

Università degli Studi di Milano

Dottorato di ricerca in filosofia

Ciclo XXV

L'HARMONIE DES ORGUES.

SUONI, CORPI E SENSAZIONI NEL PENSIERO MUSICALE
DI DESCARTES

Dissertazione di SONIA GHIDONI

Tutor:

Prof. GIAMBATTISTA GORI

Prof. PAOLO SPINICCI

Co-tutor:

Prof. PAOLO GOZZA

Coordinatore del Dottorato

Prof. PAOLO SPINICCI

Esame finale anno 2013

*Felice chi ha potuto investigare le cause delle cose
e mettere sotto i piedi tutte le paure,
il fato inesorabile ecc.:*
o siete voi quell'uomo felice, o non si trova al mondo.

(Guez de Balzac a Descartes, Parigi, 25 aprile 1631)

INDICE

ABBREVIAZIONI p. 6

AVVERTENZA p. 8

NOTA INTRODUTTIVA p. 9

I. SUONI. STATUTO, METODI E OGGETTI DELLA SCIENZA MUSICALE p. 18

1. Il suono, oggetto della musica p. 21

2. Un metodo prima del Metodo p. 28

II. CORPI. QUANTITÀ E QUALITÀ NELLA MATERIA SONORA p. 52

1. Metafisica e fisica del suono. I confini dello studio dei corpi sonori p. 54

2. Quei piccoli dettagli che producono i bei suoni. La meccanica degli strumenti musicali p. 66

3. «Le guerre che ancora non sono finite». Il cupo suono delle armi p. 78

4. La voce della natura. Suoni ed echi del mondo delle piante p. 88

5. Lo strumento musicale perfetto. Il corpo umano come corpo sonoro p. 93

III. SENSAZIONI. PIACERE E PASSIONI DELL'ANIMA MUSICALE p. 101

1. Prime crepe. Universalità e singolarità del piacere musicale p. 105

2. L'armonia perduta. La dissomiglianza e il mondo diviso p. 113

3. L'armonia ritrovata. La via metafisica alla musica di Descartes p. 122

NOTA BIBLIOGRAFICA p. 127

RINGRAZIAMENTI p. 137

ABBREVIAZIONI

AT *Oeuvres de Descartes*, publiées par C. Adam et P. Tannery, Vrin, Paris 1897-1913 (1996).

B R. Descartes, *Opere scientifiche, I. La Biologia*, a cura di G. Micheli, UTET, Torino 1966.

C R. Descartes, *Tutte le lettere 1619-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2005.

CM *Correspondance du P. Marin Mersenne*, éditée par C. de Waard et alii, Presses Universitaires de France, Paris, 17 voll., 1932-1988.

D R. Descartes, *Diottrica*, in *Opere 1637-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 117 sgg.

DCH R. Descartes, *Descrizione del corpo umano*, in *Opere postume 1650-2009*, a cura di G. Belgioioso, tr. it. Bompiani, Milano 2009, p. 509 sgg.

DM R. Descartes, *Discorso del metodo*, a cura di G.B. Gori, traduzione di M. Barsi e A. Preda, BUR, Milano 2010.

E *Excerpta ex Ms. Cartesii (Ms. Di Leibniz) in Foucher de Careil*, in *Opere postume 1650-2009*, a cura di G. Belgioioso, tr. it. Bompiani, Milano 2009, p. 1055 sgg.

H R. Descartes, *Uomo*, in *Opere postume 1650-2009*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 361 sgg.

G R. Descartes, *Geometria*, in *Opere 1637-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 489 sgg.

M R. Descartes, *Compendio di musica*, in *Opere postume 1650-2009*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 25 sgg.

ME R. Descartes, *Meteore*, in *Opere 1637-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani,

Milano 2009, p. 313 sgg.

MM R. Descartes, *Meditazioni metafisiche*, traduzione e introduzione di S. Landucci, Laterza, Roma-Bari (1997) 2006.

MO R. Descartes, *Mondo*, in *Opere postume 1650-2009*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 213 sgg.

P R. Descartes, *Passioni dell'anima*, in *Opere 1637-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 2289 sgg.

PP R. Descartes, *Principi della filosofia*, in *Opere 1637-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 1695 sgg.

R *Regole per la direzione dell'ingegno*, in *Opere postume 1650-2009*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 673 sgg.

SO *Seste obiezioni*, in *Opere 1637-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 1199 sgg.

SR R. Descartes, *Seste risposte*, in *Opere 1637-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009, p. 1213 sgg.

AVVERTENZA

In questo lavoro gran parte delle citazioni dai testi di Descartes sono riportate in traduzione. Le ragioni che mi hanno convinto dell'opportunità di questa scelta sono le seguenti.

In primo luogo, nonostante la destinazione naturalmente accademica di ogni dissertazione dottorale, penso che debba essere conservata la possibilità di un'apertura all'esterno, apertura che dipende strettamente dal rispetto di alcuni accorgimenti. L'esigenza di comprensibilità che mi spinge a questa scelta sarebbe – credo – approvata dallo stesso Descartes, se è vero che «coloro che ragionano in modo solido e che dispongono bene i loro pensieri per renderli chiari e intelligibili sanno, meglio di tutti, essere sempre convincenti in ciò che propongono, anche se parlano solo il basso bretone e non hanno mai studiato la retorica»¹.

In secondo luogo, penso che non esista un lavoro intellettuale più arduo di quello del traduttore di testi filosofici: delle opere di Descartes esistono traduzioni eccellenti che in un lavoro di ricerca è giusto onorare.

Poiché tuttavia il passaggio a un'altra lingua, per quanto fedele, modifica in parte il senso del testo, ogniqualvolta lo ritenessi necessario – per passi di particolare rilievo o di difficile resa – ho riportato tra parentesi quadre anche l'originale. Nel caso del *Compendium Musicae*, l'accurata traduzione di Guido Mambella, la cui virtù principale consiste nella sobrietà e nel rigore filologico, mi ha più volte consentito di liberare il testo del peso del latino. Talvolta, per evidenziare un concetto, perché insoddisfatta delle traduzioni correnti o per esigenze formali, ho preferito tradurre personalmente o modificare leggermente le traduzioni adottate. Di queste operazioni il lettore troverà riferimento in nota.

¹ DM, p. 23; AT, VI, p. 7. E ancora: «se scrivo in francese, che è la lingua del mio paese, anziché in latino, che è la lingua dei miei precettori, è perché spero che quanti si servono solo della loro ragione naturale, del tutto pura, giudicheranno meglio le mie opinioni di quanti credono solo ai libri antichi. Quanto poi a coloro che uniscono il buon senso allo studio, io soli che io desidero come miei giudici non parteggeranno tanto, ne sono certo, per il latino da rifiutare di intendere le mie ragioni per il fatto che le spiego in lingua volgare» (DM, p. 181; AT, VI, pp. 77-78).

NOTA INTRODUTTIVA

La musica è di norma considerata un ambito marginale del pensiero di Descartes. Lo riscontro quotidianamente, in contesti accademici ed extra-accademici, e l'ho compreso leggendo e rileggendo gli scritti cartesiani, cercando con lo sguardo i pochi riferimenti ai suoni ed esultando ogniqualvolta avessi potuto annotare un cenno di carattere musicale in contesti estranei al tema. Anche tra i più sperimentati studiosi, incontro di frequente chi non è al corrente dell'esistenza di un trattato di musica firmato dalla stessa penna che ha cesellato le *Meditationes*, passo dopo passo. Pochi pensatori hanno lasciato un'eredità così vasta e dirompente da entrare in maniera vivida nella cultura occidentale, cristallizzandosi quasi in un'idea, o in pochi luoghi comuni²: Descartes è uno di questi e, se il suo destino è stato quello di divenire un simbolo della filosofia europea, non lo si deve certo al suo pensiero musicale.

Questo non significa, a mio avviso, che una ricerca sulla musica di Descartes abbia uno scarso significato per la comprensione della sua originalità filosofica. Né intendo arrendermi all'idea che un lavoro su un tema considerato minore e specialistico debba limitarsi a una collezione erudita di dati e fonti, in un'ottica autoreferenziale. Il passato ha un senso *per noi*, che lo guardiamo con il cannocchiale della storia: un cannocchiale pur sempre costruito nel nostro presente e orientato agli scopi dell'attualità. Ciò che quel cannocchiale ci consente di vedere non ha un significato in sé solo in quanto oggetto di ricerca storica, ma acquisisce valore nel modo in cui lo utilizziamo per comprendere il passato e, di conseguenza, il tempo in cui le nostre vite, le nostre comunità e le nostre prospettive culturali divampano o si consumano.

Nonostante questo (o proprio per questo), il metodo utilizzato in questo lavoro è quello della storia della filosofia, il che non è affatto scontato. Descartes è divenuto, negli ultimi tempi, un obiettivo polemico con cui confrontarsi dialetticamente, estrapolando alcune tesi-bersaglio dalla complessità vitale e camaleontica del suo pensiero come

2 Cahné ha espresso bene questo concetto mostrando come lo stesso aggettivo "cartesiano" esprima la condensazione di un vero e proprio mito culturale: «[i]l y eut d'abord le sentiment d'une distance considérable entre ce que véhicule l'adjectif "cartésien" et le contenu de l'oeuvre. En effet, tout ce qu'il y a d'intuition, de fou, de poétique, en un mot d'anticartésien chez Descartes, impose que l'on interroge l'histoire intellectuel qui a rendu possible ce qu'il faut bien tenir pour la constitution d'un mythe» (P.-A.Cahné, *Un autre Descartes. Le philosophe et son langage*, Vrin, Paris 1980, p. 7).

fossero qualcosa di eternamente statico, di significato invariabile, da sottoporre al vaglio regolatore dell'attuale teoresi. Non è quello che qui intendo fare. Per quanto possibile, cercherò di non essere partigiana, e di guardare in modo idealmente trasparente – con la consapevolezza dell'impossibilità di un'osservazione positiva e oggettiva – le parole e gli argomenti del filosofo, in modo da ricostruire un quadro il più possibile fedele degli oggetti della mia ricerca.

Un primo obiettivo del mio lavoro è dunque quello valorizzare un ambito del pensiero cartesiano generalmente ritenuto di importanza soltanto relativa. Da un punto di vista storiografico, la musica di Descartes ha destato inizialmente qualche interesse in quanto ideale espressione del metodo, come risulta ben espresso dall'operazione editoriale di Poisson (1668)³; ma la storia della filosofia del Novecento se ne è occupata solo in modo contingente. La prima monografia moderna sull'argomento non proviene dalle cattedre di filosofia, ma dall'inchiostro pungente di un musicologo francese, André Pirro (1907)⁴: l'intento polemico nei confronti dell'impostazione razionalistica cartesiana è evidente, ma questo non pregiudica mai il rigore argomentativo e la qualità metodologica di uno studio che, pur composto più di un secolo fa, costituisce ancora oggi una fonte fertilissima.

Il merito di riaprire il dibattito sulla musica di Descartes è di Geneviève Rodis-Lewis, che, con il suo *Musique et passions au XVIIe siècle* (1971)⁵, inaugura una ricca stagione di studi sull'argomento. Gli anni Ottanta e Novanta si distinguono infatti per i contributi

3 R. Descartes, *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences, plus la Dioptrique, les Météores, la Méchanique et la Musique, qui sont des essais de cette méthode*, avec des remarques et des éclaircissements nécessaires du R.P. Poisson, Prestre de l'Oratoire de Jésus, Charles Angot, Paris 1668. La traduzione di Poisson, mostra bene de Buzon, non è esente da imprecisioni, omissioni e aggiunte (cfr. F. de Buzon, *État des sources, établissement du texte*, in DB, p. 44). La scelta dei testi accorpati da Poisson trova un felice riscontro in un passo delle *Regulae ad directionem ingenii*: «Poiché questi pensieri mi avevano richiamato dagli studi particolari di aritmetica e geometria ad una generale investigazione della mathesis, ho cercato innanzitutto che cosa mai tutti intendono precisamente con quel nome e per quale motivo non solo come già detto, l'aritmetica e la geometria, ma anche l'astronomia, la musica, l'ottica, la meccanica e molte altre sono dette parti della matematica» (*Regula VI*, R, pp. 705-707; AT, X, p. 377).

4 A. Pirro, *Descartes et la musique*, (Fischbaker, Paris 1907) Minkoff, Genève 1973.

5 G. Rodis-Lewis, *Musique et passions au XVIIe siècle: Monteverdi et Descartes, "XVII siècle"* 92 (1971), pp. 81-98.

di Frédéric De Buzon⁶ e Klaas Van Berkel⁷: il merito assoluto di queste ricerche è stato quello di mostrare la stretta continuità dell'indagine cartesiana sul suono con la fisico-matematica di Beeckman, oltre che con gli studi fisici extramusicali cartesiani e le acquisizioni scientifiche coeve. Negli stessi anni, usciva alle stampe il monumentale *Quantifying music* di Cohen⁸, completo di un capitolo interamente dedicato a Descartes, dal *Compendium musicae* all'«analisi scientifica del bello musicale» e al problema della percezione della consonanza. L'importanza dell'impatto della trattazione musicale delle passioni sulla riflessione filosofica di «età classica» è stata invece messa limpidamente in luce da una corposa monografia di André Charrak (1998)⁹.

In ambito italiano, gli studi recenti di Paolo Gozza¹⁰ e di Guido Mambella¹¹, con cui ho tutt'ora la fortuna e l'onore di continuare a lavorare, hanno invece messo a tema specialmente il legame del *Compendium musicae* con gli autori antichi e le fonti medievali e rinascimentali, nell'ottica di contribuire a scardinare il modello storiografico, costruito in primo luogo da Descartes stesso, dell'assoluta originalità e autonomia del suo pensiero filosofico. Una via di ricerca, quella dell'analisi delle fonti, imboccata da un'altra fine studiosa della musica cartesiana, Natacha Fabbri, autrice nel 2008 di una corposa monografia su *Filosofia, scienza e numero in Mersenne, Descartes*

6 F. de Buzon, *Sympathie et antipathie dans le Compendium Musicae*, «Archives de philosophie», XLVI, 1983, pp. 647-653 ; F. de Buzon, *Fonctions de la mémoire dans les traités théoriques au XVII siècle*, «Revue de musicologie» 76/2, 1990, pp. 163-172; F. de Buzon, *Le problème de la sensation chez Descartes*, in *Le dualisme de l'âme et du corps*, Vrin, Paris 1991, pp. 85-99; F. de Buzon, *Harmonie et passions: remarques sur les musicologies de Descartes et de Mersenne*, in *L'esprit de la musique: essais d'esthétique et de philosophie*, Klincksieck, Paris 1992, pp. 121-126 ; F. de Buzon, *L'esthétique de Descartes dans la Correspondance*, in *La biografia intellettuale di Descartes attraverso la Correspondance* (Atti del convegno *Descartes et l'Europe savante*, Perugia, 7-10 ottobre 1996), a cura di J.R. Armogathe, G. Belgioioso e C. Vinti, Vivarium, Napoli 1999, pp. 167-191.

7 K. van Berkel, *Beeckman, Descartes et la «philosophie physico-mathématique»*, «Archives de philosophie» 46, 1983, pp. 620-626.

8 H. F. Cohen, *Quantifying music. The science of music at first stage of the scientific revolution, 1580-1650*, Reidel, Dordrecht-Boston-Lancaster 1984.

9 A. Charrak, *Musique et philosophie à l'âge classique*, Presses Universitaires de France, Paris 1998, a cui segue, tre anni dopo, uno studio di argomento filosofico-musicale dedicato invece al Settecento: A. Charrak, *Raison et perception. Fonder l'harmonie au XVIII siècle*, Vrin, Paris 2001.

10 Penso in particolare a P. Gozza, *Una matematica rinascimentale: la musica di Descartes*, «Il saggiautore musicale» anno II, n. 2 (1995), pp. pp. 237-257; ma anche alla curatela del volume P. Gozza (edited by), *Number to sound: the musical way to the scientific revolution*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston 2000.

11 G. Mambella, *La teoria rinascimentale del tempo in musica da Zarlino a Cartesio*, in *Storia dei concetti musicali*, vol. I, a cura di G. Borio e C. Gentili, Carocci, Roma 2007, pp. 287-303; G. Mambella, *Il suono nella scienza musicale tra Rinascimento ed età moderna*, in *Storia dei concetti musicali*, vol. III, a cura di G. Borio, Carocci, Roma 2009.

e Galileo¹². Tutte queste ricerche hanno fornito un materiale preziosissimo al mio lavoro, che si è giovato largamente delle scoperte, delle suggestioni e delle intuizioni presenti in questi validissimi contributi.

Un secondo obiettivo del mio lavoro è quello di esibire i legami concettuali e metodologici della musica di Descartes con la sua filosofia "maggiore", non solo in relazione al primissimo periodo degli studi musicali cartesiani, ma per tutto l'arco della sua riflessione filosofica. La musica di Descartes si intreccia infatti in primo luogo con la fisico-matematica, ricevendo un impulso fondamentale dallo scambio con Mersenne proprio nel periodo di gestazione del *Monde* (1629-1633). Non solo: temi musicali in senso lato emergono anche nell'ambito dell'indagine anatomico-fisiologica, linguistica, gnoseologica e morale, variamente distribuite lungo tutta la trentennale produzione cartesiana. Questa sorprendente apertura disciplinare dipende evidentemente dall'intrinseca pluralità epistemologica del suono, oggetto di statuto ambiguo, descrivibile di volta in volta per mezzo dei diversi sistemi concettuali della teoria delle proporzioni, del materialismo meccanicista, del mentalismo, della filosofia delle passioni.

Seguendo queste suggestioni, mi sono avvalsa, nel corso della mia ricerca, di un concetto di musica molto più esteso di quello in uso oggi: in esso infatti rientrano, accanto ai bei suoni ordinati della composizione musicale, anche i suoni non intonati e i rumori. Con questo presupposto, ho proceduto regolatamente a rintracciare tutti i riferimenti musicali nella produzione di Descartes, seguendo un ideale di completezza che non esclude talvolta un fine semplicemente compilativo. Sono certa tuttavia del fatto che una parte di questo materiale mi è sfuggita e che, da questo punto di vista, il mio lavoro resta inevitabilmente parziale; in ogni modo, confido di poter riaprire presto questo progetto e integrarne le parti mancanti. Per condurre a termine un'indagine così impostata, ho dovuto inoltre necessariamente sacrificare in parte la ricerca sulle fonti, che richiederebbe uno studio assai più consistente di quello imposto dalla necessità di completare in tempo il dottorato di ricerca.

La diretta conseguenza dell'apertura epistemologica della musica cartesiana è la possibilità di sfatare il mito secondo cui il filosofo si sarebbe occupato di musica solo

12 N. Fabbri, *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, Edizioni della Scuola Normale Superiore, Pisa 2008.

nel giovanile *Compendium*. Per questo motivo, in questo lavoro si troveranno diffusi riferimenti alle opere maggiori e più note della filosofia di Descartes, rilette e reinterpretate dal particolare punto di vista della scienza musicale. Il *Monde* e l'*Homme* costituiscono, a questo proposito, il serbatoio in assoluto più fertile e ricco di contenuti: la fase di gestazione della nuova fisica (1629-1633) comprende un'approfondimento di tematiche musicali che si rivela quantitativamente e qualitativamente ineguagliabile nel quadro dell'intera produzione di Descartes. Oltre all'analisi del Descartes maggiore, il mio lavoro percorre però anche un secondo binario che si rivolge invece al Descartes privato della corrispondenza, l'uomo dall'*esprit curieux* e dall'ingegno versatile, capace di alternare nel giro di poche righe l'alta indagine teologica ai più minuti rompicapi di meccanica sottopostigli da Mersenne. Proprio lo scambio con il Minimo consente di far luce sia su gran parte della riflessione acustica sia sulle teorie cartesiane del piacere sensibile, tema caldo del dibattito musicale seicentesco.

Il terzo obiettivo del mio lavoro è mostrare che tali legami tra la musica di Descartes e gli altri ambiti del suo pensiero non si limitano a una dimensione di mera orizzontalità, ma anzi la musica fornisce in più di un'occasione contenuti e concetti non solo alla fisica, come accade in relazione agli studi di acustica, ma anche specialmente al metodo e all'antropologia. La delicatezza teorica del suono cartesiano, oggetto essenzialmente diviso tra l'orizzonte della *cogitatio*, del quale esso è contenuto immediato, e la realtà materiale della *res extensa*, in quanto effetto del movimento di un corpo, lo rende particolarmente adatto a mettere in discussione griglie concettuali antiche e consolidate. A questo proposito è possibile citare alcuni esempi: in primo luogo, già nel *Compendium*, attraverso la riflessione musicale Descartes getta le basi della contaminazione tra quantità continue e discrete proposta poi in forma articolata nella *Geometria*¹³; o ancora è il «suono delle parole» a costituire, nel *Mondo*, lo spunto per chiarire la «differenza tra le nostre sensazioni e le cose che le producono», fornendo i presupposti per una descrizione di tipo *segnico* del rapporto conoscitivo¹⁴; infine, sempre a titolo di esempio, nel *Discorso*, primo monumento del cartesianesimo concesso alle stampe, è un semplice ferro del mestiere del musicista, l'intavolatura del

13 A questo proposito cfr. la raffinata analisi di N. Fabbri, *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, cit., p. 102 sgg.

14 Cfr. AT, XI, p. 4 sgg.

liuto, a essere indicato come un modello per il metodo¹⁵. Ma l'esempio più eloquente del debito della scienza cartesiana nei confronti della sua musica è la grandiosa immagine dell'organo a canne, presentata nei suoi dettagli tecnici di macchina efficiente come modello dei movimenti del corpo umano: una macchina che, nonostante un puntuale riferimento all'*harmonie*¹⁶, di armonico non ha proprio più nulla ed è pronta ormai per essere studiata dalla moderna medicina in quanto porzione di materia inserita nella legalità naturale.

Per orientarmi all'interno di questo labirinto di contaminazioni, riformulazioni e ridefinizioni della musica cartesiana ho ritenuto opportuno istituire una periodizzazione di comodo, dividendo il pensiero cartesiano in tre momenti ideali a cui corrispondono, da parte di Descartes, interessi parzialmente diversi e, parallelamente, differenti tematiche di argomento musicale. Naturalmente, a seconda del punto di vista adottato, che preferisco intendere come elastico e malleabile, ognuno di questi periodi può sfumare nell'altro e di conseguenza annullarsi, confermando il suo carattere regolativo per la ricerca e non rigido sul piano della descrizione storico-filosofica. I tre periodi della musica cartesiana potrebbero così corrispondere ai seguenti intervalli cronologici: a) 1618-1629; b) 1629-1642; c) 1642-1650.

a) 1618-1629. Il primo periodo, che potremmo definire *matematico* e che comprende il *Compendium musicae* e le *Regulae ad directionem ingenii*, coincide grossomodo con la fase di ambizione universalistica ricalcata sul modello della *mathesis*. Soprattutto nel primissimo periodo (1618-1619), che culmina nel *Compendium*, appare ben visibile la

15 «Se gli artigiani non potranno subito mettere in esecuzione l'invenzione che ho spiegato nella *Diottrica*, non credo che per questo la si possa definire cattiva: infatti, dato che per costruire e regolare le macchine che ho descritto, senza tralasciare nessun dettaglio, occorrono abilità e pratica, se vi riuscissero al primo tentativo non mi meraviglierei di meno che se qualcuno potesse imparare in un giorno a suonare il liuto in modo eccellente, solo per il fatto che gli è stata data una buona intavolatura» (DM, p. 181; AT, VI, p. 77). Faccio qui mia la scelta traduttiva di Barsi e Preda in *ibidem*, che preferiscono la resa del francese *tablature* con *intavolatura* al più comune ma storicamente scorretto *partitura* (cfr. anche la motivazione di questa scelta del curatore Gori in DM, p. 180, nota 32).

16 «E come l'armonia degli organi non dipende da questo arrangiamento dei loro tubi che si vede dal di fuori, né dalla figura dei loro portaventi, o da altre parti, ma solamente da tre cose, ossia dall'aria che viene dai mantici, dai tubi che restituiscono il suono e dalla distribuzione di quest'aria nei tubi, così voglio avvertirvi che le funzioni di cui è qui questione non dipendono in alcun modo dalla figura esterna di tutte queste parti visibili che gli anatomisti distinguono nella sostanza del cervello, né da quella delle sue concavità; ma solamente dagli spiriti che vengono dal cuore, dai pori del cervello attraverso i quali passano e dal modo in cui questi spiriti si distribuiscono in questi pori» (H, p. 439; AT, XI, p. 165).

virtuosa combinazione tra l'influenza aristotelica¹⁷, gli echi rinascimentali¹⁸ e la nuova attitudine all'ordine e alla chiarezza alimentata dal contatto di Descartes con Beeckman (autunno del 1618). Se adottiamo la periodizzazione autobiografica del *Discours*, il decennio 1619-1629 è appena più vasto di quei *nove anni di esercizio del metodo* volti a purificare la mente da tutti i giudizi abitualmente congiunti alle sensazioni ma non fondati su un criterio certo di verità¹⁹.

b) 1629-1642. Il secondo periodo, che si potrebbe battezzare *fisico*, è l'epoca fertile di gestazione e parto della grande fisica materialistica e meccanicistica (di cui troviamo le prime battute nel *Monde*, 1629-1633), oltre che della nuova metafisica cartesiana²⁰. La musica di questo periodo è prevalentemente una scienza del suono fisico e coincide quasi interamente con l'indagine operata sui corpi sonori (corde, campane, strumenti musicali, corpi animati e inanimati): lo studio di questi fenomeni è sviluppato pressoché totalmente nella corrispondenza scambiata con Marin Mersenne. Nella produzione cartesiana di questi anni è presente, tuttavia, anche una ricca riflessione antropologica che ha decisive ripercussioni sulla teoria della sensazione uditiva, branca gnoseologica della scienza del suono.

c) 1642-1650. Il terzo periodo, che definisco *morale*, vede quasi del tutto scomparire la musica dagli scritti cartesiani, con la significativa eccezione della trattazione del suono, accanto alle altre sensazioni, nella quarta parte dei *Principia philosophiae*; nonostante

17 Come quella, evidentissima, del *De Anima* nelle prime battute del *Compendium musicae*, cfr. AT, X, p. 91 sgg.

18 Rappresentati, per esempio, dal riferimento alla leggenda magica per cui «la pelle di una pecora tesa su un tamburo ammutolisce, se è percossa mentre una pelle di lupo risuona su un altro tamburo» in M, p. 33; AT, X, p. 90.

19 «Mi rimisi a viaggiare quando ancora l'inverno non era finito. E per tutti i nove anni seguenti non feci altro che viaggiare qua e là per il mondo, cercando di essere più spettatore che attore in tutte le commedie che vi si rappresentano; e, per ogni materia riflettendo in particolare su ciò che poteva renderla sospetta e darci l'occasione di fraintendere, sradicavo intanto dalla mente tutti gli errori che precedentemente vi si erano potuti insinuare» (DM, p. 71; AT, VI, pp. 28-29).

20 Nel 1629, Descartes è infatti occupato a comporre un piccolo trattato di metafisica sui problemi dell'esistenza di Dio e dell'immortalità dell'anima (cfr. *Descartes a Gibieuf*, Amsterdam, 18 luglio 1629, C, p. 45; AT, I, p. 17; *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 15 aprile 1630, C, p. 147; AT, I, pp. 144; *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 25 novembre 1630, C, p. 179; AT, I, p. 182; *Descartes a Mersenne*, Leida, verso il 20 aprile 1637, C, p. 367; AT, I, p. 350. Sull'argomento cfr. S. Gaukroger, *Descartes. An Intellectual Biography*, Clarendon Press, Oxford 1995, p. 195 sgg.); il progetto del «piccolo trattato di metafisica» è tuttavia accantonato nell'autunno dello stesso anno, quando Descartes inizia a lavorare al fenomeno dei perei sottopostogli da Mersenne (cfr. *Descartes a Mersenne*, 8 ottobre 1629, C, p. 49; AT, I, pp. 22-23).

questo, confessa il filosofo stesso, il suo interesse per la materia rimane costante²¹. Una testimonianza capitale di questo periodo è tuttavia la *lettera musicale* a Jean-Albert Ban²², un documento che mostra il coinvolgimento di Descartes in una delle maggiori dispute musicali della sua epoca. L'assenza della musica di Descartes dal trattato sulle *Passions* (1650) costituisce un ulteriore elemento di riflessione su una fase della filosofia di Descartes che comprende anche il ripensamento di alcune questioni metafisiche capitali, sviluppato per esempio nelle lettere a Elisabetta di Boemia. La riflessione sulla musica relativamente a questo periodo sarà, prevalentemente, indiretta, e riguarderà specialmente le conseguenze sulla teoria musicale dell'antropologia e della morale.

La struttura di questo lavoro ricalca in parte la periodizzazione proposta, nonostante la trasversalità di molti temi e la difficoltà di incatenare in griglie concettuali troppo rigide il libero movimento del pensiero cartesiano. Nel primo capitolo sono affrontate le trasformazioni della nozione di *suono* in Descartes in relazione ai tre periodi proposti, con particolare riferimento alle implicazioni di questa metamorfosi teorica sul piano metodologico: a questo proposito, ho dedicato un paragrafo al problema del «metodo prima del Metodo» nel giovanile *Compendium musicae*, con l'obbiettivo di smussare in parte la tesi della sua radicale discontinuità rispetto al Descartes maggiore. Il secondo capitolo è invece dedicato alla fisica dei corpi sonori, che – in larga parte trattati nella corrispondenza – presentano una varietà notevole, in alcuni casi sorprendente. Gli strumenti musicali non sono infatti che una piccola parte del variegato mondo di oggetti e fenomeni sonori trattati dal filosofo. Accanto al liuto, al flauto, al tamburo, all'organo a canne, al serpente, al clavicembalo, alla viola, al violino e alla tromba marina troviamo, per esempio, le armi da fuoco: schioppi, moschetti e tamburi sono l'oggetto di un'indagine sulla sensazione connessa al rumore violento dello sparo e sulla causa del fischio della palla. Una lunga investigazione riguarda, inoltre, la forma e la capacità risonante delle campane, di cui forse Descartes, si può ipotizzare, aveva già discusso

21 Descartes confessa il suo mai sopito interesse per la musica ancora in una lettera a Constantijn Huygens nel 1647: «non posso invece astenermi dallo scrivere queste righe per pregarvi di continuare a volermi mettere a parte delle vostre considerazioni in merito alla mia disputa con Bannius. Non ho, infatti, alcun dubbio che esse saranno molto utili alla mia istruzione e, se morirò di vecchiaia, ho ancora voglia un giorno o l'altro di scrivere di teoria musicale» (*Descartes a Huygens*, Egmond-Binnen, 4 febbraio 1647, C, p. 2399; AT, IV, p. 790-791).

22 *Descartes a Bannius in difesa di Boësset*, 1640, AT, III, pp.829-834.

con Beeckman ai tempi del soggiorno a Breda. Non mancano, infine, come corpi sonori, alcune piante: il sambuco, l'abete, e l'erba alta. L'ultimo paragrafo del secondo capitolo sarà invece dedicato al funzionamento meccanico del corpo umano. Il terzo capitolo si concentra invece sulle teorie della sensazione, del piacere e delle passioni in relazione alla musica e sulla difficoltà di inserire in modo convincente, da un punto di vista cartesiano, l'esperienza musicale all'interno dei quadri concettuali delineati dal filosofo stesso. Per ovviare a questo inconveniente, nell'ultimo paragrafo del capitolo proporrò una *via metafisica* alternativa, capace di sciogliere i nodi più involuti della musica cartesiana per mezzo di un punto di vista pre-filosofico suggerito da Descartes stesso nel corso dello scambio con Elisabetta di Boemia.

I. SUONI

STATUTO, METODI E OGGETTI DELLA SCIENZA MUSICALE

Quando scrive il *Compendium musicae*, Descartes ha 22 anni. Dietro di sé, può vantare un'istruzione degna di un giovane gentiluomo: gli studi classici riorganizzati dalla *ratio studiorum*, l'ultima grande riforma dell'insegnamento gesuita, nel prestigioso collegio di La Flèche; il successivo approfondimento del diritto alla facoltà di Poitiers, dove il giovane consegue la licenza nel 1616. Ma è l'incontro con un medico olandese, alla fine del 1618²³, a indirizzare Descartes verso le discipline matematiche, di cui la musica costituisce una branca nobile e antica: Isaac Beeckman diventa presto un amico e un maestro, oltre che l'interlocutore perfetto per un ripensamento dell'impalcatura della conoscenza, le cui prime battute sono rintracciabili proprio in quegli anni²⁴. La

23 L'incontro con Beeckman è documentato, oltre che nel dettagliatissimo *Journal* dell'olandese (cfr. per esempio I. Beeckman, *Journal*, publié avec une introduction et des notes par C. de Waard, Martinus Nijhoff, La Haye 1939, p. 237, fol. 97-98), nella biografia di Descartes composta da Adrien Baillet ed edita nel 1691: Descartes e Beeckman si sarebbero conosciuti su una strada di Breda, entrambi incuriositi da un problema di matematica affisso pubblicamente; la pronta risoluzione del problema da parte di Descartes costituirà per Beeckman la dimostrazione della validità intellettuale del giovane (cfr. A. Baillet, *La vie de Monsieur Descartes*, (Daniel Horthemels, Paris 1991), Georg Olms Verlag, Hildesheim-New York 1972, tr. it *Vita di monsieur Descartes*, Adelphi, Milano 1996, pp. 36 sgg). Cfr. anche *Descartes a Beeckman*, Amsterdam, 17 ottobre 1630, C, p. 167; AT, I, p. 167: «Nell'accampamento militare in cui mi trovavo, [...] l'unico in cui m'imbattei che parlasse latino eravate voi». L'importanza di Beeckman nel percorso intellettuale di Descartes emerge in diversi passi delle lettere: «voi siete davvero il solo ad avere spronato un pigro a richiamare un sapere già quasi del tutto svanito della memoria ed a volgerne l'intelligenza, che si era allontanata dalle occupazioni serie, verso cose più grandi» (*Descartes a Beeckman*, Breda, 23 aprile 1619, C, p.11; AT, X, pp. 162-163). De Buzon ha notato come, da parte di Beeckman, l'incontro con Descartes abbia consentito all'olandese di modificare alcuni punti importanti della sua teoria della consonanza (cfr. F. de Buzon, *Science de la nature et théorie musicale chez Isaac Beeckman (1588-1637)*, cit., p. 101) e in particolare di mutare prospettiva nella descrizione dell'intervallo di quarta (cfr. *ivi*, p. 114). Sull'«apprendistato con Beeckman» cfr. anche S. Gaukroger, *Descartes. An Intellectual Biography*, cit., p. 68 sgg e K. Van Berkel, *Descartes' debt to Beeckman: inspiration, cooperation, conflict*, in S. Gaukroger, J. Schuster, J. Sutton (edited by), *Descartes' Natural Philosophy*, Routledge, London-New York 2000, pp. 46-59.

24 In una lettera del 26 marzo 1619, pochi mesi dopo la stesura del *Compendium musicae*, Descartes confida a Beeckman la volontà di dedicarsi «non a un'Arte breve come quella di Lullo, ma a una scienza completamente nuova [*scientiam penitus novam*], con cui si possano risolvere in generale tutti i problemi che possono venire proposti in qualsiasi genere di quantità [*in quolibet genere quantitatis*]» (C, p. 7; AT, X, pp. 156-157). Il riferimento a Lullo non è casuale, come dimostra l'interesse per la «piccola arte» avanzato anche nelle lettere successive (cfr. *Descartes a Beeckman*, Amsterdam, 29 aprile 1619, C, pp. 12-13; AT, X, pp. 164-165 e *Beeckman a Descartes*, Middelburg, 6 maggio 1619, C, pp. 14-17; AT, X, pp. 167-169). Per il rapporto di Descartes con la mnemotecnica cfr. P. Rossi, *Clavis Universalis. Arti mnemotecniche e logica combinatoria da Lullo a Leibniz*, Riccardo Ricciardi Editore, Milano-Napoli 1960, pp. 143-161.

matematica discussa da Descartes e Beeckman non è un semplice oggetto dell'intuizione e della scienza, ma costituisce e costituirà il modello di un tipo di conoscenza nuova, capace di rompere con il principio d'autorità e idealmente tendente a un'evidenza universale²⁵.

Di questa *mathesis*, la musica rappresenta una disciplina dai caratteri peculiari. I numeri di cui essa si occupa erano intesi, nell'antichità, come fondanti insieme l'armonia del cosmo e l'armonia dell'uomo²⁶. Ancora nel Rinascimento, come è facilmente ravvisabile nel pensiero di Zarlino, una concezione "cosmica" dei numeri musicali è dominante e generalmente condivisa. Pur mantenendo diversi legami con gli autori antichi di riferimento (Aristotele, Cicerone e Agostino, solo per citare i più rilevanti), Descartes progressivamente ridimensionerà la capacità e gli oggetti della scienza musicale riconducendone l'oggetto – il suono – a fenomeno prima matematico e poi anche fisico-materiale. Il *numerus* sembra inoltre acquisire nel pensiero cartesiano un senso nuovo che lo libera in parte dai significati cosmologici, teologici e metafisici, mentre gli conserva un'importante valenza antropologica: le proporzioni hanno un interesse teorico in quanto spiegano il piacere dell'anima umana di fronte alla musica, non perché implicano un legame simbolico tra musica e movimenti celesti secondo lo schema

25 Come leggiamo nella *Regula I*, «tutte le scienze non sono altro che l'umana sapienza, che resta sempre unica e medesima per quanto applicata a differenti soggetti» (R, p. 685; AT, X, p. 360) e il modello di questa sapienza è la certezza [*certitudo*] dell'aritmetica e della geometria (*Regula II*): «l'aritmetica e la geometria [sono] di gran lunga più certe [*longe certiores*] di tutte le altre discipline: perché solo queste portano su un oggetto così puro e semplice [*objectum ita purum et simplex*] da non supporre proprio nulla che l'esperienza abbia reso incerto, ma consistono tutte intere in conseguenze che si devono dedurre razionalmente. Sono quindi le più facili e perspicue di tutte, ed hanno un oggetto come lo richiediamo, poiché sembra quasi non umano errare in esse, se non per inavvertenza [*cum in illis citra inadvertentiam falli vix humanum videatur*]» (R, p. 691; AT, X, p. 365). Di conseguenza «quanti ricercano il retto cammino della verità non si devono occupare di nessun oggetto del quale non possano avere una certezza eguale a quella delle dimostrazioni aritmetiche e geometriche» (R, p. 693; AT, X, p. 366).

26 Questa concezione, di antichissima derivazione pitagorica, è riaffermata energicamente dall'idealismo platonico, che ne garantirà una fortuna secolare e un momento culminante di splendore nel periodo del Rinascimento. Due dei dialoghi più rappresentativi in tal senso possono considerarsi la *Repubblica* e il *Timeo*: come traspare evidentemente nel primo, il ruolo pedagogico delle matematiche – tra cui la musica – risiede nella loro capacità di insegnare l'idealità del numero al di là delle forme mutevoli dell'esperienza (cfr. Platone, *Repubblica*, VII, 521c sgg.); nel *Timeo*, invece, il racconto della creazione demiurgica fa riferimento alle proporzioni musicali come istitutive dell'intera realtà (cfr. Platone, *Timeo*, 35b sgg.). Nella storiografia recente, la concezione nota come "armonia del mondo" ha trovato un erudito sistematore (ed estimatore) in L. Spitzer (cfr. L. Spitzer, *L'armonia del mondo. Storia semantica di un'idea*, Il mulino, Bologna 1967). Sulle teorie dell'armonia del mondo nella prima metà del Seicento si segnala invece, anche per la contiguità con il nostro argomento di studio, la ricchissima ricerca di N. Fabbri, *Cosmologia e armonia in Kepler e Mersenne. Contrappunto a due voci sul tema dell'harmonice mundi*, cit.

dell'"armonia del mondo": il *numero sonoro* è dunque ormai una dimensione interamente umana che si esprime nell'esigenza di rapportarsi a oggetti ordinati e prontamente riconoscibili²⁷. Questa graduale ridefinizione dei contenuti e dei metodi della musica ha inizio già nel giovanile *Compendium*: nonostante il trattato si collochi, per ammissione stessa di Descartes, in una fase precedente all'elaborazione del nuovo metodo²⁸, nondimeno vi si possono scorgere le scintille sparse di una filosofia nuova.

Il *Compendium musicae* – e insieme l'intero pensiero musicale di Descartes – si apre con l'individuazione dell'oggetto di studio della scienza musicale, il suono²⁹: l'accento sulla concretezza uditiva del fenomeno musicale sarà una costante in tutta la riflessione cartesiana, in tendenziale lontananza da quella definizione di *musica silenziosa* che nel pensiero metafisico-religioso descriveva l'equilibrio dell'anima e, parallelamente, i movimenti delle sfere celesti³⁰. Tutta la musica di Descartes risuona nello spazio: essa fa danzare, induce all'allegria e alla tristezza, provoca reazioni negli animali³¹. Con questa *vis* della musica risonante Descartes deve fare i conti in diversi momenti della vita: non solo quando scrive il *Compendium*, ma anche nel corso della sua corrispondenza con Mersenne e indirettamente al momento di comporre le *Passions* dove però, sorprendentemente, di musica non si parla in una sola riga. Il *Compendium*, ancora vergine rispetto alla nuova fisica e alla nuova antropologia, si rivela, da questo punto di vista, più disponibile a trattare del rapporto tra l'anima e i suoni in modo forse più intuitivo che dimostrativo, senza le reticolari mediazioni concettuali del pensiero cartesiano più maturo.

27 Tale esigenza, evidente fin dai primissimi scritti cartesiani, si concretizzerà nella ricerca di oggetti «chiari e distinti» secondo la celebre definizione dei *Principia*: «Chiamo percezione chiara quella che è presente e aperta ad una mente attenta [*menti attendenti praesens & aperta est*]; così come diciamo di vedere chiaramente quelle cose che, presenti all'occhio che le intuisce, lo sollecitano in modo abbastanza forte e aperto [*fortiter & aperte*]. Chiamo invece distinta quella percezione che, oltre che chiara, è così staccata da tutte le altre, e così precisa [*sejuncta est & praecisa*], da non contenere in sé assolutamente nulla che non sia chiaro» (PP, p. 1741; AT, VIII, p. 22).

28 Secondo la periodizzazione del *Discours*, l'elaborazione del nuovo metodo è da collocarsi nel tardo autunno del 1619, dunque circa un anno dopo la stesura del *Compendium*: «mi trovavo allora in Germania, dove mi avevano portato le guerre che, ancora oggi, non sono finite [...]» (DM, p. 31; AT, VI, p. 12).

