

OMAGGIO A JUAN CARAMUEL Y LOBKOWITZ (3)



MOTEVOLE 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 articoli¹. 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 compositore².

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

organi negli scritti di Kircher – Con documenti inediti su Galeazzo Sabbarini” in *Enciclopedia 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.

² 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.

³ 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, *Juraj 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 posteriore⁴ – 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 scimus⁵.

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?*

⁴ 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»).

⁵ *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. 1⁶. Al 'cantino' assegna 12 tasti, posizionati diatonicamente con il seguente monocordo non temperato di tipo sintonico (lunghezza totale della corda a vuoto = 30 dita)⁷:

o	1	2	3	4	5	6
C	D	E	F	G	A	B \flat
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 = G₃, bordoni = C₂-G₂-C₃ in Sol (cantino = G₃, bordoni = G₁-D₂-G₂), in Re (cantino = D₃, bordoni = D₁-A₁-D₂). 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

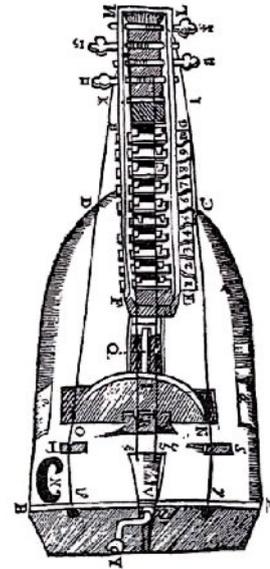


Fig. 1. M. Mersenne, *Harmonie universelle*. 1636-37: ghironda. Le corde dello strumento vengono messe in vibrazione dalla ruota ON, azionata tramite la manovella Y. Le due corde di bordone (DO, CN) sono a intonazione fissa, e sempre inserite. Le due centrali, la cui porzione vibrante viene delimitata 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 gemella⁸). 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.

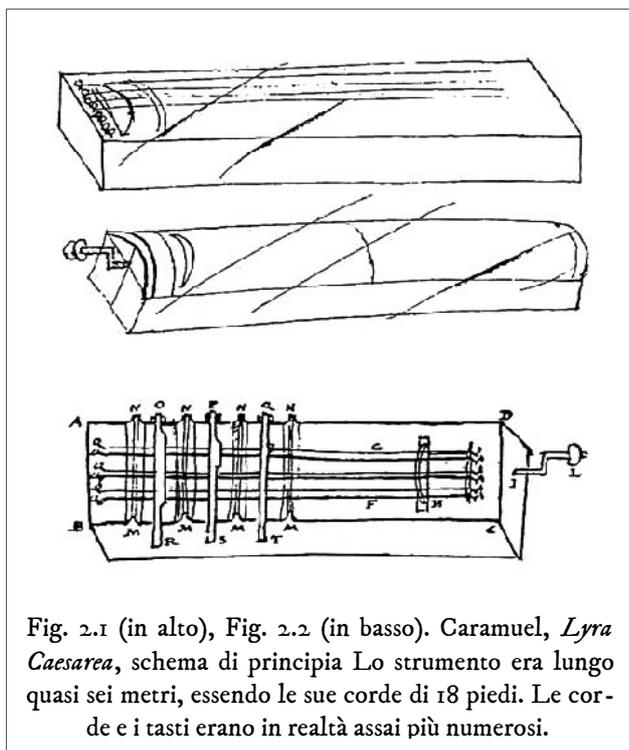


Fig. 2.1 (in alto), Fig. 2.2 (in basso). Caramuel, *Lyra Caesarea*, schema di principia. Lo strumento era lungo quasi sei metri, essendo le sue corde di 18 piedi. Le corde e i tasti erano in realtà assai più numerosi.

