



LE RACCOLTE  
DEL COVILE

OMAGGIO A JUAN  
CARAMUEL Y  
LOBKOWITZ



*Numeri 692, 694, 696, 700.*

FIRENZE  
SETTEMBRE  
MMXII

[www.lcovile.it](http://www.lcovile.it)



⇒ La cornice di copertina è ripresa da *Speculum peregrinarum quaestionum*, di Bartholomei Sibille, 1534.

## INDICE

	N°	pag
Il capolavoro di Caramuel: la facciata della cattedrale di Vigevano. PIETRO PAGLIARDINI	692	I
Le nostalgie di Stoppino. BRUTUS		IO
Por Don Ivan Caramuel. PIETRO BELLAZZI		II
Dino Pastine, che ha fatto riscoprire Caramuel. PAOLO ROSSI		IS
Invito alla lettura: Nel cuore della mischia. STEFANO BORSELLI		I6
Barocco e scienza secentesca: un legame inesistente? JENS HØYRUP	694	I
Gli ingegnosi cembali e ‘viollicembali’ inventati da Juan Caramuel Lobkowitz per Ferdinando III: notizie inedite dal manoscritto <i>Musica</i> . PATRIZIO BARBIERI	696	I
Solis Et Artis Adulteria. La bizzarra gnomonica di Johannes Caramuel Lobkowitz. NICOLA SEVERINO	700	I



OMAGGIO A JUAN  
CARAMUEL Y  
LOBKOWITZ





## OMAGGIO A JUAN CARAMUEL Y LOBKOWITZ (I)



*Inizia con questo numero un viaggio abbastanza lungo in compagnia di Juan Caramuel y Lobkowitz, un nome che probabilmente per molti dei nostri lettori oggi non significa nulla: per questo al saggio di Pietro Pagliardini abbiamo pensato di aggiungere qualche scheda informativa e delle proposte di lettura.* 🌿

### INDICE

- 1 *Pietro Pagliardini.* Il capolavoro di Caramuel: la facciata della cattedrale di Vigevano.
- 10 *Brutus.* Le nostalgie di Stoppino.
- 11 *Pietro Bellazzi.* Por Don Ivan Caramuel.
- 15 *Paolo Rossi.* Alla ricerca di un'altra modernità. Dino Pastine, che ha fatto riscoprire Caramuel.
- 16 *Stefano Borselli.* Invito alla lettura: Nel cuore della mischia. Due antipodici monaci cistercensi del XVII secolo.

“Piazza Ducale a Vigevano, nel cuore della città, è una delle più famose piazze d'Italia, vero gioiello di arte rinascimentale. Venne costruita per volere di Ludovico il Moro in soli due anni, tra il 1492 ed il 1494 come anticamera del castello divenuto residenza ducale. Si presenta a pianta rettangolare di 138 metri per 46, con orientamento prevalente nord-ovest/sud-est; è racchiusa su tre lati da edifici porticati omogenei e sul quarto lato dalla facciata della cattedrale. All'angolo sud-ovest si trova la rampa che conduce al cortile del castello passando sotto la torre del Bramante. L'aspetto attuale della piazza è dovuto in buona parte agli interventi del 1680, compiuti dal Vescovo Caramuel e da opere successive”.

Questa la descrizione completa della Piazza Ducale alla voce “Vigevano” di *Wikipedia*. Tutto ciò che c'è scritto è vero, eppure non

rappresenta esattamente la verità, nel senso che da essa non si intuisce quale sia stato l'apporto decisivo del Vescovo Caramuel nella trasformazione profonda della piazza, senza il quale forse oggi non ci sarebbe stato scritto "è una delle più famose piazze d'Italia".

Cerchiamo quindi di capire quale sia stato questo contributo del Caramuel all'immagine odierna della Piazza Ducale di Vigevano. Lo farò raccontando il momento della sua trasformazione dalla configurazione planimetrica e spaziale voluta da Lodovico il Moro negli ultimi anni del '400, a quella definitiva, progettata ed attuata dal Vescovo Juan Caramuel Lobkowitz nel 1680.

Lo farò con l'occhio dell'architetto, non certo con quello dello storico o del critico, sulla base delle documentazioni più facilmente reperibili, tenendo conto della mancanza di testi del Vescovo editi in italiano.

Lo farò cercando di entrare nei suoi panni di progettista, non certo di vescovo dal multiforme ingegno, e immaginando di accettare anche il luogo comune in base al quale la ragione fondante di questo progetto sarebbe stato lo spostamento dell'asse prospettico della piazza, al fine di potenziare simbolicamente il passaggio dal potere civile a quello ecclesiastico, come si trova scritto un po' ovunque, salvo verificarne poi la veridicità.

Seguirò quindi, in base alle documentazioni cartografiche di cui dispongo, un processo di progettazione, molto contratto, zippato si direbbe oggi, cercando di ricostruire i vari passaggi di Caramuel, desumendoli ovviamente dalle opere a lui attribuite, e ipotizzando le varie soluzioni possibili, non sempre esplicitate nello scritto per non tediare il lettore. Caramuel perdonerà questa mia licenza.

Per farlo mi appoggerò ad un testo di un designer e architetto, Giotto Stoppino, recentemente scomparso, vigevanese di nascita.



Ripercorriamo dunque non tanto la storia della piazza ma le dispute architettoniche mai sopite quando si parla di barocco, per tutto il carico di pregiudizio negativo che già la definizione stessa contiene, o meglio che le è stato attribuito dalla cultura illuminista e protratta fino ai nostri giorni, e che si è riverberato negativamente in molte delle manifestazioni artistiche del secolo XVII in quanto epoca della Controriforma.

Stoppino confessa, in un numero di *Spazio & Società* dedicato alla Piazza Ducale di Vigevano di

“non poter non ammettere che la soluzione della facciata del duomo è a suo modo geniale con l'invenzione di una struttura a quattro porte, anomala per una chiesa, e con la curvatura della parete che conchiude l'invaso della piazza e serve anche a dare consistenza strutturale alla quinta scenografica”.

Tuttavia rimpiange l'assetto urbanistico della piazza precedente all'intervento di Juan Caramuel Lobkowitz e dice di sognare un

1 Giotto Stoppino, “La piazza Ducale di Vigevano” in *Spazio & società*, n° 64, 1993, Gangemi Editore, Roma.



Viollet Le Duc che

“abbia in qualche modo, nel corso dell’Ottocento, ripristinato l’accesso al castello, ricuperando i portici che ora fanno parte del caffè Commercio e rimettendo in vista la base della torre. Ma si sa, a volte nella tensione onirica riaffiora la parte peggiore del nostro subconscio”<sup>2</sup>.

Facciamo ora un passo indietro per ripercorrere la storia della piazza e per capire cosa Stoppino rimpianga.

In origine... beh, in origine c’era un campo, è ovvio, ma non posso partire da così lontano. Come origine partirò, per il momento, dalla situazione immediatamente preesistente a quella attuale, dal progetto cioè voluto da Lodovico il Moro, quando esisteva una piazza di forma regolare, parzialmente chiusa su tre lati, mentre nel quarto, un po’ defilato, c’era il Duomo.



Figura 1. La Piazza dopo l’intervento di Lodovico il Moro.

Parzialmente chiusa, dicevo, perché nel lato sud, in direzione ovest, la Torre che introduce al Castello era completamente libera e visibile dalla piazza nella sua interezza. Alla torre, e quindi al Castello, si accedeva con

“una lunga rampa percorribile dai cavalli e da carri posizionata nel mezzo della Piazza e in linea con l’ingresso attuale sotto la Torre; era

completamente assente la facciata barocca del Duomo”<sup>3</sup>.

È importante rilevare, sia ai fini del ragionamento di Stoppino, sia a quelli della effettiva configurazione spaziale della piazza, l’importanza della rampa che dalla Torre si proiettava fin dentro la piazza. L’insieme architettonico Torre-rampa costituiva infatti un elemento fortemente polarizzante, in assenza anche di altri elementi di pari importanza.

Altra diversità rilevante, rispetto ad oggi, consisteva nella presenza di due grandi archi trionfali posti all’ingresso in piazza delle due strade nel lato corto ad ovest, opposto a quello del Duomo.

A questo progetto pare abbia contribuito anche Donato Bramante – autore certo della parte alta della torre che da lui prende il nome – non si sa in quale misura, ma comunque ipotizziamo, per semplicità discorsiva e per artificio retorico, la sua paternità<sup>4</sup>. Su queste due presenze – Torre-rampa, con la conseguente interruzione del fronte porticato a sud, e portali d’ingresso, oltre alla chiusura del quarto lato, si gioca tutta la differenza tra le due diverse configurazioni spaziali di Bramante e di Caramuel.

La piazza era dunque, secondo l’analisi che fa Stoppino e secondo le volontà di Lodovico il Moro, una spettacolare preparazione prospettica all’ingresso al Castello, facente perno sulla grande rampa che si prolungava direttamente entro la piazza partendo in alto dalla torre. Scrive Stoppino, sotto il titolo: *La “violenza” del Caramuel*:

“Prima di tutto l’inversione dell’asse prospettico principale di visione, conseguenza delle modifiche apportate da Juan Caramuel de Lobkowitz. Perché l’insieme della piazza era studiato

<sup>3</sup> Dal sito del Comune di Vigevano, “Vigevano turistica”.

<sup>4</sup> In questa scelta si misura bene la mia impossibile appartenenza al mondo della critica.

<sup>2</sup> Ibidem.

per privilegiare una visione prospettica fondamentale, quella che si aveva venendo da Milano e sostando con le spalle al duomo a inquadrare la torre e la rampa di accesso al castello”.<sup>5</sup>

Qui c'è tutta l'essenza della disputa urbanistica, architettonica, politica e civile tra il prima e il dopo, tra il progetto Bramante e il progetto Caramuel, tra la visione prospettica trasversale e quella longitudinale e sulla relazione che si instaura tra la piazza e il castello. Qui c'è anche il tema della “violenza” urbanistica perpetrata da Caramuel.

Si manifesta in questo giudizio, ancorché virgolettato, una netta propensione di Stoppino per il progetto di Bramante – che è anche progetto politico di Lodovico il Moro, come lo è quello di Caramuel – in quanto privilegiava la *promenade architecturale* di lecorbusieriana memoria, nell'ascesa al castello passando per la grande rampa. Scrive Stoppino:

“E poi non bisogna dimenticare che la rampa insieme alla strada coperta, di cui costituiva un completamento, veniva a realizzare perfettamente e ante litteram, quella “promenade architecturale” che un architetto del nostro tempo come Le Corbusier mette tra i principi base della sua architettura. Non a caso il concetto di percorso architettonico è spesso connesso in Le Corbusier all'impiego di rampe: e ricorderò soltanto la villa Savoye, dove tutti gli spazi interni e esterni sono collegati dal flusso continuo di piani inclinati, o le rampe di accesso ai piani del palazzo di giustizia di Chandigarh. Per di più era, questa della nostra piazza, una “promenade” percorribile a cavallo con una differenziazione e un privilegio dei percorsi, in questo caso quelli ducali, mentre ai lati della rampa esistevano due scale a gradoni, ovviamente pedonali. Tra l'altro anche l'accesso alla Falconiera avviene ancora oggi attraverso una rampa. Concedo troppo alla fantasia, se imma-

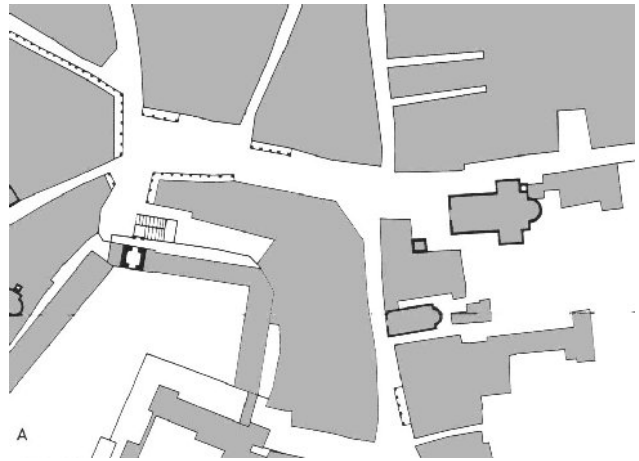


Figura 2. Prima del progetto di Lodovico il Moro.

gino il duca che arriva da Milano con i suoi ospiti illustri, magari dopo una battuta di caccia nei boschi del Ticino, dove anche allora allignavano i cinghiali?”<sup>6</sup>.

Certamente è facile comprendere quanto Stoppino sia influenzato nel giudizio da Le Corbusier e tenda quindi a valutare il progetto preesistente con un criterio di giudizio critico a posteriori, confrontando cioè la realtà di prima con la teoria del poi, forse attribuendo alla *promenade architecturale*, così come intesa da Le Corbusier, un valore universale, quando *promenade architecturale* è anche, e soprattutto, il passeggiare per le strade della città, quella vera con strade vere, e non solo lungo percorsi di oggetti architettonici scollegati dalla realtà urbana.

Tornando alla violenza, non può essere certo questo in assoluto il tema del progetto di Caramuel, dato che è facile constatare quanto sia stata più violenta l'operazione urbanistica di Bramante-Lodovico il Moro, che aveva profondamente modificato la situazione preesistente con quelli che, se fatti oggi, chiameremmo “sventramenti”, come si può facilmente constatare da questa ricostruzione (Figura 2):

È solo “quella” specifica violenza del Ve-

<sup>5</sup> G. Stoppino, *ibidem*.

<sup>6</sup> *Ibidem*.

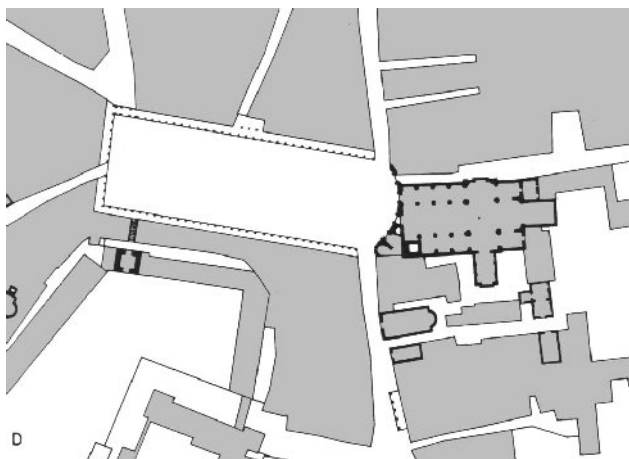


Figura 3. Progetto Caramuel.

scovo-architetto Juan Caramuel Lobkowitz ad essere messa sotto accusa, per adesione ad una configurazione della piazza che privilegiava il rapporto di preludio scenografico dell'ingresso al Castello, per la indubbia forza attrattiva e polarizzante che doveva avere la rampa collegata alla torre, che stabiliva un rapporto gerarchico ben preciso della Piazza del Duomo, come si chiamava prima, al servizio e sottoposta al potere politico degli Sforza. La scelta del Caramuel è quella di ribaltare tale gerarchia a tutto vantaggio del duomo, e quindi della Chiesa, con quell'invenzione assolutamente geniale della facciata concava, effetto scenico impareggiabile, punto focale di uno spazio unitario fortemente orientato in senso longitudinale (Figura 3).

Il progetto della facciata è giudicato da molti opera di un dilettante, a causa della anomala configurazione con quattro portali; in effetti Caramuel è più teorico dell'architettura<sup>7</sup> che non praticante la medesima, ma dilettante con idee molto precise e con una grande sensibilità per lo spazio urbano e per le sue ricadute nella struttura della città, come vedremo successivamente.

La facciata del duomo è, a ben guardare, una grande quinta scenica senza relazione con

lo spazio retrostante della chiesa stessa: è obliqua e fortemente disassata rispetto all'asse del duomo, è di questo molto più larga per andare ad occupare tutto il lato est della piazza, è anche impercettibilmente fuori asse rispetto alla piazza stessa (i modernisti direbbero che è molto moderna!). È, in sostanza, una deliberata scelta di allestimento permanente teatrale e scenico, e una scelta urbanistica basata sulla lettura dello spazio preesistente, sia di quello precedente al progetto Bramantesco che, in effetti, aveva già in sé i germi per essere fortemente orientato in senso longitudinale lungo l'asse est-ovest, la strada dei mercanti, uno dei due assi viari principali che si incrociano proprio sulla piazza (Figura 4), sia di quello di Bramante stesso.

Solo la presenza del sistema rampa-torre poteva far sperare di contrastare quella anomala assialità, ed infatti Caramuel elimina la rampa e conclude il fronte lungo a sud rendendo i due lati lunghi simmetrici, andando a coprire alla vista dalla piazza la base della Torre Bramantesca del castello.

A questo punto non restava che risolvere il lato aperto in cui c'era il duomo, e qui c'è tutto il senso della cultura urbanistica del barocco dove lo spazio urbano e comunque lo spazio esterno assumono una rilevanza straordinaria, dove l'architettura dialoga e si apre alla città. Il progetto di Caramuel è un progetto che guarda proprio alla città, più che al duomo. A ben guardare quel prospetto, se è oggettivamente vero quanto scrive W. Oechslin nel *Dizionario Biografico degli italiani*<sup>8</sup> della Treccani, cioè che

“Per conciliare l'asse della piazza con la facciata concava della cattedrale, asimmetricamente disposta, il C: ricorre a espedienti che portano a risultati del tutto anomali: la facciata a quattro assi (con quattro portali) e quindi

<sup>7</sup> Ha scritto il trattato *Architectura civil, recta y obliqua considerada y dibuxada en el templo de Ierusalén*.

<sup>8</sup> *Dizionario Biografico degli Italiani*, Volume 19 (1976), Caramuel Lobkowitz, di A. DeFerrari-W. Oechslin.

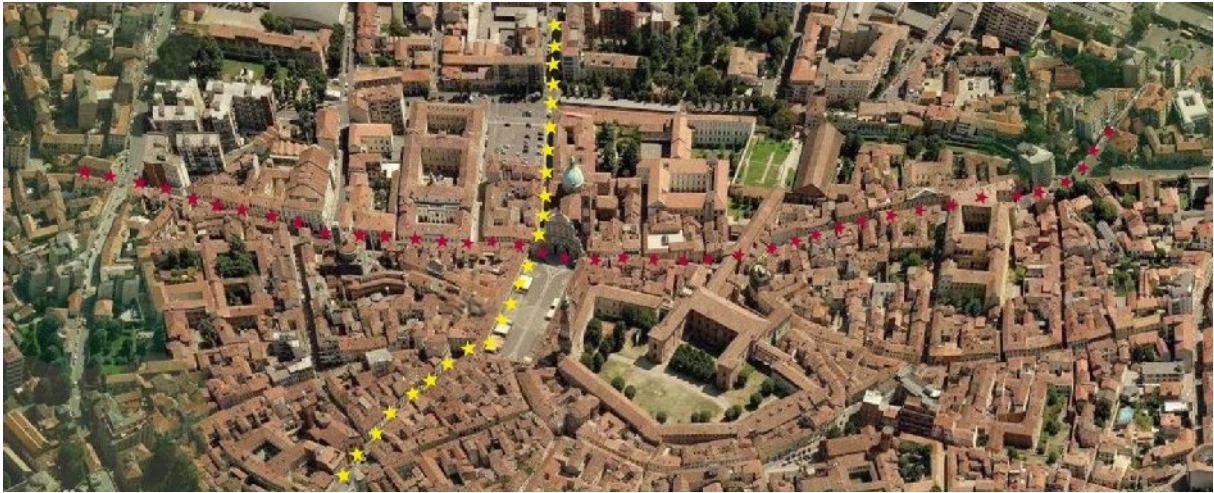


Figura 4. Foto aerea del centro storico con i principali assi stradali.

senza centralità, il portale a sinistra che invece di introdurre nell'interno si apre sulla stradina fiancheggiante il corpo della cattedrale. Alla simmetria perfetta della piazza viene quindi sacrificato il rapporto esterno-interno.”,

è altrettanto vero e facile da constatare, osservando le piante con il retrostante duomo (Figura 3), che Caramuel non avrebbe avuto alcuna difficoltà a progettare una facciata con il portale centrale, dato che non aveva alcun vincolo da rispettare, né in relazione alle navate del duomo, i cui ingressi non corrispondono appieno nemmeno adesso né per disegno o altezza del prospetto stesso; solo che il portale a quel punto avrebbe dovuto essere molto più largo e di conseguenza più alto. O meglio, un vincolo c'era, ed era quello di non interrompere la strada adiacente al duomo, e infatti l'ha rispettato.

Se l'ha fatto, e qui azzardo una interpretazione, io credo sia stato per non interrompere il ritmo regolare delle arcate dei due prospetti lunghi con i quali, inevitabilmente, la facciata del duomo entra in diretta relazione visiva: seriali sono quei prospetti, seriale è questo della chiesa.

Ne è una riprova il fatto che anche l'altro lato corto è stato modificato da Caramuel, con l'eliminazione dei due grandi archi in

corrispondenza delle due strade, sostituendoli anche qui con un prospetto del tutto analogo a quello dei due lati lunghi. Niente eccezioni, dunque, salvo la facciata del duomo, che mi piace più chiamare la scena del teatro. Va detto, per amor del vero, che vi è anche chi colloca il rifacimento di questo lato della piazza in epoca successiva.

Il vescovo ha perciò sacrificato la tipologia tradizionale dell'edificio religioso, già peraltro modificata con la forma obliqua e con l'inconsueto raccordo con le tre navate, a tutto vantaggio della città e dell'architettura civile. Ha sacrificato la parte al tutto, ha privi-

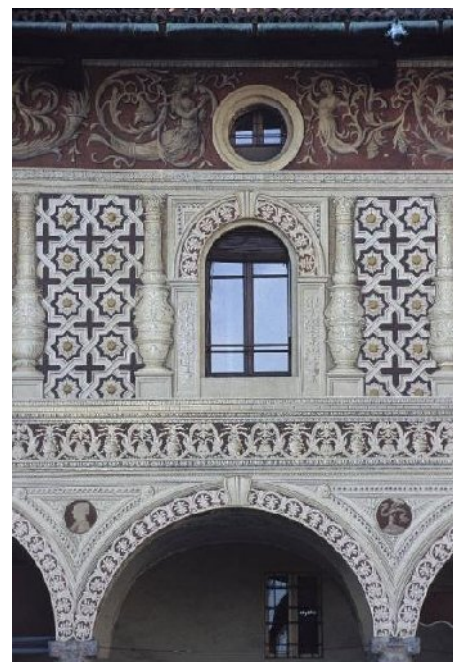




Figura 5. Fonte e ©: <http://isolafelice.forumcommunity.net>.

legiato lo spazio urbano all'architettura, non essendo certo ipotizzabile che non conoscesse la regola della centralità dell'ingresso in chiesa, lui che è stato anche trattatista di architettura, oltre che vescovo. Il fatto stesso che uno dei portali serva a non interrompere un accesso stradale, dà il segno del valore che Caramuel assegna alla città di cui quella facciata e il duomo stesso, pur nascosto, diventano parte integrante. La parte basamentale della facciata potrebbe essere quella di un qualsiasi edificio civile pubblico (Figura 5). Ha ritenuto quindi che la forma concava in linea con l'asse della piazza fosse un elemento già di per sé sufficiente a caratterizzare il prospetto del duomo, senza avere la necessità di dover interferire con l'ordine geometrico presente nella piazza stessa.

Così l'operazione di Caramuel ha una ricaduta nell'intera città e più che mai nella

percezione che ne hanno i suoi cittadini, nel senso che con quel progetto la piazza del Duomo ha definitivamente conquistato il ruolo di cuore della città, non più vincolata alla presenza del castello, cui pure si accede ancora, ma legato intimamente alla struttura urbana cui si adegua assecondandone i due assi stradali che in essa convergono, compresa quella importante che entra in piazza passando da una delle quattro porte della facciata del duomo.

In conseguenza di questa scelta, il progetto del Vescovo Caramuel si configura a tutti gli effetti come un progetto civile e democratico, per essere riuscito a creare uno spazio urbano centrale di cui il duomo è certamente l'elemento focale, una vera e propria scenografia teatrale con tanto di palcoscenico costituito dal sagrato in contropendenza rispetto alla piazza, con il resto di questa che ne è la pla-

tea. Caramuel ha quindi spostato sì simbolicamente il baricentro politico a favore del potere ecclesiastico senza “strafare”, senza enfasi, riuscendo a dare allo stesso tempo autonomia e dignità propria alla piazza che prima aveva prevalentemente una funzione ancillare rispetto al castello e al potere civile e aristocratico di cui era espressione. L’operazione di Caramuel è un’operazione urbanistica di carattere niente affatto dogmatico o di pura manifestazione di potere, in linea peraltro con la sua figura di intellettuale a pieno titolo inserito nella comunità ecclesiale ma aperto alla scienza, alla cultura e alla società.

A questo proposito, Stoppino racconta di un suo incontro con Gropius in cui questi gli chiese proprio “se la piazza era stata pensata come accesso al castello o come centro città”<sup>9</sup>. La risposta di Stoppino fu che aveva finito per diventare tutte e due le cose. Se lo è diventata, tuttavia, il merito non può che essere attribuito al vescovo-architetto, e comunque è diventata, prima di tutto, centro città.

A questa condizione di centralità che la Piazza Ducale ha per la città di Vigevano rende omaggio lo stesso Giotto Stoppino quando scrive:

“E devo confessare che è proprio qui, in questa piazza, che è nato il mio interesse per l’arte e l’architettura. Ho sempre pensato a quanto sia formativo vivere nell’architettura, anche se l’abitudine quotidiana ce o fa spesso dimenticare. E’ qui che si spendeva la maggior parte del tempo libero di noi ragazzi e poi giovani: dalle tenere sere estive, seduti ai bar dalla parte che era stata in ombra nel pomeriggio, al passeggio domenicale, quando si scrutavano riflessi nei cristalli dei caffè i volti delle più belle “jeunes filles en fleur” della città”<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> Giotto Stoppino, *ibidem*.  
<sup>10</sup> *Ibidem*.



Juan Caramuel Y Lobkowitz

E ancora:

“Direi che per me questa nostra è la piazza più metafisica delle piazze d’Italia. E non solo perché è stata ricavata con un taglio, che chiamerei cesareo, nel tessuto della città: le nuove pareti con i loro portici sono state costruite a ridosso degli edifici esistenti, senza modificarli. Non solo perché la sovrapposizione dell’arco del portico con la finestra a tutto sesto fa venire in mente lo stesso tipo di composizione usato da De Chirico nei suoi dipinti delle piazze d’Italia.

Ma direi che metafisica l’aura che avvolge la piazza soprattutto nelle prime ore pomeridiane dei giorni d’estate, quando sono rari i passanti e la prospettiva si distende in una quieta monumentalità soffusa appena di un velo di tristezza... Perfino la facciata caramuelesca, anche se con altro significato, con una atmosfera tutta diversa, può essere intesa come metafisica, nel senso magari che essa va molto al di là della fisicità della chiesa che nasconde”<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> *Ibidem*.

Con questa ultima frase Giotto Stoppino mostra di avere colto, anche se non ne spiega le ragioni e non lo dichiara apertamente, l'essenza del progetto di Caramuel, il significato ben più profondo della consueta "affermazione del potere ecclesiastico". L'aspetto metafisico c'è sicuramente, anch'esso sicuramente da attribuirsi al Vescovo, con quel suo aver voluto la ripetitività delle facciate ed aver accentuato lo stesso "taglio cesareo nel tessuto della città".

Stoppino sembra mostrare una certa reticenza nell'ammettere la forza del progetto Caramuel, quasi che in lui vi fosse il contrasto tra la ragione e il sentimento: culturalmente propende per il progetto Bramante, ma il cuore sembra suggerirgli che il fascino attuale della piazza è merito del Caramuel.

Anch'io non mi illudo di aver carpito i segreti di quella facciata e sono certo che ne custodisce molti altri che appartengono solo a quella mente geniale, versatile e anticonformista del Lobkowitz, con quell'intreccio di origini, culture e discipline così diverse. È stato per me difficile seguire il suo percorso progettuale, ma sono giunto alla conclusione che non è affatto un architetto "dilettante" come scritto da diverse parti. È piuttosto un architetto sensibile al rapporto con la città, fantasioso, pragmatico nel rinunciare a se-

guire i canoni tipologici, ma non per esaltare il proprio genio, quanto per voler conciliare e mediare tra la volontà di mettere al centro della piazza, e quindi della città, la Chiesa e l'esigenza civile di creare uno spazio urbano in cui la città possa riconoscersi.

Non c'è violenza, né prevaricazione in quel progetto, viceversa c'è molta umiltà perché Caramuel è pronto a sacrificare molti canoni consolidati per restituire uno spazio omogeneo e coerente alla città.

PIETRO PAGLIARDINI

Credits:

Le immagini aeree sono tratte da Bing Map

Le planimetrie sono tratte da: Giotto Stoppino, *Spazio & Società*, cit.



## Le nostalgie di Stoppino.

DI BRUTUS.

[...] Per di più era, questa della nostra piazza, una “promenade” percorribile a cavallo con una differenziazione e un privilegio dei percorsi, in questo caso quelli ducali, mentre ai lati della rampa esistevano due scale a gradoni, ovviamente pedonali. [...] Concedo troppo alla fantasia, se immagino il duca che arriva da Milano con i suoi ospiti illustri, magari dopo una battuta di caccia nei boschi del Ticino, dove anche allora allignavano i cinghiali? Lo immagino salire con cavalli e carriaggi al castello per mostrare agli ospiti le sue scuderie e dare il via a festeggiamenti nella gloria e nel fasto di una corte rinascimentale. Per poi ridiscendere, dopo ore o giorni, passando attraverso l'altra meraviglia della strada coperta e sopraelevata, riacquistando la quota di campagna alla “rocca vecchia”. [...] Tutto questo Caramuel l'ha distrutto, anche se non posso non ammettere che la soluzione della facciata del duomo è a suo modo geniale con l'invenzione di una struttura quattro porte, anomala per una chiesa, e con la curvatura della parete che conchiude l'invaso della piazza e serve anche a dare consistenza struttura le alla quinta scenografica. Ricordo ancora l'emozione di quando vidi per la prima volta l'opera teorica di questo affascinante dilettaante nella mostra “De divina proportione.” Triennale di Milano del 1951, quel testo dal titolo cattivante *La Architectura Civil Recta y Obliqua*.<sup>12</sup>

Le fantasie di Giotto Stoppino sembrano ormai luogo comune a Vigevano, se anche le guide ufficiali e le pagine in rete proposte dalle autorità locali della trasformazione della piazza sottolineano soltanto quello che si è perso:

[...] Juan Caramuel Lobkowitz [...], nel 1680, chiuse il quarto lato con la facciata barocca

<sup>12</sup> Giotto Stoppino, *op. cit.*



L'immagine della piazza proposta dalle guide turistiche del Comune di Vigevano è questa, rivolta al lato opposto al Duomo.

della Chiesa Cattedrale, eliminò la rampa d'accesso al castello e i due archi trionfali.<sup>13</sup>

mentre [Wikipedia](#) accenna anche a quello che si è guadagnato, parlando appropriatamente di “grandiosa facciata barocca”<sup>14</sup>.

Stupisce che ad una rivista storicamente progressista come *Spazio & società* sfugga completamente il carattere rivoluzionario, in senso stretto, sociale, di un intervento che ha voltato la piazza come una tortilla<sup>15</sup>, trasformandola da “anticamera del castello” dove il popolo prono era chiamato ad ammirare la “promenade” dei signori verso un luogo privato dal quale esso era escluso se non nella fattispecie del servo<sup>16</sup>, in vero spazio pubblico, grande anfiteatro rivolto verso la città e la chiesa, casa di tutti.

BRUTUS

<sup>13</sup> [www.comune.vigevano.pv.it/canalitematici/tempo-libero/plonearticlemultipage.2008-02-25.0935924721/piazza-duciale](http://www.comune.vigevano.pv.it/canalitematici/tempo-libero/plonearticlemultipage.2008-02-25.0935924721/piazza-duciale).

<sup>14</sup> Anche l'architetto Stoppino è costretto a un “non posso non ammettere”.

<sup>15</sup> Il riferimento è alla canzone popolare *La hierba de los caminos* di Chicho Sánchez Ferlosio.

<sup>16</sup> Può darsi mi sbagli, ma vedo con difficoltà gli antenati Stoppino nel magnifico corteo.



## Por Don Iuan Caramuel.

DI PIETRO BELLAZZI.

Fonte: *Por Don Iuan Caramuel – De la Architectura civil recta y obliqua*, Ssv/Diakronia, Vigevano 1997.

In rete a: [www.vigevanostoria.it/caramuel.html](http://www.vigevanostoria.it/caramuel.html)

Juan Caramuel Lobkowitz nacque a Madrid il 23 maggio 1606 e fu battezzato il 4 giugno successivo nella parrocchia di San Martino, dove si trova ancora il suo atto di battesimo. In esso leggiamo anche i nomi dei genitori: Lorenzo e Catalina. La vita del Caramuel fu veramente “svariaticissima, occupatissima, meravigliosissima”, come scrive il Tadisi, suo primo biografo.

Il Caramuel fu uomo del Seicento, un secolo che da qualche tempo ha migliore considerazione presso gli storici. Del Seicento contrasse soprattutto il difetto del superfluo, ma ne coltivò anche lo spirito di tolleranza e di libertà contro l’assolutismo, l’integralismo giansenista e l’autoritarismo filosofico in particolare nelle scienze naturali.

Possiamo distinguere nella vita del Caramuel quattro periodi, secondo i luoghi dove

dimorò: in Spagna; poi, ma non sappiamo da quale anno preciso, nei Paesi Bassi, occupati dagli spagnoli; dal 1644 al 1655 lo troviamo in Germania, in Austria e in Boemia, ossia nei paesi dell’Impero; dal 1655 al 1682 visse in Italia, eccetto un breve ritorno alla corte imperiale. In Italia soggiornò a Roma, poi dal 1659 al vescovado di Campagna, nel Regno di Napoli e dal 1673 a Vigevano, nel Ducato di Milano, fino alla morte, avvenuta il 7 settembre 1682. Il suo atto di morte è conservato nei registri della parrocchia di Sant’Ambrogio in Vigevano.

1 – Il primo maestro dei Caramuel fu suo padre Lorenzo; ebbe poi altri maestri privati; frequentò le scuole pubbliche di Madrid, dove i Gesuiti gli insegnarono grammatica, retorica e poetica.

Da scolaro, Caramuel fu un piccolo contestatore circa il metodo allora usato nelle scuole; tuttavia lo studio della grammatica e della poesia lo affascinarono per tutta la vita; come pure quello delle lingue antiche e moderne; dotato di straordinaria memoria, arri-



L'immagine della piazza proposta da *Wikipedia*.

vò a conoscerne ben ventiquattro.

All'Università di Alcalà Caramuel apprese la filosofia e divenne abilissimo nell'uso del sillogismo. Superò gli esami di baccalaureato con una lectio sulla Logica infinita. Intanto maturava la sua vocazione religiosa. Ad Alcalà conobbe religiosi di vari Ordini; alla fine si sentì attirato dalla regola dei Cistercensi. A ventun anni fece la sua professione religiosa, e, da quanto scrisse lo stesso Caramuel sulla vocazione religiosa, dobbiamo dire che in lui essa ebbe una corrispondenza ben meditata.

Seguì gli studi teologici in un'altra prestigiosa università spagnola, Salamanca, dove poté ascoltare eccellenti insegnanti di diverse scuole teologiche. Ancora studente, fu scelto come campione dell'Università di Salamanca in una sfida teologica contro quella di Alcalà, rappresentata da un provetto professore.

Compiuto il corso degli studi circa nel 1628, al Caramuel fu affidato l'insegnamento pare in vari luoghi, meritandosi il titolo di Dottore chiarissimo. Ma di questi ultimi pochi anni passati in Spagna finora si conosce poco.

2 - I Paesi Bassi erano il crocevia politico europeo, e Lovanio era il cuore della cultura europea. Non sappiamo l'anno del suo arrivo al collegio di Aulne diretto dai Cistercensi; sappiamo che nel 1635 partecipò attivamente alla difesa di Lovanio, assediata dai francesi. E questo fu solo il primo assedio sostenuto vittoriosamente dal Caramuel. Il nostro doveva essere a Lovanio già da qualche tempo se egli stesso, nella *Mathesis biceps*, ricorda una lezione del teologo matematico Ignazio Derkennis, ascoltata a Lovanio nel 1632.

Lovanio in quel tempo non era perturbata solo da scontri militari: tempestose discussioni teologiche agitavano la sua università. Mentre continuava gli studi per ottenere il dottorato in teologia, Caramuel, curioso di

tutto lo scibile, si interessò di steganografia, dedicò traduzioni e composizioni ai personaggi che incontrava e che si faceva amici.

L'anno 1638 portò molte soddisfazioni al Caramuel. Dopo essere stato sottoposto a esami severissimi, finalmente il 22 settembre venne dichiarato dottore in teologia, ricevendo, secondo l'uso dell'università di Lovanio, il titolo di Esimio. Nello stesso anno ebbe il titolo di Abate di Melrose in Scozia, dove certo non tirava buona aria per un abate cattolico, e per di più spagnolo, che volesse prenderne possesso.

Tra le polemiche e controversie del periodo lovaniense va segnalata soprattutto quella giansenista. Il giansenismo nacque dalla confusione tra i concetti teologici di naturale e soprannaturale; esagerava la necessità della grazia, affermava la corruzione intrinseca della natura umana, insegnava una predestinazione di tipo calvinista, esigeva dall'uomo un rigorismo morale privato di ogni speranza.

In una Memoria, conservata tra i manoscritti, il Caramuel poté affermare: "Fui il primo dottore a combattere pubblicamente contro Giansenio e per sei mesi il solo". I giansenisti, poi, non perdonarono più al Caramuel di essersi opposto alla loro eresia e lo perseguirono anche dopo la sua morte, deridendolo per alcune sue opinioni. Riuscirono anche a far condannare dall'autorità ecclesiastica alcune sue proposizioni di teologia morale, senza però nominare l'autore.

La questione giansenista non procurò al Caramuel soltanto dei nemici; gli offrì anche la fortuna di essere conosciuto da Fabio Chigi, allora nunzio in Germania, poi cardinale segretario di Stato e infine papa con il nome di Alessandro VII. Tra i due si avviò una corrispondenza che divenne sempre più frequente. Il Chigi, eccetto qualche nube passeggera quando Caramuel si appoggiò troppo all'imperatore Ferdinando III, fu per il nostro un

sincero amico e prezioso protettore.

3 – Il 9 febbraio 1644 Caramuel lasciò Lovanio. A Colonia conobbe personalmente il Chigi ed altre persone note per i loro studi; si fermò qualche giorno a Francoforte, sede di celebri stampatori e librai. Presso uno di questi trovò il testo delle *Obiectiones* di Gassendi alle *Meditazioni metafisiche* di Cartesio e le *Reponses* di questi.

Da Kreutznach, dove era arrivato dopo breve sosta a Disibodenberg, Caramuel scrisse la *Epistola ad Petrum Gassendum* e la fece pervenire al destinatario attraverso Marin Mersenne, amico del Gassendi e di Cartesio.

Anche Caramuel scrisse le sue *Anímadversiones* con le quali intendeva: “chiarissimamente dimostrare che nulla era stato dimostrato da Cartesio”. Altri manoscritti del Caramuel trattano della filosofia di Cartesio, ma solo in modo frammentario. Per la presente ricerca basti rilevare come il nome dei Caramuel sia sempre più unito a quello degli studiosi del suo tempo.

Nel luglio del 1644 è a Spira, poi a Frankenthal, dove durante l'assedio abbozzò l'*Arte militar*, che troveremo nel trattato sull'architettura. Ma in quel tempo cominciano a destarsi nel Caramuel altre aspirazioni.

Aveva trentanove anni e si presentava l'occasione di diventare vescovo coadiutore di Magonza; si raccomandò a Chigi, che si mostrò benevolo; ci fu una specie di designazione, ricevette congratulazioni anche da Marco Kircher; ma la conferma definitiva del titolo, e tanto meno la consacrazione, non arrivarono.

Dopo aver peregrinato in diverse città della Germania, Caramuel conobbe di persona l'imperatore Ferdinando III, il quale lo nominò d'autorità abate dei due monasteri benedettini unificati delle città di Vienna e di Praga; ma insieme lo incaricò di visitare, come

esperto di architettura militare, le fortezze mal ridotte di Ungheria. Nello stesso tempo, siamo nel 1647, l'imperatore lo volle anche precettore del figlio, predicatore reale, consigliere aulico, residente spagnolo, primo cappellano del regno di Boemia, la patria di sua madre. Fece di più: lo nominò vescovo di Rosco in Erzegovina; ma era un nuovo titolo episcopale vuoto, non solo perché senza conferma da Roma, ma soprattutto perché l'Erzegovina era occupata dai Turchi.

Nel 1648 Caramuel si trovava a Praga come abate del monastero di Emaus. Era l'ultimo anno della guerra detta dei trent'anni. La notte del 26 luglio gli svedesi di sorpresa assaltarono Praga, facendo prigionieri alcuni ufficiali e perfino il cardinale arcivescovo. Caramuel fu salvo e prese parte valorosamente, più con l'arte militare che con la spada, alla difesa della parte della città posta sulla riva destra della Moldava.

Dopo trent'anni di guerra, e quattro di trattative per farla finire, il 24 ottobre 1648 venne finalmente firmata la pace, che poneva alla pari i diritti dei cattolici, dei luterani e dei calvinisti.

Ma quella pace turbò il rapporto che il Caramuel aveva con tanto impegno coltivato con il nunzio Chigi. Questi, diplomatico del papa, era, per la sua posizione, alquanto intransigente e contrario ad arrendersi alle richieste dei protestanti. L'imperatore Ferdinando, tenendo più alla sicurezza del suo impero che all'integrità della fede, era invece favorevole ad una composizione di fatto. Caramuel si trovò a dover scegliere tra i due. Cercò di non inimicarsi il Chigi, tuttavia il suo spirito di tolleranza lo portò a difendere la posizione dell'imperatore con uno scritto che legittimava la pace con gli eretici.

A Praga fu conferito al Caramuel l'incarico di vicario generale del cardinal d'Harrach, dal 1649 al 1654. In tale ufficio manifestò le

sue eccellenti doti pastorali, mettendo a fondamento di ogni attività quella catechistica. Compì con molto equilibrio e discrezione il compito di presidente del Consiglio della riforma, una specie di tribunale di inquisizione.

Nel frattempo Fabio Chigi era stato nominato cardinale e il Caramuel aveva ripreso la corrispondenza con lui e a desiderare di raggiungere Roma. Il fatto nuovo fu l'elezione del Chigi a papa il 7 aprile 1655; il Caramuel ne giò e il 23 giugno successivo giunse a Roma.

Nel periodo trascorso nei territori dell'impero Caramuel fece amicizia con due illustri studiosi del tempo: Atanasio Kircher e Giovanni Marco Marci, con i quali mantenne rapporti anche in seguito. Con loro Caramuel trattò di matematica, geometria e musica, insieme a qualche bizzarra.

4 - a) A Roma il Chigi, diventato Alessandro VII, nominò Caramuel consultore del Sant'Uffizio e della Congregazione dei Riti. Nel dicembre del 1655 Caramuel ebbe un incontro con la regina Cristina di Svezia, allora giunta a Roma, e ne lasciò un breve ingenuo diario manoscritto. L'anno seguente da Napoli arrivò a Roma la peste, durante la quale Caramuel diede esempio di grande coraggio e carità. Non tralasciò neppure lo studio, potendo coltivare, insieme alla teologia morale e alle dispute sull'architettura, la conoscenza delle lingue, in particolare il cinese, l'ebraico e l'arabo.

Dopo gli esami canonici, Caramuel ottenne la promozione all'episcopato: venne consacrato il 4 luglio 1657 e nominato vescovo di Campagna e Satriano nel Regno di Napoli. Dopo un ritorno in Austria, Germania e Boemia, raggiunse la sua diocesi nel 1659.

A Roma aveva conosciuto molti studiosi e alcuni li ebbe amici, come Juraj, un geniale ricercatore slavo, che lo ricordò nella sua *Hi-*

*storia de Siberia*, dove era stato confinato. Durante il periodo romano Caramuel tenne anche un'amichevole corrispondenza scientifica con Giovan Battista Hodierna, celebre astronomo siciliano; da lui ebbe alcuni preziosi manoscritti, ancora conservati nell'archivio capitolare di Vigevano.

b) Nel Regno di Napoli. Le cure episcopali del Caramuel nella diocesi di Campagna furono quelle del buon pastore. Si dedicò veramente tutto a tutti, fino ad insegnare ai fanciulli, oltre alla dottrina cristiana, anche i primi rudimenti della grammatica. Dovette anche sostenere una fastidiosa lite con un barone, e questo fatto l'obbligò a recarsi a soggiornare a Napoli, dove si divise tra tribunale, Università e Accademia degli Investiganti.

I quattordici anni passati a Campagna furono per il Caramuel non solo ricchi di attività pastorale, ma anche molto operosi nella composizione di opere, che in parte pubblicò nella tipografia da lui stesso allestita. Tra le opere stampate a Campagna la più importante è senza dubbio la *Mathesis Biceps*.

c) Sfumata la nomina ad arcivescovo di Otranto nel 1670, il Caramuel venne eletto nel 1673 vescovo di Vigevano. Risalendo l'Italia, soggiornò qualche tempo a Roma, fece tappa a Loreto e a Milano. Giunse quindi a Vigevano nell'autunno del 1673; vi rimase per nove anni, fino alla morte, e furono anni sereni.

La diocesi di Vigevano aveva allora solo cinque parrocchie e una abbazia. La giornata del vescovo Caramuel fu tuttavia sempre intensissima: alla preghiera e allo studio dedicava quattordici ore; il resto della giornata, tolto il pochissimo tempo concesso al sonno e al cibo, lo spendeva nella santificazione e nell'istruzione del clero e del popolo.

