



## Peer Reviewed

### Title:

Suono e Spettacolo. Athanasius Kircher, un percorso nelle Immagini sonore.

### Journal Issue:

[California Italian Studies, 6\(1\)](#)

### Author:

[Briatore, Samuele](#), Sapienza University of Roma

### Publication Date:

2016

### Permalink:

<http://escholarship.org/uc/item/02d1r3zm>

### Acknowledgements:

Le figure 6 e 7, nella trascrizione dal latino e nel commento, sono state curate dalla dott.ssa Cristina Danese. Si ringrazia la Biblioteca del Dipartimento di Matematico "Guido Castelnuovo" della Sapienza Università di Roma per aver concesso l'utilizzo delle immagine per l'articolo.

### Author Bio:

Phd Candidate Music and Performing Arts.department of History of Art and Performing Arts.

### Keywords:

Phonurgia Nova, Athanasius Kircher, Acoustic, Theater of Jesuit, Seventeenth Century, Baroque

### Local Identifier:

ismrg\_cisj\_28398

### Abstract:

Suono e Spettacolo. Athanasius Kircher, un percorso nelle Immagini sonore.

La Compagnia del Gesù nei grandi sforzi propagandistici del Seicento trova nelle immagini e nello spettacolo il veicolo privilegiato per la comunicazione e la persuasione. Athanasius Kircher, figura cardine del Seicento, si propone di dominare la selvaggia natura del suono e di farlo attraverso la *Phonurgia Nova*, che offre una galleria di potenti immagini emblematiche per estetica barocca.

Il saggio, grazie alla concessione delle immagini da parte della Biblioteca del Dipartimento di Matematica "Guido Castelnuovo" della Sapienza Università di Roma, si propone di comprendere



eScholarship  
University of California

eScholarship provides open access, scholarly publishing services to the University of California and delivers a dynamic research platform to scholars worldwide.

attraverso l'iconografia kircheriana il fenomeno sonoro e la spettacolarizzazione che ne deriva. La *Phonurgia Nova*, compie un processo di spettacolarizzazione degli effetti sonori, spesso attraverso macchine e "visioni" applicabili alla realtà teatrale, ambiente di sperimentazione e stupore prediletto nel barocco.

Kircher illustra il suono attraverso tavole esplicative, rendendo visibile il fenomeno, dominando così nuovamente il suono attraverso lo sguardo. Il suono viene visto, ammirato e rappresentato: la sua spettacolarizzazione non avviene soltanto attraverso la realizzazione delle macchine sonore o delle "meraviglie" applicabili al teatro, ma anche attraverso l'immagine e la sua rappresentazione, creando stupore nell'immaginazione dell'erudita secentesco.

Sound and performance. Athanasius Kircher, a journey in resonant images.

The Society of Jesus made great propaganda efforts throughout the seventeenth century and chose the images and the play as a privileged means to communicate and persuade.

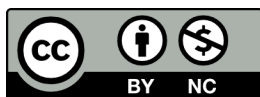
Athanasius Kircher, a key figure of the seventeenth century, he decided to dominate the wild nature of sound through *Phonurgia Nova*, which includes a gallery of powerful symbolic images for Baroque aesthetics.

The essay, through the grant of the images from the Library of the Department of Mathematics "Guido Castelnuovo" Sapienza University of Rome, aims to understand, through the pictures offered by Kircher, the sound phenomenon and the spectacle that this produces.

In *Phonurgia Nova* a process of dramatization sound effects takes place, often through machines and "visions" applied to the theatrical reality, as experimental and astonishing environment beloved in baroque.

Kircher illustrates the sound through explanatory figures, so to dominate the sound through the eyes. Sound is seen, admired and represented: its spectacle not only takes place through the implementation of sound machines or the "wonders" applied to the theater, but even through images, creating create a sense of wonder in in the erudite person of the seventeenth century.

#### Copyright Information:



Copyright 2016 by the article author(s). This work is made available under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial4.0 license, <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

# Suono e spettacolo. Athanasius Kircher, un percorso nelle immagini sonore

Samuele Briatore

## Introduzione

Il rapporto tra scienza e teatro nella cornice della cultura barocca, tesa alla fascinazione e all'inseguimento del meraviglioso, trova una stimolante chiave di lettura in un percorso iconografico. Il corredo di immagini di cui la trattatistica secentesca è dotata non ricopre un ruolo meramente decorativo, bensì acquista un valore interpretativo nella riproduzione della realtà. È dunque corretto ipotizzare che l'apparato iconografico possa essere concepito in stretta collaborazione con l'autore dell'opera, poiché le tavole hanno una funzione esplicativa dei teoremi esposti e delle macchine e delle architetture descritte dall'autore. Il sentiero suggerito nel trattato di padre Kircher *Phonurgia Nova*, un'opera dalla vocazione spettacolare, allude a un'estetica in cui l'immagine acquista valore di spettacolo attraverso l'immaginazione del lettore.

Athanasius Kircher (1602–1680), mago-scienziato gesuita, emerge come una figura cardine nel Seicento europeo, impegnato a sollecitare l'immaginazione attraverso i fenomeni della natura e riproducendo, con il dominio delle sue leggi, l'effimera meraviglia offerta dalla spettacolarità barocca. Il viaggiatore secentesco che si recava a Roma trova nel Museo Kircheriano una raccolta delle meraviglie dell'ingegno offerte dall'ottica, dall'acustica, dalla meccanica e dalla musica; questo luogo magico, ricavato all'interno del Collegio Romano, si offriva come un teatro-laboratorio capace di stupire attraverso gli "effetti speciali" legati al meraviglioso e alla magia naturale.<sup>1</sup>

Nel Seicento, le invenzioni tecniche e le riflessioni scientifiche trovano un immediato riscontro all'interno della realtà diffusa dello spettacolo. In parallelo, le speculazioni sull'ottica trovano rispondenza nella produzione di apparati effimeri e nella progettazione prospettica di scene capaci di fascinare i numerosi spettatori. La ritrovata scienza del suono è applicata alla progettazione acustica delle sale, delle macchine acustiche, delle fontane armoniche, nonché di statue parlanti e di automi musicali.

La tradizione degli studi in cui si inseriscono Kircher e il suo "delirio fonurgico," secondo la definizione di Paolo Gozza,<sup>2</sup> va rintracciata all'interno della stessa Compagnia di Gesù. Qui, dopo la riscoperta delle sezioni coniche e degli specchi ustori,<sup>3</sup> i matematici gesuiti si occupano di comprendere la natura del suono attraverso uno studio geometrico della propagazione e della riflessione del suono nello spazio. Tale approccio affonda le sue basi teoriche nella speculazione sul dualismo suono-luce che si propone di indagare la struttura acustica attraverso il modello dell'ottica geometrica;<sup>4</sup> l'indirizzo teorico è già trattato a fine Cinquecento da Giambattista della Porta (1535–1615), filosofo e alchimista napoletano, nel

---

<sup>1</sup> Silvia Carandini, *Teatro e spettacolo nel Seicento* (Roma: Editori Laterza, 1990), 216–217.

<sup>2</sup> Paolo Gozza, *Imago vocis: storia di Eco* (Milano: Mimesis, 2010), 67–92.

<sup>3</sup> Allo studio degli specchi ustori e alla loro applicazione sonora, Bonaventura Cavalieri, matematico galileiano appartenente all'Ordine dei gesuiti di San Girolamo dedica un'intera opera in cui sono citati gli esperimenti di Giuseppe Biancani. Sono numerosi all'interno dell'opera i riferimenti all'acustica teatrale e all'amplificazione sonora. Bonaventura Cavalieri, *Lo specchio ustorio ovvero Trattato delle settioni coniche, et alcuni loro mirabili effetti intorno al lume, caldo, freddo, suono, e moto ancora* (Bologna: presso Clemente Ferroni, 1632).

<sup>4</sup> Gozza, "Musica e Scienza," in *Il contributo italiano alla storia del pensiero: Scienze* (Roma: Enciclopedia Italiana Treccani, 2013). Ultimo accesso 20 giugno, 2015, [http://www.treccani.it/enciclopedia/musica-e-scienza\\_\(Il-Contributo-italiano-alla-storia-del-Pensiero:-Scienze\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/musica-e-scienza_(Il-Contributo-italiano-alla-storia-del-Pensiero:-Scienze)/).

testo *Magia naturalis*,<sup>5</sup> e ripreso quasi sessant'anni dopo dal matematico gesuita Giuseppe Biancani (1566–1624) uno dei fondatori dell'acustica geometrica.<sup>6</sup> Biancani, con la stesura del suo trattato *Sphaera Mundi*<sup>7</sup> e in particolare nella sezione *Echometria*, pone le fondamenta teoriche per la riflessione sul comportamento del suono all'interno dello spazio e nei confronti dell'aria, illustrando come i raggi sonori si comportino al pari dei raggi luminosi riflettendosi sulle superfici, dando così vita al fenomeno dell'*echo*.<sup>8</sup> L'autore, attraverso queste considerazioni, propone i primi timidi tentativi di focalizzare il suono in dati punti.

L'applicazione della “nuova” scienza del suono alla progettazione di sale si trova nel testo del successore di Giuseppe Biancani alla cattedra di matematica del collegio gesuita di Parma, Mario Bettini (1584–1657), il quale nel Libro X *Sonimetria* del suo trattato *Apiaria*<sup>9</sup> sviluppa ulteriormente le riflessioni del suo predecessore, comprendendo che, come il raggio luminoso, anche il raggio sonoro giunge all'uditore in tre modi: linea diretta, linea riflessa e linea rifratta.<sup>10</sup> Il gesuita ipotizza, attraverso un'applicazione virtuosa della geometria euclidea, la messa a fuoco dei raggi sonori con la teorizzazione di strumenti che, grazie alla loro forma ellittica, possano essere in grado di riflettere i raggi in determinati punti concentrando quindi il suono in precisi fuochi.<sup>11</sup>

Le proprietà del suono vengono applicate alla progettazione delle sale teatrali utilizzando la forma ellittica, per mezzo della quale il suono potrà arrivare nitido dalla scena all'orecchio dello spettatore ideale, il principe, seguendo linee dirette e linee calcolate secondo gli angoli di rifrazione (fig. 1).<sup>12</sup>

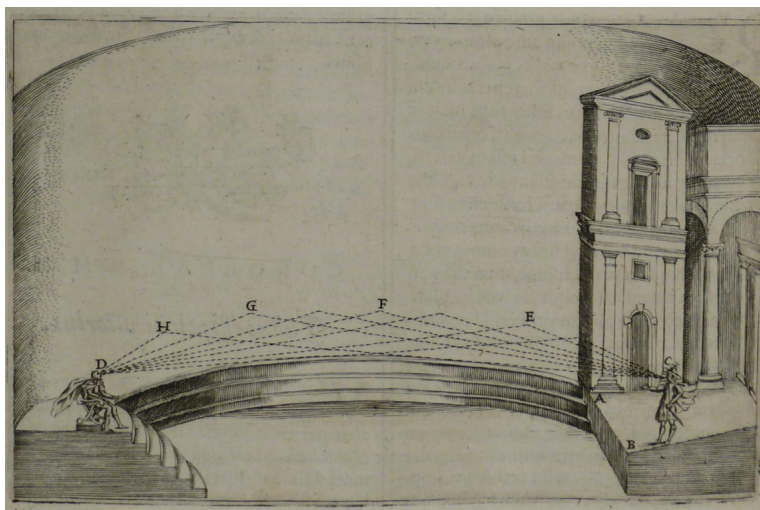


Fig. 1. Bettini, *Apiaria*, 40.