29 «Compendio di musica. L'oggetto della musica è il suono» (M, p. 33; AT, X, p. 89).

30 Per una ricostruzione di questa tradizione rimando all'esattivo studio di L. Spitzer, *L'armonia del mondo. Storia semantica di un'idea*, cit.

31 Cfr. rispettivamente, per esempio, *Compendium musicae*, AT, X, p. 94 e AT, X, p. 95; *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 18 marzo 1630, AT, I, p. 134.

1. Il suono, oggetto della musica

Vediamo molte più persone capaci di introdurre nelle matematiche le congetture dei filosofi, che la certezza e l'evidenza delle dimostrazioni matematiche in materie di filosofia, come quelle sui suoni e sulla luce.³²

Fin da molto presto, l'interesse per la riscoperta di una *mathesis* pura e metodologicamente orientata si accompagna in Descartes a una critica piuttosto serrata nei confronti del simbolismo di matrice esoterica. Se inizialmente il giovane filosofo confessa a Beeckman una discreta curiosità per i segreti dell'arte lulliana, presto il suo vago interesse si converte in una vivace avversione: «sofismi che tengo in poco conto» sono definiti gli argomenti del catalano in una lettera del 1639³³. La mnemotecnica è per Descartes l'emblema di un filosofare con le parole, comune anche a molti scolastici, che trascura il contatto sperimentale con le cose e la ricerca delle nature semplici, nucleo di conoscenza vera. Questi falsi metodi sono, per Descartes, semplici procedimenti formali, in definitiva sterili e vuoti: «per quanto riguarda la logica, i suoi sillogismi e la maggior parte dei suoi dettami servono, piuttosto che ad apprendere, a spiegare agli altri le cose che già si conoscono, o addirittura, come nell'arte di Lullo, a parlare senza giudizio di quelle che si ignorano»³⁴.

Nella *Regula XIII*, la presa di posizione metodologica contro i ragionamenti e le definizioni oscure chiama in causa direttamente un problema di carattere musicale. L'esempio esaminato da Descartes – che si affianca al più celebre esempio del magnete, già citato nella *Regula XII*³⁵ – è la determinazione della «natura del suono», una di quelle «questioni» definite scolasticamente come «*omnia in quibus reperitur verum vel falsum*»³⁶. In ogni «questione», o interrogativo di natura conoscitiva, il *quid ignotum*

32 *Descartes a Huygens*, Utrecht, 1 novembre 1635, C, p. 303; AT, I, 593.

33 *Descartes a Mersenne*, 25 dicembre 1639, C, p. 1107; AT, II, 629. Come leggiamo nel *Discours de la Méthode*, tra le «dottrine mendaci» figurano anche l'alchimia, l'astrologia e la magia in generale, analoghe «agli artifici e alle vanterie di quanti pretendono di sapere più di quel che sanno» (DM, p. 27; AT, VI, p. 9).

34 DM, p. 43; AT, VI, p. 17.

35 *Regula XII*, AT, X, p. 427.

36 *Regula XIII*, AT, X, p. 432.

deve essere designato attraverso dei termini noti³⁷ e il rapporto tra questi deve limitarsi alla nuda astrazione della difficoltà da ogni concetto superfluo. Nel caso del suono, ignota è la sua «natura», di cui si deve iniziare a inferire qualcosa, mentre noti sono, su base empirica, i rapporti proporzionali tra le corde: «le tre corde A, B, C producono un suono eguale e, di esse, B è per supposizione grossa il doppio di A, ma non più lunga ed è tesa da un carico due volte più pesante, C, invece, non è, certo, più grossa di A, ma solo due volte più lunga, e tuttavia è tesa da un carico 4 volte più pesante»³⁸. A partire da questi dati e designato il *quid ignotum* (la natura del suono), le conoscenze semplici sono composte in vista di una progressiva riconduzione degli elementi ignoti a elementi noti.

Il metodo qui proposto è strettamente matematico, nel senso che richiede al filosofo di occuparsi «non più di questo o quel soggetto, ma ma soltanto, in generale, di certe grandezze [*magnitudines*] che devono essere comparate tra loro»³⁹. In questo modo, auspica Descartes, saranno eliminate tutte le imperfezioni dei ragionamenti che aggiungono casualmente concetti senza definirli o non identificano con chiarezza il *quid ignotum*, disquisendo di ogni questione in modo circolare e nebuloso. Viceversa, il metodo comparativo delle grandezze consente di ridurre le questioni "imperfette" a questioni "perfette", idealmente risolvibili tramite una vera e propria equazione⁴⁰.

In questo passo delle *Regulae*, la domanda sulla natura del suono acquisisce una

37 «[...] in primo luogo, è necessario che in ogni questione vi sia qualcosa di ignoto, altrimenti infatti si ricercerebbe invano; in secondo luogo, ciò che è ignoto deve essere anche in qualche modo designato, altrimenti infatti non saremmo determinati a trovare questa piuttosto che una qualsiasi altra cosa; in terzo luogo, esso non può essere così designato se non mediante qualche altra cosa che sia conosciuta [*primo, in omni quaestione necesse est aliquid esse ignotum, aliter enim frustra quaeretur; secundo, illud idem debet aliquomodo esse designatum, aliter enim non essemus determinati ad illud potius quam ad aliud quidlibet inveniendum; tertio, non potest ita designari, nisi per aliud quid quod sit cognitum*]» (*Regula XIII*, R, p. 771, AT, X, p. 430).

38 *Regula XIII*, R, p. 773; AT, X, p. 431.

39 *Ibidem*.

40 Questa fase del metodo consiste in una scomposizione della questione che permetta la perfetta identificazione dei singoli passaggi. Cfr., oltre alla notissima seconda parte del *Discours* (AT, VI, p. 18 sgg.), anche il primo libro della *Géométrie*: «volendo dunque risolvere un problema, si deve innanzitutto considerarlo come già risolto, e attribuire dei nomi a tutte le linee che si reputano necessarie per costruirlo, sia a quelle incognite, sia alle altre. Poi, senza fare alcuna differenza fra linee note e incognite, si deve affrontare la difficoltà secondo quell'ordine che più naturalmente di tutti mostra come esse dipendono mutualmente le une dalle altre, finché non si sia trovato il mezzo per esprimere una stessa quantità in due maniere: e questo è ciò che si chiama un'equazione [*Equation*], poiché i termini di una di queste due maniere sono uguali a quelli dell'altra» (G, p. 497; AT, VI, p. 362).

declinazione epistemologica che sfocia nella caratterizzazione della musica come scienza metodologicamente ordinata: pur mantenendo la sua specificità di scienza del suono, la musica è portatrice di giudizi veri nel momento in cui isola le grandezze che determinano il variare dei fenomeni sonori. In questo senso, lo studio dei suoni è equiparabile sul piano formale allo studio del magnete, oggetto tradizionalmente di pertinenza della filosofia naturale⁴¹: qualunque ricerca intorno ai fenomeni della natura deve individuare quegli elementi certi e invariati che costituiscono i dati primi del ragionamento. Tali elementi sono, almeno per la metodologia cartesiana del periodo delle *Regulae*, le grandezze quantificabili.

Il passo sopra citato della *Regula XIII* ricalca solo in parte i temi e la metodologia proposta nel *Compendium musicae*, opera precedente di alcuni anni⁴². In entrambi i testi, a fondamento della ricerca sul suono Descartes pone il principio tolemaico che «il suono sta al suono come la corda sta alla corda»⁴³, individuando implicitamente nello studio delle corde (*nervus*) il terreno più fertile per il conseguimento di giudizi veri in campo musicale. Nonostante la comune identificazione *sonus/nervus*, la corda del *Compendium musicae*, la cui unica proprietà è quella della lunghezza, appare però ben diversa dalla corda delle *Regulae*, dotata, oltre che dell'estensione, di una certa tensione e di un certo spessore: corda "geometrica", quasi puro segmento astratto, la prima, corda fisica, vero e proprio pezzo di grave e pesante materia, la seconda. Si tratta di un passaggio cruciale nella filosofia di Descartes, che implica il concepimento della nuova meccanica del *Monde* e l'inizio di uno sguardo nuovo sui fenomeni naturali, meno idealizzante e più attento sperimentalmente. Non che nel *Compendium musicae* la dimensione sperimentale risulti, come argomentava André Pirro agli inizi del secolo scorso⁴⁴, del tutto assente: è vero anzi il contrario⁴⁵. L'insostituibile capacità euristica

41 Il magnete è citato anche in una lettera a Mersenne a proposito di un esperimento riferito dal Minimo (*Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 4 novembre 1630, C, p. 169; AT, I, p. 172) ed è oggetto di un'articolatissima trattazione nel quarto libro (CXXXIII sgg.) dei *Principia* (AT, VIII, p. 275 sgg.).

42 Per una ricostruzione della datazione delle *Regulae ad directionem ingenii*, cfr. J.-P. Weber, *La Constitution du texte de Regulae*, Sedes, Paris 1964.

43 M, p. 41; AT, X, p. 97.

44 A. Pirro, *Descartes et la musique*, cit., p. 30. Il duro giudizio di Pirro nei confronti di Descartes è discusso in P. Gozza, *Una matematica rinascimentale: la musica di Descartes*, cit., p. 237 sgg.

45 «Senza l'orecchio», nota infatti Descartes, «è impossibile giudicare della bontà di alcuna consonanza, e, quando ne giudichiamo con la ragione, questa deve sempre presupporre la capacità dell'orecchio» (*Descartes a Mersenne*, 18 dicembre 1629, C, p. 103; AT, I, p. 88).

dell'esperimento viene tuttavia progressivamente valorizzata nel corso delle ricerche naturali di Descartes, che subiscono, come si è più volte sottolineato, un importante climax alla fine degli anni Venti grazie allo stretto contatto scientifico con Mersenne.

Proprio le numerosissime lettere scambiate con il Minimo documentano un'importante radicalizzazione della descrizione fisico-matematica applicata a problemi musicali. La trasformazione della corda puramente geometrica nella corda fisico-materiale (dotata non solo del parametro della lunghezza, ma anche dei caratteri di spessore e di tensione) era già avvenuta, come si è mostrato, nella *Regula XIII*; ma nella corrispondenza con Mersenne è la straordinaria quantità di temi musicali, inquadrati in una acustica generale di stampo meccanicistico, a fare la vera differenza: nell'intensificarsi di questo scambio assistiamo a un proliferare e un sovrapporsi di domande, dubbi, ipotesi, dimostrazioni ed esperimenti che non ha eguali nell'intera produzione cartesiana. E se è vero che «tutte le difficoltà della fisica [...] sono talmente concatenate e dipendono così strettamente le une dalle altre, che mi sarebbe impossibile dimostrarne una senza dimostrarle tutte insieme»⁴⁶, allora anche il suono, oggetto della musica, non è che una porzione di materia estesa soggetta alle medesime leggi che determinano il comportamento meccanico degli altri corpi.

I numerosi temi musicali trattati nella ricchissima corrispondenza Descartes-Mersenne saranno esaminati singolarmente, come meritano, nel II capitolo di questo lavoro; per il momento, un elenco schematico degli argomenti dovrebbe essere sufficiente per fornire al lettore un'idea della complessità teorica della musica cartesiana di questi anni. Nelle lettere scritte da Descartes a Mersenne dall'8 ottobre 1629 al 26 marzo 1636 – in questo lasso di tempo si sviluppa infatti l'intero scambio musicale tra i due – sono esaminati la velocità della vibrazione della corda, il movimento della linea del basso, la natura fondamentale del suono grave, la conformazione organologica di diversi strumenti, lo statuto della consonanza e della dissonanza, la tensione della corda; la natura del bello e del gradevole musicale, il ruolo della consuetudine nelle reazioni umane e animali alla musica, la teoria degli *ictus*, il movimento del suono attraverso diversi corpi, la diffusione, la riflessione e la rifrazione del suono, i suoni armonici e i fenomeni di eco. L'indagine fisico-matematica sul suono articolata in questi temi è l'esito operativo di

46 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 15 aprile 1630, C, p. 143; AT, I, p. 140-141.

un'acquisizione generale di carattere metafisico: che il suono è, alla pari di tutti i fenomeni della natura, una parte di *res extensa* e che, per via di questa appartenenza ontologica, è essenzialmente materiale e soggetto alle leggi del moto. Questo dato, ancora indefinito all'epoca della stesura del *Compendium musicae*, non esclude che nel periodo fisico della musica cartesiana (1629-1642) sia consapevolmente conservata la traccia degli studi precedenti: molto più che superata dalla via meccanicista, la teoria delle proporzioni sviluppata nel *Compendium* è organicamente integrata nella riflessione di questi anni, confermando la tendenza progressivamente cumulativa tipica di tutta la musica cartesiana.

Questa tendenza, per cui a comporre la scienza musicale cartesiana contribuiscono non solo le differenti ricerche sperimentali ma anche il continuo arricchimento teorico e disciplinare, risulta particolarmente evidente nel passaggio di decennio tra gli anni Trenta e gli anni Quaranta del XVII secolo. Sintomo cruciale di questo passaggio è la stesura e la pubblicazione delle sei *Meditationes de Prima Philosophia* (1641), in cui finalmente i fondamenti della filosofia cartesiana trovano una sistemazione compiuta e analitica, dopo l'intuizione del 1629 e la breve sintesi proposta nella quarta parte del *Discours*. Non è più possibile, dopo l'uscita di quest'opera autenticamente rivoluzionaria, prendere in esame uno qualunque dei temi della filosofia di Descartes senza fare riferimento ai suoi snodi e alle sue acquisizioni: se l'intera conoscenza umana è come un albero, la metafisica infatti ne costituisce le solide radici, come Descartes stesso afferma nella *Lettera a Picot* a prefazione dei *Principia*⁴⁷.

Non per caso, dunque, la trattazione del suono negli ultimi anni di vita e di pensiero di Descartes risente con forza delle acquisizioni nell'ambito della filosofia prima. I *Principia* conducono a una radicalizzazione la vecchia teoria cartesiana della sensazione – teoria della *dissemblance* – abbozzata in apertura del *Mondo*⁴⁸, accentuando la natura

47 «Così, tutta la filosofia è come un albero, le cui radici sono la metafisica, il tronco è la fisica e i rami che escono da questo tronco sono tutte le altre scienze, che si riducono a tre principali, cioè la medicina, la meccanica e la morale, intendo la più alta e perfetta morale, la quale, presupponendo un'intera conoscenza delle altre scienze, è l'ultimo grado della saggezza» (PP, p. 2231; AT, IX, p. 14). Sull'immagine dell'albero della conoscenza e sulla sua fortuna nella filosofia dell'età dei Lumi cfr. M. Spallanzani, *L'arbre et le labyrinthe. Descartes selon l'ordre des Lumières*, Champion, Paris 2009.

48 La teoria cartesiana della *dissemblance*, formulata in apertura di *Le monde* (cfr. *Capitolo I. La differenza tra le nostre sensazioni e le cose che le producono*, AT, XI, pp.3-6) e significativamente ripresa nella *Dioptrique*, afferma, in deciso contrasto con la gnoseologia di derivazione platonica e aristotelica, che gli oggetti delle nostre sensazioni sono ontologicamente differenti dagli oggetti

mentale di ogni percezione. Proprio nei *Principia*, opera idealmente enciclopedica per quanto riguarda i fenomeni del Cielo e della Terra⁴⁹, l'analisi meccanica del suono svolta nell'arco degli anni Trenta e oltre è del tutto esclusa. Una motivazione importante di questa esclusione può essere forse costituita dal carattere troppo specialistico, all'interno dell'economia strutturale dei *Principia*, delle questioni di acustica⁵⁰; ma l'esplicito riferimento al suono come oggetto della sensazione, nella quarta parte del testo, rivela forse, da parte dell'autore, una consapevole scelta contenutistica. La definizione e la descrizione del suono trascende ormai non solo il *numero sonoro*, protagonista del *Compendium musicae*, ma anche il *corpo sonoro*, oggetto centrale degli studi cartesiani di musica nel periodo fisico. Corde, liuti, flauti, campane, monocordi non riguardano ormai che l'estensione materiale, mentre tutte le sensazioni, di cui i suoni fanno parte, sono riferite all'ambito della *mens*, sostanza inestesa per eccellenza, in quanto esercita le sue principali funzioni nel cervello:

Si deve quindi sapere che l'anima umana, sebbene informi tutto il corpo, ha la sua sede principale nel cervello, nel quale soltanto non solo intende e immagina, ma anche sente [...]. E queste diverse affezioni o pensieri, che conseguono immediatamente da questi movimenti, vengono chiamate percezioni dei sensi [*sensuum perceptiones*] o, come diciamo comunemente, sensazioni [*sensus*].⁵¹

che li causano: i primi sono percezioni interne alle mente, i secondi sono riducibili alla materia e al movimento che definiscono tutti i corpi. Per un'approfondimento di questa teoria cfr. il capitolo III di questo lavoro.

49 La seconda, terza e quarta parte dei *Principia* infatti «contengono tutto quanto vi è di più generale nella fisica, ossia la spiegazione delle prime leggi o principi della natura e la maniera in cui sono composti i cieli, le stelle fisse, i pianeti, le comete e, in generale, tutto l'universo; poi, in particolare, la natura di questa Terra, dell'aria, dell'acqua, del fuoco, del magnete, che sono i corpi che si possono trovare più comunemente ovunque intorno ad essa, e di tutte le qualità che si osservano in questi corpi, come la luce, il calore, la pesantezza e simili» (PP, p. 2233; AT, IX, p. 16).

50 Sul carattere generale degli argomenti trattati nei *Principia* Descartes insiste infatti in *ibidem*.

51 PP, p. 2191; AT, VIII, pp. 315-316. Come affermerà nelle *Passions*, la ragione della scelta della ghiandola pineale come sede dell'anima deriva dalla considerazione che «le altre parti del nostro cervello sono tutte doppie, così come abbiamo due occhi, due mani, due orecchie e, infine, tutti gli organi dei nostri sensi esteriori sono doppi», mentre «non abbiamo che un solo e semplice pensiero di una stessa cosa nello stesso tempo»: l'unificazione delle percezioni deve dunque avvenire all'interno della ghiandola, unico elemento singolo e simmetrico del cervello umano (P, p. 2363; AT, XI, pp. 352-353).

Di tutta la riflessione sul suono svolta da Descartes nel corso delle sue ricerche e sparsa nei diversi molteplici scritti, ciò che resta nei *Principi di filosofia* è, forse proprio in virtù della sua dirompente originalità, la teoria della sensazione come *dissemblance*. Il suono vede sfumare il suo legame con l'esterno – la sua causa, il suo significato – e tende sempre più a coincidere con la *sensazione sonora*⁵², porzione di vita mentale in rapporto circostanziale con la conservazione del corpo⁵³.

52 Cfr. l'articolo XLVIII in PP, p. 1743; AT, VIII, p. 22 sgg.

53 La funzione conservativa delle sensazioni e delle passioni, disposte da Dio per l'uomo in modo che conoscesse in modo immediato il proprio bene e il proprio male ai fini della salute, è uno degli argomenti chiave della sesta meditazione: «non c'è dubbio che tutto ciò che mi è insegnato dalla natura abbia una qualche verità [...]. Ora, la natura, così intesa, nient'altro mi insegna tanto chiaramente quanto che ho un corpo che sta male quando io sento dolore, ha bisogno di cibo o bevande quando io soffro la fame o la sete, e così via; e non devo quindi dubitare che in ciò ci sia qualcosa di vero» (MM, p. 133; AT, VII, p. 80).

2. Un metodo prima del Metodo

La tendenza della musica cartesiana che ho definito "cumulativa" si rivela non solo nel progressivo arricchimento degli oggetti tematici della scienza musicale (e del conseguente ampliamento semantico della nozione stessa di musica), ma anche nel carattere tendenzialmente conservativo dei principi fondamentali del metodo fin dalla sua formulazione come *mathesis*: dalla fine degli anni Dieci, quando il giovane filosofo inizia a porsi l'ideale intellettuale della conoscenza certa, gli scritti cartesiani danno mostra di rispondere ad alcune regole procedurali dotate di un'efficacia trasversale alle diverse materie di applicazione. Come lo studio di Natacha Fabbri ha recentemente messo in luce⁵⁴, nonostante il carattere acerbo di alcune tesi, lo stesso *Compendium musicae* rivela un'attitudine metodologica tipicamente "cartesiana" che si concretizza nell'originalità di alcune scelte contenutistiche e formali.

Prima di intraprendere la ricerca intorno al "metodo prima del Metodo" tra le pagine del piccolo trattato, è necessaria un'osservazione preliminare. Secondo la periodizzazione autobiografica del *Discours*, Descartes avrebbe concepito il Metodo – «metodo per guidare rettamente la propria ragione e cercare la verità nelle scienze»⁵⁵ – soltanto in un periodo successivo alla stesura del *Compendium*, avvenuta negli ultimissimi mesi del 1618: «dopo aver speso alcuni anni a studiare così nel libro del mondo e a cercare di maturare qualche esperienza, un giorno presi la decisione di sondare anche in me stesso e di impegnare tutte le forze del mio ingegno per scegliere le vie da seguire. [...] Mi trovavo allora in Germania dove mi avevano portato le guerre che, ancora oggi, non sono finite»⁵⁶. La decisione di sondare in se stesso è descritta quindi come un atto puntuale avvenuto in un preciso *hic et nunc* (Germania, tardo autunno 1619): una vera e propria svolta intellettuale e vitale. Nella *Vie* di Baillet, l'episodio dell'illuminazione metodologica, nutrito del racconto allegorico-letterario di tre sogni, sembra assumere quasi un carattere rivelatorio⁵⁷. Questi elementi mostrano abbastanza chiaramente, credo, che in Descartes stesso e nella prima letteratura cartesiana è percepibile una

54 Cfr. per esempio N. Fabbri, *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, cit., p. 83 e p. 101.

55 AT, VI, p. XIII.

56 DM, pp. 29-31; AT, VI, pp. 10-11.

57 A. Baillet, *Vita di monsieur Descartes*, cit., pp. 46 sgg.

discreta enfasi sul momento cruciale del passaggio alla filosofia metodologicamente orientata. Secondo questo schema letterario e storiografico, il *Compendium musicae* non può essere annoverato tra i frutti del metodo: composto «tumultuosamente» e solo per Beeckman⁵⁸, come Descartes confessa nella breve dedica finale, il piccolo trattato sarebbe troppo immaturo per essere considerato un'opera, a tutti gli effetti, "cartesiana"⁵⁹.

Di un parere radicalmente opposto sarà, evidentemente, il prestigioso curatore della prima traduzione francese del *Compendium*, nonché attento commentatore dei testi cartesiani, il padre oratoriano Nicolas Poisson: la musica di Descartes diviene a pieno titolo, nell'edizione Charles Angot (Paris 1668), uno dei «saggi del metodo»⁶⁰. Nel *Compendium* – sottolinea Poisson nel suo commento al testo – Descartes propone una *nova Musices ratio*⁶¹ che farà tremare di rabbia «quelli che invecchiano malissimo nei meandri della filosofia scolastica»⁶² e che gli abbaieranno contro «parlando a vanvera del fatto che nulla di giusto può venire fuori da uno che si è inventato dei nuovi principi di fisica confidando in illusioni matematiche ed esperimenti ingannevoli»⁶³; ma la ragione dimostrativa, aggiunge l'oratoriano, «è interamente compresa nelle discipline matematiche e negli esperimenti»⁶⁴.

Se l'esaltazione di Poisson per l'originalità del *Compendium* è forse un po' sbilanciata per un testo che rimane ancora epistemologicamente un po' incerto, essa tuttavia ne coglie un tratto fondamentale: la sua tensione autonomistica e antiautoritaria, sul piano della struttura e della scelta tematica, rispetto ai modelli di trattato scolastico. È lo stesso Descartes, peraltro, a rivendicare in più di un'occasione la sua indipendenza intellettuale

58 AT, X, p. 141.

59 Si aggiunga che, nel *Discours de la Méthode*, il *Compendium musicae* non è mai citato, né in generale compare alcun riferimento alla ricerca musicale svolta da Descartes a partire dall'incontro con Beeckman del 1618.

60 R. Descartes, *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences, plus la Dioptrique, les Météores, la Méchanique et la Musique, qui sont des essais de cette méthode*, cit.

61 N. Poisson, *Elucidationes physicae in Cartesii Musicam*, in R. Descartes, *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences, plus la Dioptrique, les Météores, la Méchanique et la Musique, qui sont des essais de cette méthode*, cit., p. 101.

62 «[I] qui, cum in scholasticae, non dicam aristotelicae, cui et sua laus debetur, philosophiae meandris pessime consenuerint [...]» (*ibidem*, traduzione mia).

63 «Hi etenim canino dente in Cartesium allatarunt, ubique deblaterantes, nil recti ab eo nasci potuisse, qui aut mathematicis illusionibus, erroneisque, ita loquuntur, experimentis fretus nova physices principia architectatus fit» (*ibidem*, traduzione mia.)

64 «[Demonstrativa ratio] tota est in Mathematicis disciplinis» (ivi, pp. 101-102, traduzione mia).

nella conduzione della ricerca anche per i suoi più precoci pensieri. Nella prima parte del *Discours*, il filosofo afferma:

non temo di affermare di avere avuto la grande fortuna di essermi ritrovato *fin da giovane* su certe strade che mi hanno condotto alle considerazioni e alle massime da cui ho ricavato un metodo, per mezzo del quale mi sembra di aumentare per gradi la mia conoscenza e di elevarla poco a poco fino al punto più alto che le consentiranno la mediocrità del mio ingegno e la brevità della mia vita.⁶⁵

«Fin da giovane», dunque, Descartes ha intrapreso la via per il metodo; e «fin da giovane [*iuvenis*]», confessava già nelle *Regulae*,

ho sempre riposto il più alto piacere degli studi, non nell'ascoltare gli argomenti degli altri, ma nell'industriarmi a ritrovarli da solo [*in iisdem propria industria inveniendis*]. E poiché era solo questo, quando ero ancora giovane, che mi induceva ad apprendere le scienze, tutte le volte che qualche libro prometteva nel titolo una nuova scoperta, prima di procedere oltre nella lettura tentavo se potevo forse raggiungere qualcosa di simile per mezzo di una certa ingenita sagacia [*experiebar utrum forte aliquid simile per ingenitam quamdam sagacitatem assequerem*] ed evitavo con cura che una rapida lettura mi privasse di questo innocuo diletto.⁶⁶

In questo modo, aggiunge poco più avanti Descartes,

avevo colto dopo una lunga esperienza certe regole che aiutano a tale scopo [a pervenire alla verità, *ad rerum veritatem pervenire*] non poco e di cui mi sono poi servito per escogitarne delle altre. Così ho coltivato diligentemente tutto questo metodo e mi sono convinto di aver seguito *dall'inizio* [*ab initio*] il più utile modo di studiare.⁶⁷

65 DM, p. 13; AT, VI, p. 3.

66 *Regula X*, R, pp. 737-739; AT, X, p. 403.

67 *Regula X*, R, p. 739; AT, X, p. 403-404.

La retrodatazione dell'attitudine metodologica è dunque un elemento ricorrente negli scritti di Descartes, che tende a presentare i suoi "primi pensieri" come il più possibile autonomi dall'autorità delle scuole e dai condizionamenti storici ed educativi⁶⁸.

Anche nel *Compendium musicae*, tuttavia, è rintracciabile una certa fiera consapevolezza intellettuale, come è ben visibile nella breve dedica del testo: il trattato, ammette Descartes, è certamente incompleto e imperfetto, e per questo Beeckman è pregato di tenerlo segreto; ma nonostante alcune parti «monche [*truncae*]», in esso, rileva ancora il filosofo, «non nego certo che siano delineati al vivo alcuni tratti del mio ingegno [*nonnulla certe ingenii mei lineamenta ad vivum expressa non inficior*]»⁶⁹. Il *Compendium musicae* si propone dunque, almeno parzialmente, come espressione di intelligenza e ingegnosità, non soltanto come un lavoro compilativo e prescrittivo sul modello della trattatistica scolastica⁷⁰.

Per tutti questi motivi e per amore di completezza, può avere senso ragionare brevemente sulla questione del "metodo prima del Metodo", senza naturalmente la pretesa di fornire una risposta definitiva al problema. Nei prossimi paragrafi esaminerò brevemente due temi del *Compendium* – la teoria conoscitiva della percezione ritmica e la concezione della risonanza in senso fisico – in cui si possono scorgere, credo, i primi semi dell'epistemologia razionalistica cartesiana.

68 Proprio a questi "primi pensieri" Henry Gouhier ha dedicato nel 1958 una monografia dal valore inestimabile (H. Gouhier, *Les premières pensées de Descartes. Contribution à l'histoire de l'anti-Renaissance*, Vrin, Paris 1958): attraverso un'accurata analisi storico-critica dei primissimi scritti di Descartes, Gouhier concepisce lo studio della giovinezza del filosofo come un fertile contributo alla storia dell'"Anti-Rinascimento" («Une philosophie de la nature qui serait la métaphysique de la physique mathématique, une philosophie de l'esprit dont la méthode exclut l'érudition, ces deux intentions que manifestent les premières pensées de Descartes les distinguent radicalement de celles qui sont communes aux divers novateurs de "la Renaissance". Ne seraient-elles pas constitutives de l'"Anti-Renaissance", entité commode pour éviter les fausses filiations historiques?», p. 9). Secondo quest'impostazione, i testi cartesiani degli anni 1618-1619 (il "piccolo registro di pergamena", il *Compendium musicae*, le lettere del periodo), completati dalle testimonianze più o meno coeve (*in primis* quelle di Baillet e di Leibniz), conterrebbero le scintille del metodo che sarebbe divampato nei decenni successivi. Il giovane Descartes ritratto da Gouhier è infatti uno «spirito ansioso di metodo [un esprit soucieux de méthode]» (p. 22) e i lavori dell'inverno 1618-1619 rappresentano, in questo senso, «una tappa decisiva in questa presa di coscienza di "regole certe" che non sono ancora il metodo e che nella visione retrospettiva del filosofo ne diventeranno l'origine» (p. 23).

69 M, p. 99; AT, X, p. 141.

70 Sul debito del *Compendium musicae* nei confronti della tradizione scolastica cfr. P. Gozza, *Una matematica rinascimentale: la musica di Descartes*, cit., p. 246 sgg.

2.1. Le proporzioni della musica

Per quale ragione si implichino e in quale ordine vadano ricercate tutte le questioni che si possono proporre circa le proporzioni o rapporti tra le cose: questo da solo racchiude la somma di tutta la scienza puramente matematica.⁷¹

Storicamente, la musica pratica e teorica di tradizione occidentale (greca e poi latino-cristiana) è sempre stata legata alla riflessione sul numero. Fin dalla scoperta della relazione tra le consonanze e lunghezze frazionarie della corda, la filosofia, prima pitagorica, poi platonica e neoplatonica, ha concepito la scienza musicale come fondata su un ordine razionale istituito da Dio stesso e unificante la totalità del cosmo e dei fenomeni naturali. Per questo motivo, nel Rinascimento la musica fa ancora parte del curriculum degli studi scolastici come branca della matematica e disciplina del *Quadrivium*, ed è in questa veste che, ancora all'inizio del XVII secolo, l'ha incontrata Descartes nel corso dei suoi studi classici al collegio di La Flèche.

Alla fine del Cinquecento l'insegnamento delle matematiche aveva subito un'importante rivalutazione: da discipline propedeutiche, come erano considerate durante il Medioevo, le scienze del *Quadrivium* erano state innalzate al rango di materie superiori ed erano ormai insegnate al secondo o al terzo anno di filosofia accanto alla fisica e alla metafisica⁷². Nonostante questo, coerentemente con quanto racconta Descartes nel *Discours de la méthode*, nei collegi dei gesuiti l'approccio alla matematica rimane tendenzialmente pratico e applicativo⁷³: per un giovane ansioso di nuove scoperte su

71 «[...] *qua ratione omnes quaestiones, quae circa proportionales sive habitudines rerum proponi possunt, involvantur, et quo ordine debeant quaeri: quod unum totius scientiae pure Mathematicae summam complectitur*» (*Regula VI*, R., p. 714-715, AT, X, pp. 384-385).

72 Cfr. P. Dear, *Jesuit mathematical science and the reconstitution of experience in the early Seventeenth Century*, «*Studies of history and philosophy of science*» XVIII (1987), p. 133-175: 135. Sugli studi scolastici di Descartes cfr. R. Ariew, *Descartes and scholasticism: the intellectual background to Descartes' thought*, in A.A.V.V., *The Cambridge Companion to Descartes*, Cambridge university press, Cambridge 1992. Per un inquadramento completo del legame della filosofia cartesiana con il pensiero medievale cfr. invece il monumentale E. Gilson, *Étude sur le rôle de la pensée médiévale dans la formation du système cartésien*, Vrin, Paris (1930) 2005.

73 «Mi dilettao soprattutto nelle matematiche per la certezza e l'evidenza delle loro ragioni; ma non ne coglievo ancora il loro vero utilizzo e, pensando servissero solo alle arti meccaniche, mi stupivo del fatto che, su un fondamento così stabile e solido, non si fosse costruito niente di più elevato

base razionale, quale è il Descartes degli anni Dieci, di fronte a questa servitù della scienza del numero l'insoddisfazione non può che crescere di giorno in giorno.

Quando scopre la musica nel corso dei suoi colloqui e dei suoi scambi con Isaac Beeckman, Descartes vi intravede delle straordinarie possibilità euristiche. La musica appare, anzi, quasi un pretesto: dietro ai suoni intonati e agli intervalli c'è lo spazio per cimentarsi con il ragionamento geometrico; dietro alla scansione ritmica, l'orizzonte del numero discreto. Il fondamento matematico della musica – un fondamento che in Descartes ha un interesse molto più epistemologico che metafisico – è tematizzato in diversi passi delle lettere e segnatamente nella *Regula VI*, dove i suoni vengono annoverati tra quegli oggetti la cui conoscenza è determinata dalla ricerca in essi dell'ordine e della misura secondo l'ideale della *mathesis*:

a chi consideri più attentamente la cosa, diverrà infine noto che soltanto quelle [discipline] in cui si esamina un qualche ordine o misura [*aliquis ordo vel mensura*] vengono riportate alla *mathesis*, né importa se tale misura sia da ricercare nei numeri, o nelle figure, o negli astri, o nei suoni o in qualunque altro oggetto [*in numeris, vel figuris, vel astris, vel sonis, aliove quovis objecto*]; e che perciò vi deve essere una qualche scienza generale che spieghi tutto ciò che si può cercare circa l'ordine e la misura non appartenente ad alcuna materia particolare; e che questa scienza viene chiamata, non con un termine importato, ma già antico e accolto nell'uso, *mathesis* universale, poiché in essa è contenuto tutto ciò per cui tutte le altre scienze sono chiamate parti della matematica⁷⁴.

L'urgenza di discutere dei fondamenti razionali della musica è in Descartes talmente forte da non riconoscere quasi alcuna dignità alla semplice teoria musicale: nel *Compendium*, il più grande musicista dell'epoca immediatamente precedente, Zarlino⁷⁵, è

(DM, p. 23; AT, VI, p. 7).

74 *Regula IV*, R, p. 707; AT, X, pp. 377-378.

75 Zarlino è sicuramente la principale fonte teorico-musicale di Descartes (cfr. S. Gaukroger, *Descartes. An Intellectual Biography*, cit., p. 74 sgg.). Per un approfondimento del ruolo di Zarlino nella teoria musicale d'Oltralpe cfr. C. Palisca, *Legami tra Venezia e Francia nella scienza*

citato soltanto una volta nella sezione del trattato dedicata alle norme della composizione in relazione all'enumerazione delle cadenze⁷⁶. La scelta non è, credo, né una svista né un ingiusto sgarbo (Zarlino stesso aveva infatti distinto accuratamente la musica pratica e la speculativa)⁷⁷: è la semplice conseguenza di una consapevolezza nuova riguardo alla scienza musicale che spinge Descartes a rivendicare per la disciplina stessa un'indagine preliminare e fondativa autenticamente filosofica⁷⁸.

Il continuo e il discreto sono le dimensioni alle spalle dei due parametri del suono scelti in apertura del *Compendium musicae*. L'indagine condotta relativamente al parametro dell'*intensio*, che comprende la determinazione delle consonanze, delle dissonanze e dei gradi, si giova del procedimento geometrico legittimato dal principio tolemaico che «il suono sta al suono come la corda alla corda [*sonus se habet ad sonum, ut nervus ad nervum*]»⁷⁹. La durata dei suoni deve essere invece scomposta in unità numeriche discrete per rientrare nell'ordine dei problemi musicali: mentre il tempo interiore dell'io è fluido e informe, il tempo della musica deve essere scandito e riconosciuto come ritmicamente ordinato per provocare quel piacere dei sensi che è il fine ultimo dell'arte dei suoni⁸⁰.

Quasi ogni volta che, nel *Compendium musicae*, Descartes tratta della «corda» (*nervus*), il filosofo si riferisce in realtà a un segmento: si tratta di una pura lunghezza priva di materialità, tensione e spessore⁸¹. Su tale segmento il filosofo effettua un semplice

musicale del Seicento, in *Musica, scienza e idee nella Serenissima durante il Seicento*, Fondazione Ugo e Olga Levi, Venezia 1996, pp. 171-190.

76 «E di queste cadenze Zarlino enumera ampiamente tutte le specie» (M, p. 91; AT, X, p. 134).

77 La musica teorica o speculativa consiste «nella cognitione solamente della verità delle cose intese dall'intelletto» e «per il suo mezo potemo ritrouar nuouue cose, & darle augumento», mentre la pratica, «solamente è per l'operare; come disegnare, descriuere, & fabricare con le mani le cose occorrenti», e sta alla speculativa come «l'appetito alla ragione», costituendone così la dimensione «servile», di semplice manodopera. Zarlino aggiunge inoltre che «et se pure le volessimo separare [le due parti della musica], da questo si conoscerà lo Speculatiuo esser differente dal Prattico, che quello sempre piglia il nome dalla scienza, & vien detto Musico. & questo non dalla scienza, ma dall'operare, come dal Comporre è detto Compositore» (G. Zarlino, *Istitutioni harmoniche*, in Venetia [Francesco de Franceschi], 1558, in *Theasurus Musicarum Italicarum*, sotto la direzione di Frans Wiering, Utrecht University, internet: <http://euromusicology.cs.uu.nl/>, parte II, cap. II).

78 Tanto più che è la stessa critica cartesiana a Zarlino a chiamare in causa la dimensione del *fondamento*: «E di tutte queste cose [Zarlino] fornisce più di una ragione; ma ancor più ragioni, e più plausibili, possono essere dedotte, a mio parere, a partire dai nostri fondamenti [*ex nostris fundamentis*]» (M, p. 91; AT, X, p. 134).

79 AT, X, p. 97; p. M, p. 41; Tolomeo, *Harmonica* I, 4.19. Cfr. la traduzione inglese in Ptolemy, *Harmonics*, translation & commentary by Jon Solomon, Brill, Leiden 2000, p. 5.

80 Cfr. AT, X, p. 89.

81 A questa tendenza fanno eccezione i riferimenti al fenomeno di risonanza, che esaminerò *infra*, e

processo di divisioni consecutive tramite il quale ricava le consonanze utilizzate nella musica dei suoi tempi: l'ottava o *diapason*, la quinta, la quarta, la terza o *ditono* maggiore e minore, la sesta maggiore e minore. Se anche il procedimento ha alcuni elementi di originalità⁸², il contesto teorico di riferimento è quello classico degli esperimenti sul monocordo di tradizione greca⁸³.

L'indagine cartesiana sulla componente ritmica della musica è storicamente più interessante: in modo del tutto originale, infatti, Descartes approfitta dell'argomento per indagare i meccanismi dell'immaginazione e della memoria umana. La sintesi proposta nel *Compendium* è il primo passo di una gnoseologia ripresa proficuamente nelle *Regulae* e in parte anche nel *Discours*, quasi che la riflessione sulla musica abbia offerto a Descartes alcuni spunti metodologici non indifferenti, oltre che il primo punto di contatto con la riflessione antropologica: per via del suo stretto legame con la dimensione della sensibilità e della spontaneità corporea⁸⁴, la musica è uno degli ambiti teorici in cui è impossibile adottare un razionalismo (e un intellettualismo) di tipo dogmatico ed è invece necessario scendere a patti con la realtà sfumata e talvolta confusa dell'esperienza umana.

Nel *Compendium musicae*, il tema dei meccanismi della conoscenza è sviluppato quasi interamente nella sezione del testo dedicata al parametro della *duratio*⁸⁵. Il problema del

AT, X, p. 115, dove l'altezza del suono è spiegata sulla base della tensione della corda e della teoria beeckmaniana degli *ictus*.

82 Si pensi alla concezione circolare dell'intervallo di ottava, in quanto «comprende tutte le consonanze», in AT, X, p. 103. A questo proposito, nota Natacha Fabbri che l'utilizzo del cerchio, seppure inusuale nella trattatistica rinascimentale, consente a Descartes di impiegare «in modo innovativo il rapporto tra figura circolare (zodiaco) e consonanze musicali stabilito da Tolomeo nel terzo libro dell'*Harmonica*». N. Fabbri, *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, cit., p. 114.

83 Cfr. A. Szabó, *L'aube des mathématiques grecques* (traduzione dal tedesco di M. Federspiel), Vrin, Paris 2000, in particolare la seconda parte, capitolo sesto: *Le monocorde et le canon*, pp. 127-131.

84 La musica infatti, nota Descartes nel *Compendium*, spinge naturalmente alla danza: «è certo infatti che il suono mette in agitazione [*concutere*] tutti i corpi circostanti»; e ancora: «poiché, come abbiamo detto, all'inizio di ogni misura il suono è emesso con più forza e più distintamente, va detto che esso scuote con più forza i nostri spiriti [*fortius spiritus nostros concutere*] dai quali siamo eccitati al movimento. Segue da ciò che anche le bestie possono ballare a tempo, se glielo si insegna e le si abitua, perché per questo è necessario il solo impulso naturale» (M, p. 39; AT, X, p. 95). La rielaborazione in chiave meccanicistica di questi presupposti è esemplificata, nella corrispondenza, dal caso del cane frustrato al suono del violino (C, p. 137; AT, I, p. 134).