A Vigevano organizzò le scuole della Dottrina cristiana, con particolare cura per i fanciulli e i ragazzi. Nella sarcina episcopale dei

Caramuel c'era un po' di tutto, perché al suo equo giudizio e saggio parere si ricorreva per le piccole e per le grandi questioni, per i permessi e per le liti. E poi c'erano i suoi progetti e le difficoltà per realizzarli, sulla piazza, lo scalone e soprattutto la facciata del Duomo, al fine di coordinare piazza, campanile, chiesa e la strada adiacente tra loro asimmetrici.

Il Caramuel rimase sino alla fine della vita, anche se con qualche acciaccio specialmente per la vista, sempre molto attivo nel ministero pastorale. Il vigore intellettuale e la felice memoria lo favorirono nel continuare i suoi studi e a comporre opere che stampava nella sua tipografia. Per la sua maggiore opera teologica, la *Theologia Moralis Fundamentalis*, si servì del famoso editore Lorenzo Anisson di Lione.

Il Caramuel difese fino all'ultimo le sue opinioni, ma con grande tolleranza verso quelle altrui. Conservò il buon umore e la pronta arguzia; era un uomo intelligente e buono. Fu vescovo dotto e zelante. Il suo spirito superiore gli permise di sostenere con serena fermezza le ingiuriose polemiche, specialmente teologiche, degli anticaramuelisti, che furono molti e malevoli, e di non esaltarsi per le lodi pericolose dei caramuelisti, che furono altrettanto molti e sinceri.

Morì improvvisamente la sera del 7 settembre 1682, mentre in Duomo i canonici cantavano i primi vesperi della Natività di Maria; sul suo corpo furono trovati i segni del ciclio.

Meritò che sulla lapide sepolcrale fosse detto: Magnus, il Grande!

PIETRO BELLAZZI.



☞ **A**lla ricerca di un'altra modernità.

*Dino Pastine, che ha fatto riscoprire Caramuel.*

DI PAOLO ROSSI.

Fonte: *Il Sole 24 Ore*, 11 giugno 2000

Dino Pastine, nato a Genova nel 1934, morto a Roma nel 1996, laureato in legge, poi scolaro del filosofo genovese Romeo Crippa, ha insegnato storia della filosofia nell'Università della Calabria e, successivamente, all'Aquila e a Roma Tor Vergata. È stato uno fra i migliori della sua generazione e ha lasciato una serie di libri e di studi importanti. I testi di Isaac Lapeyrère, del gesuita Attanasius Kircher, di Juan Caramuel (noto, fino al libro di Pastine, quasi solo per i sarcasmi e le invettive di Pascal) non sono tra le letture preferite di quelli che identificano la storia con l'apposizione di glosse ai cosiddetti grandi testi o con la "ricerca dei precedenti". Ma se è entrata in una crisi ormai irreversibile l'immagine di un Seicento incentrato sulla svolta cartesiana, se è nata e si è rafforzata l'immagine di un secolo che fu "barocco" anche in filosofia, se si è modificata la figura del libertino e si è ridefinito e complicato, con l'attenzione alla cosiddetta seconda scolastica, il paesaggio filosofico dell'Europa moderna, se è diventata ridicola l'immagine di Suarez annunciatore di Spinoza e di Spinoza precursore del messia Hegel, se leggiamo Spinoza e Leibniz e Vico in modo molto diverso da mezzo secolo fa, lo dobbiamo anche a Pastine, alle sue infaticabili curiosità, al suo modo intelligente e spregiudicato di praticare storia, alla costanza e alla continuità del suo lavoro che si è troppo presto interrotto.

Pastine ha avuto molti estimatori. Anche molti amici, perché era di animo gentile, lontanissimo – per natura e per scelta dai vizi più

caratteristici e più diffusi nel mondo della filosofia accademica: la presunzione, l'arroganza, il carattere sbrigativo e inappellabile dei giudizi.

PAOLO ROSSI



## Invito alla lettura

*Nel cuore della mischia. Due antipodici monaci cistercensi del XVII secolo.*

DI STEFANO BORSELLI

✚ DINO PASTINE, *JUAN CARAMUEL: PROBABILISMO ED ENCICLOPEDIA*, LA NUOVA ITALIA EDITRICE, FIRENZE 1975, PP. XI-330.

Andrà cercato nell'usato lo straordinario libro di Pastine, ma ne varrà la pena. Riproduciamo qui la presentazione ufficiale:

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 seco-

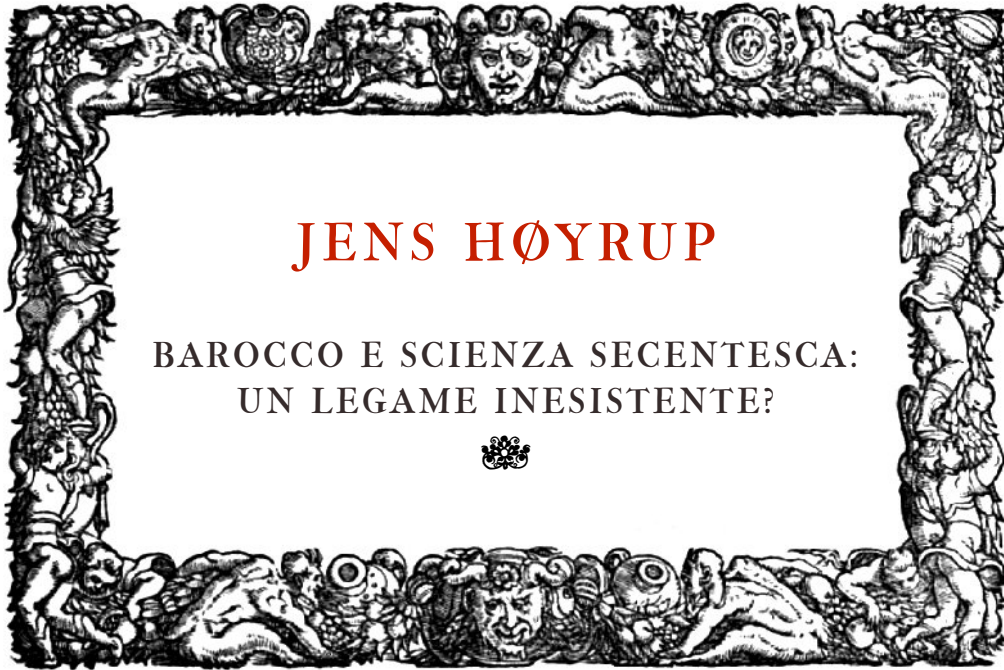
lo. Teologo, filosofo, logico, matematico, astronomo, architetto, musicologo, cultore dell'arte poetica e della retorica, Caramuel ha soprattutto cercato durante la sua lunga e poliedrica attività, di valersi dei criteri elaborati dalla teologia probabilista per costruire una vasta enciclopedia del sapere, 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 regolano 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.

✚ FRANCOIS-RENÉ DE CHATEAUBRIAND, *VITA DI RANCÉ*, GIUNTI, FIRENZE 1998, PP. XXXII-176.

Può essere una buona idea, per ricostruire l'epoca di Caramuel e per un confronto con la sensibilità dei suoi avversari giansenisti, l'impressionante ricostruzione di Chateaubriand della figura di un altro monaco cistercense dell'epoca di Caramuel: l'abate Armand Jean Le Bouthillier de Rancé, fondatore della Trappa.



## OMAGGIO A JUAN CARAMUEL Y LOBKOWITZ (2)



Joseph Needham e Olaf Pedersen in memoriam

LA MANCANZA DI UNA SCIENZA BAROCCA.

**S**EMBRA difficile trovare una storia generale della scienza che parli di Cardano, Copernico o Vesalio senza presentarli come scienziati del Rinascimento. È possibile, è vero, incontrare descrizioni della scoperta dell'elettromagnetismo dove non si fa menzione del rapporto di Oersted con la *Naturphilosophie* romantica; ma senza che sia evocato questo orientamento filosofico di Oersted non è possibile fare un'analisi sensata della relazione fra la scoperta di Oersted e la

trasformazione successiva di questa scoperta in una teoria matematica – quest'ultima effettuata dai *polytechniciens* Biot e Savart.

Invece sembra non soltanto possibile ma anche normale narrare – persino analizzare – la storia della scienza del Seicento senza far riferimento al barocco; questo vale non solo per le scienze esatte e naturali ma anche per quelle umane.

Ci sono eccezioni a questa regola, per esempio la scuola etimologica ispirata da Goropius Becanus e rappresentata nel Seicento per esempio dall'*Atlantica* di Rudbeck del 1679 (vedere [Metcalf 1974]). È, precisamente, la necessità di vedere questa scuola nella prospettiva del barocco che mi ha fatto

II edizione rivista. I edizione in *Analecta Romana Instituti Danici* 25 (1997).      ➤ INDICE a pagina 40.

riflettere sull'assenza generale – così palese che nella pratica diventa invisibile – del barocco nel pensiero scientifico secentesco, o almeno nella sua storiografia.<sup>1</sup>

### 🔪 DEFINIRE IL BAROCCO?

Per comprendere se quest'osservazione rappresenti un'anomalia reale bisogna sapere – è del tutto banale – che cosa significhi il termine «barocco». Una prima definizione possibile è quella quasi cronologica impiegata nella storia della musica, dove tutta la produzione musicale realizzata fra *L'incoronazione di Poppea* e i *Goldberg-Variationen* risulta categorizzata come barocca, e dove non si chiede mai se sia possibile trovare caratteristiche che valgano sia per i concerti grossi di Locatelli che per i quadri di Rubens o le poesie di Góngora.

Con una tale definizione<sup>2</sup> il problema non esiste. Descartes sarà un filosofo barocco, Kepler e Galilei divengono scienziati barocchi tutti e due, la *Grammaire de Port-Royal* diventa un'espressione della linguistica barocca, in questo non differente dalle ricerche etimologiche anche se diversa sotto tutti gli altri riguardi. Il concetto del barocco risulta assente della storia del pensiero scientifico, non per-

<sup>1</sup> Soltanto dopo aver finito il manoscritto sono riuscito ad procurarmi *The Atlantic Vision. Olaus Rudbeck and Baroque Science* di Gunnar Eriksson [1994]. Sebbene l'approccio di questo lavoro è differente dal mio – vale particolarmente per la concettualizzazione del fenomeno barocco stesso – sono innegabili le affinità. Non è questa nota di ultimo momento però il luogo adeguato per esplorare né differenze né affinità.

<sup>2</sup> Scelta di Reijer Hooykaas [I] e di J. E. Hofmann, fra i pochissimi storici della scienza per cui il barocco esiste. Nelle parole di Hooykaas [1972: 161], la scienza moderna era prodotta dai «scientists of the Renaissance and Baroque periods». Hofmann [1953: I-II] distingue persino «Übergang zum Barock (1450-1580)» (I, p. 100), «Frühbarock (etwa 1550 bis 1650 n. Chr.)» (I, p. 116), «Hochbarock (etwa 1625 bis 1665)» (II, p. 4) e «Spätbarock (etwa 1665 bis 1730)», ma utilizza solamente le divisioni cronologiche.

ché una scienza barocca non ci sia stata ma perché il concetto è vuoto, dunque superfluo.

In questo caso, però, è anche vuoto il concetto del barocco nella storia dell'arte. Saranno ugualmente barocchi il classicismo francese e il concettismo spagnolo, i quadri del Greco e di Rubens, come i disegni di Rembrandt, gli oratori di Carissimi ed i concerti di Corelli. Pare più ragionevole distinguere fra cronologia e stile (stile di arte, eppure stile di pensiero), in accordo con la conclusione a cui giunge René Wellek [1973: 195a] dopo una discussione degli usi (molto) diversi fatti della parola barocco nella storia della letteratura:

The term baroque seems [...] most acceptable if we have in mind a general European movement whose conventions and literary style can be fixed narrowly, as from the last decades of the sixteenth century to the middle of the eighteenth century in a few countries.

Tale corrente, è chiaro, possiederà un nucleo ed una periferia dove lo stile del nucleo cambia e le sue convenzioni saranno gradualmente trasformate; una definizione esatta del limite fra barocco e non-barocco diventa impraticabile. Nondimeno è possibile descrivere le caratteristiche del nucleo, e così anche esporre i cambiamenti e le trasformazioni effettuati nella periferia; come vedremo qui sotto (p. 37 e passim) anche il medesimo nucleo risulta non del tutto stabile. Il barocco, in questo modo, somiglierà ad una «famiglia naturale» wittgensteiniana. Diventa possibile, senza avere a disposizione una definizione precisa quanto quella cronologica, parlare di arte (e scienza) di tipo barocco e di tipo meno manifestamente barocco o proprio non-barocco.



## ✚ CARATTERISTICHE CENTRALI

Per capire la coerenza fra le caratteristiche del barocco «centrale» è essenziale ricordarsi delle sue radici nella controriforma e nel programma artistico del Concilio di Trento, conformemente al quale lo scopo dell'arte sarebbe di stimolare la fede per via di appelli sensuali alle emozioni dei credenti.<sup>3</sup>

Ovviamente, identificare semplicemente il barocco con la controriforma (o vederla solamente come arte gesuitica) è una semplificazione non giustificata. Già a livello politico, esistono forti legami fra la corrente barocca e l'assolutismo europeo – sia nei regimes che riescono ad impiantarsi, come in quelli che non ci riescono, o che non vogliono confessarsi assolutismi. In generale, lo sfondo politico è collegato ad un processo descritto da Carlo Ginzburg [1976: 146]. Ginzburg presenta

un problema di cui solo ora si comincia a in-

<sup>3</sup> Vedere [Hauser 1965: 69–72] e [Wittkower 1972: 5–11]. È vero che, invece del barocco, il manierismo viene talora visto come lo stile caratteristico della controriforma – per esempio da Pevsner [1925]; ma questo punto di vista è legato ad una delimitazione molto ampia del manierismo e molto stretta della controriforma e del barocco – fino al punto dove il barocco viene eliminato come concetto superfluo [Curtius 1948: 277].

Senza dubbio il decreto di Trento del 1563 era troppo breve e troppo generale per funzionare da solo come programma artistico; ma veniva elaborato nei decenni seguenti da scrittori gesuitici ed altri, ispirati dagli *Esercizi spirituali* di Ignazio di Loyola – per esempio nella *Tractatio de Poësi et Pictura ethnica, humana et fabulosa collata cum vera, honesta et sacra* (1595) di Possevino, enciclopedista, gesuita e collaboratore di Clavio, dove si dice che «il pittore deve chiamare l'aiuto di tutta la filosofia, e specialmente di quella morale, giacché dipingere l'animo ed esprimere tutti i sentimenti, i turbamenti e gli altri affetti procura somma lode alla pittura. L'animo, infatti, essendo vario, iracondo, giusto, incostante, pure esecrabile, clemente, dolce, misericordioso, eccelso, vanaglorioso, umile, fiero, fuggevole, non è senza ingegno acuto quello che è capace di effettuarlo» ([ed. Barocchi 1978: II, 458]; la traduzione è dovuta a chi scrive, come lo sono tutte le altre traduzioni italiane senza traduttore identificato).

travedere la portata: quello delle radici popolari di gran parte dell'alta cultura europea, medievale e postmedievale. Figure come Rabelais e Bruegel non furono probabilmente splendide eccezioni. Tuttavia esse chiusero un'età caratterizzata dalla presenza di fecondi scambi sotterranei, in entrambe le direzioni, tra alta cultura e cultura popolare. Il periodo successivo fu contrassegnato invece sia da una sempre più rigida distinzione tra cultura delle classi dominanti e cultura artigiana e contadina, sia dall'indottrinamento a senso unico delle masse popolari. Possiamo porre la cesura cronologica tra questi due periodi durante la seconda metà del Cinquecento, in significativa coincidenza con l'accentuarsi delle differenziazioni sociali sotto l'impulso della rivoluzione dei prezzi. Ma la crisi decisiva si era verificata qualche decennio prima, con la guerra dei contadini e il regno anabattista di Münster. Allora si pose drammaticamente alle classi dominanti l'esigenza di recuperare, anche ideologicamente, le masse popolari che minacciavano di sottrarsi ad ogni forma di controllo dall'alto – mantenendo però, anzi sottolineando le distanze sociali.

Questo rinnovato sforzo egemonico assunse forme diverse nelle varie parti d'Europa: ma l'Evangelizzazione delle campagne ad opera dei gesuiti, e l'organizzazione religiosa capillare, compiuta dalle chiese protestanti, possono essere ricondotte a un'unica tendenza. Ad essa corrisposero, sul piano repressivo, l'intensificarsi dei processi di stregoneria e il rigido controllo sui gruppi marginali come i vagabondi e gli zingari.

È ugualmente sbagliato ridurre il barocco a questo retroscena. Un programma di controllo ideologico, quando pure fatto mediante appelli emotivi, non richiede che questi appelli si servano delle belle arti. Anche la caccia alle streghe ed i roghi hanno la loro forza emotiva – è forse significativo che i roghi delle streghe si siano già spenti in Spagna nel 1613 e siano stati relativamente pochi in Italia,

paesi di predilezione del barocco [Henning-  
sen 1980]. Il retroscena spiega però l'esisten-  
za di un clima favorevole a questa trasmuta-  
zione delle belle arti iniziata in Italia nel tar-  
do Cinquecento; spiega che la Chiesa ed altri  
poteri abbiano potuto servirsi di queste nuove  
forme artistiche, particolarmente nelle regio-  
ni dove c'era già una tradizione artistica forte  
legata alla Chiesa e alla corte. La chiusura  
della cultura dell'élite rispetto a quella popo-  
lare spiega anche la possibilità dello svilup-  
parsi di una poesia dotta come quella di Gón-  
gora, Donne e Gryphius – di sicuro non idonea  
all'evangelizzazione ideologica delle  
masse –, mentre tutto l'ambiente emotivo  
prodotto dalle creazioni più direttamente le-  
gate alla controriforma ha aperto la strada all'  
introspezione emotiva ed al ricorso all'ambi-  
guità ed alle connotazioni, strumenti così ca-  
ratteristici (in miscele varie) dei poeti dotti.<sup>4</sup>

Un tratto di importanza per l'argomento  
che segue è la relazione particolare fra «mate-  
ria classica» e «forma non-classica». Un  
esempio paradigmatico – o addirittura paro-  
distico – è costituito dalle colonne del Berni-  
ni nella Cappella del Sepolcro a San Pietro.  
Colate come sono in forma di spirale, sfidano  
ogni ideale classicista nonché classico nella  
loro ricerca di movimento e tensione; la ma-  
teria, al contrario, è fisicamente classica –  
bronzo rubato dal Pantheon. In generale, i  
motivi – «materia» in senso generalizzato –  
della pittura barocca restano dominati dal  
mondo classico e dalla Bibbia. Ma anche nella  
pittura religiosa con motivo scritturale, spesso  
questo motivo non deve produrre da sé il mes-  
saggio religioso; funziona quasi come pretesto  
per mettere in opera tensioni, colori e movi-  
mento; questi, nell'insieme dello spazio ar-

chitettonico, sono destinati ad essere portato-  
ri di emozionalità e di un effetto carnale e  
quasi mistico, non ottenibile dal solo racconto  
esplicito del motivo a una mente non già di-  
sposta all'esperienza mistica.<sup>5</sup> Finalmente, si  
riportano all'eredità classica le metafore di  
poeti come Góngora e Gryphius, contorte pe-  
rò in modo poco classico.

Possono servire come confronto i motivi  
preferiti dagli Olandesi dello stesso secolo: i  
membri dell'alta borghesia ed il suo quadro di  
vita; i paesaggi; la buona tavola messa in na-  
tura morta. Il confronto suggerisce – non de-  
ve sorprenderci – che la predominanza di  
contenuti precisamente *classici* nel barocco sia  
una coincidenza, dovuta all'universo simboli-  
co tradizionalmente collegato al potere delle  
aristocrazie ecclesiastiche e di corte nei paesi  
dove aveva messo radici l'umanesimo. D'altra  
parte, l'usare un contenuto senza riguardo per  
la sua propria «forma» – come pezzi staccati  
del complesso da cui prendono il loro senso  
genuino, cioè, senza prenderli veramente sul  
serio –, sembra essere un tratto essenziale del

<sup>5</sup> «Il sentire narrare il martirio d'un santo, lo zelo e co-  
stanza d'una vergine, la passione dello stesso Cristo, sono  
cose che toccano dentro il vero; ma l'esserci con vivi colori  
qua posto sotto gli occhi il santo martirizzato, colà la vergi-  
ne combattuta e nell'altro lato Cristo inchiodato, egli è pur  
vero che tanto accresce la divozione e compunge le viscere,  
che chi non lo conosce è di legno o di marmo» – così Ga-  
briele Paleotti, cardinale vescovo di Bologna (*Discorso in-  
torno alle immagini sacre e profane* I, xxv, del 1594, citazione  
da [Hauser 1965: 71f]). È palese il rapporto con la spiri-  
tualità gesuitica – si ricorda per esempio il metodo di Igna-  
zio di Loyola per avere «l'intimo sentimento della pena che  
soffrono i dannati»: «Il primo punto consisterà nel vedere,  
con la vista dell'immaginazione le grandi fiamme, e le ani-  
me come dentro corpi di fuoco. Il secondo: udire con le  
orecchie pianti, urla, grida, bestemmie contro Cristo No-  
stro Signore e contro tutti i suoi santi. Il terzo: odorare con  
l'olfatto fumo, zolfo, fogne e cose putride. Il quarto: assa-  
porare con il gusto cose amare, per esempio lacrime, tri-  
stezza e il verme della coscienza. [...]» (*Esercizi spirituali /*  
*65-70*, trad. Giuseppe de Gennaro, in [Schiavone 1967:  
106f]).

<sup>4</sup> Ricordiamo che è già visibile in Possevino – vedere la ci-  
tazione in nota 3.

barocco; lo ritroveremo nell'uso che fanno certi scrittori barocchi delle conoscenze scientifiche del Seicento.

#### ☞ BAROCCO E DOMINIO PUBBLICO – UNA PRIMA SPIEGAZIONE.

Se intendiamo il nucleo del barocco sotto i termini seguenti: emozionalità – tensione e movimento piuttosto che armonia – connotazioni più importanti della denotazione pura – un contenuto tolto a pretesto anzi che preso sul serio; allora il barocco resta un fatto culturale dominante in grandi parti dell'Europa secentesca, e ha un'influenza significativa altrove. E allora resta oscura la mancanza di una scienza barocca, anzi di una influenza notevole della mentalità barocca sul pensiero scientifico – anch'esso un fatto culturale importante nel Seicento (come si vede già nel riflettersi di questo pensiero presso gli scrittori barocchi, ancorché presente più come risultati – «contenuto» – staccati piuttosto che riflessione coerente, come si trova nelle filosofie di Hobbes e Locke<sup>6</sup>).

Una spiegazione al livello generale ci offre una versione trasformata della teoria di Habermas [1962] sul «dominio pubblico» («*Öffentlichkeit*»).<sup>7</sup> Come si sa, Habermas confronta in questo lavoro precoce un «dominio

6 «Tutto il Cinquecento vede un susseguirsi di pubblicazioni nel cui titolo ricorre la parola *Mirror*, o *Glass*, o *Speculum*: è la continuazione della tradizione medievale degli *exempla* morali [...]. Ma a partire dall'*Euphues* del Lyly [...] alla metafora dello specchio se ne va sostituendo a poco a poco un'altra; *Euphues* è appunto l'*Anatomia del Wit*, e a questa prima anatomia molte altre dovevano seguire» [Melchiori 1957: 27] – fra cui anche *An Anatomie of the World* di John Donne (ibid., 136–153) con i suoi numerosi riferimenti alla «new Physicke» di Paracelso (verso 160); alla «new Philosophy» (205) che sottomette tutto al dubbio e fa che tutto viene «crumbled out againe to his atomies» (212) anche nella sfera morale; alla «Magnetique force» (221) e il «new compasse» (226); ecc.

7 La trasformazione della teoria presentata qui fa uso di idee sviluppate in [Høyrup 1984].

pubblico borghese», dove vale l'argomento scambiato fra i colti disponenti di legittimità civica, con un dominio pubblico «di rappresentanza» – ritenuto medievale, cortese ed ecclesiastico – dove «la verità» del potere viene presentata a un pubblico passivo. Il concetto stesso di *Öffentlichkeit* è alquanto ambiguo: talvolta è il dominio pubblico, talvolta il pubblico percepito come somma dei partecipanti, talvolta la rappresentanza stessa. Tutti i sensi sono comunque legati all'idea del dominio pubblico come *spazio sociale e discorsivo dove vengono formate interpretazioni collettive del mondo e volontà collettiva per agire politicamente e moralmente* – altrimenti, *spazio dove viene prodotta l'ideologia di un gruppo o di un ente sociale*, «ideologia» intesa come questa totalità intrecciata di sapere descrittivo e opinione prescrizionale («essere» e «dovere») dichiarata fuorilegge da Hume. Altrimenti ancora, lo «spazio pubblico» può spiegarsi come *discours foucaultiano* pensato insieme con le strutture comunicative e sociali che lo producono.

Gli esempi classici del dominio pubblico di rappresentanza sono i rituali della Chiesa ed il torneo cavalleresco, dimostrazioni della legittimità della Chiesa e del potere (legittimo o no, ma certamente potere) che non danno spazio ad una riflessione critica ma tutt'al più al rifiuto. In questo senso sono dunque esempi adeguati. È nondimeno notevole che il concetto corrisponde ancor meglio al programma del Concilio di Trento, nel quale l'arte viene progettata – più direttamente di quanto non lo furono mai i rituali ed i tornei medioevali – come produttrice di ideologia. È dunque il nucleo iniziale, controriformatore del barocco e non la cultura medievale il «tipo ideale» del dominio pubblico di rappresentanza,<sup>8</sup> in

8 Parlare del nucleo originario del barocco come «tipo

buon accordo con l'interpretazione di Ginzburg.

Per quanto riguarda il «dominio pubblico borghese», presentato (in modo piuttosto idealizzato) da Habermas come unico storico, vagamente comparabile soltanto alla democrazia della polis greca ed prefigurato solamente dalle logge massoniche, sembra utile invece considerarlo come campione di una categoria più generale, quella del «dominio pubblico argomentativo», cioè, di *spazio dove vengono formate interpretazioni del mondo e volontà collettive sulla base di un discorso argomentativo*. In principio, i partecipanti a tal dominio pubblico hanno tutti la stessa possibilità di valutare gli argomenti che formano il discorso comune; argomenti il cui valore dipende invece dal valore sociale del parlante non contano come argomenti autentici, appartengono ad un'altra categoria. In principio, i partecipanti devono avere in comune anche un certo fondo di presupposti comuni – come dice Aristotele, ogni sapere che proviene da argomenti si fonda su un altro sapere (*Analytica posteriora* 71a1). Nel caso del dominio pubblico borghese come trattato da Habermas, questo fondo si compone della filosofia sociale di Locke e di quella di Adam Smith in interpretazione neoliberalista.

Riprendere la categoria originale di Habermas sembra necessario non solamente in considerazione dei fatti storici (a cui ritorneremo) ma anche in conseguenza degli sviluppi più recenti delle idee di Habermas stesso: costituisce la base della sua «pragmatica universale» la convinzione che i presupposti necessari dell'esistenza degli uomini come esseri

---

ideale» – dunque come entità astratta – ovviamente presuppone che il nucleo stesso sia un'astrazione. In alternativa – preferibilmente? – possiamo parlare del barocco tipico ma toccabile come *prototipo* del dominio pubblico di rappresentanza.

comunicanti (dunque, stando ad Habermas, il fondo della natura umana stessa, nella misura in cui questa esiste) siano i princìpi della verità e dell'uguaglianza comunicativa dei partecipanti al dialogo (presupposti che non risultano sempre effettivi ma che devono essere esattamente *presupposti* se la comunicazione deve funzionare come tale). Sarebbe bizzarro se la natura umana fosse sbocciata solamente alla fine del Seicento.

Non c'è dubbio che il dominio pubblico borghese del Settecento come descritto da Habermas sia stato del tipo argomentativo, e neanche c'è da dubitare che sia stato il primo ad avere avuto come suoi presupposti comuni idee simili al liberalismo di Locke e Smith. Ma anche il dominio pubblico delle città-comune del secolo dodicesimo – in altro senso «borghese» – era certo argomentativo (vedere per questo [Werner 1976]). Ugualmente argomentative erano le subculture specifiche legate alle città: quella della pietà urbana, con la sua predilezione potenzialmente eretica per la predica libera, e quella delle scuole che stavano trasformandosi in università, argomentative al punto di fare della dialettica una materia importante come mai prima o dopo.<sup>9</sup>

Questi esempi abbozzati dovrebbero basta-

---

<sup>9</sup> Perfino l'alta cultura ecclesiastica del Medioevo possedeva un lato argomentativo, dovuto almeno in parte al quadro giuridico della sua tradizione e della sua organizzazione. Un bell'esempio è la disputa pubblica organizzata dal re Oswy di Northumbria nel 664 per regolarizzare la celebrazione della Pasqua, descritta da Beda nella sua *Storia ecclesiastica ...* [ed. King 1930: I, 462-476]. Ma anche la contesa dell'investitura veniva disputata non meno per via di libelli polemici che *manu militari* [Robinson 1978].

Il quadro giuridico riflette un legame con il mondo antico; eppure nello stesso momento un argomento favorito dei polemisti eruditi della contesa dell'investitura – che gli argomenti dell'avversario erano così vili che venivano ripetuti dal popolo artigiano [Robinson 1978: 8] – rivela che persino la loro cultura argomentativa era collegata con il dominio pubblico argomentativo dei «gruppi orizzontali» popolari, particolarmente con l'ambiente urbano.

re come motivo per introdurre la categoria generalizzata del «dominio pubblico di tipo argomentativo». Ma c'è un altro, più vicino al barocco (infatti contemporaneo), e importante per il nostro soggetto: quello delle accademie scientifiche (in modo particolare prima che fossero sottomesse al controllo statale) – si ricordi quella fiorentina del Cimento, dove il principe Leopoldo de' Medici si accontentava di una posizione quale membro ordinario (anzi secondario perché meno competente degli altri), riservandosi solamente il primo ruolo per le spese.<sup>10</sup> Questi, ovviamente, erano circoli più ristretti che non il dominio pubblico globale, ma meno chiusi delle logge massoniche discusse da Habermas, e per di più collegati fra di loro per scambi di lettere e di pubblicazioni.

Che lo spazio dove fu concepita e sviluppata la scienza moderna possa essere descritto come «dominio pubblico» non ha nulla di imprevisto. In primo luogo venivano create nello stesso processo, in modo irrimediabilmente intrecciato, norme per il lavoro scientifico e conoscenze scientifiche; questo già basta per caratterizzare l'ambiente ed il suo discorso come dominio pubblico. Per di più, quest'ambiente era collegato (per via della stampa e delle accademie) all'ambiente generale dei colti ed ai circoli letterari; già nel Seicento era valida un'osservazione fatta da Robert Merton [1968/1942: 611], cioè che, come istituzione, la scienza «fa parte del dominio pubblico».

Nemmeno può sorprendere che questo dominio pubblico sia stato di tipo argomentativo – che cosa resta della scienza (sia naturale che umana) se viene tolto il ruolo dell'argomento

<sup>10</sup> Questo afferma almeno Lorenzo Magalotti, segretario della stessa accademia, riferito in [Middleton 1971: 56f]. Sia vero o no, l'affermazione rivela l'ideale normativo dell'istituzione.

valutato da tutti i competenti? Questo fa parte della norma di universalismo, giustamente identificato da Merton [1968/1942: 607–10] come uno degli *imperativi istituzionali* del lavoro scientifico, il complesso di norme senza la cui osservazione almeno parziale l'istituzione presunta scientifica non produce più scienza.<sup>11</sup> In idioma più classico e meno sociologico si esprime Benjamin Farrington [1938: 437]:

There is a phrase that has been much on people's lips in recent times to the effect that science is ethically neutral. It is, no doubt, possible to attach a meaning to this. But it is also surely true that with regard to one, at least, of the cardinal virtues science is not neutral: Science must be true.

Questo vincolo morale ci sembra così innegabile che di solito sfugge alla nostra attenzione; ma non risultava necessario a tutti nel Seicento. Ricordiamoci dell'attacco di Galilei a Sarsi [cioè, Horatio Grassi, Gesuita, professore di matematica del Collegio Romano, ed architetto della sua chiesa Sant'Ignazio] nel *Saggiatore* [ed. Favaro 1890: VI, 232]:

Parmi [...] di scorgere nel Sarsi ferma credenza, che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all'opinione di qualche celebre autore, sì che la mente nostra, quando non si maritasse col discorso d'un altro, ne dovesse in tutto rimanere sterile ed infeconda; e forse stima che la filosofia sia un libro e una fantasia d'un uomo, come l'Iliade e l'Orlando Furioso, libri ne'quali la meno importante cosa è che quello che vi è scritto sia vero.

Galilei, è vero, è ancora più polemico del

<sup>11</sup> Naturalmente, né l'universalismo né gli altri imperativi vengono sempre osservati; norme di questo tipo hanno lo stesso carattere che i presupposti della comunicazione come visti dal pragmatismo universale di Habermas (la cui idea è una generalizzazione evidente anche se non confessata del concetto di Merton).

solito in questo passo. Ma era anche un retore abbastanza accorto per sapere che un assalto verbale non funziona se non risulta verosimile. E la posizione imputata a Sarsi lo era: non differisce molto dalla dottrina del «probabilismo», cara ai Gesuiti del secolo (vedere [Hacking 1975: 23f]): fra punti di vista contrastanti sostenuti da differenti autorità riconosciute (dunque «probabili») è lecito scegliere quello che conviene (socialmente, moralmente), anche se un altro è *più* probabile («probabilior»).

Questo ci riporta al barocco – non solamente perché l'ordine dei Gesuiti fu il vettore distintivo per la diffusione della cultura barocca ma anche perché è un'altra espressione della tendenza barocca di ridurre un contenuto a pezzi isolati senza riguardo per la loro «forma», cioè per i legami interni che ne producono e condizionano il senso genuino.<sup>12</sup>

Dal modo in cui è esposta da Galilei, l'atteggiamento barocco sembra assurdo: nel discorso della scienza – che, come dice Farrington, è obbligata a «essere vera» – serve la chiarezza concettuale. Non si fa scienza senza ricorso alle metafore (anche Galilei ne usa); ma le metafore hanno solamente un ruolo preliminare, quello di suggerire concetti e relazioni per una conoscenza nuova, e devono alla lunga trasformarsi in termini tecnici, perdendo le loro connotazioni.

L'assurdità sparisce, però, se rinunciamo al punto di vista del discorso scientifico. In un discorso poetico, o altrimenti centrato sull'impressione emotiva o sensuale, il ruolo delle metafore e delle connotazioni non è per

nulla preliminare, e l'assorbimento delle ambiguità non può mai essere un'aspirazione prioritaria.

Il contrasto fra le due mentalità – quella barocca e quella della nuova scienza – pare assoluto: quello che per la prima è l'essenza stessa del suo modo di esprimersi risulta un'assurdità per la seconda. Non può dunque essere stata molto propizia, la civiltà barocca, per lo sviluppo del discorso e del pensiero scientifico. Da un punto di vista generale, l'idea di una «scienza barocca» sembra quasi una *contradictio in adiecto*.

Pertanto non può stupirci che alcuni centri della cultura barocca – anzitutto la Spagna<sup>13</sup> – non contribuirono molto alla nuova scienza, né che baricentri di questa scienza come l'Inghilterra, la Francia e l'Olanda siano risultati piuttosto periferici rispetto alla cultura barocca (almeno quella «di nucleo»).

Ma in Italia, culla originaria del barocco, non c'erano solamente Galilei e l'Accademia del Cimento. In Francia, Descartes, Gassendi, Mersenne e Pascal erano già attivi prima del trionfo del classicismo sulle tendenze barocche, – trionfo che si manifesta soltanto con l'ascesa di Racine e di Molière (già collegato non solamente alla corte ma anche al primo dominio pubblico borghese) e nel contrasto fra il Corneille assai barocco del *Cid* e il Corneille maturato e «normalizzato». Era quindi possibile la coesistenza dentro una stessa élite culturale del barocco e della nuova scienza. Era persino possibile la coesistenza delle due simpatie dentro una sola personalità – un esempio illustre è Christopher Wren, architetto barocco di St. Paul e cofondatore del

<sup>12</sup> Parlando dell'uso allegorico della nuova scienza nel barocco, Vliegthart [1965: 279] osserva che «what [...] comes first is apparently the didactic or ethical concept. This acts like a magnet which attracts suited illustrations that will best demonstrate the desired message or sentiment by word or by image».

<sup>13</sup> «Wonderful Spanish mathematicians: they did in the seventeenth century what everybody else had done in the sixteenth» – questa era l'osservazione ironica di Dirk Struik all'uscita di una conferenza sulla matematica spagnola secentesca (1989, comunicazione orale).

Royal Society. La spiegazione a livello generale dell'assenza di una scienza barocca, anche se valida, non può esaurire il problema. Ci sono tante tracce nell'arte barocca di questa coesistenza, sotto forma di riferimenti alle scoperte e agli strumenti della scienza.<sup>14</sup> È veramente possibile che non ci sia stata un'influenza inversa? E se influenza c'è stata, perché diventa invisibile nella prospettiva storica?

### ☞ CARAMUEL E LA «MATHESIS BICEPS».

A ben guardare risulta possibile individuare scrittori di materie scientifiche che appartengono indubbiamente al barocco. Anche se non svolgono un ruolo di primo piano nella rivoluzione scientifica, una ricognizione dei loro scritti dovrebbe permetterci di vedere più chiaro nel problema.

Un esempio emblematico è Juan Caramuel Lobkowitz, cisterciense, nato a Madrid nel 1606 e morto vescovo di Campagna e Vigevano nel 1682.

Fu uno scrittore prolifico, che trattava dei soggetti più vari. Scrisse sull'*Architectura civil recta y obliqua* ([Caramuel 1678]; 3 volumi in folio), dove i fondamenti di questa arte vengono fatti derivare dalle dimensioni – ricostruite – del Tempio di Gerusalemme); sul probabilismo e sulla teologia; sull'invenzione poetica. Fra gli altri lavori c'è inoltre una *Mathesis biceps* [Caramuel 1670], a cui ritorneremo.

La sua poetica è paradigmaticamente barocca, e come paradigma viene usata nei due saggi di Ludovica Koch sull'arditezza poetica barocca.<sup>15</sup> Non è di Caramuel l'etimologia

(falsa) che fa derivare il vocabolo «etimologia» da *timologia*, «scienza dell'arditezza» bensì di Tommaso Stigliani.<sup>16</sup> Caramuel condivide però l'idea, che ricorre in un titolo suo come «Grammatica audax».<sup>17</sup> Esalta l'invenzione libera per via di combinazioni, retroversioni ed altre derivazioni e trasformazioni formali, celebra il logogrifo, «canto enigmatico, che scava della stessa parola molti significati, leggendo da dietro, dissipando i sillabi, togliendo lettere, o congiungendone altri». Non è comunque un gioco ingenuamente capriccioso, corrisponde invece a una visione del mondo: «La Macchina mondana è tutta piena di Proteo. Prendiamo dunque una penna proteica, per poter cantare le lodi di Proteo».<sup>18</sup> L'esperienza umana è ambigua e complessa, il tutto si appiatta nell'uno – nella formula condensata di Ludovica Koch [1983: 170], «la parola è un compendio del discorso, e il discorso un compendio dell'universo». Che distanza fra questa visione di un mondo irreparabilmente ed inestricabilmente complesso e quelle di Bacon e Descartes, per cui tutto era composto da un numero limitato di «nature semplici», oppure analizzabile per via di verità evidenti e chiare e di sperimenti cru-

Caramuel sulla poetica si basa su questi saggi.

<sup>16</sup> *L'arte del verso italiano*, p. 177 (Roma 1658) – [Koch 1983: 169].

<sup>17</sup> È il «Praecursor logicus», il primo volume della sua *Theologia rationalis* [1654].

<sup>18</sup> «Est autem Logogrīphus, Grīphus Logicus hoc est, *carmen aenigmaticum, ex eodem nomine multu significata eruens, vel retro lecto, vel in sillabas dissipato, vel literis demptis, aliisve additis [...]*»; «Tota igitur Mundi Machina Proteo est plena. Sumamus ergo Proteum Calamum, ut Proteum laudare possimus» – citazioni dal *Primus Calamus ob oculos ponens Metametricam* [Caramuel 1663a], la prima di «Apollo logogrīphicus» p. 215, la seconda di «Apollo analexicus» p. 1; cfr. [Koch 1983: 172, 175], da dove (p. 172) viene la traduzione del secondo passo. Si ricorda l'animo «vario, iracondo, giusto, incostante, pure esecrabile, clemente, dolce, misericordioso, eccelso, vanaglorioso, umile, fiero, fuggevole» di Possevino (cfr. nota 3).

<sup>14</sup> Cfr. nota 6; si ricorda anche la presenza di una luna con crateri Galileiani nell'Assunzione della Vergine di Santa Maria Maggiore dal 1612, espressamente permesso al pittore dalla Chiesa [Edgerton 1984: 230].

<sup>15</sup> [Koch 1983; 1994]. La mia conoscenza degli scritti di

ciali!

Anche il probabilismo di Caramuel riflette questa visione di un mondo fondamentalmente ambiguo, nel cui è «molto meglio favorire il ritorno del peccatore, consentendogli una confessione generica» che sottometterlo ad «un'indagine sottile e morbosa di questa ingrata materia [cioè, la lussuria], allo scopo di stabilire una scala crescente di gravità del peccato» [Pastine 1975: 87]. Nelle parole di Caramuel stesso, «nella materia della Fede e del morale, basta per la salvezza della coscienza un'opinione probabile». Dal rigore dei teologi giansenisti (ma non solamente giansenisti, è ovvio che egli si riferisce anche alla tendenza più rigida della controriforma) risulterà solamente, se a loro sarà permesso di «costringere le coscienze» per ancora cento anni come lo fanno già da un secolo, che «la conversione degli infedeli sarà difficilissima, e che grande inconvenienza sarà da aspettare anche fra gli stessi ortodossi».<sup>19</sup>

Come risulta la matematica «biceps» di un intelletto come quello di Caramuel? Dapprima, grandiosa. Contiene nei due volumi in folio – il primo sulla matematica *vetus*, il secondo su quella *nova* –, oltre le pagine numerate 1–1711 e varie sezioni senza paginazione (dedicazione, *index tabularum* e *index rerum*), 52 *laminae* con «figure aritmetiche, e geometriche», e un sommario (impaginato I–XL) se-

<sup>19</sup> «Hanc *Assertionem*, In materia Fidei, et morum ad conscientiae securitatem sufficit Opinio probabilis: esse coaetaneam Mundo; omni aevo in Ecclesia et Schola communem: [...] evidenter ostenditur.

[...].

*Demonstratur tandem Theologos, ita centum annis ultimis constrinxisse Conscientias, ut si aliis centum eodem impetu pergere permittantur, reddetur difficillissima Infidelium conversio, et apud ipsos Orthodoxos inconvenientia maxima certissimè timeri poterunt.»*

(Dal riassunto iniziale dell'*Apologema pro antiquissima et universalissima doctrina, de Probabilitate* [Caramuel 1663b: A3]).

guito da una «meditazione inaugurale»<sup>20</sup> (impaginato XLIII–LXXVIII).

Nella biografia nel *Dictionary of Scientific Biography*, Juan Vernet [1971] dice della *Mathesis biceps* che

although it contains no sensational discovery, [it] presents some original contributions to the field of mathematics. In it [Caramuel] expounded the general principle of the numbering systems of base *n* (illustrated by the values 2, 3, ..., 10, 12, and 60), pointing out that some of these might be of greater use than the decimal. He also proposed a new method of approximation (although he did not say so) for trisecting an angle. Caramuel developed a system of logarithms for which the base is 10<sup>9</sup>, the logarithm of 10<sup>10</sup> is 0, and the logarithm of 1 is 10. Thus, his logarithms are the complements of the Briggsian logarithms to the base 10 and therefore do not have to use negative characteristics in trigonometric calculations. In these particulars Caramuel's logarithms prefigure cologarithms, but he was not understood by his contemporaries.

Dei numerosi altri libri Vernet non parla. Sembra dunque possibile analizzare persino Caramuel matematico senza riferirsi al barocco, come se il matematico e il filosofo e teorico della poesia fossero due persone distinte. Questo però è un errore. È possibile elencare in forma astratta le materie trattate nella *Mathesis biceps* come fatto da Vernet (è possibile in un'opera matematica qualsiasi); ma non si può fare un'*analisi* del libro senza riscontrare tratti barocchi evidenti, né capire perché i contemporanei non l'hanno apprezzato senza tenere conto di questo suo carattere. Nemme-

<sup>20</sup> «Meditatio proemialis. An Arithmetica sit una, vel plures? si plures, quaenam illae sint: et quomodo inter se distinguantur? Sint-ne Practicae, an Speculativae? An necessariae? Et quam ex illis in hoc [primo] Syntagmate debeamus tradere?»

Cfr. sotto, p. 37.



no è possibile leggere il libro senza riconoscere temi caratteristici della poetica della *Metametrica*.

Alcuni di questi tratti e temi sono diffusi in tutto il testo e dunque piuttosto impalpabili – «proteici», nell'idioma di Caramuel. Fanno un'«impressione barocca» che potrebbe essere soggettiva. Altri però sono chiaramente afferribili. Un'esposizione centrata su questi ultimi sarà facilmente pedantesca, ma presenta il vantaggio che la sua validità diventa più valutabile.