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 C₁/C_{#1}, C₂/C_{#2}, C₃/C_{#3}, il secondo per D₁/D_{#1}, D₂/D_{#2}, D₃/D_{#3}, il terzo solo per E₁, E₂, E₃, 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

F₁-A₂-C₃, a ciascuna delle tre note avrebbero corrisposto (ricordando che è sempre il ponticello acuto che determina l'effettiva lunghezza vibrante):

- C₃ = 1 corda (quella acuta del 1° dicordio)
- A₂ = 2 corde (l'intero 6° dicordio)
- F₁ = 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 C₁-F_{#2}-A₃ il meccanismo avrebbe provveduto automaticamente ad annullare il tritono C-F_# producendo il seguente effetto:

- A₃ = 1 corda
- F_{#2} = 6x2 + 1 = 13 corde
- C₁ = 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. D₁-F_{#2}). 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 ⁻¹	+	E ⁻¹	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 ⁻¹	+	B ⁻¹	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

ccc	2*425	ut	Simpler
bb	2*4	bi	Totale
bb	2*55	ba	Totale
aa	2*7	la	Simpler
aa	2*85	la	Simpler
bb	3*	ut	Simpler
bb	3*1875	ut	Totale
bb	3*375	ut	Totale
aa	3*325	ut	Simpler
dd	4*05	re	Totale
aa	4*255	ut	Totale
cc	4*5	ut	Simpler
h	4*8	bi	Totale
fa	5*1	ba	Totale
fa	5*4	la	Bideris
fa	5*7	ut	Bideris
g	6*	sol	Bideris
fa	6*375	ut	Totale
fa	6*75	fa	Bideris
re	7*2	mi	Bideris
fa	7*65	ut	Bideris
dd	8*1	re	Totale
cc	8*51	ut	Totale
cc	9*	ut	Bideris
h	9*6	bi	Totale
ba	10*2	ba	Totale
la	10*8	la	Totale
cc	11*4	ut	Totale
g	12*	sol	Totale
cc	12*75	ut	Totale
f	13*5	fa	Totale
e	14*4	mi	Totale
cc	15*3	ut	Totale
dd	16*2	re	Totale
cc	17*1	ut	Totale
c	18*	ut	Totale

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^b) (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)⁹.

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

⁹ 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	296	254	258	276	276	256	256	276
b	254	276	276	276	276	276	276	276
a	276	276	276	276	276	276	276	276
d	276	276	276	276	276	276	276	276
f	276	276	276	276	276	276	276	276
e	276	276	276	276	276	276	276	276
A	276	276	276	276	276	276	276	276
c	276	276	276	276	276	276	276	276
B	276	276	276	276	276	276	276	276
A	276	276	276	276	276	276	276	276
Q	276	276	276	276	276	276	276	276
F	276	276	276	276	276	276	276	276
E	276	276	276	276	276	276	276	276
D	276	276	276	276	276	276	276	276
C	276	276	276	276	276	276	276	276

	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
d	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-

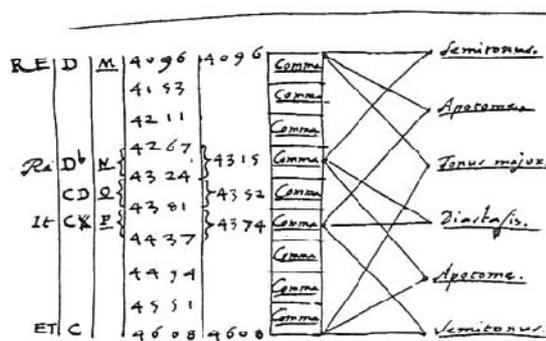


Fig. 4. Caramuel. *De divisione toni in commata* (manoscritto *Musica*, frammento). Divisione del tono 9:8 in 9 «commi» (da lui anche chiamati «paracommi», perché non coincidono esattamente né col comma sinfonico, né con quello diatonico). L'operazione viene ripetuta, con maggior precisione, coi logaritmi.

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 costruito¹⁰, 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 volontà¹¹:

¹⁰ 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).

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

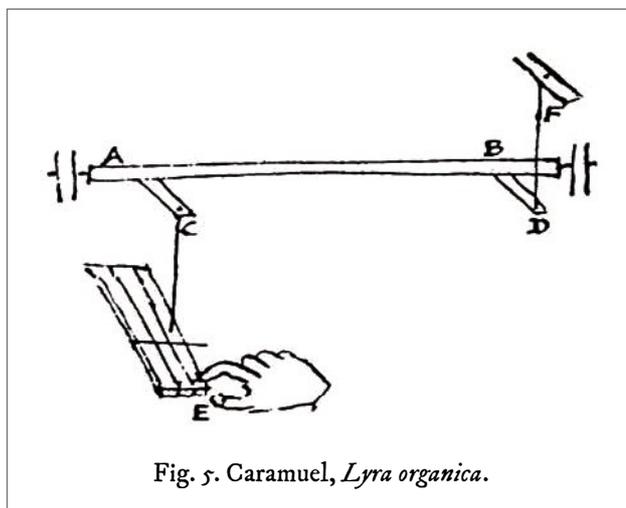


Fig. 5. Caramuel, *Lyra organica*.