85 Nei *Principia*, la durata è definita, insieme all'ordine e al numero, come un *modo* della sostanza: «La durata, l'ordine e il numero [*duratio, ordo, et numerus*], si comprendono più distintamente [*distinctissime*] se non applichiamo loro alcun concetto di sostanza [*substantiae conceptum*], ma pensiamo che la durata di qualunque cosa non è altro che un modo [*modus*] sotto il quale la concepiamo nel suo continuare a essere. E, in modo simile, l'ordine e il numero non sono niente di

ritmo è inteso da Descartes come un problema di proporzioni («il tempo nei suoni», infatti, «deve consistere di parti uguali»)⁸⁶, in linea con l'impostazione generale della musica cartesiana: l'analisi dei rapporti proporzionali consente infatti di determinare il grado di piacere connesso alla sensazione di singolari fenomeni sonori. Anche il ritmo solo senza l'aggiunta di elementi melodici può risultare infatti piacevole all'ascoltatore, come succede quando sono eseguiti ritmi vari e complessi al tamburo⁸⁷; allo stesso modo, la velocità del ritmo ha un rapporto diretto con la "velocità" di alcune passioni secondo il principio che in generale «la misura più lenta eccita in noi anche i moti d'animo più lenti [...]; quella più veloce, per contro, anche gli affetti più veloci [...]]»⁸⁸. La percezione del ritmo non può prescindere, secondo Descartes, da un'intervento dell'immaginazione; anzi, più propriamente, è l'immaginazione (*imaginatio*)⁸⁹ la facoltà adibita alla percezione ritmica, tanto più che essa è «aiutata» dalla percussione o battuta, «in modo che possiamo più facilmente percepire tutti i membri di una melodia e dilettarci della proporzione che in essi ci deve essere»⁹⁰. L'atto di scandire e di percepire la scansione – in questo caso la capacità attiva e quella passiva si equivalgono sul piano fenomenologico – presuppone due abilità che dipendono dalla facoltà dell'immaginazione: in primo luogo, l'abilità di intendere una durata come un'unità; secondariamente, l'abilità parallela di anticipare spontaneamente l'ordine delle suddivisioni temporali future sulla base di quelle passate. Soprattutto a quest'ultimo proposito, l'immaginazione ritmica dipende contemporaneamente dalla capacità di ricordare la scansione e trattenerla nella mente grazie alla *memoria*:

Questa proporzione [scandita nella battuta] è mantenuta tale spessissimo nei membri di una melodia perché possa aiutare la nostra apprensione a far sì che, mentre udiamo l'ultimo membro, possiamo ricordare, ancora a quel

diverso dalle cose ordinate e numerate ma soltanto dei modi sotto i quali le consideriamo» (AT, VIII, p. 26, I, LX: *Quomodo duratio, ordo, numerus, etiam distincte intelligantur*, traduzione mia).

86 M, p. 35; AT, X, p. 92.

87 Cfr. AT, X, pp. 95-96; M, p. 39. Per un approfondimento della trattazione cartesiana del *tympanum*, cfr. *infra*, capitolo II.

88 M, p. 39; AT, X, p. 95.

89 Per gli slittamenti semantici del termine *imaginatio* (lat.)/*imagination* (franc.) nell'opera di Descartes e nella letteratura filosofica coeva, cfr. J.-R. Armogathe, *L'imagination de Mersenne à Pascal*, in *Phantasia-Imaginatio. V colloquio internazionale del lessico intellettuale europeo* (a cura di M. Fattori e M.L. Bianchi), Ateneo, Roma 1988, pp. 259-272.

90 M, p. 37; AT, X, pp. 93-94.

momento, quello che c'era nel primo e nel resto della melodia.⁹¹

Non tutte le proporzioni sono però capaci di aiutare l'immaginazione, ma, sottolinea Descartes, solo quelle fondate sulla progressione geometrica del 2: la memoria ritmica funziona infatti soltanto «se tutta la melodia consta di 8, 16, 32, o 64 etc. membri, in modo cioè che tutte le divisioni procedano dalla proporzione doppia»⁹². La motivazione teorica della priorità mnestica della *proportio dupla* è fornita dalla successiva descrizione dei meccanismi conoscitivi nei confronti di un oggetto che dura nel tempo:

Allora, infatti, quando abbiamo udito i primi due membri, li concepiamo come un tutt'uno; mentre udiamo il terzo membro a quel punto congiungiamo quello con i primi, così che ne venga la proporzione tripla; e poi, nell'udire il quarto, uniamo quello con il terzo, così che li concepiamo come un tutt'uno; quindi uniamo di nuovo i primi due con i due ultimi, così da concepire quei quattro insieme come un tutt'uno. E così sino alla fine procede la nostra immaginazione [*ad finem usque nostra imaginatio procedit*], dove finalmente essa concepisce tutta la melodia come un'unità generata dalla fusione di molti membri uguali [*ubi tandem omnem cantilenam ut unum quid ex multis aequalibus membris conflatum concipit*]⁹³.

L'apprensione procede dunque per successive unificazioni secondo una curva iperbolica:

1+1

2+2 [2+1, 3+1]

4+4 [4+1, 4+2, 4+2+1, 4+3+1, 4+2+2]

8+8 [8+1 etc., 8+4, 8+4+1 etc., 8+4+4]

16+16 [16+1 etc., 16+8, 16+8+1 etc., 16+8+8]

91 *Ibidem.*

92 *Ibidem.* Alcune formule ritmiche, nota Descartes, sono decisamente inadatte al canto: «se infatti, per esempio, volessi porre cinque note uguali contro una, allora non si potrebbe cantare senza la più grande difficoltà» (M, p. 35; AT, X, p. 93).

93 *Ibidem.*

32+32 [32+1 etc., 32+16, 32+16+1 etc., 32+16+16]

etc.⁹⁴

La musica è quindi un terreno privilegiato per l'indagine gnoseologica: la conoscenza si svolge nel tempo, e il tempo (*duratio*) costituisce l'essenza stessa della musica in quanto fornisce la struttura su cui sono costruite le linee melodiche⁹⁵.

Dopo il *Compendium musicae*, Descartes sviluppa questi spunti nella gnoseologia delle *Regulae*, dove specialmente la memoria gioca un ruolo determinante nella concatenazione dei meccanismi conoscitivi. Nella *Regula III*, il filosofo distingue la conoscenza per intuito e quella per deduzione⁹⁶, assegnando alla prima un grado di certezza pressoché assoluto: l'intuito non è infatti «l'ondivaga fede nei sensi, o il fallace giudizio dell'immaginazione che compone malamente⁹⁷, ma un concetto della mente pura e attenta tanto facile e distinto [*mentis purae et attentae tam facilem distinctumque conceptum*] che non resti assolutamente alcun dubbio su ciò che intendiamo»⁹⁸. Per chiarire il processo intuitivo Descartes si serve, in questa *Regula*, del medesimo esempio già utilizzato nel *Compendium musicae*. Il passaggio è quasi una sintesi dell'incipit dell'analisi della percezione ritmica sopra citata:

94 De Buzon definisce questa operazione un «mécanisme de synthèses ou d'intégrations progressives» (F. de Buzon, *Fonctions de la mémoire dans les traités théoriques au XVII siècle*, cit., p. 169).

95 La priorità dell'elemento ritmico sul fattore melodico è ben evidente non solo nella scelta cartesiana di anteporre il paragrafo sulla *duratio* a quello sull'*intensio*, ma anche nella tesi, del tutto originale, che «tanta è la forza del tempo in musica, che esso, anche da solo, può di per sé procurare un certo piacere» (M, p. 39; AT, X, p. 95). Può darsi dunque un ritmo senza melodia, ma non una melodia senza ritmo: essa sarebbe infatti senza misura, quindi sgradevole al senso dell'udito.

96 «Queste due vie sono le più certe per giungere alla scienza [*ad scientiam certissimae*], né se ne devono ammettere all'ingegno altre ancora, ma tutte le restanti devono essere rigettate come sospette ed esposte agli errori [*suspectae erroribusque obnoxiae*]» (*Regula III*, R, p. 697; AT, X, p. 370).

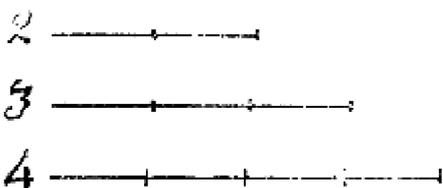
97 Diversamente dal *Compendium musicae*, in cui l'immaginazione rivestiva un ruolo chiave nel processo dell'apprensione, in questo passo il giudizio negativo di Descartes sulla facoltà creatrice per eccellenza si focalizza sui fantasmi che ne possono scaturire nel caso di un uso incontrollato. Un celebre esempio di falsa conoscenza originata dall'uso fallace dell'immaginazione saranno, nella *Diottrica*, le specie intenzionali: «in tal modo la vostra mente sarà liberata da tutte quelle piccole immagini volteggianti per l'aria, chiamate *specie intenzionali*, che tanto affaticano l'immaginazione dei filosofi» (D, p. 125; AT, VI, p. 85).

98 *Regula III*, R, p. 695; AT, X, p. 368. Si noti che, in questo caso, per designare la percezione intuitiva Descartes utilizza la coppia di aggettivi "*facile e distinto*" in luogo di "*chiaro e distinto*", come avviene nel *Compendium musicae* (cfr. per esempio i *Praenotanda*, AT, X, pp. 91-92).

2+2 fa lo stesso che 3+1; non bisogna solo intuire che 2+2 fa quattro e che 3+1 fa quattro, ma anche che da queste due proposizioni si conclude necessariamente la terza.⁹⁹

Il calcolo aritmetico è possibile quindi in virtù dell'evidenza e certezza dell'intuito per mezzo del quale è possibile apprendere verità singolari. Anche questo tema è accennato nel *Compendium musicae*: nella sesta premessa la proporzione aritmetica e la proporzione geometrica sono distinte sul piano percettivo per l'efficacia intuitiva della prima (che garantisce allo stesso tempo il piacere musicale) e viceversa la difficoltà di afferrare la seconda in un unico atto apprensivo. L'esempio scelto da Descartes nel *Compendium* ha carattere strettamente visivo (non uditivo, sebbene il suo interesse teorico sia, in questo caso, prevalentemente musicale) e fa riferimento alla trasposizione delle percezioni aritmetica e geometrica su alcuni segmenti¹⁰⁰:

Proporzione aritmetica



99 *Regula III*, R, p. 697; AT, X, p. 369.

100 L'utilizzo dei segmenti per svolgere operazioni di tipo aritmetico è un procedimento utilizzato più volte nel corso del *Compendium musicae*: gli stessi intervalli consonantici, per esempio, vengono ricavati tramite successive divisioni dell'intero, specchio dell'intervallo di unisono, la cui misura è pari a zero: l'unisono è costituito dalla ripetizione dello stesso suono (cfr. M, p. 41 sgg.; AT, X, p. 96 sgg.). Nel caso delle consonanze, Descartes accetta la completa identificazione dell'orizzonte concettuale rimandante ai suoni con la terminologia matematica, arrivando in qualche caso a scambiarli letteralmente, con il risultato, teoricamente paradossale, che sia possibile *dividere il suono grave* per ottenere il suono più acuto (cfr. M, p. 41; AT, X, p. 97: «il termine più acuto si può trovare per divisione del termine più grave [*acutiorum terminum esse inveniendum per divisionem gravioris*]; e che questa divisione debba essere aritmetica, cioè in parti uguali, segue dalle premesse»); certamente infatti non sono i suoni a poter essere divisi, ma i segmenti. A questo proposito una proposta interpretativa assai suggestiva è suggerita da Giovanni Piana che, nel suo studio sul concetto di tonalità, nota che da un punto di vista fenomenologico «suono e corda sono realtà eterogenee: il suono è una qualità percettiva; la corda una cosa materiale, un corpo – il corpo sonoro» (G. Piana, *Alle origini della teoria della tonalità* (2005), «Archivio» (Internet: http://filosofia.dipafilo.unimi.it/~piana/tonalita/tonalita_idx.htm), p. 45).

Proporzione geometrica



La tesi di Descartes è che la proporzione geometrica, per essere perfettamente intuita, debba essere ricondotta dal senso alla proporzione aritmetica:

Nell'esempio, la proporzione delle linee [fig. 1] è distinta dall'occhio più facilmente che la proporzione di queste altre [fig. 2], perché nella prima occorre soltanto notare l'unità come differenza tra ciascuna linea; nella seconda, per contro, occorre notare le parti *ab* e *bc* che sono incommensurabili e perciò – ritengo – non possono in alcun modo essere conosciute perfettamente dal senso allo stesso tempo, ma soltanto in riferimento alla proporzione aritmetica [*in ordine ad Arithmeticae proportionem*]: in modo tale cioè che esso noti nella parte *ab*, per esempio, due parti delle quali tre sono in *bc*. Dove risulta che il senso è perpetuamente ingannato.¹⁰¹

Dopo questo esplicito riferimento alla gnoseologia del *Compendium musicae*, la *Regula III* prosegue con il chiarimento della distinzione tra le facoltà dell'intuito e della deduzione. Il fattore determinante a questo proposito è la temporalità che caratterizza le differenti modalità di apprensione: immediato e puntuale il primo, articolata nel tempo la seconda. Postula Descartes:

101 M, p. 35; AT, X, p. 92. La difficile determinazione del medio geometrico è un tema ripreso nella *Regula VI*: «sebbene, date le grandezze 3 e 6, troverò facilmente la terza grandezza in proporzione continua, vale a dire 12, tuttavia non con la stessa facilità, dati i due estremi, vale a dire 3 e 12, si può trovare la grandezza media, vale a dire 6. [...] Infatti per trovare il medio proporzionale occorre prestare attenzione ai due estremi e allo stesso tempo alla proporzione che vi è tra i due, così che si ottenga una qualche nuova proporzione dalla sua divisione; il che è molto diverso da ciò che si richiede, date due grandezze, per trovarne una terza in proporzione continua» (R, p. 715; AT, X, pp. 385-386).

Distinguiamo quindi l'intuito della mente dalla deduzione certa per il fatto che in questa si concepisce un qualche movimento o successione [*motus sive successio*] che in quello non si trova.¹⁰²

La certezza della deduzione non è dunque di tipo intellettuale (come appare evidente nel genitivo *mentis* associato all'intuito) ma, in certo modo, storica, fondandosi sulla ritenzione mnemonica di conoscenze passate:

ed inoltre [distinguiamo l'intuito della mente dalla deduzione certa] per il fatto che alla deduzione non è necessaria un'evidenza presente, come per l'intuito, ma essa piuttosto mutua la sua certezza, in qualche modo, dalla memoria.¹⁰³

Il risultato conoscitivo del procedimento di deduzione è simile a una catena che non abbiamo interamente davanti agli occhi e che non possiamo cogliere con un unico atto apprensivo: anche senza guardare contemporaneamente tutti gli anelli intermedi, siamo in grado di concepire chiaramente che «l'ultimo anello di una lunga catena si connette col primo», «purché [...] ricordiamo che dal primo all'ultimo i singoli anelli sono connessi a quelli vicini»¹⁰⁴.

Come aggiunge Descartes nella *Regula VII*, il procedimento deduttivo veloce e perfetto è tendenzialmente assimilabile all'atto intuitivo, al punto che in un ingegno esercitato è quasi impossibile distinguerli:

Per questo le [tutte le cose che ho già conosciuto] percorrerò più volte con un certo continuo movimento del pensiero che intuisce attentamente nello stesso tempo le singole cose e, insieme, passa ad altre [*illas continuo quodam cogitationis motu singula intuentis simul et ad alia transeuntis aliquoties percurram*], fin quando avrò appreso a passare dalla prima all'ultima così velocemente che, senza quasi lasciare alcuna parte alla

102 *Regula III*, R, p. 697; AT, X, p. 370. Il tema è ripreso esplicitamente nella *Regula XI*: «la deduzione [...] non sembra avvenire tutta nello stesso momento, ma implica un qualche movimento del nostro ingegno che inferisce una cosa dall'altra» (*Regula XI*, R, p. 743; AT, X, p. 407).

103 *Ibidem*.

104 *Ibidem*.

memoria, mi sembri di intuire tutta la cosa nello stesso tempo [*rem totam simul videar intueri*].¹⁰⁵

Un caso particolare di deduzione è poi quell'ordinato controllo finale, da svolgere a ragionamento ultimato, che Descartes definisce «enumerazione» o «induzione» («*enumeratio, sive inductio*»)¹⁰⁶, per mezzo della quale «concludiamo con certezza ed evidenza che nulla da noi è stato inavvertitamente omissso»¹⁰⁷. Quest'ultima si distingue dalla deduzione pura e semplice per l'impossibilità di ricondurre i singoli passaggi del ragionamento ad atti intuitivi: se l'inferenza deduttiva è evidente, sottolinea Descartes, le cose dedotte sono infatti già state ricondotte al vero intuito¹⁰⁸. Per chiarire la distinzione tra deduzione «semplice e perspicua», assimilabile all'intuito, e deduzione «molteplice e involuta», impossibile da cogliere in un solo istante, Descartes utilizza nuovamente l'esempio efficace della catena:

Allo stesso modo non possiamo con un unico sguardo degli occhi [*uno oculorum intuitu*] distinguere tutti gli anelli di una catena alquanto lunga; nondimeno, però, se vedessimo la connessione di ciascuno di essi con quelli vicini, questo ci basterebbe per dire che abbiamo anche visto in che modo l'ultimo anello sia connesso col primo.¹⁰⁹

L'immagine della catena richiama da vicino il procedimento della progressione ritmica analizzato nel *Compendium musicae*, secondo il quale la percezione dell'ultima battuta

105 *Regula VII*, R, p. 719; AT, X, p. 388.

106 *Ibidem*. Nella *Regula XI*, Descartes nota come la deduzione possa essere intesa come ancora da svolgere, e in questo caso «non sembra avvenire tutta nello stesso momento, [...] e per questo l'abbiamo a buon diritto distinta dall'intuito» o viceversa come già svolta, e in tal caso «essa non indica più alcun movimento, ma il termine del movimento e per questo abbiamo supposto che essa è vista per intuito quando è semplice e perspicua, non però quando è molteplice e involuta; e ad essa abbiamo dato nome di enumerazione o induzione poiché allora non può essere compresa dall'intelletto tutta nello stesso tempo, ma la sua certezza dipende in qualche modo dalla memoria, in cui i giudizi sulle singole parti enumerate devono essere mantenuti in modo tale che da tutti se ne tragga uno solo» (R, p. 743; AT, X, pp. 407-408). Da questo passo si ricava la definizione cartesiana di enumerazione o induzione: una deduzione molteplice e involuta considerata al termine del movimento.

107 *Ibidem*.

108 «*Quaecumque una ex aliis immediate deduximus, si illatio fuerit evidens, illa ad verum intuitum jam sunt reducta*» (*Regula VII*, R, p. 721; AT, X, p. 389).

109 *Regula VII*, R, p. 721; AT, X, p. 389.

come parte di una scansione dipende dal ricordo della prima e delle battute intermedie e dalla chiara presenza alla mente della loro connessione logica. In questa prospettiva, la misura del ritmo è un atto deduttivo-enumerativo che si svolge nel tempo e richiede l'intervento della memoria, che viene rafforzata proprio tramite il «continuo e ripetuto movimento del pensiero»¹¹⁰. Anche l'intuito, tuttavia, svolge un ruolo fondamentale: come si è mostrato, il calcolo aritmetico di base per comporre la battuta ($2+2=4$ e $3+1=4$, quindi $2+2=3+1$) è inteso, nella *Regula III*, come un atto intuitivo, non deduttivo. Seguendo la gnoseologia delle *Regulae*, credo si possa quindi avanzare l'ipotesi che la percezione ritmico-musicale secondo Descartes è da intendersi come un'operazione complessa che richiede l'intervento di entrambe le facoltà umane del conoscere epistemico: l'intuito per l'apprensione immediata del numero e lo svolgimento di calcoli elementari; la deduzione-enumerazione per il concatenamento di questi calcoli tra di loro e la conservazione nella memoria di tutti gli anelli progressivi della catena musicale. In questo modo, la percezione del ritmo è un esempio calzante del funzionamento congiunto delle due facoltà: intuito e deduzione, conclude Descartes nella *Regula XI*, «si supportano e si perfezionano l'un l'altra, così che sembrano fondersi in una sola»¹¹¹.

2.2. Suoni e risonanza

La ricerca sui fondamenti metodologici del *Compendium* non può prescindere, inoltre, dall'originalità del trattamento teorico dedicato da Descartes al problema della risonanza. Il fenomeno per cui i corpi sonori "contagiano" altri corpi facendoli vibrare e risuonare vanta una letteratura filosofica antica e, come ha messo bene in evidenza de Buzon, diventa un oggetto di interesse privilegiato per molti autori del Rinascimento¹¹². Per tutto il Cinquecento, la risonanza è ancora intesa come una qualità magica, spiegabile solo tramite il ricorso a proprietà occulte; e nonostante il sicuro debito di molti filosofi della "rivoluzione scientifica" nei confronti delle tradizioni platoniche e aristoteliche medioevali e rinascimentali, è difficile non vedere nell'avvento della

110 *Regula XI*, R, p. 745; AT, X, p. 408.

111 *Regula XI*, R, p. 743; AT, X, p. 408.

112 Cfr. F. de Buzon, *Sympathie et antipathie dans le Compendium musicae*, cit., p. 647 sgg.

filosofia meccanicista un vero e proprio mutamento di paradigma alla Kuhn¹¹³. Ma se il Descartes "maturo" si inserisce pienamente in questa rivoluzione epocale, il Descartes del *Compendium musicae* è sicuramente più in bilico tra le due epoche: ciò non toglie che nel piccolo trattato sia ravvisabile, come già sottolineato, una tensione alla novità che appare qualcosa di più corposo di un semplice spunto.

L'interpretazione magico-simpatetica del fenomeno di risonanza è riassunta da Descartes stesso nel breve spazio che egli dedica, all'inizio del trattato di musica, alla leggenda dei tamburi di pelle di lupo e di pelle di pecora. Il cenno alla leggenda si inserisce in un passaggio dedicato all'importanza della relazione simpatetica che, per esempio, ci rende gradita la voce di un amico:

Per questo soltanto sembra che la voce umana ci risulti la più gradita: perché è tra tutte la più conforme ai nostri spiriti. Così, forse, è sempre per la simpatia e l'antipatia degli affetti che quella del nostro miglior amico ci è più gradita di quella del nemico; per la stessa ragione per la quale – dicono – la pelle di una pecora tesa su un tamburo ammutolisce, se è percossa mentre una pelle di lupo risuona su un altro tamburo.¹¹⁴

Come ha notato de Buzon¹¹⁵, le numerose precauzioni metodologiche adottate da Descartes («*videtur*», «*aiunt*») nell'affrontare il problema dovrebbero dissuadere gli interpreti dall'attribuirgli direttamente queste tesi. Ciò evidentemente non toglie che, in questo contesto, il filosofo non prenda radicalmente le distanze dall'orizzonte della conoscenza magica come avrebbe fatto con un vigore ben superiore solo pochi anni più tardi. Nelle *Regulae*, come si è visto, la condanna delle cause occulte è dura e puntuale; nel *Discours*, alchimisti, astrologi e maghi sono accomunati dalla loro indole menzognera¹¹⁶; e di nuovo nei *Principi*, nell'ultimo decennio della produzione di

113 Cfr. T.S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino (1969) 1999, in particolare il capitolo quinto, *La priorità dei paradigmi*, pp. 65-74.

114 M, p. 33; AT, X, p. 90.

115 Cfr. F. de Buzon, *Simpatie et antipathie dans le Compendium musicae*, cit., p. 647.

116 «E infine, riguardo alle dottrine mendaci, pensavo di conoscere già abbastanza che cosa valessero per non lasciarmi ingannare né dalle promesse di un alchimista, né dalle predizioni di un astrologo, né dalle imposture di un mago, né dagli artifici e dalle vanterie di aquanti pretendono di sapere più di quel che sanno» (DM, p. 27; AT, VI, p. 9). Un riferimento di valore positivo agli alchimisti è presente invece nell'*Homme* a proposito del procedimento pratico che consente di aumentare o diminuire il calore delle lampade (cfr. H, p. 445; AT, XI, pp. 169-170).

Descartes, la posizione del filosofo in merito alle «cattive dottrine»¹¹⁷ è inequivocabile:

non c'è alcuna forza tanto occulta nelle pietre o nelle piante, alcun miracolo tanto stupefacente di simpatia o di antipatia, alcuna cosa, infine, in tutta quanta la natura che debba essere riportata a cause solamente corporee, ovvero prive di mente e di pensiero, la cui ragione non possa essere dedotta da quei medesimi principi [la figura, la grandezza, la posizione e il movimento delle particelle della materia], tanto che non è necessario aggiungerne ad essi alcun altro.¹¹⁸

Come ho già più volte rilevato, nel *Compendium musicae* tuttavia non c'è ancora un'esplicita presa di posizione metodologica, e nemmeno solo qualche indicazione di massima. La proto-epistemologia di Descartes, se così mi è consentito definirla, deve perciò essere desunta dai contenuti del testo e dal trattamento teorico e disciplinare che il filosofo riserva loro. A proposito del problema della risonanza, i passi del *Compendium* in cui emerge una concezione alternativa a quella magico-simpatetica sono piuttosto numerosi, benché frammentari: per questo motivo, proverò a riassumere i nodi del problema facendo riferimento specialmente ai più rilevanti.

In primo luogo, il carattere principale dei fenomeni di risonanza trattati nel *Compendium musicae* è la loro connotazione come dati percettivi: la risonanza materiale di cui si occupa il giovane Descartes possiede un grado di presenza sensibile e di esperibilità che si contrappone nettamente al "sentito dire" («*aiunt*») della risonanza (o meglio, dell'assenza di risonanza) antipatetica della pelle di pecora nella leggenda dei tamburi¹¹⁹. Le corde del liuto «tremano spontaneamente e risuonano»¹²⁰ e di questo il filosofo sullo strumento fa esperienza diretta¹²¹; alcuni intervalli letteralmente «risuonano all'orecchio»¹²², altri «producono nelle corde di un liuto un tremore

117 L'espressione ricorre nel *Discours*, AT, VI, p. 9 e nella *Recherche de la vérité*, AT, X, p. 496.

118 PP, p. 2187; AT, VIII, pp. 314-315.

119 AT, X, p. 90.

120 M, p. 41; AT, X, p. 97.

121 «Ne ho infatti fatto esperienza sulle corde di un liuto o di un altro strumento qualsiasi [*id enim etiam experientia compertum habeo, in nervis testudinis vel alterius cuiuslibet instrumenti*]» (M, p. 49; AT, X, p. 103).

122 M, p. 53; AT, X, p. 106, traduzione leggermente modificata.

percepibile alla vista»¹²³. Vista e udito sono dunque i due veicoli fondamentali della risonanza. E nonostante il tentativo di razionalizzazione effettuato da Descartes sulla base di principi derivati dalla filosofia scolastica¹²⁴, il dato percettivo nell'analisi di questo fenomeno appare logicamente prioritario, mentre la spiegazione idealmente aprioristica solo secondaria.

In secondo luogo, si delineano, nel *Compendium musicae*, due strumenti musicali privilegiati della risonanza, il liuto¹²⁵ e il flauto. La corda che trema e risuona è ben diversa, da questo punto di vista, dalla corda-segmento su cui Descartes procede geometricamente, dividendola secondo proporzioni aritmetiche per dedurre le consonanze principali¹²⁶: è un *nervus* pieno di materia, come sarà la *corde* della corrispondenza con Mersenne. In questo risiede tutta l'ambiguità teorica della corda del *Compendium musicae*: da un lato, essa subisce l'astrazione geometrizzante che la rende trasparente alla realtà sensibile; d'altra parte però, essa si manifesta alla vista e agli occhi nel suo strano comportamento di corpo sonoro. Nel corso della maturazione del pensiero musicale cartesiano, la corda-segmento tenderà a scomparire, lasciando Descartes alle prese con i ben più complessi problemi della *Géométrie*, mentre la corda materiale diverrà l'oggetto proprio della musica, il paradigma concreto del corpo sonoro indagabile secondo i metodi e i principi della nuova fisica meccanicista.

Il flauto è invece citato nel *Compendium* solo a proposito della risonanza. L'effetto fastidioso rilevato da Descartes è universalmente noto e facilmente esperibile da qualunque flautista dilettante: nei flauti [*fistulae*], «se si soffiava dentro con più forza del solito, si produce all'istante un suono più acuto di un'ottava»¹²⁷. La fisica dei tubi sonori costituirà soprattutto per Mersenne un problema spinoso cui Descartes cercherà di

123 «[...] *in nervis testudinis tremulationem efficiat visu perceptibilem*» (AT, X, p. 109; M, p. 57, traduzione leggermente modificata).

124 Nel *Compendium musicae*, le consonanze sono infatti classificate in base al parametro della *perfectio*: ottava, quinta e ditono sono infatti definite consonanze «*per se*», mentre le altre, ottenute per sottrazione dall'ottava, sono consonanze «*per accidens*» (cfr. AT, X, pp. 10-11).

125 Nel corso del Quattrocento, il liuto si diffuse in Europa in modo esponenziale: per la sua estensione e capacità armonica, lo strumento rispondeva perfettamente alle nuove esigenze della polifonia moderna. Il liuto osservato da Descartes è probabilmente già dotato di corde rivestite (seta e argento), in quanto le corde di budello dei liuti rinascimentali erano troppo spesse per generare armonici acuti (cfr. C. Sachs, *The History of Musical Instruments*, Norton and Company, 1940, tr. it. *Storia degli strumenti musicali*, Mondadori, Milano 1980, p. 406).

126 Cfr. AT, X, p. 96 sgg.; M, p. 41 sgg.

127 AT, X, p. 99; M, p. 43.

proporre qualche soluzione esprimendosi in merito alla meccanica del serpente¹²⁸. Sempre all'interno dello scambio con Mersenne la questione della risonanza sarà approfondita da diversi punti di vista (un'attenzione particolare è riservata per esempio ai fenomeni di eco)¹²⁹ e oltre alla corda di liuto e ai legni saranno presi in esame a questo proposito diversi altri corpi sonori, tra cui le campane e la tromba marina. Tutti questi temi saranno affrontati più analiticamente nel secondo capitolo di questo lavoro. Un terzo elemento chiave nella trattazione cartesiana della risonanza nel *Compendium musicae* è il contenuto stesso del fenomeno. A risuonare non sono mai, nel contesto di questo trattato, suoni o rumori generici, ma sempre intervalli musicalmente rilevanti: l'ottava, la quinta e il ditono (terza maggiore). I suoni risuonanti sono sempre, necessariamente, più acuti del suono generatore¹³⁰. Per quanto riguarda l'ottava (in relazione di 1/2 rispetto all'unisono), essa è per definizione la prima tra le consonanze (l'unisono non è preso in considerazione come consonanza)¹³¹ e di conseguenza la prima a risuonare materialmente e nella nostra percezione¹³²: non si può infatti sentire nessun suono, nota Descartes, «senza che la sua ottava acuta non sembri in qualche modo risuonare all'orecchio»¹³³. Seguono nell'ordine le altre consonanze «perfette», la quinta

128 Cfr. *Descartes a Mersenne*, Deventer, novembre o dicembre 1632, C, p. 241; AT, I, p. 262. La soluzione proposta da Descartes a proposito della disposizione dei fori del serpente sarà tuttavia rigettata da Mersenne (cfr. CM, III, p. 348).

129 Cfr. per esempio *Descartes a Mersenne*, 11 ottobre 1638, C, p. 895; AT, II, pp. 396-397).

130 Questo dato non è solo frutto di una constatazione empirica, ma segue dal principio, più volte ribadito nel *Compendium*, della priorità fisica del suono grave, a sua volta giustificata dalla priorità geometrica dell'unisono (corda intera) sulle altre consonanze (frazioni di corda), da intendere sempre in ordine dal grave all'acuto (come è d'uso tutt'ora nella prassi musicale contemporanea). Tale principio è a sua volta derivato dal postulato tolemaico, già citato *supra*, che «il suono sta al suono come la corda alla corda» (M, p. 41; AT, X, p. 97).

131 «Bisogna notare, in primo luogo, che l'unisono non è una consonanza, perché in esso non c'è nessuna differenza dei suoni in quanto all'acuto e al grave; ma che esso sta alle consonanze come l'unità ai numeri» (*ibidem*).

132 La priorità dell'ottava sulle altre consonanze è un motivo tradizionale che subisce un'importante enfaticizzazione in Zarlino: l'ottava «hà iurisdictione in ogni consonanza, & in ogni interuallo, che sia maggiore, o minor di lei» (G. Zarlino, *Istitutioni harmoniche*, cit., parte III, cap. XII) e «[m]eritamente adunque, & non senza proposito, i Musici l'hanno chiamata Genitrice, Madre, Fonte, Origine, Principio, Luogo, Ricetto, & Soggetto vniuersale di ogni consonanza, & di ogni interuallo, quantunque minimo» (*ibidem*). Un motivo simile compare in Salinas, che cita a proposito Agostino: «*Quemadmodum D. Augustinus vocat, in numeris vnitatem principium a quo, et binarium principium per quod. neque enim putat binarium esse numerum; quia non habet principium, medium, et finem: Sic igitur et Diapason non consonantia esse dicitur, sed principium consonantiarum per quod*» (F. Salinas, *De musica libri septem*, Salmanticae, excudebat Mathias Gastius, 1577, in *Thesaurus Musicarum Latinarum*, internet: <http://www.chmtl.indiana.edu/tml/start.html>, sotto la direzione di Thomas J. Mathiesen, Indiana University).

133 «[...] *quin huius octava acutior auribus quodammodo videatur resonare*» (M, p. 43; AT, X, p. 99).

(2/3 dell'unisono) e il ditono (4/5 dell'unisono), le uniche in grado di risuonare spontaneamente sulla corda di un liuto:

né si ritenga immaginario quello che diciamo, che cioè dalla divisione dell'ottava si generano propriamente [*proprie*] solo la quinta e il ditono, le altre invece per accidente [*per accidens*]. Ne ho infatti fatto esperienza sulle corde di un liuto o di un altro strumento qualsiasi: se si pizzica una di queste [corde], la forza [*vis*] del suono in se stesso metterà in agitazione [*concutiet*] tutte le corde che saranno più acute di un qualche genere di quinta o di ditono; invece, in quelle che disteranno di una quarta o di un'altra consonanza, questo non accadrà.

La motivazione addotta da Descartes non dipende da un esame fisico-sperimentale in senso galileiano, ma è per il momento assunta a priori sulla base degli schemi concettuali della filosofia scolastica:

E certo questa forza delle consonanze non può originarsi se non dalla loro perfezione o imperfezione, perché cioè le prime sono consonanze per sé, mentre le altre lo sono per accidente, in quanto derivano necessariamente dalle altre.¹³⁴

Le consonanze «per sé», o «perfette», sono ottenute mediante semplice divisione dell'ottava, le altre, consonanze «per accidens» o «imperfette», come la quarta, solo per

Il motivo della somiglianza tra l'ottava e l'unisono deriva dalla teoria musicale greca: cfr., per esempio, il quattordicesimo dei *Problemi musicali* di tradizione aristotelica: «[p]erché l'accordo di ottava [τὸ διὰ πασῶν] non si avverte [λανθάνει] e sembra omofono [δοκεῖ ὁμοφώνον εἶναι]? [...] Le note acute difatti non sono omofone alle gravi corrispondenti, ma in rapporto di reciproca analogia [ἀνάλογοι ἀλλήλοις] nell'ottava. Non s'ha da dire che il suono dà apparenza di essere quasi il medesimo?» (Aristotele, *Problemi musicali*, a cura di G. Marengi, Sansoni, Firenze 1957, pp. 36-37; cfr. ivi anche il diciottesimo problema musicale, pp. 42-43). Su questo tema la fonte più diretta per Descartes può tuttavia essere stato Zarlino, che, per esemplificare la relazione reciproca tra l'ottava e l'unisono nella terza parte delle *Istituzioni*, utilizza inizialmente l'immagine geometrica del punto e della linea per motivare poi l'«amicitia» tra i due intervalli anche sul piano uditivo («per la loro simiglianza, & semplicità, quasi allo stesso modo è mosso l'Vdito da i suoni della Diapason, si come è mosso da quelli dello Vnisono»). G. Zarlino, *Istituzioni harmoniche*, cit., parte III, cap. III.

134 M, p. 49; AT, X, p. 103.

sottrazione.¹³⁵ Anche qui, tuttavia, l'interpretazione del problema da parte del giovane Descartes è radicalmente influenzata dal neopitagorismo zarliniano:

[...] abbiamo detto che ci sono soltanto tre consonanze per sé; cosa che può anche essere confermata dalla prima figura [cfr. *infra*], nella quale abbiamo ricavato le consonanze dai numeri stessi. In questa bisogna infatti osservare che i numeri sonori sono solo tre: 2, 3 e 5: infatti il numero 4 e il numero 6 sono composti da quelli e pertanto sono numeri sonori solo per accidente: come risulta anche lì, dove essi, nel retto ordine e in linea retta, non generano nuove consonanze, ma solo quelle che sono composte dalle prime.¹³⁶

Prima figura (AT, X, p. 98)

$\frac{1}{2}$	Octava.							
$\frac{1}{3}$	Duodecima	$\frac{2}{3}$	Quinta.					
$\frac{1}{4}$	Decima 5 ^a .	$\frac{2}{4}$	Octava.	$\frac{3}{4}$	Quarta.			
$\frac{1}{5}$	Decima 7 ^a .	$\frac{2}{5}$	10 ^a maj.	$\frac{3}{5}$	6 ^a maj.	$\frac{4}{5}$	Ditonus.	
$\frac{1}{6}$	Decima 9 ^a .	$\frac{2}{6}$	12 ^a .	$\frac{3}{6}$	Octava.	$\frac{4}{6}$	Quinta.	$\frac{5}{6}$ Tertia min.

La combinazione dell'unisono risonante all'ottava con il ditono e la quinta forma nella teoria musicale tonale l'accordo perfetto maggiore¹³⁷. Ma ai tempi di Descartes, quando

135 Cfr. M, pp. 47-49; AT, X, p. 102.

136 M, p. 51; AT, X, p. 105.

137 L'accordo perfetto maggiore è il cardine armonico della tonalità. La tonalità è, nella teoria musicale codificatasi a partire da Rameau, un sistema ordinato di gerarchie secondo cui i suoni di una scala (*do, re, mi, fa, sol, la, si*) sono organizzati secondo un principio di priorità compositiva e

l'armonia comunemente utilizzata è ancora di tipo modale, la priorità dell'intervallo di terza accanto alla quinta non è affatto scontata ed è stata giustificata su base teorica soltanto da pochi decenni¹³⁸. L'intuizione di un legame privilegiato dei gradi primo, terzo e quinto della scala diatonica, fondato direttamente sulla loro capacità di risuonare in risposta al suono più grave, fa di Descartes uno dei primi teorici della triade, come noterà giustamente il grande Batteux a metà del Settecento¹³⁹.

I tre elementi sopra esaminati – verificabilità empirica, riferimento puntuale agli strumenti musicali, razionalizzazione matematica – connotano l'interpretazione cartesiana della consonanza come tendenzialmente divergente dalla descrizione del fenomeno su base magica e simbolica: sottraendo un tema classico della tradizione magica alle spiegazioni occulte e alla mitologia dei simboli, reinterpretandolo in termini

percettiva in relazione a una nota di riferimento, detta *tonica*. Per esempio, nella scala di *do maggiore* la tonica è il *do*; nella scala di *sol maggiore* la tonica è il *sol*, etc. A partire dalla tonica si codificano altri poli di attrazione dello sviluppo musicale, nell'ordine: il quinto grado della scala, detto anche *dominante* (per esempio, il *sol* nella tonalità di *do maggiore*; il *re* nella tonalità di *sol maggiore*, etc.), il terzo grado della scala, detto anche *mediante*, *caratteristica* o *modale* (per esempio, il *mi* nella tonalità di *do maggiore*; il *si* nella tonalità di *sol maggiore*, etc.), etc.; il terzo grado determina anche il modo, *maggiore* o *minore*, della tonalità. Tonica (per esempio, *do*), dominante (per esempio, *sol*) e mediante (per esempio, *mi*), formano, se eseguite contemporaneamente, *l'accordo perfetto*. Il sistema tonale qui esposto è possibile solo postulando che i dodici semitoni che costituiscono la scala (*cf.* per esempio la tastiera di un pianoforte, che consta ricorsivamente di 7 tasti bianchi e 5 neri) siano equidistanti tra loro, cioè che i *diesis* (nell'ordine delle tonalità: *fa, do, sol, re, la*, etc.) e i *bemolle* (nell'ordine: *si, mi, la, re, sol*, etc.) coincidano nella pratica (non nella teoria!), e corrispondano, per esempio, allo stesso tasto nero sul pianoforte. L'esatta divisione della scala in 12 semitoni uguali è una forzatura teorica e pratica storicamente determinata, avvenuta intorno al 1700 e chiamata *temperamento equabile*; il primo, celebre omaggio al sistema temperato è precisamente il *Clavicembalo ben temperato* (1722-1744) di Johann Sebastian Bach.

138 La legittimità teorica dell'uso – ormai diffuso nella prassi musicale rinascimentale – degli intervalli di terza e di sesta maggiore e minore in qualità di consonanze si deve, ancora una volta, a Zarlino: nelle *Istituzioni harmoniche* (1558), il teorico veneto definisce le consonanze come tutti gli intervalli compresi nel *senario* (in sostituzione della *tetraktys* pitagorica), cioè nella serie dei primi 6 numeri naturali o in frazioni di essi. In questo modo l'orizzonte della consonanza si estende: all'ottava (1/2), alla quinta (2/3) e alla quarta (3/4) si aggiungono la terza maggiore o ditono (4/5), la terza minore (5/6), la sesta maggiore (3/5) e, eccezionalmente, la sesta minore (5/8). Cfr. anche A. Arbo, *Consonanza e dissonanza da Zarlino a Rousseau*, in *Storia dei concetti musicali*, vol. I, a cura di G. Borio e C. Gentili, Carocci, Roma 2007, pp. 128-129, e E. Bensa, G. Zanarini, *La fisica della musica. Nascita e sviluppo dell'acustica musicale nei secoli XVII e XVIII*, «Nuncius. Annali di storia della scienza» XIV (1999), fasc. 1, pp. 70-72. Per l'inclusione nelle consonanze della sesta minore, la cui proporzione di 5/8 eccede il senario, cfr. *Descartes a Mersenne*, Deventer, giugno 1632, C, p. 235; AT, I, p. 225 e *Descartes a Mersenne*, Deventer, novembre o dicembre 1632, C, p. 243; AT, I, p. 262.