<sup>5</sup> Giovan Battista Della Porta, *Magiae naturalis, siue De miraculis rerum naturalium libri 4* (Napoli: Matthiam Cancer, 1558).

<sup>6</sup> Patrizio Barbieri, “Athanasius Kircher: Phonurgia Nova,” in *Roma barocca. Bernini, Borromini, Pietro da Cortona*, a cura di Marcello Fagiolo e Paolo Portoghesi (Milano: Electa, 2006), 306.

<sup>7</sup> Biancani, *Sphaera mundi, seu Cosmographia, demonstratiua, ac facili Methodo tradita: in qua totius mundi fabrica, vna cum nouis, Tychonis, Kepleri, Galilaei, aliorumq; astronomorum adinuentis continetur* (Bologna: Sebastiani Bonomij, 1620).

<sup>8</sup> Barbieri, “Gli acustici gesuiti e il problema degli strumenti musicali a vento (c.1580–1680)” in *A cavallo di un monocordo*, a cura di Guido Mambella (Bologna: Patron Editore, 2013), 69–103.

<sup>9</sup> Mario Bettini, *Apiaria vniuersae philosophiae mathematicae, in quibus paradoxa, et noua pleraque Machinamenta ad vsus eximios traducta, et facillimis demonstrationibus confirmata* (Bologna: Baptistae Ferroni, 1642).

<sup>10</sup> *Ibid.*, 35.

<sup>11</sup> *Ibid.*, 37–38.

<sup>12</sup> *Ibid.*, 40.

Il vivo interesse di Mario Bettini per il teatro è rintracciabile anche nella sua produzione letteraria, che annovera una tragicommedia nel cui testo è possibile riscontrare numerose indicazioni sonore.<sup>13</sup> La trattazione *fonurgica* di Athanasius Kircher ha le sue radici in questo dibattito teorico.

### Kircher e la *Phonurgia Nova*

L'interesse dimostrato da Kircher<sup>14</sup> per l'indagine sulla natura e l'applicazione del suono è presente nel suo trattato *Ars magna lucis et umbrae*<sup>15</sup> del 1646 e diventa dominante nella *Musurgia Universalis*<sup>16</sup> del 1650. Il nuovo testo del 1673 *Phonurgia Nova* non presenta invece rilevanti innovazioni tecniche e teoriche sulla conoscenza del suono; molti dei concetti espressi nella *Phonurgia Nova* sono già presenti all'interno della *Musurgia*, ma qui vengono ampliati e dotati di un imponente apparato iconografico. Tale apparato è pensato per stupire e a meravigliare il lettore/spettatore, e acquista valore taumaturgico grazie a una galleria di "immagini sonore" che illustrano effetti capaci di dominare la natura con i mezzi offerti dalla geometria.<sup>17</sup> Nell'altisonante titolo *Phonurgia Nova* sono già presenti in nuce tutti gli elementi della trattazione: viene esplicitato il desiderio di utilizzare il suono per creare effetti prodigiosi, e di esercitare controllo sulla natura attraverso strumenti e macchine acustiche.

La *Phonurgia Nova*, si divide in due libri: nel primo, *Phonosophia Anacamptica*, il gesuita indaga il fenomeno dell'eco in tutti i suoi aspetti; vengono trattati i temi relativi all'acustica e all'applicazione del suono per effetti spettacolari e nell'architettura. Nel secondo libro, *Phonosophia Nova*, vengono analizzati gli aspetti antropologici legati al suono e alla musica, e il loro influsso sull'animo umano e sugli "affetti," argomentando anche le qualità curative della musica. Il suono riesce a curare l'animo e il corpo poiché propagandandosi nell'aria, può raggiungere l'animo e rilassare i muscoli, le arterie e le fibre più recondite.<sup>18</sup>

Il progetto di Kircher si conferma legato imprescindibilmente alla poetica barocca del meraviglioso<sup>19</sup> in cui gli elementi affrontati sono letti come fonte di intrattenimento e diletto, e creano una realtà "altra" attraverso i mezzi offerti dalla natura, la quale viene domata grazie

---

<sup>13</sup> Denise Aricò, *Scienza, teatro e spiritualità barocca. Il gesuita Mario Bettini* (Bologna: CLUEB, 1996).

<sup>14</sup> Ingrid D. Rowland, *The Ecstatic Journey: Athanasius Kircher in Baroque Rome* (Chicago: University of Chicago Library, 2000); Paula Findlem, *Athanasius Kircher. The Last Man Who Knew Everything* (New York: Routledge, 2004).

<sup>15</sup> Kircher, *Ars magna lucis et vmbrae In X libros digesta. Quibus admirandae lucis et vmbrae in mundo, atque adeo vniuersa natura, vires effectusq. vti noua, ita varia novorum reconditorumque speciminum exhibitione, ad varios mortalium usus, panduntur* (Roma: ex typographia Ludouici Grignani, 1646).

<sup>16</sup> Kircher, *Musurgia universalis sive Ars magna consoni et dissoni in X. libros digesta. Qua vniuersa sonorum doctrina, et philosophia, musicaeque tam theoriae, quam practicae scientia, summa varietate traditur* (Roma: ex typographia haeredeum Francisci Corbelletti, 1650).

<sup>17</sup> Kircher, *Phonurgia Nova sive Conjugium mechanico-physicum Artis et naturae Paranymphea Phonosophia Concinnatum; qua uniuersa sonorum natura, proprietates, vires effectuumq. prodigiosorum Causae, noua et multiplici experimentorum exhibitione enucleantur; Instrumentorum Acusticorum, Machinarumq. ad Naturae prototypum adaaptandarum, tum ad sonos ad remotissima spatia propagandos, tum in abditis domorum recessibus per occultioris ingenii machinamenta clam palamve sermocinandi modus et ratio traditur, tum denique in Bellorum tumultibus singularis huiusmodi Organorum Usus, et praxis per novam Phonologiam Describitur* (Campidoniae: per Rudolphum Dreherr, 1673), 2: "comitem tandem mihi copulans Geometriam Anacampticam, denuò illum ferocius aggressus sum, cuius sagacitate tandem factum est, ut se sisteret, votisque meis planè satisfaceret."

<sup>18</sup> Kircher, *ibid.*, 205; Camilla Cavicchi, "La scena di iatromusica nella *Phonurgia Nova* di Athanasius Kircher," *Medicina e Storia* XIII, 3 (2013): 75–89; Roberto Zarpellon, "La musica degli Affetti," in *Athanasius Kircher: il museo del mondo*, a cura di Eugenio Lo Sardo (Roma: Edizioni De Luca, 2001), 261–277.

<sup>19</sup> José Antonio Maravall, *La cultura del barocco: analisi di una struttura storica* (Bologna: Il Mulino, 1986); Sebastian Schütze, *Estetica barocca* (Roma: Campisano, 2004).

alle sue stesse caratteristiche. Kircher fornisce generosamente un'esperienza fantastica al lettore/spettatore, cui regala la sensazione di trovarsi all'interno di un laboratorio sonoro.<sup>20</sup>

Il gesuita redige un testo successivo alla trattazione enciclopedica della *Musurgia* spinto dal desiderio di riappropriarsi della paternità della *tromba parlante* che, insieme al cannocchiale galileiano, rappresenta un simbolo del potere taumaturgico della scienza nella realtà barocca. L'invenzione della *Tuba Stentoro-phonica* viene annunciata dall'accademico inglese Samuel Morland (1625–1695) il 9 giugno 1670 all'interno di una seduta della Royal Society di Londra. L'anno seguente, l'inventore pubblica un opuscolo<sup>21</sup> che illustra il nuovo strumento, le cui applicazioni militari esercitano un forte fascino su re Carlo II; Henry Oldenburg, segretario della Royal Society, diffonde la notizia in tutta Europa.<sup>22</sup>

Sotto questa spinta il gesuita si affretta, polemicamente, a riaccreditarsi l'ideazione e la realizzazione della *tromba parlante*. Nella *Praefatio ad Lectorem*<sup>23</sup> Kircher dichiara le sue intenzioni e riporta prove per affermare la sua paternità, chiamando in causa anche i confratelli come testimonianza pubblica<sup>24</sup> a garanzia del suo primato intellettuale sulla *tromba parlante*, tra i nomi riportati spiccano quello del suo fedele assistente Caspar Schott (1608–1666) e quello del matematico Francesco Eschinardi (1623–1703).

## Architetture sonore

Kircher—come trent'anni prima aveva fatto il gesuita bolognese Mario Bettini—ha utilizzato i luoghi teatrali per analizzare l'amplificazione del suono, tracciando una stretta relazione tra architettura scenica e movimento sonoro all'interno di uno spazio chiuso.<sup>25</sup> Nella IV Sezione del primo libro, Kircher approfondisce gli effetti dell'*echo* all'interno delle architetture, e analizza alcuni luoghi ritenuti esemplari, nei quali vi sono esplicite potenzialità acustiche.<sup>26</sup> Uno degli esempi più notevoli è la descrizione del Palazzo dell'Elettore di Heidelberg, in cui Kircher rintraccia un fenomeno molto interessante: entrando nella sala del palazzo e calpestando il pavimento si può avere la sensazione di essere inseguiti da una folla di persone. Il gesuita rileva anche che, grazie alla costruzione circolare della cupola e della stanza, nulla può essere pronunciato tanto sommessamente da non essere udito da persona che si trovi nei punti F o G,<sup>27</sup> fenomeno riscontrabile anche all'interno della cupola della Basilica di San Pietro a Roma (fig. 2). La volta a cupola del soffitto contribuisce in modo sostanziale al sorprendente effetto acustico ma, come rilevano Lamberto Tronchin e Galia Mastromatteo,<sup>28</sup> Kircher, non a caso, si sofferma molto sulla pavimentazione della sala, la

<sup>20</sup> Gozza, *Imago vocis: storia di Eco*, 80.

<sup>21</sup> Samuel Morland, *An Account of the Speaking Trumpet. A Sit Hath Been Contrite and Published by Sir Samuel Morland, Knight and Baronet* (London: 1671).

<sup>22</sup> Barbieri, *Phonurgia Nova*, 306–308.

<sup>23</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*.

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> Bettini, *Apiaria*, 40–41. Per approfondire lo studio su Mario Bettini: Barbieri, *Physics of Wind Instruments and Organ Pipes 1100–2010. New and Extended Writings* (Latina: Il Levante Libreria Editrice, 2013); Barbieri, "The Acoustics of Italian Opera Houses and Auditoriums (ca.1450–1900)," *Recercare* X (1998): 263–328; Barbieri, "The Jesuit Acousticians and the Problem of Wind Instruments (c.1580–1680)," *Analecta Musicologica* XXXVIII (2007): 155–2004.

<sup>26</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 73–102: "Sectio IV. De fabricis in usum recreatio nèmeque Principum, queis secretò Consilia sua sibi invicem communicare possint, constituendis."

<sup>27</sup> Ibid., 92: "In oppositis verò locis F G. Ambitus C E F G. nihil tam submissè pronunciari potest, quòd ab altero in F vel G. constituto, non percipiatur, qui effectus omnibus fabricis rotundis communis est, quemadmodum de Cupula Sancti Petri in praecedentibus ostendimus."