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 vdire.

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.

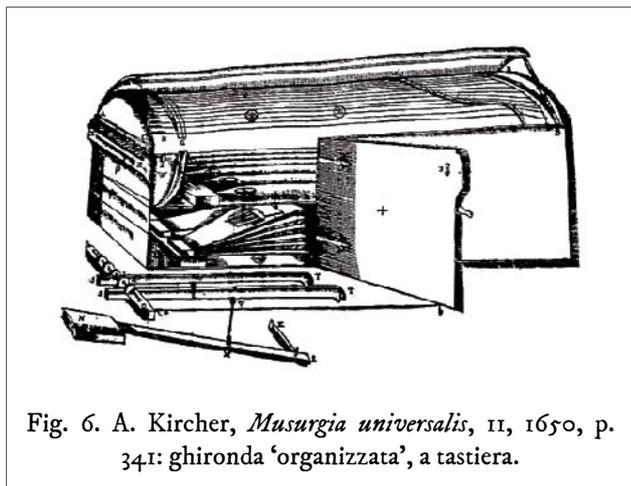


Fig. 6. A. Kircher, *Musurgia universalis*, II, 1650, p. 341: ghironda 'organizzata', a tastiera.

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 Mersenne¹².

¹² M. Mersenne, *Harmonie univ.*, cit., p. 214.

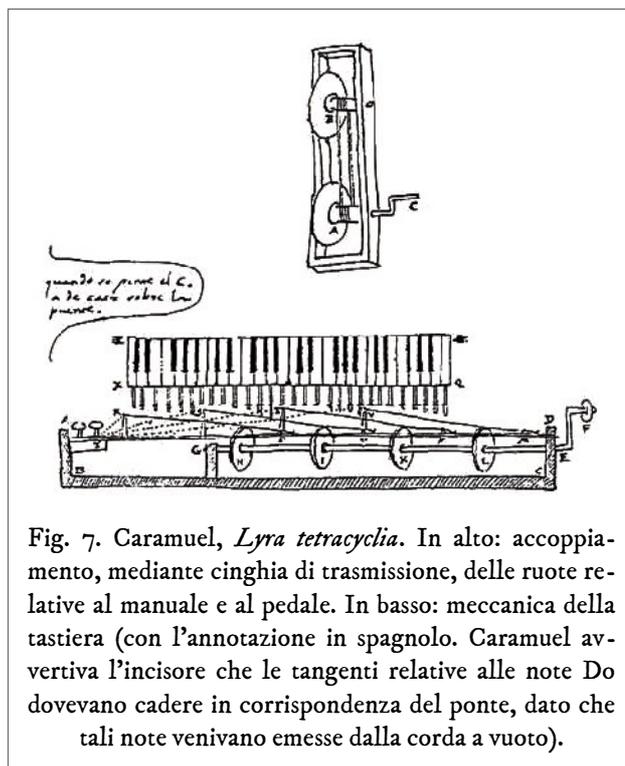


Fig. 7. Caramuel, *Lyra tetracyclia*. In alto: accoppiamento, mediante cinghia di trasmissione, delle ruote relative al manuale e al pedale. In basso: meccanica della tastiera (con l'annotazione in spagnolo. Caramuel avvertiva l'incisore che le tangenti relative alle note Do dovevano cadere in corrispondenza 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.¹³ Lo stru-

¹³ 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-

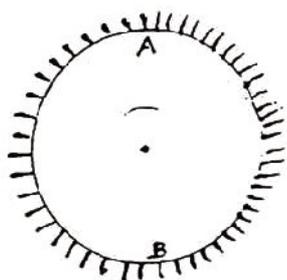


Fig. 8. Caramuel, ruota relativa alla *Lyra pennata*.

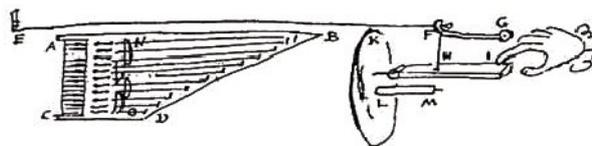


Fig. 9. Caramuel, *Lyra panbarrnanica* del «Sig. Vito» (= Giovanni Valentini, maestro di cappella di Ferdinando III). Il meccanismo sembra simile a quello di Fig. 10 (vedi anche posizione delle caviglie di accordatura).