139 «Ogni suono armonico è triplo per sua natura. Porta con sé la sua quinta e la sua terza maggiore: è la dottrina comune di Descartes, di Padre Mersenne, di Sauver e di Rameau che ne ha fatta la base del suo nuovo sistema musicale» (C. Batteux, *Les beaux-arts réduits à un même principe*, Durand, Paris 1746, tr. it. *Le Belle arti ricondotte a unico principio*, Aesthetica, Palermo (1983) 2002, p. 116).

concettualmente chiari, Descartes esprime, già nel *Compendium*, una sobria tendenza razionalizzante che troverà la sua più compiuta realizzazione dalle *Regulae*.

II. CORPI

QUANTITÀ E QUALITÀ NELLA MATERIA SONORA

Non oserei ancora assicurare che le cose che presento siano i veri principi della natura; dirò almeno, però, che assumendoli quali principi, riesco di solito a trovare soddisfazione nella maggior parte delle cose che da essi dipendono. Vedo che nulla mi arresta ma, anzi, avanzo ogni giorno non poco nella conoscenza della verità.¹⁴⁰

Tra il 1630 e il 1633 circa, Descartes compone il *Monde*: una monumentale cosmologia filosofica in cui la formazione di un universo immaginario¹⁴¹, dallo stato originario di materia indeterminata¹⁴² allo stato organizzato e definitivo «del tutto simile a quello del nostro»¹⁴³, è spiegata in senso meccanicistico mediante il solo ricorso ai concetti di materia e movimento. Anche se il trattato vedrà la luce solo dopo la morte di Descartes¹⁴⁴, la sua stesura quasi completa – la sezione dedicata allo studio dell'uomo è infatti incompiuta – testimonia l'ormai avvenuta risoluzione di Descartes di studiare tutti i corpi, organici e inorganici, secondo i principi di una nuova fisica programmaticamente indipendente da qualunque metafisica di derivazione aristotelica.

140 *Descartes a Mersenne*, 1635-1636, C, p. 319; AT, IV, p. 690.

141 Descartes, prudentissimo, insiste più volte sul carattere di finzione della sua narrazione: il *Mondo* non è altro che una favola, per mezzo della quale tuttavia «spero che la verità non manchi di manifestarsi a sufficienza» (AT, XI, p. 31; OP, p. 249). Un inquadramento di ampio respiro che rende ragione della vitalità interna del testo cfr. J.-P. Cavaillé, *Descartes. La fable du monde*, Vrin, Paris 1999.

142 «[...] supponiamo di proposito che [la materia] non abbia la forma della terra, né del fuoco, né dell'aria, né alcun'altra forma più particolare, come quella del legno, di una pietra o di un metallo, e neppure le qualità di essere calda o fredda, secca o umida, leggera o pesante, o di avere un gusto, o un odore, o un suono, o un colore, o una luce, o un'altra simile qualità nella cui natura si possa dire che c'è qualcosa che non sia conosciuto con evidenza da tutti» (MO, p. 251; AT, XI, p. 33)

143 MO, p. 341; AT, XI, p. 104.

144 Apparso in forma completa nell'edizione di Leida (1662), *Le Monde* è pubblicato due anni dopo a Parigi da Jacques le Gras (*Le Monde de Monsieur Descartes, ou le Traitté de la Lumière, & des autres principaux objets des Sens. Avec un Discours du Mouvement Local, & un autre des Fièvres, composez selon les principes du Mesme Auteur*, Jacques le Gras, Paris 1664). Contestualmente esce alle stampe anche la seconda parte del trattato, *l'Homme*, con la curatela prestigiosa e il commento attento di Louis de la Forge: cfr. R. Descartes, *L'Homme* (Louis de la Forge, *L'Homme de René Descartes et un Traité de la Formation du Fœtus du Mesme Auteur, Avec les Remarques de Louys de la Forge, Docteur en Medicine, demeurant à La Fleche sur le Traitté de l'Homme de René Descartes, & sur les Figures par luy inventée*, Jacques le Gras, Paris 1664), Fayard, Paris 1999.

Negli anni Trenta, anche il pensiero musicale di Descartes è largamente influenzato da questa tendenza e la musica stessa diventa letteralmente una scienza dei corpi sonori. Le due principali assunzioni che condizionano lo studio cartesiano dei corpi e che, di conseguenza, rientrano nei principi della scienza musicale stessa, sono la coincidenza della nozione di corpo con la nozione di estensione¹⁴⁵ e la separatezza ontologica e metodologica dei corpi dalle *mentes*¹⁴⁶ (che comprendono l'unico e intero orizzonte della spiritualità contemplato da Descartes). Secondo il primo principio, ogni ente esteso è, per definizione, un corpo; uno spazio vuoto è impossibile, perché ogni spazio, se è spazio, è corpo; in virtù del secondo principio, i corpi possono – e devono – essere studiati senza alcun ricorso a proprietà spirituali o non direttamente riconducibili alle leggi fisiche dei corpi.

All'interno di questo quadro, una distinzione tra corpi inorganici e corpi biologici non dovrebbe poter avere luogo, come si rivela invece necessaria nel contesto degli studi antropologici, psicologici e morali. Ammesso che sia lecito tracciare delle linee di demarcazione così rigide tra i diversi ambiti disciplinari del pensiero di Descartes, credo che sia sensato affermare che, mentre nella ricerca sull'uomo, sulle sue facoltà conoscitive e sulle sue passioni il corpo umano, in quanto commisto alla *mens*, è qualcosa di ben diverso da un orologio, in fisica il corpo umano è soltanto un corpo tra tanti che reagisce meccanicamente e materialmente a movimenti e stimoli. Per questo motivo, in questo capitolo mi occuperò esclusivamente dei corpi sonori – tra cui figura naturalmente anche il corpo umano – da un punto di vista fisico, nella loro meccanica e nei loro ingranaggi; nel terzo capitolo di questo lavoro, dedicato alle questioni più strettamente antropologiche, tratterò invece del corpo umano come corpo musicale nella sua inscindibile commistione con la *mens*.

145 Tematizzata nella quinta delle *Meditazioni di filosofia prima, De essentia rerum materialium; et iterum de Deo, quod existat* (AT, VII, p. 63 sgg.).

146 Argomentata nella seconda parte della sesta meditazione, *De rerum materialium existentia, et reali mentis a corpore distinctione* (AT, VII, p. 71 sgg.).

1. Metafisica e fisica del suono

I confini dello studio dei sorpi sonori

1.1. Un circolo virtuoso

Descartes è un filosofo che, per una scelta di metodo, tende a rifuggire le definizioni; per questo motivo, in tutta la sua produzione, è assente una definizione univoca di *suono*. Un dato tuttavia è certo: il suono non coincide con il fenomeno materiale che lo provoca, e nemmeno è in qualche modo simile a esso. Come troviamo più volte ribadito, il suono è qualcosa che appartiene alla mente e può essere considerato, al limite, come un *effetto* sensibile di una catena di movimenti materiali che ne costituiscono la causa. Se volessimo tentare una definizione il più puntuale possibile del suono in Descartes, credo quindi che dovremmo insistere sulla sua immaterialità molto più che sulla sua presunta natura corporea. Questo non significa, naturalmente, che il suono sia un fenomeno *apparente* nel senso in cui si può contrapporre, platonicamente, un mondo sensibile delle apparenze e un mondo reale delle forme: anzi, se c'è in Descartes una dimensione sostanziale più *vera* essa è sicuramente quella immateriale della *mens*, in cui si manifestano anche i contenuti sensibili. Nessuna sensazione, in Descartes, può infatti essere apparente, perché ogni sensazione è una funzione della *cogitatio*.

Ogni suono, tuttavia, ha come correlato un movimento materiale, a sua volta inserito in una catena di movimenti più vasta assimilabile all'ingranaggio di un orologio. Il corpo più direttamente legato al fenomeno sonoro è il cervello, che riceve impressioni dagli organi di senso o, in direzione contraria, trasmette alle altre parti della macchina gli atti della volontà. Altri "corpi"¹⁴⁷ – i nervi e i filamenti, gli organi di senso, l'aria, gli "oggetti sensibili" etc. – sono materialmente collegati, in relazione meccanica, al cervello; e questi stessi corpi possono essere a loro volta in relazione causale con altre *mentes*. In virtù del principio di reciproca causalità tra corpi e menti¹⁴⁸, il suono è quindi

147 Propriamente, in natura, non vi sono corpi separati ma «un vero corpo perfettamente solido che riempie ugualmente tutte le lunghezze, larghezze e profondità» (MO, p. 251; AT, XI, p. 33).

148 Per un'approfondita disamina di questa questione cruciale, alle origini della filosofia occasionalista, cfr. la corposa introduzione di Lojacono alla recente edizione italiana del *Discours physique de la parole* di Cordemoy: E. Lojacono, *Gérauld de Cordemoy nella cultura cartesiana e delle Accademie*, in G. de Cordemoy, *Discorso fisico della parola con la lettera a Gabriel Cossart S.J.*, a cura di E. Lojacono, Editori Riuniti, Roma 2006, pp. 7-105.

parte di un circolo virtuoso regolato dalla causalità e che trascende la separazione metafisica tra pensiero ed estensione.

Secondo questo schema, la catena causale della produzione del suono può essere considerata da due punti di vista a seconda dell'origine relativa del suono¹⁴⁹ da un corpo esterno o da un atto volontario della mente. Nel primo caso, in cui il corpo è l'origine del suono e la mente il suo termine, il problema è di pertinenza della fisica e della teoria della sensazione: il suono giunge, come oggetto di percezione, dall'esterno e l'organo del corpo umano che media il suo passaggio al cervello è l'orecchio. Nel secondo caso, in cui il suono è la conseguenza di un atto volontario della mente (come quando parliamo o cantiamo), gli organi coinvolti sono quelli adibiti all'emissione del suono. In questo secondo caso, alla descrizione del meccanismo della sensazione del suono, dal corpo esterno alla mente (che naturalmente continua ad agire in quanto percepiamo anche i suoni che noi stessi produciamo), si deve anteporre il meccanismo inverso dalla mente alla materia attraverso il corpo umano.

L'oggetto limite dell'acustica cartesiana in cui ha inizio e fine la catena di produzione del suono è quindi il cervello: oltre questo confine, a chiudere il cerchio dei movimenti del suono, resta solo la mente che però, inestesa e immateriale, non è un oggetto della fisica. Come ho già accennato, il cervello umano è anche il limite degli argomenti trattati in questo capitolo, che riguarda la fisica cartesiana dei corpi sonori¹⁵⁰. Questi ultimi possono causare il suono nei termini in cui rispondono ad alcune leggi che troviamo espone in forma definitiva, dopo alcune riformulazioni¹⁵¹, nei *Principi di filosofia*. Dal momento che i temi che tratterò in questo capitolo sono stati affrontati da Descartes in un periodo precedente la stesura di questo testo, quando necessario farò qui riferimento soprattutto alla prima fisica cartesiana, quella di *Le monde* e dei contributi coevi e immediatamente successivi.

149 Dico *relativa*, perché in un'ottica meccanicistica ogni movimento ha origine da un altro movimento, quindi la ricerca della causa ultima è potenzialmente infinita.

150 Naturalmente, il cervello non è un corpo sonoro: esso rientra in questa trattazione soltanto come un anello – iniziale o terminale – della catena di produzione del suono.

151 Per un'esauriva ricostruzione della progressiva elaborazione della fisica cartesiana cfr. W.R. Shea, *The Magic of Number and Motion. The Scientific Career of René Descartes*, Watson, Nantucket 1991, tr. it *La magia dei numeri e del moto. Descartes e la scienza nel XVII secolo*, Bollati Boringhieri, Torino 1994.

1.2 I fondamenti dell'acustica cartesiana

Il processo di produzione del suono è riconducibile a uno schema universale che si trova esplicitato in diversi passi della corrispondenza. Il principio fondamentale è ben sintetizzato in una lettera a Mersenne del 22 giugno 1637: «in generale, non si dà alcun suono se non per mezzo del tremore [*tremblement*] di qualche corpo»¹⁵². Per questo motivo, sottolinea Descartes, il comportamento di una corda – in questo caso l'irregolarità della vibrazione dovuta alla sua ineguaglianza – è del tutto identico a quello che si riscontra in «tutti gli altri corpi che hanno qualche suono, come le canne d'organo o la gola di un musico»¹⁵³. I corpi sonori sono dunque accomunati da questa caratteristica: essere capaci di vibrare.

Anche se, in virtù di questo assunto, qualunque corpo – anche il corpo umano¹⁵⁴ – è potenzialmente un corpo sonoro, il vero e proprio modello dell'indagine acustica in Descartes rimane la corda di liuto. Si tratta di un oggetto ottimale dal punto di vista epistemologico: in primo luogo, essa vanta una letteratura filosofica antica quanto la scoperta della musica¹⁵⁵ e, nonostante l'attitudine metodologica cartesiana a ripartire idealmente da zero nella ricerca in campo fisico, il ricorso a motivi tradizionali (come la riconduzione delle consonanze alle proporzioni) nell'interpretazione dei fenomeni si rivela, in alcuni casi, imprescindibile. Secondariamente, la corda è comodamente rintracciabile e fruibile in senso sperimentale ed evita il ricorso a strumenti più difficili da rinvenire o a macchinari complessi da costruire appositamente¹⁵⁶. Infine, il *nervus* è l'oggetto di una recente e importante scoperta di Beeckman della quale tutta l'acustica

152 *Descartes a Mersenne*, 22 giugno 1637, C, p. 403; AT, I, p. 192.

153 *Ibidem*. In realtà, il tema della vibrazione del corpo non è nuovo nel pensiero di Descartes, ma si trova già accennato nel *Compendium musicae* in occasione di una riflessione sul movimento spontaneo del corpo in relazione al ritmo: «è certo infatti che il suono mette in agitazione [*concutere*] tutti i corpi circostanti, come si nota nelle campane e nel tuono» (M, p. 39; AT, X, p. 95). In quel contesto, la spiegazione di questa *vis* del suono era però demandata ai *physici*, come già anticipato nella sezione iniziale del testo: «della qualità del suono in se stesso, da quale corpo e a quali condizioni esso risulti più gradevole [*de ipsius soni qualitate, ex quo corpore et quo pacto gravior exeat, agant Pyisici*], se ne occupino i fisici» (M, p. 33; AT, X, p. 89).

154 Questo aspetto non è affatto scontato e implica da un punto di vista fisico l'appiattimento del corpo biologico sul corpo inorganico; da un punto di vista antropologico, il riconoscimento della non necessità del controllo intellettuale sulle funzioni musicali del corpo umano. Nel caso del *Compendium musicae*, quest'ultimo assunto trova espressione nella considerazione della danza come atto naturale e spontaneo, di cui sono capaci anche gli animali (cfr. AT, X, p. 95).

155 Cfr. *supra* quanto già detto a proposito degli esperimenti sul monocordo.

156 Come la macchina per tagliare le lenti inventata appositamente da Descartes e proposta agli «artigiani» nel decimo discorso della *Dioptrique* (cfr. AT, VI, p. 211 sgg.).

successiva, compresi gli studi dello stesso Descartes, non può che riconoscersi debitrice. Beeckman si era infatti dedicato allo studio della natura del suono e alla ricerca della causa fisica della sua altezza dal 1616¹⁵⁷, prima di discuterne, nel 1618, con lo stesso Descartes¹⁵⁸. La sua scoperta della legge della vibrazione della corda vibrante è concepita nel quadro di un radicale atomismo¹⁵⁹: una concezione che tende a connotare tutte le acquisizioni della fisica beeckmaniana, compresa la descrizione del suono come successione di impulsi (*ictus*) capaci di percuotere l'aria e provocare sensazioni più o meno piacevoli, interessando il cervello tramite il passaggio attraverso l'orecchio¹⁶⁰. Nel caso della corda pizzicata, rileva Beeckman, i numeri di *ictus* prodotti determinano l'altezza del suono secondo i consueti rapporti tradizionali della teoria della consonanza: per esempio, la consonanza di ottava è caratterizzata da un numero doppio di *ictus* rispetto all'unisono¹⁶¹. La conseguenza più interessante di questa scoperta è che la frequenza delle vibrazioni (dei *ritorni*¹⁶²) è inversamente proporzionale alla lunghezza delle corde: è questo il motivo per cui questa legge è detta anche *legge della proporzionalità inversa*.

Nel *Compendium*, Descartes riferisce la formulazione beeckmaniana riconoscendone esplicitamente la validità esplicativa. La citazione si trova in un passo dedicato

157 Cfr. I. Beeckman, *Journal*, cit., fol. 41-42, pp. 92-94.

158 Cfr. P. Costabel, *L'initiation mathématique de Descartes*, «Archives de philosophie» 46 (1983), p. 639.

159 Per un'accurata analisi del problema cfr. F. de Buzon, *Science de la nature et théorie musicale chez Isaac Beeckman (1588-1637)*, cit.; l'atomismo di Beeckman, nota de Buzon, subirà degli importanti mutamenti dovuti soprattutto all'elaborazione della teoria della coincidenza dei colpi, conferendo al metodo beeckmaniano il carattere di una «analisi regressiva» (cfr. *ivi*, p. 114).

160 I. Beeckman, *Journal*, cit., fol. 100-103, pp. 246-252. Nella durissima lettera composta in occasione della disputa che lo dividerà da Beeckman (1630), Descartes accuserà il vecchio amico di aver spacciato per nuova una tesi di Aristotele (cfr. *Descartes a Beeckman*, Amsterdam, 17 ottobre 1630, C, p. 163; AT, I, p. 162). Se effettivamente in *De An B*, 419b 9-420b 4 è presente la teoria dei battiti come spiegazione del movimento del suono, tuttavia manca la riconduzione del numero di questi battiti alle proporzioni e la determinazione del loro rapporto inverso rispetto alla lunghezza della corda.

161 «Il diapason più grave produce un colpo nello stesso tempo in cui il più acuto ne produce due ([d]iapason gravior semel ferit quo tempore acutior bis)». *Ivi*, p. 248 (fol. 101), trad. mia. Cfr. F. de Buzon, *Descartes, Beeckman et l'acoustique*, cit., p. 4, e K. van Berkel, *Beeckman, Descartes et la philosophie physico-mathématique*, cit., p. 624, che aggiunge: «Pour Beeckman, cette preuve était l'instance parfaite de la jonction juste du raisonnement physique et du raisonnement géométrique» (*ibidem*). Sul rapporto tra Beeckman e Mersenne relativamente alla concomitante formulazione della legge, cfr. anche F. de Buzon, *Science de la nature et théorie musicale chez Isaac Beeckman (1588-1637)*, cit., pp. 102-115.

162 È giusto rilevare che, come nota Charrak, «il n'est pas très heureux de parler de "vibrations" à propos de ces doctrines, qui ne disposent pas d'une véritable théorie de l'élasticité» (A. Charrak, *Musique et philosophie à l'âge classique*, cit., p. 31, nota).

all'analisi della terza specie di ditono in relazione alla sua capacità di «produrre sulle corde di un liuto un tremore percepibile alla vista»¹⁶³. In seguito a una breve motivazione di questo fenomeno dedotta dai presupposti dei *Praenotanda* e dalla natura "perfetta" di questa consonanza (fondata sulla proporzione multipla di 1 a 5)¹⁶⁴, Descartes propone in aggiunta una spiegazione alternativa:

E questo sarà concepito allo stesso modo se qualcuno dicesse che il suono colpisce l'orecchio con molti battiti [*multis ictibus*], e questo tanto più rapidamente quanto più il suono è acuto. Allora, infatti, poiché il suono AB pervenga all'uniformità con il suono CD, dovrà soltanto colpire l'orecchio con cinque battiti, nel tempo in cui CB lo colpirà una volta. Ma il suono CF non ritornerà così rapidamente all'unisonanza; questo non accadrà infatti se non dopo il secondo battito del suono CD, come risulta dalla dimostrazione che precede. E dunque la spiegazione sarà la stessa, in qualunque modo si concepirà che il suono sia udito [cfr. fig. 4].¹⁶⁵



Fig. 4. La proporzione multipla del terzo genere di ditono

Se in questo passo del *Compendium musicae* la teoria della coincidenza degli *ictus* per spiegare la consonanza è adottata da Descartes solo come possibile alternativa al modello gnoseologico dell'intuitività della proporzione aritmetica¹⁶⁶, nell'acustica degli

163 M, p. 57; AT, X, p. 109. Traduzione leggermente modificata.

164 «Poiché dalla proporzione molteplice si generino le consonanze più perfette, che per questo abbiamo collocato nel primo ordine della prima figura [cfr. supra, p.] lo dimostro in questo modo: disti la linea AB da CD del terzo genere di ditono. In qualunque modo immaginiamo che il suono sia percepito dall'udito è certo che si possa distinguere più facilmente quale sia la proporzione tra AB e CD, che per esempio tra CF e CD. Perché la prima proporzione sarà riconosciuta direttamente, per applicazione del suono AB alle parti del suono CD, vale a dire CE, EF, FG ecc.; né ci sarà alla fine alcun resto. Ma la stessa cosa non accade nella proporzione tra il suono CF e CD: se infatti si applica CF a FH il resto sarà HD; e per mezzo della riflessione di quest'ultimo si deve riconoscere quale sia la proporzione tra CF e CD: il che è più lungo» (M, p. 57; AT, X, pp. 109-110).

165 M, p. 59; AT, X, p. 110. A questo passo del *Compendium* Descartes fa riferimento in *Descartes a Beeckman*, Amsterdam, 17 ottobre 1630, C, p. 163; AT, I, p. 162.

166 Cfr. la sesta premessa del *Compendium musicae*, M, p. 35; AT, X, pp. 91-92.

anni Trenta essa risulta perfettamente integrata nel meccanicismo cartesiano. Da questo punto di vista, la lettera a Mersenne dell'ottobre 1631 è un testo esemplare. Il fatto che alcune consonanze siano più o meno accordanti¹⁶⁷ è dimostrato univocamente mediante il ricorso alla teoria vibratoria della coincidenza dei colpi:

Per intendere tutto ciò chiaramente, bisogna supporre che il suono non sia altro che un certo tremore d'aria¹⁶⁸ che solletica le nostre orecchie [*un certain tremblement d'air qui vient chatouiller nos oreilles*], e che le andate e i ritorni [*les tours et retours*] di questo tremore sono tanto più rapidi quanto più il suono è acuto. Così, quando due suoni sono all'ottava l'uno dell'altro, il più grave farà tremare l'aria una sola volta nel tempo che il più acuto la farà tremare esattamente due, e così per le altre consonanze.¹⁶⁹

Insieme alla coincidenza dei ritorni, l'uguaglianza del moto vibratorio impresso all'aria concorre a rendere i suoni più o meno accordanti:

Bisogna infine supporre che due suoni che colpiscono l'aria nello stesso tempo sono tanto più accordanti quanto più spesso i tremori ricominciano l'uno con l'altro, e quanta minore è l'ineguaglianza che essi producono nell'intero corpo dell'aria.¹⁷⁰

Con la sua consueta attenzione per i modelli intuitivi, Descartes affianca poi alla descrizione una proposta grafica di rara chiarezza fondata sull'equiparazione tra i suoni e i segmenti già impostata nel trattato giovanile. Nella stessa tabella il filosofo riproduce

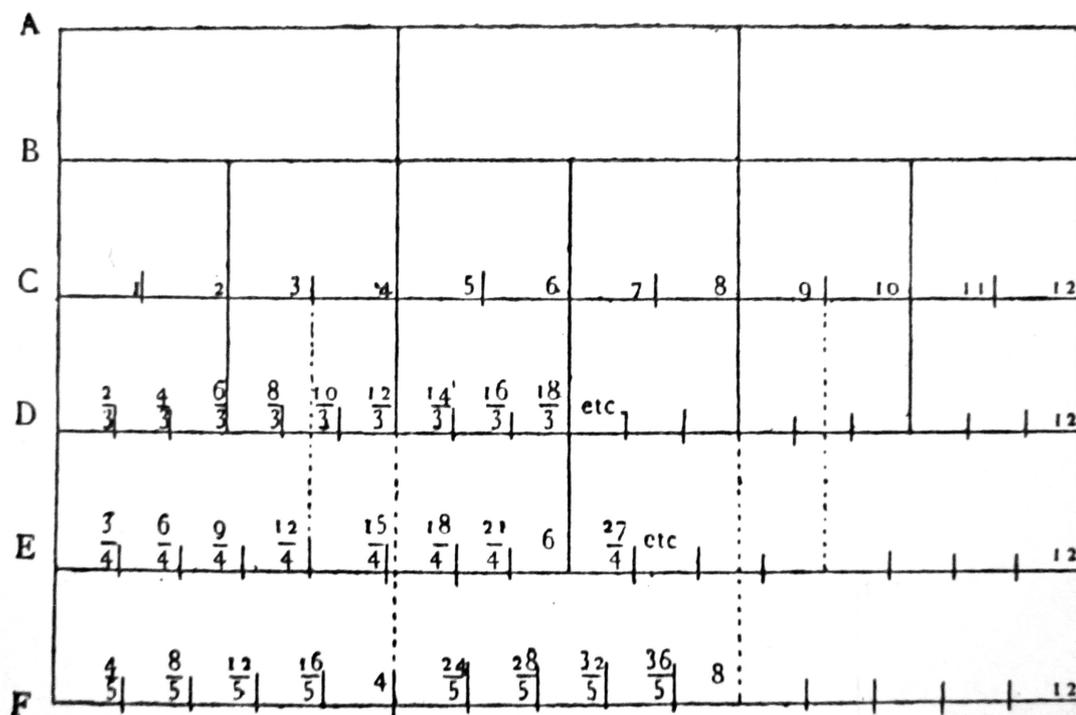
167 La *simplicità*, che rende le consonanze più o meno accordanti, è infatti in assoluto diversa dalla loro gradevolezza: mentre la prima è determinata razionalmente secondo il grado di perfezione delle proporzioni, la seconda dipende dal gusto individuale e non può quindi essere stabilita a priori. Questo problema sarà sviluppato più dettagliatamente *infra*, III capitolo.

168 L'aria è, secondo la definizione delle *Météores*, «ogni corpo invisibile ed impalpabile» (ME, p. 359; AT, VI, p. 265).

169 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, ottobre 1631, C, p. 109; AT, I, pp. 223-224. Se «per assurdo [*par impossible*]» potessimo muovere l'archetto di una viola alla velocità stessa dei tremori dell'aria, «l'archetto renderebbe da solo lo stesso suono delle corde» (*Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 3 maggio 1632, C, p. 229; AT, I, pp. 247-248).

170 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, C, p. 209; AT, I, p. 224. Il tema è velocemente ripreso in *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, ottobre o novembre 1631, C, p. 213; AT, I, pp. 226-227 e, a proposito delle osservazioni di Beeckman, in *Descartes a Mersenne*, 1635-1636, C, p. 315; AT, IV, pp. 686-687 e in *Descartes a Mersenne*, 22 giugno 1637, C, p. 403; AT, I, p. 392.

due intervalli di ottava consecutivi (B e C) rispetto a un suono base (A), l'intervallo di quinta (D), l'intervallo di quarta (E) e l'intervallo di terza maggiore o ditono (F) e ne evidenzia la coincidenza in corrispondenza degli interi delle reciproche frazioni:



Questo modello, che vede integrata la teoria antica delle proporzioni musicali nella nuova fisica materialista, costituisce per Descartes il riferimento universale per la spiegazione di ogni fenomeno sonoro esistente in natura. Oltre a confermare la tesi del *Compendium* secondo cui il piacere sensibile provocato dalle consonanze dipende dalla percezione di una proporzionalità aritmetica, esso introduce il nuovo elemento della ricorsività dei battiti come fattore ineliminabile alla percezione della consonanza. Rispetto alla teoria precedente, quest'ultimo aspetto offre un vantaggio esplicativo non indifferente: mentre la spiegazione contenuta nella sesta premessa, modellata sulla visione, si riferiva a un atto immediato e intuitivo, la teoria della coincidenza dei colpi tiene conto della temporalità come fattore specifico del fenomeno sonoro, non più concepito come evento percettivo puntuale.

Questo apparato teorico risulta quindi cardinale nella determinazione su base fisico-

matematica del fenomeno percettivo della consonanza. L'acustica cartesiana non limita però i suoi oggetti ai bei suoni della musica, ma ambisce a estendere la sua analisi a tutti i fenomeni sonori naturali e artificiali. Il quadro concettuale di riferimento è dunque assai vasto e comprende l'analisi del rapporto tra i suoni e quei corpi che non sono stati costruiti appositamente per suonare (come gli strumenti musicali) ma che emettono qualche suono in particolari circostanze in virtù delle loro caratteristiche materiali. Una sintesi dei temi principali dell'acustica cartesiana è sviluppata nella lettera a Mersenne del gennaio 1630: per la sua collocazione cronologica, nei primi mesi della formulazione della nuova fisica cartesiana, essa risulta un documento utilissimo per riassumere brevemente la ricerca cartesiana intorno ai corpi sonori. Una rassegna dei quattro problemi di acustica tematizzati in successione in questo testo consente infatti di ricavare una panoramica generale dei contenuti della materia.

Il primo punto toccato da Descartes è la presunta natura «fondamentale» del suono grave. Il tema era stato affrontato in una lettera di pochi giorni prima (18 dicembre) in cui il filosofo sottolineava la correlazione tra la gravità del suono e la dimensione del corpo sonoro:

In base a diversi modi di considerare su può dire che il suono grave è più suono che l'acuto, poiché esso è prodotto da corpi di estensione maggiore, può essere sentito da più lontano ecc.¹⁷¹

La nozione di «fondamentale» aggiunge però Descartes, non deve riferirsi alla natura fisica del suono, ma semplicemente all'ordine della composizione polifonica in cui la parte del grave è più lenta e riveste una funzione strutturale:

Esso [il suono grave], però, viene definito fondamento della musica principalmente perché i suoi moti sono più lenti e possono, di conseguenza, essere divisi in più parti. Infatti, si dice fondamento ciò che è più ampio e meno diversificato e può servire da soggetto sul quale si edifica il resto: per esempio, i primi tratti di matita possono esser definiti fondamento di un ritratto, benché sembrino meno appariscenti di quel che vi si aggiunge in

171 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 18 dicembre 1629, C., p. 101; AT, I p. 87.

seguito con i colori vivi.¹⁷²

Questo rifiuto di una concezione sostanzialistica della nozione di «fondamento della musica» ricompare nella lettera di gennaio, dove Descartes accentua la possibilità di intendere tale nozione in modo diverso a seconda del punto di vista adottato:

In primo luogo, quando dico che il suono grave è detto fondamento della musica più legittimamente dell'acuto, non per questo nego che, in qualche altro senso, l'acuto non sia più realmente suono del grave; inoltre, se non mi sbaglio, ho detto espressamente che, secondo diversi modi di considerare, l'uno poteva essere ritenuto più o meno suono dell'altro, vale a dire il grave più per una considerazione e meno per un'altra.¹⁷³

Il «fondamento della musica» è quindi un oggetto epistemologicamente incerto e assume una funzione esplicativa, si è visto, solo nell'ambito della teoria musicale in riferimento al movimento della linea del basso. Non così per quanto riguarda la relazione tra i suoni e i corpi: nel passo successivo di questa lettera il rapporto inverso tra estensione e altezza assume il carattere di una legge naturale che può essere dimostrata tramite un esperimento condotto su due campane di diversa dimensione:

L'altra cosa che ho detto, e cioè che il grave si può sentire da più lontano, vale solo a parità di tutte le altre condizioni e a seguito del fatto che consiste in un corpo più grande, a patto che tutte le cose siano uguali. [...] Ma per fare che tutto sia eguale, prendete due campane della stessa forma e dello stesso metallo: la più grande avrà il suono più grave e sarà sentita da più lontano.¹⁷⁴

172 *Ibidem*. Il movimento delle diverse voci della polifonia era stato trattato nel *Compendium musicae* nella sezione dedicata alla *ratio componendi* (cfr. m, P. 91; AT, X, p. 135). Cfr. anche a questo proposito il paragone con i passi del bambino e dell'adulto in *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 18 dicembre 1629, c, P. 101; AT, I, p. 86: «mi chiedete in primo luogo perché io abbia detto che il salto di quinta per il basso non è maggiore di quello di terza per la parte superiore. Il che, mi sembra, è molto facile da giudicare, giacché il basso si muove naturalmente per intervalli più grandi che la parte superiore. Allo stesso modo, poiché un uomo cammina naturalmente a passi più grandi di un bambino di 3 anni, si può dire che un salto di 15 piedi sarà per lui più piccolo del salto di 10 piedi per un bambino di 3 anni».

173 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, gennaio 1630, C, p. 116; AT, I, p. 106.

174 *Ibidem*. Il motivo dello scuotimento del corpo della campane si trova infatti sviluppato in un'annotazione di Beekman del settembre 1618: «mentre una campana suona, tutte le sue parti

Il secondo punto che merita di essere sottolineato è quindi il recupero da parte di Descartes di una scoperta antica, la dimensione del corpo sonoro come fattore determinante il suono. Il principio, ampiamente studiato e applicato dagli artigiani del Rinascimento per la costruzione degli strumenti, è perfettamente evidente nel caso della corda – la cui lunghezza è inversamente proporzionale all'altezza del suono – e delle campane, come risulta nel passo citato; lo è molto meno nel caso di altri corpi sonori, per la cui spiegazione è necessario prendere in considerazione i numerosi parametri che influenzano la produzione del suono: il materiale di cui il corpo è composto, l'interazione con i corpi circostanti, la qualità dell'aria etc.¹⁷⁵

La lettera prosegue affrontando un problema dibattuto dell'acustica mersenniana e cartesiana, la distanza a cui è possibile sentire un suono. Per il momento, Descartes si limita a constatare uno scacco operativo nell'indagine su questo tema: «È impossibile determinare a quale distanza si possa sentire ogni suono, perché uno ha l'orecchio migliore di un altro e il minimo movimento dell'aria cambia tutto»¹⁷⁶. Nei mesi successivi, tuttavia, il filosofo riesce almeno a identificare le variabili attinenti alla questione, e già ad aprile dimostra di poterle elencare: innanzitutto, la densità dell'aria¹⁷⁷; inoltre, «quale sia il più piccolo movimento sufficiente a essere definito *suono*»; in terzo luogo, le modalità di comunicazione del movimento attraverso l'aria ai luoghi vicini¹⁷⁸; infine, la proporzione secondo cui esso diminuisce. Quest'ultimo fattore è a sua volta, aggiunge Descartes, estremamente difficile da determinare: tale proporzione varia infatti in relazione alla dimensione, figura, durezza e velocità del corpo sonoro. Come risulta abbastanza evidente, l'impostazione del problema è sorprendentemente

tremano in modo tale che le parti in mezzo si gonfiano velocemente verso l'interno e verso l'esterno: immediatamente questa vibrazione produce il suono per la percussione interna dell'aria, anche se quella vibrazione non è percepita dagli occhi ([*s*]cripsi antehac sonante campana, partes ipsas campanae tremere, ita ut mediae ejus partes introrsum extrorsumque celeriter protuberent statimque atque eum tremorem sonitum facere, percusso intrinseco aere, etsi tremor ille oculis non animadvertatur)» (I. Beeckman, *Journal*, cit., p. 210 (fol. 86), trad. mia).

175 Di tutti questi fattori dovrà tenere conto Descartes nell'applicazione della sua acustica meccanicistica ai corpi sonori più sorprendenti (come la trave di legno, cfr. *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 3 maggio 1632, C, p. 229; AT, I, p. 246).

176 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, gennaio 1630, C, pp. 116-117; AT, I, p. 107.

177 Un'altra caratteristica dell'aria, la viscosità, influenza invece la percezione dell'altezza del suono nel caso del fischio di una palla di cannone (cfr. *Descartes a Mersenne*, 15 aprile 1630, C, p. 143; AT, I, p. 141).

178 «In che modo, dal momento che l'aria è mossa in un luogo A, questo movimento si comunichi ai luoghi vicini B, C, D, e in quale proporzione esso diminuisca allontanandosi» (*ibidem*).

simile alla formulazione di un sistema di equazioni le cui incognite, una volta identificate con la ragione, sono potenzialmente determinabili empiricamente¹⁷⁹: il passo di questa lettera sembra quindi dare una forma operativa ai presupposti metodologici delle *Regulae*.

Il quarto problema di acustica toccato nella lettera è un approfondimento in senso percettivo della tesi di Mersenne, coerente con la legge della vibrazione, che «il suono acuto si estende più velocemente del grave»¹⁸⁰: esso è infatti condotto dall'aria con maggiore velocità e allo stesso modo è più velocemente distinto dall'orecchio. L'argomentazione di Descartes fa riferimento, ancora una volta, alla teoria del movimento del suono per andate e ritorni: i battiti dell'aria devono colpire l'orecchio «almeno due o tre volte, affinché attraverso l'intervallo che c'è tra i due battiti si possa valutare quanto è grave o acuto» (come si ricorderà, l'altezza del suono dipende infatti dalla frequenza dei battiti e la consonanza dalla proporzione esistente tra la velocità reciproca dei battiti dei due suoni). Anche questo modello teorico, conclude Descartes, è comprovato dall'esperienza: fermando con un dito il movimento di una corda messa in vibrazione e impedendole quindi di «fare dei ritorni», si può percepire un rumore indistinto, ma non si può giudicare se sia grave o acuto¹⁸¹.

A partire da questa breve rassegna dei temi affrontati nella lettera a Mersenne del gennaio 1630, è possibile isolare schematicamente alcuni principi guida dell'acustica di Descartes:

- a) il suono ha origine in un corpo soggetto a un movimento;
- b) tale movimento si trasmette all'aria circostante in forma di battiti;
- c) a parità di condizioni, le dimensioni del corpo sonoro sono inversamente proporzionali alla frequenza delle vibrazioni e, di conseguenza, all'altezza del suono e alla capacità dell'orecchio di distinguerlo;
- d) per valutare l'altezza di un suono è necessario che almeno due battiti giungano all'orecchio, altrimenti esso è percepito come rumore.

179 «[...] determinare a quale distanza il suono può essere udito [...] non consegue, infatti, dalle proporzioni delle consonanze, ma dipende da quattro o cinque cose diverse, tali che, una volta presupposte, nient'altro resta da determinare con la ragione» (*Descartes a Mersenne*, 25 febbraio 1630, C, p. 123; AT, I, p. 116).

180 *Descartes a Mersenne*, gennaio 1630, AT, I, p. 107; C, p. 117.

181 *Ibidem*.

Dall'insieme di questi principi discende la dissoluzione, indirettamente proposta da Descartes, della nozione in senso materiale di «fondamento della musica»:
l'accentuazione del rapporto relativo che esibiscono i suoni tra loro, una volta messa a nudo la legalità naturale che li governa, consente infatti di abbandonare ogni gerarchia dei fenomeni sonori intesa in senso metafisico o non direttamente descrivibile mediante il ricorso al metodo e all'esperienza.

2. Quei piccoli dettagli che producono i bei suoni

La meccanica degli strumenti musicali

2.1. Misurare, costruire, temperare

Nel secondo libro della *Géométrie*, discutendo la classificazione operata dagli antichi tra curve meccaniche e curve geometriche¹⁸², Descartes definisce la distinzione tra le due scienze in relazione all'abilità necessaria a ciascuna di esse: le meccaniche richiedono infatti la precisione [*justesse*] delle opere che escono dalle mani, mentre alla geometria è necessaria la precisione del ragionamento, la cui perfezione è indipendente dalle linee tracciate¹⁸³. La classificazione degli antichi può essere dunque riformata in virtù di una considerazione di metodo, assumendo cioè «per geometrico [...] ciò che preciso ed esatto, e per meccanico ciò che non lo è», e di una definizione corretta della geometria come di quella scienza «che insegna in generale a conoscere le misure di tutti i corpi»¹⁸⁴. Come forse si è già in parte potuto constatare, pur nella convinzione della maggiore dignità epistemologica delle discipline matematiche pure¹⁸⁵, il Descartes appassionato geometra non disdegna certo di entrare nel merito della messa a punto di manufatti meccanici: tanto più che, da quando la fisica è concepita rigorosamente da Descartes su base materialistico-meccanicistica, la meccanica progressivamente a salire di grado identificandosi con essa e offrendole non solo un terreno sperimentale di diretta efficacia, ma anche numerosi modelli per l'esemplificazione teorica¹⁸⁶. Ed è questo il motivo per cui, anche nello scambio con Mersenne su tematiche musicali, riferimenti pratici, consigli procedurali e dettagli organologici non sono mai lesinati. Geometria e meccaniche sono ugualmente implicate nella costruzione degli strumenti musicali, la cui immediata efficacia è determinata dalla perfezione della loro fattura: senza l'opera delle

182 Per un'accurata ricostruzione della scoperta cartesiana del compasso proporzionale, strumento che consentì per la prima volta la messa in discussione della classificazione antica delle curve, cfr. W. Shea, *La magia dei numeri e del moto. Descartes e la scienza nel XVII secolo*, cit., p. 46 sgg.

183 R. Descartes, G, p. 519; AT, VI, p. 389.

184 Ivi, p. 521; AT, VI, p. 389.

185 DM. Cfr. anche *Descartes a Ferrier*, 2 dicembre 1630, C, p. 181; AT, I, p. 185: «per amor vostro ho abbassato il mio pensiero fino alle più piccole invenzioni delle meccaniche», corsivo mio.

186 Si pensi al modello dell'orologio, utilizzato da Descartes per descrivere il corpo umano e molto presto entrato nella cultura filosofica tardoseicentesca per descrivere il funzionamento dell'universo. Sull'evoluzione della meccanica in età moderna e sulle interrelazioni di questa disciplina con la crescita del sapere scientifico cfr. P. Rossi, *I filosofi e le macchine*, Feltrinelli, Milano 1962.

mani, il ragionamento è confinato dentro le pareti solipsistiche dell'astrazione.

Si è sottolineato più volte il ruolo fondamentale occupato in musica da alcune semplici proporzioni, rispettando le quali è possibile, per esempio, ricavare le prime consonanze per mezzo della divisione di una corda. Già all'inizio del Rinascimento, tuttavia, il rispetto delle proporzioni pure nella produzione di un suono si era scontrato con la sempre maggiore complessità delle pratiche polifoniche e con la ricerca di armonie interessanti e modulazioni più ardite. Il problema di limare la purezza delle proporzioni in modo da rendere i suoni, in occasione di un passaggio armonico complesso, più facilmente intonabili reciprocamente prende il nome di problema del temperamento¹⁸⁷.