<sup>28</sup> Lamberto Tronchin e Galia Mastromatteo, "Il meraviglioso sonoro nella *Phonurgia Nova* (1673) di Athanasius Kircher," in *Atti del 34° Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Acustica* (Firenze, Italia, giugno 13–15, 2007).

quale probabilmente è stata realizzata secondo la tecnica in voga del “pavimento alla veneziana,” vale a dire con una miscela di malta e granulati di marmo che, oltre all’ottimo effetto estetico, dona alla sala il particolare effetto sonoro sopra descritto.

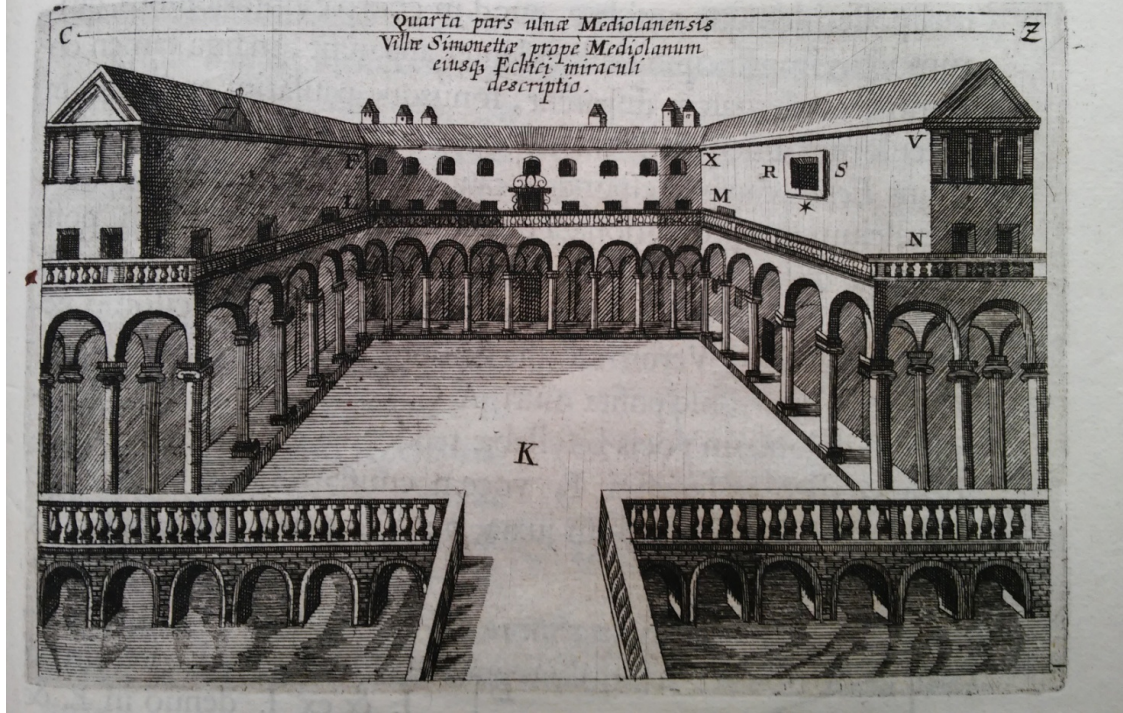


Fig. 2. Kircher, *Phonurgia Nova*, 92.

Tra i casi presi in esame dal gesuita, all’interno del *De mirifica Echo Villae Simonetta Mediolani*,<sup>29</sup> vi è il complesso architettonico milanese di Villa Simonetta, riportato come esempio di analisi non tanto per sua simmetria ma per la sua eccezionale eco (fig. 3).<sup>30</sup>

<sup>29</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 78–81. La villa milanese era già stata presa in esame all’interno di: Kircher, *Musurgia*, 289–291.

<sup>30</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 78. “In hac Villa fabricam olim erexit Ferdinandus Gonzaga, Gubernator Mediolanensis, non tam Architectonica Symmetrià, quàm *Echo* mirifica comprimi nobilem; in hujus fabricae suprema contignatione fenestra quaedam patet, ut paulòpost explicabitur, in qua vocem prolatam vigesies quater, & pro intensione vocis fonitùsque ampliùs, imò in infinitum quasi multiplicari ajunt.”

Fig. 3. Kircher, *Phonurgia Nova*, 79.

Le parole pronunciate dalla finestra al primo piano vengono udite all'interno del cortile, rinvigorite nell'intensità di quattro volte e moltiplicate quasi all'infinito. I particolari architettonici della villa sono già stati descritti da un altro padre gesuita, Matteo Storr, che Kircher definisce "viro fide dignissimo, et non minù varia eruditione."<sup>31</sup> Come spiegato da Kircher e rappresentato nell'immagine, Villa Simonetta è composta da tre corpi di fabbrica che si affacciano su un grande cortile aperto sul quarto lato. La facciata è composta da un doppio ordine di logge con dieci colonne per piano. La pavimentazione del cortile è formata da un lastricato di pietre e individuato graficamente con il punto K, il blocco centrale della villa è individuato con le lettere FLXM e i due laterali da XMVN e GFHL. Sulla parete del blocco laterale destro è rappresentata la finestra generatrice del fenomeno sonoro nei punti RS.

La spiegazione dell'evento acustico è rappresentata graficamente da altre due illustrazioni<sup>32</sup> in cui i due muri paralleli AC e BD sono a una distanza tale da consentire il fenomeno della ripetizione della parola emessa dalla finestra del punto E. Successivamente, la stessa è rimbalzata dal punto I nuovamente ad E, fino a quando non esaurisce la propria intensità; Kircher rileva empiricamente che il suono si ferma dopo circa sei rimbalzi (fig. 4). Applicando la ragione matematica e assumendo l'angolo di incidenza uguale all'angolo di riflessione, il gesuita esplicita, con una figura analoga, il fenomeno della restituzione della voce all'interno delle cisterne e dei pozzi: in essa ABCD rappresenta il pozzo, il punto I l'apertura del coperchio e DBE l'acqua interna, superficie liscia e levigata, quindi di massima riflessione. Grazie a queste condizioni si verifica una particolare modalità di restituzione sonora dal punto I al punto E, rifratta nei punti A e C, simile al fenomeno riscontrabile nella

<sup>31</sup> Ibid., 78.

<sup>32</sup> Ibid., 80.



“Villa dell’Eco.” È singolare che nessuno prima del 1650 abbia mai notato il fenomeno sonoro all’interno della villa, pertanto probabilmente molte relazioni sulla villa erano state redatte senza averla mai visitata realmente.<sup>33</sup>

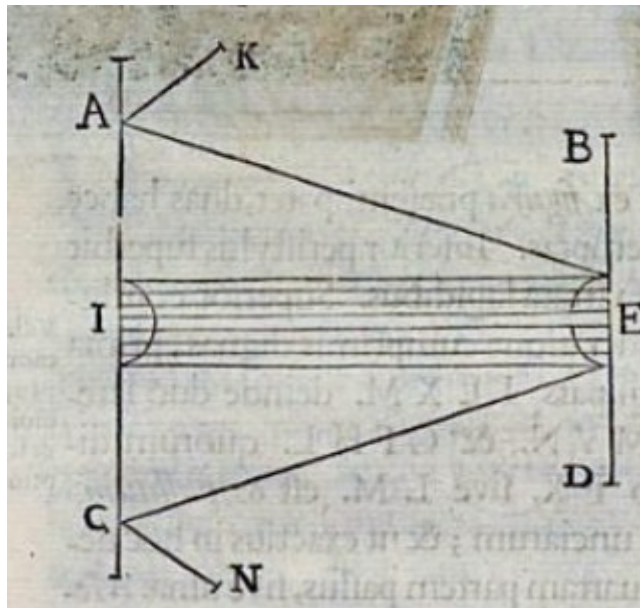


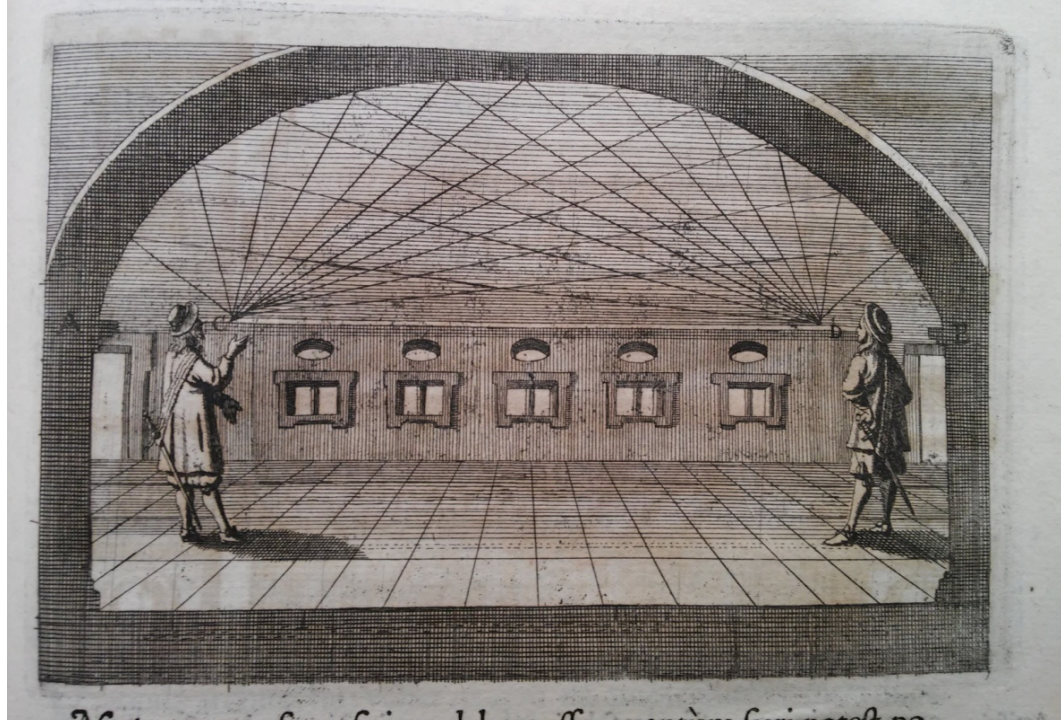
Fig. 4. Kircher, *Phonurgia Nova*, 80.

Sempre nella Sezione IV della *Phonurgia Nova* dedicata agli effetti dell’eco, all’interno del *Pragmatia V. Fabricas ellipticas sonos mirifice intendentes construere*,<sup>34</sup> Kircher, come Mario Bettini prima di lui, mostra le straordinarie proprietà acustiche nella restituzione della voce delle costruzioni a forma ellittica. Kircher, tra tutte le sezioni coniche, elegge l’ellissi come forma più adatta all’attività *eco-tectonica* di cui sta trattando. Le volte ellissoidali sono caratterizzate dalla presenza di due centri, detti fuochi. Dato un edificio con una volta ellissoidale in gesso AHB, i due centri acustici sono C e D: se qualcuno si trovasse nel punto D e pronunciasse delle parole, anche a bassa voce, verrebbe udito perfettamente da chi fosse posizionato in C. Infatti in qualunque modo la voce colpisca da D, la volta si riflette sempre in C. Kircher nota poi che la superficie della volta deve essere il più possibile pulita, e a questo fine indica un rimedio a base di acqua e gomma arabica, che rimuove le piccole irregolarità della superficie, per far sì che la voce si rifletta nel modo migliore (fig. 5).<sup>35</sup>

<sup>33</sup> Iris Lauterbach, “The Gardens of the Milanese Villeggiatura in the Mid-Sixteenth Century,” in *The Italian Garden*, a cura di John Dixon Hunt (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), 127–160.

