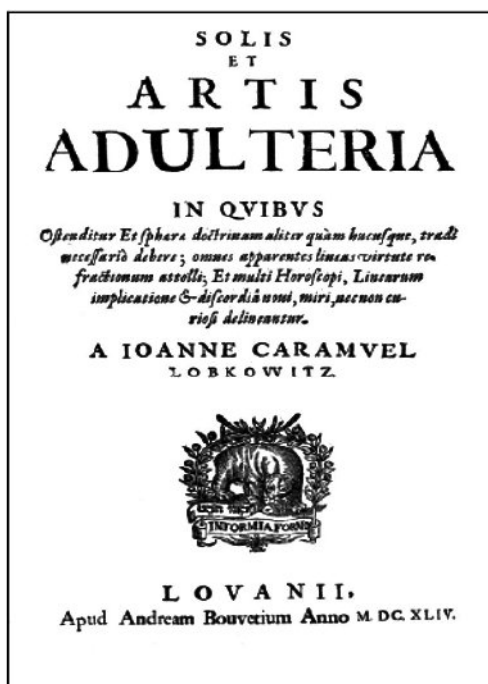
lano la comunicazione e la convivenza tra gli uomini il compito di combattere le tentazioni sempre ricorrenti dello scetticismo e la speranza di restituire a un'Europa sconvolta e imbarbarita dalla guerra dei trent'anni una pace fondata sulla certezza del diritto. ([www.ispf.cnr.it](http://www.ispf.cnr.it)).

E non se ne è parlato neppure alla conferenza a lui dedicata nel 2006 <http://dejnystarsi.flu.cas.cz/redaction.php>

Sulla pagina web a lui dedicata <http://pageperso-orange.fr/caramuel/> c'è l'elenco di tutte le sue opere ed un elenco impressionante di studi critici sulla sua vita ed opere, ma non ho trovato nessun articolo specifico su questo suo libro. Quindi, presumo che in queste pagine si parli per la prima volta in tempi moderni della gnomonica di Johannes Caramuel Lobkowitz.

#### ☞ LA GNOMONICA DI CARAMUEL.

Già il titolo dell'opera lascia presagire che non si tratta di un classico manuale sull'argomento. A dire il vero, dal titolo non si capisce neppure che l'autore voglia parlare di orologi solari, ed è per questo, probabilmente che il volume è sfuggito alle numerose indagini bibliografiche e documentali degli ultimi decenni.



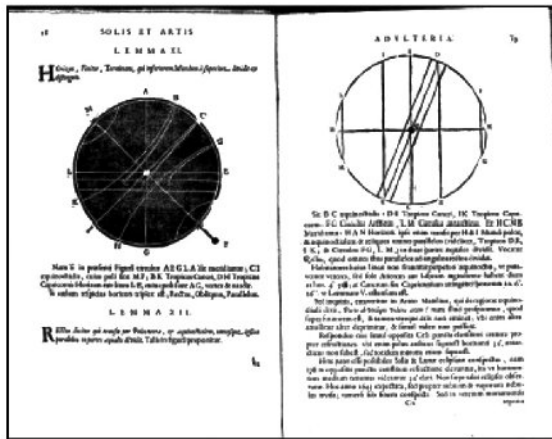
*Solis et Artis Adulteria*, recita il titolo, sconvolgendo il famoso motto per meridiane “solis et artis opus”, ovvero “il sole e l’opera dell’artista”, oppure “opera del sole e dell’ingegno”, come uno lo vuole interpretare. Qui si inserisce la parola “Adulteria”, a significare che la gnomonica classica sarà in qualche modo adulterata dalle ingegnose idee dell’autore. In effetti, Caramuel, oltre a scrivere un capitolo introduttivo di definizioni e cognizioni basilari dell’astronomia e della gnomonica, poi non fa altro che descrivere particolari orologi solari che in parte derivano da sue idee ed in parte sembrano derivare direttamente dal modo di intendere la gnomonica di padre Athanasius Kircher del quale Caramuel è manifesto fautore, interprete e forse discepolo.

Sotto un titolo così ambiguo, si legge qualcosa di più conciso:

“Ostenditur et sphaerae doctrinam aliter quàm hucusque, tradi necessariò debere; omnes apparentes lineas virtute refractionum attolli; Et multi Horoscopi, Linearum implicatione et discordiam novi, miri, nec non curiosi delineantur”.

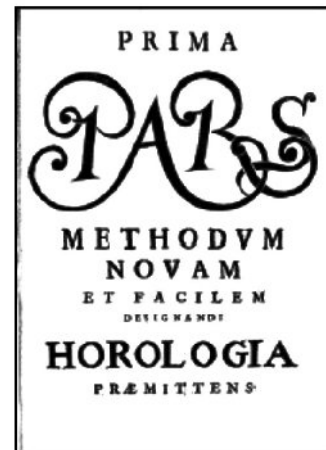
Da cui si può intravedere ciò che ci si può attendere dal contenuto del libro. E sfogliamo. Il libro fu stampato a Lovanium, oggi Lovania, antica città universitaria belga, a 25 km da Bruxelles, dallo stampatore Andream Bouvetium nel 1644. Questa data ci dice che Caramuel anticipò di due anni la bizzarra gnomonica di Kircher pubblicata nella sua *Ars Magna Lucis et Umbrae* nel 1646. Ma è da considerare che Kircher svolgeva regolarmente i suoi esperimenti gnomonici, cui padre Caramuel sicuramente assisteva o ne era a conoscenza, già da qualche decennio prima (le Tavole Sciatheriche del Collegio Romano sono datate 1636). Il libro è formato da 112 pagine con una dedica iniziale a Ioanne Dysembart, forse abate de monastero Baudelonensis. Seguono tre pagine dedicate ai lettori in cui fa una sorta di bibliografia personale, con una lista interminabile di titoli per ar-

rivare a questa sua ultima pubblicazione, pare dovuta anche alle richieste di orologi solari curiosi da abbellimento da parte di un certo Padre Bernardo Capmans. Attraverso “Lemma” ed “Assertum” si snoda la prima parte del testo, introduttiva che contiene, come detto, le definizioni e le basi dell’astronomia, della sfera e della gnomonica.



La seconda parte è dedicata agli orologi solari e nel titolo l’autore premette che si tratta di metodi nuovi e facili. L’inizio è assolutamente originale, fuori da ogni regola canonica dei classici libri di matematica e gnomonica. L’autore si incammina in un percorso più filosofico che matematico parlando del perfetto congiungersi del Sole con la Natura e l’Arte e lo fa citando numerosi autori classici antichi, come Marsilio Ficino, Socrate, Platone, Leo Ebreo; poi parla delle sei parti in cui è diviso questo libro sugli orologi. Tali sei parti sono per la verità un po’ da interpretare, sia per il linguaggio latino non molto chiaro, sia per il modo di intendere egli stesso i vari tipi di orologi solari. Da quanto si può capire, comunque, queste sei parti riguardano il moto del sole nel cielo, la varietà degli orologi solari murali (declinanti, reclinanti ecc.), la varietà degli orologi solari a seconda del diverso impiego e modello degli gnomoni (ortogonali, paralleli all’asse terrestre, foro eliotropico, a riflessione, rifrazione ecc.), i diversi corpi solidi su cui si possono fare orologi solari, orologi solari che funzionano

non per illuminazione diretta del Sole, ma per illuminazione artificiale, ecc.



Questa strana introduzione termina con il lemma III sull’onnipotenza dell’ingegno umano per poi proseguire con gli altri lemmi finalmente sull’*Horographia*. Il lemma V parla della linea meridiana. Curioso il lemma IV in cui asserisce che la linea meridiana è immobile e perenne, salvo il verificarsi di un terremoto o di altra “trepidazione o vibrazione celeste”. Nel lemma VII dedica due pagine intere al primo metodo per trovare la linea meridiana che è quello facilissimo ed immediato dell’osservazione dell’ago di una bussola con una lunga digressione sull’errore dovuto alla declinazione magnetica e riportando, come quasi nessuno gnomonista ha mai fatto in un suo libro, i valori della declinazione magnetica per l’anno 1636 per la latitudine di Londra e Roma, citando anche il matematico Bernardo Capmans, e confrontandoli con quelli ottenuti da vari autori, compreso Kircher.

Un secondo modo per trovare la linea meridiana è quello di determinare la distanza di un astro (nel caso il Sole) dal meridiano tramite l’osservazione della sua altezza equinoziale, per il quale pare che l’autore abbia citato Thyco Brahe. Ma siccome l’arte della pratica non è esente da errori materiali, egli ammette che la delineazione della linea meridiana in questo modo può comportare degli errori vistosi e considera che l’errore visuale di mezzo minuto nell’osservazione dell’altezza del Sole, potreb-

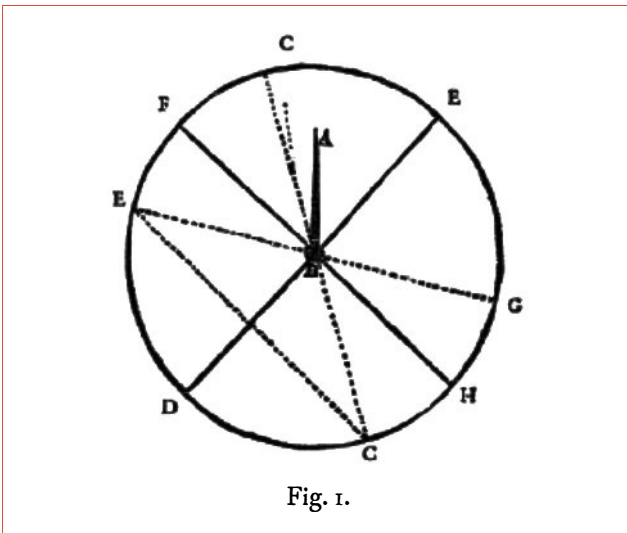


Fig. 1.

be comportare un errore di un grado intero nel tracciamento della linea meridiana.

Un terzo modo descrive quello classico delle “altezze corrispondenti” del Sole, attraverso le osservazioni mattutine e pomeridiane dell’ombra di uno gnomone verticale in questo caso al piano verticale. Se si notano i punti d’ombra della punta dello stilo in due ore corrispondenti del mattino e del pomeriggio (come le 9 e le 3, oppure le 11 e l’1, le 10 e le 2, ecc.), e siano E e C, e si congiungono con una retta EC, la perpendicolare BD sarà la linea meridiana. Anche qui l’autore pone il problema della rifrazione e della declinazione del Sole, ma osserva che essa può essere eliminata, conoscendone il valore, in quanto è uguale se osservata alle ore mattutine e pomeridiane corrispondenti. A ciò aggiunge che se si conosce l’ora dell’osservazione dell’ombra (mattutina o vespertina) e la latitudine del luogo, il meridiano può essere anche trovato osservando la differenza di azimut. Come per esempio se a Roma, nel solstizio estivo, si osserva l’ombra mattutina alle 9, significa che il Sole ha azimut BE uguale a  $11^{\circ}$  e  $57'$  (in riferimento alla figura del testo qui a lato) il cui complemento è  $78^{\circ}$  e  $3'$  pari all’angolo EBD che è la distanza tra l’azimut del Sole in quell’ora e il Meridiano.

Un quarto modo è ancora quello delle “altezze corrispondenti”, ma per un piano orizzontale. Infine Caramuel fa una lunga digres-

sione sul “vero” modo di trovare la linea meridiana attraverso l’osservazione della massima digressione ortiva e occasa di stelle circumpolari e con uno strumento equivalente ad un orologio polare montato su una lamina orizzontale ed adattabile a diverse latitudini per mezzo di un arco graduato.

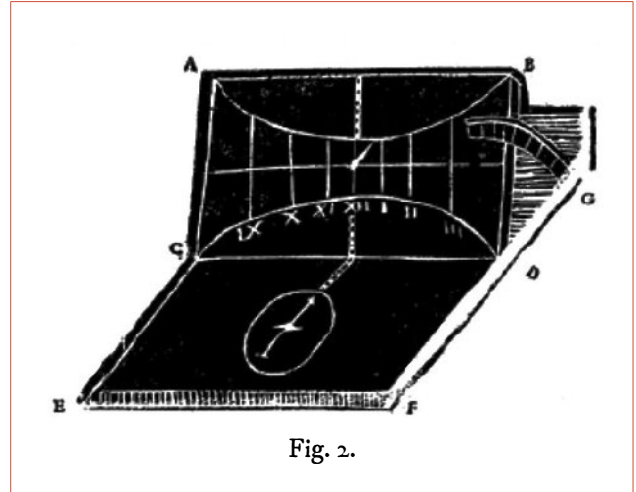


Fig. 2.

L’operazione consiste nel trovare la linea meridiana osservando l’ombra dello stilo nel momento del mezzogiorno sul quadrante orario, avendolo orientato al nord con una bussola magnetica posizionata sulla lamina orizzontale. Tale strumento fu descritto poi anche da Kircher nel 1646.

Segue la descrizione degli Almicantarati e degli Azimut per i quali presenta una tavola degli Almicantarati fino a  $57^{\circ}$  gradi (Fig. 3) e i corrispondenti azimut per i muri con particolare orientamento e declinazione.



## DIZIONARIO



L’*almicantarato*, o *almucantarato*, è un circolo minore della sfera celeste parallelo all’orizzonte ed è perpendicolare allo zenit dell’osservatore; pertanto un almicantarato individua punti aventi la stessa altezza dall’orizzonte per il quale è zero..