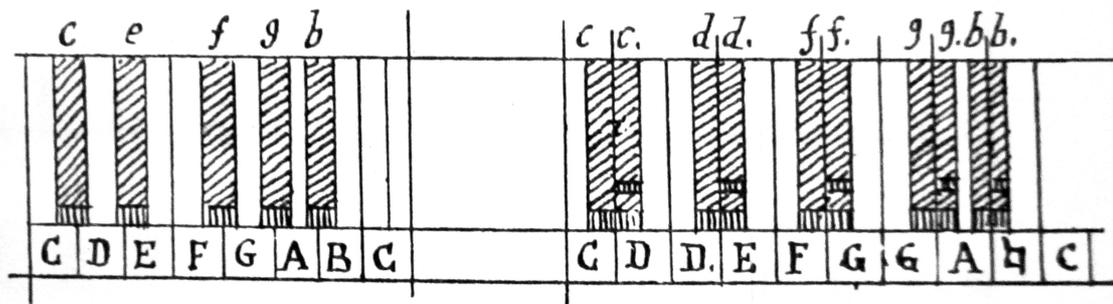
Il dilemma sorto dalla necessità di correggere – *temperare*, appunto – l'altezza dei suoni adattandoli alle esigenze delle innovazioni compositive non è un semplice rompicapo per artigiani e liutai, ma assume presto il carattere di un conflitto culturale vasto, che vede contrapposti sul piano teorico musicisti "pratici" – compositori ed esecutori – e i difensori di un sistema antico quanto la storia della musica e apparentemente inattaccabile come un edificio costruito direttamente dagli dei. Per questo motivo, nel quadro della storia della musica e della storia delle teorie musicali è stato interpretato come emblema di uno scontro classico, quello tra "razionalisti" ed "empiristi". Con le dovute cautele, questa generalizzazione rende conto forse dell'atteggiamento più conservatore dei primi e progressista dei secondi, ma fraintende il ruolo che entrambe le parti assegnano all'esperienza: sono infatti soprattutto i promotori del mantenimento dell'ordine delle proporzioni a fare appello alla dimensione sensibile come banco di prova della correttezza della loro posizione.

Il coinvolgimento di Descartes nella disputa sul temperamento, che rappresenta un nervo scoperto dell'organologia e della teoria musicale fino all'inizio del Settecento, è testimoniato da una lettera datata 1643 da De Waard, indirizzata forse ad Andreas Colvius. In questo testo, Descartes propone un modello di «strumento perfetto»¹⁸⁸ – si tratta di una spinetta – basato sulla divisione dell'ottava in 18 parti che evidentemente sacrifica la comodità esecutiva alla necessità di mantenere il più possibile inalterati i

187 Non entro nel merito dei dettagli della questione, il cui principio scatenante, noto fin dall'antichità, è la sfasatura del circolo delle quinte rispetto al circolo delle ottave. Per una completa e chiara analisi della questione rimando a S. Isacoff., *Temperamento. Storia di un enigma musicale*, EDT, Torino 2005.

188 *Descartes a Colvius*, 6 luglio 1643, C, p. 1797; AT, IV, p. 679.

suoni. La tastiera proposta da Descartes sarà forse anche idealmente «perfetta» ma, come il filosofo stesso non manca di riconoscere¹⁸⁹, di sicuro non consente una pratica agevole:



Oltre a questa fugace tematizzazione, il problema del temperamento non sembra avere un particolare interesse per Descartes, che tende a rivolgere la sua attenzione musicale altrove. La ricerca sugli strumenti musicali, corpi sonori trasparenti alle leggi della fisica, rappresenta probabilmente per il filosofo molto più uno strumento per l'indagine teoretica che la via necessaria per la risoluzione di un enigma di tipo pratico-esecutivo. Gli oggetti organologici di cui, sempre sollecitato da Mersenne, si occupa in più momenti nel corso del suo soggiorno olandese hanno la funzione di esibire le ricorrenze della legalità naturale e offrire un banco di prova per ipotesi e congetture in campo fisico. Nei prossimi paragrafi, elencherò brevemente gli strumenti musicali esaminati da Descartes e la discussione teorica a essi connessa di caso in caso.

2.2 Ancora sul liuto

Del liuto [*testudo*], strumento privilegiato dell'indagine musicale, ho già trattato a più riprese, in particolare in occasione dell'analisi dei fenomeni di risonanza riferiti nel *Compendium musicae*. La corda, d'altronde, è il corpo sonoro più studiato da Descartes e su di essa si concentra, come si è già potuto constatare, una parte rilevante della discussione musicale con Mersenne. In questo paragrafo, esaminerò ancora due

189 Il sistema proposto è infatti «molto più difficile di quello in uso» e per questo motivo è particolarmente inadatto alla giovane figlia di Colvius: «alla sua età, infatti, bisogna cercare soltanto le cose più semplici» (*Descartes a Colvius*, 6 luglio 1643, C, p. 1797; AT, IV, p. 679). Il tema è ampiamente sviluppato in A. Pirro, *Descartes et la musique*, cit., p. 12 sgg.

questioni legate alla vibrazione del *nervus*, delle quali le testimonianze epistolari risalgono al 1629-1630, agli albori della creazione della fisica del *Mondo*. In questo modo, è possibile credo completare la panoramica dei *leitmotiv* che guidano l'indagine cartesiana sul funzionamento del più nobile dei cordofoni.

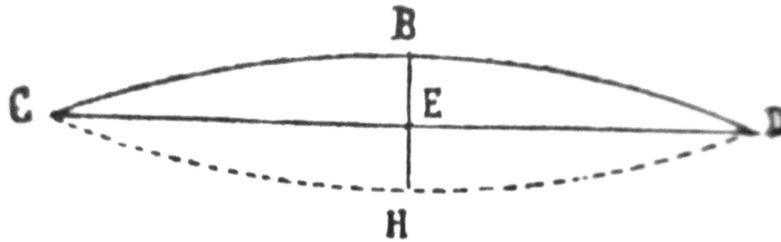
Il primo problema è legato, ancora una volta, alla frequenza delle vibrazioni, in particolare alla decelerazione dei ritorni della corda fino allo stato di quiete. L'analisi cartesiana, che trova la sua enunciazione più completa nella lettera del 25 novembre 1630 si fonda su cinque ipotesi sulla conformazione fisico-materiale della corda: (1) la corda pizzicata tende a ritornare al punto di partenza perché possiede una «disposizione ad accorciarsi e a restringersi da sé»¹⁹⁰ (un'*elasticità*, diremmo oggi); (2) la forza (*force*) che fa vibrare la corda fino alla situazione di quiete è sempre la stessa e si conserva fino alla fine del movimento (tesi coerente con il principio d'inerzia); (3) la forza che fa oltrepassare alla corda la linea di quiete è invece diversa dalla forza impressa inizialmente, ed è acquisita dalla corda stessa «grazie all'impetuosità del suo movimento»; (4) questa nuova forza è più debole della prima e per questo motivo provoca la progressiva diminuzione della lunghezza dei ritorni¹⁹¹. La passione per i modelli intuitivi spinge ancora una volta il filosofo a servirsi di un esempio grafico:

Per esempio, quando la corda CD è tirata fino a B, a farla muovere verso E è la sola disposizione che essa ha ad accorciarsi e restringersi da sé – per il fatto che è troppo estesa – di modo che dovrebbe giungere solo fino alla retta CED. Ciò che la fa passare al di là, da E fino a H, non è nient'altro che una nuova forza che acquisisce grazie all'impetuosità del suo movimento, procedendo da B fino a E; così che H non può essere lontano da E come lo è B, giacché questa nuova forza non può essere grande quanto la prima.¹⁹²

190 Cfr. *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 25 novembre 1630, C, p. 177; AT, I, p. 180.

191 La diminuzione dei ritorni nel vuoto avviene in progressione geometrica (*Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 13 novembre 1629, C, p. 91; AT, I, p. 74). Descartes è persuaso che l'aria modifichi il movimento di decelerazione della vibrazione, ma non è sicuro se lo acceleri o lo rallenti: per questo motivo propone un esperimento a Mersenne basato sull'ascolto: se il suono della corda alla fine del movimento è più grave che all'inizio, significa che l'aria ritarda la vibrazione; se il suono è più acuto, evidentemente l'aria ne aumenta l'accelerazione (cfr. *ibidem*, che riprende a sua volta *Descartes a Mersenne*, 8 ottobre 1629, C, p. 53; AT, I, p. 29).

192 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 25 novembre 1630, C, p. 177; AT, I, pp. 180-181. Vale la pena di sottolineare due piccoli successivi arricchimenti di questa teoria: la corda si muove circolarmente, non linearmente, intorno alla sua linea di staticità e di minor tensione (*Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 15 maggio 1634, C, p. 271; AT, I, p. 196).



A completare questa descrizione analitica del funzionamento della vibrazione Descartes aggiunge un'ultima tesi, cioè che (5) tra due ritorni la corda non ha stati di quiete; come notava infatti alcuni giorni prima esaminando i risultati di un esperimento riferitogli da Mersenne, se la forza del movimento inizialmente acquistata dalla forza si esaurisse in istanti di quiete, la corda non sarebbe in grado autonomamente di ricominciare a vibrare¹⁹³.

Il secondo problema legato all'analisi fisico-matematica del *nervus* è, infine, l'uniformità della tensione della corda e, come sua conseguenza, la direzione del movimento di trasmissione della vibrazione lungo la sua lunghezza. Il movimento attraverso i corpi è un tema che affascina Descartes a più riprese e che avrà un interessante risvolto fisico-musicale a proposito della trasmissione del suono nel sambuco e nell'abete. L'argomento cartesiano si articola, a questo proposito, in 2 proposizioni principali: (1) una corda tesa su un monocordo è tesa ugualmente in tutte le sue parti¹⁹⁴; (2) il punto di rottura della corda troppo velocemente messa in tensione avviene nel punto di origine del movimento, cioè alle estremità, perché il movimento *non extenditur in instanti*¹⁹⁵.

193 «Per quanto riguarda la distinzione del ritorno della corda, *in inizio, metà, e fine o quiete* [*in principium, medium, et finem ou quietem*], l'esperimento del magnete che mi comunicate è sufficiente a mostrare che *una tela quiete non esiste* [*nulla talis est quies*]: infatti, se – come concludete molto bene – esso mostra che la causa del movimento non è l'agitazione dell'aria, da ciò segue necessariamente che la potenza di muoversi [*la puissance de se mouvoir*] è nella cosa stessa e che di conseguenza è impossibile che essa riposi finché perdura questa potenza. Se però la corda riposasse dopo la prima andata, non potrebbe più fare da sola il ritorno, come fa, perché la sua potenza a muoversi avrebbe dovuto cessare durante questo riposo» (*Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 4 novembre 1630, C, p. 169; AT, I, p. 172).

194 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, gennaio 1630, C, p. 121; AT, I, p. 112. Il motivo per cui una corda appare più lasca al centro che alle estremità è che al centro il dito ha maggiore spazio di movimento (cfr. *Descartes a Mersenne*, 25 febbraio 1630, C, p. 127; AT, I, pp. 121-122).

195 «[...] se voi girate il bischero molto lentamente per tirare la corda, credo che si romperà egualmente al centro ed alle estremità. Ma se lo girate un po' velocemente esso si romperà alle estremità piuttosto che al centro: infatti, dato che il movimento comincia dalle estremità, essa si romperà qui, dove non ha tanto agio di estendersi quanto ne ha al centro. Bisogna infatti

Come si è cercato di mostrare, la ricerca congiunta di Descartes e Mersenne intorno alle proprietà materiali della corda appare disordinata e frammentata, al punto che le singole tesi possono subire radicali riformulazioni nel giro di pochi giorni. Per quanto minute, le singole questioni trattate implicano tuttavia un'impalcatura solida e sono sensibilmente connesse ai principi fondamentali della meccanica cartesiana. Il mosaico dinamico che ne risulta conferma così la convinzione cartesiana dell'unità della fisica, luminosamente espressa nella primavera del 1630:

tutte le difficoltà della fisica, sulle quali vi avevo scritto di aver preso partito, sono talmente concatenate e dipendono così strettamente le une dalle altre, che mi sarebbe impossibile dimostrarne una senza dimostrarle tutte insieme [...].¹⁹⁶

Nella musica cartesiana, concatenate alla corda di liuto emergono le numerose «difficoltà» nell'analisi degli altri corpi sonori: alla messa in luce di tali difficoltà dedicherò i prossimi paragrafi di questo capitolo.

2.3. Tubi sonori

Già nel *Compendium musicae*, come ho cercato di mostrare a proposito del fenomeno di risonanza dell'ottava, i flauti [*fistulae*] sono citati come oggetto di indagine sperimentale¹⁹⁷. Gli aerofoni effettivamente rappresentano uno dei casi più interessanti della ricerca sugli strumenti musicali: il movimento che causa il suono è impresso direttamente all'aria, tramite insufflazione, senza la mediazione di altri corpi (come la corda o la superficie vibrante del tamburo). In questo modo, i tubi sonori materializzano istantaneamente il moto dei battiti dell'aria descritto dalla teoria degli *ictus*¹⁹⁸.

sottolineare che *non si estende nell'istante*; e farete andare una corda molto più in alto senza romperla, se la tirate a poco a poco piuttosto che tirandola d'un sol colpo» (*ibidem*). Quando l'estensione avviene senza movimento locale delle estremità per l'umidità dell'aria o altre cause, è più probabile che il punto di rottura sia al centro; ma «non avendolo fatto io stesso, potete farne voi l'esperimento e comunicarmelo» (cfr. *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 15 aprile 1630, C, p. 145; AT, I, p. 143).

196 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 15 aprile 1630, C, p. 143; AT, I, pp. 140-141.

197 Cfr. M, p. 43; AT, X, p. 99: «*in fistulis experimento comprobatur*».

198 I tubi sonori sono utilizzati anche a scopo esemplificativo per la descrizione della differenza tra riflessione della luce e riflessione del suono: Descartes è persuaso del fatto che il suono non si rifletta in punto, come la luce, «dato che esso non si comunica allo stesso modo per raggi rettilinei,

Nella corrispondenza, la generazione del suono dei flauti [*flûtes*] è spiegata con il ricorso alle stesse categorie concettuali già messe in gioco nell'analisi della corda. La relazione inversa tra estensione del corpo e altezza del suono è qui intesa non come un effetto della vibrazione della superficie dello strumento, ma come causata dalla maggiore o minore distanza percorsa dall'aria all'interno del flauto. Più lo strumento è lungo, maggiore sarà la resistenza inerziale dell'aria mossa all'interno del tubo: in linea con i fondamenti dell'acustica cartesiana, tale movimento «si verifica a piccole scosse [*petites secousses*], le quali corrispondono alle andate e ritorni delle corde»¹⁹⁹. Per questo motivo, il suono più grave è provocato dai battiti più lenti dell'aria insufflata che, dovendo percorrere uno spazio più lungo, deve vincere un'inerzia maggiore; e viceversa per quanto riguarda la produzione del suono più acuto.

Oltre ai flauti, nello scambio con Mersenne compaiono altri due aerofoni: il serpente o serpentone [*serpent*] (il contrabbasso della famiglia dei cornetti) e la tromba [*trompette*]: il primo è citato in un brevissimo cenno a proposito della disposizione proporzionata dei fori²⁰⁰; per quanto riguarda la tromba, invece, la discussione verte intorno alla sua risonanza: come già Descartes riferiva nel *Compendium musicae* a proposito dei flauti, soffiando molto forte nello strumento si generano spontaneamente alcuni suoni più acuti. Mentre nel trattato del 1618 il fenomeno era spiegato mediante il modello razionalistico della perfezione dell'ottava, in questo caso l'apparato teorico di riferimento è la teoria fisico-matematica dei battiti:

per fare il più basso dei suoi toni, tutta l'aria che è nella tromba viene agitata con una velocità proporzionata alla sua lunghezza e, quando si soffia più forte, ai primi tremori, che restano sempre gli stessi, si interpongono 1, o 2, o più <tremori>, in virtù dei quali <la tromba> dà suoni più acuti, che però si accordano tutti con il primo, e di conseguenza anche tra loro.²⁰¹

come la luce, ma si estende sempre circolarmente da tutti i lati» (cfr. *Descartes a Mersenne*, Deventer, giugno 1632, C, p. 235; AT, I, p. 225).

199 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 18 marzo 1630, C, p. 137; AT, I, pp. 134-135. Naturalmente, anche l'aria dei flauti deve colpire almeno due volte l'orecchio perché il suono possa essere percepito (cfr. *Descartes a Mersenne*, 25 febbraio 1630, C, p. 123; AT, I, p. 117).

200 *Descartes a Mersenne*, Deventer, novembre o dicembre 1632, C, p. 241; AT, I, p. 262.

201 *Descartes a Mersenne*, 9 febbraio 1639, C, p. 983; AT, II, p. 500.

2.4. Campane

«È certo infatti che il suono mette in agitazione [*concutere*] tutti i corpi circostanti, come si nota nelle campane e nel tuono»²⁰²: già nel trattato del 1618 la campana è citata come esempio visibile di *concussio*, scuotimento. La medesima capacità dello strumento di «tremare», forse la sua caratteristica materiale più vistosa, è un oggetto di interrogazione ripreso nello scambio Descartes-Mersenne dei primissimi anni Trenta, come la maggior parte dei temi trattati in questo capitolo: nella lettera del gennaio 1630, in particolare, Descartes sottolinea la necessità, facilmente constatabile empiricamente, dell'uniformità della superficie della campana affinché essa produca un suono soddisfacente²⁰³. La comparsa più interessante dello strumento all'interno della corrispondenza risale tuttavia ad alcuni anni dopo: quando, nell'agosto del 1638, Descartes viene a conoscenza del caso del campanaro cieco di Utrecht²⁰⁴, capace di suonare le campane senza toccarle, «avvicinando semplicemente la bocca al loro bordo e intonandovi molto sommessamente lo stesso suono che voleva far loro imitare»²⁰⁵. In questo modo, nota Descartes, «riesce a ricavare cinque o sei suoni diversi da ciascuna tra le più grosse di quelle campane»²⁰⁶: il suono naturale della campana, o la sua ottava, o la sua dodicesima (secondo genere di quinta), ecc. Come già per i fenomeni di risonanza trattati in precedenza, nel *Compendium musicae* e nella corrispondenza, anche la risposta delle campane al canto del campanaro cieco è inquadrata negli schemi del meccanicismo: il corpo risonante è infatti un corpo che «è disposto a scuotersi ad una

202 M, p. 39; AT, X, p. 95.

203 «Non capisco affatto *cosa sia questa protuberanza nelle campane*. È vero, infatti, che tutta la campana trema quando viene colpita, ma sia tratta di un movimento che è uguale per tutta la campana, almeno in quanto genera un solo suono. Infatti, se vi si trova della disuguaglianza, questa divide il suono in molti suoni differenti e lo impedisce piuttosto che produrlo, come vediamo nelle campane fessurate. Chiedete se una grossa campana, colpita soltanto con uno spillo, tremerà tutta; rispondo di sì, se rende un suono della stessa natura di quello che rende di solito; ma se non si scuote tutta, renderà soltanto un piccolo suono sordo che sarebbe simile in un pezzo di campana, se questa fosse rota, e in una campana che fosse intera» (*Descartes a Mersenne*, Amsterdam, gennaio 1630, C, p. 121; AT, I, p. 111).

204 Il tema della cecità è presente negli scritti di Descartes soprattutto come metafora epistemologica. Cfr. per esempio DM, p. 43: «come un uomo che cammina da solo e nelle tenebre, presi la risoluzione di procedere tanto lentamente e di usare tale circospezione in ogni cosa che, avanzando di poco, evitavo almeno di cadere» e i «nati ciechi» del primo discorso della *Diottrica*, così abili con il bastone nel riconoscimento della realtà esterna che di loro «si potrebbe quasi dire che vedono con le mani o che il loro bastone è l'organo di qualche sesto senso che è stato dato loro in mancanza della vista» (O, p. 123; AT, VI, p. 84).

205 *Descartes a Mersenne*, 23 agosto 1638, C, p. 849; AT, II, p. 329.

206 *Ibidem*.

velocità che si accorda con la velocità dei tremori dell'aria che causano quel tono, e non, invece, con quella degli altri»²⁰⁷.

2.5. «*Cet instrument monocorde qui imite la trompette...*»

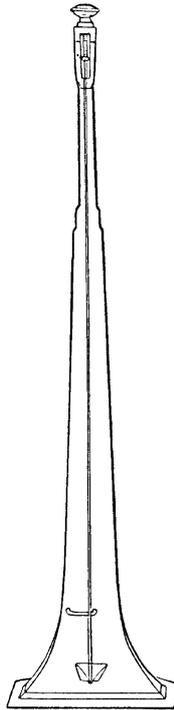
La tromba marina²⁰⁸ non è affatto una tromba: si tratta di un cordofono, il cui appellativo deriva forse dal suono particolarissimo prodotto dalla sua particolare conformazione: sfiorando l'unica corda tesa su tutta la lunghezza dello strumento si origina infatti un suono molto ricco di armonici, sostenuto da un effetto percussivo conferito dal movimento della corda sul ponticello mobile. Quando Mersenne chiede a Descartes la sua opinione circa la causa della quantità di armonici udibili nel suono di questo monocordo, il filosofo abbozza una spiegazione apparentemente un po' sbrigativa secondo la quale gli armonici sono provocati dalla coincidenza dei tremori della corda con quelli del ponticello: «dal momento che [...] il ponticello è mobile e tremolante, il suono ha qualche margine di libertà e non si determina a essere grave o acuto fino a tale grado in virtù della sola lunghezza della corda, ma principalmente anche in virtù della sua tensione»²⁰⁹; la corda in tensione esercita una certa pressione sul ponticello, che trema con una determinata frequenza accordandosi con il tremore della corda. È questo il motivo per cui, aggiunge Descartes, per generare tutti gli armonici il monocordo deve essere toccato a vuoto²¹⁰.

207 *Ibidem*.

208 Si tratta di «un curioso strumento a corda la cui origine e storia sono affatto oscure» (C. Sachs, *Storia degli strumenti musicali*, cit., p. 341), le cui prime testimonianze risalgono al XII secolo. Nota a proposito Sachs in *ivi*, p. 343: «L'attributo *marina* ha dato occasione alle associazioni più stravaganti. Una delle quali suggerisce che la tromba marina fosse uno strumento di segnalazioni usato in mare: sarebbe difficile trovarne un altro meno appropriato per codesto uso. Un'altra spiegazione cava fuori *mariana* da *marina*, ottenendo così "tromba di Maria", e fa intendere che le monache usassero questo strumento nei conventi a sostituzione della maschile tromba comune. Nessuna convincente interpretazione n'è ancora stata avanzata». Utilizzato raramente nel repertorio colto come rinforzo del basso continuo, lo strumento compare nel titolo di un concerto di Vivaldi (RV 532) ma soltanto come indicazione pratico-esecutiva per i violini («concerto per due flauti, due tiorbe, due mandolini, due salmo, *due violini in tromba marina* e un violoncello», corsivo mio).

209 *Descartes a Mersenne*, Deventer, estate 1632, C, p. 239; AT, I, p. 258-259.

210 Il tremore della corda e quello del ponticello si accordano, secondo Descartes, secondo le consuete proporzioni che determinano le consonanze (cfr. *ibidem*).



La proposta di una spiegazione così antiintuitiva del fenomeno degli armonici risponde, credo, alla scelta di escludere la possibilità che una sola corda sia in grado di generare molti suoni: una necessità coerente con la riconduzione del suono alla corda («il suono sta al suono come la corda alla corda»)²¹¹ proposta già nel *Compendium* a fondamento della deduzione delle consonanze. Anche in questo contesto più tardo, se si mantiene ferma l'analogia *sonus-nervus*, come Descartes sceglie implicitamente di fare, la produzione di armonici non può connotarsi come un fatto naturale legato alla sola lunghezza della corda ma come una perturbazione di una legge naturale dovuta a fattori di carattere materiale.

La soluzione al problema degli armonici proposta circa un anno più tardi (luglio 1633) si fonda sul medesimo punto di vista. In questo caso il modello prescinde dall'analisi di uno strumento particolare e verte unicamente sulla descrizione della natura e del movimento della corda. La generazione di un armonico acuto è fatta dipendere, in questo caso, dalle irregolarità presenti sulla superficie della corda, che ne influenzano il

211 M, p. 41; AT, X, p. 97.

movimento:

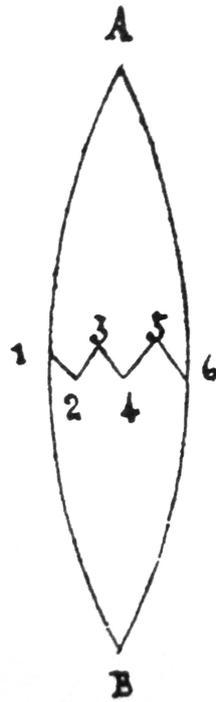
essendo le corde un po' false e diseguali, si danno in esse due specie di tremori nello stesso tempo, uno dei quali, ossia quello che dà il suono più grave, e che è il principale, dipende dalla lunghezza, grossezza e tensione di tutta la corda; e l'altro, che dà un suono più acuto, dipende dalla disuguaglianza delle sue parti.²¹²

Anche in questo caso, Descartes sceglie di esemplificare graficamente la sua ipotesi, secondo la quale il suono principale dipende dal movimento della corda da 1 a 6, mentre le microvariazioni delle disuguaglianze della corda generano un armonico più acuto di una dodicesima:

[...] quando la si pizzica, la corda AB va in ognuna delle sue andate e ritorni da 1 fino a 6, o da 6 fino a 1, per dare il suo suono principale, quello che le è naturale, ma che tuttavia la disuguaglianza delle sue parti causa in essa anche un altro tremore che fa sì che, giunta da 1 a 2, essa torni verso 3, poi di là verso 4, e da 4 verso 5 e infine verso 6. Il che produce un suono più acuto del precedente di una dodicesima.²¹³

212 *Descartes a Mersenne*, Deventer, 22 luglio 1633, C, p. 247; AT, I, p. 267.

213 *Ibidem*.



Non è chiaro – e non lo sarà nemmeno per Mersenne, che nella corrispondenza continuerà a sollecitare Descartes sulla questione – in quale modo le irregolarità della corda possano essere così uniformemente distribuite da vibrare rispettando le proporzioni semplici che determinano le consonanze. In ogni modo, Descartes non argomenta ulteriormente la sua tesi, che peraltro mantiene identica negli anni successivi, solo apponendovi alcune piccole varianti e aggiunte²¹⁴.

214 In *Descartes a Mersenne*, Deventer, fine novembre 1633 (C, p. 251; AT, I, p. 272), Descartes identifica, su proposta di Mersenne, la capacità di generare armonici della corda con la sua maggiore o minore "falsità" («*si les cordes qui font cela sont fausses ou non [...]*»); in *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 15 maggio 1634 (C. p. 271; AT, I, p. 297) la moltiplicazione dei battiti «può anche essere attribuita al corpo dell'aria: [...] e, se è così, queste diverse risonanze si devono percepire molto meglio quando il tempo è secco piuttosto che quando è piovoso».

3. «Le guerre che ancora non sono finite»

Il cupo suono delle armi

*Impiegai il resto della mia giovinezza a viaggiare, a vedere corti ed eserciti*²¹⁵

La stesura del *Compendium musicae* avviene, lo abbiamo già rilevato, in un ambiente ostile all'attività intellettuale: quell'*ignorantia militaris* del campo di Breda, rispetto alla quale Descartes, «uomo ozioso e libero», «pensa e fa cose completamente diverse»²¹⁶. Il contesto bellico, anche se non vissuto nelle sue estreme conseguenze (infatti Descartes, soldato durante una tregua, non si trova mai nell'infuriare della battaglia)²¹⁷, segna tuttavia largamente la musica cartesiana, che fino ai suoi sviluppi maturi continua a confrontarsi con tematiche riconducibili all'ambiente militare. I più comuni strumenti della guerra sono, per il loro potente impatto sonoro, annoverabili a pieno titolo tra gli "oggetti della musica" – musica che, è bene ribadirlo, non è tecnica artistica o prassi compositiva, ma *scienza* del suono, di ogni suono.

Già nelle primissime battute della musica di Descartes rientrano motivi sonori di derivazione guerresca: nella sezione iniziale del *Compendium musicae* ("L'oggetto della musica è il suono")²¹⁸ troviamo infatti un riferimento allo strumento marziale per eccellenza, il tamburo (*tympanum*), e subito dopo, nelle *Premesse* del ragionamento (*Praenotanda*), il «fragore degli schioppi [*strepitus scloporum*]»²¹⁹ è citato come esempio di suono inadatto alla musica. Il tamburo, mezzo della scansione ritmica, sarà inoltre l'oggetto di un'analisi molto breve ma assai centrata nella parte del testo dedicata

215 DM, p. 27, AT, VI, p. 9.

216 M, p. 99; AT, X, p. 141.

217 Cfr. G. Cohen, *Écrivains français en Hollande dans la première moitié du XVIIe siècle*, Champion, Paris 1921, p. 371 sgg. Come nota lo stesso Cohen, sebbene Descartes affermi, nella lettera a Servien, di aver combattuto contro l'inquisizione spagnola («Sono sicuro, infatti, che [i Teologi dei Signori Curatori] non approveranno che, dopo tanto sangue versato dai Francesi per aiutarli a cacciare da qui l'Inquisizione spagnola, un Francese, che un tempo ha anche abbracciato le armi per la stessa causa, sia oggi sottoposto all'Inquisizione dei Ministri d'Olanda (*Descartes a Servien*, Egmond-Binnen, 12 maggio 1647, C, p. 2447; AT, V, pp. 25-26, corsivo mio), come nota lo stesso Cohen il passo è di ambigua interpretazione e non consente di attribuire a Descartes una concreta attività battagliera («je ne vois pas trop à quels combats il a pu prendre part pendant la Trêve de douze ans», p. 374).

218 AT, X, p. 89.

219 M, p. 33; AT, X, p. 91.

al tempo musicale ("Il ritmo o tempo da osservare nei suoni")²²⁰. Il filosofo costretto nel campo di Breda assorbe quindi fecondamente le suggestioni sonore dell'ambiente, trasformandolo in un terreno di interrogazione e d'esperienza per la scienza musicale. Diversi anni dopo, è Marin Mersenne a presentare a Descartes un altro tema acustico di derivazione militare, il fischio della palla di cannone: il problema ritorna in modo frammentato nell'epistolario cartesiano per due anni e mezzo, dall'inverno 1629 all'estate del 1632.

3.1. *Tympanum*

La prima comparsa del tamburo²²¹ nel *Compendium musicae* si riduce, in realtà, a poco più di una citazione: in questo passo, Descartes si limita a riportare una leggenda sulle proprietà simpatetiche dello strumento, secondo la quale «[...] la pelle di una pecora tesa su un tamburo ammutolisce, se è percossa mentre una pelle di lupo risuona su un altro tamburo»²²². L'interesse del filosofo non è qui rivolto, evidentemente, alla funzione musicale e militare dello strumento ma alla materia di cui è composto e ai suoi correlati magico-simbolici, in una prospettiva inusuale nel pensiero cartesiano e che ha fatto incuriosire e discutere più di un interprete²²³.

Come già anticipato, un'interrogazione delle proprietà strettamente percussive ed espressive del *tympanum* è sviluppata invece nel paragrafo del *Compendium musicae* dedicato al parametro del ritmo. Accanto all'*intensio*, che definisce le differenze tra i suoni «in rapporto all'acuto o al grave»²²⁴ (quella che nella teoria musicale moderna definiamo l'*altezza* dei suoni, cioè la loro posizione nello spazio musicale), la *duratio*, relativa invece alle differenze «in rapporto alla durata o tempo»²²⁵, costituisce il secondo mezzo per volgere i suoni al fine ultimo della musica, il *movere affectus*. *Duratio* e

220 M, p. 35 sgg.; AT, X, p. 92 sgg.

221 Il tamburo è un membranofono in uso fin dalla più remota antichità. Fin dalla fine del Medioevo, il più prestigioso centro di esecuzione timpanistica è la Germania, che attira da tutte le corti d'Europa musicisti desiderosi di apprendere l'arte percussiva: insieme alla tromba, il timpano è infatti strumento aristocratico per eccellenza e per questo è spesso presentato, specialmente nelle occasioni militari, nelle fogge più curiose e stravaganti (cfr. C. Sachs, *Storia degli strumenti musicali*, cit., pp. 397 sgg.).

222 «[...] aiunt ovis pellem tensam in tympano obmutescere, si feriat, lupina in alio tympano resonante» (M p. 32-33, AT, X, p. 90).

223 Cfr. F. de Buzon, *Sympathie et antipathie dans le Compendium musicae*, cit.

224 «In ratione intensionis circa acutum aut grave» (AT, X, p. 89; OP, p. 33).

225 «In ratione durationis vel temporis» (*ibidem*).

intensio, secondo la teoria musicale cartesiana (e coerentemente con l'ideale classico di moderazione e proporzione) devono completarsi e non concorrere sul piano della complessità: a una maggior ricchezza di elaborazione melodica deve corrispondere una discreta semplicità ritmica e viceversa. Tale precetto operativo segue coerentemente dalla teoria della sensazione esposta nei *Praenotanda*, il cui principio fondamentale è la caratterizzazione dell'atto sensibile come rapporto proporzionale tra il senso e l'oggetto. Al pari della relazione tra diverse altezze, anche la scansione ritmica deve essere, al fine di destare il piacere del senso, proporzionata: il ritmo deve procedere, prescrive Descartes, secondo la misura binaria, in due parti uguali, o ternaria, in tre. Quando tuttavia la successione ritmica non è accompagnata da una melodia – esclude, cioè, un'elaborazione musicale sul livello dell'*intensio* – la scansione può giovare di schemi più articolati. Per esprimere quest'ultimo concetto Descartes ricorre proprio all'esempio del tamburo, «strumento di guerra [*instrumentum bellicum*]]»:

Non ometterò di dire che tanta è la forza del tempo in musica, che esso, anche da solo, può di per sé procurare un certo piacere: come risulta nel tamburo, strumento di guerra [*in tympano, instrumento bellico*] nel quale non si considera nient'altro che la misura, la quale perciò – ritengo – può lì trovarsi a constare non solo di due o tre parti, ma fors'anche di cinque o sette, e più ancora. E poiché infatti, in tale strumento, il senso non ha nient'altro a cui rivolgere la sua attenzione che il tempo [*sensus nihil aliud habeat advertendum quam tempus*], in quest'ultimo può esservi allora una maggiore diversità, in modo che esso occupi maggiormente il senso.²²⁶

In assenza dell'elemento melodico, il senso è in parte svuotato e può dunque rivolgere la propria attenzione a ritmi più complessi. La varietà del fenomeno musicale, coerentemente con quanto esposto nell'ottava premessa («VIII. Infine va notato che in tutte le cose la varietà è graditissima»)²²⁷, è il fattore decisivo per evitare la noia provocata da una fruizione uniforme.

226 M, p. 39; AT, X, p. 96.

227 M, p. 35; AT, X, p. 92.

3.2. «*Strepitus scloporum*»

L'esempio del «fragore degli schioppi [*strepitus scloporum*]» è introdotto da Descartes nel contesto della teoria della sensazione sonora formulata nei *Praenotanda* del *Compendium musicae*. La seconda premessa, che lo contiene, individua nella proporzione [*proportio*] l'elemento fondamentale della sensazione gradevole e nell'assenza di misura la possibilità di un danneggiamento dell'organo di senso:

Premesse

I. Tutti i sensi sono capaci di un qualche piacere [*alicuius delectationis*].

II. Per questo piacere si richiede una certa proporzione [*proportio quaedam*] dell'oggetto con il senso stesso. Accade per questo, ad esempio, che il fragore degli schioppi o dei tuoni [*strepitus scloporum vel tonitruum*] non sembri atto alla musica, certo perché lederebbe l'orecchio, come l'eccessivo splendore del sole in fronte lede gli occhi.²²⁸

Il concetto di *proportio* (λόγος-ἀναλογία) nelle tradizioni filosofiche di lingua greca)²²⁹ è legato alla descrizione della teoria della sensazione almeno dal *De anima* di Aristotele²³⁰. In questo passo del *Compendium* Descartes segue linearmente lo Stagirita, proponendo una psicologia fondata sull'ideale classico della moderazione. Pur nel tentativo di estendere i confini del musicale, come si è visto nel caso del tamburo, Descartes non può naturalmente accettare l'elemento del rumore, in questo caso il

228 M, p. 33; AT, X, p. 91.

229 Nella teoria greca delle proporzioni il termine *logos* esprime normalmente un rapporto numerico formato da due termini (ὄροι), mentre *analogia* (ἀναλογία) ne implica almeno tre, come è evidente nella forma base $a:b=b:c$ (cfr. A Szabó, *L'aube des mathématiques grecques*, cit., pp. 107-109).

230 Come leggiamo nel *De Anima*, l'udito infatti «è una specie di proporzione [ἀνάγκη καὶ τὴν ἀκοὴν λόγον τινὰ εἶναι]» (Cfr. Aristotele, *De Anima*, recognovit brevisque adnotatione instruxit W.D. Ross, Oxford University Press, London (1956) 1974 (d'ora in avanti *De An.*), Γ 426a 29, p. 62 sgg.; Aristotele, *L'anima*, a cura di G. Movia, tr. it. G. Movia, Bompiani, Milano (2001) 2003 (d'ora in avanti Ed. Movia), p. 197 sgg.) e per questo motivo viene distrutto o «dissolto» da ogni eccesso [«ὑπερβάλλοντα δὲ λύει ἢ φθείρει»] (*De An.* Γ 426b 7-8, p. 62), mentre percepisce come piacevoli quegli oggetti «puri e non mescolati» che vengono, appunto, «ricondotti alla proporzione [ἄγεται εἰς τὸν λόγον]» (*De An.* Γ 426b 4-5, p. 62; ed. Movia, p. 199)». Tra il 1500 e il 1650 l'aristotelismo vive un periodo di grande fioritura che vede moltiplicarsi le traduzioni e i commenti dell'intero corpus aristotelico (cfr. C.H. Lohr, *Latin Aristotle Commentaries*, L.S. Olschki, Firenze, vol. II, *Renaissance Authors*, 1988; vol. III, *Index initiorum – Index finium*, 1995; vol. V, *Bibliography of Secondary Literature*, 2005): per questo motivo faccio qui riferimento al testo greco stabilito da W.D. Ross per la Oxford, sopra citato.

rumore violento, come materiale di fruizione gradevole. Diversamente dal tamburo, il «fragore degli schioppi» è un fenomeno sensibilmente ostile alla psicofisiologia umana, e, per questo motivo, del tutto antimusicale.

3.3. «Une balle de mousquet»

Lo scambio di Descartes con Mersenne sulla questione del «fischio della palla di moschetto» (o di cannone, come compare in altre lettere)²³¹ rientra a pieno titolo negli studi cartesiani di acustica condotti nel contesto di quello che ho definito il periodo "fisico" di Descartes. I temi trattati in seno a questa indagine, che muove dalla domanda sull'origine del suono prodotto dal movimento del proiettile, presuppongono infatti il meccanicismo in forma compiuta, la conoscenza della supposta causa materiale del fenomeno sonoro e la teoria beeckmaniana degli *ictus* nella sua versione antiatomistica²³².

La discussione tra Descartes e il Minimo sorge a partire da una domanda circa la trasmissione del moto vibrante dal corpo materiale all'aria. Nel caso della corda di un liuto, la dinamica della produzione del suono è chiara: le andate e ritorni della corda messa in vibrazione imprimono all'aria piccole scosse (*chocs* o *ictus*) che si ripercuotono sull'organo dell'orecchio che le percepisce in forma di suono più o meno intonato. Il problema è che invece la palla di moschetto non vibra, almeno visibilmente, ma produce ugualmente un fischio: in che modo dunque mette in vibrazione l'aria circostante?

Al di là dei singoli sviluppi del problema, che discuterò brevemente più sotto, l'aspetto più rilevante della questione è l'impostazione radicalmente materialistico-meccanicistica adottata da Descartes. Coerentemente con la sua filosofia dell'estensione, il filosofo isola il corpo studiato – la palla di moschetto – dalla sua funzione e dal contesto semantico-culturale entro cui si colloca adottando una prospettiva antiaristotelica che tende a prenderne in considerazione esclusivamente le cause efficienti. La riduzione

231 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 15 aprile 1630, C. p. 143; AT, I, p. 141.

232 L'atomismo è uno dei grandi punti di divergenza tra la fisica cartesiana e quella beeckmaniana. Per un inquadramento del corpuscolarismo cartesiano, cfr. F. Trevisani, *La teoria corpuscolare in Cartesio dal "Traité du monde" ai "Principii"*, in Baldini U., Zanier G., Farina P., Trevisani F., *Ricerche sull'atomismo del Seicento*, Atti del convegno di studi di Santa Margherita Ligure (14-16 ottobre 1976), La Nuova Italia, Firenze 1977, p. 179-223.

della palla di moschetto ai termini primi della materia e del movimento, fondamenti ultimi della nuova fisica cartesiana, permette di accostarla agli altri corpi sonori, come le corde, annullando le separazioni disciplinari che, fino al Rinascimento, riconoscevano agli strumenti musicali la peculiarità simbolica di mediatori di un'armonia spirituale e alle armi da fuoco un'origine demoniaca²³³. In termini più semplici, credo sia corretto affermare che con Descartes e i suoi contemporanei gli strumenti musicali slittano dalla categoria gnoseologica "musica" alla più generale categoria "fisica"²³⁴.

Il primo intervento di Descartes sulla questione della palla di moschetto, in una lettera a Mersenne del dicembre 1629, è volto a isolare la vibrazione dell'aria come causa materiale del suono:

Rileggendo le vostre lettere e la mia, mi accorgo di aver dimenticato di rispondere ad una vostra questione a riguardo dei suoni; i quali, come voi dite, sono senz'altro un battito [*battement*] che si attua in virtù di innumerevoli andate e ritorni, ciò cui non fa eccezione il suono di una palla di moschetto. Infatti, *i ritorni sono richiesti solo nell'aria che colpisce l'orecchio, e non in ciò che genera il suono*: se si trovassero nelle corde, vedreste però il fiato che esce dalla nostra bocca quando fischiamo o quello che passa nei flauti andare sempre dritto, senza fare ritorni, non diversamente da una palla di cannone.²³⁵

Effettivamente dunque la palla non vibra, ma prosegue in linea retta come l'aria nei flauti. Per spiegare meglio la sua teoria Descartes ricorre a un esempio interessante, quello della pietra nell'acqua:

Ciò però non toglie che essi [i suoni] facciano ondeggiare l'aria che va a colpire l'orecchio, così come fa una pietra che, quando entra nell'acqua, pure scendendo sempre dritta, non manca di produrre molti cerchi che si

233 Cfr. K. Chase, *Firearms. A global history to 1700*, Cambridge University Press, Cambridge 2003, p. 59.

234 Il processo che conduce all'inserimento degli strumenti musicali negli oggetti di sperimentazione scientifica in senso moderno è articolatamente esaminato in Bensa E., Zanmarini G., *La fisica della musica. Nascita e sviluppo dell'acustica musicale nei secoli XVII e XVIII*, cit.