<sup>34</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 98.

<sup>35</sup> Ibid., 98: “Prae reliquis conicis sectionibus omnium huic nostro negotio Echo-tectonico aptissima est Ellipsis, unde hic ellipticas fabricas fusius tractandas duximus; Quid verò Ellipsis sit, et quomodo describatur, supra dictum est. Ad institutum igitur. Elliptici fabricarum tholi hoc proprium habent, quòd in Medio libero duo semper puncta seu centra pariant. Sit primò forma ellipticoplastes tantae longitudinis, quanta tholi ovalis longitudo requisiverit. Sit igitur tholus A H B. gypseus; huic in polis A. et B. applices formam ellipsioplasten; sintque centra acustica C. et D. quae diligentissimè notentur; circumgyratàque forma ellipsioplaste intra gypsum, motu semicirculari tam diu, donec forma perfectam intra tholum superficiem ellipticam reliquerit, eritque fabrica perfecta; si quis enim in D. steterit et quantumvis verba submissè protulerit, dico in C. constitutum omnia perfectè et distinctè percepturum; Cùm enim vox D. quomodocunque in tholo elliptico illisa semper in C. reverberetur, ibique infinitae species soni uno et eodem temporis momento pertingant, ibidem intensae species se auribus perfectè sistent. Nota tamen, superficiem debere esse, quantum fieri potest,

Fig. 5. Kircher, *Phonurgia Nova*, 99.

La forma ellittica troverà un notevole uso nella costruzione delle sale dedicate all'attività teatrale, per la quale Kircher nutre un profondo interesse, espresso in tutte le forme all'interno dei suoi testi, a partire dai frontespizi. Uno dei primi esempi architettonici costruiti secondo questo indirizzo acustico può essere rappresentato dal refettorio del Convento dei Filippini presso la Chiesa Nuova di Roma, progettato intorno al 1639 da Francesco Borromini (1599–1667); il priore richiede che la sala venga costruita in forma ellissoidale per migliorarne l'acustica delle omelie. Purtroppo in questo caso il pulpito, non essendo stato posizionato in uno dei due fuochi, rende vana la progettazione della sala ellissoidale.<sup>36</sup>

Il capitolo I della sezione IV è dedicato agli edifici per lo svago del Principe, in cui Kircher si occupa delle *echei* del teatro corinzio, descritti da Vitruvio. Esistono diverse teorie, scrive il gesuita, per quanto riguarda il modo in cui i vasi armonici produrrebbero suoni. Secondo alcuni i vasi erano provvisti di martelletti legati con fili e cordicelle, come sostiene Cesare Cesariano nei suoi *Commentari* a Vitruvio. Secondo altri, i vasi avrebbero risuonato sollecitati dalla voce dei commedianti. Kircher sostiene che questo non è possibile, poiché non esiste voce che possa da sola provocare il suono di una campana, altrimenti la si sentirebbe suonare incessantemente a causa del movimento dell'aria. Inoltre egli colloca delle campane di vetro in spazi concavi secondo il metodo vitruviano, avendo cura anche della disposizione delle voci, ma osserva che non viene percepito alcun suono se non un tintinnio, simile a quello che si ascolta nei pozzi. Kircher non nega che le celle concave e i vasi fossero usati per ottenere una grande risonanza all'interno del teatro e osserva che vi era una

politissimam, et ut speculo similior sit, aqua ex glutino, vel etiam gummi arabico diluta imbui debet, hac enim omnes rimae et asperitates minutae tollentur, vòxque meliùs reflectet.”

<sup>36</sup> Tronchin e Mastromatteo, “Il meraviglioso sonoro,” 2.

distribuzione rigorosa dei vasi secondo i tre generi di musica, diatonico, cromatico ed enarmonico, ma ritiene che senza dei suoni armonici tutto ciò non abbia utilità. Inoltre, non considera possibile che le *echei* siano state concepite con così notevoli conoscenze armoniche per la sola amplificazione della voce, né che la sola voce o il fruscio dell'aria possano portare a una sinfonia armonica (fig. 6).<sup>37</sup>

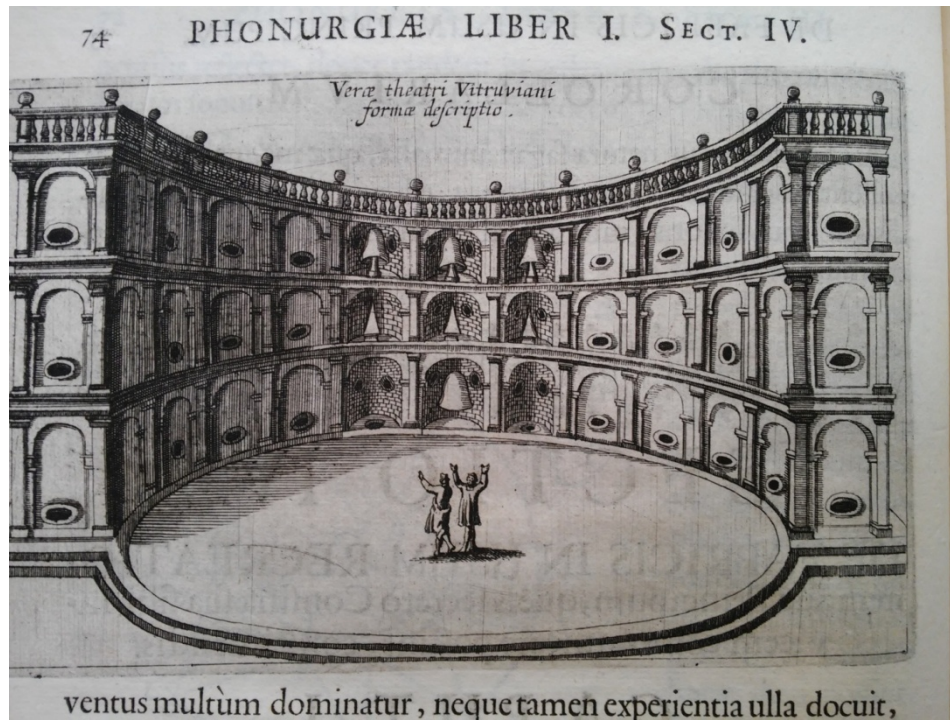


Fig. 6. Kircher, *Phonurgia Nova*, 74.

<sup>37</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 73–75: “Magna hoc loco de incitandis vasis controversia est, dum multi capere non possunt, quomodo haec harmonica vasa sonitum ediderint. Quidam putant, vasa malleolos habuisse filis aut funiculis ferreis affixos, qui ad eorum attractum campanis allisi sonuerint, non secus uti in modernis Campanariis organis fieri solet, ita Caesar Caesarianus in *Commentariis suis in Vitruvium*. Nonnulli sola aeris ex voce comaedorum agitati illusione, et impetu vasa sonuisse arbitrantur. Verumtamen hoc subsistere non potest, cum nulla vox tanta sit, quae ad campanam aliquam incitandam sufficiat, et patet in nostris campanis, quae, si sola agitatione aeris sonare possent, dicerem profecto eas perpetuum sonitum effecturas, cum aeri perpetuo expositae sint, et in alto ut plurimum loco ubi ventus multum dominatur, neque tamen experientia ulla docuit, ventum etiam quantumvis impetuosum huiusmodi sonum unquam causasse. Imò ut aliquam huius rei experientiam sumerem, campanas vitreas conflare curavi, easque *Vitruviana* methodo locis concavis situata studiosè disposui, voces secundum omnes intensionis gradus adhibui, neque tamen quicquam soni perceptum fuit, sed tinnitus tantum, qualis in puteis et locis concavis sentiri solet. Volunt tamen plerique concavas illas cellas et vasa tantum fuisse adhibita ad magnam resonantiam theatro conciliandam. Quod non nego, sed quid tam ingeniosa in vasis iuxta consonantias harmonicas proportionandis industria sine eorundem attacku immediato contulerint, non video. Ad quem finem tam studiosa et subtilis secundum triplex Musicae genus diatonicum, chromaticum enarmonicum vasorum distributio ordinata fuerit, dispicere minimè valeo, cum sine symphonia actuali haec omnia inutilia fuerint et nullius usus. Vel igitur dicendum est tantum ad voces comaedorum augendas fuisse institutas, vel alium aliquem usum habuisse, sed verisimile non est, Echaea cum tanto harmonico artificio ob solam maiorem vocis resonantiam compacta fuisse; neque etiam dici potest, ut paulò ante probatum fuit, voce sola sive illusione aeris in ea facta, in harmonicam symphoniam fuisse incitata.”

## Spettacolo sonoro

Il matematico urbinato Bernardino Baldi (1553–1617) offre al lettore un'idea del fascino esercitato dalle macchine e dai congegni meccanici e dal loro effetto taumaturgico. A fine Cinquecento ci introduce in una cultura della macchina ancora embrionale ma già in via di definizione.

La meraviglia nasce dal vedere alcun [qualche] effetto non solito, e giudicato impossibile, e del quale non si sappia la cagione, e tali appunto sono gli effetti prodotti da queste machine, e di qui è, che quando alcuno di questi giunge in un Città, concorrono le genti a popolo, & per vedere non si curano di spesa di danaio.<sup>38</sup>

Il paesaggio sonoro che si apre davanti all'individuo barocco deve essere compreso come un mondo in cui questo è totalmente immerso. Tale paesaggio non è solo rappresentato dalle espressioni della musica colta e raffinata, ma spesso solamente da un concerto istantaneo ed emozionale di suoni significanti o suggestioni acustiche emesse da macchine e da meraviglie idrauliche. I giardini barocchi si popolano di fontane armoniche, organi idraulici e automi<sup>39</sup> i cui suoni avvolgono gli ospiti, ne catturano l'attenzione e li affasciano.

Un virtuoso esempio iconografico è dato dalla fontana armonica di Mario Bettini che apre la sua *Apiaria*:<sup>40</sup> la fontana produce un suono debole simile a un "sussurro" attraverso un sistema in cui gli zampilli d'acqua vengono fatti passare in tubi metallici prima di cadere nella vasca. I tubi, aperti alle estremità e accordati sui vari rapporti armonici, avrebbero la funzione di filtro acustico sui rumori a banda larga prodotta dagli zampilli, permettendo la risonanza sulla frequenza accordata (fig. 7).<sup>41</sup> Kircher fa sua la poetica barocca del meraviglioso manipolando a fini estetici i fenomeni naturali. Le macchine sonore diventano il simbolo dell'applicazione della scienza alla funzione ludica e ingannevole. Il gesuita, come si legge nella sua autobiografia, ha sempre rivolto una particolare attenzione allo spettacolo, organizzando cerimonie e allestimenti. In occasione dell'arrivo della legazione dell'Arcivescovo di Magonza, il Grande Elettore imperiale Johann Schweickhardt von Kronberg nella città di Heiligenstadt, nell'attuale Turingia, Kircher scrive:

In questa rappresentazione misi in scena artifici che sembravano soprannaturali e che suscitarono grande ammirazione negli ambasciatori invitati ad assistervi. Alcuni mi accusarono però di utilizzare la magia, altri obiettavano cose diverse tanto che, alla fine, fui costretto a rivelare il funzionamento di quello che avevo mostrato in scena agli stessi ambasciatori.<sup>42</sup>

---

<sup>38</sup> Bernardino Baldi, "Discorso di chi traduce sopra le machine se moventi," in *Di Herone Alessandrino de gli avtomati, ouero machine se moventi, Libri due, tradotti dal greco da Bernardino Baldi abbate di Guastalla* (Venezia: Gio Vattista Bertoni libraio al Pellegrini, 1589), 10.