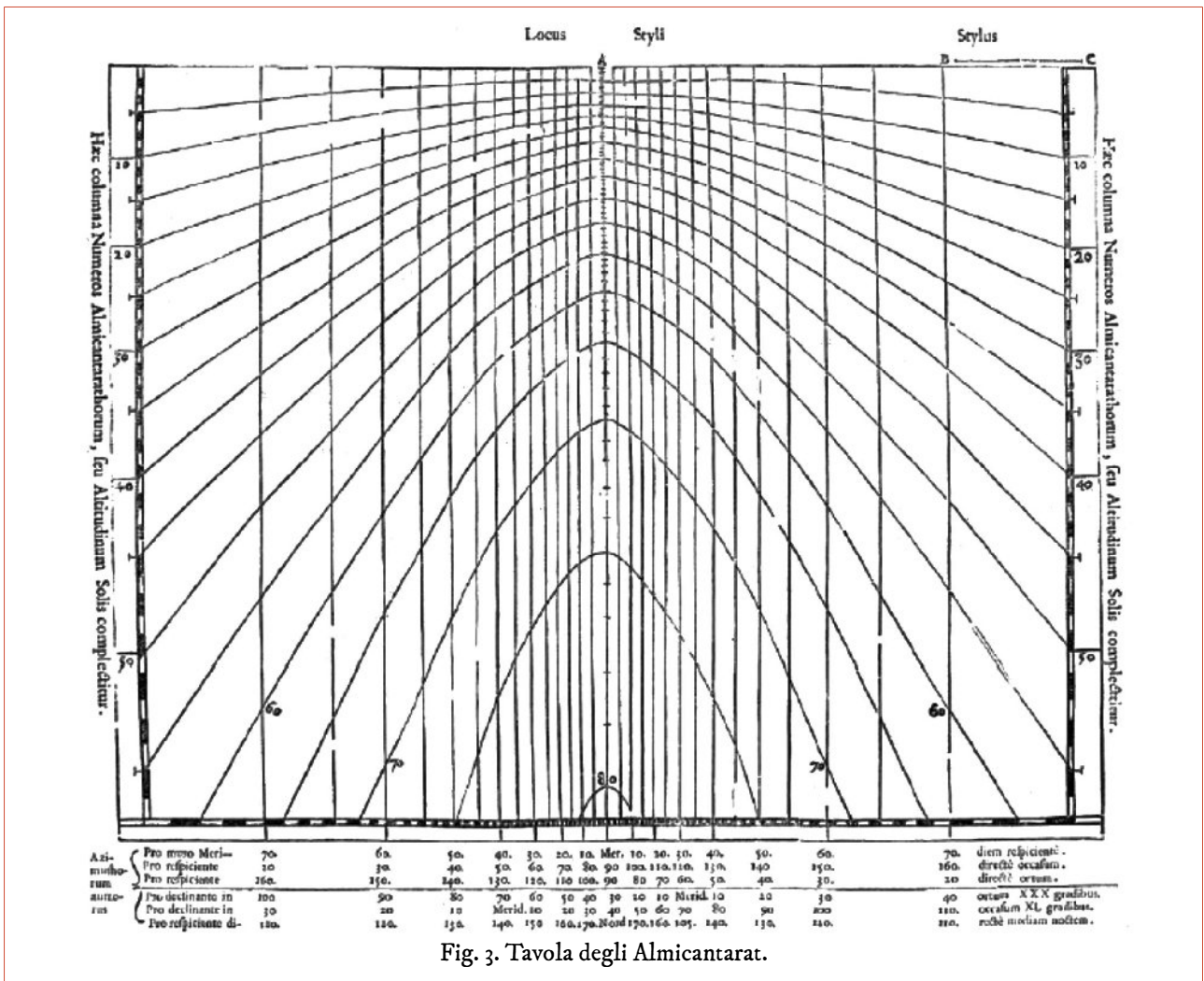
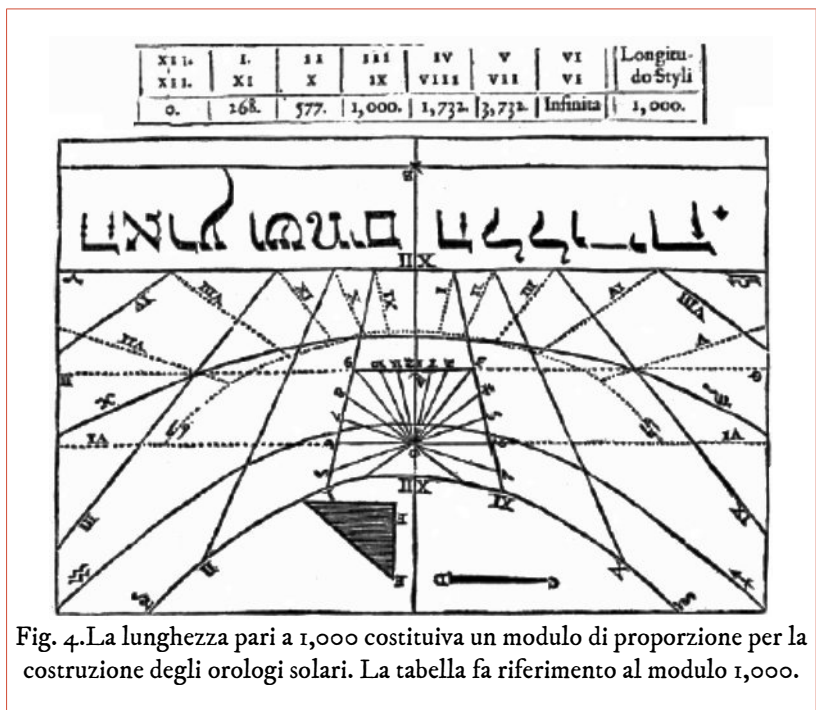


Fig. 3. Tavola degli Almicantrat.

In una nota di pag. 62, spiega come ridurre o ingrandire proporzionalmente un orologio solare attraverso una tabella numerica ponendo la lunghezza dello stilo pari a 1,000 (Fig. 4). Cosa molto importante, Caramuel scrive un lungo paragrafo sulle ore Planetarie e, cosa alquanto rara, espone una questione che riguarda l'adozione da parte dei monaci del medioevo del sistema Planetario, chiedendosi se le ore che essi usavano erano comuni equinoziali o antiche temporarie.



Il Lemma XIV spiega come ottenere facilmente un orologio “ab ortu tempus”, cioè ad ore Babiloniche, in modo spedito e facile. È la prima volta che si legge un metodo quasi empirico, che però deve utilizzare tavole dell’altezza del Sole, ecc., che permette di fare l’orologio Babilonico per mezzo di una tabella come la seguente di corrispondenza tra le ore “ab ortu” e quelle comuni astronomiche. In questo caso l’esempio è dato per una latitudine di 52 gradi con il sole nel solstizio estivo:

HORÆ	}	in occasum	OCCASVS.	I	II	III	IV	V	VI &c	
		comunes	}	8.51	7.91	6.91	5.91	4.91	3.91	2.91
				3.591	2.591	1.591	11.591	10.591	9.591	

Notati tali punti orari sui Tropici e congiunti daranno le linee delle ore “ab occasu”. Parlando di questo sistema, l’autore dice che le ore “ab ortu” e “ab occasu”, ricorrono frequentemente in Italia, ma sono rare in Germania, Belgio, Gallia e Spagna, dove si usano maggiormente le ore “comuni”, cioè le astronomiche.

☞ L’OROLOGIO DEL MEZZOCIELO E LA STORIA DELLE VERE ORE PLANETARIE.

Nel Lemma XV descrive, senza figura, la stessa procedura per l’orologio “ab occasu”, cioè ad ore Italiche. Delineato un orologio orizzontale astronomico, si trovano i “momenti” del tramonto del Sole al solstizio d’estate e nel solstizio d’inverno. Quindi si deduce la quantità di ore eguali negli stessi giorni che per la latitudine riportata nell’esempio di 52 gradi sono di 8.9 con il Sole in Cancro e 3.59 con il Sole in Capricorno. Si forma la tabellina come nel caso precedente, di un’ora intera per volta, che è come segue:

Qui il Caramuel diventa unico. Per la prima volta in un libro dedicato agli orologi solari, si vede un nuovo tipo di orologio solare. O forse sarebbe meglio dire un normale tipo di orologio solare, in quanto trattasi di orologio orizzontale, su cui per la prima volta si inventa di voler mostrare una indicazione nuova, probabilmente mai pensata fino ad allora. E qui siamo sullo stile della gnomonica kircheriana. L’autore aveva promesso una gnomonica “adulterata” rispetto alla classica; una gnomonica bizzarra e

	<b>ORTVS.</b>	I	II	III	IV	V	VI	&c	
<i>Hora ab Ortus</i>	}	3.521	4.521	5.521	6.521	7.521	8.521	9.521	&c.
<i>Hora communes</i>	}	8.21	9.21	10.21	11.21	12.21	1.21	2.21	&c.

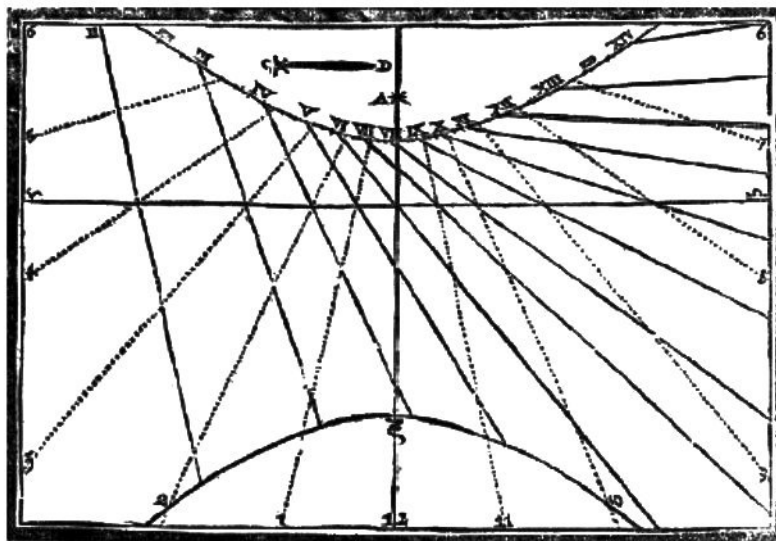


Fig. 5.

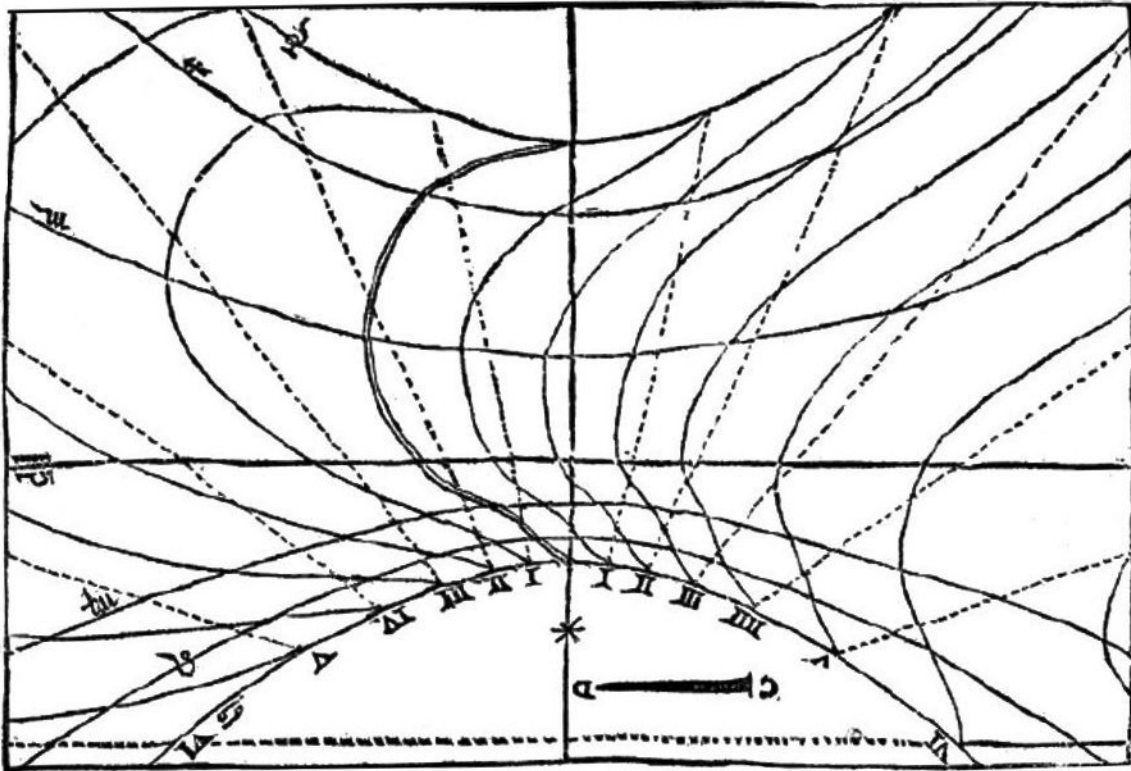


Fig. 6.

curiosa per il diletto della persona a cui dedica il libro, ed ecco fuoriuscire dal cappello magico un nuovo strano orologio solare dalle “linee orarie” mai viste. Lui lo chiama “Orologio astronomico del Mezzocielo o del Grado Nonagesimo”. Si tratta di un orologio orizzontale con descritte le ore comuni astronomiche sulle quali si riportano i punti relativi alle ore in cui un astro, in questo caso il Sole, dista di un quadrante intero, cioè di 90 gradi, dal punto esatto dell’Orto, oriente, o, nel caso inverso, dall’Ovest, rispetto al meridiano del luogo. Il risultato di un simile orologio è visibile nella figura 7.

Risulta immediato che nei giorni del solstizio invernale ed estivo, il Sole alle ore 12 ha valore zero sull’orologio solare in quanto il suo punto coincide con la linea meridiana, distante appunto esattamente 90 gradi dal punto cardinale Est. Si rileva, inoltre, che nei giorni di equinozio il valore del Nonagesimo Grado si sposta a poco prima delle 10 mattutine e poco dopo le 2 pomeridiane.

Un orologio simile è stato pensato ed ideato in tempi moderni da grande gnomonista olandese

Fer de Vries che lo ha denominato “Orologio Planetario”, in sintonia con il Caramuel nel 1644 che pure lo denominò “orologio della longitudine planetaria”.

Il grafico di sopra, così come si presenta, vale solo per metà anno e Caramuel consiglia di rovesciare il foglio della figura per ottenere in trasparenza il grafico da ricalcare, valido per la seconda metà dell’anno. Ciò che Fer de Vries ha già fatto al computer, unendo i due grafici ed ottenendo la figura riportata in figura 6.

La differenza dell’andamento delle curve, con l’esclusione della sola linea delle 6, non è ancora spiegata. Potrebbe trattarsi di approssimazione in quanto forse l’orologio della figura di Caramuel non è calcolato analiticamente, o

forse perché sono linee curve che si riferiscono ad altro. Nella piccola figura a sinistra si vede la corrispondenza quasi esatta con il disegno del Caramuel delle prime tre curve che si espandono a sinistra ad iniziare dall’intersezione con la

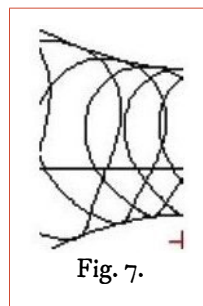


Fig. 7.



linea meridiana. Sotto si vede un'altra figura, quella di costruzione da cui si ricava il grafico originale di sopra.