235 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 18 dicembre 1629, C, p. 113; AT, I, pp. 103-104, corsivo mio.

susseguono l'un l'altro.²³⁶

La distinzione tra movimento lineare del corpo sonoro e movimento vibratorio dell'aria non soddisfa però Mersenne, se circa due mesi dopo (febbraio 1630) Descartes decide di riprendere la questione, questa volta aggiungendovi un ulteriore elemento: la determinazione dell'altezza in base al numero e al rapporto delle scosse tra di loro. Più che una ripresa del problema, il passo di questa seconda lettera ne è dunque un approfondimento e un'integrazione per mezzo dei concetti propri della teoria musicale. Il punto di partenza non è più qui la ricerca della causa del fischio della palla di moschetto, ma la possibilità di supporre la stessa causa per l'altezza del suono prodotto dalla palla e per il sibilo della corda: «è la stessa cosa», esordisce infatti Descartes, «voler determinare quanto sarà grave o acuto il sibilo di una corda o di una palla trasportata dall'aria»²³⁷. La causa del suono, come si è già accennato, è infatti materialmente una e deve poter spiegare fenomeni sonori di origine apparentemente diversa.

Tuttavia il filosofo, giunto a questo punto, esita. La spiegazione del fischio della palla è infatti preceduta, in questo passo, da un'onesta precauzione metodologica: «al proposito potrei avanzare solo deboli congetture [*faibles conjectures*], e sono ben lieto di non scrivere nulla che non sappia»²³⁸. Descartes dunque non ha effettuato, almeno nel periodo in cui discute il problema con Mersenne, verifiche sperimentali della sua teoria e si limita a proporre un'ipotesi che gli pare sensata:

Per quanto riguarda ciò che avevo detto, cioè che il suono non può essere giudicato grave o acuto finché la corda non abbia fatto almeno due andate, il sibilo di una palla non vi si oppone affatto; se ve ne ricordate, avevo già detto in qualcun'altra delle mie lettere che *non è necessario che queste andate e ritorni si verificano nel corpo da cui procede il suono, ma soltanto nell'aria che colpisce l'orecchio*; sicché dico che il suono di una palla o di un

236 *Ibidem*. L'esempio è ripreso in *Descartes a Mersenne*, 1635-1636, C, p. 317; AT, IV, p. 688, dove è attribuito ad Aristotele (ma, come rileva Massimiliano Savini, questo paragone non trova espressione nella dottrina dello Stagirita, mentre è riportato da Vitruvio e Aristide Quintiliano: cfr. C, p. 316, nota 8) e in *Descartes a Mersenne*, 25 gennaio 1638, C, p. 499; AT, I, pp. 503-504.

237 *Descartes a Mersenne*, 25 febbraio 1630, C, p. 123; AT, I, pp. 116-117.

238 *Ibidem*.

flauto non può essere giudicato finché non abbia colpito almeno due volte l'orecchio.²³⁹

Il corpo sonoro non è, dunque, la causa diretta del suono: la sua causa diretta è l'aria, che, vibrando (muovendosi cioè per «andate e ritorni»), colpisce ripetutamente gli organi dell'orecchio. Sul come questo moto vibratorio possa originarsi in un corpo che non vibra, Descartes non si esprime.

Le due lettere successive che affrontano il problema introducono alcuni nuovi elementi di riflessione. Il pensiero cartesiano è letteralmente esplosivo da questo punto di vista: ogni argomento è inserito reticolarmente in un apparato teorico vasto e si collega spontaneamente a una molteplicità tematica che serve a Descartes e Mersenne stesso come motore euristico. La densissima lettera del 15 aprile 1630, di cui avremo più volte occasione di parlare, è un testo cruciale per la comprensione della personalità di Descartes²⁴⁰, per l'approfondimento della metodologia²⁴¹ e per l'esposizione della nota – ed eretica – teoria teologica della libera creazione divina delle verità eterne²⁴². Inoltre, la lettera dedica un notevole spazio ad alcuni temi musicali, come la possibilità di udire un suono a una certa distanza, la determinazione del piacere legato alla percezione di intervalli definiti, e, appunto, il fischio della palla (*boulet*), in questo caso non più del moschetto (*mousquet*) ma del cannone (*canon*)²⁴³:

239 *Ibidem*. Sulla necessità che l'orecchio sia colpito dall'aria almeno due volte per percepire il suono cfr. per esempio *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, gennaio 1630, C. p. 117; AT, I, p. 107.

240 Tutta la sezione iniziale della lettera è infatti un vero e proprio manifesto del λάθη βιώσας: «temo la reputazione più di quanto la desideri, poiché ritengo che essa diminuisca sempre in qualche modo la libertà e l'agio di coloro che l'acquistano» (*Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 15 aprile 1630, C, p. 139; AT, I, p. 136).

241 Infatti, «tutte le difficoltà della fisica [...] sono talmente concatenate e dipendono così strettamente le une dalle altre, che mi sarebbe impossibile dimostrarne una senza dimostrarle tutte insieme» (*Descartes a Mersenne*, C, p. 143; AT, I, pp. 140-141).

242 «Nella mia fisica non rinuncerò a toccare molte questioni metafisiche, e in particolare questa: che le verità matematiche, che voi chiamate eterne, sono state stabilite da Dio e ne dipendono interamente, come fanno tutte le restanti creature». Il Dio cartesiano è infatti interamente svincolato dalle necessità logiche e stabilisce indipendentemente le leggi naturali «come un Re stabilisce le leggi nel suo regno» (*ibidem*).

243 In età moderna in Europa si utilizzavano cannoni in ferro, economici ma poco affidabili, o in bronzo, più sicuri ma decisamente più costosi (cfr. C.M. Cipolla, *Guns and Sails in the early phase of European expansion, 1400-1700*, Collins Sons & Co., London 1965, tr. it. *Vele e cannoni*, Il mulino, Bologna 1983, p. 17). In Olanda, dove si utilizzavano cannoni inglesi dalla seconda metà del XVI secolo, la produzione di cannoni diventa autonoma sul finire del secolo con la nascita di diverse fabbriche di artiglieria nelle città di Maastricht, Utrecht, Amsterdam, Rotterdam e l'Aia (*ibidem*, p. 41). Potenzialmente, dunque, Descartes avrebbe potuto svolgere abbastanza agevolmente prove sperimentali sul fenomeno proposto da Mersenne.

Il fischio di una palla di cannone [*le sifflement d'un boulet de canon*] non è, almeno a mio avviso, più grave o più acuto semplicemente in ragione della grandezza o della velocità della palla; bisogna sapere, inoltre, quale rapporto questa velocità abbia con una certa qualità che è nell'aria e che può essere chiamata *viscosità* [*viscositas*] o *glutinosità* [*glutinositas*]; ma ciò non lo saprei determinare.²⁴⁴

La determinazione dell'altezza del fischio è dunque un problema di acustica complesso che dipende dall'incrocio di almeno tre parametri: la grandezza del corpo sonoro (più aumentano le sue dimensioni più il suono prodotto sarà grave)²⁴⁵, la sua velocità (la frequenza delle vibrazioni è direttamente proporzionale all'altezza del suono) e la viscosità dell'aria. Come emerge nell'ultima frase, Descartes intuisce che mentre i primi due sono determinabili matematicamente (e posso rientrare quindi nella definizione di una legge della fisica), il terzo rientra in un ordine di grandezze qualitative e materiali la cui individuazione su base matematica è ancora a uno stadio troppo acerbo.

Si noti la differenza di prospettiva con cui Descartes affronta il tema musicale del «fragore degli schioppi» nel 1618 e quello del «fischio della palla» nel 1630. Nel *Compendium musicae*, lo sparo non è che un esempio cazante già inserito in una griglia teorica astratta, la filosofia aristotelica della sensazione. Esso non ha qui la dignità di un oggetto di studio singolare ma può essere sostituito da qualunque esempio analogo senza che ne risulti minimamente condizionata la validità dell'argomento: è Descartes stesso, d'altronde, a citare gli spari in alternativa a un fenomeno sonoro simile sul piano percettivo, il fragore dei tuoni²⁴⁶. Il problema del fischio della palla è invece un autentico rompicapo acustico da sciogliere con il solo ricorso ai principi della fisica: le difficoltà sono intrinseche alla variabilità delle qualità stesse della materia, alla resistenza di quest'ultima alla riduzione quantitativa, alla molteplicità dei parametri che entrano in gioco nel tentativo di enucleare un unico problema: cartesianamente, i corpi sono costantemente e inevitabilmente legati nella loro azione ad altri corpi e ogni

244 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 15 aprile 1630, C, p. 143; AT, I, p. 141.

245 «Prendete due campane della stessa forma e dello stesso metallo: la più grande avrà il suono più grave e sarà sentita da più lontano» (*Descartes a Mersenne*, Amsterdam, gennaio 1630, C, p. 115; AT, I, p. 107)

246 Cfr. M, p. 33; AT, X, p. 91.

movimento è inserito in una catena di cause così intricata da renderne talvolta irricognoscibili le prime e le principali.

Nella lettera a Mersenne dell'estate 1632, infine, il problema del fischio della palla subisce un'ulteriore ridefinizione teorica. A distanza di circa due anni dall'ultima citazione del problema la domanda di Descartes – e probabilmente anche di Mersenne – sul fenomeno è parzialmente mutata, e riguarda il motivo per cui «all'inizio del loro movimento, il fischio delle palle di cannone non si sente come alla fine»²⁴⁷. La risposta di Descartes è del tutto coerente con l'impalcatura teorica di riferimento, il che conferma la piena fiducia del filosofo nei confronti del modello beeckmaniano:

bisogna pensare che è a causa della loro troppo grande velocità che, facendo muovere l'aria solo in un senso e senza darle il tempo di andare e tornare, non causa nessun suono; sapete infatti che queste andate e ritorni sono necessari per causare il suono.²⁴⁸

Una soluzione vecchia, dunque, e generale, a un problema nuovo e particolare: se l'aria non vibra la sensazione del suono è impossibile, quindi se il fischio della palla non si verifica bisogna postulare una causa che impedisca il verificarsi della vibrazione dell'aria: in questo caso, l'eccessiva velocità impressa alla palla al momento dello sparo. Il procedimento intellettuale di progressiva ricerca di cause, non necessariamente legata alla prova sperimentale, è un'abitudine metodologica piuttosto frequente in Descartes che non sempre è in grado di appagare l'insaziabile e incalzante curiosità scientifica di Mersenne.

247 *Descartes a Mersenne*, Deventer, estate 1632, C, p. 239; AT, I, p. 260.

248 *Ibidem*.

4. La voce della natura

Suoni ed echi del mondo delle piante

Tra i corpi sonori trattati da Descartes nella corrispondenza compaiono, in modo del tutto frammentario, alcuni riferimenti al mondo vegetale. Raggruppando queste minute sortite del filosofo nello studio musicale dei suoni delle piante, è possibile tuttavia individuare due ordini di problemi che fanno capo, a loro volta, a due categorie di oggetti: il modo di risuonare del legno, spiegabile in termini di densità della materia, e l'eco formatosi in presenza di alcuni arbusti nel giardino di Descartes, che rimanda al problema ben più generale della capacità di riflessione del suono.

4.1. Legno

Il problema del suono del legno coinvolge Descartes a partire da uno scambio sull'argomento tra Mersenne e Christophe de Villiers, che in più occasioni nel corso del 1635 riferisce al Minimo diverse congetture ed esperimenti in merito²⁴⁹. La testimonianza del contributo di Descartes alla questione è contenuta in una lettera di destinatario ignoto, collocabile probabilmente nei mesi autunnali del medesimo 1635²⁵⁰, in cui compare anche una proposta di soluzione. Il quesito è il seguente: «se il sambuco [*sureau*] o l'abete [*sapin*] rendano un suono più acuto del rame»²⁵¹. A questo proposito, Descartes mette in luce due aspetti: la tendenza generale dei corpi più secchi e rigidi a produrre un suono più acuto (in quanto sono disposti a ricevere un tremore più rapido) e l'agitazione dell'aria – non la divisione delle sue parti – derivata dall'agitazione del corpo come causa del suono²⁵².

In realtà, un problema simile si trova già affrontato da Descartes pochi anni prima (1632) a proposito della trasmissione del suono attraverso una trave di legno. Il quesito di Mersenne è se il suono sia trasportato più velocemente nell'aria o lungo una trave percossa. Descartes opta decisamente per la seconda soluzione: «ciò si verifica in

249 Cfr. per esempio *Villiers à Mersenne*, 25 février 1635, CM, V, p. 409; *Villiers à Mersenne*, 25 mars (1635), CM, p. 119.

250 Cfr. C, p. 294, nota 1.

251 *Descartes a X****, Utrecht, autunno 1635, C, p. 295; AT, I, p. 323.

252 Cfr. *ibidem*.

ragione della continuità della trave, che è maggiore di quella delle parti dell'aria»²⁵³, come è possibile osservare imprimendo un movimento a un'estremità della trave che si trasmetterà istantaneamente all'altra estremità, diversamente da quanto accade nell'aria, dove il suono si muove più lentamente perché le parti dell'aria «cedono come quelle di una spugna»²⁵⁴. Proprio per questa ragione, avanzando attraverso l'aria il suono perde una parte della sua forza:

se fate muovere l'estremità A della trave, è evidente che fate muovere nello stesso istante l'estremità B; ma se spingete l'aria nel luogo C, bisogna che essa avanzi almeno fino a D prima di far muovere E, perché le sue parti cedono come quelle di una spugna. Ora, <il suono> impiega del tempo per passare da C a D, e nel frattempo perde una parte della sua forza; dal che deriva che il suono, che non è altro che il movimento dell'aria, sarà sentito prima e più forte nel punto B che nel punto E.²⁵⁵

Questo schema teorico consente a Descartes di risolvere, nel medesimo contesto, un altro quesito mersenniano relativo alla percezione del suono prima del movimento dell'aria che lo trasmette: nel tempo in cui l'aria passa da C a D, il suono si è infatti mosso più velocemente da C a E, ragion per cui è sentito prima dello spostamento d'aria²⁵⁶.

4.2. Echi, inganni e apparenze tra l'erba alta

Nell'agosto del 1638, Descartes riferisce a Mersenne un fenomeno decisamente

253 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, 3 maggio 1632, C, p. 229; AT, I, p. 246.

254 *Ibidem*.

255 *Ibidem*.

256 «Vedete infatti che spingendo la parte dell'aria che era al punto C, essa non è dovuta passare fino a E per far sì che lì si sentisse il suono, ma soltanto fino a D, e che così, durante il tempo in cui l'aria ha potuto muoversi da C fino a D, il suono è passato da C fino a E, che sarà, se volete, mille volte più lontano» (*ibidem*). Questa dimostrazione è coerente con la tesi dell'indipendenza del suono dal movimento del vento (cfr. *Descartes a Mersenne*, Leida, marzo 1636, C, p. 329; AT, I, p. 341), tesi che appare, a mio parere, decisamente controintuitiva: in un luogo aperto e ventoso la voce è evidentemente influenzata dagli spostamenti d'aria, al punto che talvolta non è possibile sentire parlare un interlocutore situato a pochi metri di distanza. Ma per comprendere meglio il senso dell'affermazione cartesiana sarebbe necessario esaminare l'esperimento riportato da Mersenne cui Descartes accenna in *ibidem*. Alla descrizione e all'analisi dei venti è dedicato tutto il *Discorso quarto* delle *Meteore*: il vento è qui definito «ogni agitazione sensibile dell'aria» (ME, p. 359; AT, p. 265).

singolare verificatosi nel suo giardino. L'esperienza descritta dal filosofo è così curiosa – e il racconto così esauriente – che preferisco riportarla direttamente con le sue vive parole:

Mi sono però imbattuto qui ultimamente per caso in un'altra eco, che giudicherete forse abbastanza rara; infatti, che si parlasse forte o piano, o che si battessero le mani ecc., essa rendeva sempre lo stesso suono, che era assai chiaro ed acuto, simile a quello della voce di un pollo, nonostante che i suoni che si facevano fossero assai differenti; sicché pensavo dapprincipio che dove udivo <tale eco> ci fosse un qualche uccello nascosto tra le erbe. Subito dopo, però, mi sono accorto che era una eco che si formava in quelle erbe, le quali, essendo corpi assai piccoli e delicati a paragone delle torri e delle rocce dove l'eco di solito si forma, percosse dalla voce avevano andate e ritorni molto più frequenti, e così davano un suono più acuto. Infatti, questa eco si produceva in un angolo di giardino, dove una quantità di bietole ed altre erbe era cresciuta ad altezza d'uomo ed oltre. Una volta tagliata la maggior parte di quelle erbe, l'eco è cessata quasi del tutto.²⁵⁷

L'esperienza riferita contiene due elementi quantomeno inusuali: il tipo di eco formatosi, «chiaro e acuto, simile al verso di un pollo»²⁵⁸, e il suo luogo di origine, tra l'erba alta del giardino: è forse per questo motivo che Mersenne, ragionevolmente, considera l'amico vittima di uno scherzo. Descartes tuttavia non è disposto a farsi schernire, e replica con una battuta insistendo sulla verosimiglianza dell'accaduto:

mi meraviglio che mi consideriate così sempliciotto da pensare che un Jean de Vignes²⁵⁹ abbia approfittato di me: vi assicuro infatti che l'ho osservata nei campi, proprio nel mio giardino, ove non vi è nessuno nelle vicinanze che mi possa fare qualche brutto scherzo, né far nascere il benché minimo

257 *Descartes a Mersenne*, 23 agosto 1638, C, p. 849; AT, II, p. 330.

258 In *Descartes a Mersenne*, Santpoort, 15 novembre 1638, C, p. 913; AT, II, p. 421 Descartes aggiunge che questa eco «non rimanda nessuna sillaba» (traduzione leggermente modificata).

259 Personaggio buffo di un detto popolare (*le mariage de Jean de Vignes, chacun prend son paquet le lendemain*). AT, II, p. 396 ne riporta la spiegazione in *Curiositez françoises, recueil de plusieurs belles proprietes, avec vne infinité de Prouerbes et Quolibets*, etc., par Antoine Oudin (A Paris, chez Antoine de Sommaville, 1640, in-12): *coucher avec vne femme ou vne garce, et s'en aller le matin sans la revoir*.

inimmaginabile sospetto. Vi è tutt'ora un'aiuola di cicoria selvatica nella quale l'eco risponde un po' quando si battono le mani lì vicino. Ma le alte erbe che la rimandavano più distintamente sono state tagliate. Del resto, la ragione di quest'eco di pare così chiara che non dubito affatto che essa si possa ritrovare in molti altri luoghi, come, per esempio, nei campi di grano alto e pronto ad essere tagliato.²⁶⁰

Da un punto di vista metodologico, la sintesi delle argomentazioni dei due passi è, credo, piuttosto interessante. Descartes dispone di un'apparato concettuale sul suono cui aderisce *in toto* (la teoria della segmentazione dell'aria tramite battiti provocati dalla vibrazione del corpo e la legge della proporzionalità diretta tra frequenza dei battiti e altezza del suono) e che applica linearmente alla nuova esperienza (il suono in eco simile al verso del pollo) che gli si offre: il suono acuto dipende dalle esigue dimensioni dei corpi che lo generano, risuonando al parlare o al battere delle mani. La singolarità del modo in cui tale esperienza gli si manifesta non costituisce un problema, in quanto egli è in grado di ricondurla all'ordine dei suoi principi, come mostra bene la fiducia che traspare nelle righe finali dell'ultimo passo citato («la ragione di quest'eco mi pare così chiara che...»).

Facendo convergere alcuni spunti esposti in lettere diverse è possibile individuare una micro-teoria cartesiana dell'eco articolata in due tesi principali: in primo luogo, il suono in eco può essere inteso come un suono riflesso [*reflexus*], materialmente diverso dal suono principale (suono diretto [*directus*]), «formato, nel punto da cui proviene l'eco, dall'agitazione dell'aria che vi causa il suono diretto»²⁶¹. La sua produzione non è, quindi, immediata²⁶². Inoltre, il suo movimento può essere concepito come il movimento di rimbalzo di una palla contro un muro e, come tale, può moltiplicarsi un certo numero di volte²⁶³. Un caso particolare di eco è infine quello che avviene per risonanza solo di alcuni toni, un enigma che Descartes scioglie ricorrendo ancora una volta allo schema

260 *Descartes a Mersenne*, 11 ottobre 1638, C, p. 895, AT, II, pp. 396-397.

261 *Descartes a Mersenne*, 1635-1636, C, p. 317; AT, IV, p. 688.

262 Cfr. *ibidem*. Sulla velocità di produzione del suono in eco cfr. anche *Descartes a Mersenne*, 1635-1636, C, p. 315; AT, IV, p. 688: «se l'eco ritarda il suono della metà, la cosa è facile: infatti, per andare sino al luogo ove si produce la riflessione, il suono ha bisogno di tanto tempo quanto per tornare [...]».

263 «[...] è ben certo che una stessa voce può essere risospinta [*repoussée*] più volte dagli stessi corpi, così come una palla può rimbalzare [*bricoler*] più volte contro una stessa muraglia» (*ibidem*).

concettuale della teoria dei battiti:

Quanto alla volta della porta, la cui eco dite rispondere ad un certo tono piuttosto che agli altri, questo è senza dubbio dovuto al fatto che tutto il suo corpo è disposto a scuotersi [*branler*] ad una velocità che si accorda con la velocità dei tremori [*tremblements*] dell'aria che causano quel tono, e non, invece, con quella degli altri.²⁶⁴

264 *Descartes a Mersenne*, 23 agosto 1638, C, p. 849; AT, II, p. 329.

5. Lo strumento musicale perfetto

Il corpo umano come corpo sonoro

5.1 Macchina meravigliosa

Dell'insieme di tutto ciò che mi è stato dato da Dio – nota Descartes nella Sesta meditazione²⁶⁵ – «molto appartiene alla mente soltanto [...] e molto riguarda il corpo soltanto [...]. Ma c'è anche quel che mi è stato dato da Dio in quanto io sono *composto* di mente e corpo»²⁶⁶. L'antropologia di Descartes si articola su tre livelli. In primo luogo abbiamo i piani metafisici delle due sostanze: inestesa e pensante – *âme* o *mens* – la prima, estesa e materiale – *corps/corpus* – la seconda. Esiste tuttavia anche un terzo piano di indagine dell'essere umano che trascende invece il dualismo e coglie la peculiarità assoluta della sua natura in quanto *unione* o *commistione* delle due sostanze. Quest'ultimo orizzonte tematico si rivela particolarmente proficuo per la ricerca sul pensiero musicale cartesiano, così filosoficamente rapsodico e ricco di spunti da inserirsi solo molto difficilmente in griglie concettuali troppo rigide.

La terza parte di questo lavoro sarà dedicata a una più compiuta formulazione del rapporto tra la musica e l'antropologia filosofica cartesiana. In quest'ultimo capitolo della sezione dedicata ai corpi sonori mi occuperò invece di isolare gli elementi della musica di Descartes riconducibili a quel «molto» che «riguarda il corpo soltanto» di quell'insieme divinamente creato che è l'essere umano. Ho scelto di includere il corpo umano in questa sezione in quanto, sebbene la sua commistione con la mente lo renda un oggetto metafisico del tutto particolare, nel suo puro funzionamento biologico esso non è altro che una «statua o macchina di terra»²⁶⁷ perfettamente identica a manufatti e opere artigianali e ingegneristiche («orologi, fontane artificiali, mulini e altre macchine simili»)²⁶⁸ che, pur costruite da mano umana, sono in grado di muoversi da sole. La sua perfezione si misura, aggiunge Descartes, in relazione alle mani del suo creatore: se le opere umane possono essere così perfette, l'uomo stesso, in quanto macchina creata

265 Sulla sesta meditazione segnalo in particolare la raccolta D. Kolesnik-Antoine D. (sous la direction de), *Union et distinction de l'âme et du corps: lectures de la VI^e Méditation*, Kimé, Paris 1998.

266 MM, p. 135; AT, VII, p. 82, corsivo mio.

267 H, p. 363; AT, XI, p. 120.

268 *Ibidem*.

dalle mani di Dio, dovrà essere incomparabilmente più perfetto di queste²⁶⁹.

In quanto macchina, il corpo umano si inserisce in una catena di movimenti che coinvolgono tutti gli altri corpi naturali; in quanto ente materiale, è parte dell'estensione unica e continua (*res extensa*) che è infinitamente divisibile con il pensiero²⁷⁰. Sebbene sia inserito nel composto umano e quindi in certo modo sia influenzabile dal comando della mente, che agisce su di esso in modo più o meno volontario, tuttavia «è più comune che un corpo sia mosso da un altro corpo, che non invece che esso sia mosso da un'anima»²⁷¹. L'anima ha dunque un potere assai limitato su di esso se confrontato con l'azione delle cause materiali che possono produrre dei mutamenti al suo interno. D'altronde, le regole della meccanica, «identiche a quelle della natura»²⁷², possiedono un carattere di inesorabilità sconosciuto al più libero e creativo funzionamento della *mens*: su questa profonda differenza tra la dimensione deterministica del corpo e il potere quasi infinito dell'anima nel suo campo d'azione²⁷³ si fonda uno degli snodi metafisici più cruciali e storicamente influenti di tutto il pensiero di Descartes.

Il corpo umano come corpo musicale dovrebbe essere considerato teoricamente da due punti di vista: in quanto capace di produrre il suono (per esempio cantando o suonando uno strumento) e in quanto capace di percepire oggetti sonori. Entrambe queste possibilità dipendono, nella prospettiva cartesiana, da uno spostamento degli spiriti animali, quel «vento molto sottile», «fiamma purissima e molto viva»²⁷⁴ che fluisce rapidamente in tutto il corpo collegando ogni sua parte, causando sensazioni, appetiti e passioni e imprimendo il movimento alle singole membra. Ma nei due casi specifici dell'emettere suoni e del percepirli il movimento è inverso: dall'anima al corpo tramite

269 H, pp. 363-365; AT, XI, p. 120.

270 La divisibilità della materia costituisce un elemento costitutivo di differenza rispetto all'indivisibilità della mente: «noto anzitutto che c'è una grossa differenza tra mente e corpo, per il fatto che un corpo è per sua natura sempre divisibile, mentre la mente assolutamente indivisibile [*plane indivisibilis*]; ché, se considero la mente, o me stesso in quanto sono una cosa che pensa [*res cogitans*], di sicuro non posso affatto distinguere in me delle parti, bensì comprendo di essere una cosa assolutamente una ed intera [*rem plane unam et integram me esse intelligo*]» (MM, p. 141; AT, pp. 85-86).

271 DCH, p. 513; AT XI, p. 225.

272 DM, pp. 129-130; AT, VI, p. 54.

273 L'infinito potere dell'anima di realizzare dell'esercizio del libero arbitrio, facoltà per mezzo della quale l'uomo è simile a Dio: «Solo la volontà, o libertà dell'arbitrio, constato in me così grande da non poter neppure concepire l'idea di una ancora più grande; per cui è soprattutto in virtù di essa che comprendo di portare in me un'immagine e somiglianza di Dio» (MM, p. 93; AT, VII, p. 57).

274 DM, p. 129; AT, VI, p. 54.

un atto della volontà – o una reazione istintuale²⁷⁵ – il primo, dal corpo all'anima viceversa il secondo, sempre tramite la mediazione della piccola ghiandola, il *conarium*, collocata alla base del cervello²⁷⁶.

Mentre in Descartes non c'è una tematizzazione specifica dei meccanismi di produzione del suono da parte del corpo umano, la conformazione dell'orecchio umano è brevemente affrontata ne *L'homme*, mentre negli *Anatomica*, come vedremo, si incontra una fugace descrizione dell'orecchio della pecora. Dal momento che la fisiologia legata ai fenomeni sonori si inserisce coerentemente nella più generale biomeccanica del funzionamento del corpo umano, un trattazione esaustiva di questo argomento non può focalizzarsi su temi strettamente musicali ma deve attingere all'antropologia generale codificata da *L'homme* e sinteticamente ripresa nel *Discours de la méthode*.

Un'ultima precisazione riguarda la scelta, qui affrontata, di non dedicare un capitolo a parte alla trattazione musicale dei corpi animali in generale, concentrando invece l'attenzione sul corpo umano. Una prima ragione che mi ha spinto a optare per questa decisione è che in Descartes i riferimenti al comportamento degli animali in relazione alla musica, sono talmente sporadici da poter essere trattati, credo, in via contingente in relazione a specifici problemi antropologici. Una seconda ragione, più strettamente metodologica e che in parte giustifica anche la prima, è che secondo Descartes la fisiologia animale è del tutto analoga a quella umana, e anzi possano essere dedotte l'una dall'altra: come il filosofo chiarisce in chiusura a *L'homme*, nella descrizione della *Machine* non è stato supposto «alcun organo, né alcuni congegni [*ressorts*], che non siano tali che non ci si possa molto facilmente persuadere che ve ne siano del tutto simili, tanto in noi che anche in parecchi animali senza ragione»²⁷⁷. Un'ultima ragione riguarda, infine, il rischio di anacronismo insito nella descrizione degli animali citati nel *Compendium musicae* come corpi definiti in senso meccanicistico secondo gli schemi della nuova fisica cartesiana dei primi anni Trenta.

275 Come nel caso della chiusura incontrollata delle palpebre quando si avvicina improvvisamente qualcosa all'occhio (cfr. P, p. 2347; AT, XI, p. 339). Sulla teoria cartesiana del movimento involontario cfr. G. Canguilhem, *La formation du concept de réflex au XVIIe et XVIIIe siècle*, Presses Universitaires de France, Paris 1955, pp. 27 sgg.

276 La ghiandola è la sede dell'immaginazione e del senso comune; le figure che gli spiriti vi tracciano sopra, sono le idee, cioè «le forme o immagini che l'anima razionale considererà immediatamente, quando essendo unita a questa macchina immaginerà o sentirà qualche oggetto» (H, p. 461; AT, XI, pp. 176-177).

277 H, p. 505; AT, p. 200.

5.2. Viaggio nell'orecchio

Il cardine teorico della teoria della sensazione cartesiana è la possibilità della trasformazione metafisica di un impulso di tipo meccanico-materiale in un effetto ideale, il vero e proprio *sentire* che, come nota più volte Descartes, non è che un *modo* del pensiero²⁷⁸. Come ho già anticipato, il limite corporeo della sensazione prima del suo impatto con la *mens* è tuttavia il cervello umano, cui Descartes dedica, specialmente nell'*Homme*, diffuse e appassionate descrizioni. L'assoluta centralità del cervello rispetto alla quasi totalità dei processi fisiologici nell'organismo è emblematica di un'attenzione neurologica senza precedenti e della determinazione dimostrata dal filosofo nell'impostare la fisiologia medica²⁷⁹ seguendo coordinate alternative alla tradizione del pensiero antico e rinascimentale, legato a un ideale antropologico che individuava nel cuore la sede dell'anima²⁸⁰.

Un modello esauriente del funzionamento della sensazione, presentato all'inizio della seconda parte de *L'homme*, è quello della macchina idraulica²⁸¹, perfettamente realizzato nel caso delle «grotte e delle fontane che sono nei giardini dei nostri re»²⁸², i cui

278 «[...] isto cogitandi modo quem sensum appello» (MM, p. 122; AT, VII, p. 74).

279 Il termine fisiologia, introdotto nella teoria e della pratica medica da Jean Fernel nel 1542, indica la conoscenza «della natura dell'uomo sano, di tutte le sue forze e di tutte le sue funzioni» (M. Grmek, *Storia del pensiero medico occidentale, II. Dal Rinascimento all'inizio dell'Ottocento*, Laterza, Roma-Bari 1996, p. 20).

280 Il principio si trova luminosamente espresso in A. Bitbol-Hespériès, *Cartesian physiology*, in S. Gaukroger, J. Schuster, J. Sutton (edited by), *Descartes' Natural Philosophy*, cit., pp. 349-382, che nota come ancora nello stesso Harvey il cuore nel microcosmo umano sia inteso come il sole nel macrocosmo (ivi, p. 351). Sul rapporto con Harvey e in generale con la medicina rinascimentale cfr. anche A. Bitbol-Hespériès, *Descartes, Harvey et la médecine de la Renaissance*, in E. Faye (réunis par), *Descartes et la Renaissance*, Actes du Colloque international de Tours des 22-24 mars 1996, Champion, Paris 1999, pp. 323-347. Sulla ripercussione metodologica degli studi cardiocircolatori di Harvey e Descartes cfr. invece Gargani A.G., *Funzione dell'immaginazione e modelli della spiegazione scientifica in Harvey e Descartes*, «Rivista critica di storia della filosofia» 3 (1970), pp. 252-275.

281 Il modello della macchina idraulica costituisce il punto di partenza del ricchissimo studio di Geneviève Rodis-Lewis sulle *machineries* cartesiane (cfr. G. Rodis-Lewis, *Machinerie et perspectives curieuses dans leur rapports avec le cartésianisme*, «Dix-septième siècle» 32 (Juillet 1956).

282 H, p. 370; AT, XI, p. 130, traduzione leggermente modificata. Si tratta di un tema classico della cultura barocca e settecentesca, più volte nobilitato nelle arti e in musica: all'acqua si ispira infatti l'insieme delle suite *Water Music* di Händel (HWV 348, 349 e 350, 1717), che dedicò le sue energie compositive anche a un altro *topos* del divertimento di corte, i fuochi d'artificio (*Royal Fireworks Music*, HWV 351, 1749). Descartes si era interessato ai giochi da giardino fin dai tempi del *Compendium*, come testimonia una pagina di appunti del petit registre (AT, pp. 215-216). S. Gaukroger nota che «the kinds of devices he describes in L'Homme resemble, and probably derive from, the hydraulically powered devices in the underground grottoes at the Saint-Germain gardens, which Descartes was certainly familiar with from illustrations, and which he may well have known

movimenti spettacolari sono causati dalla forza dell'acqua che scorre all'interno dei loro tubi e dalla disposizione di essi. L'analogia messa in opera da Descartes è assolutamente esplicita:

[...] è ben possibile paragonare i nervi della macchina che vi descrivo ai tubi delle macchine di queste fontane; i suoi muscoli e i suoi tendini ai vari altri congegni e molle che servono a muoverle; i suoi spiriti animali all'acqua che le sposta, la cui fonte è il cuore e i cui pozzetti sono le concavità del cervello.²⁸³

Nel quadro di questo paradigma, gli oggetti dei sensi sono intesi come impulsi esterni indipendenti che, solo trovandosi accidentalmente nel raggio d'azione della macchina, mettono in moto il funzionamento di alcuni suoi ingranaggi agendo su determinati *sensori* predisposti a far scattare il meccanismo:

Gli oggetti esterni che in virtù della loro sola presenza agiscono sui suoi organi di senso e che, ciò facendo, la determinano a muoversi in parecchi diversi modi a seconda di come sono disposte le parti del suo cervello, sono come dei forestieri che, entrando in alcune grotte di queste fontane, causano essi stessi senza pensarvi i movimenti che si fanno in loro presenza.²⁸⁴

Questo modello, che include l'oggetto del senso nella catena della sensazione come un corpo tra gli altri corpi, si presenta come un'alternativa potente non solo alla teoria delle

at first hand» (S. Gaukroger, *The resources of a mechanist physiology and the problem of goal-directed processes*, in S. Gaukroger, J. Schuster, J. Sutton (edited by), *Descartes' Natural Philosophy*, cit., p. 382-400: 386).

283 H, p. 379; AT, XI, p. 131. Il modello idraulico è ripreso inoltre, nelle *Passions*, dove le vene e le arterie sono assimilate a dei «ruscelli attraverso i quali il sangue scorre senza pause assai prontamente» (P, p. 2339; AT, XI, p. 332).

284 H, p. 379; AT, XI, p. 131. Nel seguito della descrizione Descartes si concede una digressione decisamente bucolica, rivelando un'attitudine mitologico-letteraria e uno spirito leggero e mondano che contrastano con l'immagine del filosofo monolitica e seria frequentemente offerta dai contesti accademici: «[...] infatti, non possono entrarvi se non camminando su certe mattonelle disposte in modo tale che, per esempio, se si avvicinano ad una Diana che si bagna, la faranno nascondere tra le canne e, se passano oltre per inseguirla, faranno venire verso di loro un Nettuno che li minaccerà con il suo tridente o, se vanno da qualche altra parte, faranno uscire un mostro marino che vomiterà acqua sui loro visi o cose simili, secondo il capriccio degli ingegneri che le hanno costruite» (H, p. 381; AT, XI, p. 131).

specie, che implica una relazione di analogia o somiglianza tra l'oggetto e la sua rappresentazione, ma soprattutto alla metafisica della sensazione in senso aristotelico fondata sulla coppia potenza-atto²⁸⁵.

Per pura utilità espositiva, ha senso forse distinguere due momenti della sensazione meccanica: uno interno al corpo, comprendente il passaggio degli spiriti animali attraverso i nervi fino al cervello, dove incontra la piccola ghiandola in cui avviene il contatto con la mente²⁸⁶; uno esterno, relativo alla peculiarità del singolo organo di senso attraverso il quale avviene la mediazione sensibile. Mentre il meccanismo interno è identico per tutti i sensi, quello esterno dipende naturalmente dalla peculiare conformazione dei singoli organi. È noto che l'organo di senso cui Descartes dedica la maggior parte dei suoi sforzi è la vista: la costruzione dell'ottica geometrica costituisce per il filosofo un grandiosa e appassionata sfida che troverà piena realizzazione nella scoperta della legge della rifrazione²⁸⁷ e nella complementare stesura della *Diottrica*²⁸⁸.

Sul funzionamento meccanico dell'orecchio e sull'acustica relativa non possediamo invece nessun trattato, ma una breve disamina del problema è presente nella terza parte de *L'homme*. L'organo del senso dell'udito, nota Descartes, è composto di «piccoli filamenti [*petits filets*] [...] disposti sul fondo delle concavità delle orecchie²⁸⁹ in modo tale da poter facilmente essere mossi tutti insieme»²⁹⁰; all'entrata di queste concavità è tesa una «certa pelle molto sottile»²⁹¹ che permette il passaggio delle piccole scosse dell'aria, le quali, a loro volta, «passando fino al cervello per il tramite di questi nervi, daranno occasione all'anima di concepire l'idea dei suoni»²⁹². Come si può notare, la

285 La descrizione della sensazione secondo la metafisica aristotelica della potenza e dell'atto è presentata dallo Stagirita nel Secondo libro del *De Anima* (De An B 5, 416 b 32 sgg.).

286 Cfr. MM, p. 143, AT, VII, p. 86: «[...] la mente non è direttamente in relazione con tutte quante le parti del corpo, bensì soltanto col cervello, o forse soltanto con una piccola parte di questo, e cioè con quella in cui si dice che ha sede il "senso comune"». Questo tema si trova compiutamente sviluppato nell'articolo XXXI delle *Passions*: «benché l'anima sia unita a tutto il corpo, c'è nondimeno in esso una qualche parte nella quale esercita le sue funzioni più particolarmente che in tutte le altre» (P, p. 2361; AT, XI, pp. 351-352).

287 O *legge del seno*, in quanto individua come costante il rapporto (detto *indice di rifrazione*) tra il seno dell'angolo di incidenza e il seno dell'angolo di rifrazione. Per una ricostruzione del percorso che ha condotto Descartes alla formulazione di questa legge, cfr. W.R. Shea, *La magia dei numeri e del moto. Descartes e la scienza nel XVII secolo*, cit., p. 156 sgg.

288 Cfr. anche H, p. 413 sgg; AT, XI, p. 151 sgg.

289 Le casse timpaniche.

290 H, p. 409; AT, XI, p. 149.

291 Si tratta della membrana del timpano.

292 *Ibidem*.

descrizione di Descartes è anatomicamente puntuale, per quanto presentata a grandi linee e senza pretese di esaustività. Il passo del trattato prosegue con un riferimento ai temi classici dell'acustica di Beeckman-Descartes, tra i quali la necessità di un rapporto proporzionale tra le scosse dell'aria ai fini della percezione della consonanza²⁹³.

Una descrizione assai più minuziosa dell'orecchio è sviluppata da Descartes negli *Anatomica*, annotazioni su varie dissezioni di animali riportate in un manoscritto di Leibniz e pubblicate per la prima volta da Foucher de Careil (1859-1860)²⁹⁴. La terza parte di questi estratti di anatomia si apre con un'analisi osservativa del cervello di una pecora, cui segue un'articolata descrizione degli organi dell'udito. Come ho già accennato, l'applicazione dell'anatomia animale dei mammiferi complessi allo studio dell'uomo e viceversa è metodologicamente legittima, in quanto il funzionamento della *Machine* è autonomo dalla presenza o meno dell'anima (elemento che distingue l'essere umano dall'animale). L'osservazione di Descartes dell'orecchio della pecora, sottile e attenta al dettaglio, rivela quasi un'attitudine baconiana nella raccolta dei dati rilevanti. Si inizia dal rilevamento della presenza di «tre ossicini»²⁹⁵:

Nell'orecchio della pecora ci sono tre ossicini, ma un po' più piccoli che nei vitelli; fatta eccezione per il martelletto, che in proporzione è più grande. Invece la staffa di entrambe è proprio della stessa figura, e poggia sopra la piccola membrana che chiude una delle finestrelle comuni alla coclea e al labirinto.²⁹⁶

Il passo prosegue con l'indagine neurologica. Oltre la «parte dura» dell'orecchio, Descartes riporta di aver notato la presenza di tre ramificazioni del nervo auditivo:

293 Cfr. H, pp. 409-411; AT, XI, pp. 149-150. In particolare: «ed infine parecchi suoni mescolati insieme saranno accordanti o discordanti a seconda che vi sia una proporzione maggiore o minore e che si trovino intervalli più uguali o più ineguali tra le piccole scosse che li compongono» (H, p. 411; AT, XI, p. 150). Sulla teoria degli *ictus* cfr. *supra*, capitolo II.

294 R. Descartes, *Oeuvres inédites*, éditées par Foucher de Careil, Durand, Paris 1859-1860. A questo proposito nota giustamente Micheli che l'attenzione per il dettaglio anatomico e per la genesi delle parti dimostrata da Descartes in questi scritti è il risultato di una concezione dell'esperienza come finalizzata a confermare precise istanze teoriche (B, p. 438). Per una ricostruzione della storia del manoscritto e delle edizioni del testo cfr. AT, XI, pp. 545-549 e E, pp. 1057-1059.