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 tempi¹⁴: di tutti i prototipi allora prodotti, è comunque giunto fino a noi solo quello realizzato dallo spagnolo Raymond Truchado nel 1625 (Fig. 11)¹⁵.

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^o 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.

¹⁴ Cfr. ad esempio G. Kinsky, *op. cit.*

¹⁵ 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.

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.

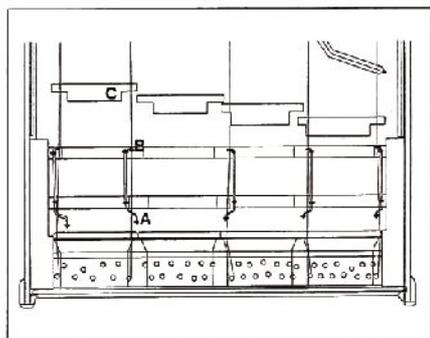
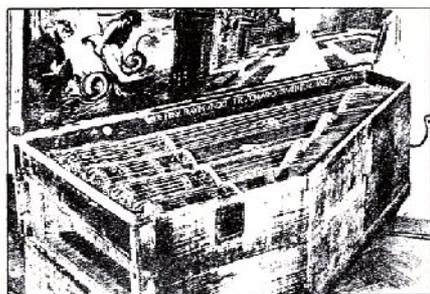


Fig. 11. Violiccembalo' di Raymundo Truchado. 2625 (Bruxelles, Museo degli strumenti musicali).

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'invenzione¹⁶. 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.

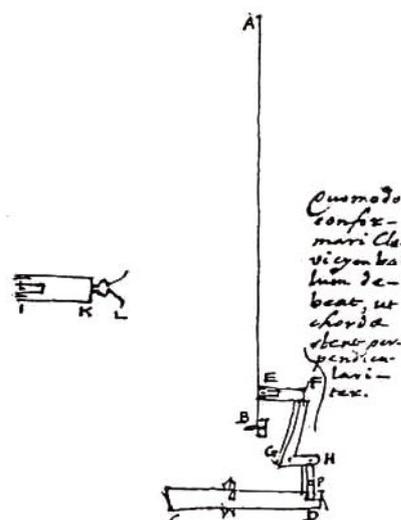


Fig. 12. Caramuel, proposta di meccanica per claviciterio («clavicembalo perpendicolare»).

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.

¹⁶ 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 calcolo¹⁷. Possiamo solo dire che, essendo i suoi logaritmi enarmonici già menzionati nel 1647 e il suo «Organum panarchicum» (vedi più avanti)

17 [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.