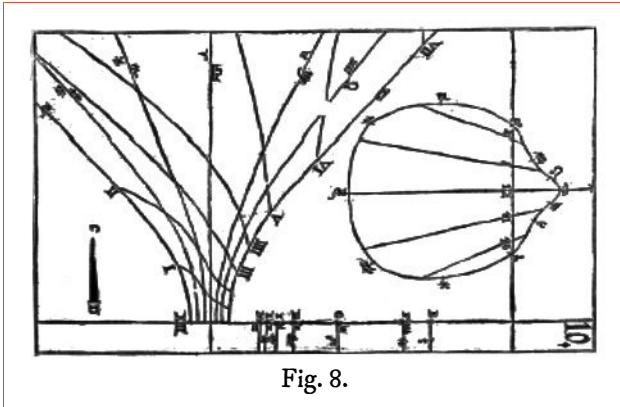


Fig. 8.

Ancora, nella tabella della pagina seguente si vedono i valori riportati da Caramuel relativi al grado nonagesimo nei rispettivi segni zodiacali.

#### IL GENIO DI FER DE VRIES.

Il grande gnomonista Fer de Vries, che ringrazio infinitamente per il prezioso contributo alla comprensione di alcuni di questi orologi solari, mentre scrivevo questo articolo, mi in-

viava alcuni disegni che otteneva con il programma del computer in cui sperimentava i tracciati orari del Caramuel. Dopo alcuni tentativi è emerso che il disegno dell'orologio del "Mezzo Cielo" come realizzato da Caramuel corrispondeva alla perfezione solo per la linea oraria Sesta (6), che curiosamente egli ha disegnato doppia, come a voler sottolineare un significato speciale per quella linea oraria. Il resto delle linee mostravano un andamento simile, ma non avevano una buona corrispondenza con quelle ottenute da Fer de Vries. Con un geniale lampo di genio, Fer mi propose una soluzione che sembrava la migliore possibile.

Caramuel aveva disegnato l'orologio con la fine della linea oraria 6 appartenente alla tipologia che abbiamo ribattezzato "ore di Sacrobosco", rifacendosi alla teoria di Giovanni di Sacrobosco, secondo cui le ore naturali e quindi Temporarie e Planetarie sarebbero computate sull'Eclittica e non sull'Equatore. Egli ipotizzò così che l'ora 6 era un'"ora naturale di Sacrobosco" la quale indica che in quel momento 90 gradi di Eclittica sono sorti dall'inizio del giorno e il resto delle linee orarie erano disegnate

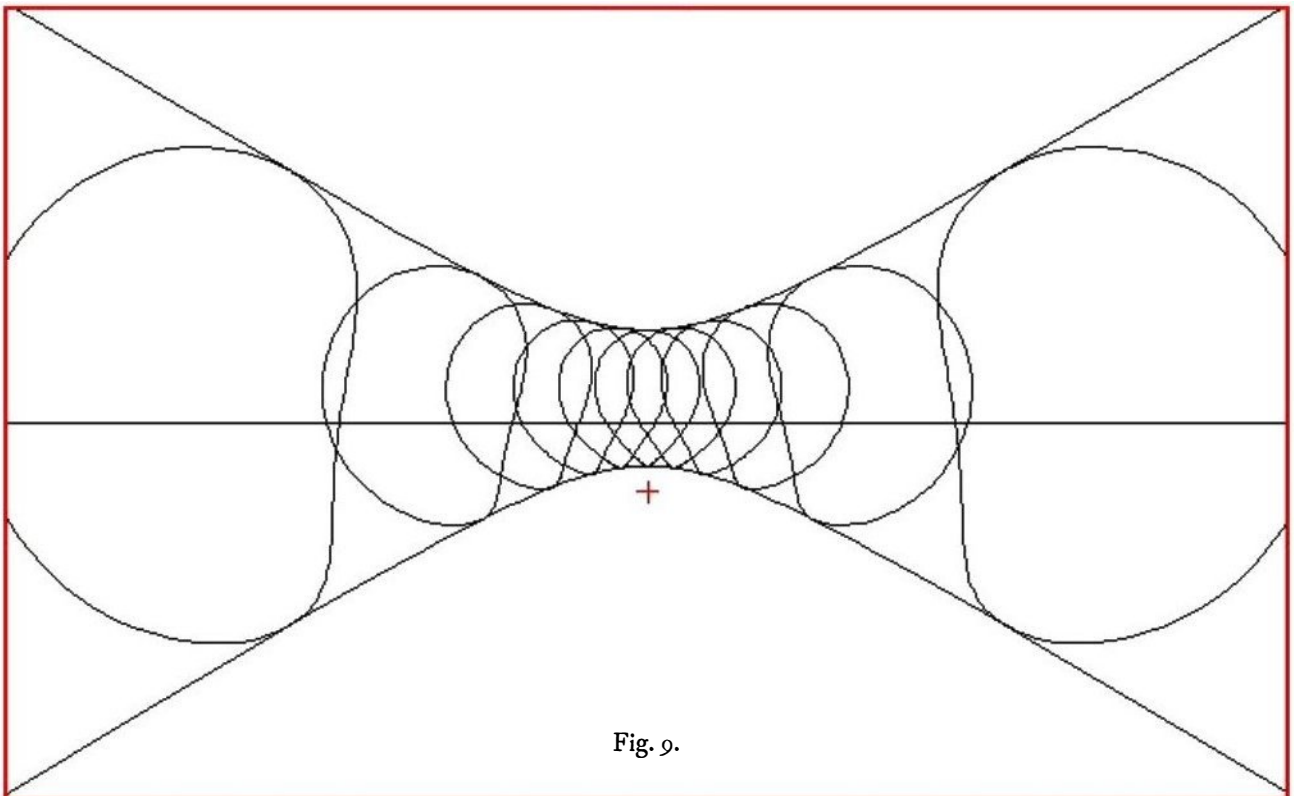


Fig. 9.

	Horæ in medium Cælum seu gradum nonagesimum.				Medium Cæli.	Horæ à medio Cælo seu gradu nonagesimo.			
	IV	III	II	I	✕	I	II	III	IV &c.
☉	8. 0'	9. 0'	10. 0'	11. 0'	12. 0'	1. 0'	2. 0'	3. 0'	4. 0'
☽	8. 43'	9. 43'	10. 43'	11. 43'	12. 43'	1. 43'	2. 43'	3. 43'	4. 43'
♃	9. 36'	10. 36'	11. 36'	12. 36'	1. 36'	2. 36'	3. 36'	4. 36'	5. 36'
♄	10. 17'	11. 17'	12. 17'	1. 17'	2. 17'	3. 17'	4. 17'	5. 17'	6. 17'
♅	10. 11'	11. 11'	12. 11'	1. 11'	2. 11'	3. 11'	4. 11'	5. 11'	6. 11'
♁	9. 18'	10. 18'	11. 18'	12. 18'	1. 18'	2. 18'	3. 18'	4. 18'	5. 18'
♂	8. 0'	9. 0'	10. 0'	11. 0'	12. 0'	1. 0'	2. 0'	3. 0'	4. 0'

Fig. 10.

nel modo consueto, come ore compute sull'Equatore, cioè come ore equatoriali. Lo spazio orario tra queste linee è sempre di un'ora, come si può vedere dalla tavola numerica in alto. Ed esse sono compute ad iniziare dall'Orà 6 di Sacrobosco come I, II, III, in entrambe le direzioni. In base a questa ipotesi egli ricalcolò molti dei punti orari di queste linee temporarie constatando che esse erano ore equatoriali, eccetto l'ora Sesta che è un'ora eclitticale o di "Sacrobosco". Ecco cosa mi rispose in uno dei tanti messaggi scambiati nel parlare di questi orologi:

Yes, we have a great gnomonical notice. For the first time a picture with a "Sacrobosco hour", hour 6, is found. But not with the temporary or unequal hours but with the usual suntime or equal hours... Lobkowitz give the (end of the) 6th "Sacrobosco hour" and counts in the morning down how many equal hours there are until this 6th hour (... III, II, I) and counts in the afternoon how many hours have past since then (I, II, III ...). This is very remarkable.

Nella figura sotto si nota l'ottima corrispondenza dell'ora "6 di Sacrobosco" di Caramuel con l'ora "6 di Sacrobosco", in rosso calcolata da Fer de Vries. Le altre sono simili ma non coincidono perché sono ore equatoriali. Lo stesso Fer però non sa spiegarsi perché il Caramuel abbia fatto questo.

### ☞ LA VERA STORIA DELLE ORE PLANETARIE<sup>1</sup>

C'è una questione che vorrei sottolineare. Da una comunicazione con Fer de Vries, ho ricordato che questo orologio è stato in qualche modo ricavato da Joseph Drecker e pubblicato nel suo libro *Die Theorie der Sonnenuhren* del 1925. Le ore indicate da questo orologio, sono denominate da Drecker "Ore Planetarie". Sottolineo intanto che Fer de Vries ha confermato di non aver mai visto un disegno di questo orologio più vecchio di quello pubblicato da Drecker. Siamo quindi di fronte ad una importante scoperta gnomonica che rileva ancora quanto spesso le invenzioni gnomoniche di oggi siano in realtà una rievocazione di cose già dette in passato. Un'altra scoperta è la conferma, da parte di Caramuel, che questo orologio non indica le "ore Planetarie", nel senso della definizione di Drecker, ma la distanza, in una data ora, del quadrante integro (nonagesimo grado) di un astro dal punto Est, o forse, come citato da Caramuel, una "longitudine planetaria".

Preme a questo punto, ancora una volta, evidenziare che la definizione di "ore Planetarie" presso tutti i libri di gnomonica dal Rinascimento in poi è quella classica, cioè che esse sono identiche alle ore Temporarie con la differenza che le prime sono correlate agli influssi che i singoli pianeti hanno sulle ore del giorno,

<sup>1</sup> Mentre scrivo questo articolo, Fer de Vries sta lavorando in contemporanea sul mio materiale per un articolo specialistico sulle ore Planetarie che sarà pubblicato dalla NASS e da De Zonnerwijzerkring.

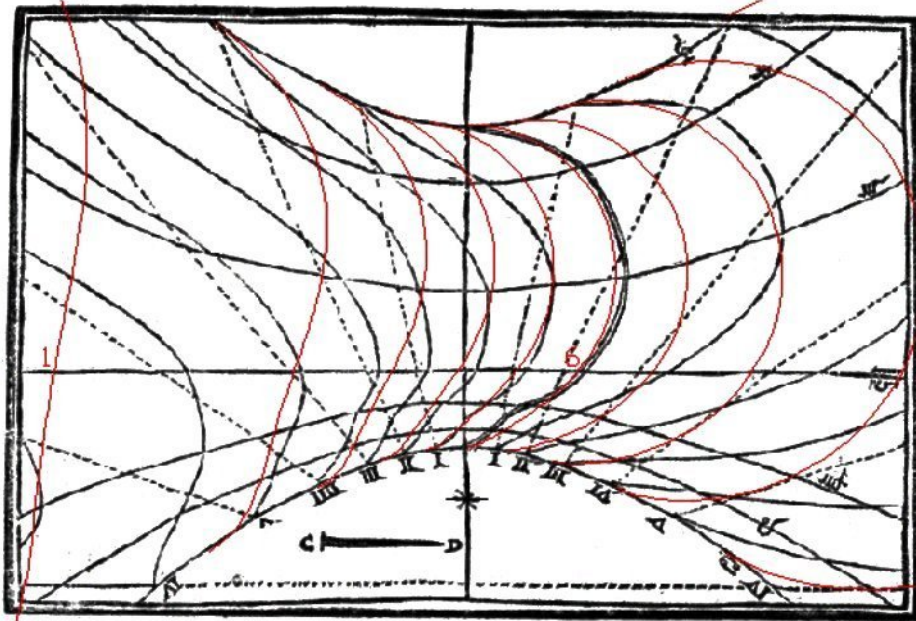


Fig. 11. Le linee rosse sono state sovrapposte da Fer de Vries per le ore “di Sacrobosco”, ma solo l’ora 6 coincide perfettamente.

durante la settimana. Qualcuno ha scritto semplicemente che le ore Planetarie sono così dette in quanto furono utilizzate dagli astrologi! Questa è la definizione che ne danno tutti i più grandi gnomonisti del passato e questa è quella che credo si debba accettare anche attualmente, come evidenza e testimonianza storica.

Drecker ritiene “non corretta” tale definizione di ore Planetarie perché esse sono computate sull’Eclittica e non sull’Arco diurno. A

tal proposito riporta una citazione di Giovanni di Sacrobosco:

“Hora naturalis est spatium temporis in quo medietas signi peroritur”.

Fer de Vries nel suo articolo “Planetary Hours”, *De Zonnewijzerkring*, 2007 ([www.de-zonnewijzerkring.nl](http://www.de-zonnewijzerkring.nl)) sulla base dello scritto di Drecker ha ricostruito al computer un orologio solare basato sull’eclittica come definito da Sa-

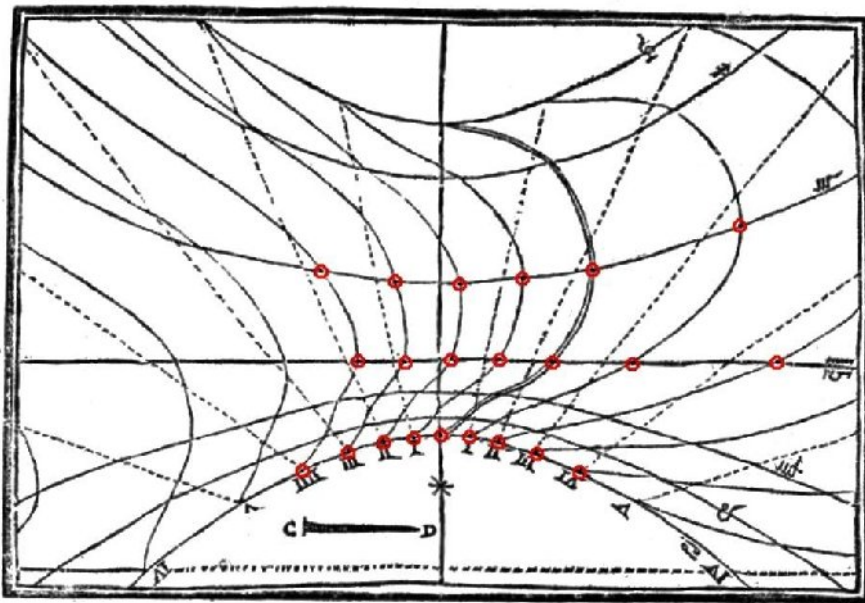


Fig. 12. Qui sopra si vedono i punti orari interi delle ore equatoriali calcolati da deVries.

crobosco. Il risultato è ciò che si vede nel disegno riportato sopra. Ma questo orologio non indica le ore Planetarie che sono state intese nel mondo della gnomonica dal Rinascimento in poi. È il Caramuel stesso (fino a prova contraria primo ideatore di questo orologio), a confermarlo, definendolo l'orologio del "Medium Coeli" o del "Nonagesimus Gradus".