295 La staffa, il martello e l'incudine. Descartes menziona solo i primi due.

296 E, p. 1145; AT, XI p. 581. Il labirinto è adibito al controllo dell'equilibrio, mentre la coclea è la sede dei recettori uditivi.

la ramificazione principale procedeva in linea retta verso il mezzo dei cerchi della coclea; la seconda molto più piccola in linea retta sotto la staffa, dove cominciava il canale tre volte avvolto su se stesso²⁹⁷ del labirinto; la terza di nuovo nel labirinto fra il primo e il secondo rivolgimento del canale [...].²⁹⁸

L'analisi termina infine con la descrizione della coclea e dei tortuosi meandri dei canali auricolari:

La coclea è un canale a spirale che finisce a poco a poco restringendosi, o piuttosto due canali congiunti; e sembra che l'entrata sia aperta non soltanto dalla finestrella ovale all'inizio di uno di questi canali, ma di nuovo dalla sua fine sia aperta l'entrata nella fine o nell'estremità più stretta dell'altro canale; e infine dall'altra estremità più larga di questo secondo canale si apre una via al di fuori dell'osso petroso – così sembra – verso il cervello; ma non so ancora se questa via sia vuota o se la riempia un nervo o qualche cosa d'altro.²⁹⁹

L'orecchio così conformato è il primo *medium* della vibrazione dell'aria, che, grazie al movimento degli spiriti animali attraverso i nervi, giungerà sotto forma di impulso alla piccola ghiandola situata nel mezzo delle concavità del cervello. Qui finisce il percorso fisico-materiale del suono: le impressioni degli spiriti sulla ghiandola consentono infatti all'anima di concepire la sensazione sonora. La seconda vita del suono cartesiano, mentale, extracorporea e non più soggetta alle leggi della fisica, sarà approfondita nel terzo capitolo di questo lavoro.

297 In realtà si tratta di tre distinti canali semicircolari: laterale, posteriore e superiore. In essi sono situate le strutture nervose vestibolari deputate alla registrazione delle accelerazioni di tipo rotatorio della testa.

298 E, pp. 1145-1147; AT, XI, p. 581.

299 E, p. 1147; AT, XI, pp. 581-582.

III. SENSAZIONI

PIACERE E PASSIONI DELL'ANIMA MUSICALE

Lo studio dei corpi è l'attività cui Descartes dedica, nel corso della sua vita, la parte più consistente del suo tempo e delle sue energie. Da un punto di vista meramente quantitativo, l'indagine fisica o la ricerca su singoli argomenti a essa connessi è l'oggetto di almeno tre trattati di dimensioni importanti (*Monde, Dioptrique, Météores*)³⁰⁰ contro un unico testo di metafisica (*Meditationes*) e soltanto uno di filosofia morale (*Passions*); ulteriore conferma di questa tendenza è il fatto che due su tre dei trattati del metodo, *Dioptrique* e *Météores*, sono dedicati alla filosofia naturale, mentre soltanto uno dei tre, la *Géométrie*, è un testo di matematica pura. Per rievocare la felice immagine dell'albero della conoscenza umana, finemente inserita da Descartes nella Lettera a Picot che funge da prefazione ai *Principi*, certamente le radici di un albero ne fondano la stabilità e ne garantiscono il nutrimento, come la metafisica per le altre scienze; ma è poi il tronco – il sapere fisico che esplora la natura e il funzionamento dei corpi – il mezzo per estendere tale conoscenza in modo che possa produrre utilità per la vita pratica, generando tre scienze specialistiche che, come i rami, guardano al cielo e al futuro: la medicina, la meccanica e la morale. La grande rivoluzione di pensiero messa in atto da Descartes è proprio la fondazione su base metafisica, per mezzo dell'istituzione del cosiddetto dualismo delle sostanze, della possibilità di studiare i corpi in via indipendente da qualunque riferimento alle anime, a funzioni di esse o semplicemente a qualità spirituali.

La ricerca sul pensiero musicale di Descartes non può tuttavia esaurirsi nel solo esame dei corpi sonori. La musica è un'attività interamente umana, creata dagli uomini e rivolta ad altri uomini. E specifico degli esseri umani, rileva il filosofo nelle *Meditazioni*, non è il corpo ma il pensiero³⁰¹, quella dimensione dell'idealità in cui i

300 Non si tratta, in realtà, di tre trattati indipendenti tra loro: lo stesso materiale utilizzato da Descartes per la stesura del *Monde* confluirà infatti, dopo il rifiuto da parte di Descartes di affidare alle stampe il trattato, parte nella *Dioptrique* e parte nelle *Météores*.

301 Per quanto riguarda l'essenza specifica degli esseri umani come *res cogitans*, faccio qui riferimento al passo della sesta meditazione in MM, p. 129; AT, VII, p. 78: «dal fatto stesso che so di esistere e nel contempo mi rendo conto che alla mia natura, o essenza, non appartiene assolutamente nient'altro se non che io sono una cosa che pensa [*res cogitans*], concludo correttamente che la mia essenza consiste soltanto nell'essere io una cosa che pensa. E, benché [...] io abbia un corpo a me

movimenti non sono più meccanici e le loro cause appaiono sfuggenti. Si tratta di un orizzonte estremamente complesso, che comprende tutti gli atti della mente (sentire, immaginare, ricordare, giudicare, volere)³⁰² oltre ai suoi contenuti, le *idee*, che le si manifestano più o meno volontariamente e più o meno vividamente³⁰³. La musica non appartiene dunque solo alla dimensione sonora del corporeo, esaminata nel capitolo precedente, ma anche e soprattutto alla *cogitatio*, intesa come attività onnicomprensiva di tutte le possibilità espressive e conoscitive della mente.

In questo capitolo cercherò di circoscrivere il problema della musica di Descartes secondo questa particolare prospettiva. La domanda generale che anima quest'ultima parte del mio lavoro riguarda il perché e il come l'uomo descritto da Descartes sia un essere *musicale* e quali principi e teorie agiscano alla spalle di questo presupposto. Il punto di partenza dell'indagine non può che essere costituito dalla teoria della sensazione: è specialmente tramite il sentire che, negli scritti di Descartes, la musica è trattata in relazione all'essere umano, mentre la composizione, in entrambi i testi che la tematizzano (il *Compendium musicae* e la lettera del 1640 a Jean-Albert Ban), non è inquadrata in una riflessione di tipo teoretico ma è affrontata soltanto con una finalità normativa e prescrittiva³⁰⁴. Inoltre, negli scritti del filosofo non si fa mai menzione alla musica immaginata o sognata, il che restringe notevolmente il campo di studio alla sola musica percepita sensibilmente.

Correlate alla teoria della sensazione sono la riflessione cartesiana sul linguaggio e la filosofia morale, declinata in teoria delle passioni. L'esempio della parola orale, utilizzato dallo stesso Descartes nel primo capitolo del *Mondo* per sottolineare la pluralità di livelli ontologici sottesi al percepire³⁰⁵, si rileva particolarmente rilevante nel

congiunto molto strettamente, tuttavia [...] è certo che io sono distinto realmente dal mio corpo, e che posso esistere senza di esso».

302 «So dunque che cosa sono: una cosa che pensa. Ma che cos'è una cosa che pensa? Di certo una cosa che dubita, intende intellettualmente, afferma, nega, vuole, non vuole, e anche immagina e sente [*sed quid igitur sum? Res cogitans. Quid est hoc? Nempe dubitans, intelligens, affirmans, negans, volens, nolens, imaginans quoque, et sentiens*]» (MM, p. 47; AT, VII, p. 28).

303 Le idee immaginate o ricordate si presentano infatti alla *mens* con inferiore «vivacità» rispetto alle idee della sensazione: «[...] *videbamque ideas quas ipse effingebam non tam expressas esse quam illae erant quas sensu percipiebam*» (AT, VII, p. 75).

304 Cfr. per esempio la sezione del *Compendium musicae* intitolata *De ratione componendiis et modis* (AT, X, p. 131 sgg.), in cui, in linea con le autorità, la teoria della composizione quasi si esaurisce in un elenco di regole procedurali a uso dei pratici, alcune delle quali vengono brevemente discusse ma senza maggiori pretese di ordine filosofico.

305 Cfr. MO, p. 215 sgg., AT, XI, p. 4 sgg.

caso della ricerca sulla musica, in quanto essa è l'oggetto sonoro gnoseologicamente più simile ai suoni musicali. Le passioni costituiscono invece un terreno molto scivoloso per la nostra ricerca, in quanto il pensiero musicale di Descartes presenta l'elemento paradossale della reciproca esclusione dei due ambiti: nel giovanile *Compendium musicae*, infatti, il filosofo evita di esprimersi in merito alle passioni; nelle *Passioni dell'anima*, viceversa, al termine della produzione filosofica di Descartes, è totalmente assente qualunque riferimento alla scienza dei suoni. E la stessa esitazione nell'affrontare il tema del rapporto musica-passioni è ravvisabile, come vedremo, in diversi passi della corrispondenza. Credo però che proprio questa lacerazione riveli un nodo problematico forte e che abbia senso definirne i caratteri, in modo da rendere un quadro più completo ed eventualmente avanzare alcune ipotesi interpretative a questo proposito.

La struttura di questo capitolo sarà dunque la seguente. In primo luogo, proporrò una sintesi della filosofia cartesiana della sensazione musicale fondata sui presupposti della *mathesis*. Tale linea teorica non si limita a un momento singolare della riflessione di Descartes ma è trasversale a diversi periodi della sua produzione: affondando le radici nella teoria delle proporzioni del *Compendium musicae*, essa è successivamente integrata nell'acustica matura grazie all'adozione, da parte di Descartes, della teoria beeckmaniana della coincidenza dei colpi. Già all'interno di questa linea si individuano due definizioni complementari di piacere musicale che fanno riferimento al doppio statuto dell'essere umano, uno puramente fisico-fisiologico (e di conseguenza tendente all'universalità) e uno imperscrutabile e spirituale, che fa riferimento alla dimensione dell'anima o della *mens*.

In secondo luogo, prenderò in esame lo schema gnoseologico alternativo che fa riferimento alla teoria della *dissemblance*, elaborata dal 1629 contemporaneamente alla fisica del *Mondo*, diffusamente rivisitata nella *Diottrica* e significativamente evocata ancora nei *Principi*. La teoria cartesiana della sensazione che va sotto questo nome implica un profondo ripensamento dei rapporti conoscitivi tra l'uomo e il mondo nei termini di un radicale disincanto e di una frattura epistemologica nei confronti delle cose. A questo riguardo, circoscriverò il problema dell'inserimento della musica all'interno di questo quadro interpretativo, nonostante l'assenza di una reale

tematizzazione di questo specifico problema in Descartes.

Concluderò infine il capitolo con una proposta di reinterpretazione delle maggiori difficoltà emerse per mezzo delle coordinate della tarda rivisitazione metafisica cartesiana (1643) sviluppata in alcune lettere alla principessa palatina Elisabetta di Boemia.

1. Prime crepe

Universalità e singolarità del piacere musicale

1.1. «*Arithmetica proportio*»

Nel *Compendium musicae* Descartes dedica un piccolo paragrafo alla determinazione degli elementi necessari al piacere in musica. È la sezione del testo chiamata *Praenotanda*, in quanto il suo obiettivo è quello di offrire alcune premesse del ragionamento da cui dedurre logicamente una serie di conseguenze sul modello della sillogistica. Questo metodo, che fa esplicitamente da contrappunto al *mos geometricum* proposto da Descartes in altri contesti³⁰⁶, deriva linearmente dagli studi scolastici svolti a La Flèche, in cui il rigore della logica era pensato come modello epistemico per qualunque disciplina.

Il fine della musica, stabilisce il filosofo in apertura del testo, è, insieme al commuovere variamente [*varios movere affectus*], suscitare piacere [*delectare*]³⁰⁷. Stando alla lettera del testo cartesiano, questo «piacere», che trova nella musica la sua origine, è a tutti gli effetti un piacere sensibile: Il *sensus*, facoltà adibita al piacere musicale, ha un carattere polifunzionale e versatile: esso infatti non solo percepisce, ma anche desidera³⁰⁸, si sorprende, si appaga o viceversa cede alla noia. Ha quindi una caratterizzazione di tipo soggettivo-emotivo non solo in senso passivo, in quanto è affetto da sensazioni, ma anche come attività selettiva, che naturalmente tende verso alcuni oggetti e ne evita altri. Quando Descartes rivoluzionerà la psicologia classica con l'introduzione della teoria della *dissemblance*, riducendo i sensi a meri strumenti di mediazione meccanica

306 Cfr. per esempio la disposizione *more geometrico* della struttura delle *Meditationes* nelle *Seconde Responses*, AT, VII, p. 160 sgg.

307 «[*Musicae*] *finis, ut delectet, variosque in nobis moveat affectus*» (cfr. AT, X, p. 89). Il carattere piacevole della consonanza, *topos* della tradizione greca, affonda le sue radici nella leggenda della scoperta dei *numeri sonori* da parte di Pitagora, riportata da Zarlino: «Pitagora sia stato colui, che ritrouo la ragione delle musicali propotioni al suono de martelli: Percioche passando egli appresso vna bottega di fabbrì, i quali con diuersi martelli batteuano vn ferro acceso sopra l'incudine, gli peruenne all'orecchie vn certo ordine de suoni, che gli mouea l'udito con diletatione; & fermatosi alquanto, cominciò ad inuestigare onde procedesse cotale effetto [...]» (G. Zarlino, *Istitutioni harmoniche*, cit., parte prima, cap. I).

308 Cfr. AT, X, p. 92. Diversamente, Augst intende il soggetto del *Compendium* come fondamentalmente passivo: particolarmente suggestiva in questa interpretazione è la definizione dell'organismo come un «*buffer*» tra l'anima e la realtà (B. Augst, *Descartes's Compendium on music*, «Journal of the history of ideas» vol. 26 n. 1 (1965), pp. 118-132: 120).

degli impulsi³⁰⁹, le qualità e le capacità del *sensus* delineate nel trattato giovanile saranno trasferite non genericamente ai "sensi", oggetti ormai privi di dignità gnoseologica in quanto ricondotti alla fisica del corpo, ma all'anima o *mens*, fulcro dell'attività cognitiva.

Il piacere del *sensus*, postula Descartes nei *Praenotanda* del *Compendium*, è inseparabile dalla percezione di una proporzione³¹⁰ che ricada in modo «facile e distinto» sotto di esso³¹¹ e che risulti, per questo motivo, «appagante» per il *sensus* stesso³¹². La nozione di *facilità* è qui intesa in senso specifico come «minore differenza tra le parti», definizione che tiene conto del riferimento all'oggetto come ordinatamente frazionato (e, per questo motivo, più o meno proporzionato)³¹³; ma questi caratteri, l'esigua differenza tra le parti e la conseguente facilità di percezione, appartengono soltanto a un genere di proporzione, il rapporto aritmetico. Il nucleo argomentativo dei *Praenotanda*, la sesta premessa, ha precisamente l'obiettivo di motivare la scelta dell'*Arithmetica proportio*:

VI. La proporzione deve essere aritmetica e non geometrica. La ragione è che in essa non ci sono tante cose da notare, dal momento che le differenze sono ovunque uguali e perciò il senso non si affatica tanto a percepire distintamente tutto ciò che è in essa.³¹⁴

309 In questa prospettiva, non ci sono più i "sensi" come facoltà del contatto materiale con l'esterno ma soltanto gli "organi di senso" inseriti nella catena meccanica del corpo secondo lo schema che ho esaminato *supra*, II capitolo.

310 «II. Per questo piacere si richiede una certa proporzione [*proportio quaedam*] dell'oggetto con il senso stesso» (M, p. 33; AT, X, p. 91).

311 «III. L'oggetto deve esser tale da non cadere, con troppa difficoltà e troppo confusamente [*nimis difficulter et confuse*], sotto i sensi». L'esempio utilizzato da Descartes è, in questo caso, di tipo visivo-intuitivo e rimanda alla percezione di una figura complessa: «accade per questo, ad esempio, che una figura assai complicata, per quanto sia regolare, qual'è la madre nell'astrolabio, non piaccia tanto alla vista quanto un'altra che constasse di linee più uguali, quale nello stesso astrolabio è di solito la rete [...]» (*ibidem*) La madre dell'astrolabio è la sua struttura portante, consistente in un disco rotondo dotato di alcune scale graduate necessarie alla misurazione.

312 «[...] in quest'ultimo caso [la rete dell'astrolabio] il senso è più pienamente appagato che nel primo [la madre dell'astrolabio], in cui ci sono molte cose che non percepisce abbastanza distintamente» (*ibidem*).

313 Cfr. VI. e V. in M, p. 35; AT, X, p. 91.

314 *Ibidem* (segue l'esemplificazione grafica dei due segmenti, già discussa nel I capitolo di questo lavoro). Come ha notato Vendrix a proposito dell'esigenza di proporzione ai fini della sensazione gradevole, c'è una «coincidence étonnante» tra i numeri giudiciali di Agostino e le proporzioni semplici di Descartes (cfr. P. Vendrix, *L'augustinisme musical en France au XVIIe siècle*, "Revue de musicologie", 78/2 (1992), pp. 237-355: 146).

Questa analisi preliminare dei requisiti necessari al piacere ha la funzione di legittimare sul piano teorico l'assunto tradizionale che alcuni semplici intervalli, denominati *consonanze*, risultino all'orecchio più gradevoli di altri (le *dissonanze*) e siano perciò più adatti alla musica. Secondo l'impostazione razionalistica del *Compendium musicae*, la sensazione di piacere ricavabile dall'ascolto dipende dalla possibilità di cogliere intuitivamente una proporzione aritmetica nell'oggetto sensibile, come accade nel caso delle consonanze di ottava ($1/2$), quinta ($2/3$), quarta ($3/4$), ditono ($4/5$), terza minore ($5/6$), sesta maggiore ($3/5$) e sesta minore ($5/8$). Il piacere dell'ascolto musicale è il frutto dunque di un'atto intuitivo che coglie nella loro immediatezza le strutture matematiche degli oggetti sensibili: la consonanza di quinta (per esempio *sol*), definita dal rapporto di $2/3$ rispetto all'unisono, apparirà per esempio *consonante* rispetto a esso (per esempio, *do*)³¹⁵, mentre la settima maggiore (per esempio, *si*) agirà come una *dissonanza* in quanto definita dalla proporzione di $8/15$.

Come ho già rilevato a proposito della discussione sulla legge di Beeckman, quando Descartes, alla fine degli anni Venti, ridisegna le coordinate della scienza musicale su base materialistico-meccanicistica, non supera il modello matematico ma anzi lo integra nella nuova fisica. L'intuizione delle proporzioni non è più ora assunta a premessa dell'argomentazione ma si fonda su una ricerca filosofica sulla struttura della materia e dell'anatomia umana. Le proporzioni non sono più, platonicamente, forme presenti nelle cose stesse comprensibili tramite un'intuizione, ma rapporti fisici di frequenze materialmente originate dai corpi vibranti e agenti sull'orecchio umano in base a una legalità naturale. Il rapporto necessario tra il piacere e la proporzione resta, tuttavia, conservato: che si tratti di rapporti colti idealmente grazie all'intuito o presenti tra le scosse dell'aria che giungono al cervello attraverso l'orecchio materiale, senza il *logos* dell'oggetto sensibile la sensazione risulterà in qualche modo sgradevole. Nonostante il mutamento di paradigma metafisico, l'assunto di base della musica cartesiana non subisce, dunque, una vera riformulazione.

315 La quinta è «di tutte le consonanze la più gradevole e la più gradita all'orecchio [*consonantiarum omnium gratissima atque auribus acceptissima*]» e perciò occupa il luogo principale nelle composizioni (M, p. 53; AT, X, p. 106). Descartes ammette tre generi di quinta, di cui il genere centrale o dodicesima è il più perfetto (*ibidem*).

1.2. Sinestesi cartesiane

La nozione di piacere implicata in questo schema teorico ha un'estensione universalistica: si tratta di un piacere fisiologico, determinato da un'identica conformazione in tutti gli esseri umani del *sensus* prima e del corpo fisico poi. Oltre a questo livello, Descartes individua tuttavia anche un'altra definizione di piacere, connessa invece all'irriducibile singolarità dell'esperienza umana. Questa impostazione, che emerge nel corso dello scambio con Mersenne, si trova limpidamente formulata nella lettera del gennaio 1630, in cui la semplicità dei rapporti viene distinta dal sentimento di piacere della reale esperienza musicale:

bisogna infatti sottolineare che tutto questo calcolo serve soltanto a mostrare quali consonanze sono più semplici, o – se volete – più dolci e perfette, ma non per questo più gradevoli; e se leggete bene la mia lettera non troverete che io abbia detto che questo renda una consonanza più gradevole di un'altra; infatti, da questo punto di vista, l'unisono sarebbe, tra tutte, la più gradevole. Per determinare quella che è più gradevole, bisogna però presupporre *la capacità dell'udito, che, come il gusto, cambia secondo le persone*, sicché gli uni preferiranno sentire una voce sola, gli altri un concerto, ecc.; così come l'uno preferisce ciò che è dolce e l'altro ciò che è un po' aspro o amaro, ecc.³¹⁶

Il tema è significativamente ripreso, in risposta all'insistenza di Mersenne sull'argomento, in una lettera successiva di un paio di mesi. In questo caso il paragone con il gusto è sviluppato mediante il ricorso agli esempi concreti prima delle olive e del miele, poi dei frutti e del pesce:

altro è dire che una consonanza è più dolce di un'altra, altro è dire che è più gradevole. Tutti sanno, infatti, che il miele è più dolce delle olive, e ciò nondimeno molte persone preferiranno mangiare le olive piuttosto che il miele³¹⁷. Allo stesso modo, tutti sanno che la quinta è più dolce della quarta,

316 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, gennaio 1630, C, p. 117; AT, I, p. 108, corsivo mio.

317 L'analogia con il gusto compariva già nel *Compendium musicae* a proposito della necessità di variare l'uso delle consonanze in musica per evitare di annoiare lo spettatore: «si originerebbe subito un'impressione fastidiosa se nelle composizioni musicali essa [la quinta] venisse impiegata

e questa della terza maggiore, e la terza maggiore della minore; e tuttavia vi sono dei luoghi in cui la terza minore potrà piacere più della quinta, e, addirittura, in cui un dissonanza risulterà più gradevole di una consonanza.³¹⁸

Di conseguenza,

[...] mi imbarazzate tanto nel domandarmi quanto una consonanza sia più gradevole di un'altra che se mi domandaste quanto i frutti siano per me più gradevoli del pesce.³¹⁹

Il riferimento ai «luoghi» in cui le consonanze possano apparire più o meno gradevoli – contro l'universalità oggettiva della loro semplicità in relazione all'unisono – getta qualche luce sulle stringate risposte di Descartes a questo problema. Il filosofo allude evidentemente alla composizione polifonica barocca, dove la distribuzione delle consonanze – la struttura armonica – è l'elemento caratterizzante non solo la qualità e la varietà del brano musicale, ma anche l'*affetto* che lo contraddistingue. La varietà della capacità dell'udito, che differenzia le reazioni nei singoli individui, ha confini ben precisi situati all'interno delle strutture stesse del musicale secondo la teoria e la pratica dell'epoca. Nell'ottobre del 1631, Descartes riprende il problema approfondendo proprio il tema dei «luoghi»:

[...] ciò che le rende più gradevoli [le consonanze] dipende dai luoghi in cui sono impiegate: si trovano dei luoghi in cui persino le false quinte e altre dissonanze sono più gradevoli delle consonanze, di modo che *non si potrebbe determinare in assoluto quanto una consonanza sia più gradevole di un'altra*. Si può ben dire, tuttavia, che *di solito* le terze e le seste sono

da sola, senza varietà. E lo confermo con un esempio: così infatti nel gusto ci stancheremmo più presto, se ci cibassimo continuamente di zucchero e d'altri finissimi dolciumi, che non di solo pane, che tuttavia nessuno negherà non essere tanto gradevole al palato quanto quelli» (M, p. 55; AT, X, p. 106).

318 *Descartes a Mersenne*, 4 marzo 1630, C, p. 131; AT, I, p. 126.

319 *Ibidem*. In *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, ottobre 1631 l'esempio utilizzata è invece, al posto del miele, quello della cassia (si tratta della cassia cinese, erba aromatica sempreverde originaria del Sud-Est asiatico le cui scorze sono utilizzate in pasticceria): «si può dire in assoluto che la quarta è più accordante della terza maggiore, anche se di solito essa non è così gradevole, come la cassia è molto più dolce delle olive, ma non così gradevole per il nostro gusto» (C, p. 209; AT, I, p. 223).

più gradevoli della quarta; che nei canti allegri le terze e le seste maggiori sono più gradevoli delle minori, e il contrario in quelli tristi, ecc., poiché si trovano più occasioni in cui esse vi possono essere utilizzate gradevolmente [...].³²⁰

La connotazione affettiva di alcune consonanze (in questo caso, terze e seste, intervalli già entrati nella pratica polifonica alla fine del Medioevo ma fondati su base teorica soltanto con le *Istitutioni* di Zarlino) le rende più adatte a determinati contesti, dunque, da questo punto di vista, più gradevoli quando adeguatamente utilizzate per ricreare il carattere generale del brano. Il «piacere» connotato in questo senso sembra dunque derivare dalla constatazione della conformazione del materiale musicale alle regole della composizione con il fine canonico del *movere affectus*. Ma si tratta di una tendenza («di solito» [*pour l'ordinaire*]) e non di una costante universale dell'esperienza musicale, tanto più che «non si potrebbe determinare in assoluto quanto una consonanza sia più gradevole di un'altra» in quanto il loro uso è infinitamente vario e ugualmente legittimo da un punto di vista poetico³²¹. Al contrario, afferma Descartes nel seguito del passo, «si può dire in assoluto [...] quali siano le consonanze più semplici e più accordanti», cioè, come stabilito fin dal *Compendium musicae*, «quelle che si avvicinano di più alla natura dell'unisono»³²², assunto che Descartes qui dimostra diffusamente con il ricorso alla legge beeckmaniana della coincidenza dei colpi³²³.

Un'affermazione più sbilanciata in senso soggettivistico – in rapporto al *giudizio* del soggetto nei confronti degli oggetti della sensazione – è presente invece nella quarta lettera in cui è messo a tema il piacere delle consonanze (18 marzo 1630), che rivisita un passo del trattato giovanile in relazione non più solo alla nozione del gradevole, ma anche a quella del bello, connotata, come nota Descartes, più in senso visivo che uditivo:

[...] la parola *bello* sembra riferirsi più specificamente al senso della vista. In

320 *Descartes a Mersenne*, Amsterdam, ottobre 1631, C, p. 209; AT, I, p. 223, corsivo mio.

321 La *varietas* è una componente necessaria al piacere musicale fin dal *Compendium musicae*; cfr. l'ottava premessa: «va notato che in tutte le cose la varietà è graditissima» (M, p. 35; AT, X, p. 92).

322 *Ibidem*.

323 Per la dimostrazione effettuata da Descartes in *ibidem*, cfr. *supra*, II capitolo.

generale, però, il bello e il gradevole non significano nient'altro che un rapporto del nostro giudizio all'oggetto; e poiché i giudizi degli uomini sono così differenti³²⁴, non si può dire che il bello, né il gradevole, abbiano una misura determinata. Non potrei spiegarlo meglio di quanto abbia già fatto nella mia *Musica*; userò qui le stesse parole, poiché ho il libro tra le mani: *Tra gli oggetti del senso, non è più gradito all'animo quello che è percepito dal senso più facilmente, e neanche quello che <lo è> non tanto facilmente da appagare completamente il desiderio naturale che porta i sensi verso gli oggetti, e neanche tanto difficilmente da affaticare il senso.*³²⁵

L'esempio riportato poco più sotto, relativo alle possibili suddivisioni di un pavimento³²⁶, rispecchia la concezione del brano come successione di diverse configurazioni il cui insieme costituisce la forma musicale: niente di nuovo, dunque, rispetto alla già citata teoria dei «luoghi» in cui il musicista dispone le consonanze in modo da variare il pezzo. L'accento al giudizio soggettivo («i giudizi degli uomini sono così differenti [...]») rimanda tuttavia a un problema di portata ben superiore se inquadrato nel contesto generale della psicologia e della teoria della conoscenza

324 La molteplicità dei giudizi è uno dei motori della critica decostruttivista della prima parte del *Discorso del metodo*: le usanze degli uomini sono infatti tanto varie e molteplici quanto le opinioni dei filosofi, e per questo insoddisfacenti dal punto di vista veritativo: in filosofia, «considerando quante diverse opinioni, tutte sostenute da persone dotte, vengono formulate su una stessa materia, mentre ce n'è una sola a essere vera, reputavo pressoché falso tutto ciò che era solo verosimile» (DM, p. 25; AT, VI, p. 8); per quanto riguarda invece le «usanze degli altri uomini», invece, «osservando come parecchie cose, per noi in apparenza molto stravaganti e ridicole, siano tuttavia comunemente condivise e approvate da altri grandi popoli, imparavo a non fidarmi troppo di ciò che mi aveva persuaso solo in base all'esempio e alla consuetudine» (DM, p. 29; AT, VI, p. 10). La diversità dei giudizi in campo conoscitivo dipende, naturalmente, dall'assenza di un metodo solido per la guida della ragione, dal momento che «la capacità di giudicare rettamente e di distinguere il vero dal falso [...] è per natura uguale in tutti gli uomini» (DM, p. 11; AT, VI, p. 2).

325 Descartes a Mersenne, Amsterdam, 18 marzo 1630, C., p. 137; AT, I, pp. 132-133. La citazione dal *Compendium musicae* è tratta dalla settima premessa (M, p. 35; AT, X, p. 92).

326 «Spiegavo, ciò che è percepito dal senso facilmente o difficilmente, come per esempio, le suddivisioni di un pavimento, che consistono soltanto in uno o due tipi di figure: disposte sempre nello stesso modo si comprenderanno molto più facilmente che se ve ne fossero dieci o dodici e disposte in modi diversi. Ciò non vuol dire che possiamo chiamare assolutamente l'uno più bello dell'altro: secondo la fantasia degli uni, il più bello sarà quello che ha tre tipi di figure, secondo quella di altri, lo sarà quello di quattro o cinque ecc.». Nel trattato questo esempio non compariva, mentre, nella sesta premessa, era utilizzata l'immagine dell'astrolabio per spiegare la facilità/difficoltà della percezione di una figurazione complessa (cfr. AT, X, pp. 91-92). Per quanto riguarda il problema del bello musicale avanzato in questa lettera, Descartes si esprime negativamente in merito all'esistenza di una bellezza universale in senso platonico: «ciò che piacerà a più persone potrà semplicemente essere denominato il più *bello*, ma ciò non può essere determinato» (Descartes a Mersenne, Amsterdam, 18 marzo 1630, C, p. 137; AT, I, p. 133).

cartesiane, che proprio in quegli anni si trovano nel pieno di una radicale ridefinizione: la dimensione della *mens*, in cui hanno luogo i giudizi, agisce infatti secondo regole radicalmente differenti rispetto alla sostanza corporea, sostrato delle funzioni fisiologiche e delle reazioni meccaniche. I due tipi di piacere individuati da Descartes – il primo, derivato della dolcezza, o semplicità delle consonanze, identico per tutti gli esseri umani; il secondo, determinato dal *giudizio* soggettivo sulla composizione – rimandano infatti ai diversi orizzonti delle due *res*: il corpo, governato dalla misura (come appare chiaramente nell'appropriazione da parte di Descartes della legge della coincidenza dei colpi secondo proporzioni), e la mente, in relazione ai cui giudizi «non si può dire che il bello, né il gradevole, abbiano una misura determinata»³²⁷. La differenza sul piano gnoseologico tra i due orizzonti, che può spiegare in parte le oscillazioni di Descartes sul tema del piacere musicale, si fonda su un apparato teorico articolato che sarà oggetto del prossimo paragrafo di questo lavoro.

327 *Ibidem*.

2. L'armonia perduta

La dissomiglianza e il mondo diviso

2.1. Una tripartizione del senso

Il *Mondo*, progetto grandioso di costruzione della nuova fisica, si apre con un capitolo dedicato alla teoria della sensazione. La motivazione di questa scelta apparentemente inusuale è interamente metodologica: per mostrare la vera essenza della luce, argomento primario del trattato, è necessario mettere in discussione il pregiudizio secolare della somiglianza delle idee, rappresentazioni mentali del mondo di fuori, con le cose stesse cui le idee rimandano. L'obiettivo polemico di Descartes è la teoria della sensazione tramite le *specie*, le «piccole immagini volteggianti per l'aria [...]»³²⁸ che consentirebbero una mediazioni analogica tra gli oggetti e le loro rappresentazioni mentali. Per mostrare la fallacia di questo apparato concettuale, Descartes sottopone al lettore alcuni esempi capaci, a suo parere, di mostrare la «differenza tra le nostre sensazioni e le cose che le producono»³²⁹.

Il primo caso esaminato dal filosofo è quello della differenza tra le parole e le cose che esse significano. Si tratta di un esempio che a buon diritto potremmo definire musicale, in quanto l'oggetto qui messo a tema è lo statuto conoscitivo del suono delle parole (e il suono è, si ricorderà, «l'oggetto della musica»³³⁰):

Sapete bene che le parole, pur non avendo alcuna somiglianza con le cose che significano, non mancano di farcele concepire, e spesso anche senza che prestiamo attenzione al suono delle parole o alle loro sillabe; così che può accadere che, dopo aver udito un discorso di cui abbiamo compreso benissimo il senso, non siamo in grado di dire in quale lingua sia stato pronunciato.³³¹

328 L'esplicitazione della teoria delle specie come obiettivo polemico della teoria cartesiana non è nel *Mondo* ma nella *Diottrica* (AT, VI, p. 85). Sull'attacco cartesiano alle specie intenzionali cfr. G. Simon, *La théorie cartésienne de la vision, réponse à Kepler et rupture avec la problématique médiévale*, in J. Biard e R. Rashed (édité par), *Descartes et le Moyen Age* (Actes du colloque organisé à la Sorbonne du 4 au 7 juin 1996), Vrin, Paris 1996. p. 107-117.

329 Così recita il titolo di questa sezione (MO, p. 215; AT, XI, p. 3).

330 Cfr. AT, X, p. 89.

331 MO, p. 215; AT, XI, p. 4.

Il rapporto segnico tra le parole e le cose costituisce d'ora in avanti, nella filosofia di Descartes, il modello del processo conoscitivo. La sensazione, nota il filosofo, funziona nello stesso modo del linguaggio: per descriverla, la nozione di immagine si rivela qui inadeguata per il suo diretto immediato a un rapporto di tipo analogico, ed è quindi sostituita dalla nozione di *segno*:

se delle parole, che non significano nulla se non in virtù di una istituzione degli uomini, sono sufficienti a farci concepire cose con le quali non hanno nessuna somiglianza, perché la natura non potrebbe aver stabilito anch'essa un certo *segno* che ci procuri la sensazione della luce pur non avendo nulla in sé che sia simile a questa sensazione?³³²

L'esempio della parola è quindi ulteriormente approfondito. Oltre alla polarità classica tra suono e significato, finemente declinata nel caso del discorso in lingua straniera, Descartes introduce una nuova distinzione più puntualmente finalizzata allo smascheramento della credenza ingenua nella verità della percezione:

Pensate forse che, anche quando non consideriamo il significato delle parole ed ascoltiamo soltanto il loro suono, l'idea di questo suono che si forma nel nostro pensiero sia qualcosa di simile all'oggetto che ne è causa? Un uomo apre la bocca, muove la lingua, emette il fiato: io non vedo nulla, in tutte queste azioni, che non sia molto differente dall'idea del suono che esse ci fanno immaginare.³³³

La separazione tra il mondo fisico della materia e quello della *mens* – la quale non solo attribuisce e comprende significati, come nel primo esempio, ma è anche la facoltà propria delle sensazioni – è il presupposto epistemologico che consente il superamento del pregiudizio sulla luce e l'apertura alla nuova descrizione su base materialistica del fenomeno luminoso effettuata nel *Mondo*.

Quando, colpito dalla notizia della condanna (1633) del galileiano *Dialogo sui due*

332 MO, pp. 215-217; AT, XI, p. 4, corsivo mio.

333 *Ibidem*.

massimi sistemi e delle tesi copernicane in esso professate, Descartes abbandonerà il progetto del *Mondo*, lasciandolo incompiuto e inedito, la teoria della *dissemblance* confluirà nel materiale dei trattati del metodo trovando una compiuta riformulazione nella *Diottrica*. In questo caso l'attenzione del filosofo si focalizza però non più sui meccanismi della sensazione uditiva in relazione al linguaggio ma direttamente sull'oggetto primario del trattato, la visione, qui spiegata in via paradossale mediante la percezione del cieco. Il passo in questione, che costituisce lo snodo argomentativo per la dimostrazione della natura materiale della luce, è magistralmente costruito su due livelli: l'appello all'esperienza personale del lettore in condizioni di scarsa visibilità e la radicalizzazione di tale esperienza nel vissuto dei ciechi di nascita, la cui visione mentale del mondo circostante è «perfetta ed esatta»:

Vi sarà senz'altro accaduto qualche volta – camminando di notte, senza torcia, per luoghi un po' disagiati – di dover ricorrere all'aiuto di un bastone per guidare i vostri passi, e allora avrete potuto notare che per il tramite di questo bastone sentivate i diversi oggetti che si trovavano intorno a voi e che potevate persino distinguere se si trattava di alberi, pietre, sabbia, acqua, erba, fango o qualcosa di simile. È vero che questa specie di sensazione è un po' confusa ed oscura in coloro che non vi sono abituati; ma consideratela in coloro che, nati ciechi, se ne sono serviti per tutta la vita e troverete che in costoro è così perfetta ed esatta, che si potrebbe quasi dire che *vedono con le mani* o che il loro bastone è l'organo di qualche sesto senso che è stato dato loro in mancanza della vista.³³⁴

Se il cieco può rappresentarsi il mondo esterno soltanto grazie al contatto con il bastone, l'organo adibito alla visione, come a qualunque atto percettivo, non è più l'occhio o un altro organo di senso, ma la mente: è infatti «l'anima che sente, non il corpo»³³⁵ e, per sentire, non bisogna supporre che «l'anima abbia bisogno di contemplare immagini che siano inviate dagli oggetti fino al cervello, come fanno generalmente i nostri filosofi».

Dopo averla impostata nel *Monde* e riformulata diffusamente, come si è mostrato, nella

334 D, p. 123; AT, VI, pp. 83-84, corsivo mio.

335 D, p. 159; AT, VI, p. 109.

Dioptrique, Descartes aggiunge un'ulteriore precisazione a questa teoria in occasione di rispondere alle *Seste obiezioni alle Meditazioni*, composte, ancora una volta, dal sempre filosoficamente vigile Marin Mersenne. L'obiettore si dimostra scettico riguardo alla tesi cartesiana che «la certezza dell'intelletto è di gran lunga maggiore di quella dei sensi»³³⁶ rivisitando il *topos* filosofico del bastone che immerso nell'acqua appare spezzato: è il tatto, afferma l'empirista Mersenne, non l'intelletto, a correggere l'impressione visiva appurando l'integrità del bastone. Descartes risponde proponendo un modello conoscitivo che, invece che contrapporre scolasticamente l'intelletto ai sensi, integra il livello del giudizio all'interno della gerarchia sensoriale stessa: «affinché ben consideriamo quale sia la certezza del senso» sono da rintracciare, all'interno del movimento della sensazione, «come tre gradi»: il primo, è il livello puramente fisico-meccanico delle modificazioni dell'organo di senso causate dal contatto con i corpi esterni³³⁷; il secondo comprende «tutto ciò che risulta immediatamente nella mente dal fatto che essa è unita all'organo corporeo così colpito [*id omne quod immediate resultat in mente ex eo quod organo corporeo sic affecto unita sit*], e tali sono le percezioni del dolore, del titillamento, della sete, della fame, dei colori, del suono, del sapore, dell'odore, del caldo, del freddo e simili, che si è detto nella sesta meditazione originarsi dall'unione, quasi una commistione, della mente col corpo [*ex unione ac quasi permistione mentis cum corpore*]»³³⁸; il terzo è infine il grado di «tutti quei giudizi che, in occasione dei movimenti dell'organo corporeo, abbiamo preso sin dalla giovane età la consuetudine di fare sulle cose fuori di noi»³³⁹.

Si tratta, evidentemente, di un'elaborazione della tripartizione del linguaggio effettuata nel primo capitolo del *Mondo*, che ora investe l'intero arco della sensazione in generale: l'esempio è esteso, in primo luogo, dal movimento dell'aria che causa il suono al movimento materiale proprio di ogni sensazione; secondariamente, dal suono a

336 SO, p. 1207; AT, VII, p. 418.

337 «Al primo appartiene solo ciò [per] cui l'organo corporeo è immediatamente colpito dagli oggetti esterni [*ad primum pertinet tantum illud quo immediate afficitur organum corporeum ab objectis externis*] e che non può essere null'altro che il movimento delle particelle di questo organo ed il mutamento, derivante da quel movimento, della figura e della posizione» (SR, p. 1231; AT, VII, p. 436-437). Si tratta del livello analizzato *supra*, a proposito dell'analisi dei movimenti provocati dalla sensazione uditiva nel corpo umano, descritti in primo luogo nell'*Homme*.

338 SR, p. 1231; AT, VII, p. 437. Si tratta della pura sensazione mentale, assolutamente differente (in quanto appartenente alla dimensione della *res cogitans*) dalla sua causa corporea.

339 *Ibidem*.

qualunque contenuto mentale, comprese le affezioni del dolore, della fame ecc.; dal significato della parola, infine, al giudizio (che è propriamente l'attribuzione di un significato) secondo quanto abbiamo appreso fin dall'infanzia. Per la sua longevità nella produzione di Descartes, oltre che per la sua originalità dirompente e la sua pregnanza a livello metafisico, questa teoria costituisce un terreno di confronto ineludibile nel contesto della ricerca sulla musica cartesiana, in quanto offre il paradigma prioritario per l'analisi dei rapporti tra l'essere umano come soggetto conoscitivo e il mondo esterno. Prima di considerare la possibilità di un'inquadramento della musica – intesa questa volta non più come scienza ma semplicemente come bella disposizione di suoni (oggi diremmo in quanto "arte") – all'interno di questo schema, è necessario tuttavia esaminare brevemente un altro elemento cardine del rapporto tra l'uomo e il mondo esterno: le passioni e il loro rapporto con i fenomeni sonori.