Precedentemente abbiamo confrontato l'attacco di Galilei a Grassi con il probabilissimo caro ai Gesuiti dell'epoca. Caramuel, dopo aver presentato il «sistema di Aristarco» (cioè quello copernicano) conclude (p. 1392b) che

questo è stato adottato da Johannes Kepler, Philip van Lansberge, Martinus Hortensius, Johannes Phocylides, Gottfried Wendelin, Ismaël Boulliau, Galileo Galilei, Christoph Rothmann, e altri matematici famosi; ma oggi non è permesso agli astronomi, dopo la dichiarazione dei cardinali, che lo definiscono in conflitto con la Sacra Scrittura.<sup>21</sup>

Altrove (p. 105), sullo stesso soggetto:

Dunque, quando abbiamo rigettato il sistema Tolemaico, restano possibili quelli tychonico e copernicano. Ma qual è vero? Non c'è nessun'autorità nella Sacra Scrittura che suggerisce il movimento della terra, mentre ci sono molte che affermano il riposo della terra; è dunque con

grande prudenza che è stata vietata l'opinione che stabilisce il Sole come immobile.<sup>22</sup>

E ancora (p. 1440b):

Non voglio io quello che è stato censurato dalla Chiesa. Sarà dunque ripudiato il sistema copernicano, ed i due altri rimangono sotto giudizio. Il sistema Tolemaico è improbabile, poiché nessuno può negare che Venere e Mercurio girino intorno al Sole. Rimane dunque il sistema Tychonico.<sup>23</sup>

Nel *Leben des Galilei*, c'è un dialogo fra Galilei e «il piccolo frate» sullo stesso tema [Brecht 1962: 114f]. Il frate vuole accettare il divieto della Chiesa, giacché è in gioco la serenità dell'anima dei poveri in ispirito:

Frate: Signor Galilei, sono prete.

Galilei: È anche fisico. E vede che Venere possiede fasi!

Per Caramuel, come per il piccolo frate (che però viene convertito da Galilei), la verità empirica è un criterio non più importante della responsabilità morale della Chiesa (ancorché un criterio che gli fa ripudiare il sistema Tolemaico, come fanno anche gli astronomi gesuitici). La verità, pure quella scientifica, per Caramuel è una scelta personale e quasi arbitraria («non voglio io quello che è stato censurato dalla Chiesa»; e, p. 1581, «per me, la terra sta ferma»<sup>24</sup>).

<sup>22</sup> «Ergo rejecto Ptolemaico Systemate, possibilia sunt Tychonicum et Copernicaeum. Sed utrum verum? Nulla est in Sacra Pagina autoritas, quae motum terrae insinuet, cum tamen multae sint, quae terrae quietem adstruant, et idè prudentissimè interdicta est sententia, quae Solem immotum constituit.»

<sup>23</sup> «Non eget nostrà, quod habet Censuram Ecclesiae. Rejiciatur igitur Copernicanum, et duo alia sub tribunali remaneant. Systema Ptolemaicum improbabile est; nam Venerem, Mercuriumque circa Solem moveri, à nemine negari potest. Stet ergo Tychonicum.»

<sup>24</sup> «Ab illis [cioè, i copernicani] no sto: nam mihi Terra

<sup>21</sup> «Opinionem Copernici amplexi sunt Ioannes Keplerus, Philippus Lansbergius, Martinus Hortensius, Ioannes Phocylides, Godefredus Wendelinus, Ismaël Bullialdus, Galilaeus de Galilaeis, Christophorus Rothmannus, et alii mathematici celebres: at eandem hodie Astronomis tueri non licet post declarationem Cardinalium, qui eandem contra sacram Paginam militare definiunt.»

Anche esplicitamente, «la verità» risulta quella del dominio di rappresentanza, intreccio di descrizione dei fatti e prescrizione morale. Si vede nella discussione preliminare all'algebra (a cui ritorneremo), dove si tratta del problema *se sia possibile arrivare alla verità, partendo dal falso*. Fra i presunti esempi di questo principio (che risultano alla fine tutti respinti) vengono esaminate (p. 102) le

finzioni della giustizia, su cui si fondano tutte le leggi. Infatti, le sentenze dei giudici nella vita pubblica sono giuste, sono vere. Sono ammesse da tutti, e servite con massima obbedienza.<sup>25</sup>

Dunque, le sentenze del potere, esattamente quando riguardano la vita pubblica – quando sono *Politicae sententiae* – definiscono una giustizia che è nello stesso tempo *verità*.

#### ☞ MOTO SECUNDUM HYPOTHESIM.

Per caratterizzare la relazione fra la scrittura di Caramuel e quella scientifica del suo tempo sarà utile esplorare il modo in cui egli tratta due temi specifici. Anche questa indagine va a rintracciare inconfutabili tratti barocchi.

Dapprima, pp. 39-42 c'è una *meditatio* molto bizzarra. In mezzo alla presentazione dell'aritmetica, fra le sezioni «*Radicum extractio*» e «*De numero perfecto et imperfecto*» viene questa meditazione «sulla caduta delle superfici e dei corpi, nonché la determinazione dei radici quadrate e cubiche». Alla prima occhiata sembra una presentazione e generalizzazione della legge galileiana della caduta, ed indubbiamente un'ispirazione galileiana c'è – altrove, Caramuel esprime il suo gran ri-

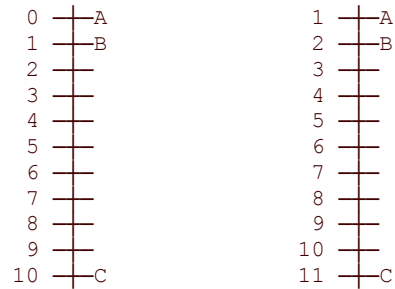
stat».

<sup>25</sup> «Iuris fictiones, quibus leges universae nituntur. Nam Politicae Iudicum sententiae sunt justae, sunt verae. Ab universis admittuntur, et summâ obedientiâ observantur.»

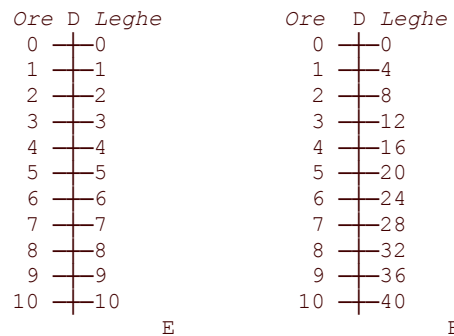
petto per Galilei. Il contenuto, però, è del tutto differente; i movimenti sono, come si diceva nella filosofia naturale matematizzata del Trecento, *secundum hypothesim*.

Comincia col considerare<sup>26</sup>

una linea verticale, lungo la quale lascio scivolare una sfera, o da *A*, o da *B* verso *C*



Ma, in che proporzione? Potrei proporne molti, ma tre mi giovano che devo specialmente esporre ed elucidare. Altri ne considerino altre; anche noi, quando l'opportunità lo permetterà, ci rifletteremo, e le spiegheremo. Le tre che ho preso in considerazione sono quella Aritmetica, quella Geometrica, e quella Sommatoria, da cui viene denominato un triplo moto, cioè, l'Aritmetico, il Geometrico, il Sommario.

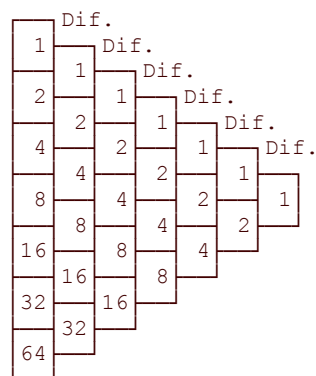


#### *Il moto Aritmetico*

Così si chiama quello che nella sua caduta osserva una proporzione Aritmetica, percorrendo nelle stesse ore gli stessi spazi; come si vede

<sup>26</sup> Il testo latino si trova nell'appendice A (p. 45ff). Ho cercato di fare una traduzione letterale, anche quando l'originale è ellittico o in altri modi non-grammaticale. L'uso di maiuscole per certe voci (Sommario, Mobile, ecc.) deriva dalla prassi di Caramuel, che però non è del tutto sistematica.

nella linea *DE*: in effetti, se quella sfera in una singola ora percorre un miglio, in quattro ore percorrerà quattro miglia, ed in dieci ore, ugualmente dieci. Inoltre, se si dice di percorrere nelle singole ore quattro miglia, in quattro di quelle ore ne percorrerà sedici, ed in otto ore trentadue, come dimostrano le figure precedenti: nei quali i primi numeri misurano il tempo, gli altri lo spazio.



*Il moto Geometrico*

Esso segue nella sua caduta la proporzione Geometrica che è da *F* a *G*, cioè, doppia, tripla, o altra: come mostrano i numeri seguenti.

<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>Ore</td><td>F</td><td>Leghe</td></tr> <tr><td>0</td><td>—</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>—</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>—</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>—</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>—</td><td>16</td></tr> <tr><td>5</td><td>—</td><td>32</td></tr> <tr><td>6</td><td>—</td><td>64</td></tr> <tr><td>7</td><td>—</td><td>128</td></tr> <tr><td>8</td><td>—</td><td>256</td></tr> <tr><td>9</td><td>—</td><td>512</td></tr> <tr><td>10</td><td>—</td><td>1024</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">G</td><td></td></tr> </table>	Ore	F	Leghe	0	—	1	1	—	2	2	—	4	3	—	8	4	—	16	5	—	32	6	—	64	7	—	128	8	—	256	9	—	512	10	—	1024		G		<table style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>Ore</td><td>F</td><td>Leghe</td></tr> <tr><td>0</td><td>—</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>—</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>—</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>—</td><td>27</td></tr> <tr><td>4</td><td>—</td><td>81</td></tr> <tr><td>5</td><td>—</td><td>243</td></tr> <tr><td>6</td><td>—</td><td>729</td></tr> <tr><td>7</td><td>—</td><td>2187</td></tr> <tr><td>8</td><td>—</td><td>6561</td></tr> <tr><td>9</td><td>—</td><td>19683</td></tr> <tr><td>10</td><td>—</td><td>59049</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">G</td><td></td></tr> </table>	Ore	F	Leghe	0	—	1	1	—	3	2	—	9	3	—	27	4	—	81	5	—	243	6	—	729	7	—	2187	8	—	6561	9	—	19683	10	—	59049		G	
Ore	F	Leghe																																																																													
0	—	1																																																																													
1	—	2																																																																													
2	—	4																																																																													
3	—	8																																																																													
4	—	16																																																																													
5	—	32																																																																													
6	—	64																																																																													
7	—	128																																																																													
8	—	256																																																																													
9	—	512																																																																													
10	—	1024																																																																													
	G																																																																														
Ore	F	Leghe																																																																													
0	—	1																																																																													
1	—	3																																																																													
2	—	9																																																																													
3	—	27																																																																													
4	—	81																																																																													
5	—	243																																																																													
6	—	729																																																																													
7	—	2187																																																																													
8	—	6561																																																																													
9	—	19683																																																																													
10	—	59049																																																																													
	G																																																																														

Nella proporzione Aritmetica, le prime differenze sono uguali, e le seconde non ci sono, come si deduce dalla figura seguente.



D'altra parte, nella progressione Geometrica ci sono differenze prime, seconde, terze, ecc., come dimostra la figura seguente.

Seguono commentari supplementari a questo schema. Successivamente il testo ritorna a quello che alla fine risulta essere il punto essenziale:

*Il moto Sommario*

Nessun Mobile preso da solo è spinto con un moto Sommario; poiché la velocità Sommario è relativa, e ne richiede un'altra più lenta, rispetto a cui viene chiamata *Sommario*.

Percorre dunque il Mobile Sommario nella seconda ora tanto quanto l'altro in due: nella terza ora, quanto l'altro in tre. Ecc. [seguono più esempi]. Considera la figura seguente.

	A	B
Ora.	0 —	0 —
Prima.	1 — c	o — 1
Seconda.	2 — d	p — 3
Terza.	3 — e	q — 6
Quarta.	4 — f	r — 10
Quinta.	5 — g	s — 15
Sesta.	6 — h	t — 21
Settima.	7 — i	u — 28
Ottava.	8 — l	x — 36
Nona.	9 — m	y — 45
Decima.	10 — n	z — 55

La prima colonna fa vedere il Mobile *A*, che si muove gradualmente; cioè, in un'ora percorre una lega, in due due, in tre tre, ecc.

La seconda da il Mobile *B*, che è Sommario. Ma quanto esso percorre nelle singole ore? Il Mobile *A*, il cui progresso il Mobile Sommario *B* mette insieme, in un'ora percorre 1 lega. La somma non è differente. Nella prima ora, anche il Sommario *B* percorre dunque 1 lega. Il Mobile *A* percorre in due ore 1 e 2 leghe, somma 3. Dunque, il Sommario *B* nella seconda ora 3 leghe. Il Mobile *A* in tre ore compiuta 1 e 2 e

3. Somma 6. Dunque il Sommario *B* nella terza ora 6 leghe. Il Mobile *A* in quattro ore percorrere 1 e 2 e 3 e 4 leghe. Somma 10. Dunque anche il Sommario *B* nella quarta ora 10 leghe. E così fino all'infinito.

6		11		36	
7		13		49	
8		15		64	
9		17		81	
10		19		100	
	D		E		F

Segue una spiegazione più astratta dello stesso mediante le lettere *c, d, ..., z*. È importante osservare che i numeri nelle due colonne non hanno lo stesso senso. Quelli della colonna *A* (*c, ..., n*) rappresentano lo spazio totale percorso fino ad un certo momento (e anche questo momento stesso); questo era anche il significato dei numeri delle figure precedenti. I numeri della colonna *B* (*o, ..., z*), invece, rappresentano lo spazio percorso nell'ultima ora, e corrispondono dunque alla «prima differenza» degli altri. Perciò lo spazio totale percorso da *B* nella prima ora è 1 lega, quello percorso nelle prime due ore  $1+3 = 4$ , e quello percorso nelle prime *n* ore  $n \times (n+1) \times (n+2) / 6$ . Nella sezione seguente Caramuel introduce inoltre la possibilità di sommare il moto Sommario, producendo così un moto *Summarium summans*, rispetto a cui il precedente diventa *Summarium summatum*. Si riferisce per questo all'idioma «dei filosofi», ovviamente quegli scolastici alla cui tradizione apparteneva la «fisica ipotetica».

Sarà questo sistema raddoppiato che porta alla meta:

*Radici e aree Quadrate*

La precedente dottrina è utile sotto molti aspetti. Noi l'utilizzeremo per esporre le Radici, insieme con le Superfici e i Cubi corrispondenti. E dapprima dobbiamo considerare tre Mobili; cioè *A, B, C*, da cui il primo slitta da *A* fino a *D*: il secondo da *B* fino a *E*: il terzo da *C* fino a *F*.

	A		B		C
1					
2					
3					
4					
5					

Il primo (*A*) viene mosso in modo Aritmetico, e nelle singole ore percorre una lega. Dunque, lo stesso numero fissa sia le ore che le leghe.

Il secondo (*B*) possiede aumenti di velocità Aritmetici; in modo che tutti i numeri hanno una distanza di due; pertanto, nella prima ora percorre una lega, nella seconda tre, nella terza cinque, ecc., come puoi vedere nella seconda colonna.<sup>27</sup>

Il terzo (*C*) sia Sommario, e conti tutti i moti del secondo Mobile, riducendoli alla somma.

Con questo sostengo che i numeri della prima colonna sono Radici Quadrate: ed i numeri della terza sono le superfici Quadrate delle Radici corrispondenti: i numeri intermediari finalmente sono la differenza fra il Quadrato a cui si avvicina e quello immediatamente precedente.

*Radici e cubi*

In modo non molto differente procediamo per esaminare i corpi solidi. Usiamo però quattro sfere che slittano con moti diversi. Il primo cade da *A* verso *E*: il secondo da *B* verso *F*: il terzo da *C* verso *G*: ed il quarto infine da *D* verso *H*.

Il primo Mobile è mosso in modo Aritmetico, e percorre nelle ore singole leghe singole. Le leghe sono dunque numerate come le ore, come puoi vedere nella prima colonna.

Il secondo (appunto *B*) deve sostare durante la prima ora, e cominciare il suo moto da *K*; supposto che fra *B* e *K* ci sia una lega. Allora il suo moto sarà accelerato per accrescimento Arit-

<sup>27</sup> Si vede che questo moto appartiene a un genere non ancora discusso da Caramuel. Nelle prime *n* ore percorre  $n^2$  leghe, ed è dunque esattamente la caduta galileiana – fatto però che non viene menzionato e (dato le abitudini dello scrittore) probabilmente non osservato; è una coincidenza o al massimo un elemento decorativo che il suo Moto Sommario *secundum hypothesim* sia quello dichiarato *vero* da Galilei.

metico; in modo che tutti i numeri avranno una distanza di sei: donde da  $K$  fino a  $L$  attraversa 6 leghe; da  $L$  a  $M$  12 leghe, e così all'infinito. Metti tu (1) l'unità in  $K$ , poiché da lì, come abbiamo detto, è avviato il moto, e con questo spazio  $BK$  comincia il computo, come vedremo all'istante.

A	B	C	D
0		0	0
1	1	1	1
2	6	7	8
3	12	19	27
4	18	37	64
5	24	61	125
6	30	91	216
7	36	127	343
8	42	169	512
9	48	217	729
10	54	271	1000
E	F	G	H

Il terzo ( $C$ , s'intende) è Sommario, e riduce a numero e somma gli spazi che percorre nelle singole ore il secondo Mobile  $B$ . Ma il Mobile  $B$  in due ore dista da  $B$  1 e 6 leghe. Somma 7. Nella seconda ora, il Sommario  $C$  percorre dunque 7 leghe. Il Mobile  $B$  d'altra parte in tre ore si separa da  $B$  1 e 6 e 12 leghe. Somma 19. Il Sommario  $C$  percorre dunque nella terza ora 19 leghe. È così via.

Anche  $D$ , infine, è Sommario (ma del Sommario precedente; donde deve chiamarsi secondo o secondario), ed aggrega in numeri e somme il moto della sfera slittante  $C$ . Dopo la prima ora si trovano insieme; in effetti il secondo, come vedrai nella seconda ora, comincia a cadere da  $K$ . Il Mobile  $C$  in due ore percorre 1 e 7. Somma 8. Il Mobile  $D$  compie dunque in due ore 8 leghe. Il Mobile  $C$  corre in tre ore 1 e 7 e 19. Somma 27. Il Mobile  $D$  percorre dunque nella terza ora ugualmente 27. E così via.

Osservo con occhi attenti queste quattro colonne di numeri, ed sostengo che la prima mostra Radici Cubiche, e la quarta i Cubi delle stesse Radici corrispondenti. Qualunque numero della terza colonna è la differenza fra il Cubo a cui si avvicina e quello immediatamente precedente. E finalmente i numeri della seconda colonna sono le differenze di quelle differenze.

Da questo risulta chiaro in primo luogo che le Superfici Quadrate e i Cubi nascono da una progressione Aritmetica: quelli da esso 1-3-5-7-9 ecc., questi da esso 6-12-18-24 ecc.

In secondo luogo è chiaro che in questo modo si può produrre tavole di tutti i Quadrati e Cubi con grande facilità; che altrimenti gli Aritmetici calcolano con grande sforzo.

In terzo luogo, il Calcolo per moltiplicazione, così fastidioso se i numeri sono grandi, non è necessario per trovare i Quadrati e Cubi di determinate Radici. Ciò che volli segnare, poiché finora gli Aritmetici venivano alla conoscenza dei Superfici Quadrati moltiplicando una determinata Radice per sé stesso; e moltiplicando questa stessa Superficie per la Radice determinavano il Cubo.

Dunque, per liberare il Lettore dal lavoro del calcolo, aggiungiamo un'assai abbondante Tavola delle Radici, delle Superfici, e dei Corpi. [Segue una tavola delle radici quadrati e cubi dei numeri interi da 1 a 200, determinate al decimillesimale].

Vista sotto la prospettiva matematica, la «Meditazione» fa pensare al verso di Orazio, «partoriscono i monti – nasce un ridicolo topo». Tutto il modello fisico pseudo-Galileiano con le sue sfere che percorrono distanze immense, come anche il concetto contorto del moto Sommario<sup>28</sup> – alla fine si riducono a un modo complicato di produrre quadrati e cubi delle loro prime o seconde differenze uniformi. Questa euristica non ha neppure permesso a Caramuel di scoprire qualcosa di nuovo – ha trovato esattamente gli stessi schemi numerici

<sup>28</sup> Così contorto che Caramuel nell'ultima figura arriva a fare entrare nella stessa colonna  $B$  le due notazioni differenti – «1» al punto  $K$  rappresenta la distanza totale dal punto iniziale (da dove *non* è partito il Mobile  $B$ ), mentre «6» e «12» ai punti  $L$  e  $M$  rappresentano le distanze rispettive percorse nell'ultima ora. Non si accorge della confusione (la spiegazione infatti è sbagliata), col risultato che fa entrare nelle somme delle colonne  $C$  e  $D$  numeri che appartengono a categorie differenti, distruggendo così ogni possibile senso «fisico» del calcolo.

nell'*Enciclopedia* di Alsted [1630: 840a-842a] – il suo modello fisico è pura decorazione e spettacolo. Il moto geometrico risulta un vicolo cieco, in cui entra Caramuel semplicemente per associazione: la progressione aritmetica chiama quella geometrica. Il tutto, per di più, viene proposto come collezione di fatti empirici, senza l'ombra di un ragionamento matematico. È interessante confrontare il testo di Caramuel col trattato di Pascal sul triangolo aritmetico [*ed.* Chevalier 1954: 97-134], che anche questo tratta della progressione aritmetica e delle progressioni consecutive «sommari» che ne derivano. Pascal produce un schema numerico, senza giri inutili di tipo fisico o altro; presenta non solamente un ragionamento matematico, ma vere dimostrazioni; e organizza tutto *more geometrico*. Nello studio di Pascal, tutto è quello che sembra, non ci sono pezzi di «contenuto» tagliati dalla loro «forma», da loro senso genuino. Da Caramuel, invece, emergono non solamente «motivi classici» – il collegamento automatico fra progressione aritmetica e geometrica – ma, come abbiamo visto, anche brani isolati ed incongrui della scienza galileiana del moto locale.

## ALGEBRA.

La «Meditazione» cade fuori dalle specie usuali, circostanza che poteva facilitare l'apparizione di tratti barocchi – tratti eventualmente bloccati dalle abitudini e norme di una disciplina già consolidata.

Tale disciplina dovrebbe essere *l'algebra*, copiosamente trattata da Caramuel in 110 pagine (97-206). Il tutto è articolato in cinque sezioni:

➤ Una discussione preliminare, che si conclude con una presentazione della «regola della posizione falsa» (sia singola che dop-

pia) – pp. 99-116.

➤ Un'introduzione etimologica e metamatematica, che si conclude con una presentazione delle notazioni usate nell'algebra – pp. 117-122.

➤ Le regole di calcolo con polinomi – pp. 124-134.

➤ Una collezione di problemi – pp. 134-176.

➤ Una collezione di «questioni secondarie, aggiunte per la ricreazione erudita dei filosofi» – pp. 177-206.

La discussione preliminare, come detto sopra, tratta del problema se sia possibile arrivare alla verità, partendo dal falso. Come spiega l'intestazione, «la regola della falsa posizione è fondamento dell'algebra»; perciò tutto il capitolo sarebbe costruito sulla sabbia, a meno che questa difficoltà non venga risolta prima di ogni altra cosa.<sup>29</sup> Si discute dapprima la logica (di stile scolastico, con gli schemi tradizionali *Bar-ba-ra*, *Ba-ro-co*, *Bo-car-do*, *Da-ri-i*, *Ce-la-ren*) e le finzioni della giustizia; dopo viene il problema delle teorie astronomiche che presuppongono movimenti eccentrici ed epiciclici – false giacché l'etere è fluido e non esistono le sfere cristalline dure presupposte nell'antichità, ma nondimeno capaci di produrre predizioni vere di eclissi ecc.<sup>30</sup> Finalmente vengono materie propria-

<sup>29</sup> «Omnia, quae hoc Syntagma proponit, arenae insistent, nisi in ipso principio discuteretur fundamentum, cui universa innituntur. Totum illud Regula falsae positionis subcollat. Quam ob rem, operae-pretium censui, in ipso limine examinare, *An juxta bonae Dialecticae leges, ex falsâ Positione verum sequi possit, aut debeat?* Quaestionem hanc ingeniosè, et eruditè dilucidat Daniel Lipstorijs in Appendice ad Cartesianae Philosophiae Specimina, edita Lugduni Batavorum ann. 1653» (p. 99).

<sup>30</sup> «Fictae sunt, falsae sunt omnes Planetarum Theoricae; non enim sunt coeli duri, et solidi, ut putavit antiquitas; nam aura Aetherea est fluida, et per illam sine eccentricis, et epicyclis erratica Stellarum moventur. At ex his Theoricis (falsis, fictis) verae Conclusiones emanant: nam eclipses, et Planetarum distantias Astronomi feliciter praedicunt» (p.

mente matematiche: i logaritmi; la dimostrazione per assurdo dei geometrici;<sup>31</sup> e la regola della falsa posizione.

Il problema filosofico rappresentato da quest'ultima regola viene delucidato con un parallelo grammaticale, cioè la relazione fra lo schema astratto «*a ae ae am a â* ecc.» ed il paradigma «*Musa. Musae. Musae. Musam. à Musá*». La posizione «falsa» deve intendersi come astrazione relativamente al valore vero (ovviamente una descrizione che vale molto meglio per l'algebra del *res* o dell'*x* che per la falsa posizione, non dal tutto astratta ma che presuppone l'astrazione tacita del calcolatore).

Con questa riflessione è sciolta la difficoltà filosofica, ma Caramuel utilizza l'occasione per presentare ed insegnare i due metodi (pp. 110–116). Li insegna come si faceva sempre nelle *scuole d'abbaco*, cioè con esempi, non con dimostrazioni, e li spiega con riferimento alla regola del tre. Anche gli esempi stessi riportano a questa tradizione: mercanti che si mettano in società o che vadono alla fiera; un testamento con nomi italiani; l'uso di moneta italiana. Curiosamente, perfino una notazione araba dei rotti composti adottata (probabilmente per via del *Liber abaci*) dalla tradizione dell'*abbaco* ma mai dalla matematica «dotta» compare in forma un po' distorta («della metà, un terzo ed un quarto»)<sup>32</sup>.

Dopo un'intestazione «Algebra. De abstracta proportionalitate» (che vale per tutto il resto) segue un'altra introduzione, quella etimologica e metamatematica.<sup>33</sup> L'etimologia

sola va dalla pagina 117, colonna b, fino a 119a. Riferisce l'idea che venga nominata l'algebra da Geber l'astronomo (Jābir ibn Aflah); obietta che Geber ha scritto nel secolo dodicesimo, e che esistono epigrammi greci antichi con problemi algebrici. Senza distinguere fra il nome della tecnica e questo uso (presunto) conclude con Johannes Geysius che il nome deve venire d'altrove.<sup>34</sup> Dalla lista delle

34 Si tratta dei *Cossae libri III* di Johannes Geysius, scritti per ed inseriti nell'*Enciclopedia* di Alsted [Alsted 1630: 865–874]. Forse essi sono anche la fonte per l'informazione degli epigrammi greci, sebbene Caramuel parli come se prendesse solamente la conclusione di Geysius; può anche avere visto gli epigrammi nell'*Elementale mathematicum* a cui riferisce altrove, e dove ce ne sono cinque [Lang 1625: 138–141]. Geysius, tuttavia, conclude soltanto che gli antichi hanno studiato *la tecnica* cossica, presentando un esempio «ex Graecis Epigrammatis, quibus studium antiquitatis erga Arithmetica Cossicam ostenditur»; per lui, la tecnica e la voce «algebra» sono cose differenti.

L'esempio presentato da Geysius si trova anche fra gli epigrammi aggiunti da Bachet al libro V del suo *Diofanto greco* [Bachet de Méziriac 1621: 370], ma in un'ortografia non tutta identica e con un'altra traduzione latina; non è dunque molto probabile che Bachet sia la fonte di Geysius. Ultimamente viene dall'*Antologia* di Planudes [Tannery 1893: II, x], stampata a Firenze nel 1494 e sfruttata per molti florilegi nel Cinquecento. L'epigramma non si ritrova nel manoscritto palatino dell'*Antologia greca*; paradossalmente è dunque tutt'altro che sicuro che proprio questo epigramma sia veramente di origine antica.

A parte la confusione fra nome e sostanza matematica, tutto l'argomento di Caramuel illustra la natura delle sue fonti dirette ed indirette. Di Geber (senza identificazione con l'astronomo) parla Stifel nella sua *Arithmetica integra* [1544: fol. 228ff], e anche Nunez nel *Libro de algebra* [1567: a ii]; Nunez però conosce Diofanto da Regiomontanus. Cardano invece, nel suo *Arts magna* del 1545, conosce bene al-Khwārizmī [Cardano 1663: 222]. Bombelli, nell'*L'Algebra* [1572: d 2] conosce sia al-Khwārizmī che Diofanto. Ramus non dice nulla sul tema nella sua *Algebra* del 1560 – non ammette neanche l'esistenza di una matematica araba nei libri storici delle sue *Scholae mathematicae* [1569]. Nella prima versione dell'*Enciclopedia* del ramista Alsted appare come spiegazione usuale del nome un riferimento a «Geber l'arabo, se non inventore almeno coltivatore di questa arte» [Alsted 1620: 742]; nel passo corrispondente della versione del 1630 – quella utilizzata da Caramuel – è stato scartato. Pare quindi che l'informazione che Caramuel respinge proviene, o da fonti cinquecentesche, o da altri lessici secenteschi. Quest'ultima ipotesi però è meno probabile:

102).

31 Con riferimenti non solamente a Euclide, Theodosio, e Cardano, ma anche alla controversia Galilei-Sarsi.

32 Per la storia di queste frazioni composte, vedere [Vogel 1982] (da Fibonacci a Clavio) e [Høyrup 1990] (le culture precedenti).

33 Il testo latino si trova nell'appendice B (p. 50).

radici ebraiche dell'*Encyclopaedia* di Johann Heinrich Alsted recupera che גַבַר, GABAR, vuol dire «fu robusto» e che «גַבַר גֵבֶר, GEBER, cioè algebra, significa *regola eccellente*».<sup>35</sup> Nella sezione matematica della stessa enciclopedia trova che

Algebra è un vocabolo arabo, che significa dottrina di uomo eccellente: perché AL è l'articolo: GEBER significa *uomo [vir]*: e talvolta è un nome d'onore, come da noi *Magister* o *Doctor*. Oggi questo libro è molto apprezzato dalle erudite nazioni dell'Oriente, e dagli indiani dotti questa arte viene chiamata *Aliabra* o *Alboret*, sebbene non conoscano il nome proprio dell'autore. In verità גַבַר, GABAR, nell'arabo è *instaurava*. E con l'articolo אַל, AL, come prefisso, aritmetica instaurata fu chiamato אַל-גַבַר.

Sembrano già *etimologie* piuttosto che *etimologie* queste spiegazioni divergenti dell'origine della parola *algebra*. Tuttavia la cosa non finisce qui, poiché l'arte viene anche chiamata *scientia cossica*. Da Alsted prende che «i latini» parlavano di *Ars rei, et censûs*, e che *cosa* sia la traduzione italiana di *res*; Caramuel crede che *cosa* in questo uso sia solamente spagnolo – per lui, il nome italiano sarebbe «regola di tre» –, ma accetta per il resto, aggiungendo con riferimento a Christoff Rudolff che si tratta dell'arte di risolvere que-

stioni sulle «cose occulte» e che l'algebra in greco si chiamava *analytica* (cfr. nota 62).

Nel caso però che «*non voglia favorire gli spagnoli*», Caramuel presenta (118a–b) un ventaglio di spiegazioni alternative, ebrae, arabe, greche, e latine. Violenta tutte quelle regole della filologia semitica che il dotto teologo deve conoscere bene (vedere sotto): כֶסֶר, *Casar* presso i saraceni è *rompere*, e la cossica perciò una scienza che scruta i numeri rotti. Insieme, קֶזָא QAZA, *giudicava*, e קֶזָר QAZAR, *fu breve*, indicano che è un'aritmetica critica e molto sicura, che permette di risolvere problemi sui numeri con grande celerità. O, con Geysius, «COSSA si dice da כֶסֶר, CASA, cioè, *texuit*». Sostituendo senza dirlo *detexere* per *texere*, Geysius interpreta perciò la cossica come dottrina che permette di trovare un numero occulto. Questo diventa troppo temerario per Caramuel, ma egli salva l'etimologia dicendo che caratterizza l'oggetto, il numero intrecciato, piuttosto che il metodo.

Nel greco, l'arte si può chiamare ΚΟΣΙΚΗ, poiché ΚΟΣΙΜΒΟΣ è *nodo*. Riguarda dunque tutti i problemi che hanno un carattere di nodi e che vengono solamente risolti per via di numeri rotti. «Con qualche arditezza», *cossicam* può persino essere cambiato in *coticam* e dunque derivato dal latino *cos*, «cote», poiché è una scienza che serve ad assottigliare l'intelletto. Ma anche i piccoli vermi che trapassano le tavole più dure si chiamano in latino *cossi*; ebbene, quantunque la tavola pitagorica sia facile e accessibile a qualsiasi intelletto, altre sono dure e non penetrabili se non apprendi la *cossica*.

Dopo la *cosa* vengono altri nomi dell'arte algebrica. Dapprima il testo torna alla seconda parte del nome arabo, ALMUCABALA, che viene interpretata come «tradizione oc-

Quando usa l'*Enciclopedia* di Alsted o l'*Elementale mathematicum* di Joseph Lang (che è muto sul soggetto) lo dice sempre; e non ci sono altri riferimenti ad opere seicentesche nella discussione dell'algebra.

L'idea che *Aliabra* o *Alboret* sia indiano (vedere sotto) si trova già nel tedesco *Algebrae Arabis arithmetici ... Liber ad Nlem Geometram* (manoscritto 1545, [ed. Curtze 1902: 449]); Caramuel però, come ci informa, copia da Alsted [1630: 844a].

<sup>35</sup> Nel lessico ebraico di Alsted [1630: 141a] si legge:

גַבַר Robustum esse. גֵבֶר vir: *quòd sit robore praesitus: quomodo Latinis vir à vi, vel virtute dicitur. A גַבַר est Algebra, q. excellens regula. Item κυβερνώω guberno. Gabriel vir Dei, aut fortitudo Dei, aut fortis Deus.*



culta» orale (derivata da קבאל QABAL) e collegata alla *cabala*. Per Alsted sarebbe il nome siriano di un libro regalato ad Alessandro Magno (cfr. nota 62), ma Caramuel – a ragione dell’articolo, manifestazione della sua competenza semitistica – preferisce leggerlo come arabo. Finalmente vengono due pseudo-grecismi utilizzati da Caramuel, ΕΝΑΡΙΘΜΙΚΗ e ΜΕΤΑΡΙΘΜΙΚΗ (tradotti *enarithmetica* e *metarithmetica*). La seconda va da sé – quello che viene dopo l’aritmetica comune – ma la prima da occasione ad un nuovo intreccio: ΕΝΑΡΙΘΜΟΣ (letteralmente, uno di coloro che contano) viene interpretato correttamente come uomo egregio; ma poiché l’aritmetica sembra nascosta nella parola, ΕΝΑΡΙΘΜΙΚΗ diventa una specie di aritmetica nobile ed egregia, apprezzata dagli uomini dotti.

Ovviamente Caramuel non crede che questo groviglio di cosiddette etimologie spieghi l’origine «vera» delle varie parole – *algebra*, *cosa*, *almuqabala*, ecc. È un gioco, scritto con «penna proteica», come dice nella *Metametrica* – ma un gioco per lui necessario, perché svela nella sua complessità e in modo poetico piuttosto che rigoroso la natura ambigua e sfuggente della materia di cui parla.<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Che questo sia lo scopo si vede per esempio nel riferimento ripetuto ai numeri rotti. Forse va de sé che un *etymon* arabo con senso «rompere» viene interpretato così – ma che il greco ΚΟΣΙΜΒΟΣ (errore per κοσύμβος, «nodo», o piuttosto «frangia di tunica [fatta da nodi]») venga decifrato allo stesso modo si spiega solamente se la conclusione viene prima dell’argomento. Che l’essenza dell’algebra consisterebbe nell’uso dei numeri rotti può sembrare un’idea strana per noi; ma se «la regola della falsa posizione è fondamento dell’algebra» diventa più ovvio, particolarmente se si ricorda il contrasto con il concetto classico (e appena dimenticato) del numero come «raccolta di unità».

Questa prassi dell’etimologia può essere collegato a un’altra passione di Caramuel, quella per la «steganografia», dagli autori precedenti accostata alla cabala e alla negromanzia, ma che Caramuel in un libro dal 1635 definisce «come l’arte sicura di manifestare con somma fedeltà agli assenti i

Nel resto dell’introduzione si avvicina a questa natura di altro modo. Dapprima chiede (119a) dell’oggetto della scienza dell’algebra; «di solito si sostiene che tratta di numeri fittizi» – così dicono anche Geysius e Alsted. Ma in accordo con la discussione preliminare questo punto di vista viene respinto; senza cambiare la sostanza, Caramuel preferisce parlare di numeri *condizionali* o *ipotetici*. I numeri che considera l’algebra vengono inoltre distribuiti in due classi; quelli *enarithmi*, e quelli *hyperarithmi*. I primi, spiega l’autore, sono *proporzionali* (sono dunque la serie delle potenze dell’incognita) e l’oggetto principale; i secondi determinati e oggetto accidentale che può essere assente. La meta sia «il numero ignorato, alla cui conoscenza si arriva mediante l’*Enarithmos*».

Queste sfumature scolastiche ricorrono nella questione seguente (119a–b), «se l’algebra sia più astratta dell’aritmetica». Poiché la sentenza «tra 3 cavalli e 9 cavalli, c’è una tripla proporzione» appartiene all’aritmetica pratica, mentre quella speculativa parla solamente della proporzione fra 3 e 9, senza chiedere se si tratta di pietre o cavalli, l’aritmetica speculativa è più astratta di quella pratica. Ma l’algebra afferma solamente – tale è l’opinione di Caramuel – che «c’è una proporzione tripla» senza chiedere fra quali numeri; perciò è ancora più astratta.

Dopo la questione «se l’algebra sia estremamente difficile?» (a cui si risponde alla fine che nulla scienza è facile per il discepolo a cui manchi l’intelletto, a cui non piaccia il lavoro necessario, o che non trovi i maestri idonei) e un rapido ritorno all’etimologia viene alla fine un po’ di sostanza matematica, ovvero una

segreti della mente per mezzo di una scrittura occulta» [Pastine 1975: 47], «occulto» non preso nel senso metafisico o superstizioso ma come uso generico delle connotazioni.

presentazione dei simboli utilizzati di solito nell'algebra:

A. V. R. R. S. Q. C. Bq.

Ss. Qc. Bs. Tq. Cc. + - Æ.

√. √√. □. C. ´

«´», è vero, non è di uso comune; è il simbolo proposto da Caramuel per la prima potenza della incognita, come spiega anche in questa tavola:

A	B	C	D	E
Progr. Geom.	Proportionum Nomina	Characteres Comm.	Geysii.	Nostri
1				
2	Simplex	S	a	´
4	Quadratus	Q	aa	´´
8	Cubus	C	aaa	´´´
16	Biquadratus	Bq	aaaa	´´´´
32	Subsolidus	Ss	aaaaa	v
64	Quadricubus	Qc	aaaaaa	v´
128	Bissubsolidus	Bs	aaaaaaa	v´´
256	Triquadratus	Tq	aaaaaaaa	v´´´
512	Cubicubus	Cc	aaaaaaaaa	´x

Gli altri simboli vengono spiegati come segue:

A è *As*, numero ipotetico, da certuni chiamato *tantuslibet*<sup>37</sup> poiché non possiede grandezza determinata e può assumere tanto, quanto conviene.

V è *Uncia*, la dodicesima parte dell'As.

R. e R sono utilizzati da certuni invece del A poiché chiamano il numero indeterminato la *Radice*.

+ distingue numeri positivi, e - i negativi<sup>38</sup>.

Æ sta fra numeri che sono uguali.

√ è la radice quadrata: et √√ è la radice cubica.

□ significa quadrato, o superficie: e C cubo, o corpo.

´. È meglio ponere apici, poiché è spiacevole e soggetto ad errori ribadire la stessa lettera A.

L'uso della progressione geometrica 1-2-4-8-... è tipico del tradizionalismo algebrico del Cinquecento. Si trova da Ramus [1560: A ii], con abbreviazioni e nomi delle potenze molto simili a quelli utilizzati da Caramuel; si trova già nella *Summa de Arithmetica* di Pacioli del 1494 [Pacioli 1523: I, 143],<sup>39</sup> nell'*Arithmetica integra* [Stifel 1544: 31] e nell'*Algebrae ... Liber ad Tlem Geometram* [ed. Curtze 1902: 474] pure con *census* invece di *quadratus* (anche nei composti) e nomi differenti per la quinta e settima potenza; ricorre come rudimento nel *Libro de algebra* [Nunez 1567: fol. 24b] e in modo completo nei lessici di Alsted [1620: 741; 1630: 829a]. È assente nell'*Ars magna* e nell'*L'Algebra* di Bombelli. È anche assente nel *Trattato d'abaco* di Piero della Francesca (intorno al 1480?), che però contiene già una versione meno sviluppata della sequenza dei nomi [ed. Arrighi 1970: 84f]. Anche senza conoscenza di tutti gli intermediari è possibile ricostruire approssimativamente lo sviluppo: dopo Piero qualcuno – probabilmente Pacioli stesso – corregge un sistema equivoco (da Piero, la sesta potenza è *cubo di censo*, e la quinta *censo di cubo*<sup>40</sup>), e introduce l'esempio delle potenze di 2. Questo viene adottato dai cossisti tedeschi come esercizio vuoto (non trattano mai problemi che oltrepassino il secondo grado); Ramus (o forse un intermediario umanista), quando lo fa proprio, prende cura di scambiare *census* (vestigio del *māl* arabo e infatti creduto arabo da Alsted [1620: 739; 1630:

39 Altreve [1523: I, 131a], Pacioli utilizza invece le potenze di 12, ma lì non va oltre *census census*.

40 Nel stesso periodo, Benedetto da Firenze utilizza *cubo di censo* per la quinta e *cubo di chubo* per la sesta potenza [Franci & Toti Rigatelli 1983: 41]; Regiomontanus [ed. Curtze 1902: 280] si accorda con Piero per la quinta e con Benedetto per la sesta potenza. Ovviamente una correzione era doverosa.

828a]<sup>41</sup> con *quadrato*. Questo vocabolario viene trasmesso insieme all'esempio pedagogico dei lessici di ispirazione ramista e così perviene fine a Caramuel; frattempo spariscono prima le potenze di 2 e dopo anche il vocabolario dai trattati che rappresentano lo sviluppo scientifico.<sup>42</sup>

La proposta per un nuovo modo di scrivere le potenze dell'incognita è interessante perché somiglia alla notazione di Bombelli (che scrive la potenza  $n$ -esima come  $n^a$ ) ed esclude come quella l'uso di più variabili.<sup>43</sup> Ovviamente Caramuel non ha studiato questo autore – neppure Cardano né Pacioli. Vieta e Descartes sono interamente al di là di un'orizzonte che sembra definito dagli stessi lessici che servono anche per le etimologie.

La presentazione delle regole per calcolare coi polinomi non contraddice questa conclusione; è abbastanza sostanziale, ma è tutto nello stile dell'*Arithmetica integra* (copiato da Ramus nella sua *Algebra* e anche presentato da Geysius, la fonte probabile di Caramuel). La collezione di esempi, per di più, conferma il sospetto a cui può indurci l'identificazione dell'algebra con la regola della falsa posizione e la regola del tre: non c'è n'è uno solo che vada oltre il primo grado. Non tutti, per di più, sono algebrici – due (pp. 144a–146b), per esempio, sono del tipo «leo in puteo».<sup>44</sup>

<sup>41</sup> Già Schoner [1599: 143], nel suo *Liber de numeris figuratis*, caratterizza *zensus* (così lo scrive anche Alsted) come arabo; ma il contesto suggerisce che lui forse accenna alla *struttura* della nomenclatura delle potenze, e non ai nomi specifici – non è probabile che Schoner abbia creduto arabo un nome come *solidus*, che spiega con un'etimologia latina (p. 175).

<sup>42</sup> Le potenze di 2 sono già assente dall'*Ars magna*. I nomi vengono ancora spiegati da Bombelli e adoperati da Vieta (il primo infatti a veramente servirsene), ma sono abbandonati da Descartes.

<sup>43</sup> Geysius, invece, nella soluzione del problema greco ne utilizza due,  $a$  e  $b$  [Alsted 1630: 874].

<sup>44</sup> Un leone in un pozzo di una certa profondità (diciamo

Con pochissime eccezioni, i problemi indossano vestiti antichi, in contrasto completo con quelli utilizzati per presentare la falsa posizione; così

[135<sup>a</sup>] «La sfida di Chersia», con «la risposta di Apollo» (un problema trivialmente insolubile).

[141<sup>a</sup>] Il viaggio per mare di Teseo.

[141b] Cavalli e pugili.

[149<sup>a</sup>] La corona di Ierone (dove Caramuel inserisce una tavola di pesi specifici comparati, presa da Mersenne).

[154<sup>a</sup>] Il viaggio di Omero.

[157b] La maledizione delle Muse.

[158<sup>a</sup>] L'età del Cesariano.

[158b] L'età di Alessandro.

[162<sup>a</sup>] La maledizione di Cresos.

[167<sup>a</sup>] La fonte di Icaro.

[170b] Castore e Polluce.

[173<sup>a</sup>] L'esercito dei Celti.

Alcuni (a parte quello sull'infelice Abū Bakr, antichizzato con un riferimento a Ovidio) vengono dallo stock di problemi di ricreazione, trovati anche nei trattati d'abbaco ma senza impronta commerciale e spesso legati da Caramuel nel suo commentario al mondo antico. Anche le «questioni secondarie, aggiunte per la ricreazione erudita dei filosofi», aritmetici ma non algebrici, appaiono in abbigliamento antico.