Sarebbero queste le "vere ore planetarie", intese come "ore della longitudine planetaria" (ancora da chiarire bene per la verità) calcolate seguendo la teoria di Sacrobosco, Drecker e de Vries. Ma queste ore planetarie non sono quelle che siamo abituati a vedere negli orologi solari antichi. Le ore planetarie gnomoniche, così come divulgate in ogni libro di gnomonica dal Rinascimento in poi e così come si vedono sempre identiche su molti orologi solari antichi, sono e restano sempre le ore Temporarie a cui sono associati gli influssi dei pianeti nelle singole ore del giorno attraverso una "tavola dei Reggenti". Sono due cose diverse che hanno definizioni e teorie diverse, ma le ore Planetarie che conosciamo sugli orologi solari classici, sono senz'altro queste ultime<sup>2</sup>.

Non si riesce a comprendere come possa essere difficile accettare oggi un qualcosa che nel passato ha sempre costituito un significato preciso fino a diventare una tradizione, come quella delle ore Planetarie classiche sugli orologi solari. La nostra foga di razionalizzare e di concepire le cose esclusivamente dal punto di vista matematico e teorico ha la forza di spazzare via una tradizione secolare? D'accordo, mi si dirà, le ore Planetarie classiche non hanno senso come sistema orario se non una mera tradizione astrologica, dal significato puramente simbolico. Le ore Planetarie vere sono un'altra cosa, appartenendo ad un sistema che si basa sul

computo delle stesse sull'Eclittica, essendo che un'ora Planetaria corrisponde al tempo che intercorre tra il sorgere dei due punti dell'Eclittica distanti, l'uno dall'altro, 15 gradi (cioè metà segno zodiacale). Ma questo è quanto divulgato nella teoria della sfera celeste e non nei libri di gnomonica. Le ore Planetarie classiche non si riferiscono a questo sistema di computo sull'Eclittica, ma sono identificate (pare dagli astrologi), o prese in prestito, dal sistema Temporario classico per associarle agli influssi che ognuno dei sette pianeti ha nelle singole ore del giorno, a rotazione in una settimana. Sono quindi due cose diverse, ma dobbiamo accettare l'idea che le ore Planetarie classiche, come sono state definite e divulgate in tutti gli antichi libri di gnomonica, sono senz'altro queste ultime. E non si azzardi a pensare, qualche buontempone, che tutti gli orologi solari antichi con le ore Planetarie sono "sbagliati"!

Questo libro di Caramuel è importante proprio per questo. Nel pubblicare questa gnomonica bizzarra, "adultera", egli ha introdotto un orologio solare che noi credevamo fosse solo il risultato della nostra nuova interpretazione delle ore Planetarie, seguendo le considerazioni di Drecker che si rifaceva a Sacrobosco. Mentre, invece, la definizione di Ore Planetarie gnomoniche resta la invariata e l'orologio solare ricavato da Drecker è un orologio del "Medium Coeli", come definito da Caramuel. Ora credo che l'argomento sia completo, così come pure la discussione sulle "vere" o "false" ore Planetarie.

In definitiva, possiamo dire che le ore sono distinte dall'antichità in ore Eguali, intese come la suddivisione del giorno sempre in dodici parti uguali, indipendentemente dalla durata del giorno naturale; in ore Ineguali, Temporarie, Giudaiche, intese come la suddivisione in dodici parti del giorno naturale, con la conseguenza che le ore hanno durata diversa a seconda delle stagioni, più lunghe di giorno e più corte in estate e viceversa durante l'inverno. Questo tipo di ore sono entrambe computate

<sup>2</sup> Dopo la pubblicazione di Fer de Vries, vorrei ricordare anche il bell'articolo di *Le Ore Planetarie*, di Charles-Henri Eyraud e Paul Gagnaire, tradotto da Riccardo Anselmi per la rivista *Web Gnomonics*, n. 3, febbraio 2004 che si può scaricare dalla biblioteca digitale del sito [www.nicolaseverino.it](http://www.nicolaseverino.it).

sull'Equatore. Le Ore Planetarie, invece, sono sempre le stesse ore Temporarie Ineguali, ma a cui sono associate gli influssi dei singoli pianeti nelle singole ore del giorno, secondo una tavola detta "dei Reggenti".

Vera igitur quantitas horæ temporalis diurnæ, elicitur ex ascensione sex signorum Zodiaci, quæ quolibet die locum Solis immediatè sequuntur, & supra Horizontem tuum interdiu antoluntur vel euehantur: si videlicet arcus ille æquatoris, qui cum medietaate Zodiaci de die peroritur (quem vocant arcum diurnum Solis, vel arcum diei artificialis,) in partes æquas 12. diuidatur. Proueniet enim numerus partium & scrupulorum æquatoris, quæ in vna hora temporalis ascendunt, & peroriuntur, quæquæ à Ptolemæo vocantur ὥριατα μεγάλα, ἢ ὥριατοι χρόνοι, id est, horaria tempora. Ea, secundum Canonem supra traditum, in tempus commutata, producent veram horæ temporalis diurnæ quantitatem in horis vel minutis æquinoctialis. Arcum verò diurnum in quolibet Climate, ostendit ascensio obliqua eius mediætatis Zodiaci, quæ est à vero loco Solis, in consequentia, vsq; ad punctum Eclipticæ, diametraliter Soli oppositum.

Le ore computate sull'Eclittica, invece che sull'Equatore, e che sono state erroneamente denominate "vere ore Planetarie", contribuendo ad alimentare la già non poca confusione che regna in queste definizioni, appartengono ad un sistema orario che non è stato mai adottato nella gnomonica, se non in questo rarissimo caso da Caramuel, e dal quale il tracciato orario non sono le classiche ore Temporarie che siamo abituati a vedere negli orologi antichi, approssimate a delle rette, ma le curve bizzarre che si vedono nell'orologio descritto sopra, almeno nella linea dell'ora VI, verificata da Fer de Vries. Queste ore possiamo definirle "ore del mezzocielo", come ha fatto Caramuel? Esse non sono le "ore Planetarie" come intese dalla gnomonica rinascimentale, a ore intere, computate in archi di 30 gradi sull'Eclittica. Potrebbero definirsi più verosimilmente "ore eclitticali" e non si conoscono orologi solari

pervenuti fino a noi dall'antichità su cui esse siano state descritte. Tuttavia la loro definizione e descrizione si trova in diverse opere, come la Sfera di Sacrobosco già citata sopra, oppure il Computus Astronomicus di Bartolomeo Schon, Wittembergae, 1579, in cui si legge nel lunghissimo capitolo dedicato alle ore, la vera natura delle ore Temporarie (vedi figura a lato).

Ma una citazione ancora più esplicita ed importante l'ho scoperta in Agrippa von Nettesheim, Heinrich Cornelius, *De occulta philosophia libri tres*, pubblicato per la prima volta nel 1533, da cui estraggo il capitolo 34:

De vero coelestium motu in octava sphaera observando ac de ratione horarum planetarum. Cap. XXXIV

*Quicumque ad coelestem opportunitatem operaturi sunt, utrunque aut duorum alterum observare oportet, stellarum videlicet motus aut tempora: motus, inquam, quando sunt in suis dignitatibus aut deiectionibus, sive essentialibus, sive accidentalibus; tempora autem dico dies et horas illarum dominiis distributas. De omnibus his abunde satis in astrologorum libris docetur; sed duo nobis hoc loci praecipue pensitanda sunt et observanda: unum ut observemus motum stellarum ascensionisque et cardines, quemadmodum in veritate se habent in octava sphaera, ob quorum negligentiam in fabricandis coelestium imaginibus multos contingit errare ac effectu desiderato defraudari. Alterum observare oportet circa tempora in eliciendis planetarum horis: nam astrologi fere omnes omnem ab ortu Solis in occasum temporis intercapedinem in duodecim aequales partes dividunt vocantque illas duodecim horas diei; deinde quod sequitur tempus ab occasu in ortum, simili ratione in duodecim aequas portiones partitum, vocant duodecim horas noctis distribuuntque deinde horas illas singulas singulis planetis secundum ordinem successionis eorum, dando primam semper horam diei ipsius diei domino, deinde singulis per ordinem usque in finem viginti quatuor horarum. Et in hac distributione adsentiunt illis magi, sed in horarum partitione dissentiant aliqui, dicentes quod ortus occasusque intercapedo in aequales*

*partes dividenda non est quodque horae illae ideo inaequales dictae non sunt quia diurnae ad nocturnas inaequales sunt, sed quia diurnae et nocturnae singulae etiam inter se inaequales sunt. Habet ergo inaequalium sive planetariorum horarum partitio aliam a magis observatam mensurae suae rationem, quae talis est: quippe sicut in horis artificialibus, quae semper sibi coaequales sunt, ascensiones quindecim graduum in aequinoctiali unam constituunt horam artificialem, ita etiam in horis planetariis ascensiones quindecim graduum in ecliptica constituunt unam horam planetariam sive inaequalem, quarum mensuram inquirere et invenire oportet ex tabulis ascensionum obliquarum uniuscuiusque regionis.*

Traduzione:

CAPITOLO XXXIV. Del vero moto dei corpi celesti, che occorre rimarcare nella ottava sfera, e della natura delle ore planetarie.

Nel compimento delle opere magiche secondo la convenienza del cielo, bisogna osservare due cose, o almeno l'una delle due cose, vale a dire il moto delle stelle, o i tempi, intendendo per moto quando sono nelle loro dignità o deiezioni, sia essenziali che accidentali, e per tempi i giorni e le ore sottesi al loro dominio. Gli astrologhi hanno parlato ampiamente nelle loro opere di tutto ciò e qui basterà accennare principalmente a due cose. Anzitutto è indispensabile osservare il moto delle stelle, i loro ascendenti, i loro cardini, la posizione effettiva che occupano nella ottava sfera, cose tutte che molti trascurano nello stendere le figure dei corpi celesti, il che vale a privarli dei risultati perseguiti. In secondo luogo occorre osservare i tempi, cercando le ore planetarie. Quasi tutti gli astrologhi dividono lo spazio di tempo che corre dal levarsi al tramontare del Sole in dodici parti eguali, che chiamano ore diurne e lo spazio di tempo che separa il tramonto dal levare del sole in altre dodici parti eguali, dette ore notturne. Distribuiscono poi ciascuna ora a ciascun pianeta, secondo l'ordine della loro successione e attribuiscono sempre la prima ora

diurna al signore di quel giorno, facendo seguire gli altri pianeti nel loro ordine sino alla fine delle ventiquattro ore. I magi accettano tale divisione astrologica. Però alcuni non sono d'accordo nella distribuzione delle ore, obiettando che l'intervallo fra il levare e il tramontare del Sole non va diviso in parti eguali e che queste ore non sono state chiamate ineguali perché ineguali in confronto alle ore notturne, ma perché le ore diurne e le notturne, ciascuna in particolare, sono disuguali tra loro. Per conseguenza l'attribuzione ai pianeti di tali ore ineguali riposa magicamente sopra la ragione della loro misura data dall'osservazione, che è questa. Come nelle ore artificiali, che sono sempre coeguali, le ascensioni di quindici gradi nell'equinozio costituiscono un'ora artificiale. Così anche nelle ore planetarie le ascensioni di quindici gradi nell'eclittica formano un'ora planetaria, o ineguale, di cui occorre cercare e trovare la misura sulle tavole delle ascensioni oblique di ciascuna regione.

Come si vede, anche Agrippa, alla fine, usa il termine "ore inaequalium sive planetariorum", indicando l'usanza nel Rinascimento che per le ore ineguali temporarie veniva usato anche il sinonimo di "planetarie", ma la cui definizione rigorosa è legata al loro computo sull'eclittica invece che sull'equatore. Importante la testimonianza anche del fatto che le ore temporarie eclitticali non sono diseguali solo tra la notte ed il giorno a seconda della stagione, ma in particolare sono diseguali tra loro stesse in uno stesso giorno. Per terminare riporto qui sotto lo stralcio da una pagina del *Commentario alla Sfera di Sacrobosco* pubblicato da Cristoforo Clavio nel 1591.

*pars cuiuslibet diei artificialis, vel noctis: Qua ratione horae unius diei erunt inter se aequales, inaequales tamen horis alterius diei, nisi haec dies illi sit equalis. Idem dices de horis 12. nocturnis. Solum in equinoctijs congruunt haec horae equinoctialibus horis tam in die, quam in nocte, quia tunc etiam dies artificialis continet 12. horas equinoctiales, totidemque nox. Ex his perspicuum est, cur istae horae dicantur inaequales. Vocantur quoque temporales, quia secundum variationem temporum, nempe dierum, & noctium, ipsae quoque variantur. Dicuntur denique Naturales, quia Natura magistra homines didicerunt, per tales horas distingui dominia Planetarum, praeterquam si de horis inaequalibus primi generis loquamur. Quamobrem sunt etiam Planetariae dicte: per has etenim 12. horas diei, & noctis dominantur Planetae suo ordine, ut supra diximus, cum de ordine Planetarum ageremus.*

*Horae inaequales cur dicantur temporales Naturales, & Planetariae.*

*Quae arte quantitas horarum inae-*

LA GNOMONICA ADULTERA DI CARAMUEL.  
L'OROLOGIO DEI PARALLELI D'ALTEZZA DEL  
SOLE.

Inizia con la seconda parte una piccola raccolta di orologi a dir poco bizzarri che mai si sono visti prima e nemmeno dopo la pubblicazione di Caramuel, eccetto qualcuno. Tralasciando le prime pagine di questa seconda parte, abbastanza classiche se si vuole, dedicate alla costruzione di un "fondamento" orologico e resa un po' incomprendibile per l'omissione o sostituzione di qualche figura, troviamo il primo orologio bizzarro nell'*Adulterium II*, denominato dall'autore: *Paralleli solares coincidentes*. Per una esatta descrizione occorre una traduzione buona del testo reso di difficile lettura dalla pagina poco chiara. Ma sono riuscito a trovare un orologio simile nell'opera di Ozanam, *Course de Mathematique*, in cui c'è la sezione *Gnomonique* che è un trattato a se stante, tra i più interessanti e innovativi del suo tempo. Ritenuta fino ad oggi probabilmente come una invenzione di Ozanam questo orologio, visto che lo si vede solo nel suo libro, ne troviamo un precedente in questo di Caramuel che non finisce di stupirci. L'orologio descritto da Ozanam è intitolato al prob. XII, pag. 74, Planche

12, fig. 39, è "Quadrante orizzontale per le altezze del Sole". Caramuel parla di Paralleli del Sole, che è la stessa cosa. Dunque seguendo la descrizione di Ozanam si ha:

"Tirata per il piede dello stilo A, la cui lunghezza AB non dovrà essere molto grande, la retta  $\infty$  V $\infty$  (Tropico Cancro-Tropico Capricorno), dove una parte, A  $\infty$  sarà presa per il tropico del Cancro e l'altra, A V $\infty$ , per il tropico del Capricorno, descrivere dallo stesso piede dello stilo A, un semicerchio CGD e lo si divida in sei parti uguali nei punti EFGHI per i quali tirerete dal punto A altrettante linee rette che rappresentano i Paralleli degli altri Segni sui quali noterete i punti orari per mezzo della Tavola della distanza del Sole dallo Zenit o del complemento dell'altezza del Sole, in questo modo.