<sup>39</sup> Barbieri, "Organi e automi musicali idraulici di Villa d'Este a Tivoli," *L'Organo* XXIV (1986): 4; Sarah Vecchiotti, *Automi, maschere, marionette e androidi nel teatro e nell'arte* (Italia: Edizioni Lulu, 2013), accesso 10 maggio 2013, <http://www.lulu.com/it/shop/sarah-vecchiotti/automi-maschere-marionette-androidi-nel-teatro-e-nellarte/paperback/product-21336748.html>.

<sup>40</sup> Bettini, *Apiaria*, Frontespizio.

<sup>41</sup> Barbieri, "Gli automata sonori di Bagnai, Parma e Colorno (c.1585–1724)," *Informazione organistica* XV (2004): 227–228.

<sup>42</sup> Kircher, *Vita del reverendo padre Athanasius Kircher Autobiografia*, trad. Flavia De Luca (Roma: La Lepre, 2010), 43. Testo originale consultabile presso: Archivum Romanum Societatis Jesu catalogo n. 18–A–55962.

Quella della costruzione di macchine e congegni da parte dei matematici del Collegio Romano è una tradizione consolidata e Kircher ne eredita tutte le fonti, partendo dalla corrispondenza del suo predecessore gesuita Christoph Grienberger (1564–1636), a sua volta erede dell'intero patrimonio manoscritto del noto matematico e astronomo Christophorus Clavius (1538–1612) dando così vita al “tempio tecnologico:” il *Musaeum Kircherianum*.<sup>43</sup>

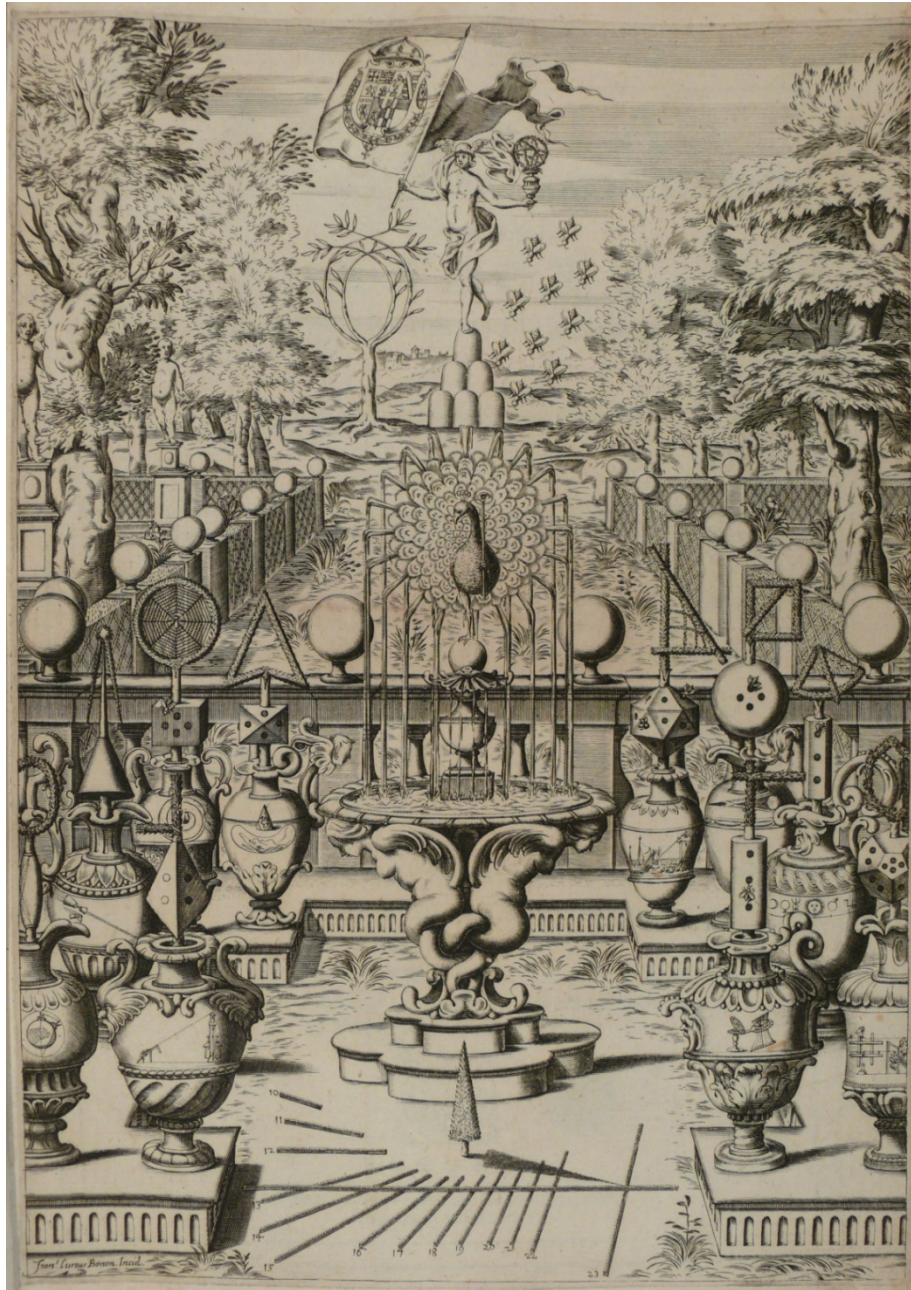


Fig. 7. Bettini, *Apiaria*, Frontespizio.

<sup>43</sup> Giorgio De Sepi, *Romanii collegii musaeum celeberrimum cuius magnae antiquariae rei* (Amsterdam: ex officina Janssonio-Waesbergiana, 1678); Maristella Casciato, Maria Grazia Ianniello e Maria Vitale, a cura di, *Enciclopedismo in Roma barocca: Athanasius Kircher e il museo del collegio romano tra Wunderkammer e museo scientifico* (Venezia: Marsilio, 1986); Lo Sardo, *Athanasius Kircher e il museo del mondo* (Roma: Edizione De Luca, 2001).

Le macchine sonore rappresentate da Kircher sono icone di un modello semantico da esibire, in cui magia e natura si fondono per creare immagini nelle menti dei lettori e dei visitatori. Una delle tante macchine sonore descritte da Giorgio De Sepi, il quale per primo realizza nel 1678 un catalogo di tutto ciò che è presente all'interno del Museo, è l'Oracolo di Delfi. Nella descrizione è facile comprendere la vocazione del gesuita nell'applicare ciò che era solamente un dispositivo per agevolare la comunicazione alla sfera dell'illusione spettacolare. Se in un primo momento il tubo che conduceva la voce era installato nella camera del gesuita, in modo che i portinai potessero chiamarlo all'ingresso senza salire fino al piano, la macchina viene presto trasferita al Museo inserendo l'uscita sonora all'interno di una statua nel punto corrispondente alla bocca e creando stupore incredulo negli spettatori.<sup>44</sup> L'*Oraculum delphicum* registrato dal De Sepi<sup>45</sup> probabilmente riesce a stupire anche Cristina di Svezia nel 1665, in occasione della sua visita al museo del Collegio Romano.<sup>46</sup> La regina è una delle figure di spicco della Roma barocca, affascinata dalle applicazioni delle scienze, dalla magia e dall'esoterismo. Sono presenti numerose tracce dell'interesse di Cristina di Svezia per l'alchimia e l'ermetismo e i suoi collegamenti con i gesuiti, illustrati da alcuni stralci di conversazioni riportati nei *Dialoghi eruditi* di Giuseppe Giusto Guaccimanni.<sup>47</sup> L'artificio dell'*Oraculum delphicum* si ispira alla testa parlante utilizzata da Alberto Magno già descritta da Giambattista Della Porta<sup>48</sup> e viene riportato in dettaglio da Kircher all'interno della

---

<sup>44</sup> De Sepi, *Romanii collegii musaeum*, 60–61: “Abbiamo lasciato per ultima la macchina più prodigiosa. Kircher nel laboratorio della sua cameretta aveva un tubo disposto in modo tale che i portinai per chiamarlo all'ingresso non dovevano fare la fatica di recarsi al suo lontano appartamento, ma fermandosi all'aperto sulla porta da cui si accedeva al giardino, e chiamandolo con la solita voce, erano soliti avvertirlo a seconda dell'interesse del momento; le loro parole egli le sentiva non altrimenti che se essi stessero di persona in camera sua e allo stesso modo consegnava la risposta attraverso il detto tubo; e nulla si poteva dire più a voce alta nel giardino, che egli non l'udisse stando nella sua stanza; anche attraverso luoghi assai lontani, per mezzo del tubo, egli era in grado di spiegare ciò che voleva. Ha poi trasferito questo tubo nel Museo e lo ha inserito in una statua con arte tale che esse quasi respirando a bocca aperta e muovendo gli occhi di qua e di là sembrava parlare; a questa statua ha dato il nome di oracolo delfico; infatti gli antichi sacerdoti degli Egizi e dei Greci attraverso tubi di tal fatta inseriti con ingegnoso inganno nella bocca degli idoli, illudevano coloro che consultavano l'oracolo, e così solevano sollecitare a ricche offerte le persone superstiziose, e gli animi più semplici, come ammoniti da voce divina, facevano ciò che veniva ordinato, con grande vantaggio, ad ogni modo, dei sacerdoti; per smascherare tale inganno Kircher ha fatto costruire una statua simile in quella posizione e in quella forma che ho descritto. Questo tubo arriva a trenta piedi dalla statua, Sempronio con l'orecchio applicato all'opposta imboccatura del tubo, accostando la bocca rispondeva poi a ciò che udiva, in qualunque lingua, cosa che stupiva a tal punto gli animi degli spettatori, che essi attribuivano a non so quale magia, per il fatto che eccedeva la comprensione umana, perché venivano udite le parole che uscivano dalla bocca della statua, ma essi, ignari da dove provenissero, cercavano inquieti se qualcuno parlasse di nascosto dietro la statua, e non potevano liberarsi da questo sinistro sospetto, se non quando veniva loro rivelato l'artificio. Questa macchina parlante è descritta in *Fonurgia*, opera recentemente pubblicata, proprio grazie a quel tubo con il quale i curiosi possono parlarsi reciprocamente pur a grande distanza: invenzione che alcuni falsamente si attribuiscono, ma con molti argomenti e per molteplice testimonianza di uomini dotti nella suddetta *Fonurgia* sono dichiarati menzogneri riguardo alle loro pretese di invenzione.”

<sup>45</sup> Ibid., 2.

<sup>46</sup> Barbieri, “Phonurgia Nova,” 306.