Quanto alla sostanza matematica, «l'età di Alessandro» può servire di campione:

120 piedi) si arrampica ogni giorno  $n$  piedi (diciamo 12), ma ogni notte scivola giù  $m$  piedi ( $m < n$  – diciamo 10). Il metodo algebrico (dividere la profondità con  $n-m$ ) induce a errore (60 giorni): una volta uscito dal pozzo (dopo 54 giorni, dove si è alzato 108 piedi, e ancora uno, dove a fatto 12), il leone non scivola più.

Uno dei problemi di questo tipo tratta di una lumaca, l'altro del primo califfo Abū Bakr aiutato verso il Cielo dagli angeli bianchi ma trainato con effetto più grande verso l'Inferno da quelli neri.

Quando a Alessandro fu chiesta la sua età, rispose: Ho due anni di più di questo Efestio. Suo padre, invece, ha tanti anni quanti noi due insieme, e quattro ancora. Mio padre, invece, visse la somma di tutti questi anni, e morì nel suo novantesimo sesto anno.<sup>45</sup>

Scegliendo la notazione di Geysius – dunque non quella proposta da lui stesso – Caramuel conclude che

*Ephestioni*.A

*Alexander*.A+2

*Pater Ephest.*2.A+6

*Pater Alex.*4.A+8 Æ.96

da cui la soluzione viene senza difficoltà.

Questo problema non è stato costruito da Caramuel. Si trova già con poche variazioni nella *Arithmetica integra* (fol. 234 r) – al padre di Efestio corrisponde lì un certo Clito, e al padre di Alessandro il padre di un suo amico Calistene. Con le stesse persone di Stifel ma in stile più copioso si ritrova nell'*Algebra* di Ramus (fol. 11 v). La fonte diretta di Caramuel, però, è l'*Elementale mathematicum* di Joseph Lang [1625: 143], come dice anche Caramuel (p. 120b) – altra dimostrazione che il suo punto di riferimento è quell'insegnamento universitario elementare dove i florileggi e l'universalismo facile del Ramismo avevano trionfato.<sup>46</sup>

Per quanto riguarda il livello matematico, l'algebra di Caramuel risulta dunque non solamente isolata dagli sviluppi scientifici degli ultimi 125 anni – Cardano, Bombelli, Vieta,

Descartes – e sotto il livello di sia Pacioli che Stifel. Non raggiunge neanche quello di Ramus e della tradizione medievale. Non è possibile imputare questo fallimento a incompetenza dalla parte di Caramuel: forse non era abbastanza buon matematico per penetrare la scienza di Descartes o Vieta, ma era senza dubbio capace di capire il librino di Ramus ed i vari scritti medievali e rinascimentali derivati da al-Khwārizmī. È anche da escludere che non avesse la possibilità di procurarsi i libri necessari, o che non conoscesse l'esistenza di un'algebra diversa dalla sua: Alsted [1630: 845b] distingue tre parti dell'algebra, quella *simplex*, cioè di primo grado, quella *quadrata* e quella *cubica*; inoltre, anche se l'interesse principale di Geysius risulta la *Cossa simplex*, presenta quella quadrata in modo discreta ma corretta; perfino quella cubica viene esposta sebbene imperfettamente.<sup>47</sup> Quello che ci offre Caramuel deve essere il risultato di una scelta sua. Presenta l'algebra nel volume sulla «matematica vecchia», ciò che è già un'indicazione che non si interessa agli sviluppi recenti. Non gli importa nemmeno esporre integralmente la tradizione medievale e abbachista; basta – sembra un caso di probabilismo forse inconsapevole – la scelta di *un possibile* tipo di algebra, uno che conviene. Lì la tradizione enciclopedica e ramista gli si confà: non distingue tanto fra matematica ed etimologia, il suo tardo umanesimo erudito o pseudo-erudito offre un ampio spazio per timolo-

<sup>45</sup> Quem annum ageret rogatus aliquando Alexander, respondit. *Ephestionem quidem biennio supero. Pater autem ejus tot annos habebat, quot nos ambo, et adhuc quatuor: sed, et Pater meus omnium annorum summan vixit, obiitque nonagesimo-sexto aetatis anno.*

<sup>46</sup> Caramuel non è certo stato il solo ad eliminare i dubbi religiosi con una distinzione fra «il delirio teologico» di un ramista come Alsted e la sua «eminenza nelle arti liberali» (p. 120b).

<sup>47</sup> Tre esempi di *Cossa quadrata* si trovano in [Alsted 1630: 871b–872a], due de *Cossa cubica* col. 872a–b. Il primo di questi ultimi si riduce all'equazione «1aaa+12aa+48a aequantur 936» che si lascia completare a «1aaa + 12aa + 48<sup>a</sup> + 64 aequantur 1000», cioè  $(a+4)^3 = 10^3$ , e che può dunque essere risolta senza problemi. La seconda equazione non si lascia completare in modo analogo. Geysius non conosce il metodo di Tartaglia/Cardano e trova solamente la soluzione mediante il postulato che  $12\frac{1}{3}a+739\frac{1}{27}$  sia il cubo di  $9\frac{1}{3}$ , vuol dire, utilizzando la soluzione che cerca.

gie proteiche, e ha già in parte sostituito i vestiti commerciali della tradizione abbachista con aneddoti pseudo-antichi.<sup>48</sup> A questo Caramuel aggiunge altre pennellature di vernice antica: il riferimento agli epigrammi greci – che sostituisce quello a Diofanto di Regiomontanus e Bombelli, riferimento ovviamente inadeguato nel quadro elementare caramueliano – e la caratterizzazione della disciplina come trattando della «proporzione astratta» (quest'ultimo un'invenzione personale di Caramuel anche se non troppo differente da ciò che dice Ramus<sup>49</sup>).

I particolari barocchi del testo di Caramuel sono dunque più che adornamenti esterni alla sostanza matematica. Sebbene il barocco sia caratterizzato dal suo uso di pezzi di contenuto slegati dalla loro coerenza e «forma» originale, lo stile barocco stesso – non solamente stile di arte ma anche di pensiero – ovviamente ha una sua coerenza; è questa coerenza che condiziona il contenuto dell'algebra di Caramuel, è essa che gli fa scegliere una forma di esposizione più letteraria che matematica ed un'ispirazione di livello elementare; è anche l'atteggiamento barocco che gli fa ornare le osservazioni di Alsted sulla generazione dei quadrati e cubi con la caduta ipotetica di sfere. In generale, questo atteggiamento si esprime nel fatto che Caramuel dà la precedenza ad esperimenti intellettuali audaci combinati con l'uso di brani aneddotici antichi e fa passare la coerenza – la «verità» – scientifica e filologica in second'ordine.<sup>50</sup>

<sup>48</sup> Questo non vale per Geysius; ciò che fa Caramuel resta dunque una scelta molto consapevole. Altresì è conseguenza di una scelta l'eliminazione delle *Cossa quadrata* e *Cossa cubica* (scelta ovviamente necessaria se vuole identificare l'algebra con le regole della falsa posizione e del tre).

<sup>49</sup> «Algebra est pars arithmeticae, quae ex figuratis continet proportionalibus numerationem quandam propriam instituit» [Ramus 1560: fol. A ii, obv.].

<sup>50</sup> Su questo punto la *via moderna* del Trecento si distin-

In altre parole è dunque questo atteggiamento che lo spinge a «fare nel Seicento quello che tutti gli altri hanno fatto nel Cinquecento» (quanto alla sostanza matematica, di fare spesso molto meno). In ultima analisi pare che questo atteggiamento sia la ragione per la quale il testo di Caramuel resta senza influenza nella storia della scienza: è stato troppo difficile ricavare le poche nuove idee che include, spesso esse sono collegate ad argomenti o problemi già risolti o dimenticati dalla scienza attiva, non hanno un rapporto chiaro con i temi perseguiti da questa.<sup>51</sup>

#### ✠ KIRCHER E LA «MUSURGIA UNIVERSALIS».

Prima di generalizzare può essere utile dare un'occhiata ad Athanasius Kircher (1602–1680), altro scrittore barocco, come Caramuel etimologo convinto che l'etimologia non conduce alla verità sulla forma originaria della lingua (vedere [Koch 1983: 171]), corrispondente di Caramuel per anni, e come lui (molto più di lui!) scrittore su materie scientifiche – per esempio nella sua *Musurgia uni-*

gue fondamentale dal barocco: sia la matematizzazione della filosofia naturale, sia gli esperimenti sulla logica, sia infine le ricerche semantiche, sono esplorazioni della coerenza e le possibilità di *specifici* strumenti intellettuali.

<sup>51</sup> Sembra che la stessa analisi potrebbe essere fatta per la «grammatica audax» (cfr. nota 17). Viene pubblicata pochi anni prima della *Grammaire générale* di Arnauld e Lancelot. Come questa prende *il segno* come punto di riferimento, come questa si pone in alternativa alla grammatica tradizionale, e come questa discute se le voci parlati o scritti significano le cose stesse o i concetti. Ma il suo modo di parlare resta legato alla tradizione, e invece di fare la distinzione radicale della *Grammaire générale* (II.1, ed. [Brekke 1966: 27]) fra cosa e pensiero chiede più modestamente se il significato della cosa reale sia immediato o mediato [Caramuel 1654: I, 9], e conclude che il concetto e la voce hanno la stessa relazione alla cosa reale, come lo hanno due sinonimi (da un certo punto di vista, una posizione più moderna che quella di Arnauld et Lancelot). La innovazione radicale effettuata da Caramuel risulta dunque poco interessante per la nuova linguistica del Seicento, dal cui punto di vista pare che Caramuel tratti roba vecchia; che lo faccia in modo nuovo non si vede sotto questa prospettiva.

*versalis* del 1650.

Racchiude molte descrizioni di fatti empirici e osservazioni acustiche e molte riflessioni sulla teoria dell'armonia. Le autorità di tipo tradizionale (da Pausania e Plinio il Vecchio alle leggende riportate da Olaus Magnus) però non contano meno della scienza empirica – forse non perché Kircher le creda affidabili ma perché non importa nel suo quadro (un altro riflesso del probabilismo). La prospettiva globale è quella della «musica universale», l'armonia musicale come principio generale; allo stesso tempo, Kircher manifesta un'attenzione particolare per il meraviglioso e il soprannaturale (anche oltre la *magia naturalis*) – nel libro V («Magico», estensivo ma non deposito esclusivo di tali interessi) si trovano non solamente le mura di Gerico ma fra molti altri prodigi persino un lungo racconto del Cacciatore di ratti di Hameln, preso – così pare – tutto sul serio (pp. 199–201).<sup>52</sup> Complessivamente, le molte ponderazioni ragionevoli ed il giudizio spesso sano sono intrecciati in una mole di curiosità, meraviglie e aneddoti. Come la *Mathesis biceps*, il tutto è legato (sebbene con senso critico) agli interessi del Cinquecento piuttosto che alla scienza contemporanea.<sup>53</sup> Come lì, l'inclusione di accenni antichi (in molti casi pseudo-antichi,

per esempio una terminologia greco-latina ancora più *fai-da-te* che quella di Caramuel) non è meno importante nella costruzione del testo che la coerenza dell'argomento. Gli scienziati dell'epoca hanno potuto pensare che l'universo di Kircher sia stato «un libro [...] come l'Iliade e l'Orlando Furioso, libri ne' quali la meno importante cosa è che quello che vi è scritto sia vero». Descartes, difatti, parla di «farfanteries».<sup>54</sup>

### § SISTEMI NORMATIVI.

Pare dunque che la mancata influenza di Caramuel sia spiegabile in termini che valgono anche per la musurgia di Kircher. Non si tratta di pura incompetenza scientifica – l'abbiamo già visto nel caso di Caramuel, e senza appartenere al primo rango della rivoluzione scientifica Kircher apportava contributi utili, per comunicazioni dirette però piuttosto che attraverso i suoi libri monumentali. In modo generale si può affermare, invece, che per ambedue gli scrittori le norme epistemologiche della scienza sono meno importanti che l'atteggiamento barocco: anche questo un complesso di norme che determinano non solamente come rappresentare il mondo ma anche la prospettiva in cui esso si vede – dinamica ed ambigua, senza punto fisso, «proteica».

Se un testo viene pesato a fronte delle norme della scienza – in modo particolare quelle della scienza secentesca con il suo ideale «geometrico» – la più «importante cosa è che quello che vi è scritto sia vero» – «science must be true». Per il barocco di stampa controriformatore, quello che dà nascita al probabilismo originario e che può essere identificato col dominio pubblico di rappresentanza, la misura è differente ma non meno rigida – al

<sup>52</sup> La storia, con tutti gli altri miracoli, ricorre ancora nella sua *Phonurgia nova* [1673: 22of].

<sup>53</sup> Nella sua biografia di Kircher, Hans Kangro [1973: 376b] conclude che «Despite particular contributions in specific scientific fields, it should be kept in mind that by far the most of what Kircher described in his works was already known and was due rather to amusement and dissemination of news than to reasonable demonstration of knowledge.»

Harry Torrey, scrivendo nel 1938 sulla medicina di Kircher e citato con approvazione dal Kircherofilo Fred Brauen [1982: 133], ritiene che «He contributed no well-authenticated observation to microbiology or the history of infectious disease. He established no useful generalization. He made no stimulating suggestions for research. In his own times, he belonged to the past.»

<sup>54</sup> Lettera a Huygens, 14 gennaio 1643 [ed. Alquié 1973: 11].

contrario, poiché la verità della nuova scienza viene stabilita solamente dopo argomenti, mentre il giudizio controriformatore è deciso *a priori* e per autorità. Ma già Possevino comincia da muoversi da questa posizione (cfr. nota 3), e di certo non è più il barocco poetico e proteico di Kircher e Caramuel. Il loro probabilismo è soggettivo e aperto, presentato come scelta anche quando l'ortodossia ci entra – «Non voglio io quello che è stato censurato dalla Chiesa» – e come rifiuto del fondamentalismo morale (cfr. nota 19). In certi punti conduce a una tolleranza epistemologica poco conosciuta nella scienza del tempo. Un bell'esempio si trova nella «meditazione inaugurale» della *Mathesis biceps*, il luogo dove Caramuel presenta «il principio generale dei sistemi numerali a base  $n$ », come dice Verret. Caramuel vede il tema in modo differente, chiedendo «se l'aritmetica sia una, o più? Se più, quali: E come si distinguono?» (cfr. nota 20). Alla presentazione dei vari sistemi (con notazioni per i sistemi binario, ternario e quaternario) segue una discussione se tutti i sistemi siano validi. Si conclude (p. LXVIII):

È certo, in primo luogo, *che alquante aritmetiche fra loro differenti sono possibili*. Infatti, come ci sono varie lingue nel mondo, così possono essere diverse, e discrepanti nel ritorno dell'unità [cioè, come unità superiore]; intendendo, 2, 3, 4, come spiegato sopra.

È certo, in secondo luogo, *che tutte queste aritmetiche sono analoghe*; infatti, come tutte le lingue convengono in modo analogo nel loro flusso, così, o indubbiamente più rigidamente, le aritmetiche convengono mutuamente [...]

È certo, in terzo luogo, *che prima dell'opera della mente non ci sono né numeri né aritmetica: al punto che i numeri sono entità prodotte dall'intelletto; e i ritorni degli stessi numeri [ancora come unità superiori] dipendono dalla libera volontà degli uomini; e che questi ritorni occorrono per tanti, né per più né per meno unità, così, e non al-*

*trimenti, primamente scelsero coloro che hanno rinsaldato l'aritmetica*. In verità, che prima dell'opera dell'intelletto i numeri non ci siano, l'abbiamo dimostrato all'inizio.<sup>55</sup>

Che il ruolo speciale di 10 non sia un fatto naturale per sé non è certo un'osservazione originale – già i *Problemata* di ps-Aristotele (910<sup>b</sup>24–911<sup>a</sup>3) chiedono della sua ragione, riferendo (dopo varie possibilità di ispirazione pitagorica) anche al numero delle dita. È originale però inserire in questo discorso (e con tanta enfasi) le idee di scelta arbitraria e di libera volontà; e anche originale considerare (come lo fa Caramuel nelle righe precedenti) i meriti rispettivi dei differenti sistemi in rapporto con le molte diverse metrologie in uso.

Caramuel apre una prospettiva sulla natura della matematica che la tradizione scientifica accetterà solamente – e con quanta fatica! – con la scoperta delle geometrie non euclidee nell'Ottocento. Poco importa che lo fa a un livello matematico elementare – né su questo, né su quelli più avanzati era afferrabile per la scienza del suo secolo una tale prospettiva.<sup>56</sup>

<sup>55</sup> Stat igitur Primò, *Esse possibiles plurimas Arithmeticas, quae sunt inter se differentes*. Nam sicut sunt variae in Mundo linguae, sic esse possunt inaequales, et variae in primâ Revolutione Unitates; puta, 2. 3. 4. etc. ut superius ostendimus.

Stat Secundò, *Hos omnes Arithmeticas esse analogas*; nam sicut omnes linguae analogicè in suo fluxu conveniunt, sic etiam, aut certè strictius Arithmeticae inter se conveniunt. [...]

Stat Tertio, *Ante Mentis operationem, nec Numeros esse, nec Arithmeticae: adeoque Numeros esse Entia ab Intellectu fabricata; et eorundem Numerorum Revolutiones à liberâ hominum voluntate pendere; et has per tot, et non per plures, aut pauciores Unitates ad initium redire, quia sic, et non aliter primo Arithmeticae Confermatori placuit*. Sanè ante Intellectus operationem nullos Numeros esse, sub initium probavi.

<sup>56</sup> Non è certo per caso che Pascal (sconvolto dall'idea che pressappoco tutti gli uomini possano essere innocenti – *Les Provinciales* VI, ed. [Chevalier 1954: 719]) respinge la tolleranza morale inerente nel probabilismo di Caramuel, come restituisce la dottrina generale del probabilismo con

Visto dall'ultimo decennio del Novecento, anche nell'ottica della sua scienza, non erano tutte sbagliate nelle loro conseguenze le norme dell'atteggiamento barocco, né automaticamente e sempre vera la fede di ferro della scienza secentesca nel suo *tertium non datur* generalizzato.

#### SCENZA «VERA» IN CLIMA BAROCCO.

Caramuel e Kircher dimostrano l'effetto della preponderanza del complesso normativo barocco. Non solamente il fatto che ambedue sono poligrafi per eccellenza (e Caramuel con forti legami alla tradizione enciclopedista) ma anche l'applauso che Kircher riceveva da molti contemporanei (ivi compreso Leibniz)<sup>57</sup> rafforza l'intuizione (finora abbastanza gratuita e perciò passata sotto silenzio benché suggerita già dall'esempio di Rudbeck) che l'inclinazione del medio e tardo Seicento alla poligrafia sia generalmente legata a – o almeno compatibile con – la mentalità barocca. Non può sorprendere, vista la contraddizione fra la poligrafia e le norme nascenti della nuova scienza – contraddizione che sarebbe diventata palese nel Settecento, nel secolo che ha inventato il concetto di barocco come invettiva. Dall'altra parte è chiaro che non tutte le enciclopedie partecipavano della cultura barocca proteica di Kircher e Caramuel; quelle ispirate al ramismo presuntuoso non potevano farlo<sup>58</sup> – appartenevano *effettiva-*

*mente* ad un Cinquecento ritardato, non per finzione (diciamo *rétro*) liberamente scelta come Caramuel e Kircher.

Non c'è bisogno di elaborare questa intuizione – né lo spinoso problema leibniziano. Nel quadro presente è più urgente chiedere se sia possibile trovare scritti scientifici dove l'influenza barocca sia presente ma controllata dalle norme epistemologiche della scienza.<sup>59</sup>

In una pubblicazione recente, Henk J. M. Bos [1993] descrive un episodio protratto, soppresso nella consueta storia della matematica: lo studio della costruzione delle curve geometriche da Clavio a Jakob Bernoulli. Osserva dapprima che l'interesse dominante dei geometri secenteschi era la soluzione di problemi, e non la dimostrazione di teoremi né lo studio delle proprietà di oggetti costruiti. Questo era del tutto legittimo entro il quadro classico, a condizione che la soluzione di un problema consistesse in una *costruzione*. Anche se una scelta *legittima* in questo quadro: restava nondimeno *una scelta*, e sarebbe stato ugualmente legittimo orientarsi principalmente verso teoremi e teoria. Inoltre, il concetto stesso di costruzione risultava mutato, in modo non meno radicale che la trasformatio-

colare la sua enfasi su un'utilità tutta letteraria e la sua stima tutta ipocrita della gente pratica, si spiega molto bene con riferimento alle osservazioni di Ginzburg citate sopra (p. 4, 51). Nonostante la sua morte nella Notte di San Bartolomeo è molto più vicino all'intolleranza della controriforma che un Clavio o un Possevino.

Non è dunque una coincidenza che Saverio Corradino [1986: 56], dopo una discussione acuta delle radici ramiste di certi aspetti del pensiero di Kircher, deve concludere che Kircher «se ne distacca su un paio di punti essenziali, e si presenta dunque [...] come un aggiornamento, o una riforma, della stessa riforma ramista», e che è perfino nella sua vista del mondo come spettacolo «agli antipodi con Ramus».

<sup>59</sup> Altre figure scientifiche o semi-scientifiche la cui affinità barocca non è il caso di esaminare qui sono Olaus Borrichius [Rattansi 1970] e John Aubrey [Hunter 1975].

un calcolo preciso, in armonia con la dottrina opposta, «probabiliorista» – vincitrice anche a Roma, dove l'apologia di Caramuel del «lassismo» probabilista veniva proibita nel 1664 [Pastine 1975: 134].

<sup>57</sup> Questo è la valutazione di Fred Brauen [1982: 130f]; occorre aggiungere che i corrispondenti di Henry Oldenburg – fra cui si trovano tutti i protagonisti della nuova scienza – quando parlano dei lavori e osservazioni di Kircher esprimono un'interesse abbastanza scettico piuttosto che applauso – vedere [Hall & Hall 1965, *passim*].

<sup>58</sup> Come ho discusso altrove [Høyrup 1992: 16f; 1995: 104f], molto nell'atteggiamento di Ramus, in modo parti-



ne del materiale classico fatto nell'architettura barocca.

C'erano inoltre classicisti come Kepler, è vero, per cui solamente le costruzioni mediante compasso e riga erano legittime. Ma Kepler era un'eccezione. C'erano i moderati (vicini alla pratica architettonica) come Clavio, che si permetteva un'estensione «di primo ordine»: l'uso di curve come la quadratrice, costruttibile punto per punto con compasso e riga. Ma altri, da Descartes a Bernoulli, postulavano l'ammissibilità di tutte le curve di cui avevano bisogno: Descartes per esempio della curva prodotta dall'intersezione fra una parabola mossa e una linea ruotata con lei – estensione «di secondo ordine», poiché la parabola stessa appartiene al primo; Bernoulli persino la curva trascendentale che risulta quando una verga perfettamente elastica viene piegata («l'*elastica*», costruttibile punto per punto solamente mediante la rettificazione di una curva algebrica del quarto grado).

Nella prospettiva della matematica del tardo Settecento (o di oggi) questa ossessione delle costruzioni geometriche, anche costruzioni effettivamente impossibili, è un'anomalia superflua, almeno dopo la *Geometrie* di Descartes; per questa stessa ragione viene soppressa nelle storie del progresso matematico. Ma pare che si tratti esattamente di un esempio di «influenza barocca [...] controllata dalle norme epistemologiche della scienza». Non c'è dubbio che si tratta di matematica e che si conforma alle norme di questa disciplina (sebbene in interpretazione parzialmente modificata), con dimostrazioni, rigore, ecc. Ma già l'enfasi sui *problemi* difficili e la loro soluzione corrisponde, se forse non ad un atteggiamento direttamente caratterizzabile come *barocco*, almeno a una situazione dove la scienza restava spesso legata alla cul-

tura cortigiana, con il suo apprezzamento delle meraviglie e della virtuosità. Nella sua anatomia della disposizione epistemologica della «scienza cortigiana», William Eamon [1991: 35–37] descrive le conseguenze di questo legame come segue:

The valorization of curiosity and of virtuosity gave rise to two characteristic features of courtly science. The first was the fascination with and the display of *meraviglia*, which is best seen in the princely gardens and cabinets of curiosities [...] symbolically demonstrating the prince's dominion over the entire natural and artificial world. Carved gems, watches, antiques, mummies and mechanical contrivances were displayed side by side with fossils, shells, giant's teeth, unicorn's horns, and exotic specimens from the New World. [...].

The second outstanding feature of courtly science was the abiding interest in the “secrets” of nature, and especially with the subjects of alchemy and magic. [...].

What do all these “secrets” and experiments signify? On the one hand they attest to an interest in applied science, for many recorded experimental attempts to improve artistic or technological processes. But the preoccupation with secret recipes, magic and esoterica also had a political purpose, in that it represented the prince as a repository of praeternatural, superhuman secrets.

«Ricette secrete, magia ed esoterica» non andavano in compagnia con la nuova scienza secentesca (ma ricordiamoci della loro importanza per Kircher, anche collezionista di curiosità discrepanti); ma la soluzione di problemi straordinari poteva sempre avere un po' la stessa funzione di compromesso fra il dominio pubblico di tipo cortese e rappresentativo e quello argomentativo della scienza – costituiva, per così dire, il «gabinetto di curiosità» della matematica rigorosa, tutto sommato era dunque l'espressione di «un atteggiamento [...] caratterizzabile come *barocco*» quantunque indirettamente.<sup>60</sup>

Più sottilmente ma allo stesso momento forse più specificamente barocca è la relazione ambigua di questi geometri col canone antico. Fanno come gli antichi, nella misura che solvono problemi e che utilizzano per questo costruzioni basate su un repertorio di curve legittime. Questi precetti però sono adottati come pezzi isolati, ed inseriti in un quadro del tutto differente, algebrico. Perciò diventa possibile svuotare di ogni senso l'idea di legittimità, utilizzando curve che nell'accezione non-tecnica e disprezzante sono, esattamente, *barocche*. Fa pensare a Bernini ed il suo uso della colonna nella Cappella del Sepolcro, elemento di per sé tutto classico; ma colonna trasmutata in spirale, forma né classica né

classicista. Sebbene sia troppo poco per caratterizzare da «matematica barocca» questo tipo di geometria, basta per parlare di un'influenza della prospettiva barocca.

La vicenda, come osserva Henk Bos, viene soppressa nella storia standard della scienza, quella (inaugurata da Fontenelle e consacrata da Comte) dei trionfi della scienza. La sua esistenza segnala la possibilità che anche altri aspetti dello sviluppo scientifico secentesco – forse ugualmente soppressi – siano spiegabili in termini della tensione fra mentalità barocca e norme scientifiche. Pare possibile che la «mancanza» di una scienza barocca, presentata sopra come enigma storica, sia anche un po' un problema storiografico; resta naturalmente vero che scrittori pienamente barocchi come Caramuel e Kircher tendevano ad escludersi da sé del movimento scientifico.

#### ☞ L'INGANNO DELLA STORIA.

È possibile paragonare il contrasto fra l'atteggiamento barocco maturo (cioè di stampa Caramuelliana e Kircheriana piuttosto che controriformatore) e quello scientifico con l'opposizione concettuale proposta da Umberto Eco fra testi aperti e testi chiusi. I testi chiusi sono quelli i cui autori fanno «in modo che ogni termine, ogni modo di dire, ogni riferimento enciclopedico, sia quello che il loro lettore può capire» [Eco 1979: 57]. Quelli aperti sono la loro negazione, quelli il cui autore decide «sino a che punto deve controllare la cooperazione del lettore, e dove essa va suscitata, dove va diretta, dove deve trasformarsi in libera avventura interpretativa» (ibid., p. 58).

Fino a questo punto il concetto è abbastanza banale, come è banale l'idea di vedere nell'ideale del discorso scientifico – le cui metafore «devono alla lunga trasformarsi in termi-

<sup>60</sup> Si vede con lo stesso argomento che c'è più di una sfumatura barocca negli esperimenti pubblici di Otto von Guericke (particolarmente gli «emisferi di Magdeburgo») e della Royal Society, emulazione della rappresentazione cortegiana da parte della nuova scienza («the transition in the status of the princely collections during the second half of the sixteenth century – from private *studioli* to public museums – was part of a strategy by rulers to consolidate their political power» [Eamon 1991: 35]). Ugualmente in accordo ristretto con costumi barocchi sono i concorsi delle accademie scientifiche del Sei- e Settecento, – in accordo poiché centrati su *problemi* rappresentabili, accordo però molto ristretto poiché non riguardano curiosità o meraviglie (vedere per esempio [Maindrone 1880]).

ni tecnici, perdendo le loro connotazioni» (v. sopra) – una generalizzazione della nozione del testo chiuso. Che il pensiero barocco «di stampa Caramuelliana e Kircheriana» sia differente non è meno evidente – segue già dall'idea di Caramuel che «La Macchina mondana è tutta piena di Proteo» e perciò indescrivibile se non con «penna proteica» (v. sopra).

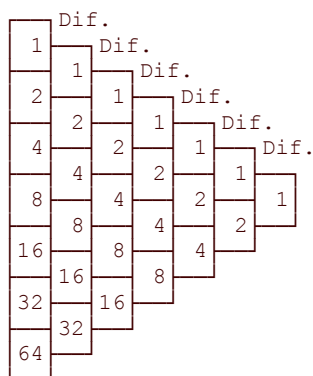
Il punto interessante del trasferimento del concetto semiotico è l'osservazione fatta da Eco che «nulla è più aperto di un testo chiuso» [Eco 1979: 57] per chi non può o non vuole capire le sue presupposizioni. «[...] basterà che il libro di Carolina Invernizio scritto per sartine torinesi fine secolo cada in mano al più forsennato degustatore di kitsch letterario, e sarà la kermesse della letteratura trasversale, della interpretazione fra le linee» (ibid.). Quali sono, infatti, i testi che oggi (e già nell'Ottocento di Comte) si interessano particolarmente al meraviglioso ed al soprannaturale, i testi che somigliano agli aspetti «meno scientifici» della *Musurgia* di Kircher? Di certo non i testi poetici, quelli che vogliono essere aperti. Appartengono invece ad un certo genere di scienza popolare (di tabloid, ma non solamente di tabloid), e ad una corrente «new wave» che si dichiara la nuova scienza del tardo Novecento; l'Ottocento conobbe la frenologia, l'eugenica «di destra» (Galton ecc.) o «di sinistra» (Strindberg ecc.), lo spiritismo; frattempo c'è stato il razzismo «scientifico», ecc. Un discorso scientifico che si era abituato a considerare evidentissima e naturalissima la sua chiusura specifica, come pienamente giustificata dai suoi trionfi tecnologici,<sup>61</sup> e che per questa ragione non si era posto il problema «sino a che punto deve con-

trollare la cooperazione del lettore, e dove essa va suscitata, dove va diretta, dove deve trasformarsi in libera avventura interpretativa»: un tal discorso viene e veniva decodificato da un pubblico che non ha o non conosce ragioni per non adattare il «testo» della scienza (metatesto infatti, poiché i veri testi scientifici sono roba da specialisti) ai suoi bisogni culturali e spirituali né per non interpretare i trionfi tecnologici (e le catastrofi!) in questa prospettiva sua. Una scienza che negava o sopprimeva con troppa insistenza l'ambiguità e il dubbio barocchi – che soltanto all'interno del proprio spazio funzionava da dominio argomentativo e che si comportava invece nel dominio pubblico generale in modo rappresentativo; una tale scienza forse non poteva non produrre un'immagine speculare parodisticamente «barocca»?



<sup>61</sup> Altro esempio del dominio pubblico di rappresentanza, della verità dimostrata *ad oculis*.





Primò singulae columnae descendunt per ipsissimos numeros. Secundò omnes columnarum primi, omnes secundi, omnes tertii, etc. sunt similes. Tertiò omnes ultimi columnarum refluent primariâ proportionem servatâ: omnes penultimi similiter: etiam omnes antepenultimi. Etc.

### Motus Summarius

LXVI. Nullum Mobile solitariè sumptum propellitur motu Summario: quoniam Summaria velocitas est relativa, et aliam tardiorum requirit, respectu cuius appellatur *Summaria*.

Agit igitur Mobile Summarium horâ secundâ, quantum alterum duabus: horâ tertiâ, quantum alterum tribus. Etc. horâ decimâ, quantum alterum horis decem. Etc. horâ vigesimâ secundâ, quantum alterum viginti duabus. Considera figuram subsequentem.

Hora.	A	B
Prima.	0— —c	o— —1
Secunda.	2— —d	p— —3
Tertia.	3— —e	q— —6
Quarta.	4— —f	r— —10
Quinta.	5— —g	s— —15
Sexta.	6— —h	t— —21
Septima.	7— —i	u— —28
Octava.	8— —l	x— —36
Nona.	9— —m	y— —45
Decima.	10— —n	z— —55

LXVII. Prima columna ob oculos proponit Mobile A, quod successivè promoveatur; quod videlicet, horâ unâ peragat leucam unam, duabus duas, tribus tres, etc.

Secunda dat Mobile B, quod est sum-

marium. Sed quantum id singulis horis peragit? Dabit Summa. Mobile A, cujus progressum Mobile Summarium B in suo lapsu concernit, unâ horâ peragit leucam 1. Summa nîl variat. Ergo Summarium B horâ primâ etiam peragit leucam 1. Mobile A duabus horis peragit leucas 1. et 2. Summa 3. Ergo Summarium B horâ secundâ leucas 3. Mobile A horis tribus complet 1. et 2. et 3. Summa 6. Ergo Summarium B horâ tertiâ leucas 6. Mobile A quatuor horis pertransit leucas 1. et 2. et 3. et 4. Summa 10. Ergo Summarium B horâ quartâ etiam leucas 10. Et sic ad infinitum.

Ergo, si in Summan redigantur *c.d.* dabunt *p*. Si *c.d.e.* dabunt *q*. Si *c.d.e.f.* dabunt *r*. Etc. Si *c.d.e.f.g.h.i.* dabunt *u*. Etc. Vel aliter. Si in Summan veniant *d.* et *o.* dabunt *p*. Si *e.* et *p.* dabunt *q*. Si *f.* et *q.* dabunt *r*. Etc. Si *i.* et *t.* dabunt *u*. Etc.

LXVIII. Et hinc patet Mobile B, quod prioris Mobilis motus in Summan reducit, meritò *Summarium* appellari.

Dari potest, et solet Mobile Summarium primum, secundum, tertium, etc. Summarium primum dicitur, quod numerat, et ad summan redigit aliûs Mobilis (Arithmetici, aut geometrici) motus: ut fuit B in tabellâ praemissâ. Summarium secundum est, quod numerat, et ad summan redigit motus primi Summarii. Summarium tertium, quod numerat, et ad summan redigit motus Summarii secundi. Etc. Si placeret imitari Philosophos, possemus Mobile, quod alterius motus numerat, dicere *Summarium summans*, et illud Mobile, cujus motus dinumeratur, *Summarium summatum* vocare: et addere posse idem Mobile respectu unius (tardioris) esse summarium summans, et respectu aliûs (velocioris) summarium summatum.

**Radices, et areae Quadratae.**

Prodest ad multa haec praecedens doctrina: nos illa utemur, ut Radices, et illis correspondentes Superficies et Cubos exponamus. Et primò oportet considerare tria mobilia; videlicet A. B. C, quorum primum labatur ab A in D: secundum à B in E: tertium à C in F.

A	B	C
1 — —	1 — —	1 — —
2 — —	3 — —	4 — —
3 — —	5 — —	9 — —
4 — —	7 — —	16 — —
5 — —	9 — —	25 — —
6 — —	11 — —	36 — —
7 — —	13 — —	49 — —
8 — —	15 — —	64 — —
9 — —	17 — —	81 — —
10 — —	19 — —	100 — —
D	E	F

LXIX. Primum (A) moveatur Arithmeticè, et singulis horis peragat unam leucam. Ergo tunc, et horas, et leucas, unus et idem numerus determinabit.

Secundum (B) habeat incrementa celeritatis Arithmetica; ita, ut omnes numeri distent binario: quam ob rem, horâ primâ peraget unam leucam, secundâ tres, tertiâ quinque, etc. ut conspicis in secundâ columnâ.

Tertium (C) sit Summarium, et motus omnes secundi Mobilis numeret, et ad summam reducat.

His praemissis pronuncio numeros primae columnae esse Radices Quadratas: numeros verò tertiae esse superficies Quadratas eisdem Radicibus correspondentes: et tandem numeros intermediae esse differentiam inter Quadratum cui adhaerent, et illud, quod immediatè antecessit.

**Radices, et Cubi**

Non multùm absimili methodo procedemus in corporum solidorum examine. Utemur autem quatuor globis, qui motu diverso labantur. Primum cadat ab A in E: secundum à B in

F: tertium à C in G: et quartum tandem à D in H.

LXX. Primum mobile (A) movetur Arithmeticè, et peraget horis singulis singulas leucas. Tot igitur leucas numerabit, quot horas, ut conspicis in primâ columnâ.

Secundum (nempe B) totâ primâ horâ debet quiescere, et incipere suum motum à K; supponendo inter B et K esse unam leucam. Eius igitur motus acceleretur per incrementa Arithmetica; ita ut omnes numeri distent senario: unde à K ad L aget 6 leucas; ad [scilicet à] L ad M. leucas 12. et sic in infinitum. Poni tu (1) unitas in K, quia inde, ut diximus, incipit motus, et illud spatium BK. ingrediatur computum, ut statim videbimus.

A	B	C	D
0 — —	1 — — <sup>K</sup>	0 — —	0 — —
1 — —	6 — — <sup>L</sup>	1 — —	1 — —
2 — —	12 — — <sup>M</sup>	7 — —	8 — —
3 — —	18 — —	19 — —	27 — —
4 — —	24 — —	37 — —	64 — —
5 — —	30 — —	61 — —	125 — —
6 — —	36 — —	91 — —	216 — —
7 — —	42 — —	127 — —	343 — —
8 — —	48 — —	169 — —	512 — —
9 — —	54 — —	217 — —	729 — —
10 — —		271 — —	1000 — —
E	F	G	H

Tertium (scilicet C) est Summarium, et spatia, (leucas) quae horis singulis peragit Mobile secundum B. ad numerum, et summam reducit. Peragit igitur C. prima hora leucam unam. At mobile B. duabus horis distat à B leucis 1. et 6. summa 7. Ergo summarium C. peragit horâ secundâ leucas 7. Mobile autem B. tribus horis se separat à B. leucis 1. et 6. et 12. Summa 19. Ergo summarium C. tertiâ horâ peraget leucas 19. et sic deinceps.

Tandem D est etiam Summarium, (sed praecedentis Summarii: unde secundum aut secundarium dici debet) et motus Globi labentis C in numeros et summas congregat. Primâ horâ omnes hi quatuor Globi conveniunt; nam secundus, ut videris secundâ horâ, incipit praecipitari à K. Mobile C. duabus

horis peragit 1. et 7. Summa 8. Ergo mobile D. absolvit horâ secundâ 8. leucas. Mobile C. tribus horis ruit per 1. et 7. et 19. Summa 27. Ergo Mobile D. horâ tertiâ peragit leucas etiam 27. Et sic deinceps.

Modò oculis intentis has quatuor numerorum columnas recognosco, et affirmo. Primam Cubicas Radices exhibere: Quartam verò Cubos eisdem Radicibus correspondentes. Quicumque Tertiae columnae numerus est differentia inter Cubum, cui adhaeret, et immediatè praecedentem. Et tandem numeri secundae columnae sunt istarum differentiarum differentiae.

LXXI. Hinc patet primò Quadratas Superficies, et Cubos nasci ex progressionem Arithmeticâ: illas ab hac 1.3.5.7.9. etc. hos ab hac 6.12.18.24 etc.

Patet secundò hac viâ summâ posse facilitate Tabulas omnium Quadratorum et Cuborum formari; quas magno aliàs molimine Arithmetici supputant.

Patet tertio multiplicandi Regulam, quae est molistissima, si numeris majores sint, necessarium non esse, ut quadrata et Cubi Radicum datarum inveniantur. Quod notare volui, quia hucusque Arithmetici datam Radicem per seipsam multiplicantes ad notitiam Quadratae Superficiei venerunt: et hanc ipsam Superficiem per Radicem multiplicantes Cubum determinarunt.

Ergo, ut Lectorem labore calculandi eximamus, copiosorem Radicum, Superficierum, et Corporum Tabulam subjungamus.

[Segue una tavola delle radici quadrati e cubi dei numeri interi da 1 a 200, determinate al decimillesimale; alla fine si spiega il suo uso].

## APPENDICE B: «ALGEBRA», L'INTRODUZIONE ETIMOLOGICA E METAMATEMATICA

[117b] Nomen *Algebra* communissimum, non tamen notissimum est. Sed, unde provenit? Est Geber Maurorum Hispalensium Gloriâ: et libris 9. de Astronomiâ Arabicè scriptis, quos Gerardus Cremonensis Latinè reddidit, Ptolemaeum dilucidat, aut veriùs corrigit. Eum Blancanus in *Hist. Mathem.* nono saeculo floruisse asserit: verùm enim verò, si Albagtenius anno Christi 880. scribebat: et post eum Toletanus Arzachel annis 190. et Geber citat Arzachelem: sequitur, ut post ann. 1070. Geber suos Commentarios ediderit. Illum duodecimo saeculo accenset Ricciolus, qui, aut verum dicit, aut annis pocis distat à vero. Qui hunc Algebrae Inventorem statuunt, solâ nominis cognatione ducuntur: et juniorem hanc scientiam faciunt, quàm deberent; sunt enim non pauca valde antiqua Problemata, quae hanc Scientiam seniore esse evidenter ostendunt: proponuntur enim Epigrammatis Graecis, quae dicuntur composita antequam Scientiae ad Latinos transierint. Unde Geysius *libr. 3. de Cossâ, cap. 18. num. 2* sic inquit. *Exemplum ex Graecis Epigrammatis, quibus studium Antiquitatis erga Arithmetica Cossicam ostenditur.* Ergo non à Gebro, sed aliunde profluxit nomen algebra. [...9].

[118a] *Algebra est vocabulum Arabicum, significans doctrinam hominis excellentis: nam AL est articulus: GEBER significat Virum: et interdum est nomen honoris, ut apud nos Magister, aut Doctor. Is liber hodieque magno in pretio est apud illas eruditas Orientis nationes, et ab Indis harum Artium perstudiosis*

*dicitur Aliabra, item Alboret, tametsi nomen proprium Authoris ignoretur.*<sup>62</sup> *Sanè גבר, GABAR, Arabicè est Instauravit. Et articulo אל, AL, praefixo, Arithmeticae instauratio dicta fuit אל-גברא.*

Sed, cur hanc eandem Scientiam *Cossicam*, et Numeros, quibus specialiter utitur, vocamus *Cossicos*? *Tom. 2. libr. 14. cap. 4. §. 1. Alstedius. Porrò Algebra à Latinis quibusdam dicta fuit Ars rei, et Censûs: ut est apud Regiomontanum: ab Italis (leg. ab hispanis) Arte de la cosa, et inde Cossa. Christophorus Rodolphus excellentissimus hujus artis magister, existimat hanc Regulam dici Cossam, quasi Artem de*

<sup>62</sup> In [Alsted 1630: 844a-b] si trova:

*Algebra est vocabulum Arabicum, significans doctrinam hominis excellentis.*

Nam *Al* est articulus: *Geber* significat Virum, ac interdum est nomen honoris, ut apud nos Magister, aut Doctor. Nimirum insignis mathematicus quidam fuisse fertur, qui suam artem linguâ Syriacâ perscriptam ad Alexandrum M. miserit, eamque nominaverit *Almucabalam*, h.e. librum de rebus occultis (docet enim haec ars invenire numerum occultatum) cujus doctrinam Algebram alii dicere maluerunt. Is liber hodieque magno in pretio est apud illas eruditas Orientis nationes, et ab Indis harum Artium perstudiosis dicitur *Aliabra, item Alboret*: tametsi proprium Authoris nomen ignoretur. Porrò Algebra à Latinis quibusdam dicta fuit *Ars rei et censûs*: ut est apud Regiomontanum: ab Italis *ars de la cosa*, et inde *Cossa*. Christophorus Rodolphus [<sup>844b</sup>](*excellentissimus artis hujus magister*) existimat, hanc Regulam dici Cossam, quasi Artem de rebus, quòd per eam solvantur Quaestionis factae de rebus occultis: item, quia in praxi cujuslibet exempli quaestio sic exprimi solet, *Ponatur una res*. Porrò Algebra quibusdam Graecis dicta fuit *Analytica*: quibus absoluta arithmetica dicebatur synthetica. Cujus appellationis haec est ratio. Figurati valores sunt numeri figurati, veluit latus, quadratus, cubus, biquadratus etc. qui interdum res numerabiles fiuntcùm eorum valores numeramus: veluti secundùm unitatem numeramus 1l, 1q, 1c, 1bq secundùm multitudinis numerum 2l, 3q, 4c, 5bq, 6bc quemadmodum denarios, asses, libellas numeramus: sic 1d, 2a, 6lb. Horum numerorum in omni genere rerum magnus est usus, magna compandia. Etenim nullus tantus esse potest ullâ specie figuratus, qui non fiat unitas numerans, aut latus, aut quadratus, aut cubus, aut biquadratus, et sic porrò. Qui quidem ad extremum in suos valores resolvuntur, vel datos, vel arte repertos. A quâ resolutione *Algebra*, quae his plurimùm utitur, à Graecis quibusdam analytica dicta fuit.