Per notare, per esempio, il punto di Mezzodi della linea AL che rappresenta l'inizio di  $\approx$  e  $\nearrow$ , che sarà considerato come il Verticale del Sole, tira da questa linea AL, per il piede dello stilo A, la perpendicolare AK uguale allo stilo AB e fai nel punto K l'angolo AKL di 69 gradi e 12 minuti, pari alla distanza del Sole allo Zenit da Mezzodi, come si trova nella tavola della distanza del Sole allo Zenit per i segni zodiacali detti. Ripetendo questa operazione per tut-

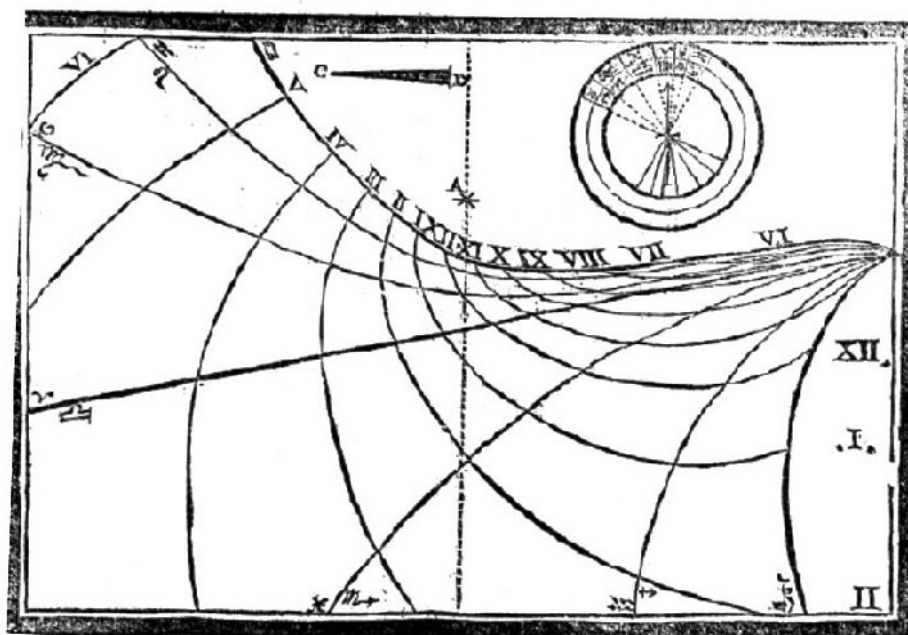


Fig. 13. Orologio dei Paralleli d'altezza del Sole di Caramuel.

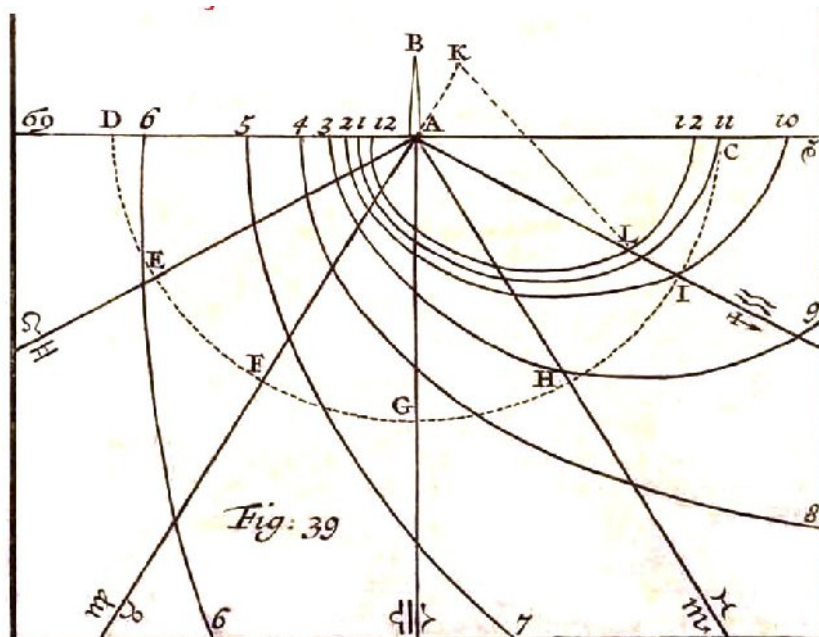


Fig. 14. Orologio dei Paralleli d'altezza del Sole di Ozanam.

ti gli altri segni, si ottengono i punti delle linee orarie che sono curve. Per leggere l'ora si gira il piede dello stile A verso il Sole finché l'ombra della punta dello stilo marca il Segno zodiacale in cui si trova il sole in quel giorno. Allora l'estremità dell'ombra mostrerà l'ora cercata”.

I due modi di tracciare questi orologi sono diversi perché Ozanam descrive un modo geometrico basato su tavole calcolate, Caramuel invece utilizza una bussola nautica (ago magnetico), probabilmente per l'orientamento del piano dell'orologio, e la sovrapposizione di diversi fogli sulla base di un orologio orizzontale e trovando i punti orari sempre per mezzo di tavole dell'altezza del Sole. Nel disegno di Caramuel troviamo le sette curve diurne di declinazione, oltre alle 12 linee orarie, ma la conformazione sembra diversa, con la linea equinoziale obliqua. In Ozanam sono tracciate solo le prime 7 linee orarie, dalle 6 alle 12. È un orologio, questo, talmente inusuale che non mi pare di averlo mai riconosciuto negli innumerevoli orologi solari murali od orizzontali visti fino ad oggi. Oltre a ciò, è da considerare che esso non è mai più ripubblicato, fino a nuova scoperta, da altri autori fino ad oggi, il che ha

contribuito molto a farlo restare, è il caso di dire, nell'ombra gnomonica. Le figure 13 e 14 rappresentano i due orologi dei paralleli o altezze del Sole, il primo di Caramuel ed il secondo come fu descritto da Ozanam.

Questi tipi di orologi solari erano ovviamente rarissimi nelle committenze per palazzi e ville private perché al di là della "recreation mathématique" che tali studi potevano rappresentare, l'indicazione di particolari elementi della sfera celeste, notoriamente utili solo a coloro che praticavano astronomia, risultava inutile nella vita quotidiana sociale e, ancor meno per conoscere il tempo dall'ombra del sole!

Si comprende, quindi, come questi orologi fossero realmente per questi autori dei semplici passatempo ricreativi. Studi, o elucubrazioni, come qualche autore di fine Ottocento li definirebbe, che servivano invece per esplorare i limiti della scienza gnomonica, così come aveva fatto Kircher nella sua *Ars Magna Lucis et Umbrae*, nonostante egli avesse anche l'ambizione, di farli funzionare per le dimore dei Principi e dei Vescovi del suo tempo. Una continua ricerca che ancora oggi trova terreno fertile tra gli appassionati della materia.



☞ SOLIS ET UMBRAE ADULTERIA.

La terza parte del libro è l'*adulterazione* delle regole gnomoniche per mezzo della mobilità dello gnomone (ab styli mutatione). Anche qui siamo di fronte ad una prima assoluta, mai più replicata, mi pare, nella storia della gnomonica. Il primo *adulterium* per la verità non è una novità, trattandosi di un orologio solare "doppio". Raro sicuramente, ma non nuovo alle nostre conoscenze. Denominato "Horae matutinae

Verpertinas in datam lineam intersecantes".

Due linee meridiane, una nel margine sinistro, l'altra nel margine destro. Le linee orarie e quelle di declinazione del Sole si intersecano sulla linea comune centrale. Gli gnomoni sono sue disposti negli angoli alti da cui si dipartono le linee orarie. Il quadrante di sinistra serve per la mattina, il quadrante destro per il pomeriggio.

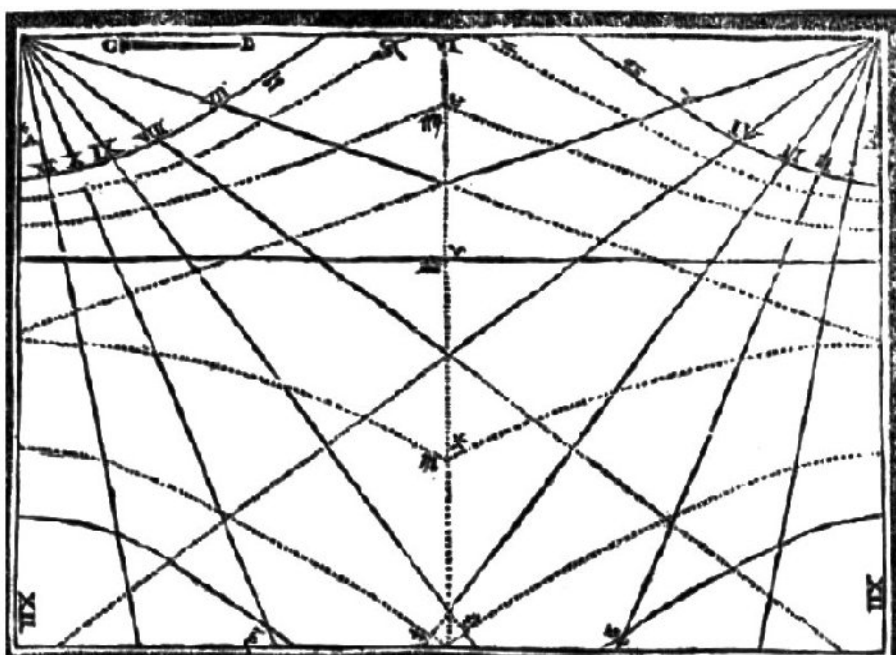


Fig. 15. *Horae matutinae Verpertinas in datam lineam intersecantes.*

Il quadrante come disegnato da Caramuel.

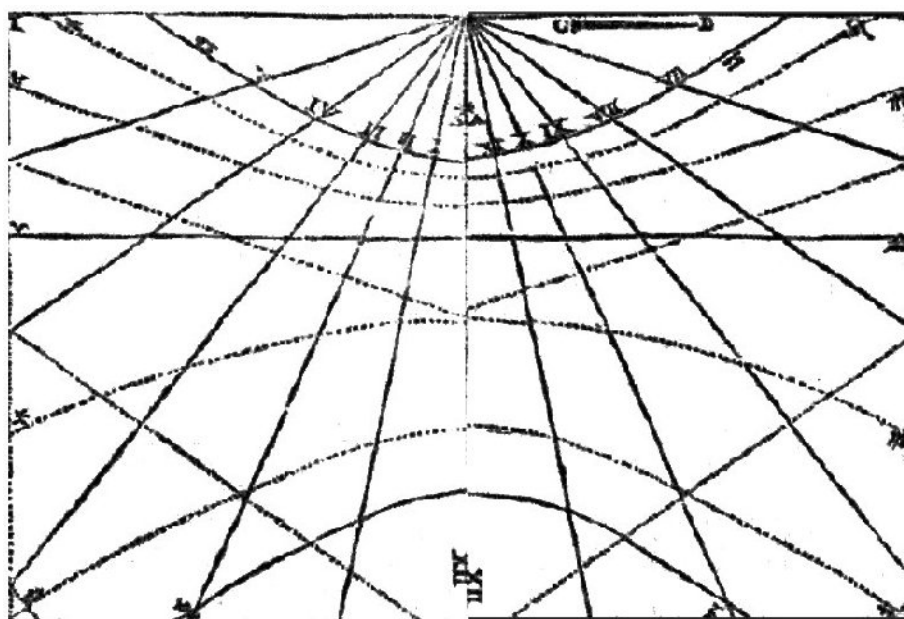


Fig. 16. Lo stesso quadrante scomposto e riassemblato (da chi scrive) a formare un quadrante normale orizzontale.

☞ OCVLVS HOROLOGIALIS, OSSIA L'OCCHIO  
GNOMONICO!

In genere siamo abituati a pensare ad una linea meridiana il cui gnomone vi indica sopra le date relative alla declinazione del Sole quando entra nei segni zodiacali. Così sono state rappresentate sui muri, sui piani orizzontali e con i gnomoni a "foro eliotropico", cioè le meridiane a camera oscura. Caramuel adultera il modo di rappresentare le ore e le linee di declinazione, facendo spostare lo gnomone ad ortostilo sui punti delle date di intersezione tra le linee di declinazione del sole con la linea meridiana. Un po' come si fa con la meridiana analemmatica. Il risultato delle linee orarie e delle curve di declinazione solare di un orologio simile è quello che si presenta nel disegno effettuato da Caramuel, qui sotto rappresentato. L'effettiva somiglianza con un occhio umano è fin troppo

evidente per non parlarne. Ma ai tempi di oggi avremmo potuto definirlo anche un orologio solare a forma di "disco volante", un ufo. Per farlo funzionare, basta orientare l'orologio con la linea meridiana giacente sul meridiano locale Nord-Sud, spostare l'ortostilo mensilmente nei punti delle date relative all'ingresso del Sole nei segni zodiacali (in F quando il Sole è in Capricorno, in E quando il Sole è in Cancro) ed osservare dove cade il vertice dell'ombra dello stilo. L'autore lascia al lettore lo sfizio di calcolarsi i punti intermedi, se servono.