<sup>47</sup> Manoscritto rilegato in quattro volumi. Biblioteca Nazionale Centrale “Vittorio Emanuele II” Fondo Gesuitico. Collocazione: Ges. 243–246; Maria Fiammetta Iovine, *Gli argonauti a Roma. Alchimia, ermetismo e storia inedita del Seicento nei dialoghi eruditi di Giuseppe Giusto Guaccimanni* (Roma: La Lepre Edizioni, 2014).

<sup>48</sup> Della Porta, *Della magia naturale del signor Gio. Battista Della Porta napoletano. Libri XX. tradotti dal latino in volgare, e dall'istesso autore accresciuti, sotto nome di Gio: De Rosa V. I. P. con l'aggiunta d'infiniti altri segreti, e con la dichiarazione di molti, che prima non s'intendevano* (Napoli: Antonio Bulifon, 1677), 523. Libro Decimonono, Capitolo I: “Se le Statue materiali con alcuno artificio possan parlare:” “Havemo letto appresso alcuni dotti, e di grande autorità, Alberto Magno haver fatto una testa, che parlava, e se ben, per parlar liberamente, io non hò niuna fede à tal huomo, per haver sperimentato quanto ha scritto, no hò ritrovato mai cosa vera [...] le parole, e le voci caminano così ordinate per l'aria, come escono dalla bocca: essendo

*Phonurgia Nova*.<sup>49</sup> Il gesuita racconta che all'interno di un deposito del Collegio Romano, in prossimità del giardino, installa il tubo che trasmette le voci dei portinai dal giardino alla sua remota stanza,<sup>50</sup> dandogli la possibilità di udire distintamente dall'interno tutto ciò che volevano dirgli dal cortile. Tale struttura permetteva anche di rispondere loro attraverso l'apertura del tubo. In seguito la macchina sonora viene riprodotta anche nel Museo del Collegio Romano sotto il nome di Oracolo di Delfi, dove viene però utilizzato, come già detto, per scopi ludici, agendo segretamente. Per evitare equivoci Kircher sottolinea che lo scopo della macchina non è propriamente ludico ma svolge un'attività didattica, poiché mostra gli inganni e le frodi degli antichi sacerdoti, associando alla funzione giocosa un alto compito morale. Gli antichi sacerdoti approfittavano dell'ingenuità popolare utilizzando questa macchina per estorcere doni e per aumentare la loro ricchezza.<sup>51</sup> Quest'ultima precisazione è determinante per comprendere il clima secentesco e la figura di Kircher: l'impegno del gesuita nel dimostrare e svelare l'inganno vuole allontanare da sé il sospetto della pratica di arti proibite—un'accusa con ricadute determinanti, se viene considerato che al tempo del gesuita era in corso il noto fenomeno della “caccia alle streghe” in tutta Europa. Per via della funzione spettacolare delle macchine del Collegio Romano e per la sua l'intera produzione, Kircher è spesso avvicinato al rapporto con le arti proibite e con la magia nera, come è possibile leggere all'interno della autobiografia, già citata, in cui racconta che per alcuni artifici messi in atto durante un allestimento teatrale da lui curato, gli ospiti fossero così turbati da averlo accusato di praticare arti magiche e altri misfatti.<sup>52</sup>

Talvolta le applicazioni sonore di Kircher, forse per attenuare il forte valore spettacolare, sono investite di proprietà utili e pedagogiche, come il caso del palazzo in cui un'ellissi acustica può consentire a due principi che si trovino in stanze diverse di comunicare come fossero l'uno di fronte all'altro (fig. 8).<sup>53</sup> Kircher sostiene che l'invenzione sia utile per parlare in segreto ed evitare di lasciarsi scappare informazioni potenzialmente preziose per le spie. Gli ambienti, affinché due principi possano parlare a distanza, prevedono che tra le due stanze si ricavi uno spazio di cento piedi in cui venga realizzata un'ellisse acustica progettata in modo che i due fuochi coincidano con le finestrelle delle stanze.

Ad esempio, nelle stanze D e F, sullo spazio chiuso tra i punti G e E viene realizzata una cupola ellittica in gesso il più possibile levigata A, e i centri acustici B e C coincidono con le finestrelle; le parole dette in B dal principe possono essere udite nitidamente in C dall'altro. In conclusione Kircher, considerando la difficoltà di realizzare un'ellissi perfetta, consiglia di

---

dunque queste cose vere, se alcuno farà canne di piombo lunghissime, di lunghezza di ducento, ò trecento passi, come ne hò fatto esperienza; e come havrai detto dentro quelli alcune parole, overo assai, caminano per quelli condotti come si dicono, e dall'altra parte s'ascoltano, come proprio uscissero all'hora dalla bocca di che le dissime.”

<sup>49</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 112.

<sup>50</sup> Ibid., 112: “Janitores nostri de re quadam, sive de hospitum adventu, sive de quacunque alia re me monituri, ne per varias domus ambages meum adire Musaeum illis incommodum foret, intra portam janitoriam stantes mihi loquebantur in remoto cubiculi mei recessu commoranti et tanquam si praesentes, quaecunque vellent, distinctè et clarè proferebant, quibus et ego mox eodem vocis tenore pro negotiorum exigentia per orificium tubi respondebam, imò nemo quicquam intra horti districtum paulò elatiori voce prolatum dicere poterat, quot intra cubiculum non audirem.”

<sup>51</sup> Ibid., 113: “Dum enim per tubos fictos (quos in OEDIPO descriptos vide) responsa darent, populum unà ad oblationes profuse faccenda, si exaudiri vellent, cogebant; atque proinde hac fraude magnum illis lucri incrementum cederet; quamvis daemos clam quoque sese eorum operibus immiscuisse non negem: Sed jam ad Tubum nostrum Conicum revertamur.”

<sup>52</sup> Kircher, *Vita del reverendo padre*, 43; Michael John Gorman e Nick Wilding, “Athanasius Kircher e la cultura barocca delle macchine,” in *Athanasius Kircher e il museo del mondo*, a cura di Lo Sardo (Roma: Edizione De Luca, 2001), 227; Penelope Gouk, *Music, Science and Natural Magic in Seventeenth-Century England* (London: Yale University Press, 1999).

<sup>53</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 99: “Ellipsin acusticam in palatio quopiam ita constituere, ut duo Principes in separatis Conclavibus constituti de quacunque re, tanquam praesentes colloqui possint.”

rendere lo stesso effetto installando altre tipologie di tubo descritte nella *Phonurgia Nova* come un tubo conico H o un tubo cocleato K.<sup>54</sup>

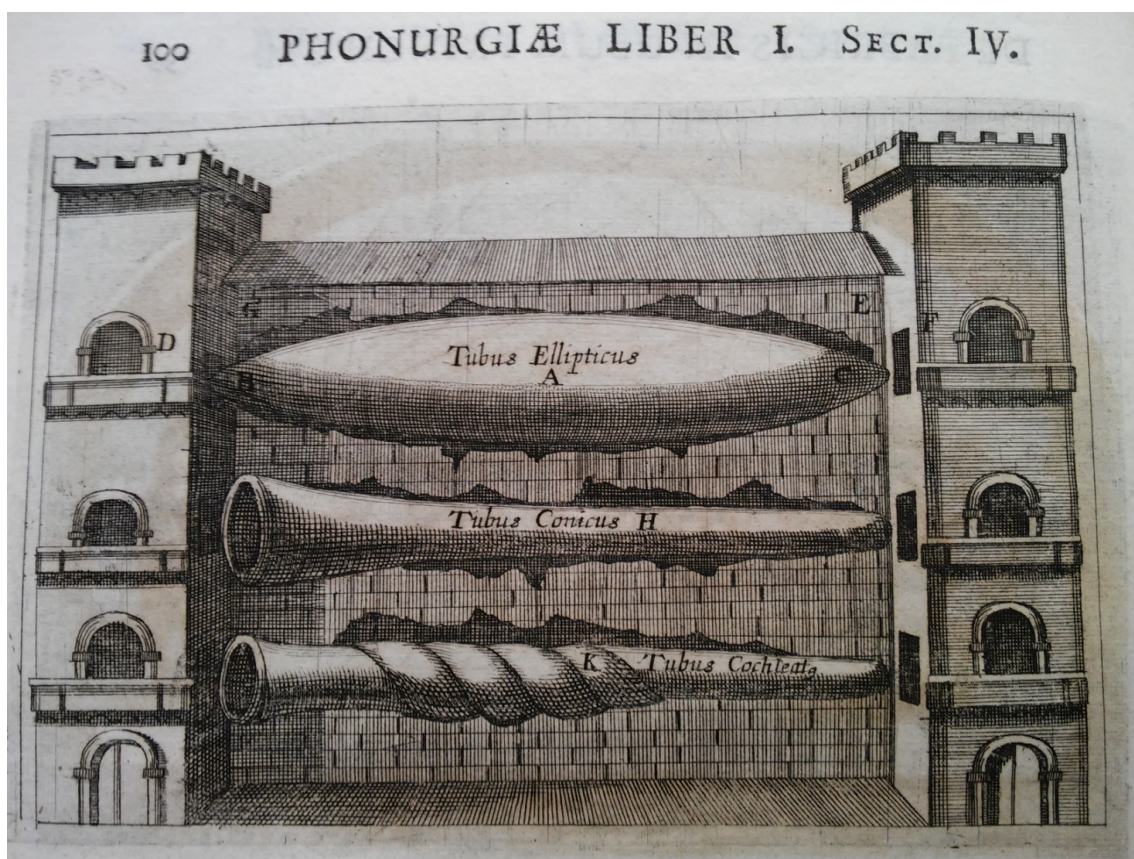


Fig. 8. Kircher, *Phonurgia Nova*, 100.

All'interno della *Phonurgia Nova*, viene descritto il funzionamento di un'altra macchina spettacolare (fig. 9). Nella stanza indicata con ABCD è inserito un canale cocleato,<sup>55</sup> poi fatto scendere nei punti E, nella stanza in primo piano, e in S, verticalmente, nella stanza in secondo piano. Nei suddetti punti è collocata una statua dalla bocca e dagli occhi mobili: la parte finale del canale in corrispondenza della bocca darà l'effetto di parlare realmente, sghignazzare, piangere e lamentarsi, e rispondere alle domande poste.<sup>56</sup> L'effetto è senza dubbio sensazionale, benché la sua piena fattibilità possa essere messa in dubbio considerando le conoscenze tecnologiche del Seicento. Ciononostante, il congegno risulta essere una tappa determinante della conoscenza della storia dello spettacolo. Difatti non sarebbe scorretto affermare che il meccanismo acustico che permette alla macchina di stupire

<sup>54</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 99–101; Lo Sardo, *Iconismi et mirabilia da Athanasius Kircher* (Roma: Edizioni dell'elefante, 1999), 204–205.

<sup>55</sup> Per tubo cocleato si intende il cono spiraliforme che conduce i suoni esterni all'interno della stanza.

<sup>56</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 161–162: “Statua fiat ore oculisque mobili bus, totóque corporis situ vitam spirans, quae quomodo confici possit, in *Statica nostra taumaturga* ex professo docuimus; haec statua certo et deputato loco ita constituatur, ut terminus tubi cochleati oris concavo paecisè respondeat, habebisque statuam quilibet articulatè proferentem perfectam, consummatamque. Nam haec statua perpetuò garriet, jam voces humanas proferendo, jam voces animalium, jam ridere et cachinnari, nunc cantare, subinde flere et ejulare, nonnunquam vehementissimos ventos exsufflans cum admiratione audietur.”



e affascinare gli spettatori possa essere un primo embrionale prototipo di microfono,<sup>57</sup> che nel caso della *Phonurgia Nova* assume dimensioni architettoniche.