*rebus. quòd per eam solvantur Quaestionis de rebus occultis: item, quia in praxi cujuslibet exempli quaestio sic exprimi solet, Ponatur una res. Porrò Algebra quibusdam Graecis dicta fuit Analytica. quibus. Etc. Et quidem summae gloriae sunt nationi Graecae pleraque omnia Scientiarum vocabula, qualia sunt Orthographia, Grammatica, Rhetorica, Logica, Physica, Metaphysica, Theologia, Ethica, etc. quae, cùm Graeca sint Scientias illas à Graeciâ in Latium transivisse demonstrant. At sunt duo in Europâ recepta nomina, *Regula di tre, et Arte de la Cosa*. illud Italicum, hoc Hispanicum, quae clarissimè insinuant multùm has duas nationes Arithmetican promovisse condecorasse, et illustrasse.*

Porrò, si Hispanis non volueris favere, dicito vocem *Cossa*, ab Hebraeis et Arabibus ad Graecos, et Latinos venisse. Nam כסר, *Casar* apud Saracenos est *Frangere*, et inde dici Scientia debuit, quae fractos Numeros speculatur. Accedit, quod à Radicibus קצא QAZA, *Iudicavit*, et קצר QAZAR, *Brevis fuit*, possit etymon duci: [<sup>118b</sup>]nam haec scientia est quaedam Arithmetica Critica, et in causis numerariis securissima. Index, quae difficultates, quas per ambages, et labyrinthos acta Arithmetica communis vix determinat, summâ securitate, et summâ brevitate decìdit.

Aliter vocem exponet Ioannes Geysius *libr. 1 de Cossâ, cap. 1*. inquit enim. *COSSA dicitur à כסר, CASA, id est, Texuit; nam docet invenire Numerum occultatum.*<sup>63</sup> *Etc. Illud nam non intelligo, quoniam texere non est detexere. Ergo dic hanc Facultatem à texendo denominatam fuisse, quod numeros intextos, et implexos enodet: ita, ut denominatio, non Scientiam, sed obiectum afficiat.*

<sup>63</sup> [Alsted 1630: 865a]: «Cossa dicitur à כסר, id est, textit. Nam docet invenire occultatum numerum, cujus tamen numerantes ed numeratione inventus manifesti sunt.»



Graecè etiam potest vocari ΚΟΣΙΚΗ, nam ΚΟΣΙΜΒΟΣ est *Nodus*. Et quidem universa Problemata, quae in hac Scientiâ expediuntur, nodi sunt, quos non aliter, quàm frangendo (assem dividendo) decidas.

Et quid, si aliquis audeat, à *Cos*, nomine Latino, *Cossicam*, quasi *Coticam* dicere. Porro indiget ingenium Cote, ut acuatur, et haec scientia acuet mentem, quam saepè methodi malè digestae obtundunt. Sed, et parvuli vermes, qui durissimas tabulas terebrant, à Naturalis historiae Scriptoribus *Cossi* vocantur. Quid, si hinc aliquis audeat nomen trahere. Nam, etsi Pythagorica Tabula sit facilis, et possit à quolibet ingenio penetrari, sunt aliae durae, et difficiles, quas non aliter penetras, quàm addiscendo *Cossicam*.

Porro *Cossam*, et *Algebram* esse eandem Scientiam constat ex Ioanne Geysio *libr. 1. de Coss. cap. 1. num. 4.*, ubi ait. *Dicitur etiam ALMUCABALA, id est Occulta traditio: item ALGEBRA, id est, Ars Magistralis Etc.*<sup>64</sup> Et Alstedio, qui *tom. 2 libr. 14. §. 1. ait.*<sup>65</sup> *Insignis quidam Mathematicus fuisse fertur, qui suam Artem linguâ Syriacâ praescriptam ad Alexandrum Magnum miserit, eamque nominaverit ALMUCABALAM, h.e. librum de rebus occultis (docet enim haec Ars invenire numerum occultum) cujus doctrinam ALGEBRAM alii dicere maluerunt. Neuter exprimit rigorem vocis. nam קבלה est Traditio, à radice קבל QABAL, tradere. quae enim evulgari nolebant, non scripto, sed voce tradebant Discipulis. מקבלים MAQABALIM sunt Cabalistsae, et adito articulo non Syro, sed Arabico potuit nominari AL-MUCABALA.*

[119a] ENAPIΘΜΟΣ dicitur, qui in pretio est, Vir egregius, eximius: unde ENAPIΘΜΙΚΗ, species quaedam Arithmeti-

cae nobilis, et egregia, quae est apud Viros doctos in pretio.

Sed, et posset METAPIΘΜΙΚΗ dici, quod metas Arithmeticae communis praetergressa, campos ultiores percurrat.<sup>66</sup>

### De hujus Scientiae Objecto.

[...] *De fictis Numeris veros arguentibus* inscribi solet. [...]. Sanè sic vulgò reditur, et afferritur: at oppositum in *Prooem.* evidenter ostendimus: nam veri sunt Numeri, quos contemplatur Algebra: veri sunt, quos supponit. Adeoque non *falsi*, sed *conditionales*, et *hypotetici* nominari deberent. Relege iterum Prologum.

Numeros, quos Metarithmetes contemplatur: vel sunt Proportionales, et ipsi vocantur *Enarithmi*, vel sunt determinati, et isti *Hyperarithmi* nominantur: Hi autem illis adjacent: et sunt aut Positivi, aut Negativi. His positis

Conclusio sit. *Objectum essentiale, et primarium Algebrae est Enarithmus, seu Numerus proportionalis: Objectum accidentale, quod interdum abest, est Hyperarithmus, Numerus determinatus superveniens. Finis est Numerus ignoratus, ad cujus cognitionem per Enarithmos devenitur.*

### An Algebra abstractior sit, quàm Arithmetica

Abstractis à materiâ Numeros speculatur Arithmetica; cum enim contemplatur 1. 2. 3.

<sup>66</sup> Col. 1a, la *Metarithmetica* è già stata identificata come quaedam ulterior Arithmetica, quae Auream Regulam, Radicum [Quadratae et Cubicae] Extractionem, et numerorum perfectiones edifferet.

La *Aurea Regola*, da parte sua, è nient'altro che la regola del tre (p. 230b):

Quando dantur tres numeri, et quaeritur quartus, qui ita se habeat ad tertium, ut secundus ad primum; ad Regulam Auream (*Hisp. Regla de tres*) recurritur, et expeditur computus multiplicando secundum per tertium, et Numerum ex multiplicatione resultantem dividendo per primum.

<sup>64</sup> In [Alsted 1630: 865a].

<sup>65</sup> Cfr. nota 62.

4. etc. non cogitat, lapides, arbores, bestias, aut homines, sed Numeros solos abstractos. Caeterùm Algebra ad<sup>[119b]</sup> huc ulteriùs in abstractione procedit; nam contemplatur Numerum ut sic, à tantitate praecisum; hoc est, aliquem Numerum: et hunc praecisum, et indeterminatum numerum vocat *Assem*: eundemque auget, aut excursu Arithmetica duplicando, triplicando, quadruplicando, quinduplicando: etc. aut Geometrico quadrando, cubando, biquadrando, subsolidando: etc. eundem minuit, aut arithmetice per uncias, seu partes determinatas: aut geometricè per proportionales. Ergo Algebra est Scientia abstractior. [...].

*Inter 3. equos et 9. equos est tripla proportio.* Pertinet ad Arithmetica Practicam, quae utitur numeris ad talem materiam contractis. Si materia praecidatur (hoc est, si equi auferantur) manebit haec assertio, *Inter 3. et 9. est tripla proportio.* Et pertinet ad Arithmetica Speculativam; quae 3. et 9. considerat, non curat autem, an illa 3. sint lapides, equi, vel canes. Interim, ut vides, considerat 3. et 9. hoc est, numeros determinatos. At algebra jubet etiam tantitatem praecidi, ut maneat, *Est tripla proportio.* quod est praedicatum abstractum à 3. et 9. nam de 4. et 12. aut 5. et 15. [...].

<sup>[120a]</sup> **An Algebra sit summè difficilis?**

[...]. Ante annos centum fuit in pretio haec Facultas: et, quia difficilia, etiam pulchra, fuit in Scholis tunc à decòre laudata. Decor addidit decus gloriamque, et multos viros ingeniosos allexit. Verùm enim verò etiam, difficultas, aut vera, aut praeconcepta, multos viros, etiam doctos, deterruit, qui noluerunt tanto labore Artem addiscere, quâ poterant impunè carere. Auxerunt de Alge<sup>[120b]</sup>brae difficultate opinionem libri aliqui, qui obscuri sunt,

et de argumento obscuro se fatetur differere. [...]

Sic obijciunt nonnulli, ut Artis difficultatem exagerent, quos Josephus Langius *indoctos, et insulsos magistros* appellat; nam in Arithmeticae Corollâ, postquam nu. 45 de Alexandri aetate eruditè disseruit, sic inquit. *Quavis hujuscemodi exempli per Regulam falsi solvi, et enodari possint, longiori tamen, necnon taediosâ quandoque sit operatione; cum è contrâ per Algebram, mirâ brevitate, et facilitate talia peragantur. Quod ideò moneo, ne tyrones amplius sese ab his aureis praeceptis deterreri patiantur ob praetensam falsò difficultatem; id, quod ab hujus Artis indoctis, et insulsis Magistellis factum; ideò nimirum, ut propriam inertiam hac difficillimi laboris, et laboriosae difficultatis larvâ tegerent.* Etc. Et hìc obiter noto, non bene Algebram à Regulâ Falsi, quam vocant, distingui; nihil enim aliud est algebra, quam ingeniosa quaedam Regulae Aureae per falsam positionem illustratae promotio, unde Encyclopaed. tom. 2 libr. 14. cap. 4 § 2. Alstedius, *Algebra, et Regula di tre sibi mutuas praestant operas; et quidem adeò, ut Algebra possit dici specialis Regula di tre. Nam in quolibet exemplo Cossico requiretur aequatio duorum Numerorum inaequalis denominationis; quod quidem nihil est aliud, quàm praxis Regula di tre.*

[Si conclude che]

(1) Nullam Scientiam esse facilem Discipulo, qui ingenio caret: (2) nullam ingenioso adolescenti, cui convenientem laborem adhibere non placet: (3) nullam illi, qui non fuit idoneos Praeceptores nactus. Pendet enim à modo docendi difficultas, nam facilis, et clara est Veritas, si bene tradatur. Puto non esse obscuro, quae in hoc Syntagmate exhibentur, et hanc ob rem, Metarithmesim nostram difficilem dici non patiar. [...].

[...] Utitur Numeris artificialibus, et naturalibus: Illi supponuntur, et *Enarithmi*, aut etiam *Metarithmi* dicuntur, et ab ipsâmet Scientiâ nomen sumunt. Hi extant verè et realiter, et vocantur *Arithmi*, hoc est, *Numeri naturales*: aut etiam *Hyperarithmi*, quoniam superveniunt Enarithmis, quam ob rem in his notis.

$$24' + 13' - 54$$

24. et 13. sunt numeri artificiales, et *Enarithmi*, seu *Metarithmi* vocabuntur: et 54. est numerus naturalis, et *Arithmus*, seu *Hyperarithmus* dicitur.

### De characteribus, quibus uatñitur Algebra

Sicut Voces, sic Characteres proprios Scientiæ singulæ habent, et Mathematicæ præcipuè: nam Astronomici sunt hi, <sup>[121b]</sup> [simboli per planeti e segni zodiacali] et sic alia facultates opportunos delineant, ut possint, quæ mente concipiunt, exprimere. Communiores, et jam usu recepti apud Metarithmetas sunt hi.

A. V. R. R. S. Q. C. Bq.

Ss. Qc. Bs. Tq. Cc. + - Æ.

√. √√. □. C. '

XLIII. Ut illorum cognoscas potestatem, sequentem tabellam contemplator.

A	B	C	D	E
Progr. Geom.	Proportionum Nomina	Characteres Comm. Geysii.		Nostris
1				
2	Simplex	S	a	'
4	Quadratus	Q	aa	''
8	Cubus	C	aaa	'''
16	Biquadratus	Bq	aaaa	''v
32	Subsolidus	Ss	aaaaa	v
64	Quadricubus	Qc	aaaaaa	v'
128	Bissubsolidus	Bs	aaaaaaa	v''
256	Triquadratus	Tq	aaaaaaaa	v'''
512	Cubicubus	Cc	aaaaaaaaa	v''x

Prima Columna (nempe A) profluentes in proportione Geometricâ continet Numeros. Columna B exhibet eorum nomina. Columna

C characteres communes. Columna D notas, quibus utitur Geysius. Columna E notas, quibus utimur nos.

Iudico aptiores characteres Geysii, quàm communes; nam, si à Bq sit C auferendum, nescio quomodò facies, aut saltem quomodò sim tibi jussurus. Caeterùm, si ab AAA auferri debeant AAA. sciam debere manere A. Quod etiam in additione locum habet. Multò igitur clariores sunt Geysii notæ. At ipsæ propter nimiam repetitionem sunt molestæ, et expositæ errori, nam, si pro Cc ponere debeamus novies A, erit necessariò curandum, ne fortè in tanto similium literarum numero allucinemur. Aptiores igitur sunt notæ Columnæ E: et idè illis utamur.

XLIV. Superest, ut alios etiam exponamus characteres.

A est *As*. Numerus hypotheticus, qui ab aliquibus vocatur *Tantuslibet*, non enim habet magnitudinem determinatam, et assumi tantum posset, quantus liberet.

<sup>[122a]</sup> V est *Vncia*. Duodecima Assis pars.

R. et R aliqui assumunt pro A. nam indeterminatarum numerum *Radice*m vocant.

+ est nota numeri positivi; et - negativi.

Æ insinuat numeros, inter quos ponitur æquales esse.

√ est Radix quadrata: et √√ est Radix cubica.

□ significat Quadrum, seu superficiem: et C cubum, seu corpus.

' . Maluimus ponere apices, nam erat molestum, et errori obnoxium eandem literam A pluries multiplicare.

[Segue una spiegazione e un encomio delle apice, e una presentazione delle frazioni unciali e la loro traduzione nel sistema sessagesimale].



## BIBLIOGRAFIA

Alquié, Ferdinand (cura), 1973. *Descartes, Œuvres philosophiques*, tome 3. Paris: Garnier Frères

Alsted, Johann Heinrich, 1620. *Encyclopaedia libris XXVII complectens. Universae Philosophiae methodum, serie praeceptorum, regularum et commentariorum perpetuâ*. Herbormae Nassoviorum: Christophorus Corvinus, 1620.

Alsted, Johann Heinrich, 1630. *Encyclopaedia. 7 tomis distinctis*. Herbormae Nassoviorum.

Arrighi, Gino (cura), 1970. Piero della Francesca, *Trattato d'abaco*. Dal codice ashburnhamiano 280 (359-291\*) della Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze. A cura e con introduzione di Gino Arrighi. (Testimonianze di storia della scienza, 6). Pisa: Dominus Galileana.

Bachet de Méziriac, Claude-Gaspar (cura, trad.), 1621. Diophanti Alexandrini *Arithmeticonum* libri sex, et *De numeris multangulis* liber unus. Nunc primum Graecè et Latine editi, atque absolutissimis Commentariis illustrati. Lutetiae Parisiorum: Hieronymus Drouart.

Barocchi, Paola (cura), 1978. *Scritti d'arte del Cinquecento*. 9 vol. Torino: Einaudi.

Bombelli, Rafael, 1572. *L'Algebra*. Bologna: Giovanni Rossi (impr. 1579).

Bos, Henk J. M., 1993. «On the Interpretation of Exactness», pp. 23-44 in J. Czermak (cura), *Philosophie der Mathematik. Akten des 15. Internationalen Wittgenstein-Symposiums, Kirchberg am Wechsel, 1992*, 1. (Schriftenreihe der Wittgenstein-Gesellschaft, 20/I). Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.

Brauen, Fred, 1982. «Athanasius Kircher (1602-1680)». *Journal of the History of Ideas* 43, 129-134.

Brecht, Bertolt, 1962. *Stücke*, Band VIII. Berlin: Suhrkamp.

Brekke, Herbert A. (cura), 1966. *Grammaire générale et raisonnée* ou *La Grammaire de Port-Royal*. Tome I. Nouvelle impression en facsimilé de la troisième édition de 1676. Tome II. Variantes, annotations. Stuttgart-Bad Cannstatt: Friedrich Frommann (Günther Holzboog).

Caramuel, Juan, 1654. *Theologia rationalis*. 2 vol. Francofurti: Sumptibus Iohan. Godofredi Schönwetteri.

Caramuel, Juan, 1663a. *Primus Calamus ob oculos ponens Metametricam*. Romae: Fabius Falconius.

Caramuel, Juan, 1663b. *Apologema pro antiquissima et universalissima doctrina, de probabilitate. Contra*

*novam, singularem, improbabilemque D. Prosperi Fagnani opinionationem*. Lugduni: Sumptibus Laurentii Anisson.

Caramuel, Juan, 1670. Ioannis Caramuelis *Mathesis biceps. Vetus, et nova*. 2 vol. Campania: In Officina Episcopali.

Caramuel, Juan, 1678. *Architectura civil recta y obliqua, considerada y dibuxada en el templo di Ierusalén*. 3 vol. Vegeven: Empreanta Obispal por Camillo Corrado.

Cardano, Girolamo, 1663. Hieronymo Cardani Mediolanensis Philosophi ac Medici celeberrimi *Operum* tomus quartus; quo continentur *Arithmetica, Geometrica, Musica*. Lyon: Jean Antoine Huguetan & Marc Antoine Ragaud.

Chevalier, Jacques (cura), 1954. Pascal, *Œuvres complètes*. (Bibliothèque de la Pléiade, vol. 34). Paris: Gallimard.

Corradino, Saverio, 1986. «Kircher e Ramus», pp. 46-61 in Maristella Casciato, Maria Grazia Ianniello & Maria Vitale (cura), *Enciclopedia in Roma Barocca. Athanasius Kircher e il Museo del Collegio Romano tra Wunderkammer e museo scientifico*. Venezia: Marsilio.

Curtius, Ernst Robert, 1948. *Europäische Literatur und lateinisches Mittelalter*. Bern: A. Francke, 1948.

Curtze, Maximilian (cura), 1902. *Urkunden zur Geschichte der Mathematik im Mittelalter und der Renaissance*. (Abhandlungen zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften, vol. 12-13). Leipzig: Teubner.

Eamon, William, 1991. «Court, Academy and Printing House: Patronage and Scientific Careers in Late Renaissance Italy», pp. 25-50 in Bruce T. Moran (cura), *Patronage and Institutions. Science, Technology and Medicine at the European Court, 1500-1750*. Rochester, New York: Boydell & Brewer.

Eco, Umberto, 1979. *Lector in Fabula. La cooperazione interpretativa nei testi narrativi*. Milano: Bompiani.

Edgerton, Samuel Y., 1984. «Galileo, Florentine 'Disegno', and the 'Strange Spottedness' of the Moon». *Art Journal*, Fall 1984, 225-232.

Eriksson, Gunnar, 1994. *The Atlantic Vision: Olaus Rudbeck and Baroque Science*. (Uppsala Studies in History of Science, 19). Canton, Mass.: Science History Publications.

Farrington, Benjamin, 1938. «Prometheus Bound: Government and Science in Classical Antiquity». *Science and Society* 2 (1937-38), 435-447.

Favaro, Antonio (cura), 1890. *Le Opere di Galileo*

- Galilei. Edizione nazionale. 20 volumi. Firenze: G. Barbéra, 1890-1909.
- Franci, Raffaella, & Laura Toti Rigatelli, 1983. «Maestro Benedetto da Firenze e la storia dell'algebra». *Historia Mathematica* 10, 297-317.
- Ginzburg, Carlo, 1976. *Il formaggio e i vermi: Il cosmo di un mugnaio del '500*. Torino: Einaudi.
- Habermas, Jürgen, 1962. *Strukturwandel der Öffentlichkeit. Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft*. Neuwied & Berlin: Luchterhand.
- Hacking, Ian, 1975. *The Emergence of Probability*. London: Cambridge University Press.
- Hall, A. Rupert, & Marie Boas Hall (cura, trad.), 1965. *The Correspondence of Henry Oldenburg*. 13 vol. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin Press (I-IX) / London: Mansell (X-XI) / London & Philadelphia: Taylor & Francis (XII-XIII), 1965-1986.
- Hauser, Arnold, 1965. *Il Manierismo. La crisi del Rinascimento e l'origine dell'arte moderna*. (Biblioteca di storia dell'arte, 4). <sup>2</sup>Torino: Einaudi.
- Henningsen, Gustav, 1980. «The Greatest Witch-Trial of All: Navarre, 1609-1614». *History Today* 30:11, 36-39.
- Hofmann, Joseph Ehrenfried, 1953. *Geschichte der Mathematik*. 3 Bände. (Sammlung Göschen 226, 875, 882). Berlin: Walter de Gruyter, 1953-1957.
- Hooykaas, Reijer, 1972. *Religion and the Rise of Modern Science*. Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Høyrup, Jens, 1984. «Erkendelsesteoretiske, historiske og andre bemærkninger til offentlighedsbegrebet». *Filosofi og Videnskabsteori på Roskilde Universitetscenter* 4, 136-168.
- Høyrup, Jens, 1990. «On Parts of Parts and Ascending Continued Fractions». *Centaurus* 33, 293-324.
- Høyrup, Jens, 1992. «The Formation of a Myth: Greek mathematics—our mathematics». Revised contribution to the Workshop «Mythes et Réalités historiques de l'Europe mathématique», Paris, April 3-6, 1992. *Filosofi og Videnskabsteori på Roskilde Universitetscenter*. 3. Række: *Preprints og Reprints* 1992 nr. 1. [Frattempo pubblicato negli atti.]
- Høyrup, Jens, 1995. «As Regards the Humanities ...: An Approach to their Theory Through History and Philosophy». *Filosofi og Videnskabsteori på Roskilde Universitetscenter*. 3. Række: *Preprints of Reprints* 1995 Nr. 1.
- Hunter, Michael, 1975. *John Aubrey and the Realm of Learning*. New York: Science History Publications.
- Kangro, Hans, 1973. «Kircher, Athanasius», pp. 374-378 in *Dictionary of Scientific Biography*, vol. VII. New York: Scribner.
- King, J. E. (cura, trad.), 1930. Bede, *Opera historica*. 2 volumi. (Loeb Classical Library). Cambridge, Mass.: Harvard University Press / London: Heinemann.
- Kircher, Athanasius, 1650. *Musurgia universalis*. Roma, 1650.
- Koch, Ludovica, 1983. «Rime, arditezze e ragioni», pp. 169-194 in *Etimologia: Pratiche e invenzioni* (Fabrica 1. Quaderni di retorica e di euristica letteraria). Napoli: Istituto Universitario Orientale.
- Koch, Ludovica, 1994. «Écho, sa raison et ses rimes», pp. 89-96 in Inge Degn, Jens Høyrup & Jan Scheel (cura), *Michelanea. Humanisme, litteratur og kommunikation*. Festschrift til Michel Olsen i anledning af hans 60-årsdag den 23. april 1994. (Sprog og kulturmøde, 7). Aalborg: Center for Sprog og Interkulturelle Studier, Aalborg Universitetscenter.
- Lang, Joseph, 1625. *Elementale mathematicum. Continens Elementa Arithmeticae vulgaris. Logisticae astronomicae. Geometriae. Astronomiae sphaericae. Theoricae planetarum. Geographiae*. Ex optimis scriptoribus collecta, et methodicè digesta: Nunc verò plurimis additionibus aucta, notis explicata, exemplis declarata, atque figuris illustrata. Lucubrationibus Isaaci Habrechtii Argentiniensis. Argentorati: Sumptibus Haeredum Lazari Zetzneri. <sup>1</sup>1612.
- Maindron, Ernest, 1880. «Les Fondations de prix à l'Académie des Sciences: Les Lauréats de l'Académie 1714-1880.» *Revue scientifique*, 22 mai 1880, 1107-1117; 19. juin 1880, 1209-1214; 17 juillet 1880, 60-66; 24 juillet 1880, 80-90.
- Melchiori, Giorgio (cura), 1957. John Donne, *Selected Poems. Death's Duell*. Bari: Adriatica.
- Merton, Robert K., 1968/1942. «Science and Democratic Social Structure», pp. 604-615 in Merton, *Social Theory and Social Structure*. New York & London: The Free Press, 1968.
- Metcalf, George J., 1974. «The Indo-European Hypothesis in the 16th and 17th Centuries», pp. 233-257 in D. Hymes (cura), *Studies in the History of Linguistics. Traditions and Paradigms*. Bloomington & London: Indiana University Press.
- Middleton, W. E. Knowles, 1971. *The Experimenters: A Study of the Accademia del cimento*. Baltimore: John Hopkins Press.
- Nunez, Pedro, 1567. *Libro de Algebra en Arithmetica y Geometria*. Anvers: En casa de los herederos d'Arnaldo Birckman.
- Pacioli, Luca, 1523. *Summa de Arithmetica geome-*

*tria Proportioni: et proportionalita*. Novamente impressa. Toscolano: Paganinus de Paganino.

Pastine, Dino, 1975. *Juan Caramuel: Probabilismo ed enciclopedia*. Firenze: La Nuova Italia.

Pevsner, Nicolaus, 1925. «Gegenreformation und Manierismus». *Repertorium für Kunstwissenschaft* 46, 243-262.

[Ramus, Petrus], 1560. *Algebra*. Parisiis: Andreas Wechelum.

Ramus, Petrus, 1569. *Scholarum mathematicarum libri unus et triginta*. Basileae: Eusebius Episcopus.

Rattansi, P. M., 1970. «Borrichius (or Borch), Olaus», pp. 117f in *Dictionary of Scientific Biography*, vol. II. New York: Scribner.

Robinson, I. S., 1978. *Authority and Resistance in the Investiture Contest: The Polemical Literature of the Late Eleventh Century*. Manchester: Manchester University Press / New York: Holmes and Meier.

Schiavone, Pietro, S.J. (cura), 1967. Sant'Ignazio di Loyola, *Esercizi spirituali*. Roma: Edizioni Paoline, 1967.

Stifel, Michael, 1544. *Arithmetica integra*. Nürnberg: Petreius.

Vernet, Juan, 1971. «Caramuel y Lobkowitz, Juan», p. 61 in *Dictionary of Scientific Biography*, vol. III. New York: Scribner.

Vliegthart, Adriaan W., 1965. «Galileo's Sunspots. Their Role in 17th Century Allegorical Thinking». *Physis* 7, 273-280.

Vogel, Kurt, 1982. «Zur Geschichte der Stambrüche und der aufsteigenden Kettenbrüche». *Sudhoffs Archiv* 66, 1-19.

Wellek, René, 1973. «Baroque in Literature», pp. 188-195 in *Dictionary of the History of Ideas*, vol. I. New York: Scribner.

Werner, Ernst, 1976. «Stadtluft macht Frei: Frühscholastik und bürgerliche Emancipation in der ersten Hälfte des 12. Jahrhunderts». *Sitzungsberichte der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Philologisch-historische Klasse* 118, Heft 5.

Wittkower, Rudolf, 1972. *Arte e architettura in Italia: 1660-1750*. (Biblioteca di storia dell'arte, 14).<sup>2</sup>Torino: Einaudi.

## INDICE

La mancanza di una scienza barocca.	1
Definire il barocco?	2
Caratteristiche centrali	3
Barocco e dominio pubblico – una prima spiegazione.	5
Caramuel e la «Mathesis biceps».	9
Moto secundum hypothesim.	12
Algebra.	16
Kircher e la «Musurgia universalis».	23
Sistemi normativi.	24
Scienza «vera» in clima barocco.	25
L'inganno della storia.	28
APPENDICE A: La «Meditatio».	30
APPENDICE B: «Algebra», l'introduzione etimologica e metamatematica.	33
BIBLIOGRAFIA	38



## OMAGGIO A JUAN CARAMUEL Y LOBKOWITZ (3)



**M**OTEVOLE è il contributo di padre Caramuel in quel ramo della musica teorica che riguarda l'applicazione dei logaritmi alla misura degli intervalli e al calcolo del loro temperamento; nel 1647 egli fu infatti il primo a proporre una unità di misura ben precisa, che in seguito sarebbe stata largamente impiegata: i logaritmi in base 2. Anche per l'accordatura degli strumenti, che costitui-

sce il risvolto pratico di tale genere di speculazioni, egli seppe concepire e realizzare qualcosa di nuovo (fu tra i primissimi a proporre di accordare organi e clavicembali col moderno temperamento equabile e a calcolarne logicamente le esatte lunghezze di corda vibrante). Molto interessanti sono poi alcune sue testimonianze sulle divisioni enarmoniche dell'ottava proposte dai teorici - e in alcuni casi adottate dai pratici - del suo tempo, da lui analizzate e confrontate con un monocordo pitagorico. Di tali suoi contributi teorici ho comunque già avuto modo di occuparmi specificamente in altri articoli<sup>1</sup>. Scopo del presente studio è invece

Il testo è tratto da *Le meraviglie del probabile. Juan Caramuel 1606-1682. Atti del convegno internazionale di studi*, Vigevano 29-31 ottobre 1982, a cura di Paolo Pissavino, introduzione di Cesare Vasoli, pubblicato dal Comune di Vigevano, 1990. Il testo integrale, compresi i documenti in Appendice, è disponibile nel sito dell'Autore, a: <http://www.patriziobarbieri.it/pdf/caramuel2.pdf>.

1 (a) "Il temperamento equabile nel periodo frescobaldiano" in *Girolamo Frescobaldi nel IV centenario della nascita* (Atti del congresso, a cura di S. Durante e D. Fabris), Firenze, 1986. pp. 387-423; 401-04 (b) "Cembali enarmonici e

quello di illustrare l'apporto del nostro autore nel campo dell'ideazione e costruzione di nuovi strumenti musicali, in cui si avvale delle sue notevoli doti di fantasia e originalità (mai disgiunte però da un solido senso pratico). Tale attività si esplicò soprattutto nel quinquennio in cui ricoprì la carica di vicario generale dell'archidiocesi di Praga (1649-54), durante il quale continuò a godere della protezione di Ferdinando III, mecenate della musica ed egli stesso buon compositore<sup>2</sup>.

Le notizie a riguardo ci vengono fornite dallo stesso Caramuel nel recentemente 'ritrovato' manoscritto autografo *Musica*<sup>3</sup>. Aggiungerò per

organi negli scritti di Kircher – Con documenti inediti su Galeazzo Sabbarini” in *Enciclopedismo in Roma Barocca – Athanasius Kircher e il Museo del Collegio romano [...]* (Atti del congresso, a cura di M. Casciato, M.G. Iannello, M. Vitale). Venezia, 1986, pp. 111-128 (sulle tastiere enarmoniche); (c) “Juan Caramuel Lobkowitz (1606-1682): über die musikalischen Logarithmen und das Problem der musikalischen Temperatur”, *Musiktheorie*, 11 (1987), n. 2, pp. 145-168. Ricordo inoltre che una mia relazione su “Il Convegno di Studi su Juan Caramuel” (Vigevano, 1982) è stata pubblicata in *Nuova rivista musicale italiana*, XVII (1983), n. I, pp. 164-165.

<sup>2</sup> Cfr. P. Bellazzi, *Juan Caramuel*, Vigevano, 1982, pp. 53-63-, per quanto riguarda l'attività musicale di Ferdinando III (1608-1657). cfr. J.H.Lederer, “Ferdinand III” in *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, VI, London, 1980, p. 470.

<sup>3</sup> Vigevano, Archivio Capitolare, Fondo Caramel.IV.6. (a meno di contrario avviso, tutti i passi che verranno in seguito citati sono stati tratti dal *Liber VI, Organicus*: «De conformatione instrumentorum»). L'indice sistematico dell'opera si può trovare nell'articolo grazie al quale ho saputo dell'esistenza del manoscritto: I. Golub, *Jurai Križanić's "Asserta Musicalia" in Caramuel's Newly discovered Autograph of "Musica"*, «International Review of the Aesthetics and Sociology of Music», IX (1978), pp. 219-278. I manoscritti di Caramuel – che fino a pochi anni fa giacevano pressoché ignorati in uno stato di deplorabile abbandono – sono stati recentemente riesumati da Mons. Francesco Pavesi. che ringrazio vivamente – unitamente a Mons. Pietro Bellazzi – per la generosa assistenza prestatami nel corso delle ricerche. Voglio anche segnalare che nel luglio 1988 Daniele Sabano ha discusso alla Scuola di Paleografia musicale di Cremona una tesi di laurea contenente il testo critico dell'intero manoscritto, dal titolo: *Un'enciclopedia musicale del secolo XVII: il manoscritto "Musica" di Juan Caramuel Lobkowitz dell'Archivio Capitolare di Vigevano: introduzione ed edizione critica*; a tale riguardo, Sabano mi ha comu-

nicato che – nonostante tale opera sia stata redatta in epoca posteriore<sup>4</sup> – alcune parti di essa risalgono proprio al periodo di Praga: in tale città risulta ad esempio scritta l'epistola relativa all'«Organum panarchicum», che riprodurrò nell'Appendice documentaria. Un'altra conferma si trova nell'epistola *De enbarmonicis fugis*, che – pur in senso traslato – Caramuel fa iniziare con un tema a lui caro (in corsivo il titolo del primo paragrafo):

*Inter arma dum obsideretur Praga scribuntur hae literae – Pragana Regni Bohemici caput obsidione strictissima premunt tres haeretici exercitus, à tribus fulminibus conducti: et tu (eruditissime Elinande) quo fugae modo conformentur, interrogas! Aggrediendi, exspectandi, caedendi, aut moriendi; non autem fugiendi aut hostibus cedendi est tempus. Fugare hostes molestissimos volumus: fugere, nec docemus, nec scimus<sup>5</sup>.*

*Queste parole vengono scritte in mezzo alla guerra, mentre Praga viene stretta d'assedio – Tre eretici eserciti, condotti da tre fulmini [di guerra], premono su Praga – capitale del regno di Boemia – strettamente assediata: e tu, eruditissimo Elinando, mi chiedi in qual modo si costruiscano le fughe! Questo è il momento di aggredire, resistere, uccidere, o morire: non di fuggire o di arrendersi al nemico. Fugare il mo-*

nicato di aver rinvenuto – sempre all'Archivio Capitolare – due parti dello stesso trattato finora ignorate: il *Liber IV Logarithmicus*, *De numeris artificialibus*, e il *Liber VIII. Astronomicus Utrum plane et inerrantia sydera in suis motibus or configurationibus musicas observent?*

<sup>4</sup> È probabile che buona parte di tale trattato fosse comunque già pronta almeno dal 1668, dato che viene 'reclamizzato' dall'autore nel *Primus Calamus. T. II Editio secunda duplo auctior*, Campaniae, 1668, p. 6 e, nel 1670, a p. 1210 della *Mathesis nova* (in cui, per la parte musicale, rimanda il lettore ad uno «speciale Syntagma L.] in quo multa supra expectationem Vulgi inveniet»).

<sup>5</sup> *Liber VII, Hypermusicus, Articulus IV, De enbarmonicis fugis*. Riferendosi sempre alla difesa di Praga (1648, nel corso della guerra dei Trent'anni) Caramuel scriverà più volte di aver maneggiato la spada e di aver «sparso il sangue mio e altrui»: combattendo i francesi egli era persuaso di combattere gli eretici, perché il «cristianissimo re» di Francia era alleato degli eretici svedesi e tedeschi (cfr. P. Bellazzi, *op. cit.*, pp. 57 e 60).



lestissimo nemico è ciò che voglio: di fuggire non ne sono capace, né lo insegnerò.

Passiamo comunque direttamente all'analisi dei non pochi strumenti originali da lui unicamente descritti, che in massima parte risultano essere nuovi tipi di clavicembali ad arco (cioè 'violiceembali', derivati dalla ghironda) e a pena. Ai documenti riportati in *Appendice* farò riferimento con la sigla *Doc.*, seguita dal numero corrispondente.

### ♫ I. LYRA CORRECTA.

L'intero Articulus V della seconda parte del Liber VI (*De [caecorum] lyra, et instrumentis novis ab ejus sintaxi subortis*) è dedicato alla ghironda – la cosiddetta 'viola da orbo' – e agli strumenti da essa derivati, che esamineremo nei primi sei paragrafi della presente relazione.

Per la «caecorum lyra» comunemente adottata, Caramuel si rifà all'opera di Marin Mersenne, cfr. Fig. 1<sup>6</sup>. Al 'cantino' assegna 12 tasti, posizionati diatonicamente con il seguente monocordo non temperato di tipo sintonico (lunghezza totale della corda a vuoto = 30 dita)<sup>7</sup>:

o	1	2	3	4	5	6
C	D	E	F	G	A	B <sup>b</sup>
30.000	27.000	24.000	22.000	20.000	18.000	16.875
7	8	9	10	11	12	
B	c	d	e	f	g	
16.000	15.000	13.500	12.000	11.250	10.000	

Riguardo a detti tasti, aggiunge che in quei

6 M. Mersenne, *Harmonie universelle* [...], Paris, 1636-7, *Traité des instrumens à cordes*, pp. 211-14. Per una approfondita trattazione su tale strumento cfr. M. Bröcker, *Die Drebleien, ihr Bau und ihre Geschichte*, Bonn, 1977. Per la precisione, Daniele Sabaino mi fa osservare che l'opera di Mersenne alla quale Caramuel fa riferimento è da individuarsi nei *Cogitata physico-mathematica*, sezione *Harmaniae Libri sex* (Parigi, 1644): in tutto il manoscritto l'*Harmonie universelle* non viene mai esplicitamente citata.

7 Per comodità di grafia, nel corso dell'articolo indicherò le note musicali con le sigle letterali adottate in Italia fino al secolo scorso e tuttora in uso nei paesi anglosassoni: A = *la*, B = *si*, C = *do*, D = *re*, E = *mi*, F = *fa*, G = *sol*.

tempi regnava una certa confusione sul loro posizionamento, dato che si riscontrava anche il caso in cui essi erano egualmente intervallati fra di loro: «Hinc patet corrigi debere pleraque quia aequidistantes enim habent palmulas quas musicae rigor non tolerat!»

Passando alle due corde a intonazione fissa e costantemente inserite, che anche gli spagnoli chiamano *bordones*, Caramuel fa notare che esse «distant inter se interdum quinta, sed frequentius octava». Poiché danno origine a una certa monotonia e possono inoltre generare dissonanze col cantino, egli si dichiara contrario al loro mantenimento (mentre invece Mersenne aveva addirittura proposto di aumentarne il numero).

La sua «Lyra correcta» è quindi priva di bordoni (*Doc. I*). In compenso al cantino assegna ben quattro corde (accordate all'unisono o all'ottava), la cui lunghezza vibrante è regolata dalla tastiera diatonica ora vista, L'introduzione dei semitoni verrà riservata alla «Lyra Caesarea».

Ricordo che nel secolo seguente la posizione sociale della ghironda si ribalterà, dato che – da strumento tipico di mendicanti e girovaghi – giungerà ad essere in auge presso l'aristocrazia francese. L'indirizzo auspicato da Caramuel non sembra però sia stato accolto. Nel più perfezionato modello del Settecento, tale strumento risulta infatti dotato di tre o quattro bordoni (*Mouche*, *Trompette*, *Petit e/o Grand Bourdon*) e da un cantino consistente in due corde all'unisono, dotato di una tastiera estendentesi cromaticamente per due ottave. Le principali accordature sono quelle tramandateci da autori quali Ballard, Bouin, Bordet, Corrette e Baton: in Do (cantino = G<sub>3</sub>, bordoni = C<sub>2</sub>-G<sub>2</sub>-C<sub>3</sub> in Sol (cantino = G<sub>3</sub>, bordoni = G<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>-G<sub>2</sub>), in Re (cantino = D<sub>3</sub>, bordoni = D<sub>1</sub>-A<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>). Da notare che l'accordatura in Do di Caramuel ha il cantino accordato in Do, anziché in Sol.

2. LYRA CAESAREA.

Passando all'*Instrumentum II* Caramuel inizia dicendo che (*Doc. I*)

le comuni lire [= ghironde] sono troppo piccole per poter disporre di tutte le singole note nere, ossia cromatiche; per questa ragione – a Praga, in Boemia – ideai una lira nella quale le corde erano lunghe diciotto piedi. Comunicai tale mia idea a Ferdinando III – imperatore dei Romani e sostenitore intendentissimo e generosissimo di tutte le scienze e le arti –, e per suo comando curai che venisse messa in pratica dai più abili artefici; poiché meritò l'approvazione e il favore di così gran principe, la chiamai Cesarea. Passo a descriverla.

Denominazione senza dubbio azzeccata, anche considerando che Ferdinando III si diceva «reggesse il suo scettro sulla lira e sulla spada». I tre schemi di Fig. 2 e il *Doc. 1* sono pienamente sufficienti per comprendere il funzionamento di tale enorme ghironda, che comunque ora ricapitolero.

a. Sulla cassa, lunga 19 piedi e larga  $1\frac{1}{2}$ , erano stese 7 coppie di corde; ogni coppia (= «dicordium») era costituita da una corda spessa e da una sottile, entrambe lunghe 18 piedi e accordate fra loro a distanza di ottava; tutti i 7 dicordi, a vuoto, erano accordati all'unisono col C grave (nella Fig. 2.2, per semplicità, ne sono rappresentati solo 3). Benché Caramuel non specifichi la 'nazionalità' del piede di cui si è servito, possiamo in ogni caso affermare che la lunghezza di tali corde si aggirava intorno ai cinque metri e mezzo: la «Lyra Caesarea» doveva quindi come minimo suonare all'ottava grave rispetto al moderno contrabbasso (era cioè di 32 piedi, secondo la classificazione odierna dei registri).

Il manoscritto indica solo che lo strumento era accordato in Do, senza fornire alcuna informazione né riguardo ai corista, né riguardo al materiale di cui le corde erano costituite. Possiamo però ritenere che queste ultime fossero di budello, come quelle delle ghironde. Portandole alla massima tensione specifica ammissibile

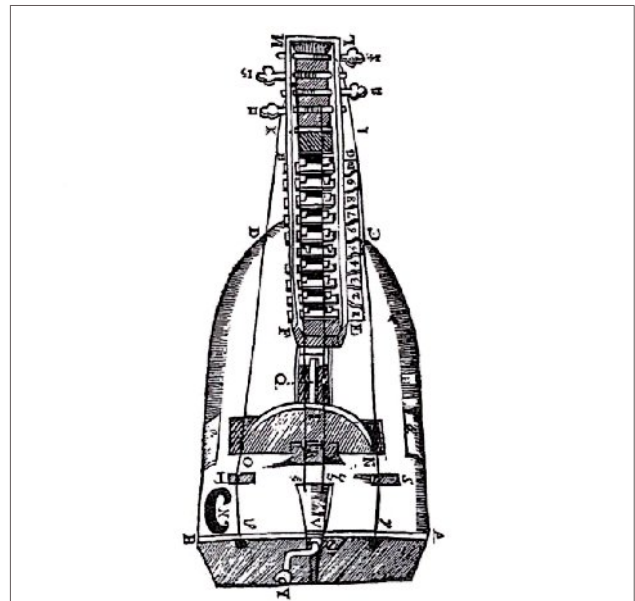


Fig. 1. M. Mersenne, *Harmonie universelle*. 1636-37: ghironda. Le corde dello strumento vengono messe in vibrazione dalla ruota ON, azionata tramite la manovella Y. Le due corde di bordone (DO, CN) sono a intonazione fissa, e sempre inserite. Le due centrali, la cui porzione vibrante viene delimitata dai tasti EG, corrispondono al 'cantino' (e sono fra loro accordate all'unisono o all'ottava). Lo strumento era anche detto 'viola da orbo', perché assai diffusa tra i mendicanti e suonatori girovaghi.

(quella del cantino di un violino), il Do non poteva che essere il C-1, per cui alla corda grave del dicordio corrispondeva il C-2 (quest'ultima, per lavorare ad una tensione dello stesso ordine di grandezza, doveva inoltre avere un diametro maggiore di circa il 40% rispetto alla sua gemella<sup>8</sup>). Se invece tali corde fossero state fatte lavorare alla tensione specifica del Re del violino, avremmo ottenuto le note C-2, C-3 addirittura uno strumento di 64 piedi!).

b. Per far variare la lunghezza vibrante di ogni dicordio, Caramuel aveva posto un certo numero di ponticelli (NM), contro i quali le corde venivano premute tramite un uguale numero di tasti (= pressoria). Questi ultimi erano di tre tipi:

– *Totali* = quando agivano contemporaneamente

8 Il requisito di eguaglianza delle tensioni fra le corde degli strumenti da manico sembra fosse particolarmente osservato nel Seicento; cfr. S. Bonta. *Further thoughts on 1/re History of Strings*, «The Acoustical Society Newsletter». XXVI (1976), pp.

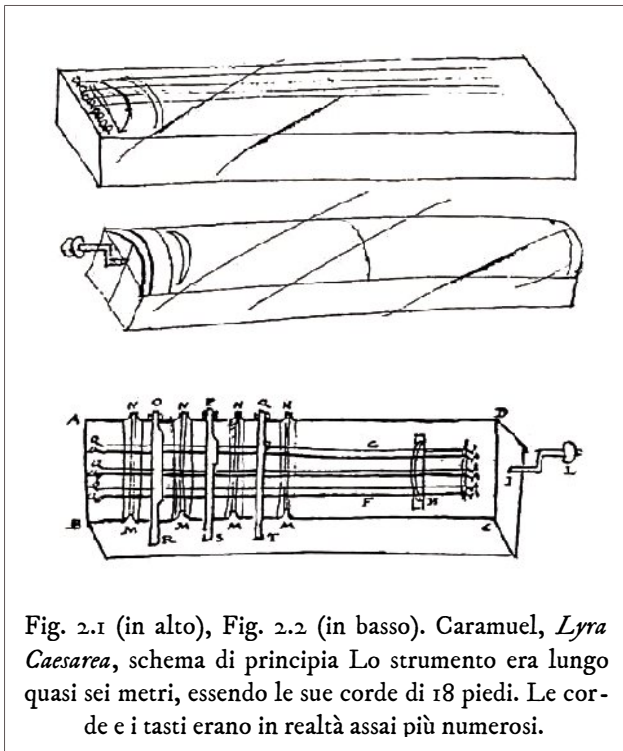


Fig. 2.1 (in alto), Fig. 2.2 (in basso). Caramuel, *Lyra Caesarea*, schema di principia. Lo strumento era lungo quasi sei metri, essendo le sue corde di 18 piedi. Le corde e i tasti erano in realtà assai più numerosi.

mente su tutti e sette i dicordi (OR)

– *Bidenti* = quando agivano su di un solo dicordio (PS)

– *Semplici* = quando agivano sulla sola corda all’ottava acuta di un singolo dicordio (QT).