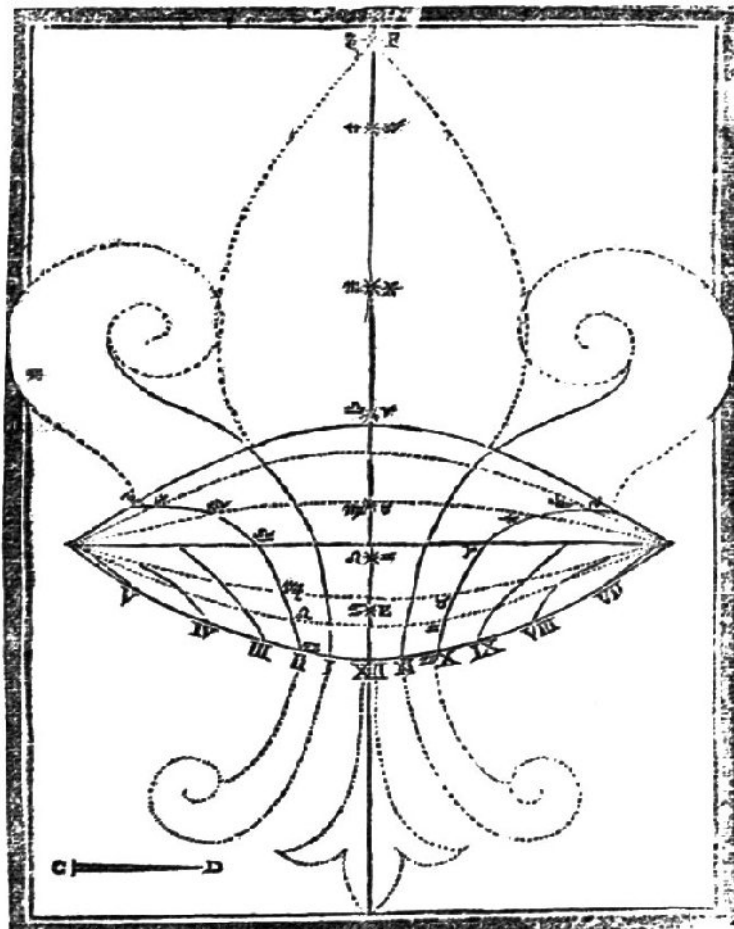


Fig. 17. Orologio dei Paralleli d'altezza del Sole di Ozanam.

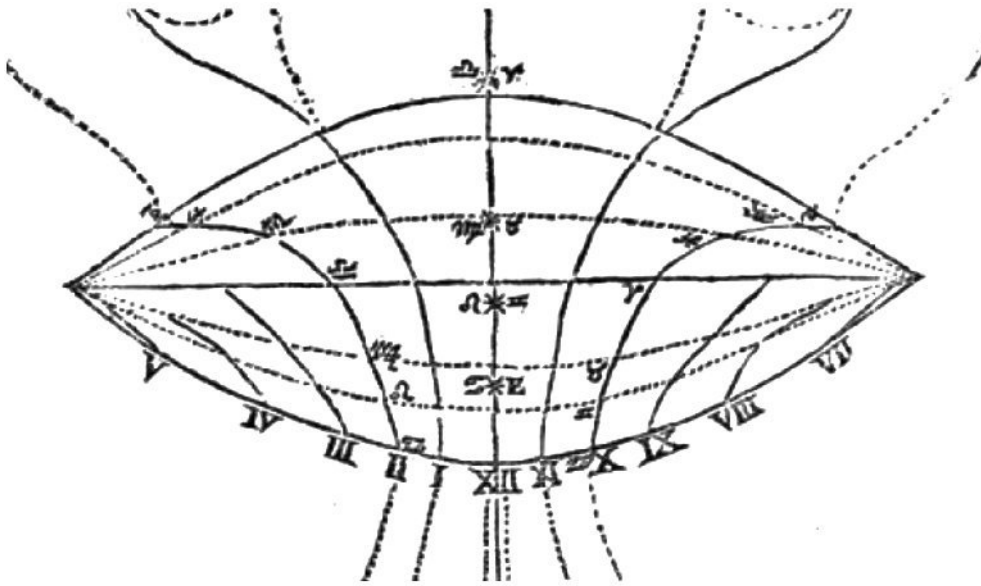


Fig. 18. Dettaglio dell'occhio Gnomonico" di Caramuel. Si notano le 7 linee di declinazione del Sole, con la linea equinoziale orizzontale, intersecate dalle linee orarie dalle 6 del mattino e pomeriggio (vertici esterni dell'occhio) e la linea meridiana delle 12 verticale al centro.

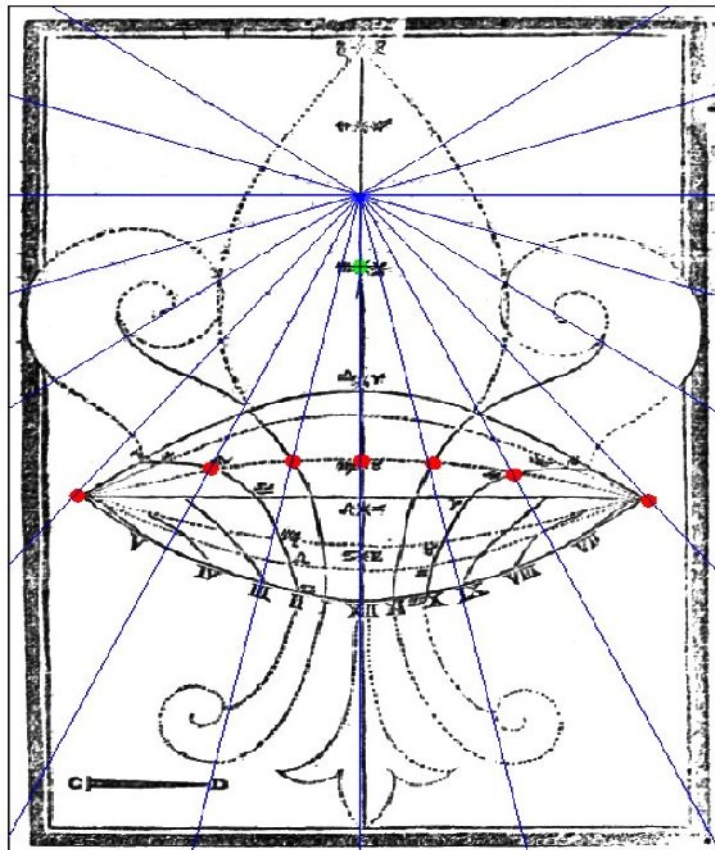


Fig. 19. Qui sopra: l'occhio Gnomonico ricalcolato da Fer de Vries per la latitudine di 52 gradi ipotizzando lo gnomone ortostilo sulla linea meridiana alla data corrispondente all'ingresso del Sole nei segni Pesce-Scorpione (punto verde). Si nota il centro orario dove convergono tutte le linee orarie normali e la perfetta corrispondenza dell'intersezione tra le linee orarie blu, le linee orarie di Caramuel e la curva diurna relativa ai segni Pesce-Scorpione.

### ☞ OROLOGIO DELLE ORE ANGOLATE.

Un altro sfizioso “adulterio” gnomonico è dato dall’idea di realizzare un orologio solare con le ore “spezzate” ad angolo. L’autore dice: “In ogni orologio solare che vediamo, sia orizzontale che verticale murale, le linee orarie sono sempre rette. Vogliamo fare un orologio solare con le linee orarie angolate”. L’idea consiste nel descrivere le linee orarie relative ai punti d’ombra di uno gnomone che si muove orizzontalmente e mensilmente, all’ingresso del Sole nei segni zodiacali. Il risultato è quanto si osserva nella figura sotto che è il disegno realizzato da Caramuel. Nel giorno dell’equinozio autunnale si posiziona l’ortostilo in A. Nei mesi che seguono lo gnomone va spostato nei successivi punti fino in B quando si trova con il Sole in Cancro e da B ancora nello stesso modo ritorna in A quando il Sole farà di nuovo il suo ingresso nella Bilancia. Quindi, nel solstizio invernale, si posiziona l’ortostilo in B e lo si fa muovere mensilmente, punto per punto, fino in A quando il Sole è all’Equinozio. La lunghezza dello gnomone rimane invariata.

### ☞ ADULTERIUM V. ORE ONDEGGIANTI.

Interessante il “proemio” a questo orologio “adulterato”. Caramuel accenna a recenti teorie astronomiche sulla composizione e forma del Sole e scrive:

“Il Sole, se crediamo ai più recenti esperimenti, e’ liquido. O se e’ composto da qualcosa di solido, sarà un qualcosa come la Terra colpita dalla tirannia del diluvio e dalle onde dell’Oceano. Si vedono da lontano molte increspature bianche da cui molto evidentemente si deduce che quelle tempeste che turbano gli oceani solari, siano più pericolose e forti di quelle che perturbano il nostro oceano. Esse infatti a stento potrebbero essere viste da un uomo che si trovasse sulla luna, pur essendo il raggio deferente lunare tanto piccola parte della distanza dal Sole. Se dunque il Sole, genitore delle ore, viene ritenuto ondoso, non ci si stupirà se creerà delle ore ondivaghe.

Considera il disegno: lo stilo si muove mensilmente da A a B e da B verso A, e come i caratteri astronomici introducono dapprima l’Ariete, I Gemelli, il Leone, ecc. sarà in A, alla fine in B. Dato uno stilo di dimensione nota, il resto funziona come per i precedenti orologi. Infatti se sovrapponi una superficie trasparente a quella su cui abbiamo descritto l’orologio semplice, in modo che il logo dello stilo sia in A, il luogo dell’equinoziale e il segno dei Gemelli, del

Leone del Sagittario e dell’Acquario coincideranno, se così il luogo dello stilo fosse in B coincideranno i tropici ed i rimanenti segni”.

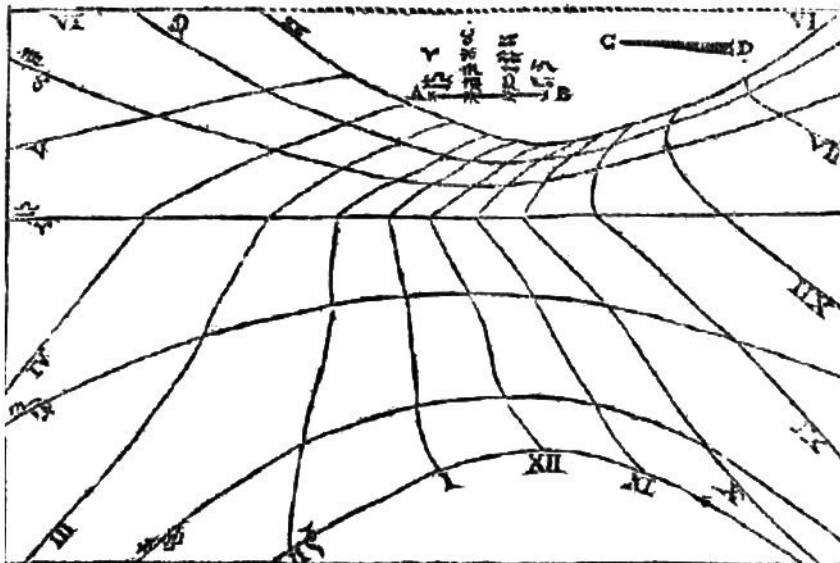


Fig. 20. Orologio delle Ore Angolate.

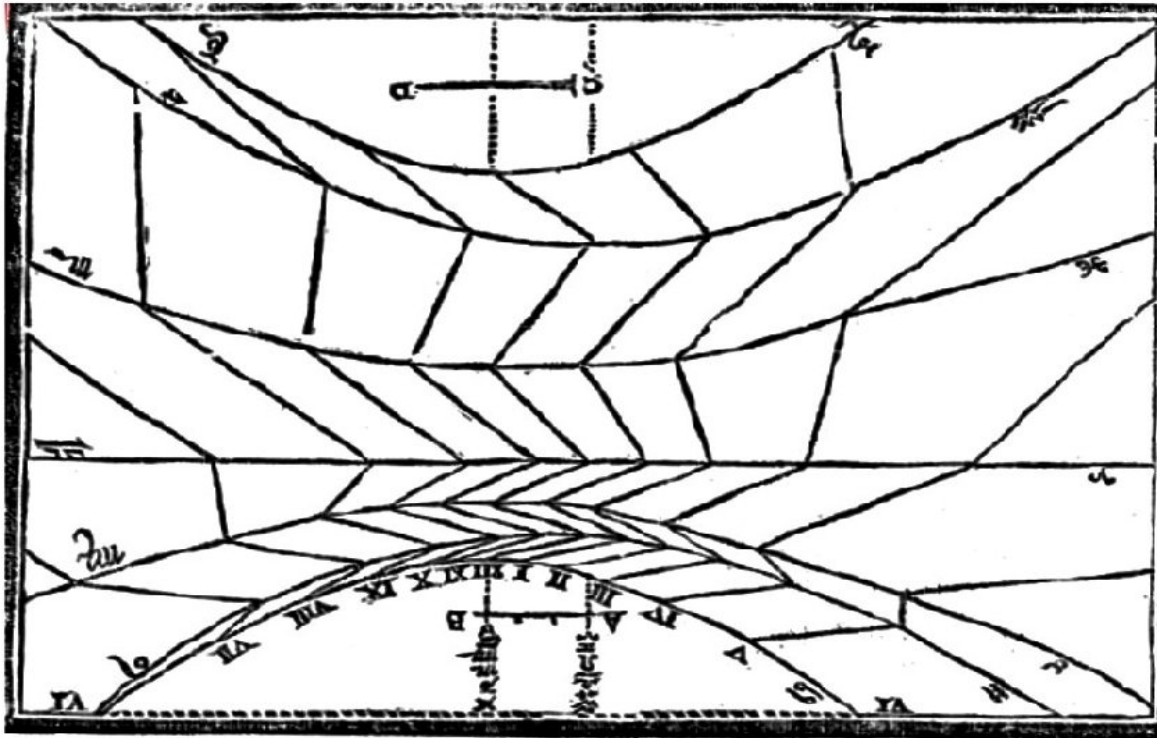


Fig. 21. Orologio delle ore "ondivaghe". Spostando l'ortostilo mensilmente da A verso B e viceversa, si ottengono le linee orarie inclinate come si vede nel disegno

#### ADULTERIUM VI. OROLOGIO CON ORA EQUINOZIALE CURVA.

Non vedrai alcun orologio piano nel quale l'equinoziale non sia una linea retta. Guarda la presenza del cerchio (cioè guarda come la linea equinoziale sia curva e non retta), e subito chiedine la causa. E ti rispondo che questo cambiamento deriva dalla circonduzione dello stilo, infatti esso in dodici ore compie un cerchio, proiettando l'ombra esternamente, infatti nel presente circolo è la linea C, B. Vi è un indice in C. Vi è uno stilo C D di grandezza nota, che si muove con il moto dell'indice. Si noti nel tracciamento di questo orologio come è mutata la meridiana, infatti l'ora sesta e la dodicesima è in K I e l'ora terza in E G. L'ora nona in F H, le ore rimanenti sulle linee intermedie indicate dai punti successivi.