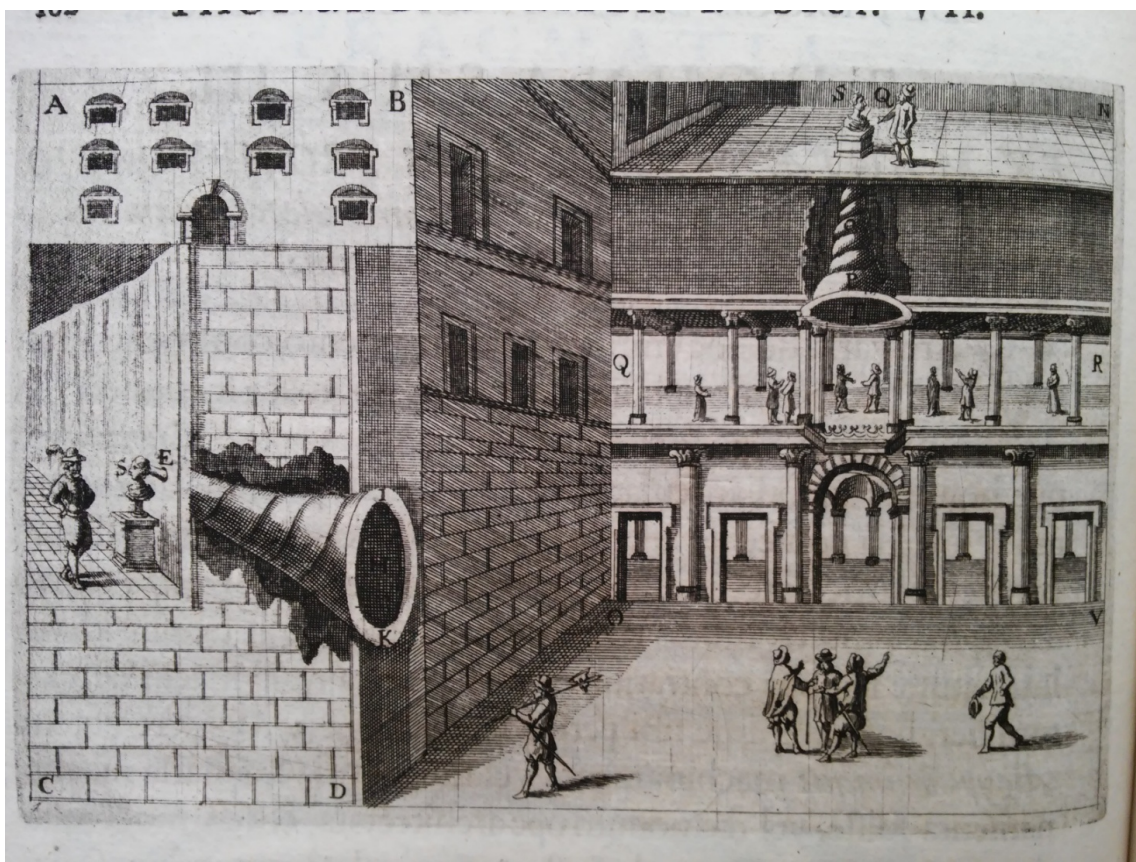


Fig. 9. Kircher, *Phonurgia Nova*, 162.

L'architettura per Kircher diventa un potente mezzo per descrivere divertimenti acustici da offrire alla nobiltà internazionale. I progetti sono forniti di tutte le indicazioni pratiche per la realizzazione, unitamente alla base teorica per il loro funzionamento.

Queste immagini costituiscono espressioni di esibizione sonora, in cui la natura è completamente sottomessa all'intrattenimento, visioni kircheriane di applicazioni sempre più virtuosistiche che nascono da una cultura dello spettacolo diffusa e si inseriscono nel complesso paesaggio sonoro barocco.<sup>58</sup> Anche lo spionaggio si carica delle tinte più spettacolari, descrivendo edifici in cui tutto quello che viene detto nelle stanze può essere udito da alcune stanze segrete (fig. 10). Kircher, dopo aver illustrato le potenzialità del canale sonoro, espone quelle di un'architettura capace di convogliare i suoni e le voci emesse nelle stanze indicate come D, Z, S nel punto E, immaginabile come una stanza segreta. Le tre stanze sono unite al punto E da tre canali sonori distinti che accompagneranno i suoni (fig. 10). Perché l'artificio sia possibile la stanza D, per catturare i discorsi, deve essere provvista di una porta bassa e stretta che possa essere chiusa, e in alto da una finestra con vetri spessi in

<sup>57</sup> Tronchin e Mastromatteo, "Il meraviglioso sonoro," 5; Filippo Camerota, "Ricostruire il Seicento: macchine ed esperimenti," in *Athanasius Kircher e il museo del mondo*, a cura di Lo Sardo (Roma: Edizione De Luca, Roma 2001), 245.

<sup>58</sup> Gozza, "Il paesaggio sonoro europeo tra Cinquecento e Seicento," in *La percezione del paesaggio nel Rinascimento*, a cura di Ada Myriam Scanu (Bologna: CLUEB 2004), 81–98.

modo che i suoni emessi nelle stanze, non potendo uscire né dalla porta né dalla finestra, siano costretti a convogliarsi nei canali DE, ZE, SE.<sup>59</sup>

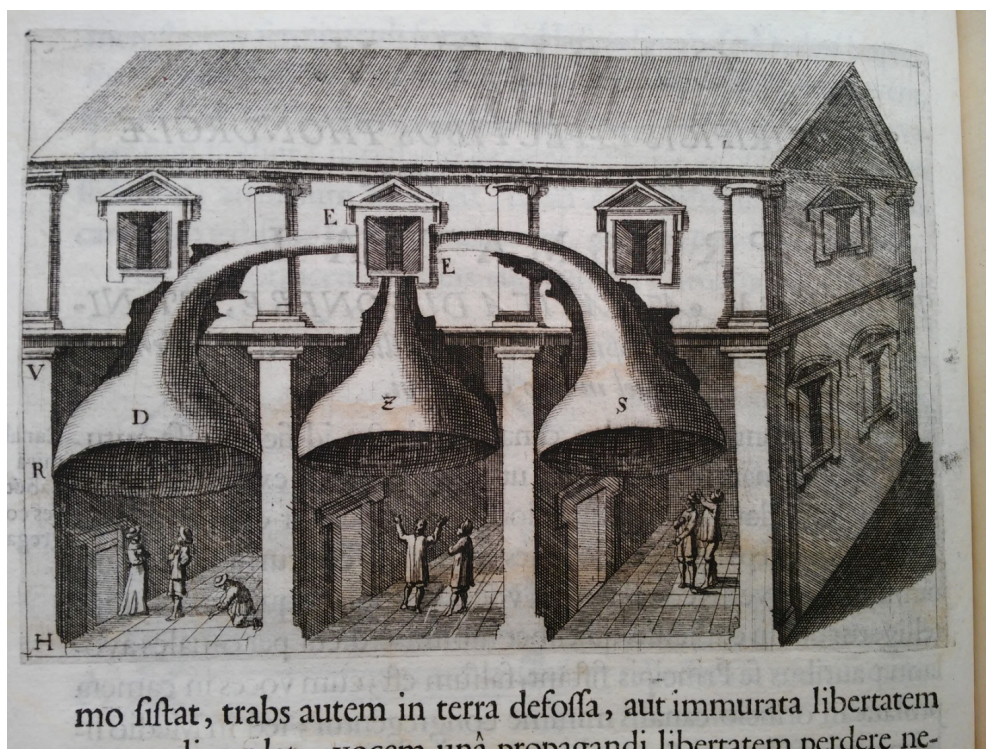


Fig. 10. Kircher, *Phonurgia Nova*, 90.

Kircher offre al lettore un altro esempio di architettura sonora, il cui intento si allontana dall'aspetto voyeuristico per avvicinarsi nuovamente all'atmosfera spettacolare che permea il testo (fig. 10). Kircher fornisce le indicazioni per fare in modo che un concerto possa essere udito a due o tre miglia di distanza senza che nessuno possa individuarne la provenienza.<sup>60</sup> Nella costruzione ABCD, creata all'interno di un palazzo di un principe particolarmente curioso, viene ricavata una stanza EFGP. Sopra di essa è installata una superficie concava indicata in FGSH, sotto di essa, lo spazio FIGH è assegnato al gruppo di cantori, fiatisti e altri suonatori, intenti a produrre una musica armonica. All'interno della stanza è presente una piccola porta segreta in K e una finestra di vetro per illuminazione. È poi necessario installare un tubo di ventidue palmi ILMN che costituisce il prolungamento della volta semisferica. Il

<sup>59</sup> Kircher, *Phonurgia Nova*, 90: "Fiant 3. Receptacula 8. palm. longa, ut praesenti figura patet, et totidem lata, alta totidem, latitudinem in figura refert R X. 8. palmorum, altitudinem H V. totidem palmorum habeat per exiguam et umilem portam A. quae arctissime claudi possit, fenestra quoque lateri inferatur ex crassissimo crystallo, ita muro inserta, ut vocibus intus resonantibus, sonus neque per fenestram, neque per portam elabi possit sed per canalem DE. ZE. SE. quem per occultos domus meatus in conclave F. ductum, ita cum D. tholo camerae (qui instar conii juxta propositum typum politissimus esse debet) continua bis, ut una continuata superficies videri possit; In altero verò extremo canalis orificium habeat repandum in E. ut sonus exiens liberè sese diffundere possit, habebisque fabricam consummatam. Si quis enim clausa porta et fenestra ingressus fuerit cameram AD. et voces quascunque insonuerit, illarum sonitus, cum alibi elabi non possit, per conicam superficiem D. variè agitatus, coarctatusque tubum DE. Tandem ingredietur, et ibidem in E. exiens se auribus in conclavi F. constituti sistet."

<sup>60</sup> Ibid., 142: "Amaenissimam musicam tum vocibus, tum omni instrumentorum genere instructam, ad duo, aut tria milliaria exhibere, ita ut nemo, unde veniat, concipere queat."

tubo termina con l'apertura NO rivolta all'esterno verso il luogo frequentato dalla gente, e da essa uscirà la musica.



Fig. 11. Kircher, *Phonurgia Nova*, 143.