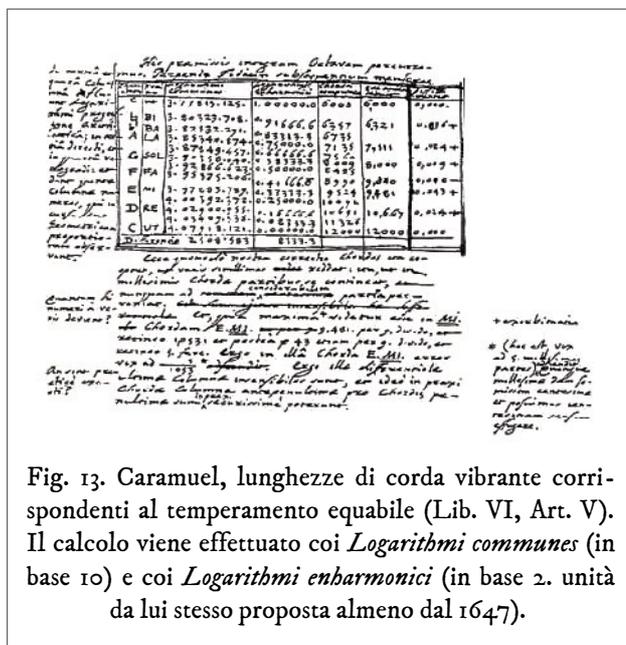


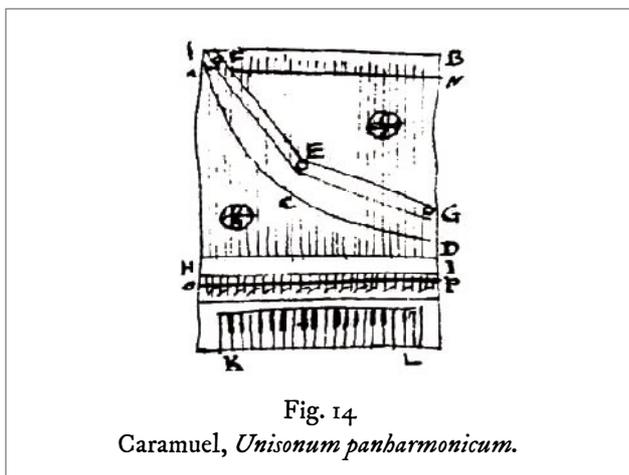
Fig. 13. Caramuel, lunghezze di corda vibrante corrispondenti al temperamento equabile (Lib. VI, Art. V). Il calcolo viene effettuato coi *Logarithmi communes* (in base 10) e coi *Logarithmi enarmonici* (in base 2, unità da lui stesso proposta almeno dal 1647).

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 tasto¹⁸. 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)¹⁹. 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.

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

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



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:

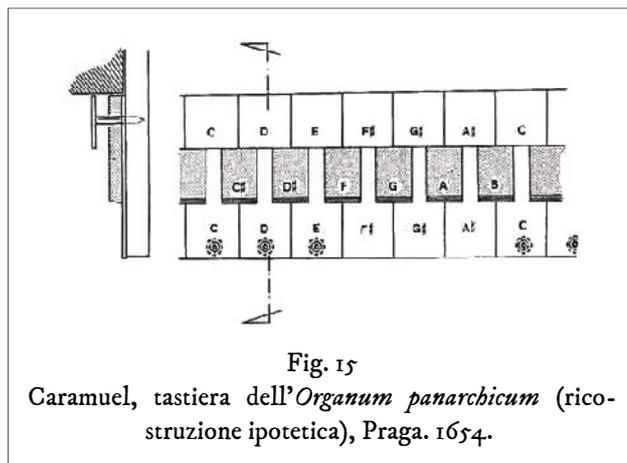
C# D# F G A B c# ...
C D E F# G# A# c d ...

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.



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 Miscellanee 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 Miscellanee *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)²⁰. 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^a o di 13^a, «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*²¹. 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 musicisti²².

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»²³.

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)²⁴.

1831 – Il barone François-A.-A. Blein ripropone una tastiera ispirata al sistema di Boisgelou²⁵:

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)²⁶.

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.

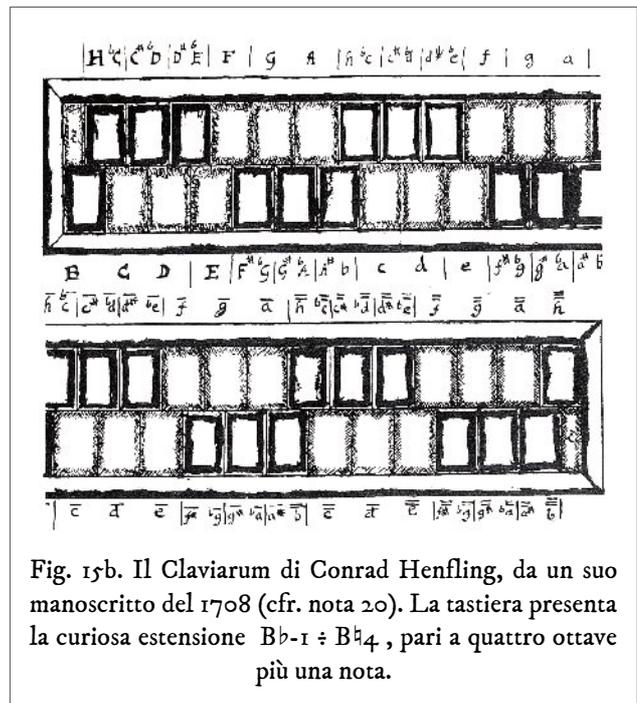


Fig. 15b. Il Claviarum di Conrad Henfling, da un suo manoscritto del 1708 (cfr. nota 20). La tastiera presenta la curiosa estensione B \flat -1 ÷ B \flat 4, pari a quattro ottave più una nota.