Quest'ultimo orologio solare a stilo mobile di Caramuel è un vero "adulterio". Dalla descrizione non è stato facile capire cosa intendesse davvero dire l'autore. Fer de Vries, con un colpo di genio, è riuscito ad interpretare corret-

tamente il funzionamento di questo strano strumento che potrebbe definirsi già un primo antenato della cosiddetta gnomonica "meccatronica". Il cerchio che sembra un orologio meccanico è dotato di un ago CB (o lancia) sulla cui estremità C è posto l'ortostilo CD di lunghezza nota. La lancetta gira dal centro del cerchio facendo spostare l'ortostilo lungo il bordo esterno. Per leggere l'ora si deve spostare la lancetta fino a quando il vertice dell'ombra dell'ortostilo tocca la linea di declinazione del giorno in cui si osserva. In questo modo, riferendoci alla figura dell'autore, quando l'ortostilo è sulla linea del cerchio dell'ora I, il vertice della sua ombra toccherà le linee di declinazione (in questo disegno corrispondenti all'ingresso del Sole nei segni zodiacali) lungo la linea I, nei giorni corrispondenti alle date delle linee. È ovvio che le linee I, II, III, IV, ecc., non hanno nulla a che fare con le linee orarie vere di un quadrante solare. Infatti in questo orologio le linee orarie sono del tutto inutili, leggendosi l'ora sul cerchio superiore. Come risulta evi-

dente, la linea Meridiana si sposta da G ad H e nei punti intermedi. A causa dello spostamento dello stilo in senso circolare, la linea equinoziale non risulta più essere una retta, ma una leggera curva e le altre linee di declinazioni non sono né iperboli, né parabole, ma curve dal bizzarro andamento. In questo disegno, il Caramuel ha riportato le linee rette solo per indicare il luogo dei punti lungo le linee delle date in cui il vertice dell'ortostilo si trova durante la sua "circonduzione" sul cerchio orario. Un orologio forse inutile, se si vuole, ma che rispondeva perfettamente all'esigenza del suo inventore di trovare forze nuove e bizzarre di orologi solari da presentare come "adulterio gnomonico" al suo Signore.

#### ☞ PARTE QUINTA.

Il libro procede con la parte quarta che, stranamente, è costituita da una sola paginetta, la n. 99 in cui l'autore parla del movimento annuale, crescente e decrescente, dell'ombra dello gnomone sul calendario gnomonico, cioè sulle curve di declinazione dell'orologio solare ed altre cose simili. A pag. 100 passa alla parte quinta, dedicata agli orologi solari equatoriali, cioè il cui piano giace nel piano dell'equatore celeste, elevato sul piano dell'orizzonte del complemento della latitudine del luogo. Egli si riferisce alla latitudine di 52 gradi per un complemento di 38 gradi.

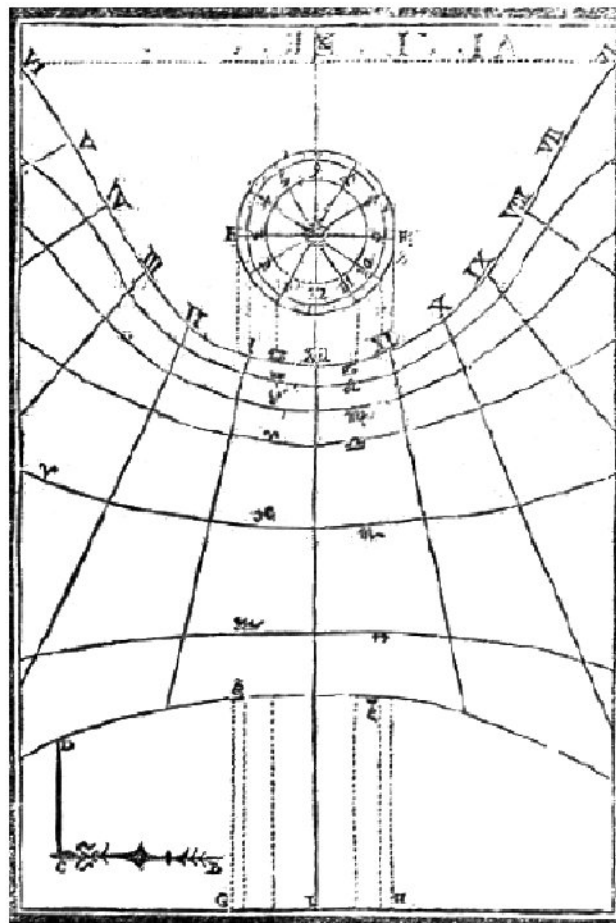
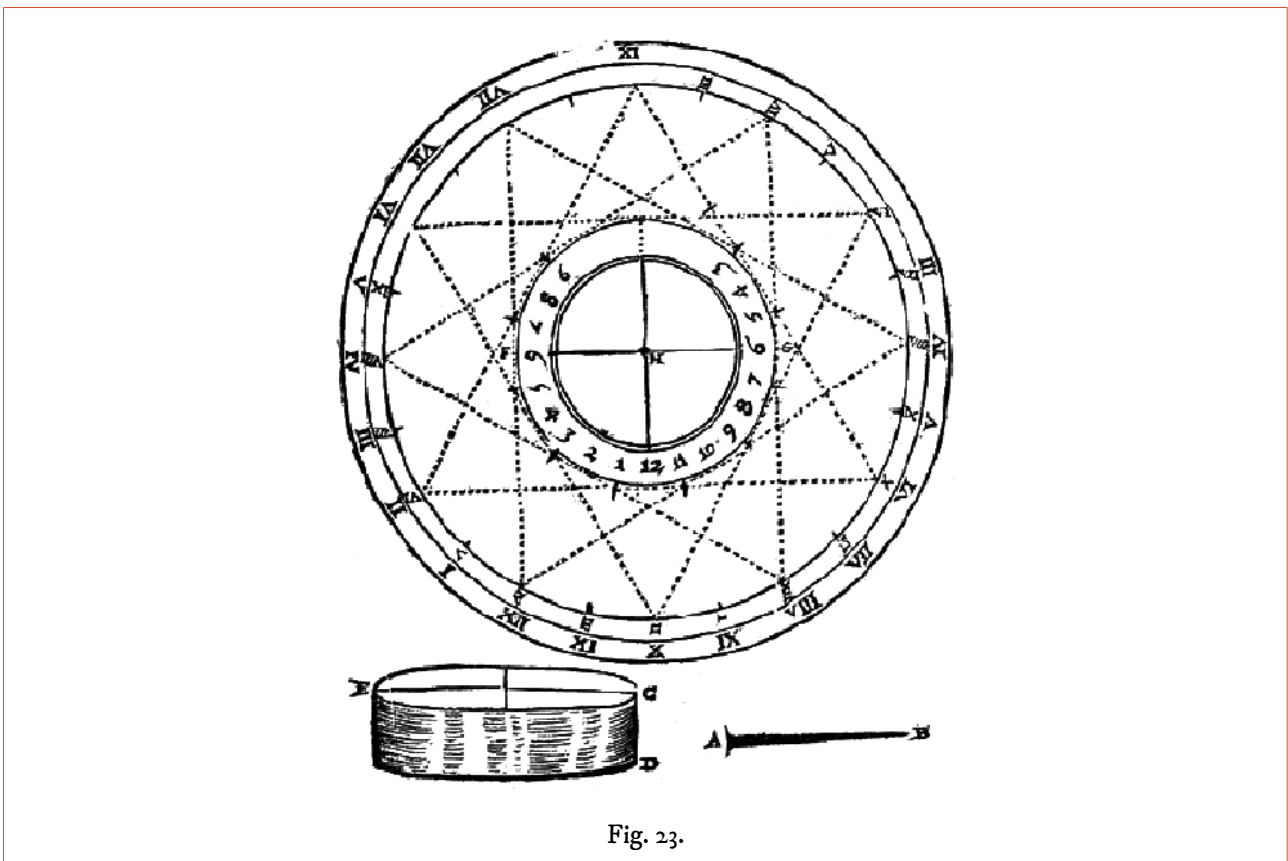


Fig. 22. In questo disegno si vede l'orologio dell'equinoziale curva descritto da Caramuel. Si nota, infatti, la linea equinoziale che non è una linea retta, pur essendo l'orologio descritto su di un piano orizzontale. Il piccolo cerchio nella parte superiore è il "quadrante" dove si leggono le ore. In basso a sinistra si vede la "lancetta" CB del quadrante che reca nel punto C l'ortostilo CD di lunghezza nota. Si fa ruotare la lancetta finché il vertice dell'ombra prodotta dall'ortostilo vada a cadere sulla linea curva relativa alla data giornaliera (non si tratta di curve di declinazione solare normali), allora è possibile leggere l'ora sul quadrante circolare.

☞ ADULTERIUM I. SOL UNUS, UMBRA  
DUPLEX.

Il primo orologio equatoriale descritto da Caramuel è costituito da tre cerchi, due esterni ed uno interno. Nel centro H è posto un ortostilo e la prima suddivisione oraria costituisce un normale orologio equatoriale, con le ore egualmente spaziate di 15 gradi ognuna. Ma se a questo centro si inserisce un corpo cilindrico del diametro FG, accade che si hanno tre ombre solari, la prima data dallo stilo AB posto perpendicolarmente in H, e le altre due dai lembi esterni del corpo cilindrico FG. Allora, l'autore ha adottato la suddivisione oraria che si vede nella figura dove le ore si "rincorrono" per così dire, nell'arco della giornata.

Se si considera l'osservazione dell'ora 12 meridiana, si ha che l'ombra dello stilo AB giace sulla linea delle 12 del normale orologio equinoziale, mentre le ombre dei lembi esterni del corpo cilindrico FG, sono parallele alla linea meridiana, ma vanno a toccare i due cerchi esterni nei punti XII (a sinistra del cerchio esterno) e XII (a destra del cerchio interno). Spostandosi queste due ombre, costantemente parallele, indicano le ore che si susseguono nel modo indicato nella suddivisione oraria della figura.



☞ ADULTERIUM II. UMBRA REDUX. SOL DIEI  
 QUADRANTE INTEGRUM SEMICIRCULUM.

È questo un altro orologio solare equatoriale, ma senza alcuna notevole stranezza come nei casi precedenti. Si tratta di un orologio formato da un semicircolo unito ad una figura della forma che si vede nel disegno sotto. La parte superiore, a forma di semicilindro raccoglie le ombre del sole nella sua cavità per mezzo dei due spigoli esterni che funzionano da gnomoni. La linea orizzontale è la linea delle ore VI-VI. Due gnomoni ortogonali sono posizionati nella parte inferiore e gettano le loro ombre sui semicerchi del secondo corpo inferiore. Un altro ortostilo è posizionato al centro del secondo corpo. Quando l'orologio è orientato nel piano dell'equatore, i vertici dei primi quattro gnomoni so-

no per così dire allineati. Il Sole sorge a Est, gettando l'ombra dello spigolo sinistro del primo semicerchio dalle VI, VII, VIII, IXV (al centro) X e XI; il mezzogiorno su questo semicerchio non è possibile averlo; quindi il Sole transita al meridiano e dall'una del pomeriggio inizia a fare ombra, con lo spigolo destro del semicerchio sui numeri interni delle ore pomeridiane I, II, III, IV, V, e VI. Contemporaneamente, i due gnomoni sottostanti, indicano le stesse ore, ma sul corpo inferiore ed indicano anche le ore 12, mentre l'ortostilo centrale del secondo corpo indica le stesse ore, ma al modo di un semplice orologio equinoziale le cui linee orarie sono angolate di 15 gradi ciascuna.

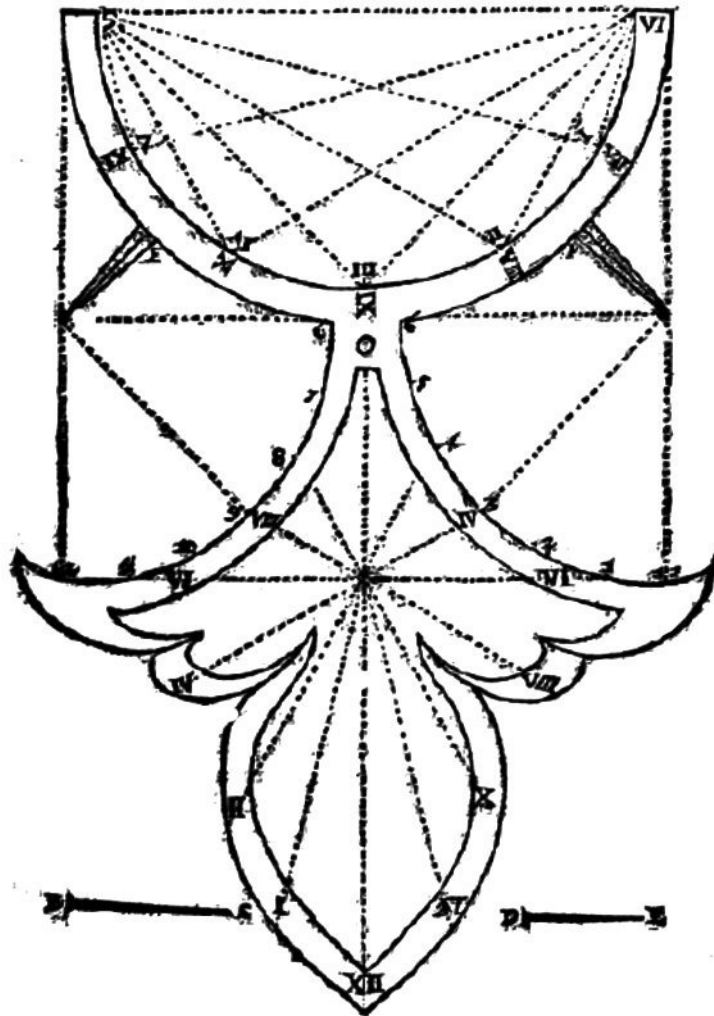


Fig. 24.



ADULTERIUM III. HORAS CRUCIFIXUS.