I suonatori entrano dalla porta K, la chiudono saldamente e si posizionano sotto la volta IFGH. I suoni aumentano di intensità grazie al riverbero della volta e, non avendo altra uscita, escono attraverso l'apertura NO del tubo LIMNO aumentati ulteriormente di intensità.<sup>61</sup>

Il prodigio tecnico creerà stupore nelle persone che si troveranno nello spazio invaso dal suono e, meravigliate, si chiederanno da dove provenga quella melodiosa polifonia. Kircher, aderente al clima dello sperimentalismo galileiano, sottolinea di non scrivere di nulla che non abbia prima sperimentato. Ciò conferma la vocazione spettacolare dell'indagine acustica,

<sup>61</sup> Ibid, 142: "in certum locum ho minibus frequentem directus, omnium stupore musicam exhibebit: Musici enim intra fornicem sphaericam IFGH. per portulam K. ingressi, clausoque strictè ostio, mox ubi cantare inceperint, ecce in ocluso loco mirificè intendetur harmonicus sonus, et summum per varias in fornice factas reflexiones incrementum acquires, cum se exonerare nequeat, nisi per tubum LIMNO. per illum, majori adhuc, quàm primò acquisierat, vocum incremento, ad extra per orificium NO. in constitutum locum, etiam ad duo, et tria milliaria effundet, nemine in intermedio spacio existente, qui prodigiosam hanc Musicam non percipiat omnibus admiratione attonitis, dum unde; coelone, an terra proveniat harmonicus polyphonismus, suspicantibus. Hoc pacto per tubum meum jam ante multos annos in secretiori cubiculi mei recessu, hujusmodi Musicam per cantores exhibere solebam, quae adjungo, ut norit *Lector*, nil hic me scribere, cujus experimentum non sumpserim. Hanc verò Musicam exhibere potes, vel tuba, vel fidium organi, lituorumvé armoniosa symphonia: hoc loco tubicen, cornicen, timpanista se vel ad remotissima spatia sentire facient: quae omnia ingenioso Phonurgo in executionem deducenda relinquo."

affermando che per molti anni è stata per lui consuetudine organizzare esibizioni musicali di questo tipo grazie al tubo installato nella sua dimora.<sup>62</sup>

Nella *Phonurgia Nova* sono presenti numerosi casi che dimostrano i gradi di sofisticazione della tecnica per dominare la particolare natura del suono. Il desiderio di svelare gli inganni acustici è unito in un continuo e serrato scambio dialettico con l'intento di spettacolarizzarne degli effetti, così come il piano ludico è giustificato dal piano religioso e scientifico. Le dimostrazioni geometriche offerte e le immagini illustrative che ne corredano e guidano la comprensione non sono sufficienti per dimostrarne la reale fattibilità. La *Phonurgia Nova* può essere intesa come il virtuoso punto di arrivo dello studio geometrico del suono in cui sono sbocciati i semi della spettacolarità innestati nel fecondo terreno del Seicento da Della Porta, Biancani e Bettini, come un meraviglioso gioco secentesco.

## Fonti

- Baldi, Bernardino. "Discorso di chi traduce sopra le machine se moventi." In *Di Herone Alessandrino de gli avtomati, ouero machine se moventi, libri due, tradotti dal greco da Bernardino Baldi abate di Guastalla*. Venezia: Gio Vattista Bertoni libraio al Pellegrini, 1589.
- Bettini, Mario. *Apiaria vniuersale philosophiae mathematicae, in quibus paradoxa, et noua pleraque Machinamenta ad vsus eximios traducta, et facillimis demonstrationibus confirmata*. Bologna: Baptistae Ferroni, 1642.
- Biancani, Giuseppe. *Sphaera mundi, seu Cosmographia, demonstrativa, ac facili Methodo tradita: in qua totius mundi fabrica, vna' cum nouis, Tychonis, Kepleri, Galilaei, aliorumq; astronomorum adiuuentis continetur*. Bologna: **Sebastiani Bonomij**, 1620.
- Cavalieri, Bonaventura. *Lo specchio vstorio overo Trattato delle settoni coniche, et alcuni loro mirabili effetti intorno al lume, caldo, freddo, suono, e moto ancora*. Bologna: presso Clemente Ferroni, 1632.
- De Sepi, Giorgio. *Romanii collegii musaeum celeberrimum cuius magnae antiquariae rei*. Amsterdam: ex officina Janssonio-Waesbergiana, 1678.
- Della Porta, Giovan Battista. *Magiae naturalis, siue De miraculis rerum naturalium libri 4*. Napoli: Matthiam Cancer, 1558.
- . *Della magia naturale del signor Gio. Battista Della Porta napolitano. Libri XX. tradotti dal latino in volgare, e dall'istesso autore accresciuti, sotto nome di Gio. De Rosa V. I. P. con l'aggiunta d'infiniti altri secreti, e con la dichiarazione di molti, che prima non s'intendevano*. Napoli: Antonio Bulifon, 1677.
- Kircher, Athanasius. "Vita admodum reverendi P. Athanasii Kircheri, Societ. Iesu, viri toto orbe celebratissimi." In *Fasciculus epistolarum adm. R.P. Athanasii Kircheri Soc. Iesu*. Augsburg: ed Hieronymus Langemantel, 1684.
- . *Ars magna lucis et vmbrae In X Libros digesta. Quibus admirandae lucis et vmbrae in mundo, atque adeo vniuersa natura, vires effectusq. vti noua, ita varia novorum reconditorumque speciminum exhibitione, ad varios mortalium usus, panduntur*. Roma: ex typographia Ludouici Grignani, 1646.
- . *Musurgia universalis sive Ars magna consoni et dissoni in X. libros digesta. Qua vniuersa sonorum doctrina, et philosophia, musicaeque tam theoricarum, quam practicae scientia, summa varietate traditur*. Roma: ex typographia haeredeum Francisci Corbelletti, 1650.
- . *Phonurgia nova sive Coniugium mechanico-physicum Artis et naturae Paranymphe Phonosophia Concinnatum; qua universa sonorum natura, proprietates, vires effectuumq*

<sup>62</sup> Lo Sardo, *Iconismi et mirabilia da Athanasius Kircher*, 210–203.

*prodigiosorum Causae, nova et multiplici experimentorum exhibitione enucleantur; Instrumentorum Acusticorum, Machinarumq ad Naturae prototypon adaaptandarum, tum ad sonos ad remotissima spatia propagandos, tum in abditis domorum recessibus per occultioris ingenii machinamenta clam palamve sermocinandi modus et ratio traditur, tum denique in Bellorum tumultibus singularis hujusmodi Organorum Usus, et praxis per novam Phonologiam Describitur.* Campidoniae: per Rudolphum Dreherr, 1673.

Morland, Samuel. *An Account of the speaking trumpet, as it hath been contrived and published by Sir Samuel Morland, Knight and Baronet.* Londra: 1671.

## **Bibliografia**

- Aricò, Denise. *Scienza, teatro e spiritualità barocca. Il gesuita Mario Bettini.* Bologna: CLUEB, 1996.
- Barbieri, Patrizio. "The Acoustics of Italian Opera Houses and Auditoriums (ca.1450–1900)." *Recercare* X (1998): 263-328.
- . "The Jesuit Acousticians and the Problem of Wind Instruments (c.1580–1680)." *Analecta Musicologica* XXXVIII (2007): 155–2004.
- . *Physics of Wind Instruments and Organ Pipes 1100–2010. New and Extended Writings.* Latina: Il Levante Libreria Editrice, 2013.
- . "Athanasius Kircher, Phonurgia Nova." In *Roma Barocca. Bernini, Borromini, Pietro da Cortona*, a cura di Marcello Fagiolo e Paolo Portoghesi, 306-308. Milano: Electa, 2006.
- . "Gli acustici gesuiti e il problema degli strumenti musicali a vento (c.1580–1680)." In *A cavallo di un monocordo*, a cura di Guido Mambella, 69-103. Bologna: Patron Editore, 2013.
- . "Gli automata sonori di Bagnai, Parma e Colorno (c.1585–1724)." *Informazione organistica* XV (2004): 209–230.
- . "Organi e automi musicali idraulici di Villa d'Este a Tivoli." *L'Organo* XXIV (1986): 4–61.
- Camerota, Filippo. "Ricostruire il Seicento: macchine ed esperimenti." In *Athanasius Kircher e il museo del mondo*, a cura di Eugenio Lo Sardo, 239–247. Roma: Edizione De Luca, 2001.
- Carandini, Silvia. *Teatro e spettacolo nel Seicento.* Roma: Editori Laterza, 1990.
- Casciato, Maristella, Ianniello, Maria Grazia e Maria Vitale, a cura di. *Enciclopedia in Roma barocca: Athanasius Kircher e il museo del Collegio romano tra Wunderkammer e museo scientifico.* Venezia: Marsilio, 1986.
- Cavicchi, Camilla. "La scena di iatromusica nella *Phonurgia nova* di Athanasius Kircher." *Medicina e Storia* XIII, 3 (2013): 75–89.
- Findlem, Paula. *Athanasius Kircher. The Last Man Who Knew Everything.* New York: Routledge, 2004.
- Gorman, Michael John e Nick Wilding. "Athanasius Kircher e la cultura barocca delle macchine." In *Athanasius Kircher e il Museo del Mondo*, a cura di Eugenio Lo Sardo, 217–237. Roma: Edizione De Luca, 2001.
- Gozza, Paolo. "Il paesaggio sonoro europeo tra Cinquecento e Seicento." In *La percezione del paesaggio nel Rinascimento*, a cura di Ada Myriam Scanu, 81–98. Bologna: CLUEB, 2004.
- . "Musica e Scienza." In *Il contributo italiano alla storia del pensiero: Scienze.* Roma: Enciclopedia Italiana Treccani, 2013. Accesso 20 giugno 2015.

- [http://www.treccani.it/enciclopedia/musica-e-scienza\\_\(Il-Contributo-italiano-alla-storia-del-Pensiero:-Scienze\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/musica-e-scienza_(Il-Contributo-italiano-alla-storia-del-Pensiero:-Scienze)/)
- . *Imago Vocis*. Milano: Mimesis, 2010.
- Iovine, Maria Fiammetta. *Gli argonauti a Roma. Alchimia, ermetismo e storia inedita del Seicento nei dialoghi eruditi di Giuseppe Giusto Guaccimanni*. Roma: La Lepre Edizioni, 2014.
- Kircher, Athanasius. *Vita del reverendo padre Athanasius Kircher: autobiografia*. Traduzione di Flavia De Luca. Roma: La Lepre, 2010.
- Lauterbach, Iris. “The Gardens of the Milanese Villeggiatura in the Mid-Sixteenth Century.” In *The Italian Garden*, a cura di John Dixon Hunt, 127–160. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- Lo Sardo, Eugenio. *Iconismi et mirabilia da Athanasius Kircher*. Roma: Edizioni dell’elefante, 1999.
- Maravall, José Antonio. *La cultura del barocco: analisi di una struttura storica*. Bologna: Il Mulino, 1986.
- Penelope Gouk. *Music, Science and Natural Magic in Seventeenth-Century England*. London: Yale University Press, 1999.
- Rowland, Ingrid D. *The Ecstatic Journey: Athanasius Kircher in Baroque Rome*. Chicago: University of Chicago Library, 2000.
- Schütze, Sebastian. *Estetica barocca*. Roma: Campisano, 2004.
- Tronchin, Lamberto e Gaia Mastromatteo. “Il meraviglioso sonoro nella *Phonurgia Nova* (1673) di Athanasius Kircher.” Atti del 34° Convegno Nazionale dell’Associazione Italiana di Acustica. Firenze, Italia (giugno 13–15, 2007).
- Vecchietti, Sarah. *Automi, maschere, marionette e androidi nel teatro e nell’arte*. Italia: Edizioni Lulu, 2013. Accesso 10 maggio 2013. <http://www.lulu.com/it/it/shop/sarah-vecchietti/automi-maschere-marionette-androidi-nel-teatro-e-nellarte/paperback/product-21336748.html>.
- Zarpellon, Roberto. “La musica degli affetti.” In *Athanasius Kircher il museo del mondo*, a cura di Eugenio Lo Sardo, 261–277. Roma: Edizioni De Luca, 2001.