In Fig. 2.2, per semplicità, sono rappresentati solo tre ‘pressori’ tipo.

c. Caramuel adotta la stessa disposizione dei clavicordi ‘legati’: ogni dicordio – ad eccezione di quelli corrispondenti all’E e al B – serve per una nota diatonica e per la sua alterazione cromatica, e ciò nell’ambito delle tre ottave costituenti l’estensione dello strumento. I ponticelli intermedi – posizionati come nella tabella di Fig. 2.3, le cui lunghezze saranno discusse più avanti – sono complessivamente 36, come i relativi pressori: il primo dicordio serve per C<sub>1</sub>/C#<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>/C#<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>/C#<sub>3</sub>, il secondo per D<sub>1</sub>/D#<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>/D#<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>/D#<sub>3</sub>, il terzo solo per E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub>, e così via.

d. Essendo la prima ottava larga 9 piedi, la seconda 4.5 e la terza 2.25, i pressori dovevano venire azionati da due o tre persone. Quelli dell’ottava grave erano ‘totali’, allo scopo di rinforzare i bassi. Eseguendo ad esempio l’accordo

F<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>, a ciascuna delle tre note avrebbero corrisposto (ricordando che è sempre il ponticello acuto che determina l’effettiva lunghezza vibrante):

– C<sub>3</sub> = 1 corda (quella acuta del 1° dicordio)

– A<sub>2</sub> = 2 corde (l’intero 6° dicordio)

– F<sub>1</sub> = 2x5 + 1 = 11 corde (il 2°, 3°, 4°, 5°, 7° dicordio + la corda grave del 1°).

La presenza dei pressori ‘totali’ nelle due ottave acute aveva invece lo scopo di impedire il formarsi di rapporti dissonanti quando si suonava in Do. Eseguendo ad esempio l’accordo C<sub>1</sub>-F#<sub>2</sub>-A<sub>3</sub> il meccanismo avrebbe provveduto automaticamente ad annullare il tritono C-F#<sub>2</sub> producendo il seguente effetto:

– A<sub>3</sub> = 1 corda

– F#<sub>2</sub> = 6x2 + 1 = 13 corde

– C<sub>1</sub> = nessuna corda.

Tale accorgimento oggi sembra in verità piuttosto limitativo, perché – oltre a impedire l’esecuzione di dissonanze che potevano essere espressamente volute – rendeva impraticabili alcuni accordi consonanti (come ad es. D<sub>1</sub>-F#<sub>2</sub>). Lo strumento era del resto impostato sulla tonalità base di Do.

e. Torniamo ora all’accordatura. Esaminando la tabella di Fig. 2.3, si vede che le note diatoniche corrispondono ad un sistema sintonico non temperato; quelle cromatiche sono invece ottenute suddividendo aritmeticamente i toni diatonici (nella riga inferiore ho posto l’equivalente in cent).

18.0	17.1	16.2	15.3	14.4	13.5	12.75
C°	+	D <sup>-1</sup>	+	E <sup>-1</sup>	F°	+
0.0	88.8	182.4	281.4	386.3	498.0	597.0
12	11.4	10.8	10.2	9.6	9.0	
G°	+	A <sup>-1</sup>	+	B <sup>-1</sup>	C°	
702.0	790.0	884.4	983.3	1088.3	1200.0	

Caramuel – che pure era un attivo assertore del temperamento equabile anche sui cembali, come meglio vedremo più avanti – contro ogni

Nota	Longhezza	Temperamento	Altre
c	2.425	Pyth.	Simplex
cc	2.44	Pyth.	Tonale
bb	2.455	Pyth.	Tonale
aa	2.47	Pyth.	Simplex
mm	2.485	Pyth.	Simplex
gg	3*	Pyth.	Simplex
bb	3*1875	Pyth.	Tonale
ff	3*375	Pyth.	Tonale
aa	3*325	Pyth.	Simplex
dd	4*05	Pyth.	Tonale
mm	4*255	Pyth.	Tonale
cc	4*45	Pyth.	Simplex
h	4*8	Pyth.	Tonale
ba	5*1	Pyth.	Tonale
la	5*4	Pyth.	Bidens
mi	5*7	Pyth.	Bidens
fa	6*	Pyth.	Bidens
sol	6*375	Pyth.	Tonale
la	6*75	Pyth.	Bidens
mi	7*2	Pyth.	Bidens
fa	7*65	Pyth.	Bidens
sol	8*1	Pyth.	Tonale
la	8*51	Pyth.	Tonale
mi	9*	Pyth.	Bidens
h	9*6	Pyth.	Tonale
ba	10*2	Pyth.	Tonale
la	10*8	Pyth.	Tonale
mi	11*4	Pyth.	Tonale
sol	12*	Pyth.	Tonale
la	12*75	Pyth.	Tonale
fa	13*5	Pyth.	Tonale
mi	14*4	Pyth.	Tonale
la	15*3	Pyth.	Tonale
re	16*2	Pyth.	Tonale
mi	17*1	Pyth.	Tonale
re	18*	Pyth.	Tonale

Fig. 2.3. Caramuel, *Lyra Caesarea*; lunghezze di corda vibrante, in piedi (la parte superiore della tabella è danneggiata da una macchia di umidità). Gli asterischi rappresentano: (1) le alterazioni cromatiche, quando sono nella prima e terza colonna (es.: D\*# D# E<sup>b</sup>) (2) il punto che separa i decimali dagli interi, nella seconda colonna (es.: 12\*75 = 12.75).

aspettativa si serve quindi di un'accordatura piuttosto arcaica. Tale sua scelta è però per noi assai rivelatrice, dato che sembra rispecchiare la pratica del tempo: «Ho prescritto che i toni. Do-Re e Sol-La fossero minori, per conformarmi all'opinione comune, benché io ritenga essere migliore la disposizione della scala musicale pitagorica, che non ammette i toni minori». Essa conforta quindi l'ipotesi che temperamenti di questo tipo venissero a quei tempi effettivamente impiegati sulle viole, sui liuti e sui clavicordi 'legati' (pratica riguardo alla quale le testimonianze esplicite sono in verità

assai rare)<sup>9</sup>.

L'analisi di questo monocordo mi offre l'occasione di far rilevare che Caramuel 'principe dei lassisti' – anche nel campo della musica teorica riesce inaspettatamente a fornire un'ennesima prova della sua tolleranza. È noto che le scale musicali possono essere divise in due grandi categorie:

– *pitagorica*, quando viene conservata la purezza di tutte le quinte (a scapito però delle terze e delle seste);

– *sintonica*, quando qualche quinta viene sacrificata per beneficiare terze e seste (nella scala diatonica da lui adottata – esaminata poco fa – la quinta G-D era ad esempio ristretta di un comma sintonico, cioè del rapporto 81:80).

Benché da più di un secolo e mezzo la seconda si fosse ormai affermata nella pratica, nei suoi scritti – come anche poco sopra abbiamo visto – Caramuel parteggia apertamente per la prima delle due. Nonostante ciò nell'epistola *De musica syntonica. An debeat, aut possit retineri*, diretta ad un non meglio identificato Bernardo – afferma (*Liber V, Articulus V*):

[...] et, quia fundamenta musicae optimè noscis, apud te decrevisti Pythagoricis numeris constare, et Syntonicam musicam ab orbe literario proscribere.

Ut loquar liberè (Bernarde mi) errant philomusi universi, qui Systema Syntonicum Pythagorico à te laudato, et à nobis demonstrato praeponunt: erras et tu, qui illum exesse praecipis, et à Musarum instrumentis proscribis. Nihil in mundo literario undique perfectum est: quam ob rem, qui exesse imperfecta juberet, nil omninò relinqueret. Sunt imperfectiones cognoscendae, corrigendae et vitandae: et, quia Syntonicus musicae modus suas perfectiones, et suas etiam imperfectiones habet, ita servire debet, ut illis perfruatur, et istas auris non sentiscat.

[...] poiché conosci ottimamente i fondamenti

<sup>9</sup> Esse sono state raccolte nella Sez. III.C.4 del mio volume *Acustica accordatura e temperamento nell'illuminismo veneto*, Roma, 1987.

	1	2	3	4	5	6	7	8
cc	256	256	256	256	256	256	256	256
b	256	256	256	256	256	256	256	256
a	256	256	256	256	256	256	256	256
o	256	256	256	256	256	256	256	256
f	256	256	256	256	256	256	256	256
e	256	256	256	256	256	256	256	256
A	256	256	256	256	256	256	256	256
c	256	256	256	256	256	256	256	256
B	256	256	256	256	256	256	256	256
A	256	256	256	256	256	256	256	256
Q	256	256	256	256	256	256	256	256
F	256	256	256	256	256	256	256	256
E	256	256	256	256	256	256	256	256
D	256	256	256	256	256	256	256	256
C	256	256	256	256	256	256	256	256

	9	10	11	12	13	14	15	16
cc	256	256	256	256	256	256	256	256
b	256	256	256	256	256	256	256	256
a	256	256	256	256	256	256	256	256
o	256	256	256	256	256	256	256	256
f	256	256	256	256	256	256	256	256
e	256	256	256	256	256	256	256	256
A	256	256	256	256	256	256	256	256
c	256	256	256	256	256	256	256	256
B	256	256	256	256	256	256	256	256
A	256	256	256	256	256	256	256	256
G	256	256	256	256	256	256	256	256
F	256	256	256	256	256	256	256	256
E	256	256	256	256	256	256	256	256
D	256	256	256	256	256	256	256	256
C	256	256	256	256	256	256	256	256

Fig. 3. Caramuel. *De syntonica musica, an possit in modos diversos subdividi?* (Lib. V, Alt V). Elenca ben 16 possibili sistemi sintonici.

della musica, hai deciso che [il genere diatonico] debba essere costituito da numeri pitagorici, e la musica sintonica debba essere proscritta dal mondo letterario.

Parlando liberamente – Bernardo mio – sbagliano tutti quelli che antepongono il sistema sintonico al pitagorico da te lodato e da noi dimostrato [come vero]; ma sbagli anche tu, che pretendi di abolirlo e di bandirlo dagli strumenti delle Muse. Niente nel mondo letterario è del tutto perfetto: per la qual cosa, chi ordinasse che venissero eliminate le cose imperfette non lascerebbe assolutamente più nulla. Le imperfezioni devono essere individuate, corrette ed evitate: e poiché il sistema musicale sintonico ha le sue perfezioni, ma anche le sue imperfezioni, così bisogna fare in modo che di quelle si usufruisca, e di queste le orecchie non abbia-

no a patire.

A tale fine, nella contigua epistola *De Syntonica musica, an possit in modos diversos subdividi?* Caramuel applica l'aritmetica combinatoria per individuare le possibili disposizioni dei toni grandi e piccoli della scala sintonica (Fig. 3). Né il suo spirito conciliante si ferma qui: dividendo il tono in 9 'commi' (Fig. 4) giunge persino a calcolare le alterazioni cromatiche col corretto rapporto pitagorico, salvo poi ad assegnare alle note così ottenute i suoni corrispondenti al sintonico. Infatti  $4096 \times 256 / 243 = 4315$  nel sistema pitagorico è un C#, e non un Db, (solo in quello sintonico infatti il C# è più grave del Db). Egli in ogni caso appiana salomonicamente il contrasto assumendo un'unica alterazione cromatica, pari alla media aritmetica di 4096 e 4608 (= 4352).

Questa che ho esposto, congiuntamente al suo spiccato senso pratico, dovrebbe quindi essere la 'filosofia' che lo ha portato alla scelta del temperamento equabile (o, nel caso della «Lyra Caesarea», del 'sintono e semitoni medi') nell'accordatura degli strumenti da tasto.

### 3. LYRA ORGANICA.

«Ogni cosa si perfeziona col tempo e con la meditazione; per cui l'anno successivo [alla costruzione della «Lyra Caesarea»] – progettan-

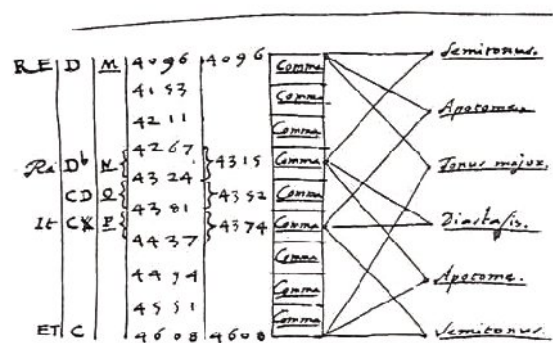


Fig. 4. Caramuel. *De divisione toni in commata* (manoscritto *Musica*, frammento). Divisione del tono 9:8 in 9 «commi» (da lui anche chiamati «paracommi», perché non coincidono esattamente né col comma sinfonico, né con quello diatonico). L'operazione viene ripetuta, con maggior precisione, coi logaritmi.

do una lira simile alla precedente – volli che assomigliasse ad un organo: poste due tastiere, cioè pedale e manuale, e aggiunta una quarta ottava, feci in modo che si potesse suonare con le mani e coi piedi. La maniera è nota a tutti» (*Doc. 1*).

A tale scopo Caramuel si serve di una comune catenacciatura di riduzione per organo: dalla Fig. 5 si vede che premendo il tasto E si può comandare il pressorio F anche se esso è posto a notevole distanza. Con tale meccanismo la «Lyra Caesarea» poteva essere agevolmente suonata da qualunque organista, essendo dotata di una tastiera e pedaliera poste lungo il lato maggiore.

La «Lyra organica» ricorda molto – almeno nella forma – un analogo strumento descritto da padre Kircher: quest'ultimo era però anche dotato di vere e proprie canne d'organo, e la sua unica tastiera era posta lungo il lato minore (Fig. 6). Il gesuita tedesco non precisa però se esso fosse stato effettivamente costruito<sup>10</sup>, mentre invece Caramuel afferma esplicitamente: «Piacque quest'organo, e ordinai che se ne costruisse un terzo» (la «Lyra tetracyclia», che esamineremo tra poco).

Voglio comunque subito far notare che, presso le corti dell'Impero, questi violicembali non erano certo una novità. Quelli ad una sola ruota erano poi noti addirittura dal secolo precedente. Vincenzo Galilei – durante il suo soggiorno a Monaco, presso la corte del duca Alberto V di Baviera (1578-79) – aveva avuto modo di ammirarne uno assai perfezionato, dato che le corde potevano essere inserite dall'esecutore a volontà<sup>11</sup>:

<sup>10</sup> Sembra che comunque di sì, almeno a giudicare da quanto John Evelyn dice di aver visto a Londra nel 1664: «also was brought a new invented Instrument of Musique. being an *Harpsichord* with gut-strings, sounding like a consort or *Viols* with an *Organ*, made vocal by a *Wheele* & a *Zone* of parchment that rubb'd horizontally against the strings» (*The diary of John Evelyn* [...], edited by E.S. de Beer, III, Oxford, 1955, p. 378).

<sup>11</sup> V. Galilei, *Dialogo della musica antica e moderna*, Firenze, 1581, p. 48. Il passo è anche citato da G. Kinsky,

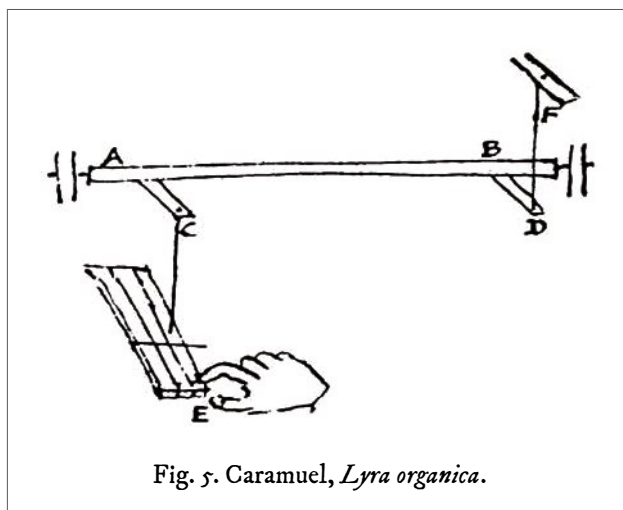


Fig. 5. Caramuel, *Lyra organica*.

Un altro esemplare d'vno Strumento di tasti, che già l'Elettore Augusto Duca di Sassonia, donò alla felice memoria del Grande Alberto di Bauiera, mi souuiene in questo proposito, piu di ciascuno altro efficace. Il quale Strumento ha le corde secondo l'uso di quelle del Liuto, & vengano secate a guisa di quelle della Viola da vn'accomodata matassa artificiosamente fatta delle medesime setole di che si fanno le corde à gli archi delle Viole: la qual matassa con assai facilità, viene menata in giro con vn piede da quello istesso che lo suona, e ne seca continuamente col mezzo d'vna ruota sopra la quale passa, quella quantità che vogliono le dita di lui. Il quale Strumento, due anni sono che io fui a quella corte, temperai secondo l'uso del Liuto, & faceua dipoi ben sonato, non altrimenti che vn corpo di Viole, dolcissimo vdiere.

Da notare inoltre che – contrariamente a Caramuel – per l'accordatura di tale strumento Galilei aveva scelto il temperamento del liuto, che lui stesso testimonia essere l'equabile.

### 3. LYRA TETRACYCLIA.

È il terzo e ultimo modello di 'lira' costruito da Caramuel (*Doc. 1*). Mentre la precedente

*Hans Haiden der erfinder des Nürnberghischen Geigenwerks*, «Zetschrift für Musikwissenschaft», VI (1924). pp. 193-214, soprattutto p. 199, articolo al quale rimando per una esauriente rassegna storica dei 'violcembali' (dalla quale resta però escluso il nostro Caramuel, dato che nel 1924 il suo manoscritto era ancora del tutto ignorato): da essa fra l'altro si apprende che l'origine dello strumento sembra risalire alla «Viola organista», concepita da Leonardo da Vinci intorno al 1488-97.

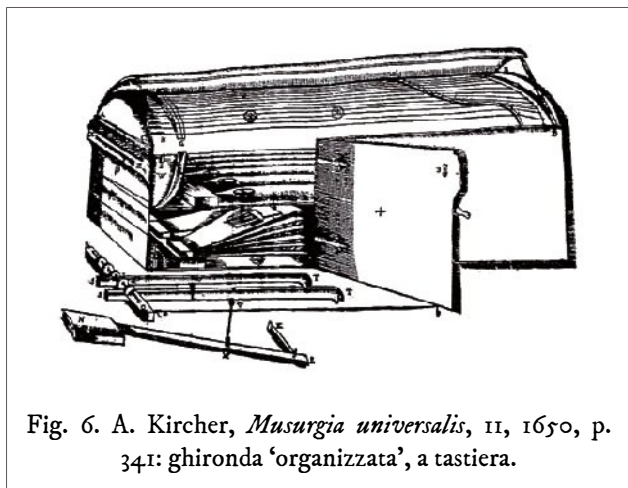


Fig. 6. A. Kircher, *Musurgia universalis*, II, 1650, p. 341: ghironda 'organizzata', a tastiera.

non era altro che una «Lyra Caesarea» di 18 piedi azionata da una tastiera e una pedaliera, in questa le 'lire' sono due: una di 18 piedi per la pedaliera, e una di 9 piedi per la tastiera. I due gruppi di ruote erano collegati da una cinghia di trasmissione, in modo da poter essere azionati da una sola manovella (Fig. 7).

Il funzionamento della parte relativa alla tastiera è facilmente comprensibile dall'esame della Fig. 7: ogni ottava disponeva di un solo 'coro' (costituito da quattro corde, due delle quali accordate all'ottava sopra), la cui porzione vibrante veniva regolata – secondo il temperamento già adottato per la «Lyra Caesarea» – da tangenti direttamente azionate dai singoli tasti (Caramuel fornisce le divisioni relative all'ottava più acuta, il cui coro VM era lungo 14 pollici). Tutti i quattro cori suonavano contemporaneamente, essendo sempre a contatto con le rispettive ruote H, I, K, L.

#### 5. LYRA PENNATA.

Nell'*Instrumentum V* (Doc 1) Caramuel dice di avere anche provato ad inserire dei piccoli plettri (penne da clavicembalo) lungo la circonferenza esterna della ruota (Fig. 8), ottenendo così un «minutum tremulum et auri gratum». L'idea era in verità già stata prospettata da Mersenne<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> M. Mersenne, *Harmonie univ.*, cit., p. 214.

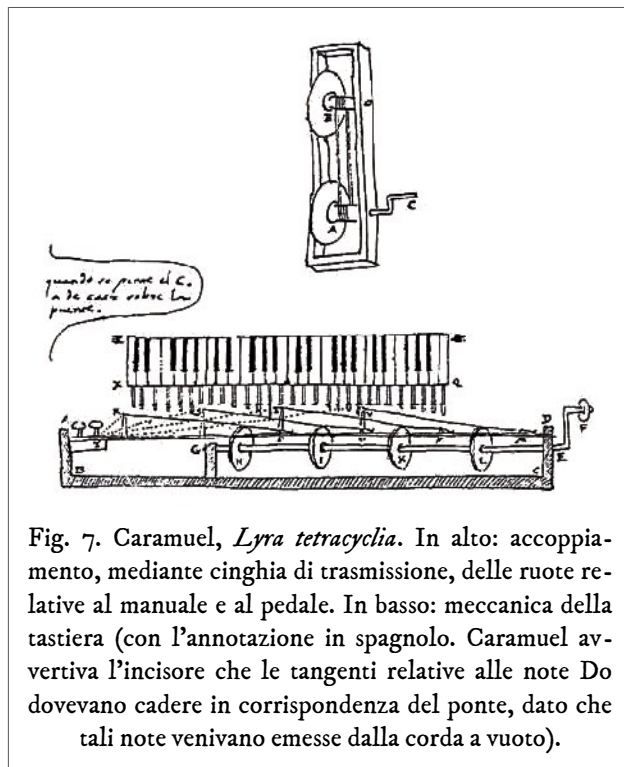


Fig. 7. Caramuel, *Lyra tetracyclia*. In alto: accoppiamento, mediante cinghia di trasmissione, delle ruote relative al manuale e al pedale. In basso: meccanica della tastiera (con l'annotazione in spagnolo. Caramuel avvertiva l'incisore che le tangenti relative alle note Do dovevano cadere in corrispondenza del ponte, dato che tali note venivano emesse dalla corda a vuoto).

#### 6. LYRA PANHARMONICA.

«Le lire, che fino a qua abbiamo illustrato, sono concepite in maniera tale da rallegrarci col loro grande volume sonoro, dato che le corde vengono messe in vibrazione tutte assieme e a nessuna è permesso di stare in riposo; ora però aggiungeremo una lira costruita con grande ingegno e successo, che vidi a Vienna nel museo dell'eruditissimo Sig. Vito, prefetto della musica, da lui ideata e di sua mano eseguita: passata all'imperatore dopo la morte dell'autore, essa ora viene conservata nel tesoro imperiale assieme ad altri mirabili ed ingegnosi strumenti. Passo a descriverla» (Doc. 1).

L'effettiva identità del «Sig. Vito» – che, precisa più avanti Caramuel, si serviva di questo strumento come di un clavicembalo – può essere ricostruita grazie anche ad una lettera di Alberico Mazak: si tratta di Giovanni Valentini, che tra l'altro lasciò le sue musiche in eredità a Ferdinando III, suo amico ed allievo.<sup>13</sup> Lo stru-

<sup>13</sup> Benché nessuna fonte a me nota attesti che Giovanni Valentini era anche chiamato Vito, tale identificazione scaturisce dalle seguenti considerazioni:

(a) In *D. Alberici Mazak ad Authorem* [= Caramuel] *epistola: in qua speculi enharmonici meminit* (Liber VII, Art. IX-1; la lettera è datata 1647), si legge: «Il canone del qua-

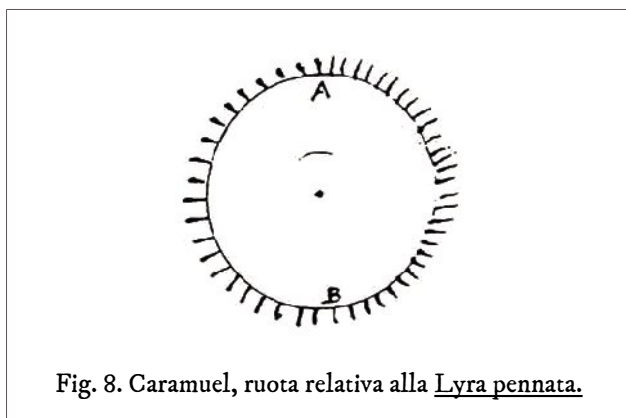


Fig. 8. Caramuel, ruota relativa alla Lyra pennata.

mento, rappresentato in Fig. 9, era di 6 piedi: premendo un dato tasto, la corda corrispondente veniva portata a contatto con una delle quattro ruote, poste in movimento tramite un pedale munito di volano: tale meccanismo sembra quindi simile a quello del «Geigenwerk» costruito mezzo secolo prima dal norimberghese Hans Haiden, raffigurato da Praetorius nel suo trattato del 1619 (Fig. 10). Abbiamo del resto già visto che i clavicembali ad arco non erano affatto una novità a quei tempi<sup>14</sup>: di tutti i prototipi allora prodotti, è comunque giunto fino a noi solo quello realizzato dallo spagnolo Raymond Truchado nel 1625 (Fig. 11)<sup>15</sup>.

Per quanto riguarda Caramuel, la sua posi-

le l'imperatore aveva parlato a Sua Signoria Illustrissima [= Caramuell] – composto dal Suo maestro di cappella Valentini – è stampato, ed è a 20 voci. Per averlo, bisogna richiedono al Sig Vito (Canon de quo Imperator Illustrissimo D.no D.no dixerat quod suus Capellae Magister fecerit Valentini, est impressus, et est vocum 20. Hunc si placet habere, est à D.no Vito petendus)». A quei tempi spesso la musica si richiedeva direttamente al compositore. (b) Unendo le due testimonianze si ha quindi: Vito = M<sup>o</sup> di cappella dell'imperatore = Valentini.

Ricordo che quest'ultimo era Kapellmeister dell'imperatore almeno dal 1626 (essendo successo a Giovanni Priuli, morto nel 1629) e conservò tale carica fino alla morte (1649): il suo posto fu preso da Antonio Bertali, ancora in carica alla morte di Ferdinando III. Nel paragrafo 13 vedremo che Caramuel ci ha lasciato la descrizione anche di un altro inusuale strumento di Valentini: un cembalo enarmonico a intonazione giusta, avente 16 tasti per ottava.

<sup>14</sup> Cfr. ad esempio G. Kinsky, *op. cit.*

<sup>15</sup> Accuratamente descritto da F.J. de Hen, "The Truchado Instrument: a Geigenwerk?", in *Keyboard Instruments - Studies in Keyboard Organology, 1500-1800*, edited by E. Ripin, New York, 1977, pp. 19-28.

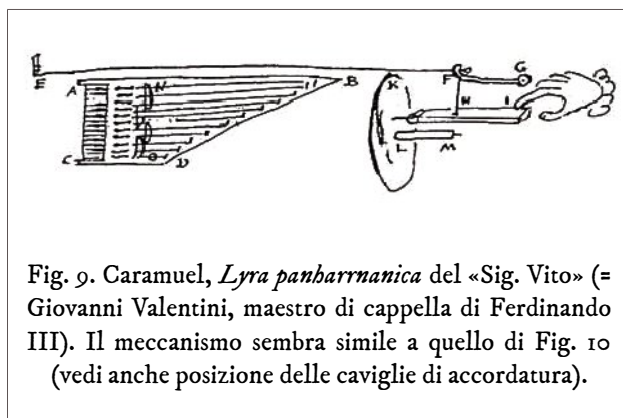
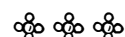


Fig. 9. Caramuel, *Lyra panbarrnanica* del «Sig. Vito» (= Giovanni Valentini, maestro di cappella di Ferdinando III). Il meccanismo sembra simile a quello di Fig. 10 (vedi anche posizione delle caviglie di accordatura).

zione in tale settore appare stranamente conservatrice: la sonorità delle tre 'lire' da lui ideate è infatti fortemente caratterizzata dalla presenza delle note di bordone, sempre inserite. È comunque indubbio che il «magnus strepitus» dei suoi bassi di 32 piedi doveva potenziare la già grande suggestività del suono della ghironda.



Esaminata l'evoluzione dei clavicembali ad arco, passiamo ora a quelli 'da penna'.

## 7. CLAVICITERIO.

Prendendo a pretesto la ristrettezza di spazio del «Musaeum musicum» che afferma avere allestito a Praga, in una delle epistole Caramuel propone un'altra invenzione (*Doc. 2*):

Nel museo musicale arrivò così gran numero di

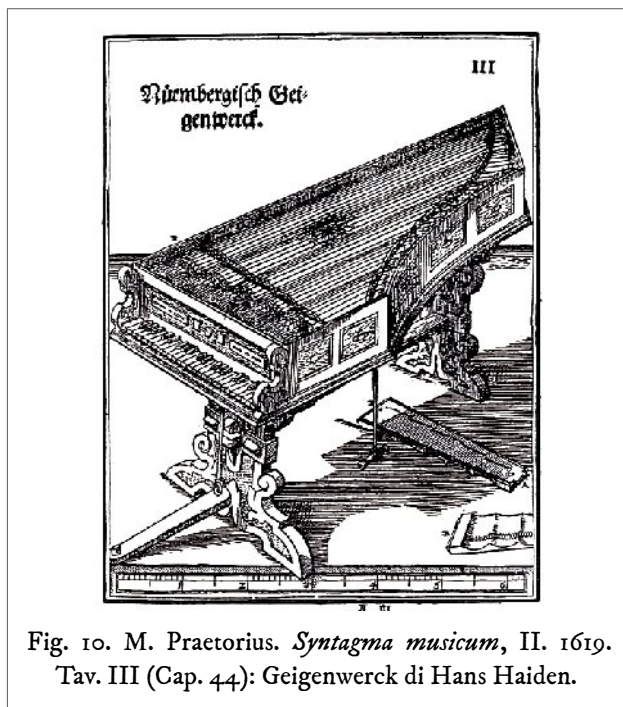


Fig. 10. M. Praetorius. *Syntagma musicum*, II. 1619. Tav. III (Cap. 44): Geigenwerck di Hans Haiden.



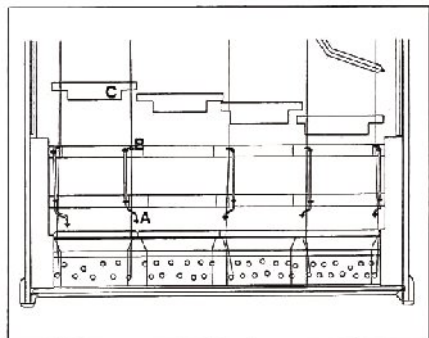
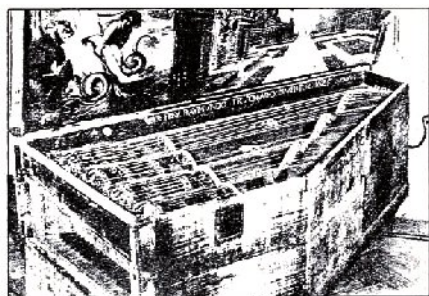


Fig. 11. Violiccembalo' di Raymundo Truchado. 2625 (Bruxelles, Museo degli strumenti musicali).

*In basso:* schema di funzionamento, secondo F.J. de Hen (1977). Trasversalmente ai due ponti ubicati tra le quattro ruote e il ponte anteriore, sono incernierati tanti catenacci metallici quante sono le corde: l'estremità A di ognuno di essi collegata – tramite un tirante – al tasto sottostante: premendo quest'ultimo, il catenaccio ruota e l'uncino posto all'estremità B fa abbassare la corda corrispondente fino a portarla in contatto con la ruota (C). Le quattro ruote – fra loro collegate con cinghie di trasmissione analoghe a quelle di Fig. 7 – sono poste in movimento dalla manovella visibile in corrispondenza della coda dello strumento.

strumenti, che quelli già esistenti dovettero fare spazio, affinché il luogo – sebbene non piccolo – potesse ospitare quelli nuovi. Poiché il grande clavicembalo – del quale, quando eri qui, lodavi la soavità del suono – stando sdraiato occupava un grande spazio, dovette mettersi in piedi. Per poterlo suonare, abbiamo dovuto cambiare la posizione della tastiera e aggiungere un meccanismo tra i tasti e i salterelli: ora, con ammirazione degli organisti, sta eretto. Essendo cosa nuova, e in alcun luogo né vista né pensata, te la descrivo.

Tale ultima affermazione è però decisamente esagerata, dato che le prime notizie sui clavicembali verticali risalgono alla metà del Quattrocento. Verso il 1650 il meccanismo del clavi-

citerio doveva comunque essere ancora in evoluzione, dato che Caramuel non è l'unico a rivendicarne l'invenzione<sup>16</sup>. La nuova proposta è da lui stesso così illustrata (Fig. 12):

Sia data la corda perpendicolare AB e il tasto CD: in qual modo, premendo il tasto in C il salterello EF uscirà fuori e farà suonare la corda? Ho ottenuto ciò nel modo seguente.

Sopra l'asse G ho posto il meccanismo di legno FGHD, nel quale l'angolo in G è fisso e l'angolo in H è mobile. Con ciò si verifica che, premendo in C il tasto, si solleverà D e quindi anche H: F, essendo il perno in G, si muoverà verso E e farà suonare la corda.

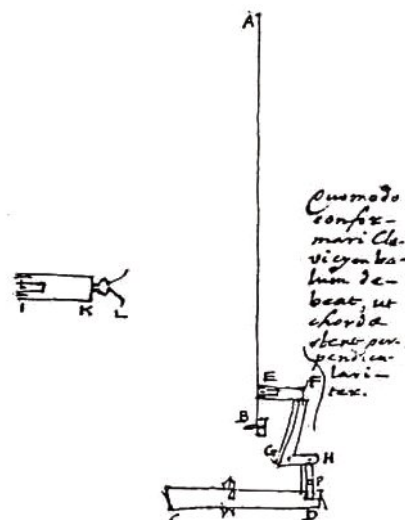


Fig. 12. Caramuel, proposta di meccanica per claviciterio («clavicembalo perpendicolare»).

Ma in che modo il salterello tornerà nuovamente indietro? Lo snodo HD dev'essere pesante, e sarà reso tale aggiungendogli del piombo in P: questo, quando il tasto viene rilasciato, cade, e cadendo tira indietro il salterello da E verso F.

<sup>16</sup> Il romano Giampiero Pinaroli attribuisce ad esempio a Giuseppe Mondini l'invenzione del «cimbalo verticale, o sia in piedi». cfr. P. Barbieri, *Organaria e cembalaria romana nella "Polyanthea" di G.P. Pinaroli (1718)*, «Amici dell'organo di Roma» s. II, [V] (1986), pp. 109-121, e *Organaro, cembalario e chitarraro nella "Polyanthea technica" di Pinaroli [...]*, «Il flauto dolce - Rivista per lo studio e la pratica della musica antica». XIX (1988), in corso di stampa. Mondini operò a Roma e morì nel 1718.

I salterelli devono essere collegati al meccanismo in modo da potersene separare, per cui devono essere costruiti come si vede in figura. Da I a K saranno di legno, da K a L di ferro: in tal modo l'occhiello, essendo di metallo temprato, potrà essere inserito ed estratto dal perno F con minimo sforzo.

8. UNISONUM PANHARMONICUM.

Come già accennato, Caramuel è uno dei primi a proporre di applicare il temperamento equabile agli organi e ai cembali. Le lunghezze di corda vibrante corrispondenti a tale accordatura vengono da lui ricavate col metodo logaritmico (Fig. 13); relativamente al numero di cifre significative scelto, il suo monocordo è inappuntabile (nella riga inferiore ho aggiunto i valori in cent):

12000	11326	10691	10091	9524	8990	8485
C	+	D	+	E	F	+
0.0	100.1	200.0	300.0	400.1	500.0	600.1
8009	7560	7135	6735	6357	6000	
G	+	A	+	B	C	
700.0	799.9	900.1	999.9	1099.9	1200.0	

Mancando il manoscritto di una data precisa, non è però possibile sapere se Caramuel abbia o no preceduto Lord Brouncker in tale calcolo<sup>17</sup>. Possiamo solo dire che, essendo i suoi logaritmi enarmonici già menzionati nel 1647 e il suo «Organum panarchicum» (vedi più avanti)

<sup>17</sup> [W. Brouncker], *Renatus Des-cartes excellent Compendium of musik* [...], London, 1653, p. 67 (monocordo di fig. 3). Tale opera è stata analizzata da D.P. Walker *17th Century Scientist's Views on Itonation and the Nature of Consonance*, «Archives internationales d'histoire des sciences». XXVII (1977), n. 101, pp. 263-273, e da M. Lindley. *Lutes, Viols and Temperaments*, Cambridge, 1984, pp. 33-36.

Probabilmente sia Brouncker che Caramuel furono però anticipati da Johann Faulhaber, che nel 1630 pubblica un monocordo dell'equabile (il primo noto in Occidente). Dato che la sua opera contiene anche delle tavole logaritmiche (si tratta di un testo di matematica), J. M. Barbour ipotizza infatti che il geometra tedesco abbia fatto ricorso ad esse per detto calcolo, cfr. il suo *Tuning and Temperament. A Historical Survey*, East Lansing, 1951; rist. anast. New York, 1972, p. 78.

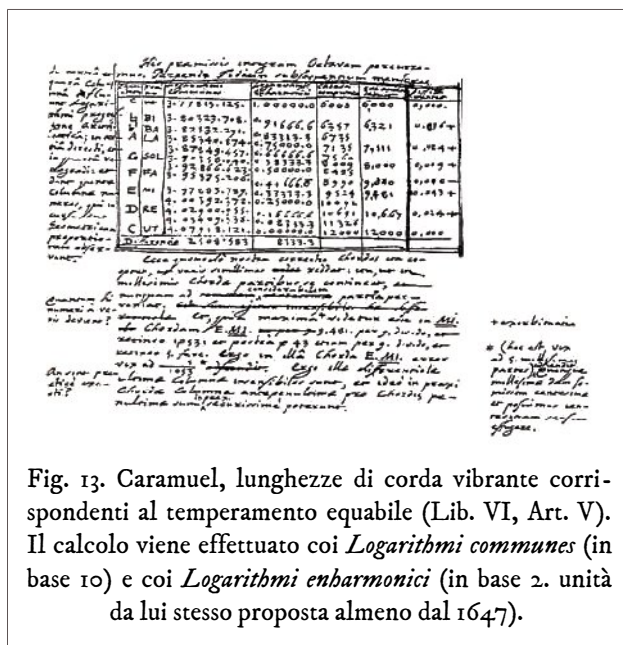


Fig. 13. Caramuel, lunghezze di corda vibrante corrispondenti al temperamento equabile (Lib. VI, Art. V). Il calcolo viene effettuato coi *Logarithmi communes* (in base 10) e coi *Logarithmi enarmonici* (in base 2, unità da lui stesso proposta almeno dal 1647).

operativo nel 1654, in quest'ultimo anno doveva probabilmente essere già pronto il relativo monocordo.

Il religioso spagnolo illustra anche un metodo pratico, a quinte e ottave, per realizzare la nuova accordatura sugli strumenti da tasto<sup>18</sup>. Tale procedimento manuale richiede però attitudini e pratica non da tutti possedute, per cui progetta – e presenta con successo a Ferdinando III – l'«Unisonum panharmonicum» (Doc. 3 e Fig. 14)<sup>19</sup>. Quest'ultimo non è altro che un clavicembalo le cui corde, tutte della stessa lunghezza, dovevano essere semplicemente accordate all'unisono: prima di mettersi a suonare l'esecutore agiva su di un apposito meccanismo, tramite il quale dette corde venivano premute contro un ponte ad andamento (verosimilmente) esponenziale, che ne delimitava la porzione vibrante conformemente alle lunghezze corrispondenti al temperamento equabile.

<sup>18</sup> Discusso in P. Barbieri, *Il temperamento equabile...* cit. pp. 402-03.

<sup>19</sup> Il materiale costituente i paragrafi 8 e 9 è già stato da me presentato, in lingua tedesca, nell'*op. cit.*, in nota 1 (c).

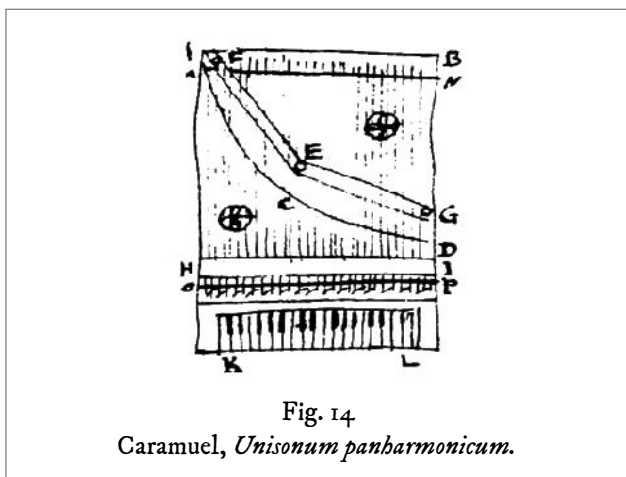


Fig. 14  
Caramuel, *Unisonum panbarmonicum*.

### 9. ORGANUM PANARCHICUM.

Che cosa si debba intendere con quest'altro bizzarro termine, ci viene spiegato all'inizio dell'Articulus III (*Doc. 4*): «Chiamo Παναρχικόν quello strumento in cui il principio può essere in ogni luogo; nel quale qualunque tasto può essere [considerato] il primo; nel quale ciascun tasto può essere chiamato Do e costituire l'inizio della scala» (infatti in greco ἀρχή vuoi dire principio). Più avanti Caramuel fa anche osservare che «tutti gli strumenti [...], se vengono accordati coi numeri [di monocordo] da noi prescritti, sono panarchici». Ma chi sarà l'organista – aggiunge – che li saprà suonare? Se infatti un esecutore volesse imparare a trasporre in tutte le tonalità, dovrebbe *labore improbo et quotidiano exercitio digitos et mentem fatigare*.

Il buon Caramuel viene allora in aiuto del povero musicista, proponendogli un nuovo tipo di tastiera, più razionale e più rispondente alla raggiunta equabilizzazione dei 12 semitoni. Ponendo infatti un tasto nero dopo ogni tasto bianco, si otterrebbe una completa simmetria nella loro disposizione, che semplificherebbe l'esecuzione delle 24 scale, riducendone le differenti diteggiature ad un unico tipo:

C# D# F G A B c# ...  
C D E F# G# A# c d ...

Con tale perfetta simmetria, qualunque tasto

– bianco o nero – potrebbe essere convenzionalmente designato a fungere da Do. Per permettere l'identificazione delle note, dei sei tasti bianchi che in tal modo si vengono a trovare nell'ambito dell'ottava, i primi tre dovrebbero essere contrassegnati con un qualunque simbolo (un fiore, ad esempio), che risulterebbe invece assente nei tre successivi, per essere poi in grado di servirsi della stessa diteggiatura anche per le scale aventi inizio su di un tasto nero, Caramuel propone:

– di fare questi ultimi «un po' più larghi» di quelli delle normali tastiere;

– di conficcare dei «chiodi a testa piana e larga» nella parte posteriore dei tasti bianchi, in modo da farli sporgere al di sopra di quelli neri e creare così un terzo ordine all'unisono col primo: iniziando la scala sui tasti neri, questi ultimi avrebbero quindi potuto essere considerati 'bianchi' rispetto a quelli del terzo ordine.

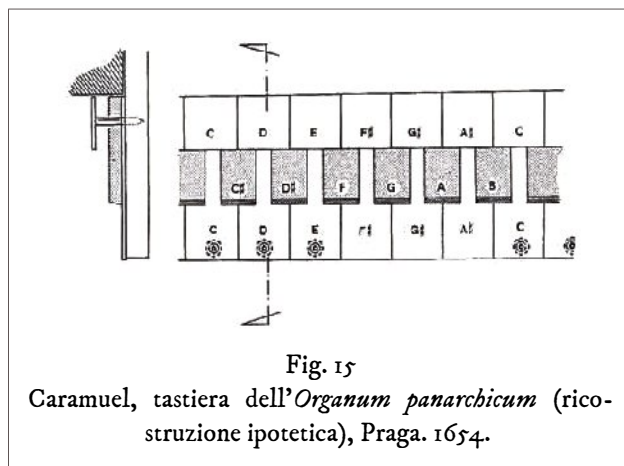


Fig. 15  
Caramuel, tastiera dell'*Organum panarchicum* (ricostruzione ipotetica), Praga. 1654.