Qui l'“adulterio” gnomonico prende la forma di un normale orologio a forma di Croce posto nel piano equatoriale. È il meno bizzarro, se così si può dire, tra le cose proposte da Caramuel. Comunque, anche in questo caso, c'è un elemento curioso: l'uso di tre chiodi-gnomoni che simboleggiano i chiodi con i quali Gesù fu trafitto sulla Croce. Come si vede dall'immagine qui sotto, l'orologio è inteso come una croce formata da assi di legno simile alla Croce di Ge-

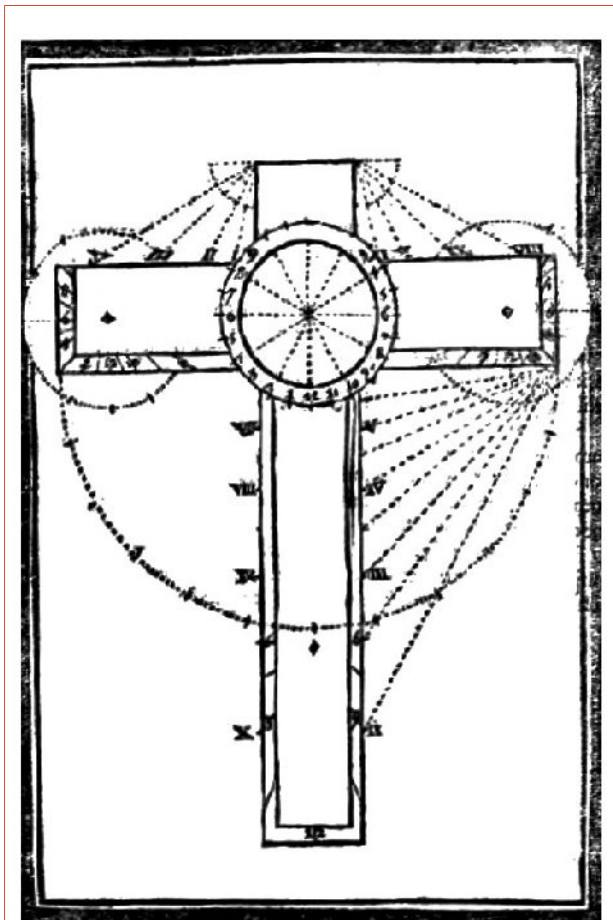


Fig. 25. In questo disegno si vede l'orologio dell'equinoziale curva descritto da Caramuel. Si nota, infatti, la linea equinoziale che non è una linea retta, pur essendo l'orologio descritto su di un piano orizzontale. Il piccolo cerchio nella parte superiore è il “quadrante” dove si leggono le ore. In basso a sinistra si vede la “lancetta” CB del quadrante che reca nel punto C l'ortostilo CD di lunghezza nota. Si fa ruotare la lancetta finché il vertice dell'ombra prodotta dall'ortostilo vada a cadere sulla linea curva relativa alla data giornaliera (non si tratta di curve di declinazione solare normali), allora è possibile leggere l'ora sul quadrante circolare.

sù. Il cerchio centrale è un orologio equatoriale con le ore dalle 3 del mattino alle 9 di sera con le linee orarie egualmente spaziate di cui sono riportate solo la 6, 8, 10, 12, 2, 4, 6 nel quadrante inferiore, come per simulare l'immagine simbolica di una meridiana canonica antica, come in uso nei monasteri. Al centro del cerchio vi è un ortostilo. A destra e a sinistra della Croce, e in basso, si vedono i tre punti in cui sono infissi i chiodi-gnomoni che servono per i tre orologi solari riportati sulle rispettive estremità. Anch'essi ovviamente sono parti di orologi equinoziali. Ma il funzionamento di questo tipo di orologio è soprattutto quello che ogni spigolo della Croce funziona da gnomone. Così abbiamo che i due spigoli in alto fanno da gnomone a due orologi polari per le ore mattutine a destra e pomeridiane a sinistra; gli spigoli inferiori del braccio orizzontale della Croce servono per altri due orologi (le cui ore sono indicate in numeri romani), pomeridiane a destra e mattutine a sinistra. Il chiodo-gnomone in basso serve per un altro orologio equatoriale con le ore indicate dai numeri romani e l'ora 12 in basso. In totale sono 8 orologi solari, di cui due polari e 6 equatoriali. La presentazione dell'orologio termina con questo curioso “Hexastico”:

Temporibus Tibi Flora favet; rosa tempore prodest,  
Et rosa non apto tempore visa nocet.  
Si cruce distinguis fugitivi temporis arcus  
Caelitus in sumptum sub Cruce tempus erit.  
Tempore enim ducto Crucis arbore, nulla nocebunt,  
Seu patiare rubum, sive fruarè rosà.

*Temporibus Tibi Flora favet; rosa tempore prodest,  
Et rosa non apto tempore visa nocet.  
Si Cruce distinguis fugitivi temporis arcus  
Caelitus in sumptum sub Cruce tempus erit.  
Tempore enim ducto Crucis arbore, nulla nocebunt,  
Seu patiare rubum, sive fruarè rosà.*

ADULTERIUM IV. SOL MELITENSIS  
CRUCIGER.

Altro orologio equatoriale, ora a forma di Croce di Malta. L'autore descrive le linee orarie per mezzo di un foglio trasparente su cui disegna le 24 ore equatoriali, poi disegna la Croce di Malta in proporzione alla grandezza che vuole avere. Il foglio trasparente serve a "proiettare" i punti orari sui lati della Croce, ponendo il centro orario sugli angoli di ogni punta. In realtà, una volta ricavate le ore su di un braccio della croce, le altre si possono ricavare con un compasso, centrando al centro della Croce stessa, come si vede nella figura. Ovviamente la numerazione è diversa. La Croce è costituita così da 10 orologi solari di cui le linee

verticali rappresentano sempre l'ora 12 e le orizzontali sempre l'ora VI-VI.



### DIZIONARIO



L'orologio equatoriale è uno dei più semplici da realizzarsi e proprio per questo, nei secoli passati furono inventate molte varianti. È noto che ai nostri tempi l'orologio equatoriale viene spesso realizzato con ruote di carro di legno poste in parallelo con il piano equatoriale, ma anche da dischi e tavole di marmo o di altro materiale. Anche le Croci cristiane sono state realizzate dal XVI secolo come orologi equatoriali. Nel nostro caso esso ha preso la forma della croce di Malta.

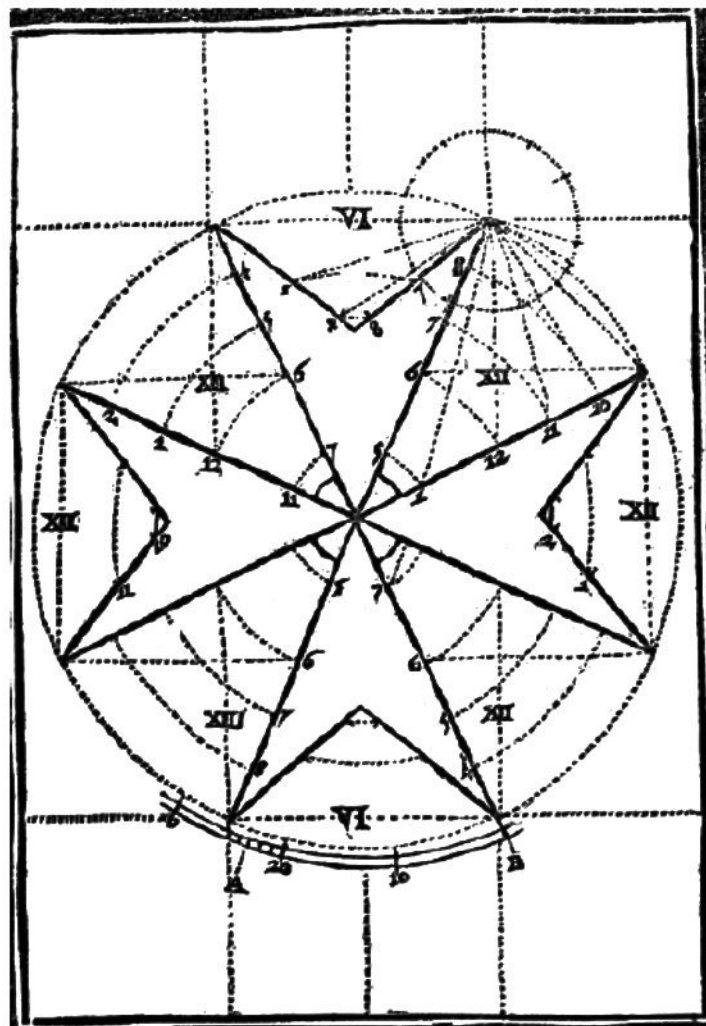


Fig. 26. Orologio a forma di Croce di Malta.

☞ ADULTERIUM V. SOL STELLIGER.

Anche questo sole “stellato” è un orologio equatoriale. Le ore si descrivono come per l’orologio precedente e anche in questo caso abbiamo le ore 12 sempre verticali e le ore Vi-Vi sempre orizzontali. La stella ha 12 raggi, come a simulare un orologio meccanico. Al centro corrisponde un’altra stella i cui vertici dei raggi toccano l’interno dei raggi della stella esterna. Al centro della stella interna vi è un ortostilo a formare un orologio equatoriale di cui sono numerate le ore 5, 6, 8, 10, 12, 2, 4, 6, 8 corrispondenti agli spigoli interni e le restanti corrispondenti agli spigoli esterni. Per la stella esterna, lo spigolo di ogni raggio è uno gnomone.

☞ ADULTERIUM VI. CANDELA VICARIA SOLIS.

Il libro termina con l’adulterium VI in cui si descrive uno strano orologio, che ricorda molto quelli poi descritti da Kircher, in cui il sole viene sostituito da una candela. Infatti, il titolo è “candela vicaria Solis”.

L’orologio è murale, quindi verticale, ma non ha nulla a che fare con i diagrammi delle linee orarie e di declinazione di un comune orologio solare verticale. Un disco circolare, con la numerazione doppia da 1 a 12, è dotato di un indice, o lancetta, su cui è impostato uno stilo ortogonale che si muove sulle ore. Le pseudo-curve di declinazione corrispondono ai giorni di una settimana e le ore si leggono per mezzo della proiezione dell’ombra della candela sullo stilo ortogonale.

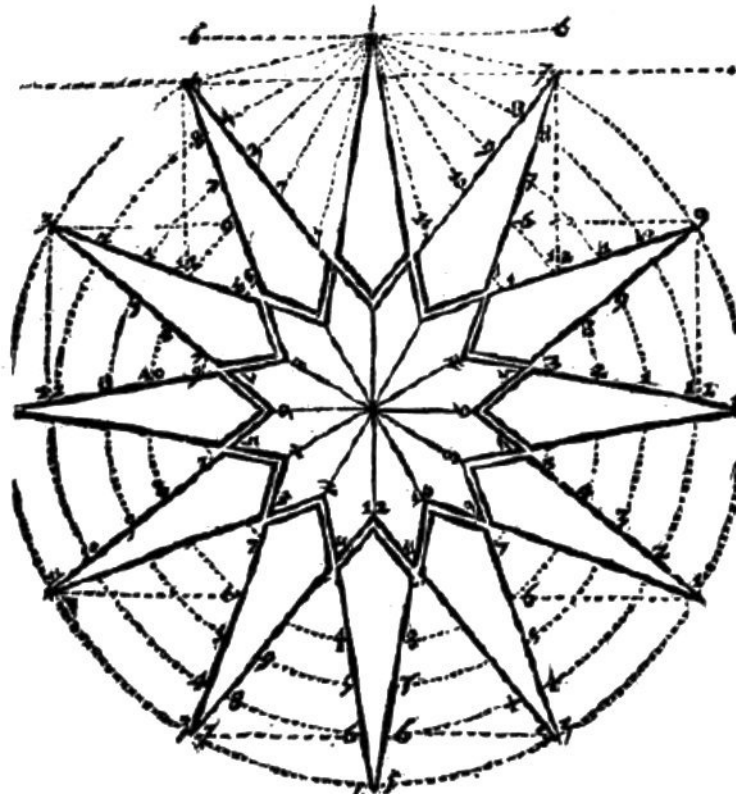


Fig. 27. Sol Stelliger.

## CONCLUSIONI.

Questo libro di Caramuel, che ho scoperto per puro caso, incuriosito dal titolo, essere in realtà un libro di gnomonica, anche se certamente non nei canoni cui siamo abituati a pensare la scienza degli orologi solari, si è rivelato una vera sorpresa. Pochissimi sono, infatti, i libri su questo argomento in cui si possono vedere strumenti gnomonici ed orologi solari inediti. Questo di Caramuel non solo tratta la gnomonica in un modo nuovo ed inconsueto per i suoi tempi, ma ci offre la prima e sola opportunità di vedere l'applicazione della teoria delle ore planetarie eclittiche su un orologio solare reale. Mai, prima d'ora se ne era trovato uno. Le teorie di Sacrobosco, di Drecker e di Fer de Vries, sulla natura delle ore ineguali e planetarie, sarebbero rimaste tali se non fosse emerso, nella letteratura, questo straordinario libretto. Un a-

dulterio gnomonico giustificato e razionalizzato da una base teorica solida, sviluppata per tutta la prima parte del volume, come a voler dimostrare al lettore che gli orologi solari descritti in seguito non fossero solo frutto di una sfrenata fantasia, ma di un rigoroso raziocinio derivante dalle teorie scientifiche del suo tempo. Per noi, un'opportunità in più di calarci nella mente e nello spirito di quanti si prodigavano nell'arte del misurare il tempo per mezzo degli orologi solari.

Per la redazione di questo studio, ringrazio in modo particolare la Dott.ssa Ing. Marisa Addomine di Milano, per le traduzioni dal bizzarro latino di Caramuel e lo gnomonista Fer J. de Vries dell'associazione *De Zonnewijzerking* per le interpretazioni di alcuni orologi.

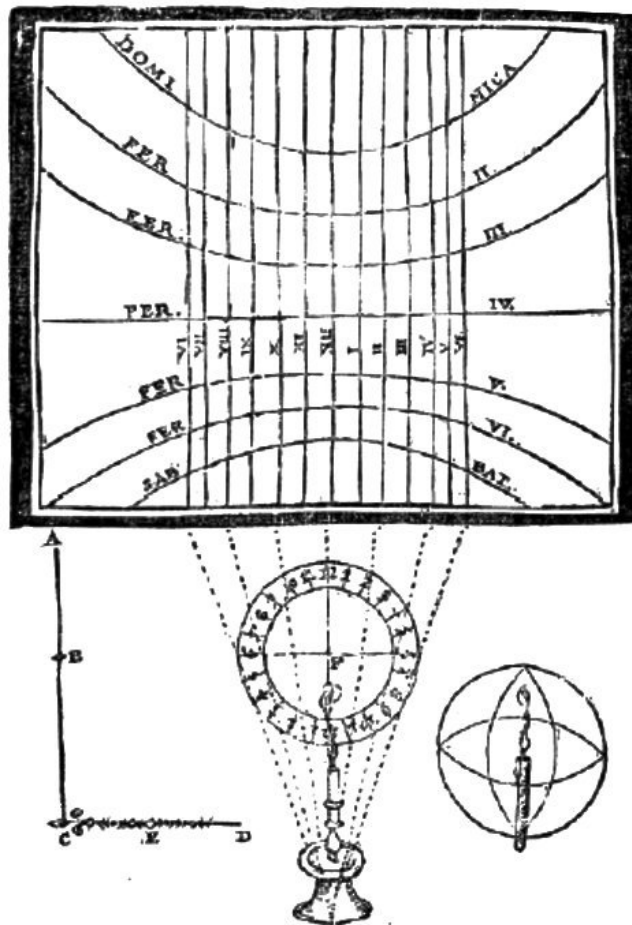


Fig. 28. Candela vicaria Solis.