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

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 Caramuel²⁸.

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: C₁, D₁, E₁, F₁, G₁, A₁, B_{b1}, B₁, C₂; le canne HI sono 25: partendo dal

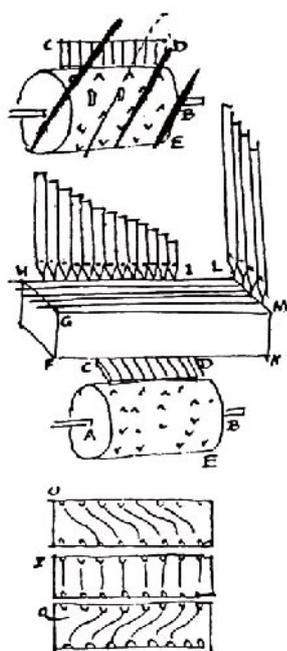


Fig. 16. Caramuel, *Automatum panharmonicum*. In basso, tre delle tavole di legno - contenute nel «secretum» FGMNHHL. - nelle quali sono scavati i canali corrispondenti ai nove registri dello strumento.

C₂ 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 C₁, (2) i 13 tasti del manuale CD, costituenti un'ottava cromatica, vengono messi in comunicazione con le 13 canne dell'ottava cromatica C₂-C₃ (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 D₂, e la tastiera CD sarà automaticamente messa in comunicazione con l'ottava cromatica D₂-D₃; 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 Kircher²⁹: 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 1656³⁰ – dei piccoli organi

²⁹ 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.

³⁰ 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»³¹. 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*).

³¹ 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.

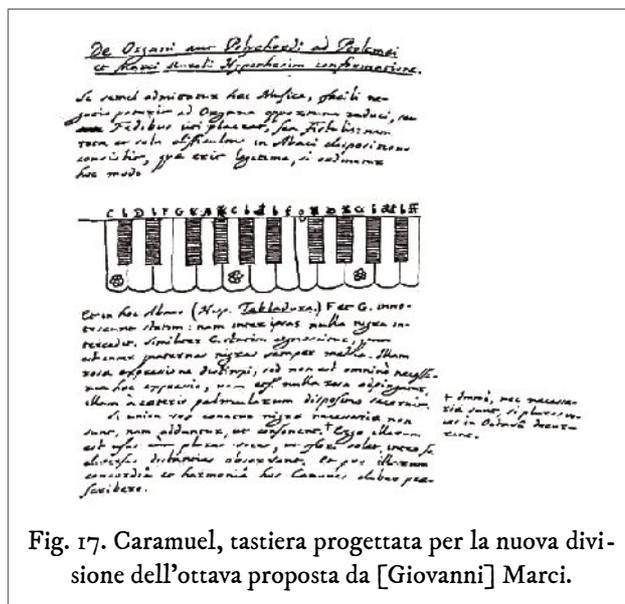


Fig. 17. Caramuel, tastiera progettata per la nuova divisione dell’ottava proposta da [Giovanni] Marci.

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 ³²:

[...] 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.

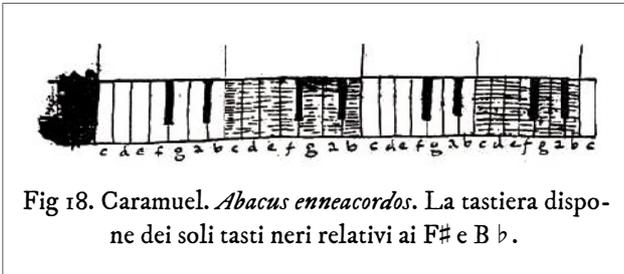
[...] curai la costruzione di un nuovo organo, nel quale – con la semplice aggiunta di un solo tasto – poter realizzare tutto ciò che nella tastiera a otto tasti desideravo. Lo chiamai *Enneacordo*, avendo nove corde [...] UT, RE, MI, FA, fi, SOL, LA, ba, BI, UT.

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

³² *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#³³.

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»³⁴. 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 methodique – 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 dièzes 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 pulsabatur³⁵.

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

³⁵ 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*³⁶(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 Philosaphiae studebamus, αἰλουρόργανον fecimus, in in quo 25 feles nitide

³⁶ 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 abbaiano 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 camuffati³⁷.



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