Sfortunatamente il disegno di tale strumento, sul quale il religioso spagnolo basa la propria descrizione, risulta mancante dall'autografo. Comunque la chiarezza di quest'ultima è tale da permetterci di riprodurlo con verosimile buona approssimazione (Fig. 15). Nulla si sa riguardo alla data esatta in cui il «Panarchicum» fu ideato: il suo inventore dice solo che esso fu *olim à nobis inventus, et ad praxim deductus Pragae anno 1654*. Nulla sappiamo neanche dell'accoglienza che gli fu riserbata da costruttori

ed esecutori; certamente dovette scontrarsi con una quantità di problemi di indubbia validità, tra i quali i principali penso siano due:

– impossibilità materiale di riformare secondo il nuovo sistema gli innumerevoli strumenti già esistenti, molti dei quali costruiti da celebri artigiani e quindi ‘intoccabili’ (il restringimento delle tastiere – che, come vedremo più avanti, sarà un altro dei vantaggi di tale proposta – avrebbe poi avuto conseguenze facilmente immaginabili, specialmente sulla meccanica dei cembali);

– comprensibile ostilità da parte degli esecutori e insegnanti, i quali avrebbero visto cancellata con un solo colpo di spugna una professionalità acquisita in lunghi anni di duro tirocinio. Lo stesso Caramuel aveva previsto queste obiezioni, tanto da dotare il suo «Panarchicum» di una seconda tastiera – di tipo normale e accoppiata meccanicamente alla prima – per facilitarne l'apprendimento. Che però la sua proposta fosse perfettamente ragionevole, lo dimostra il fatto che nei due secoli e mezzo successivi tale tastiera fu ‘reinventata’, in foggia più o meno simile, da una moltitudine di altri autori. Eccone una sintesi cronologica.

1710 – Conrad Henfling, in una sua memoria apparsa nel 1° tomo delle *Miscellanees* dell'Accademia delle scienze di Berlino, dice di essersi fatto costruire un organo positivo di 15 registri, dotato di un nuovo tipo di tastiera atta a favorire la trasposizione nei 12 semitoni. Promette anche che il 2° tomo delle stessa *Miscellanees huius Claviarii Figuram & explicationem exhibebit*, ma tale illustrazione non mi consta sia mai apparsa. Essa è stata comunque recentemente rinvenuta fra i suoi manoscritti, e risulta essere impostata su criteri analoghi a quella di Caramuel (Fig. 15b)<sup>20</sup>. Henfling puntualizza

20 C. Henfling. *Epistola de novo suo Systemate musico*. «Miscellanea Berolinensia», T. I, P. III (1710) pp. 265-294 (p. 293: «Claviaria melius institueretur quàm hactenus fieri solet»). Il disegno di Fig. 15b è stato tratto da *Der Briefwechsel zwischen Leibniz und Conrad Henfling-Ein Beitrag zur Musiktheorie des 17 Jahrhunderts*, herausgegeben von

anche che con una sola mano si sarebbe potuto abbracciare un intervallo di 12<sup>a</sup> o di 13<sup>a</sup>, «cosa molto comoda» (altro possibile vantaggio, dovuto al fatto che in tale soluzione l'ottava è formata da sei tasti bianchi invece che da sette, che per la verità nel «Panarchicum» non era stato fatto rilevare).

1768 – Jean-Jacques Rousseau, nel suo *Dictionnaire de musique*, riporta l'*Arrangement du Clavier selon le Système de M de Boisgelou*<sup>21</sup>. Quest'ultimo, teorico dell'armonia che lasciò solo opere manoscritte, aveva anche proposto una riforma della nomenclatura analoga a quella di Caramuel:

*Tasti neri:* de ma fa sol la si  
*Tasti bianchi:* ut re mi fi be sa ut

1791 – Il Padre Rothleder, di Friedland, presenta all'Accademia delle scienze di Berlino una memoria su di una nuova tastiera, «nella quale i tasti bianchi e neri dovevano essere disposti alternativamente per tutta la loro estensione»; approvata dall'Accademia, essa fu però respinta sia dai costruttori sia dai musicisti<sup>22</sup>.

1807 – Il tentativo viene rinnovato da Giambattista Dall'Olio. La sua tastiera, anch'essa del tipo descritto, è però a due soli ordini, i cui colori si invertono ad ogni ottava per facilitare l'identificazione di queste ultime. Anche Dall'Olio confessa di essere stato spinto ad escogitare una tale soluzione perché «la moderna musica», con le sue 24 tonalità, «ha creato difficoltà nel digitare»<sup>23</sup>.

Rudolf Haase, Frankfurt am Main, 1982, p. 131. Lo schizzo, autografo, era stato dall'autore inviato a Leibniz in una lettera del 1708.

21 J.-J. Rousseau, *Dictionnaire de Musique*, Paris, 1768, p. 477 e Fig. 3 della *Planche 1*.

22 Cfr. L.-G. Le Doucet de Pontécoulant, *Organographie* [...], II, Paris, 1861, p. 73. Cfr. anche i «Memoires de l'Académie royale des sciences» di Berlino, anno 1791, p. 19.

23 G.B. Dall'Olio, *Sopra la tastatura degli organi e cembali*, «Memorie di matematica e di fisica della Società Italiana delle scienze». XIII (1807), pp. 374-380. Un estratto di questa memoria fu anche pubblicato sotto il titolo di *Nouvelle disposition du clavier des orgues et des clavecins, pianos*,

In effetti tutte queste proposte rispecchiano i problemi che l'estensione dell'ambito tonale aveva posto per la mano. Le antiche diteggiature 'modali' erano infatti di un unico tipo e assai semplici (per le scale, ad esempio, si riducevano per lo più ad una continua alternanza tra il terzo e il quarto dito). Posti quasi improvvisamente di fronte ad un sistema tonale allargato a molte note cromatiche – e non avendo ancora potuto elaborare una diteggiatura ad esso adeguata –, era a molti parso più semplice tentare di aggirare l'ostacolo modificando la disposizione dei tasti, invece che quella della mano! Faccio inoltre incidentalmente notare che tale tastiera sembra favorire naturalmente la scala esatonica, anziché la nostra eptatonica.

1829 – Charles Lemme, commerciante in pianoforti, cerca di diffondere la nuova invenzione (che, in un suo opuscolo, sembra anche attribuirsi)<sup>24</sup>.

1831 – Il barone François-A.-A. Blein ripropone una tastiera ispirata al sistema di Boisgelou<sup>25</sup>:

de be fa sol la si  
ut re mi da lé di ut

1843 – Analoga idea da parte di William A. B. Lunn (sono il nome di Arthur Wallbridge)<sup>26</sup>.

etc.. par M. Dall'Olio, «Archives des découvertes [...] pendant l'année 1808» (Paris, 1809) pp. 375-377. Un modello della tastiera è ancora conservato al Museo Civico di Modena; esso è riprodotto fotograficamente nel volume: *Antichi strumenti musicali – Catalogo del fondo musicale [...] del Museo Civico di [...] Modena*, Modena, 1982, p. 209.

24 Ch. Lemme, *Nouvelle méthode de musique et gamme chromatique qui abrège le travail et l'étude de la musique de onze douzièmes, ou la réduit à un douzième*, Paris, 1829. Ovviamente Lemme sostiene l'eguaglianza dei dodici semitoni, ma le lunghezze di monocordo da lui riportate alle pp. 17-18 risultano del tutto insoddisfacenti.

25 F.-A.-A. Blein, *Théorie des vibrations et son application à divers phénomènes physique*, Paris, 1831. pp. 41-42.

26 Lo stesso dicasi del viennese H. J. Vincent: anche la famosa tastiera di Paul von Janko (1887-8) si baserà su questo principio: cfr. K. Jung – H. Unterricht, *Klavier*, in *Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, VII, Kassel [...], 1958, coll. 1090-1120, e N. Meeùs, *Keyboard*, in *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, London, 1980, pp. 8-11.

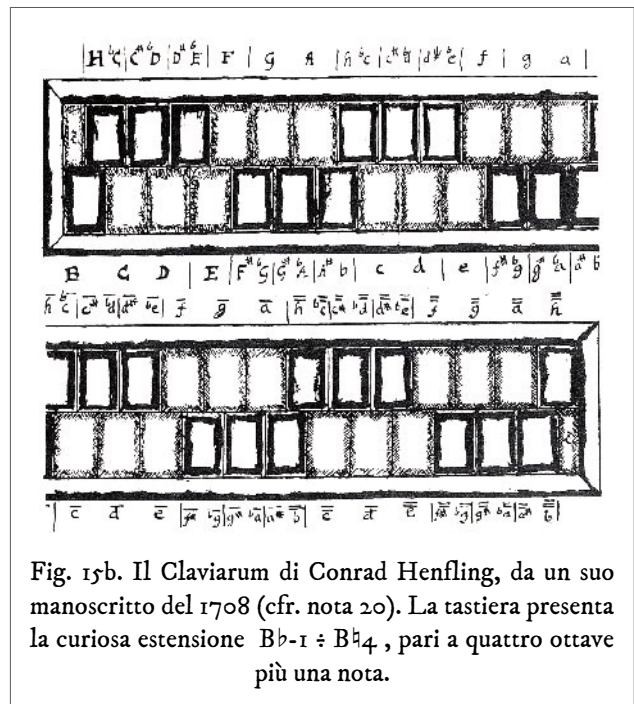


Fig. 15b. Il Claviarum di Conrad Henfling, da un suo manoscritto del 1708 (cfr. nota 20). La tastiera presenta la curiosa estensione Bb-1 ÷ Bb4, pari a quattro ottave più una nota.

1851 – Allison, di Londra, presenta «un pianoforte la cui tastiera offriva alternativamente una nota bianca e una nera»<sup>27</sup>.

1860 – L'ingegnere italiano Valentino Arnò – che in un suo opuscolo uscito in tale anno mostra di non sospettare neanche lontanamente dell'esistenza di un manoscritto seicentesco intitolato *Musica* – presenta una tastiera che risponde quasi perfettamente alle descrizioni del padre Caramuel<sup>28</sup>.

A partire dalla metà dell'Ottocento, in tutta Europa è un pullulare di 'inventori' che rivendicano la paternità della nuova tastiera, della quale vengono costruiti dei modelli inviati anche alle più importanti esposizioni di pianoforti. Non rari sono poi i casi di pianisti che ne intraprendono addirittura lo studio. Ecco cosa scrive monsignor Bartolomeo Grassi-Landi, in una ennesima *Descrizione della nuova Tastiera Cromatica* (Roma, 1880, pp. 13-14): «Un giova-

27 Cfr. L.-G. De Pontécoulant, *op. cit.*, p. 502. L'organologo francese aggiunge che già all'*Exposition* di Parigi del 1844 ne era stata presentata una, ovviamente senza successo.

28 V. Arnò, *Nuovo sistema di tastiera e musicografia [...]*, Torino, 1860; l'autore precisa che tale soluzione era già pronta dal 1846. Analoga proposta si trova nel *Nuovo sistema musicale inventato da D. Agostino Micci*, Roma, 1879.

ne, mio amico, distinto pianista, dopo soli 20 giorni riuscì ad eseguire colla nuova Tastiera Cromatica i pezzi di musica tra i più difficili, e fra gli altri la sonata di Beethoven in do diesis minore, suggerita da Liszt, che avendone osservati i primi esperimenti, desiderava conoscere se alla teoria potesse corrispondere la pratica»: passa poi a citare anche altre esecuzioni, coi nomi dei pianisti.

Ciò servirebbe a dimostrare, se non altro, che la proposta di Caramuel non era quella di un visionario (cosa confermata anche dal fatto che analoga disposizione di tasti si riscontra su di un'antica ghironda *cecoslovacca*, descritta da Matianne Bröcker alle pp. 757-8 dell'*op. cit.* in nota 6).

#### ♫ 10. AUTOMATUM PANHARMONICUM.

Questa volta si tratta di un organo a canne, sempre però destinato a risolvere in maniera automatica il problema della trasposizione. Ne riassumo il funzionamento (*Doc. 5, Fig. 16*):

– le canne LM sono 9: C<sub>1</sub>, D<sub>1</sub>, E<sub>1</sub>, F<sub>1</sub>, G<sub>1</sub>, A<sub>1</sub>, B<sub>b1</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>; le canne HI sono 25: partendo dal

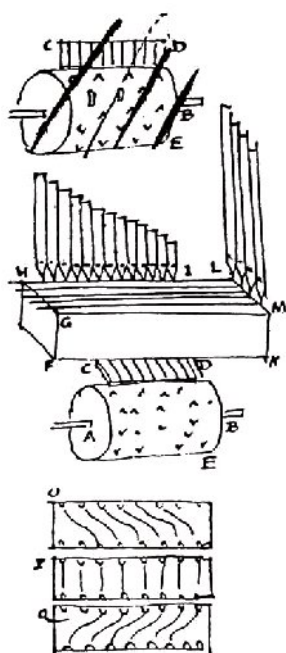


Fig. 16. Caramuel, *Automatum panharmonicum*. In basso, tre delle tavole di legno - contenute nel «secretum» FGMNHHL. - nelle quali sono scavati i canali corrispondenti ai nove registri dello strumento.

C<sub>2</sub> si estendono cromaticamente per due ottave verso l'acuto: – se si tira il primo dei 9 «registri» HG accadono due cose: (1) suona la canna C<sub>1</sub>, (2) i 13 tasti del manuale CD, costituenti un'ottava cromatica, vengono messi in comunicazione con le 13 canne dell'ottava cromatica C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub> (e ciò grazie ad una delle serie di canali, posti all'interno del somiere, di cui tre vengono schematizzate in O P Q); se invece si tira il secondo registro, suonerà il D<sub>2</sub>, e la tastiera CD sarà automaticamente messa in comunicazione con l'ottava cromatica D<sub>2</sub>-D<sub>3</sub>; e così via;

– se un organista improvvisa quindi un qualunque canto fermo su HG, un secondo esecutore potrà a sua volta improvvisare liberamente delle diminuzioni su CD e rimanere sempre in 'tono', dato che la tonica della sua tastiera si adegua automaticamente alle singole note del canto fermo. La tastiera CD, cui è affidata la parte più difficile, può anche essere azionata da un cilindro dentato simile a quello degli organi idraulici descritti da Kircher<sup>29</sup>: in tal caso lo strumento può essere suonato anche da una persona avente tecnica esecutiva e conoscenze musicali molto limitate.

La tastiera CD e le canne HI possono avere estensione maggiore; benché il manoscritto non lo specifichi, è inoltre sottinteso che la struttura di tale strumento richiede il temperamento equabile.

Caramuel non precisa se il suo «Automatum» fosse o no stato realizzato. In un'altra parte del trattato dice però di avere fatto costruire – realizzando ciò che il croato padre Juraj Križanić avrebbe proposto nel 1656<sup>30</sup> – dei piccoli organi

<sup>29</sup> Ai quali allude Caramuel: A. Kircher, *Musurgia universalis* [...], II, Roma, 1650, pp. 308-345; sull'attività del gesuita tedesco in tale settore cfr. P. Barbieri, *L'organo idraulico del Quirinale*, «L'Organo». XIX (1981), pp. 7-61: 17-30.

<sup>30</sup> G. Crisanius, *Asserta musicalia nova* [...], Roma, 1656, pp. 10-11, *Assertio XII*. Il passo del manoscritto *Musica* che riguarda tali realizzazioni (*Liber VI, Articulus VII*) è stato integralmente riportato da I. Golub nelle pp. 261-2 dell'*op. cit.* in nota 3. Lo stesso autore, che analizza il passo citato, non esclude che l'asserita realizzazione delle tastiere di pa-

di tipo dimostrativo, dotati di speciali dispositivi per il cambio automatico delle tonalità. Sempre secondo il nostro autore, tutti questi strumenti – assieme all'«Organum panarchicum» – erano in visione nel museo da lui allestito a Praga.

II. AURELIANUM ORGANUM.

L'eclettismo di Caramuel lo porta a prendere anche in considerazione divisioni dell'ottava decisamente insolite; la più curiosa è forse quella contenuta in una lettera indirizzata a padre Lorenzo Mayers, nella quale espone la «Nova Marci Aurelii Francofurtensis Musica»<sup>31</sup>. In tale proposta, probabilmente solo teorica, l'intervallo di quarta viene diviso linearmente in due parti. Il relativo monocordo risulta quindi essere una scala pentatonica arditamente basata sul numero armonico 7 (allora considerato il *diabolus in musica*), avendo il suo ideatore lasciato un tono disgiuntivo sesquioctavo tra F e G (nella prima riga riporto le lunghezze originali di tale monocordo):

1200	1050	900	800	700	600
UT	RI	FA	SOL	LI	ut
	8:7	7:6	9:8	8:7	7:6

Per essa Caramuel aveva anche progettato la tastiera di Fig. 17, dei cui tasti neri non precisa però l'accordatura.

dre Križanić sia semplicemente una figura retorica (l'*Articulus VII* era state originariamente redatto sotto forma di *Epistola*).

<sup>31</sup> Vigevano, Arch. Capitolare, Fondo Caramuel, Cartella 12: *Epistola ad Rev. Et [...] P. Laurentium Mayers [...] Nepotem et Amicum sutum [...] Novam Marci Aurelii Francofurtensis Musicam exhibet, et exponit [...]*. L'ideatore di tale divisione doveva quindi essere il gesuita Giovanni Marco Marci (1595-1667), che per quarant'anni insegnò medicina all'Università di Praga; come riferisce P. Bellazzi. *op. cit.* p. 79, egli fu infatti grande amico di Caramuel, col quale trattò anche di musica.

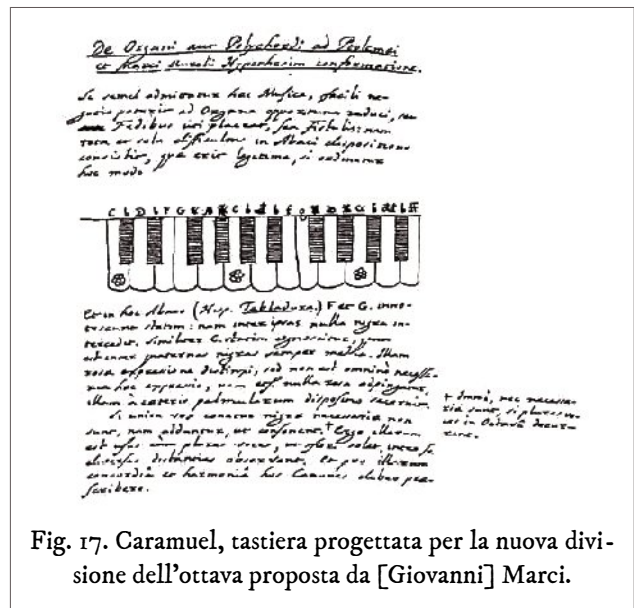


Fig. 17. Caramuel, tastiera progettata per la nuova divisione dell'ottava proposta da [Giovanni] Marci.

12. ABACUS ENNEACORDOS.

Rientra nel campo delle tastiere 'semplificate' (o primitive), aventi cioè qualche tasto nero in meno rispetto ai soliti cinque. Dopo aver illustrato una prima semplicissima soluzione – dotata del solo B $\flat$ , e limitata quindi alle sette quinte comprese tra B $\flat$  ÷ B – Caramuel passa a descriverne una seconda, estesa da B $\flat$  a F $\sharp$ <sup>32</sup>:

[...] novum organum conformari curavi, in quo uno licano addito, omnia illa exprimerem, quae in Octochordo Abaco desderabas. Illud vocabam *Enneachordon*, quod novem chordas habeat [...] UT, RE, MI, FA, fi, SOL, LA, ba, BI, UT.

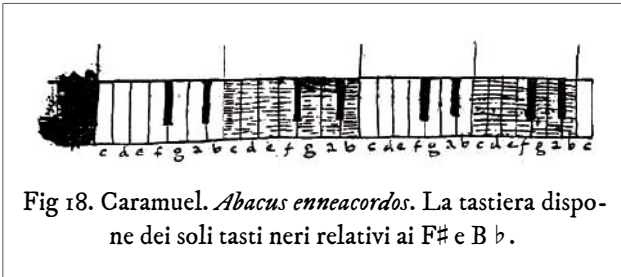
[...] curai la costruzione di un nuovo organo, nel quale – con la semplice aggiunta di un solo tasto – poter realizzare tutto ciò che nella tastiera a otto tasti desideravo. Lo chiamai *Enneacordo*, avendo nove corde [...] UT, RE, MI, FA, fi, SOL, LA, ba, BI, UT.

Dopo aver precisato che anch'essa era stata realizzata e collocata in *nostro Musaeo Musico*, aggiunge (Fig. 18):

Totus Abacus seu Tabulatura componitur ex quatuor octaquarterum prima et tertia habet eburneas palmulas: secunda et quarta buxeas, ut melius internosci possint. Hoc inquam est Organum perfectum, nec pluribus scissis seu

<sup>32</sup> *Liber VI, Pars I, Articulus V.*

nigris indiget: quod sic demonstro, (Consonantiae Sunt quinque: tertia, quarta, quinta, sexta, et octava. Atqui nulla est palmula in nostro Decachordo, quae non habeat has omnes consonantias. Ergo hoc nostrum Decachordon est Organum perfectum). Minorem probabo per partes [...]



L'intera tastiera (o intavolatura) si compone di quattro ottave, i tasti delle quali sono d'avorio per la prima e la terza e di bosso per la seconda e la quarta, per meglio distinguerle tra loro. Questo strumento si può dire sia perfetto, e che non abbia bisogno di alcun altro tasto sdoppiato, cioè nero: cosa che dimostrerò come segue. (Le consonanze sono cinque: terza, quarta, quinta, sesta, e ottava. Orbene, dato che nel nostro Decacordo non c'è alcun tasto che non abbia tutte le consonanze ora elencate, se ne deduce che il nostro Decacordo è uno strumento perfetto). Passo a far vedere ciò più in dettaglio [...]

Voglio qui far presente che soluzioni di tal genere non appartenevano al campo della pura speculazione, dato che nei secoli passati tastiere analoghe furono effettivamente costruite, Johann Bernhard Logier, ad esempio, nel 1880 riporta le seguenti interessanti notizie:

There was a period when the key board of the organ was not furnished with *black* keys, Emanuel Bach, in his Pianoforte School, says: That his father (Sebastian Batch) told him that there were organs in his own time which had no black keys: from which circumstance have arisen the Ecclesiastical Scales. The late Mr. Clementi told the author that he had played upon Spinnets which had only two black keys, viz. F# and C#<sup>33</sup>.

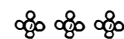
33 [J. B. Logier] *Logier's System of the Science of Music* [...], London & New York, [1880], p.3 (in nota). L'opera

Ci fu un periodo in cui la tastiera dell'organo non era dotata di tasti neri, Emanuel Bach, nella sua Scuola di pianoforte, dice che suo padre (Sebastian Bach) gli aveva detto che ai suoi tempi c'erano organi senza tasti neri. circostanza dalla quale hanno avuto origine i toni ecclesiastici. Il defunto Signor [Muzio] Clementi riferì all'autore [Logier] che aveva suonato su spinette dotate di soli due tasti neri, cioè F# e C#.

Notizie confortate da un articolo di Nicolas-Joseph Hüllmandel (1791), il quale afferma che intorno al 1760 a Roma esisteva un cembalo «composto da 25 tasti, senza diesis né bemolli, che si dice fosse stato trasportato dalla Grecia già dai tempi di Giulio Cesare»<sup>34</sup>. Di tali strumenti si ignora comunque epoca e costruttore.

### ♯ 13. TASTIERE ENARMONICHE.

Costituiscono il caso opposto al precedente, avendo uno o più tasti 'spezzati' per differenziare il bemolle della nota superiore dal diesis di quella inferiore, oppure due note distanti un comma fra loro. Caramuel – il cui senso pratico lo induce a disapprovare esplicitamente simili sperimentazioni, che in alcuni casi portavano anche ad avere più di trenta tasti per ottava – si rifà principalmente alle opere di altri autori, aggiungendo però alcune notizie inedite relative al cembalo enarmonico a intonazione giusta conservato nel «tesoro del principe di Rosemberg», e alle divisioni di Giovanni Valentini e di un non meglio identificato «Albertinus, nobilis Italus». Di tale sua testimonianza ho comunque già trattato in dettaglio negli articoli *b* e *c* citati in nota 1.



di Carl Philipp Emanuel Bach è il *Versuch über die wahre Art das Klavier zu spielen* del 1753.

34 N.-J. Hüllmandel, *Clavecin.*, in *Encyclopedie méthodique – Musique*, publiée par Framery et Ginguéné, Paris, 1791, p. 285: «Il existoit à Rome il y a trente ans un clavecin à cintre droit, composé de vingt-cinq touches, sans dièses ni bémols, qui y avoit, dit-on, été transporte de la Grèce dès le temps de Jules Cesar».



Tralasciando una piuttosto rudimentale proposta di flauto a tastiera (Fig. 19), questi sono i nuovi strumenti di cui si parla nel manoscritto *Musica*. Nel corso della trattazione il nostro autore aggiunge però qualche altra curiosa notizia di carattere organologico, con la quale chiuderò il presente studio. Riferendosi agli Xilofoni – per i quali si rifà alle descrizioni di Mersenne e di Kircher (Fig. 20) –, Caramuel fornisce la seguente testimonianza personale (Articulus III: *De novo instrumento, quod vocatur Zylorganum*):

Hoc instrumennim reddit concentum suavissimum gratissimumque: et praecipuè, si illum à longè audieris. Est hodie in Germania valde frequens; et Spirae, dum celebrarentur Imperii generalia comitia, in plerisque domibus pulsabatur<sup>35</sup>.

Questo strumento emette un'armonia soavissima e assai piacevole, specialmente se lo si ascolta da lontano. Oggi è assai diffuso in Germania: a Spira, mentre si celebravano le adunanze generali dell'Impero, veniva suonato in un gran numero di case.

La sua curiosità è anche attratta da ciò che lui chiama «Zoorgano», strumento 'musicale' che oggi certamente non riscuoterebbe più come un tempo plauso e la curiosità del pubblico: in esso infatti l'ufficio delle corde o delle canne veniva espletato da... animali di diverse dimensioni, che opportuni aculei collegati ai rispettivi tasti avrebbero dovuto 'invitare' ad emettere la loro nota al comando dell'esecutore. Caramuel – che pare unicamente preoccuparsi delle altamente improbabili doti di disciplina e intonazione dei recalcitranti coristi – narra che

quando Philippus II in Belcium venit, multa ingeniosa et rara exhibuerunt indigenae et inter alia, ut vulgus ad laetitiam publicam concitaretur, organum fuit conformatum Antuerpiae, in quo feles loco fistularum sunt positae. Idem factum fuit Hispali, dum idem Rex provinciam Beticam sua praesentia honoraret. Idem etiam

<sup>35</sup> Caramuel fu a Spira nel luglio 1644: cfr. P. Benazzi, *op. cit.*, p. 52.

alibi, et ab aliis, bestiolas illas ad debitum concentum cogentibus.

quando Filippo II venne in Belgio, gli furono mostrate molte cose ingegnose e rare del luogo; fra le altre, per rallegrare il pubblico, in Anversa fu messo assieme un organo avente dei gatti al posto delle canne. La stessa cosa fu fatta a Siviglia, mentre il re onorava con la sua presenza la provincia Betica. Quelle bestiole furono costrette alla dovuta armonia anche in altri luoghi e da altre persone.

non lasciandosi comunque sfuggire l'occasione per una ben azzeccata frecciata satirica:

Tentavimus et nos bestias ad enharmonicum concentum reducere, sed frustra: sunt enim illae indociles unde in adagim venit, *Asinus ad lyram*; nam animalium voces naturam sequuntur, non artem. Canes injussi latrant jussi tacent, sed in hoc non sunt omninò amusici, nam, ut habet Satyricus, *Omnibus hoc vitium est cantoribus inter amicos. / Ut numquam ponant animum cantare rogati, / Injussi numquam desistant*<sup>36</sup>(36).

Tentai anch'io di ridurre quelle bestie alla debita armonia, ma invano; esse sono infatti poco docili, da cui l'adagio *Asinus ad lyram*; le voci degli animali seguono la natura, non l'artificio. I cani abbaiano quando non lo si chiede loro, e tacciono nel caso contrario. Ma in ciò non sono del tutto amusicali, infatti – come dice il *Satyricus* – questo difetto è comune a tutti i cantanti durante le riunioni fra amici: quando li si prega non vogliono mai cantare, mentre quando nessuno lo chiede loro non la smettono più.

Un gustoso aneddoto di carattere goliardico gli offre infine l'opportunità di segnalarci una sua inedita commedia contenente brani musicali analoghi a quelli che – proprio in quegli anni – Adriano Banchieri e altri compositori inserivano nei loro madrigali rappresentativi:

[...] dum Philosophiae studebamus, αἰλουρόργανον fecimus, in in quo 25 feles nitide

<sup>36</sup> Daniele Sabaino mi fa opportunamente notare che in questo passo Caramuel cita versi tratti da Orazio, *Sermonum*, lib. I,3, vv. 1-3.

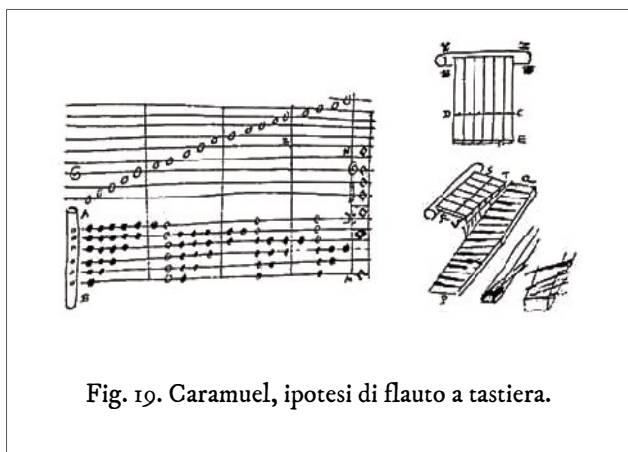


Fig. 19. Caramuel, ipotesi di flauto a tastiera.

ornatae, et pulchro ordine positae, modulari à vulgo credulo judicabantur. Interim, dum lichanos premebat organista, retro cortinam quatuor philomusi unum motetum suavissimo concentu miarunt. Usi hoc umbratili instrumento sumus in Comoediam, quam *Aesopum redivivum* inscripsimus, in qua equos harmonice hinnientes, rudentes ad tympana asinos, uluiantes ad numeros lupos, latrantes enharmonicè canes, etc. exhibuimus: at omnia haec facta fuerunt humanitus à philomusis excellentissimis: inter quos applausum majorem fuit consequutus D. Michaël Alvarado, nobilis et ingeniosus adolescens [...]

Stat igitur Zoorganum ita debere ut bestiae videantur concinere, et tamen homines sint, qui illarum voces imitentur: sunt enim aliqui, qui tanta felicitate id praestant, ut de discrimine auris judicare non possit.

[...] al tempo in cui ero studente di filosofia feci un 'Gattorgano' in cui 25 gatti – bene addobbati e disposti in bell'ordine – al popolino credulone davano l'impressione di cantare. Invece, mentre l'organista premeva i tasti, dietro una tenda quattro cantori 'miagolavano' un mottetto con soavissima armonia. Mi servii di questo comodo strumento in una commedia che intitolai *Esopo redivivo*, nella quale mostravo cavalli che nitrivano armonicamente, asini che ragliavano, lupi che ululavano, cani che abbaivano enarmonicamente: ma tutto ciò fu fatto 'umanamente' da cantori eccellentissimi: fra i quali il più caloroso applauso lo ottenne D. Michele Alvarado, nobile e ingegnoso adolescente [...] Lo Zoorgano dev'essere quindi fatto in modo tale che le bestie diano solo

Fig. 20. M. Mersenne, *Harmonie universelle*, 1636-37: due modelli di xilofono (di cui uno munito di tastiera).

l'impressione di cantare, mentre invece sono 25 uomini che imitano le loro voci: vi sono infatti certi che fanno ciò con tanta abilità, che l'orecchio non è in grado di rilevarne la differenza.

Per tale rappresentazione Caramuel doveva indubbiamente essersi ispirato a quella – da lui in precedenza citata – allestita in occasione della visita che nel 1549 Filippo II di Spagna aveva effettuato in Belgio. Basandosi sulla relazione di Juan Christoval, francese Jacques Bonnet riferirà che lo 'Zoorgano' esibito durante tale visita era costituito da una ventina di gatti di diverse taglie, imprigionati in strette gabbie, ai quali – tramite una opportuna tastiera – un orso... tirava la coda. L'organico era completato da un corpo di ballo composto da diversi animali (fra cui scimmie, orsi, lupi e cervi), che danzavano al suono di un'orchestra di scimmie. Il tutto era montato su di un grande carro trainato da cavalli; il tema della rappresentazione verteva sulla leggenda della Maga Circe che trasforma in animali i compagni di Ulisse. Bonnet non può fare a meno di insinuare il sospetto che la maggior parte degli attori fosse in realtà costituita da musicisti abilmente camuffati<sup>37</sup>.



<sup>37</sup> J. Bonnet, *Histoire de la musique* [...], Paris 1715, pp. 479-480.

## 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-

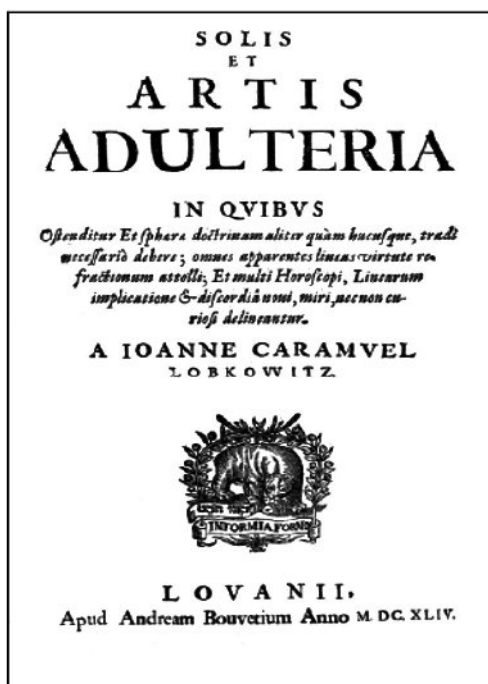
lano la comunicazione e la convivenza tra gli uomini il compito di combattere le tentazioni sempre ricorrenti dello scetticismo e la speranza di restituire a un'Europa sconvolta e imbarbarita dalla guerra dei trent'anni una pace fondata sulla certezza del diritto. ([www.ispf.cnr.it](http://www.ispf.cnr.it)).

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.



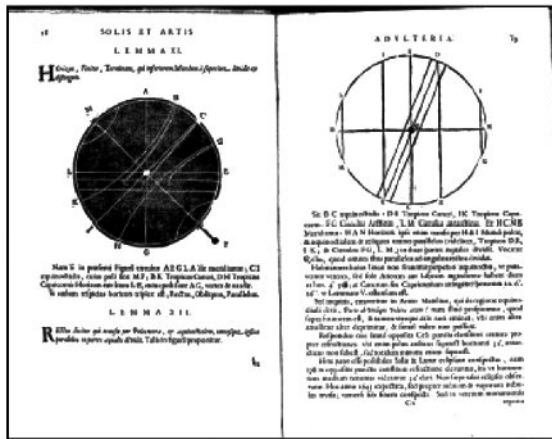
*Solis et Artis Adulteria*, recita il titolo, sconvolgendo il famoso motto per meridiane “solis et artis opus”, ovvero “il sole e l’opera dell’artista”, oppure “opera del sole e dell’ingegno”, come uno lo vuole interpretare. Qui si inserisce la parola “Adulteria”, a significare che la gnomonica classica 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-

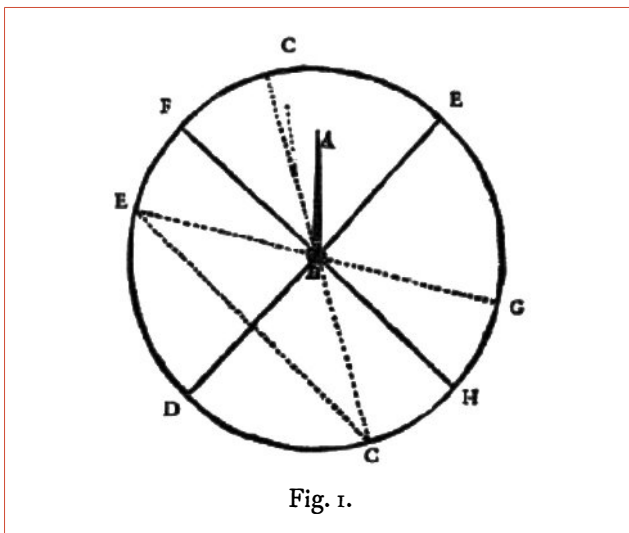


Fig. 1.

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.

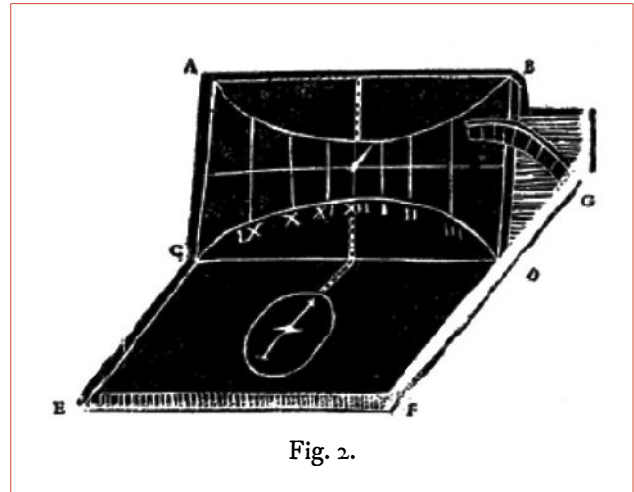


Fig. 2.

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



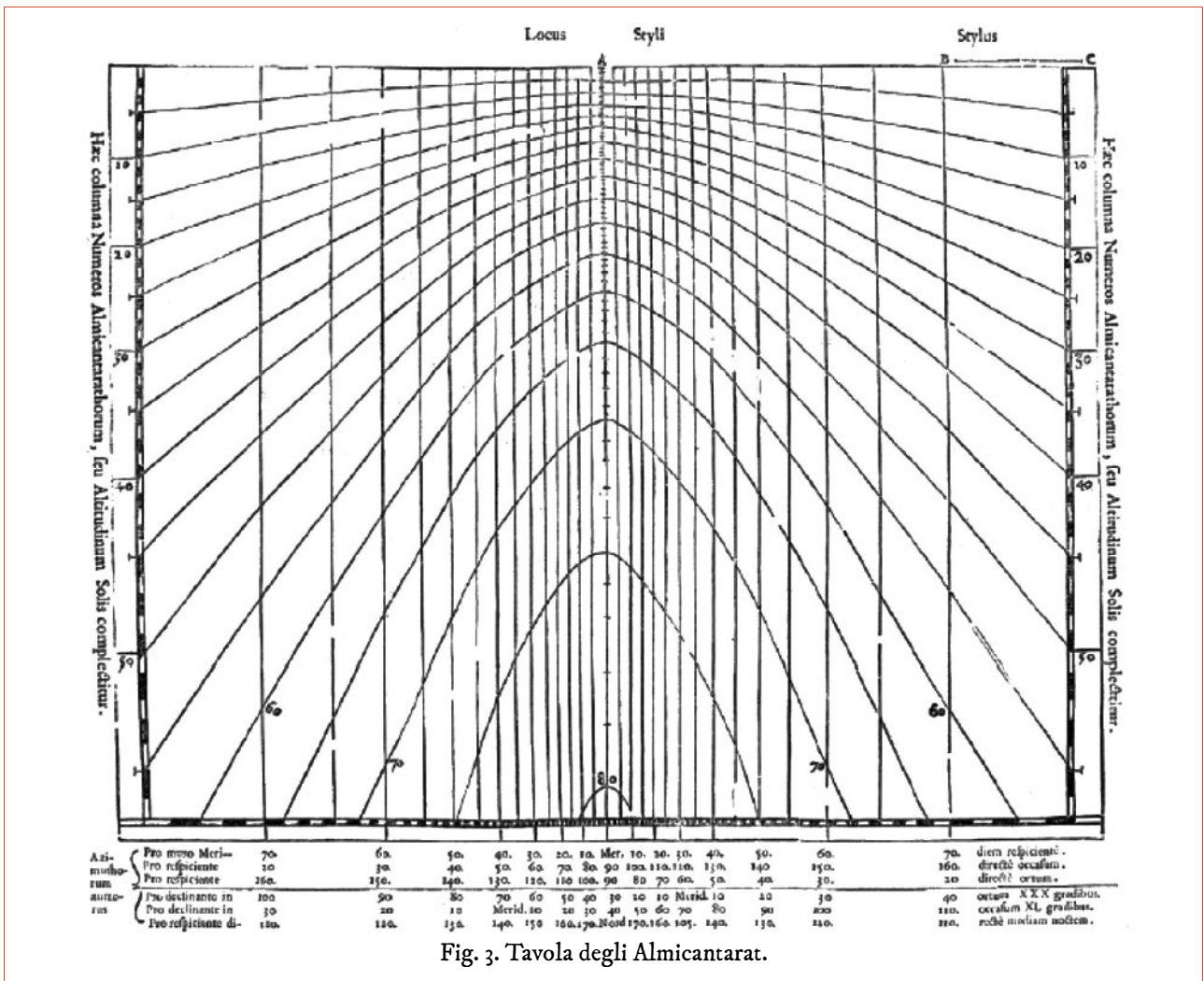


Fig. 3. Tavola degli Almicantrat.

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.

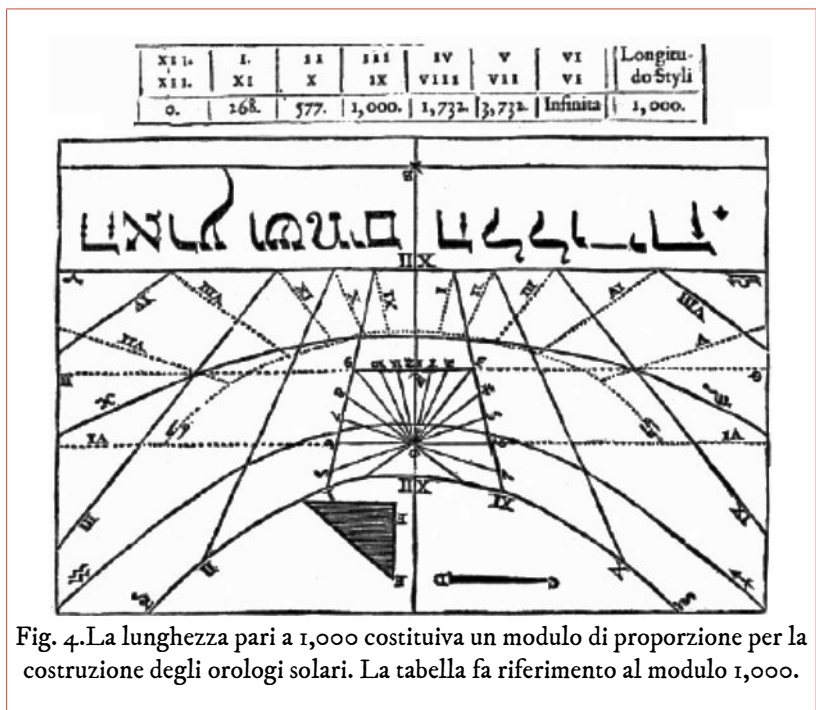


Fig. 4. La lunghezza pari a 1,000 costituiva un modulo di proporzione per la costruzione degli orologi solari. La tabella fa riferimento al modulo 1,000.



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	
		=	8.51	7.91	6.91	5.91	4.91	3.91	2.91	
		v	3.591	2.591	1.591	11.591	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

	ORTVS.	I	II	III	IV	V	VI	&c		
Hora ab Ortus	{	=	3.521	4.521	5.521	6.521	7.521	8.521	9.521	&c.
Hora communes	{	v	8.21	9.21	10.21	11.21	12.21	1.21	2.21	&c.

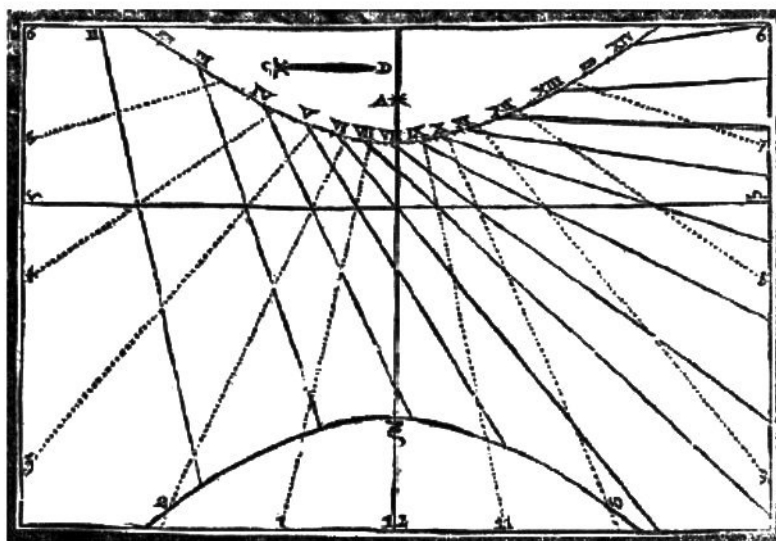


Fig. 5.

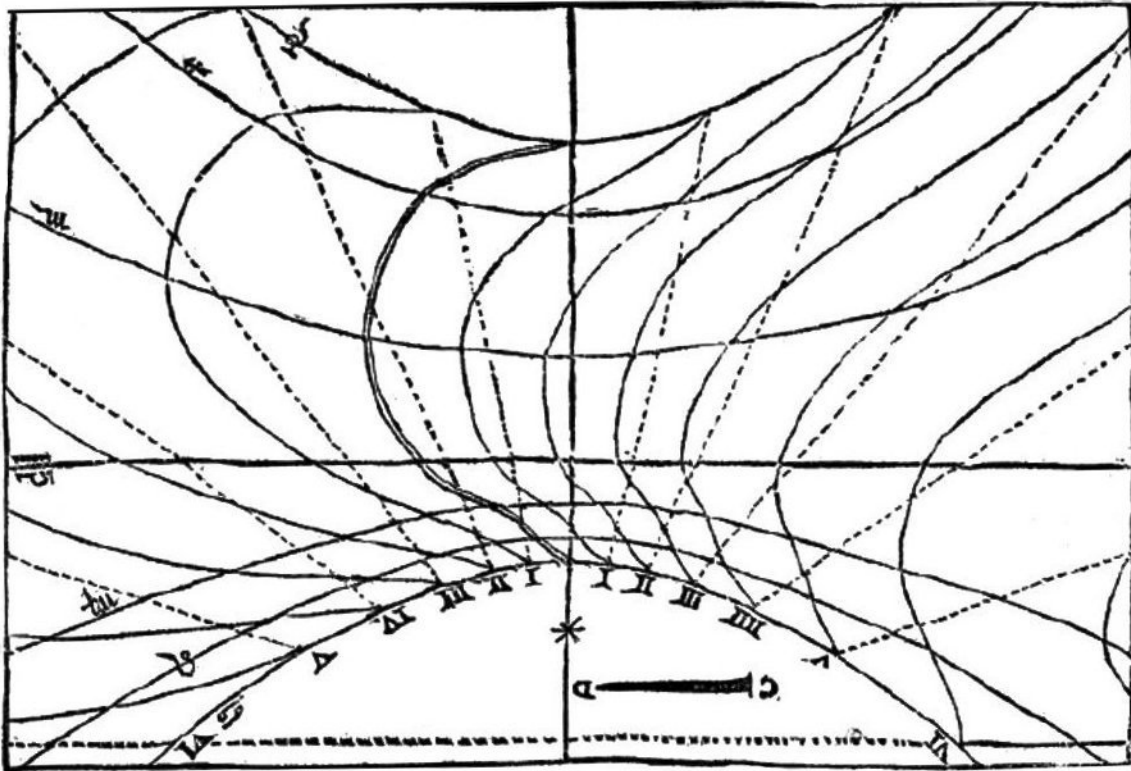


Fig. 6.

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

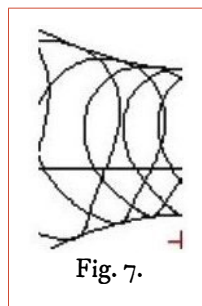


Fig. 7.

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

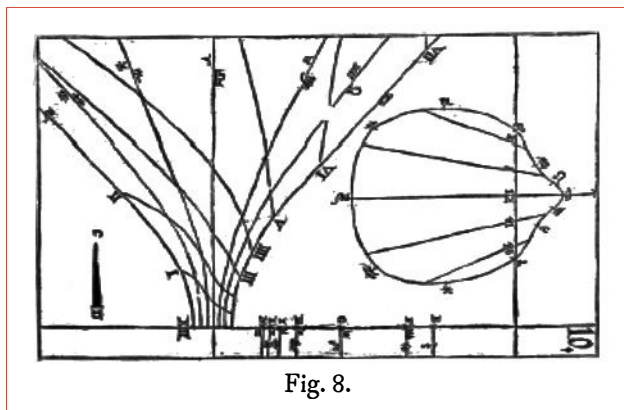


Fig. 8.

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

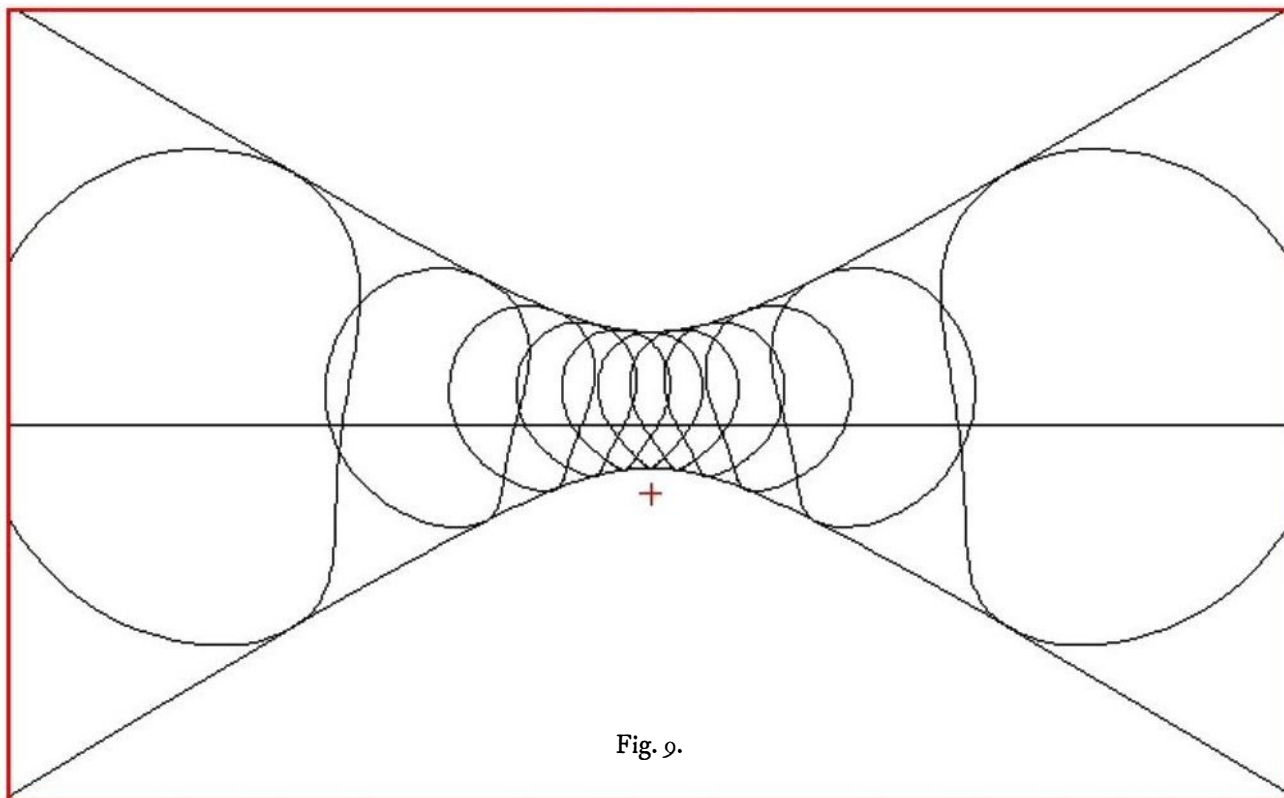


Fig. 9.

	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'Ora 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.

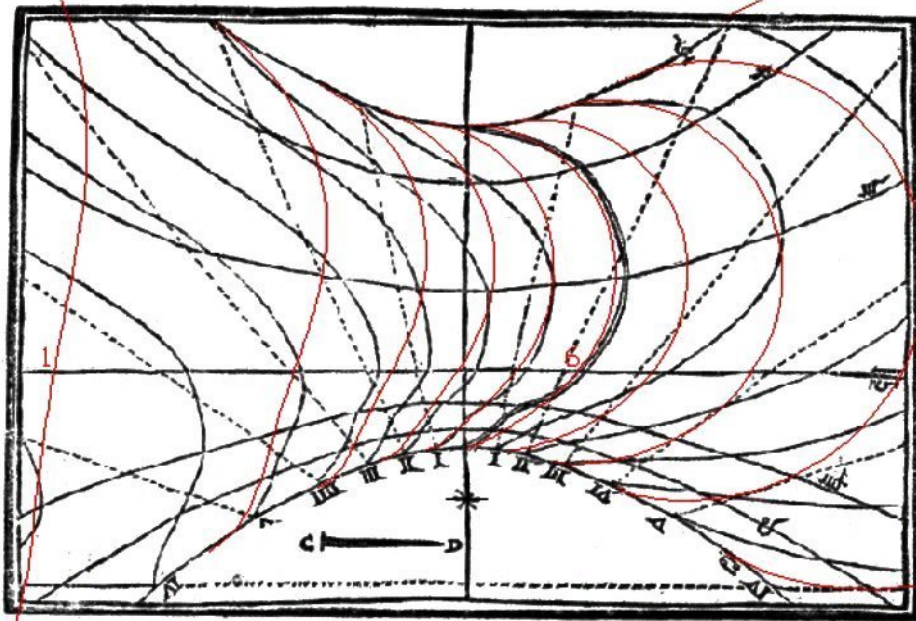


Fig. 11. Le linee rosse sono state sovrapposte da Fer de Vries per le ore “di Sacrobosco”, ma solo l’ora 6 coincide perfettamente.

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-

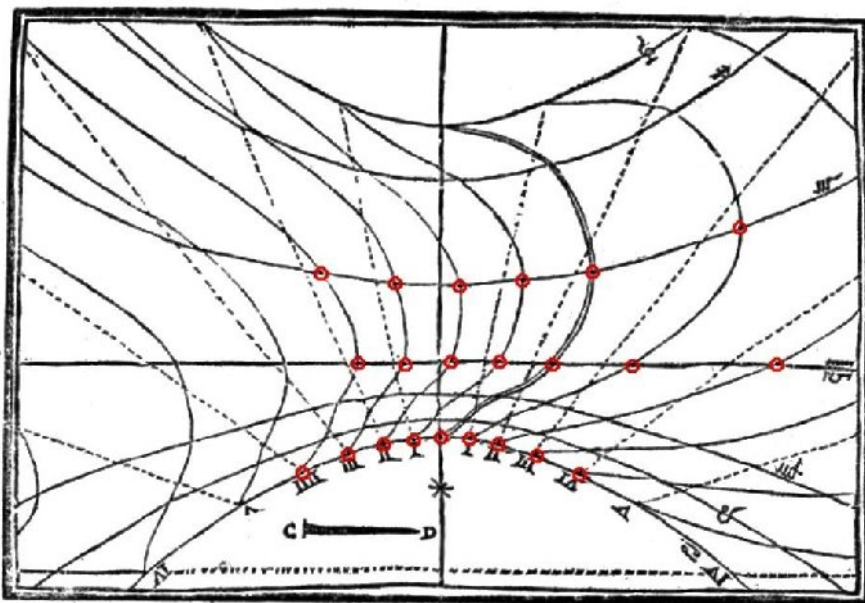


Fig. 12. Qui sopra si vedono i punti orari interi delle ore equatoriali calcolati da de Vries.

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 medietate 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, quæq; à Ptolemæo vocantur ὠριατὰ μεγέθη, ἢ ὠριατὸι γόνοι, 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 medietatis 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 effectum 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 dissentiunt 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 levarsi 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 aequinoctijs congruunt haec horae aequinoctialibus horis tam in die, quam in nocte, quia tunc etiam dies artificialis continet 12. horas aequinoctiales, 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-

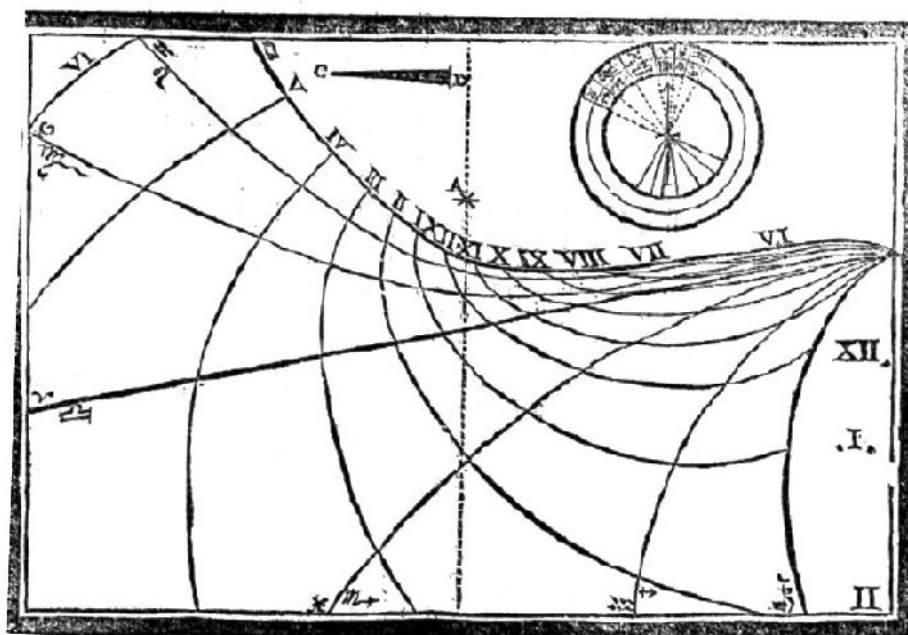


Fig. 13. Orologio dei Paralleli d'altezza del Sole di Caramuel.

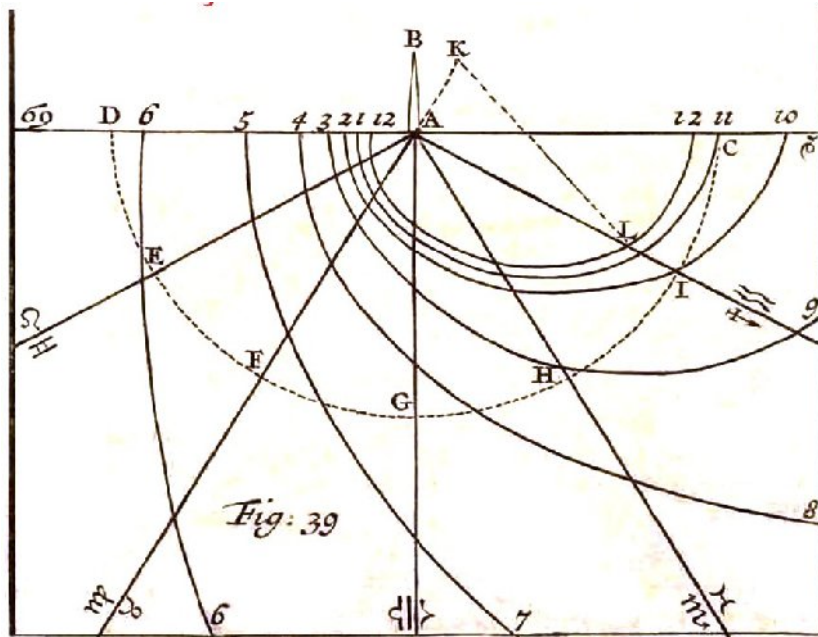


Fig. 14. Orologio dei Paralleli d'altezza del Sole di Ozanam.

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.

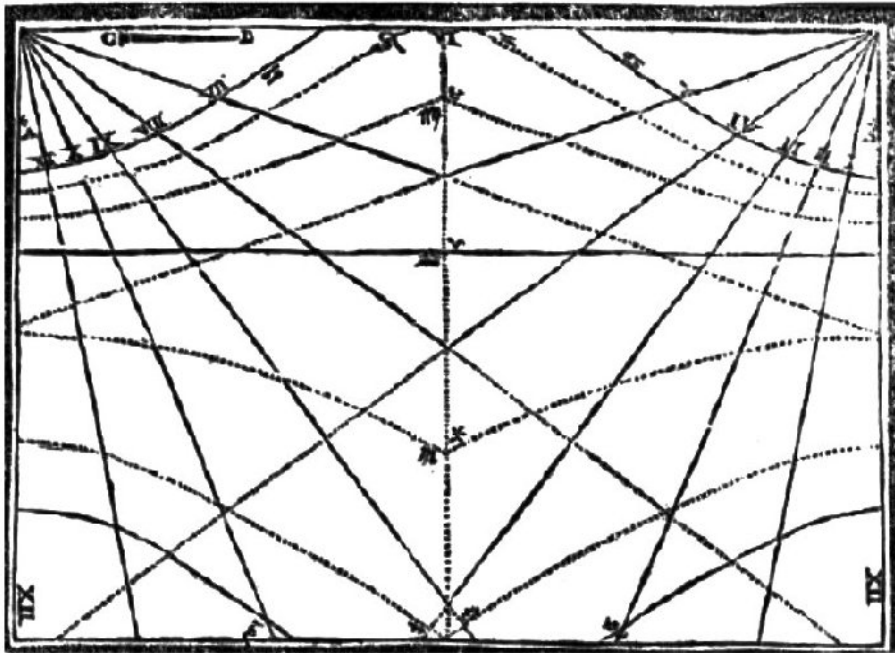


Fig. 15. *Horae matutinae Verpertinas in datam lineam intersecantes.*  
Il quadrante come disegnato da Caramuel.

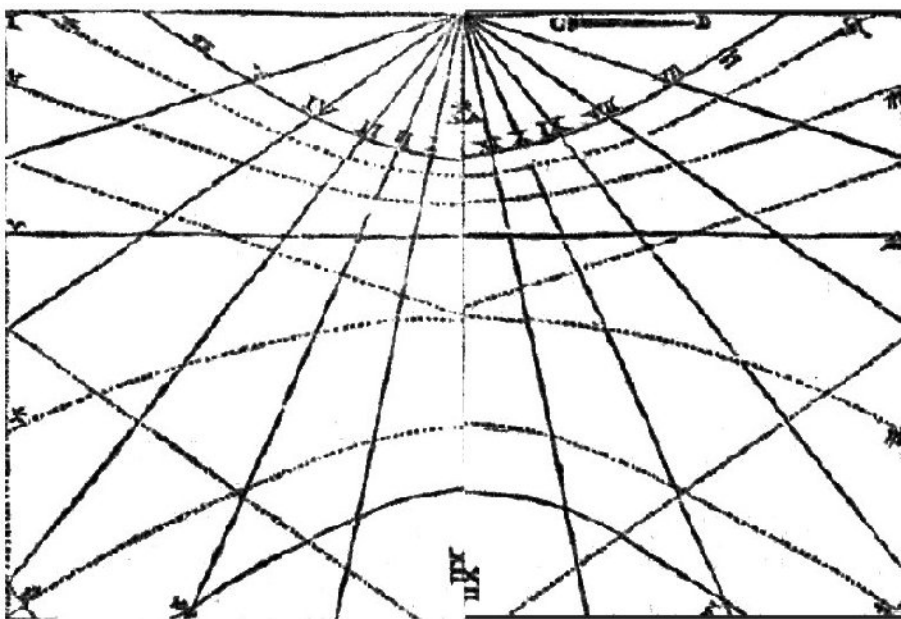


Fig. 16. Lo stesso quadrante scomposto e riassemblato (da chi scrive) a formare un quadrante normale orizzontale.

☞ 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.

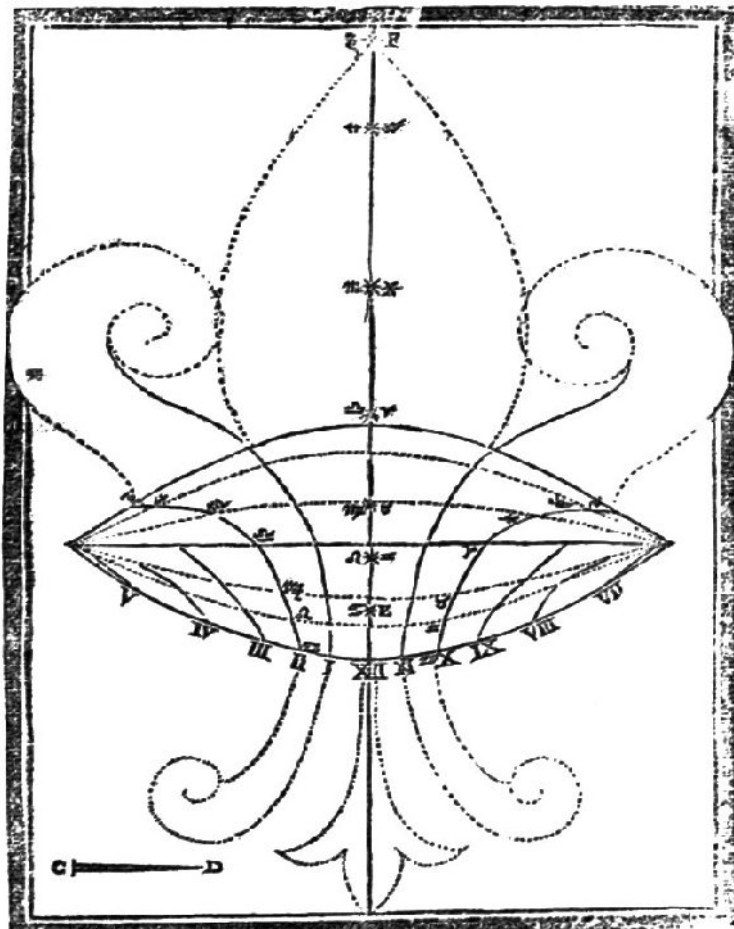


Fig. 17. Orologio dei Paralleli d'altezza del Sole di Ozanam.

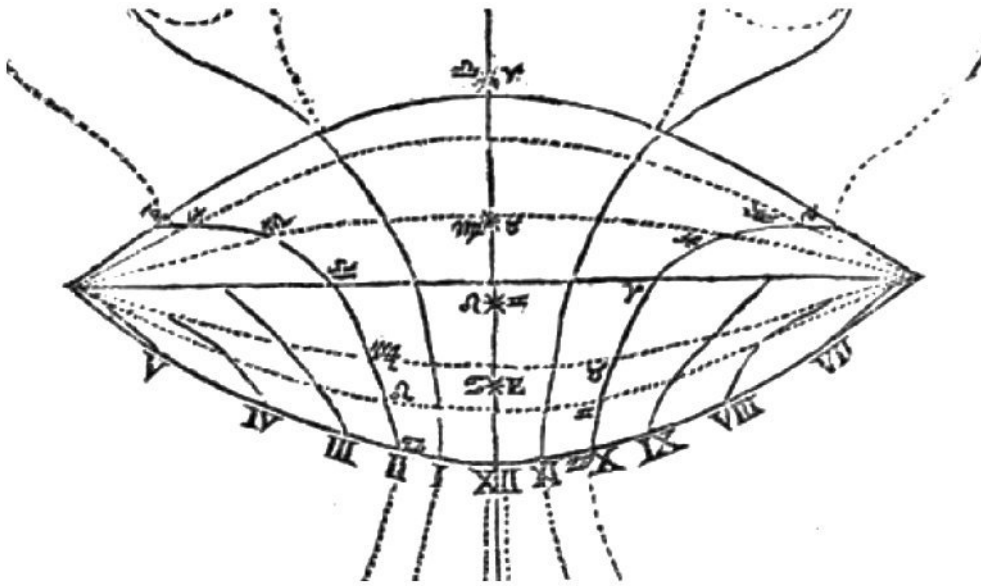


Fig. 18. Dettaglio dell'occhio Gnomonico" di Caramuel. Si notano le 7 linee di declinazione del Sole, con la linea equinoziale orizzontale, intersecate dalle linee orarie dalle 6 del mattino e pomeriggio (vertici esterni dell'occhio) e la linea meridiana delle 12 verticale al centro.

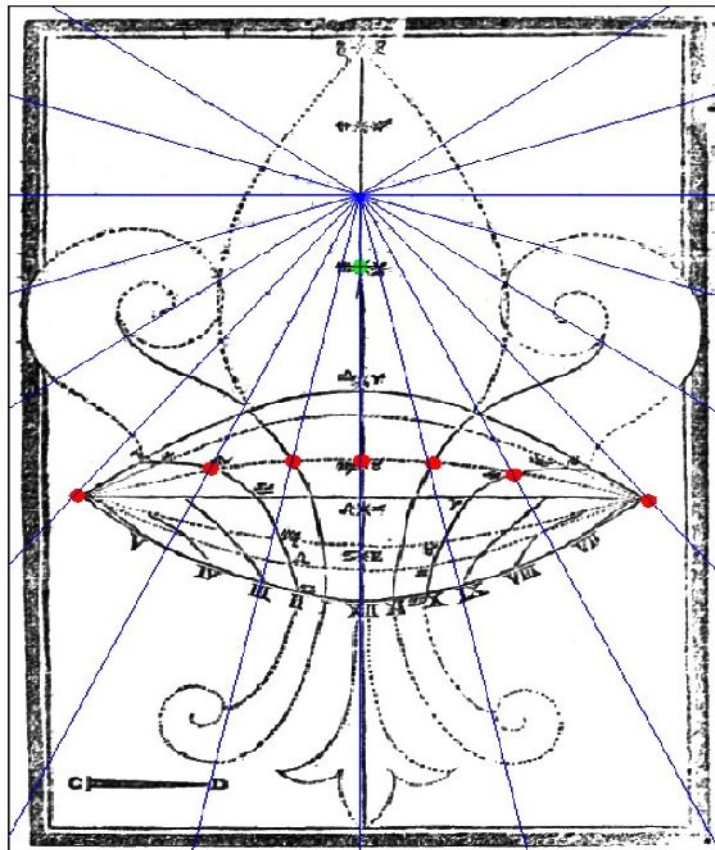


Fig. 19. Qui sopra: l'occhio Gnomonico ricalcolato da Fer de Vries per la latitudine di 52 gradi ipotizzando lo gnomone ortostilo sulla linea meridiana alla data corrispondente all'ingresso del Sole nei segni Pesce-Scorpione (punto verde). Si nota il centro orario dove convergono tutte le linee orarie 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”.

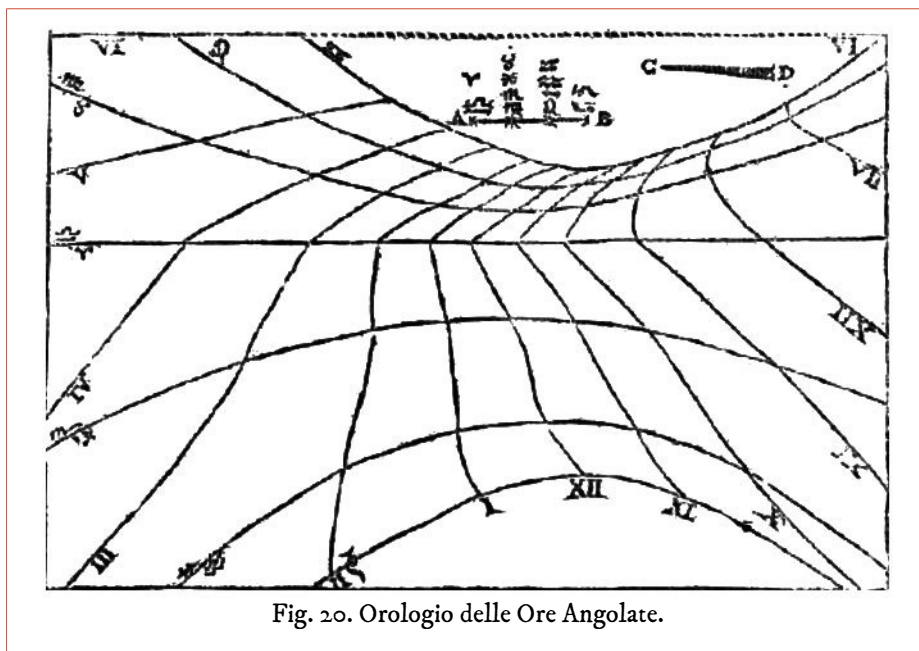


Fig. 20. Orologio delle Ore Angolate.

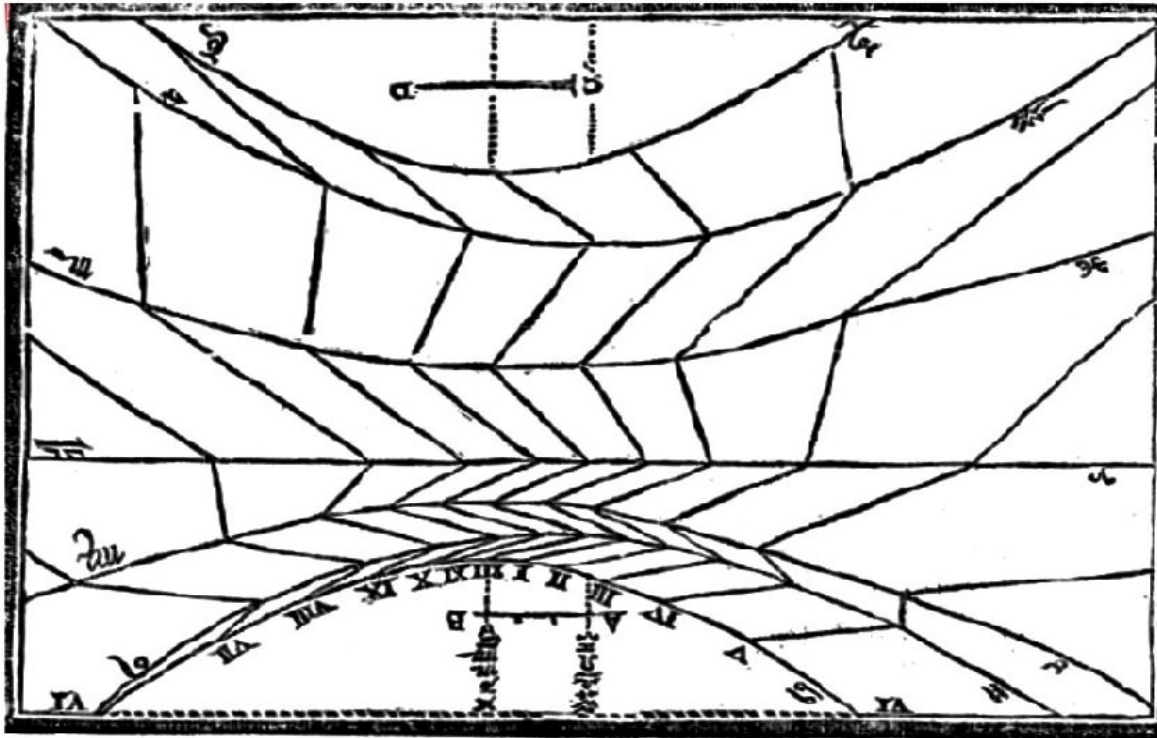


Fig. 21. Orologio delle ore "ondivaghe". Spostando l'ortostilo mensilmente da A verso B e viceversa, si ottengono le linee orarie inclinate come si vede nel disegno

#### 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 "circondazione" 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.

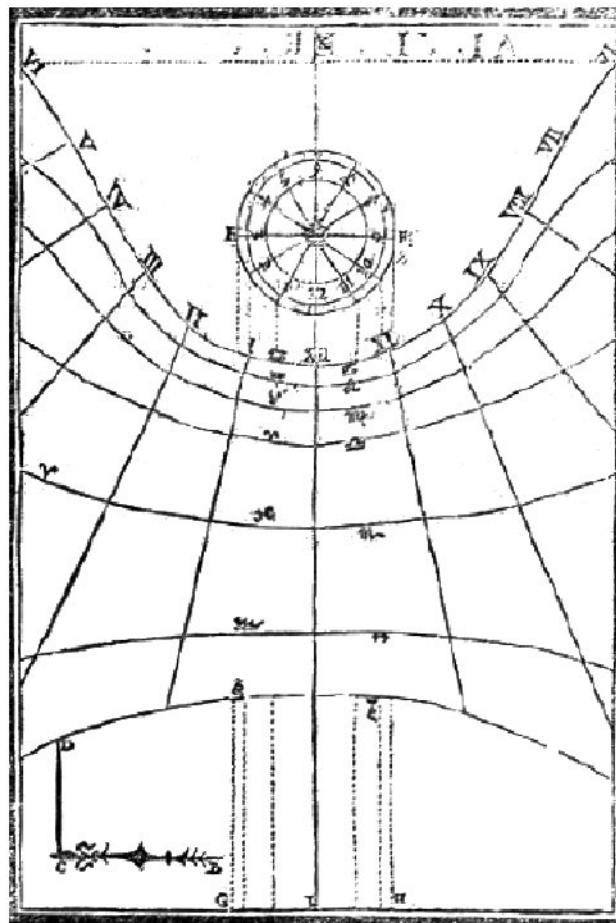


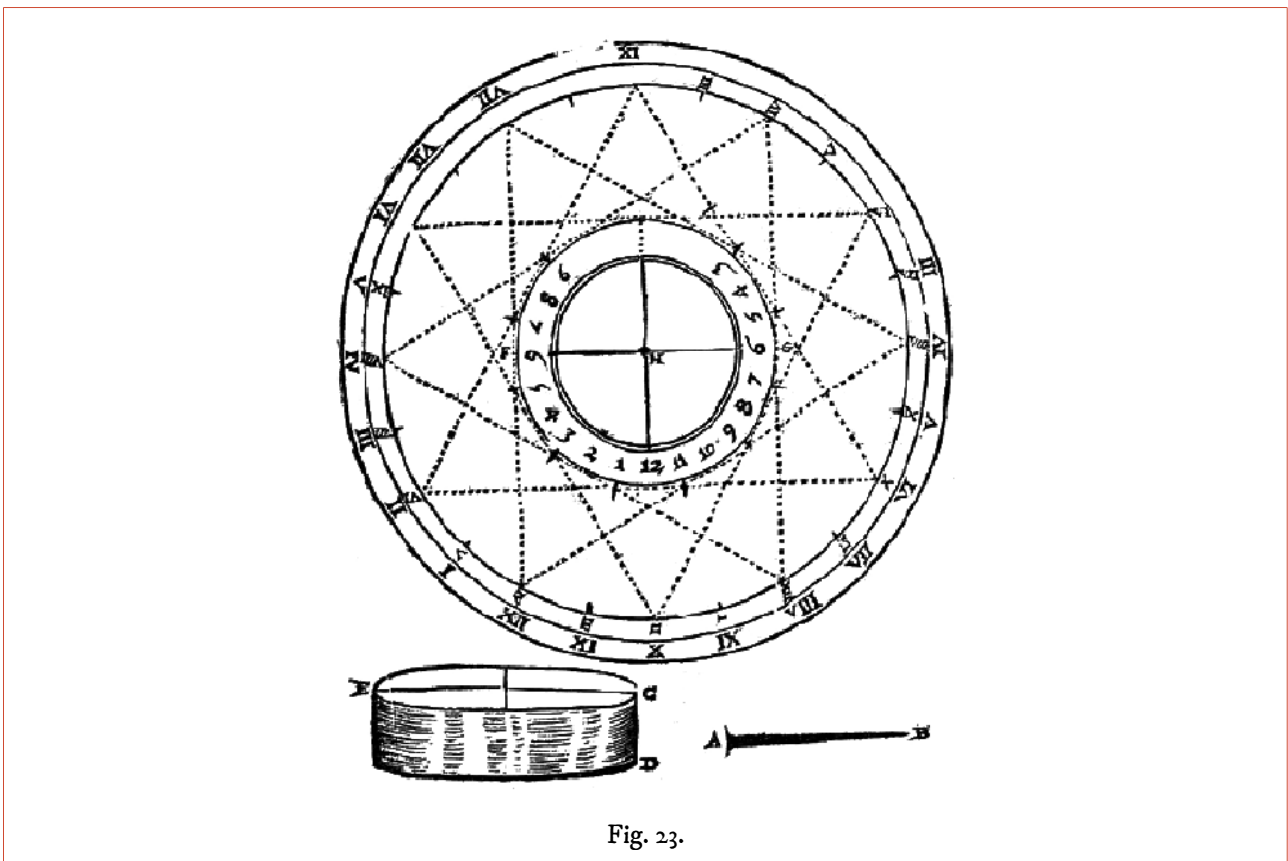
Fig. 22. In questo disegno si vede l'orologio dell'equinoziale curva descritto da Caramuel. Si nota, infatti, la linea equinoziale che non è una linea retta, pur essendo l'orologio descritto su di un piano orizzontale. Il piccolo cerchio nella parte superiore è il "quadrante" dove si leggono le ore. 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.

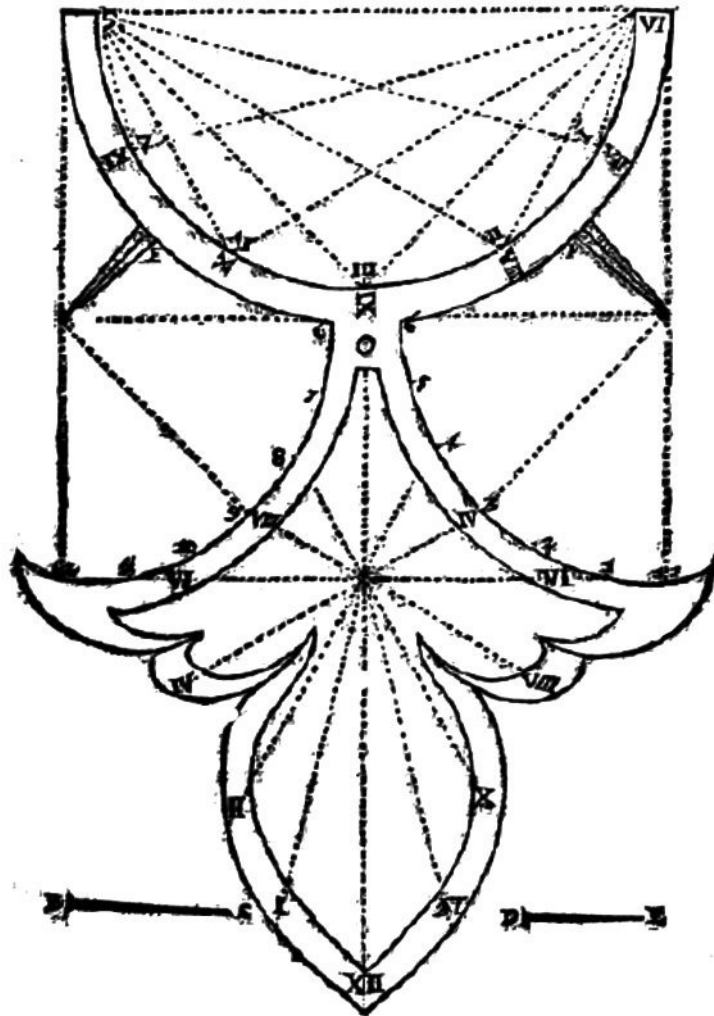


Fig. 24.

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-

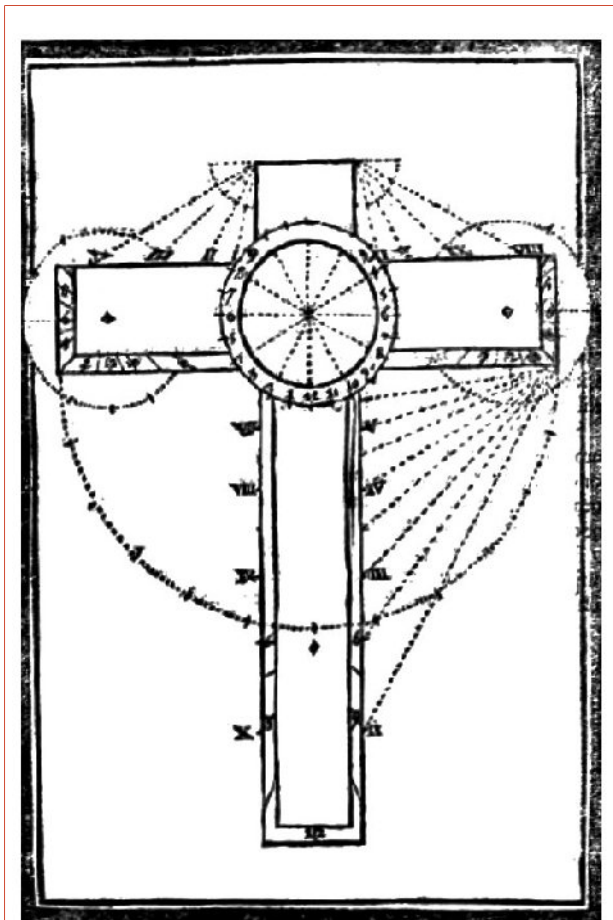


Fig. 25. In questo disegno si vede l'orologio dell'equinoziale curva descritto da Caramuel. Si nota, infatti, la linea equinoziale che non è una linea retta, pur essendo l'orologio descritto su di un piano orizzontale. Il piccolo cerchio nella parte superiore è il “quadrante” dove si leggono le ore. 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.

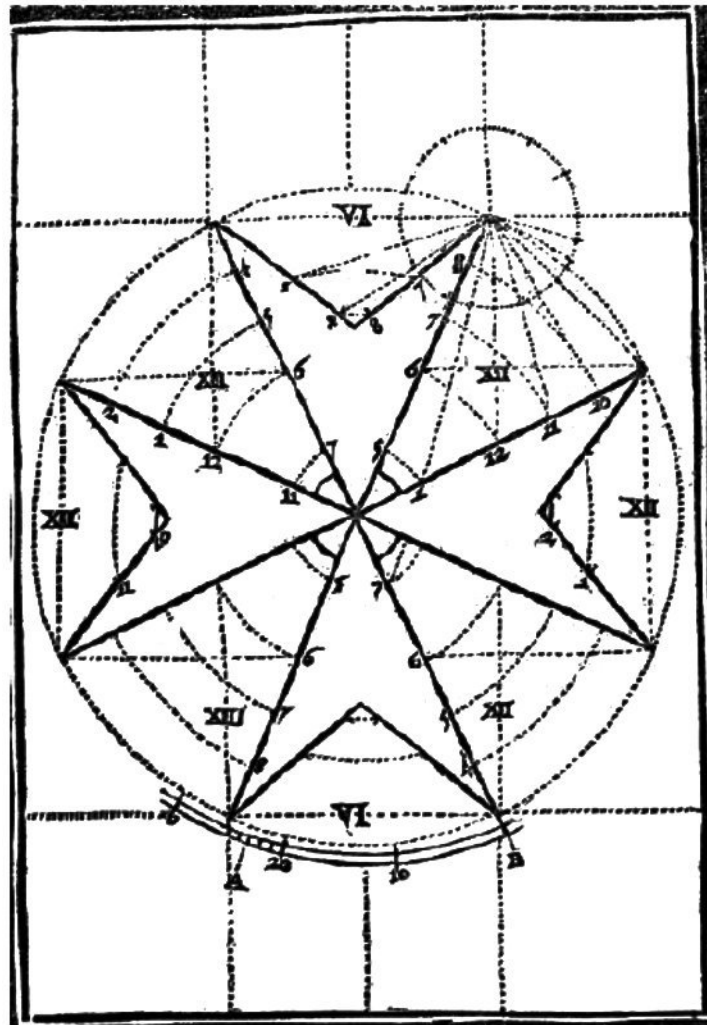


Fig. 26. Orologio a forma di Croce di Malta.

☞ 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.

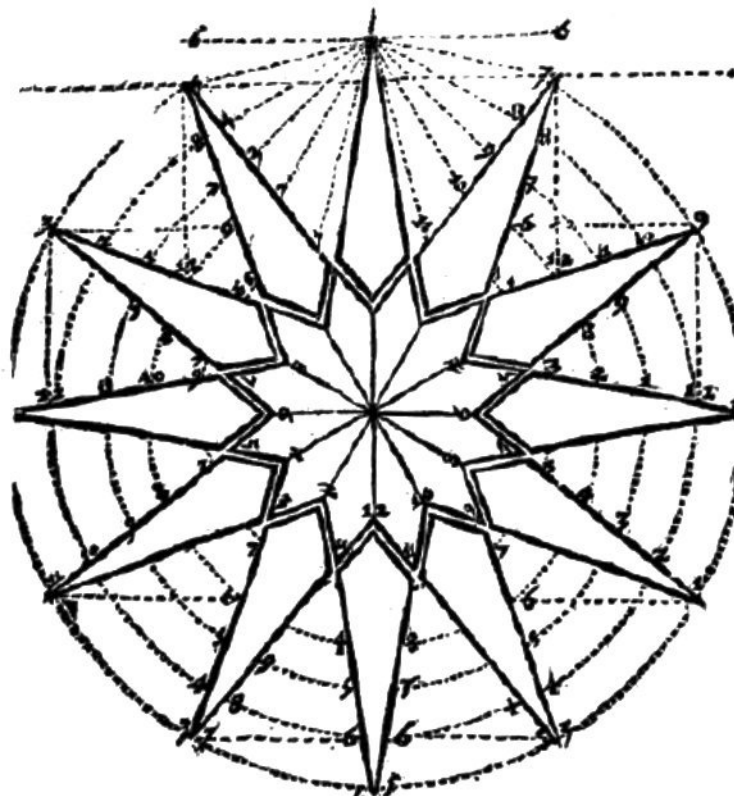


Fig. 27. Sol Stelliger.

## 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.

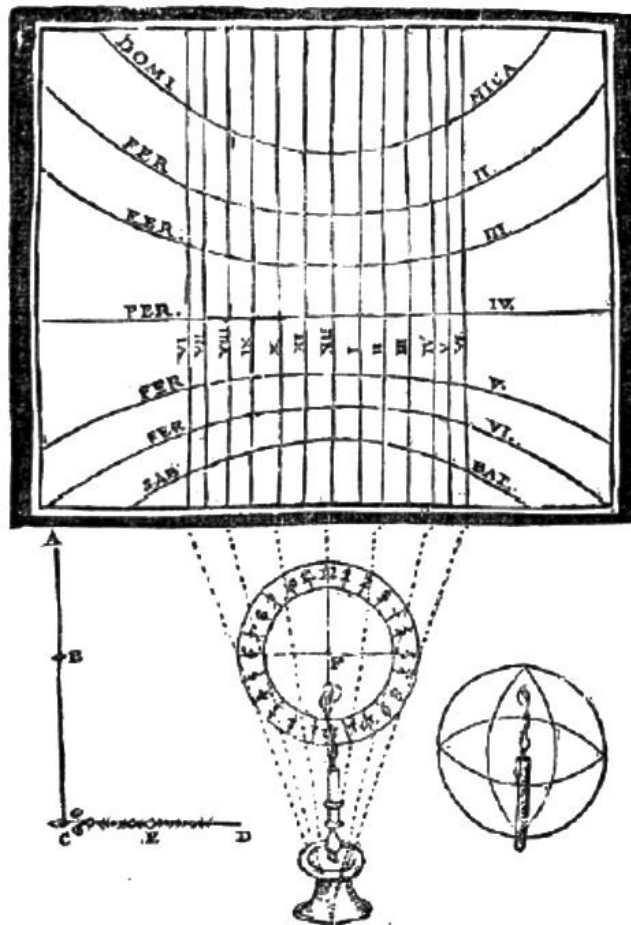


Fig. 28. Candela vicaria Solis.