2.2. «*Me veux-tu voir mourir?*»

Pur aprendosi con un riferimento diretto al *movere affectus* come fine della musica³⁴⁰, il *Compendium* non affronta direttamente il problema del rapporto tra musica e passioni, motivando la scelta con l'esigenza di rimanere, appunto, entro «i limiti di un compendio»³⁴¹. Ai tempi del trattato giovanile, tuttavia, Descartes è ancora sprovvisto di un apparato teorico forte, quale sarà quello elaborato fin dall'*Uomo* e poi compiutamente confluito nelle *Passioni dell'anima*, che possa eventualmente rendere conto di tale rapporto. Di *passioni* in senso cartesiano si può infatti parlare solo a partire dalla codificazione della diversa appartenenza metafisica del corpo e la mente, in modo da poter isolare in ciascuna passione gli elementi meccanico-materiali e la componente, invece, *ideale* che la caratterizza. Senza un'idea presente alla mente, afferma infatti

340 «Il suo fine [della musica] è dilettere [*delectare*] e muovere in noi affetti diversi [*variosque in nobis moveat affectus*]» (M, p. 33; AT, X, p. 89). Si noti che in questo incipit troviamo citati almeno due dei fini comunemente assegnati alla retorica classica, cioè il *movere* e il *delectare*.

341 Cfr. M, p. 59; AT, X, p. 111 («A questo punto, dovremmo seguire parlando delle consonanze nel muovere gli affetti; ma una più esatta disquisizione della cosa può ricavarsi da quanto già detto e eccede i limiti di un compendio. Quelle virtù infatti sono così varie e riposano su circostanze così impalpabili [*tam levibus circumstantijs fultae*] che non basterebbe un volume intero a trattarle compiutamente») e M, p. 99; AT, X, p. 140 («E ora, a dire il vero, dovrei seguire trattando in modo particolare dei singoli movimenti dell'animo, che possono essere eccitati dalla musica [*de singulis animi motibus, qui a Musica possunt excitari*], e mostrando per quali gradi, consonanze, tempi e cose simili, essi debbano essere eccitati; ma mi allontanerei dal proposito di un compendio»).

esplicitamente Descartes, la passione non può sussistere: i movimenti interni al corpo che ne sono la causa, sono infatti provocati inizialmente da una rappresentazione mentale catturata dagli spiriti animali che, passando attraverso la piccola ghiandola, si diffondono nel resto delle membra causando diverse reazioni corporee. Quei movimenti che avvengono nel corpo istintivamente e meccanicamente, come il battito delle palpebre quando si avvicina improvvisamente un dito all'occhio, non avvengono per tramite della nostra anima, e quindi non possono considerarsi passioni³⁴². In un certo senso, dunque, la passione inizia dove si era arrestato il processo sensitivo: quello terminava con un giudizio; questa, con un giudizio, dà inizio al suo corso.

La relazione tra la musica e le passioni è tematizzata da Descartes in un unico, celebre testo, composto in occasione di una disputa tra due compositori: Jean-Albert Ban, teorico olandese, amico di Mersenne e più volte menzionato da Descartes nella corrispondenza³⁴³, e Antoine Boësset, musicista di Luigi XIII e prestigioso esponente della

342 Cfr. P, p. 2347; AT, XI, pp. 338-339. Descartes ammette l'esistenza di un'immaginazione e di una memoria puramente corporea (cfr. per esempio H, p. 477; AT, XI, p. 76 sgg) che agisce in maniera identica negli esseri umani («è così che si compongono le chimere e gli ippogrifi nell'immaginazione di coloro che sognano da svegli», *ibidem*) e negli animali: lo stesso principio determina anche l'addestramento animale, reso possibile dalla malleabilità del cervello che lo rende capace di "abituarsi" a ricevere determinate impressioni. A questo proposito, nella corrispondenza Descartes riporta l'esempio del cane battuto al suono del violino, proposto in relazione alle passioni provocate dalla musica: «la stessa cosa che può far desiderare ad alcuni di danzare, può far desiderare ad altri di piangere, giacché questo dipende solo dal fatto che vengono eccitate le idee che sono nella nostra memoria: per esempio, coloro che una volta hanno provato piacere a danzare mentre veniva suonata una certa aria, appena ne sentono una simile, provano nuovamente il desiderio di danzare; e, al contrario, se qualcuno non avesse mai sentito suonare delle gagliarde senza che nello stesso tempo gli fosse capitata qualche afflizione, si rattristerebbe senza alcun dubbio quando ne udisse una un'altra volta. Il che è così certo da farmi ritenere che se un cane fosse frustato ben bene cinque o sei volte al suono del violino, non appena udisse un'altra volta questa musica, comincerebbe a guaire e a fuggire» (Descartes a Mersenne, Amsterdam, 18 marzo 1630, C, p. 137; AT, I, pp. 133-134. In questo passaggio cartesiano Roland-Manuel individua una precoce formulazione della teoria pavloviana del riflesso condizionato (cfr. Roland-Manuel A., *Descartes et le problème de l'expression musicale*, in *Descartes, Cahiers de Royaumont* n. 2, Parigi 1957, pp. 438-443: 441).

343 In una lettera a Mersenne del dicembre 1640, Descartes si dimostra particolarmente pungente riguardo alle doti artistiche dell'olandese: «Quanto alla musica del Signor Bannius, ritengo che sia diversa dall'aria di Boësset allo stesso modo in cui l'esercitazione di uno scolaro, che ha voluto mettere in pratica tutte le regole della sua retorica, è diversa da un'orazione di Cicerone, nella quale è difficile riconoscerla» (*Descartes a Mersenne*, Leida, dicembre 1640, C, p. 1343, AT, III, p. 255). Nonostante questo, il filosofo ammette di ritenerlo un «musicista assai bravo» (*ibidem*). Sulla poetica e la teoria musicale di Ban, cfr. D.P. Walker, *Jean Albert Ban and Mersenne's Musical Competition of 1640*, "Music and Letters", Vol. 57, No. 3 (Jul. 1976), pp. 233-255 e R. Rasch, *Ban's intonation*, "Tijdschrift van de Vereniging voor Nederlandse Muziekgeschiedenis", D. 33Ste, Afl. 1ste/2de (1983), pp. 75-99.

genere dell'*air de court*³⁴⁴. La disputa ha origine dalla critica rivolta dal primo a un'aria di Boësset, che risulterebbe musicalmente poco felice in quanto frutto di scelte compositive inadeguate all'espressione poetica: l'invocazione ripetuta nel brano *Me veux-tu voir mourir?*³⁴⁵ esprime, a parere di Ban, un carattere *vehemens* a cui dovrebbe corrispondere una musica altrettanto sanguigna, non certo la malinconica melodia scelta al compositore. L'intervento di Descartes, coinvolto nella disputa dagli amici Mersenne e Huygens, è testimoniato in una lettera di datazione incerta (*Descartes a Bannius in difesa di Boësset*, 1640)³⁴⁶ forse composta appositamente per Huygens, come suggerisce de Buzon³⁴⁷. In questo testo il filosofo prende posizione a difesa di Boësset cimentandosi in una minuta analisi del rapporto tra successioni intervallari, armoniche e ritmiche e le passioni corrispondenti. Alcuni strutture musicali, nota Descartes, sembrano in genere più efficaci di altre nell'esprimere i versi per la loro capacità di rappresentare mimeticamente l'idea evocata o l'andamento dell'affetto relativo: per esempio, «come il pensiero della morte esige l'abbassarsi della voce, così il pensiero di una cosa che è amabile richiede l'alzarsi della voce»³⁴⁸. L'elemento da rilevare a proposito dell'analisi cartesiana, limpidamente sottolineato da de Buzon nello studio dedicato a questo testo³⁴⁹, è che l'attenzione del filosofo si concentra non esattamente sul rapporto tra la musica e le passioni, bensì sull'interpretazione emotiva di alcuni versi che Ban, poco avvezzo alla modo di sentire dei francesi, avrebbe frainteso³⁵⁰: il centro gravitazionale del rapporto passionale è costituito per Descartes non dalla musica ma dal testo, coerentemente con l'impostazione teorica delle *Passioni dell'anima* secondo la quale nessuna passione può divampare senza un contenuto rappresentativo scatenante.

344 L'*air de court* è un componimento di argomento amoroso o mitologico destinato al pubblico di corte, i cui maggiori esponenti si riconoscono in Pierre Guédron (1570-1620), Étienne Moulinié (1599-1676) e lo stesso Antoine Boësset (1586-1643). Si tratta di un genere destinato a quattro o cinque solisti a cappella o trascritto per soprano accompagnato dal liuto e si distingue per unità di stile e di estetica (Cfr. G. Durosoir, *La musique vocale profane au XVII^e siècle*, Klincksieck, Paris 2009, p. 67).

345 Il *topos* del lamento dell'amante per una donna crudele è tutto barocco e il testo musicato da Boësset si inserisce pienamente in questa tradizione.

346 Per questa lettera, priva di riferimenti cronologici, de Buzon ha recentemente proposto la datazione 1646 in alternativa alla precedente 1640 (cfr. F. de Buzon, *L'esthétique de Descartes dans la Correspondance*, cit., p. 177).

347 Cfr. *ivi*, p. 178.

348 C, p. 1363; AT, III, p. 830.

349 F. de Buzon, *L'esthétique de Descartes dans la Correspondance*, cit.

350 Nota infatti Descartes con galante raffinatezza che evidentemente, rispetto agli Olandesi, i Francesi sono più esercitati a intendere i versi d'amore (C, pp. 1362-1363; AT, III, p. 830).

Se dunque in questa lettera Descartes sembra finalmente entrare nel merito del rapporto tra la musica e le passioni, in realtà il metodo stesso della trattazione tende a escludere la musica dal circuito passionale, sostituita nel suo ruolo motore dalla centralità emotiva del testo; l'interpretazione di quest'ultimo, conclude tuttavia Descartes, si colloca su un terreno epistemologico di mera probabilità che nulla ha a che vedere con la musica in quanto scienza rigorosa e dimostrativa³⁵¹. La lettera si chiude così con una inappellabile presa di distanza metodologica:

E sappiate che ho esternato queste cose per gioco: non per contraddirvi seriamente, ma per dimostrarvi che siffatte ragioni, che dipendono non tanto dalla scienza della musica ma piuttosto dall'interpretazione dei versi francesi, non mi sembrano né matematiche né fisiche, ma soltanto morali, e che per loro mezzo potrei facilmente contraddire non solo un avversario, ma pure me stesso.³⁵²

Le tesi della lettera a Ban non fanno che confermare, in definitiva, la difficoltà di inserire la percezione musicale all'interno della psicologia cartesiana rigorosa. Nel processo ideale costituito dai quattro stadi rilevati (i tre gradi del senso: meccanica materiale, percezione pura e giudizio, cui è possibile aggiungere in ultima istanza la passione) le perplessità sulla musica iniziano sorgere nel passaggio dal secondo al terzo grado del senso: nella musica di Descartes il rapporto tra suono e significato non si pone, infatti, nei termini chiari in cui è possibile invece descrivere il linguaggio. Una

351 Il carattere strettamente soggettivo delle passioni – che agisce in controtendenza rispetto alle retoriche musicali degli affetti diffuse nella cultura barocca (oltre alla corposa monografia di C. Campa, *Il musicista filosofo e le passioni. Linguaggio e retorica dei suoni nel Seicento europeo*, Liguori, Napoli 2006, cfr. anche C. Benzi, *La retorica musicale nella trattatistica europea dei secoli XVI, XVII, XVIII*, «Nuova civiltà delle macchine» XVI/61-62 (1998), pp. 67-73) – è significativamente ribadito nelle *Passions*, dove lo stesso oggetto è indicato come possibile causa di reazioni emotive differenti. Il motivo della soggettività passionale risiede nella stessa predisposizione fisiologica del cervello: «La stessa impressione che la presenza di un oggetto spaventoso fa sulla ghiandola e che in alcuni uomini causa la paura, può suscitare in altri il coraggio e l'audacia: la ragione di ciò sta nel fatto che i cervelli non sono tutti disposti nello stesso modo, e che lo stesso movimento della ghiandola, che in alcuni suscita la paura, in altri fa sì che gli spiriti entrino nei pori del cervello, che li conducono in parte nei nervi che servono a muovere le mani per difendersi, e in parte in quelli che agitano e spingono il sangue verso il cuore nel modo richiesto per produrre spiriti adatti a continuare questa difesa e a conservarne la volontà» (P, p. 2379; AT, XI, pp. 358-359).

352 C, p. 1367; AT, III, p. 834.

musica sprovvista di parole difficilmente potrà veicolare, nella prospettiva cartesiana, un'*idea*, un contenuto rappresentativo che tenda alla generalità sul modello dei significati delle parole; né il problema è risolto con la sostituzione del concetto di «immagine» o «figura» alla nozione di «idea», come si trova proposto nelle *Passioni*³⁵³: rimane infatti oscuro quale tipo di immagine gli spiriti animali possano disegnare sulle pareti della piccola ghiandola in modo da farla percepire all'anima, se non qualcosa di assolutamente indistinto o inestricabilmente connesso a vissuti strettamente individuali. Per tutti questi motivi, credo che l'inquadramento della musica nell'antropologia generale cartesiana, se inteso un po' rigidamente secondo questa prospettiva, sia destinato al fallimento. Una soluzione può essere offerta, tuttavia, dall'adozione di un altro punto di vista, più trasversale e filosoficamente pregnante.

353 P, p. 2367; AT, XI, pp. 356-357.

3. L'armonia ritrovata

La via metafisica alla musica di Descartes

In queste pagine sono ricorsi più volte i termini «unione», «commistione», «permistione», a proposito della definizione del problematicissimo rapporto intercorrente tra l'anima e il corpo, le due *res* realmente distinte³⁵⁴ capaci di incontrarsi metafisicamente nell'essere umano. Già rilevata in occasione dell'uscita delle *Meditazioni*³⁵⁵, la difficoltà di applicare una prospettiva rigidamente dualista al caso specifico dell'uomo, identificato dal contatto delle due sostanze³⁵⁶, è stata oggetto specialmente negli ultimi anni di un vivace dibattito storico-critico che ha avanzato la possibilità di una ridefinizione dell'antropologia cartesiana in chiave non più dualistica ma olistico-monistica³⁵⁷, privando di fondamento un pregiudizio assai diffuso in campo analitico. Per esigenze di sintesi, non entrerà qui nel merito della questione storiografica, ma farò riferimento ad alcuni spunti presenti negli scritti di Descartes che appaiono significativi per la ridefinizione della relazione tra l'antropologia e la musica cartesiana.

Lo scambio del filosofo con Elisabetta di Boemia rappresenta, a questo proposito, un documento di inestimabile valore. Non solo si assiste, in queste pagine altissime, a una sintesi felice e cartesianamente coerente della medicina e della filosofia morale³⁵⁸; ma è anche visibile lo sforzo del filosofo maturo nella continua chiarificazione del suo pensiero e nella necessità sempre più presente di scendere a patti con le eventuali

354 Come nota Landucci, la distinzione reale significa indipendenza da un punto di vista ontologico, ma non sempre da un punto di vista funzionale (S. Landucci, *La mente in Cartesio*, Franco Angeli, Milano 2002, p. 83); all'analisi di questo problema è dedicato il capitolo terzo in *idem*, p. 83 sgg.

355 Penso in particolare alle obiezioni di Gassendi, incentrate sulle difficoltà di spiegare l'interazione dell'anima con il corpo nella prospettiva cartesiana (cfr. AT, VII, p. 256 sgg.).

356 Questo contatto è descrivibile da due punti di vista complementari: quello materiale, che si verifica nella ghiandola pineale «sede» dell'anima, e quello psicologico-gnoseologico, esperibile nelle percezioni, nelle passioni e negli atti di volontà.

357 Penso specialmente a P. Guenancia, *L'intelligence du sensible*, Gallimard, Paris 1998 e D. Kambouchner, *L'homme des passions. Commentaires sur Descartes, I. Analytique e II. Canonique*, Albin Michel, Paris 1995, che propongono una soluzione alternativa all'interpretazione dualistica ribadita recentemente in particolare da G. Cantelli, *Henry Gouhier e la cosiddetta dottrina cartesiana della terza nozione primitiva*, "Rivista di storia della filosofia" n. 4 (2001), pp. 610-651. Per una ricostruzione del dibattito sul dualismo antecedente a questi ultimi contributi, cfr. G. Canziani, *Filosofia e scienza nella morale di Descartes*, La nuova Italia, Firenze 1980, pp. 227-230.

358 Descartes è, per la principessa, «il miglior medico della mia <anima>» (*Elisabetta a Descartes*, L'Aia, 6/16 maggio 1643, C, p. 1747; AT, III, p. 662).

involuzioni del sistema teorico. Il problema spinoso della commistione dell'anima con il corpo, nella sua apparente contraddizione con la nozione di distinzione reale, è sollevato inizialmente dalla principessa palatina, che rivela precisione e acutezza nell'impostazione stessa del quesito:

oggi il signor Pollot mi ha dato una tale assicurazione della vostra bontà nei riguardi di tutti, e in particolare verso di me, che ho allontanato dalla mia mente ogni altra considerazione, eccetto quella di trarne profitto, pregandovi di dirmi in quale maniera l'anima dell'uomo (non essendo che una sostanza pensante) può determinare gli spiriti del corpo, ed eseguire le azioni volontarie. Infatti, sembra che ogni movimento sia determinato dalla pulsione della cosa mossa, dalla maniera in cui essa viene spinta da quella che la muove, oppure dalla qualità e dalla figura della superficie di quest'ultima. Nei primi due casi è richiesto il contatto, nel terzo l'estensione. Voi escludete quest'ultima dalla nozione che avete dell'anima, mentre <il contatto> mi sembra incompatibile con una cosa immateriale. Motivo per il quale vi domando una definizione di anima più particolareggiata che nella vostra *Metafisica*, ossia della sua sostanza separata dalla sua azione, ossia dal pensiero. Infatti, anche se noi le supponiamo inseparabili [...], possiamo, considerandole separatamente, acquistarne un'idea più perfetta.³⁵⁹

Il 21 maggio, Descartes risponde alla principessa proponendo una tesi che tende a radicalizzare gli spunti olistici presenti nelle *Meditazioni*. Accanto alle nozioni primitive di pensiero ed estensione, è necessario considerare, nota il filosofo, l'esistenza della «terza nozione» della loro unione, dalla quale dipende «quella forza che l'anima ha di muovere il corpo, e il corpo di agire sull'anima, causandone sentimenti e passioni»³⁶⁰. Si tratta di una teoria già embrionalmente presente nella sesta meditazione che costituirà la base su cui edificare le *Passions*³⁶¹.

359 *Elisabetta a Descartes*, L'Aia, 6/16 maggio 1643, C, pp. 1745-1747; AT, III, p. 661.

360 *Descartes a Elisabetta*, Egmond aan den Hoef, 21 maggio 1643, C, p. 1749; AT, III, p. 665. A questo proposito, Descartes aggiunge una considerazione di carattere metodologico: «tutta la scienza degli uomini» consiste infatti «nel ben distinguere queste nozioni, e nell'attribuire ciascuna di esse soltanto alle cose cui appartiene» (*ibidem*).

361 Niente infatti agisce più immediatamente sulla nostra anima del corpo a cui essa è unita e, di conseguenza, «quello che in essa è una passione, è in genere un'azione nel corpo» (P, pp. 2334-

L'intelligenza di Elisabetta, abbattuta profondamente – ella confida – dai fastidi e dalla noia degli oneri politici e dalle incombenze domestiche, non resta tuttavia appagata dalla risposta di Descartes. In che modo, e per mezzo di quale idea, l'anima immateriale è in grado di muovere un corpo materiale? La comprensione di questo assunto cartesiano risulta tanto difficile che la principessa è in procinto di cedere alla tentazione materialistica: «confesso che mi sarebbe più facile concedere la materia e l'estensione all'anima, che la capacità di muovere un corpo e di esserne mosso a un essere immateriale»³⁶². A questo punto, lo scambio tra i due si fa serrato e in pochissimi giorni Descartes ha pronta una nuova lettera in cui si trova costretto a rimettere in gioco i presupposti gnoseologici della sua metafisica. La nozione dell'unione dell'anima con il corpo non è perfettamente comprensibile per via intellettuale, egli ammette, ma deve essere afferrata tramite i sensi, che soli ne consentono una conoscenza chiara:

In primo luogo, dunque, noto una grande differenza tra questi tre tipi di nozioni per il fatto che l'anima non è concepita che tramite l'intelletto puro; anche il corpo, cioè l'estensione, le figure e i movimenti, si possono conoscere tramite il solo intelletto, ma molto meglio attraverso l'intelletto soccorso dall'immaginazione; e infine le cose che appartengono all'unione dell'anima e del corpo si conoscono solo oscuramente tramite il solo intelletto, e anche tramite l'intelletto soccorso dall'immaginazione; ma si conoscono molto chiaramente tramite i sensi.³⁶³

Non solo. Le diverse modalità di conoscenza che consentono la comprensione singolare delle tre nozioni rimandano a una separazione disciplinare in cui la quotidiana esperienza umana ed esistenziale – l'atteggiamento naturale e pre-filosofico del senso comune – acquisisce un vero e proprio statuto epistemologico in grado di svelare la nozione dell'unione:

I pensieri metafisici, che esercitano l'intelletto puro, servono a renderci familiare la nozione di anima; lo studio delle matematiche, che esercita

2335; AT, XI, p. 328.

362 *Elisabetta a Descartes*, L'Aia, 10/20 giugno 1643, C, p. 1771; AT, III, pp. 684-685.

363 *Descartes a Elisabetta*, Egmond aan den Hoef, 28 giugno 1643, C, p. 1781; AT, III, pp. 691-692.

principalmente l'immaginazione a considerare figure e movimenti, ci abitua a formare nozioni del corpo ben distinte. Infine, è solo vivendo e conversando di cose ordinarie, e astenendoci dal meditare e dall'applicarci alle cose che esercitano l'immaginazione, che si impara a concepire l'unione dell'anima con il corpo.³⁶⁴

Credo che questo breve passaggio di una lettera privata, lontano dal chiassoso palcoscenico del mondo in cui le varie dottrine filosofiche recitano come tanti attori³⁶⁵, riveli una delle verità più profonde del pensiero di Descartes e consenta di considerare la collocazione della musica nel contesto della filosofia cartesiana da un punto di vista nuovo, indipendente dagli schemi del razionalismo ordinatore. L'ammissione della possibilità di una conoscenza naturale e sensibile, ma di pari grado rispetto alla conoscenza metafisica, da un lato, e matematica, dall'altro, riequilibra, nella fase più matura della riflessione del filosofo, le gerarchie disciplinari in relazione a una nuova concezione dell'essere umano nella sua complessità e caleidoscopica interezza³⁶⁶. È a *questo* essere umano unitario, vivo e sensibile, non al soggetto lacerato della teoria della *dissemblance*, che credo appartenga la musica di Descartes, un oggetto matematicamente puro quando studiato nella sua trasparenza razionale di scienza del numero, ma profondamente ambiguo nel momento di comprenderne le relazioni con il

364 *Ibidem*.

365 «Come gli attori, accorti a non fare apparire l'imbarazzo sul volto, vestono la maschera, così io, sul punto di calcare la scena del mondo (*hoc mundi theatrum*), dove sinora sono stato spettatore, avanzo mascherato (*larvatus prode*)» (E, p. 1061, AT X 211 4-7). Sul motivo del *larvatus prode* uno studio esauriente è quello di Leroy M., *Le philosophe au masque*, Rieder, Paris 1929. Il tema è stato trattato ampiamente anche da H. Gouhier, *Les premières pensées de Descartes. Contribution à l'histoire de l'anti-Renaissance*, cit., e da G. Rodis Lewis G., *Le premier registre de Descartes*, «Archives de philosophie» 3-4 (1991) (ristampato in *Idem, Le développement de la pensée de Descartes*, Vrin, Paris 1997), pp. 34-35. DM, Sulla tematizzazione della vita solitaria nella corrispondenza con Elisabetta cfr. M. Spallanzani, "La vita ritirata" del filosofo: le lettere di Descartes a Guez de Balzac e a Elisabetta di Boemia, in J.-R. Armogathe, G. Belgioioso e C. Vinti (a cura di), *La biografia intellettuale di René Descartes attraverso la Correspondance*, Vivarium, Napoli 1998, pp. 457-492: 488 sgg.

366 In questo senso, raccolgo solo in parte lo spunto di Giuseppe Massera che, in G. Massera, *La correlazione sonus-affectus nella psico-fisiologia di R. Descartes*, «Quadrivium» XIX (1978), pp. 127-143, individuava nel *Compendium musicae* lo spunto per «cospirare» contro il dualismo delle sostanze (ivi, p. 140). Il *Compendium musicae*, come tale, appartiene a un'epoca precedente la stessa formulazione del dualismo e per questo motivo, oltre che per la modesta ambizione filosofica del trattato, la tesi di Massera è evidentemente sbilanciata. È invece nel pensiero musicale del Descartes maturo (sicuramente successivo alla svolta del 1629) che è possibile individuare quelle «crepe» che consentono di mettere in discussione i temi portanti della metafisica e dell'antropologia cartesiane.

soggetto senziente. Secondo questa prospettiva, luminosamente esemplificata dalle lettere a Elisabetta, per fare scienza della musica è sicuramente sufficiente l'intelletto e un buon metodo; per comprenderla nella sua dimensione umana, è invece necessario, a buon diritto *cartesianamente*, viverla.

I. Testi di Descartes

1. *Oeuvres de Descartes*, publiées par C. Adam et P. Tannery, Vrin, Paris 1897-1913 (1996).
2. R. Descartes, *Tutte le lettere 1619-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2005.
3. R. Descartes, *Opere 1637-1650*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009.
4. R. Descartes, *Opere postume 1650-2009*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani, Milano 2009.
5. R. Descartes, *Abrégé de musique*, édition nouvelle, traduction, présentation et notes par F. de Buzon, Presses Universitaires de France, Paris 1987.
6. R. Descartes, *Le Monde, ou le Traité de la lumière, & des autres principaux objets des sens. Avec un Discours du mouvement local, & un autre des fièvres, composez selon les principes du même auteur*, Jacques le Gras, Paris 1664.
7. R. Descartes, *L'Homme* (Louis de la Forge, *L'Homme de René Descartes et un Traité de la Formation du Fœtus du Mesme Auteur, Avec les Remarques de Louys de la Forge, Docteur en Medicine, demeurant à La Fleche sur le Traitté de l'Homme de René Descartes, & sur les Figures par luy inventée*, Jacques le Gras, Paris 1664), Fayard, Paris 1999.
8. R. Descartes, *Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la verité dans les sciences, plus la Dioptrique, les Météores, la Méchanique et la Musique, qui sont des essais de cette methode*, avec des remarques et des éclaircissements nécessaires du R.P. Poisson, Prestre de l'Oratoire de Jésus, Charles Angot, Paris 1668.
9. R. Descartes, *Oeuvres inédites*, éditées par Foucher de Careil, Durand, Paris 1859-

367 La seguente bibliografia comprende esclusivamente i testi e gli studi citati direttamente in questo lavoro.

1860.

10. R. Descartes, *Opere scientifiche, I. La Biologia*, a cura di G. Micheli, UTET, Torino 1966.

11. R. Descartes, *Meditazioni metafisiche*, traduzione e introduzione di S. Landucci, Laterza, Roma-Bari (1997) 2006.

12. R. Descartes, *Discorso del metodo*, a cura di G.B. Gori, traduzione di M. Barsi e A. Preda, BUR, Milano 2010.

II. Fonti antiche

1. Aristotele, *De Anima*, recognovit brevisque adnotatione instruxit W.D. Ross, Oxford University Press, London (1956) 1974, tr. it. Aristotele, *L'anima*, a cura di G. Movia, Bompiani, Milano (2001) 2003.

2. Aristotele, *Problemi musicali*, a cura di G. Marengi, Sansoni, Firenze 1957.

3. Platone, *Repubblica*, traduzione e commento a cura di Mario Vegetti, 7 voll., Bibliopolis, Napoli 2000.

4. Platone, *Timeo*, a cura di G. Lozza, Mondadori, Milano 1994.

5. Ptolemy, *Harmonics*, translation & commentary by Jon Solomon, Brill, Leiden 2000.

III. Fonti moderne

1. Baillet A., *La vie de Monsieur Descartes*, (Daniel Horthemels, Paris 1991), Georg Olms Verlag, Hildesheim-New York 1972, tr. it. *Vita di monsieur Descartes*, Adelphi, Milano 1996.

2. Batteux C., *Les beaux-arts réduits à un même principe*, Durand, Paris 1746, tr. it. *Le Belle arti ricondotte a unico principio*, Aesthetica, Palermo (1983) 2002.

3. Beeckman I., *Journal*, publié avec une introduction et des notes par C. de Waard,

Martinus Nijhoff, La Haye 1939.

4. Mersenne M., *Correspondance du P. Marin Mersenne*, éditée par C. de Waard at alii, Presses Unisersitaires de France, Paris, 17 voll., 1932-1988.

5. Salinas F., *De musica libri septem*, Salmanticae, excudebat Mathias Gastius, 1577, in *Theasurus Musicarum Latinarum*, internet: <http://www.chmtl.indiana.edu/tml/start.html>, sotto la direzione di Thomas J. Mathiesen, Indiana University.

6. Zarlino G., *Istitutioni harmoniche*, in Venetia [Francesco de Franceschi], 1558, in *Theasurus Musicarum Italicarum*, sotto la direzione di Frans Wiering, Utrecht University, internet: <http://euromusicology.cs.uu.nl/>.

IV. Studi

1. Arbo A., *Consonanza e dissonanza da Zarlino a Rousseau*, in *Storia dei concetti musicali*, vol. I, a cura di G. Borio e C. Gentili, Carocci, Roma 2007, pp. 123-145.

2. Ariew R., *Descartes and Scholasticism: the Intellectual Background to Descartes' Thought*, in A.A.V.V., *The Cambridge Companion to Descartes*, Cambridge university press, Cambridge 1992.

3. Augst B., *Descartes's Compendium on Music*, «Journal of the history of ideas» vol. 26 n. 1 (1965), pp. 118-132.

4. Armogathe J.-R., *L'imagination de Mersenne à Pascal*, in *Phantasia-Imaginatio. V colloquio internazionale del lessico intellettuale europeo*, a cura di M. Fattori e M.L. Bianchi, Ateneo, Roma 1988, pp. 259-272.

5. Baldini U., Zanier G., Farina P., Trevisani F., *Ricerche sull'atomismo del Seicento*, Atti del convegno di studi di Santa Margherita Ligure (14-16 ottobre 1976), La Nuova Italia, Firenze 1977.

6. Bensa E., Zanarini G., *La fisica della musica. Nascita e sviluppo dell'acustica musicale nei secoli XVII e XVIII*, «Nuncius. Annali di storia della scienza» XIV (1999),

fasc. 1, pp. 69-111.

7. Benzi C., *La retorica musicale nella trattatistica europea dei secoli XVI, XVII, XVIII*, «Nuova civiltà delle macchine» XVI/61-62 (1998), pp. 67-73.

8. Berkel K. van, *Beeckman, Descartes et la «philosophie physico-mathématique»*, «Archives de philosophie» 46 (1983), pp. 620-626.

9. Berkel K. van, *Descartes' Debt to Beeckman: Inspiration, Cooperation, Conflict*, in S. Gaukroger, J. Schuster, J. Sutton (edited by), *Descartes' Natural Philosophy*, Routledge, London-New York 2000, pp. 46-59.

10. Bitbol-Hespériès A., *Descartes, Harvey et la médecine de la Renaissance*, in E. Faye (réunis par), *Descartes et la Renaissance*, Actes du Colloque international de Tours des 22-24 mars 1996, Champion, Paris 1999, pp. 323-347.

11. Bitbol-Hespériès A., *Cartesian Physiology*, in S. Gaukroger, J. Schuster, J. Sutton (edited by), *Descartes' Natural Philosophy*, Routledge, London-New York 2000, pp. 349-382.

12. Buzon F. de, *Descartes, Beeckman et l'acoustique*, «Archives de philosophie» 4 BC X (1981), pp. 1-8.

13. Buzon F. de, *Sympathie et antipathie dans le Compendium Musicae*, «Archives de philosophie XLVI (1983), pp. 647-653.

14. Buzon F. de, *Science de la nature et théorie musicale chez Isaac Beeckman*, «Revue d'histoire des sciences» XXXVIII/2 (1985), pp. 97-120.

15. Buzon F. de, *Problèmes scientifiques liés à l'élaboration de la théorie musicale au XVII siècle*, «Revue de Synthèse» CVII (1986), pp. 121-131.

16. Buzon F. de, *État des sources, établissement du texte*, in R. Descartes, *Abrégé de musique*, édition nouvelle, traduction, présentation et notes par F. de Buzon, Presses Universitaires de France, Paris 1987.

17. Buzon F. de, *Fonctions de la mémoire dans les traités théoriques au XVII siècle*,

«Revue de musicologie» 76/2 (1990), pp. 163-172.

18. Buzon F. de, *Le problème de la sensation chez Descartes*, in *Le dualisme de l'âme et du corps*, Vrin, Paris 1991, pp. 85-99.

19. Buzon F. de, *Harmonie et passions: remarques sur les musicologies de Descartes et de Mersenne*, in *L'esprit de la musique: essais d'esthétique et de philosophie*, Klincksieck, Paris 1992, pp. 121-126.

20. Cahné P.-A., *Un autre Descartes. Le philosophe et son langage*, Vrin, Paris 1980.

21. Campa C., *Il musicista filosofo e le passioni. Linguaggio e retorica dei suoni nel Seicento europeo*, Liguori, Napoli 2006.

22. Canguilhem G., *La formation du concept de réflex au XVIIe et XVIII siècle*, Presses Universitaires de France, Paris 1955.

23. Cantelli G., *Henry Gouhier e la cosiddetta dottrina cartesiana della terza nozione primitiva*, «Rivista di storia della filosofia» n. 4 (2001), pp. 610-651.

24. Canziani G., *Filosofia e scienza nella morale di Descartes*, La nuova Italia, Firenze 1980.

25. Cavaillé J.-P., *La fable du Monde*, Vrin, Paris 1991.

26. Charrak A., *Musique et philosophie à l'âge classique*, Presses Universitaires de France, Paris 1998.

27. Charrak A., *Raison et perception. Fonder l'harmonie au XVIII siècle*, Vrin, Paris 2001.

28. Chase K., *Firearms. A Global History to 1700*, Cambridge University Press, Cambridge 2003.

29. Cipolla C.M., *Guns and Sails in the Early Phase of European Expansion, 1400-1700*, Collins Sons & Co., London 1965, tr. it. *Vele e cannoni*, Il mulino, Bologna 1983.

30. Cohen H.F., *Quantifying Music. The Science of Music at First Stage of the Scientific Revolution, 1580-1650*, Reidel, Dordrecht-Boston-Lancaster 1984.

31. Cohen G., *Écrivains français en Hollande dans la première moitié du XVII^e siècle*, Champion, Paris 1920.
32. Costabel P., *L'initiation mathématique de Descartes*, «Archives de philosophie 46 (1983)», pp. 637-646.
33. Dear P., *Jesuit Mathematical Science and the Reconstitution of Experience in the Early Seventeenth Century*, «Studies of history and philosophy of science» XVIII (1987), p. 133-175.
34. Durosoir G., *La musique vocale profane au XVII^e siècle*, Klincksieck, Paris 2009.
35. Fabbri N., *Cosmologia e armonia in Kepler e Mersenne. Contrappunto a due voci sul tema dell'harmonice mundi*, L.S. Olschki, Firenze 2003.
36. Fabbri N., *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, Edizioni della Scuola Normale Superiore, Pisa 2008.
37. Gargani A.G., *Funzione dell'immaginazione e modelli della spiegazione scientifica in Harvey e Descartes*, «Rivista critica di storia della filosofia» 3 (1970), pp. 252-275.
38. Gaukroger S., *Descartes. An Intellectual Biography*, Clarendon Press, Oxford 1995.
39. Gaukroger S., *The Resources of a Mechanist Physiology and the Problem of Goal-directed Processes*, in S. Gaukroger, J. Schuster, J. Sutton (edited by), *Descartes' Natural Philosophy*, Routledge, London-New York 2000, pp. 383-400.
40. Gilson É., *Étude sur le rôle de la pensée médiévale dans la formation du système cartésien*, Vrin, Paris (1930) 2005.
41. Gouhier H., *Les premières pensées de Descartes. Contribution à l'histoire de l'anti-Renaissance*, Vrin, Paris 1958.
42. Gouk P., *Music, Science and Natural Magic in Seventeenth-Century England*, Yale University Press, New Haven and London 1999.
43. Gozza P. (a cura di), *La musica nella Rivoluzione Scientifica del Seicento*, Il mulino, Bologna 1989.

44. Gozza P., *Una matematica rinascimentale: la musica di Descartes*, «Il saggiautore musicale» anno II, n.2, 1995, pp. 237-257.
45. Gozza P., *Musica speculativa: un ponte tra musica e scienza*, in *Musica, scienza e idee nella Serenissima durante il Seicento*, Fondazione Ugo e Olga Levi, Venezia 1996, pp. 191-200.
46. Gozza P., *Number to Sound: the Musical Way to the Scientific Revolution*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston 2000.
47. Grmek M., *Storia del pensiero medico occidentale, II: Dal Rinascimento all'inizio dell'Ottocento*, Laterza, Roma-Bari 1996.
48. Guenancia P., *L'intelligence du sensible. Essai sur le dualisme cartésien*, Gallimard, Paris 1998.
49. Isacoff S., *Temperamento. Storia di un enigma musicale*, EDT, Torino 2005.
50. Kambouchner D., *L'homme des passions. Commentaires sur Descartes, I. Analytique*, Albin Michel, Paris 1995.
51. Kambouchner D., *L'homme des passions. Commentaires sur Descartes, II. Canonique*, Albin Michel, Paris 1995.
52. Kolesnik-Antoine D. (sous la direction de), *Union et distinction de l'âme et du corps: lectures de la VI^e Méditation*, Kimé, Paris 1998.
53. Kuhn T.S., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino (1969) 1999.
54. Landucci S., *La mente in Cartesio*, Franco Angeli, Milano 2002.
55. Leroy M., *Descartes, le philosophe au masque*, Rieder, Paris 1929.
56. Lohr C.H., *Latin Aristotle Commentaries*, L.S. Olschki, Firenze, vol. II, *Renaissance Authors*, 1988; vol. III, *Index initiorum – Index finium*, 1995; vol. V, *Bibliography of Secondary Literature*, 2005.
57. Lojacono E., *Gérauld de Cordemoy nella cultura cartesiana e delle Accademie*, in G. de Cordemoy, *Discorso fisico della parola con la lettera a Gabriel Cossart S.J.*, a

cura di E. Lojacono, Editori Riuniti, Roma 2006, pp. 7-105.

58. Mambella G., *La teoria rinascimentale del tempo in musica da Zarlino a Cartesio*, in *Storia dei concetti musicali*, vol. I, a cura di G. Borio e C. Gentili, Carocci, Roma 2007, pp. 287-303.

59. Mambella G., *Il suono nella scienza musicale tra Rinascimento ed età moderna*, in *Storia dei concetti musicali*, vol. III, a cura di G. Borio, Carocci, Roma 2009.

60. Massera G., *La correlazione sonus-affectus nella psico-fisiologia di R. Descartes*, «Quadrivium» XIX (1978), pp. 127-143.

61. Palisca C., *Legami tra Venezia e Francia nella scienza musicale del Seicento*, in *Musica, scienza e idee nella Serenissima durante il Seicento*, Fondazione Ugo e Olga Levi, Venezia 1996, pp. 171-190.

62. Piana G., *Alle origini della teoria della tonalità* (2005), «Archivio» (Internet: http://filosofia.dipafilo.unimi.it/~piana/tonalita/tonalita_idx.htm).

63. Pirro A., *Descartes et la musique*, (Fischbaker, Paris 1907) Minkoff, Genève 1973.

64. Rasch R., *Ban's Intonation*, "Tijdschrift van de Vereniging voor Nederlandse Muziekgeschiedenis", D. 33Ste, Afl. 1ste/2de (1983), pp. 75-99.

65. Rodis-Lewis G., *Machinerie et perspectives curieuses dans leur rapports avec le cartésianisme*, «Dix-septième siècle» 32 (Juillet 1956), pp. 461-474.

66. Rodis-Lewis G., *Musique et passions au XVII siècle (Monteverdi et Descartes)*, «Dix-septième siècle» 92 (1972), pp. 127-140.

67. Rodis-Lewis G., *Le premier registre de Descartes*, «Archives de philosophie» 3-4 (1991) (ristampato in *Idem, Le développement de la pensée de Descartes*, Vrin, Paris 1997), pp. 37-79.

68. Roland-Manuel A., *Descartes et le problème de l'expression musicale*, in *Descartes, Cahiers de Royaumont* n. 2, Parigi 1957, pp. 438-443.

69. Rossi P., *Clavis Universalis. Arti mnemotecniche e logica combinatoria da Lullo a*

Leibniz, Riccardo Ricciardi Editore, Milano-Napoli 1960.

70. Rossi P., *I filosofi e le macchine*, Feltrinelli, Milano 1962.

71. Sachs C., *The History of Musical Instruments*, Norton and Company, 1940, tr. it. *Storia degli strumenti musicali*, Mondadori, Milano 1980.

72. Shea W.R., *The Magic of Number and Motion. The Scientific Career of René Descartes*, Watson, Nantucket 1991, tr. it *La magia dei numeri e del moto. Descartes e la scienza nel XVII secolo*, Bollati Boringhieri, Torino 1994.

73. Simon G., *La théorie cartésienne de la vision, réponse à Kepler et rupture avec la problématique médiévale*, in J. Biard e R. Rashed (édité par), *Descartes et le Moyen Age* (Actes du colloque organisé à la Sorbonne du 4 au 7 juin 1996), Vrin, Paris 1996. p. 107-117.

74. Spallanzani M., *"La vita ritirata" del filosofo: le lettere di Descartes a Guez de Balzac e a Elisabetta di Boemia*, in J.-R. Armogathe, G. Belgioioso e C. Vinti (a cura di), *La biografia intellettuale di René Descartes attraverso la Correspondance*, Vivarium, Napoli 1998, pp. 457-492.

75. Spallanzani M., *L'arbre et le labyrinthe. Descartes selon l'ordre des Lumières*, Champion, Paris 2009.

76. Spitzer L., *L'armonia del mondo. Storia semantica di un'idea*, Il mulino, Bologna (1967) 2006.

77. Szabó A., *L'aube des mathématiques grecques*, tr. M. Federspiel, Vrin, Paris 2000.

78. Vendrix P., *L'augustinisme musical en France au XVIIe siècle*, "Revue de musicologie", 78/2 (1992), pp. 237-355.

79. Walker D.P., *Jean Albert Ban and Mersenne's Musical Competition of 1640*, "Music and Letters", Vol. 57, No. 3 (Jul. 1976), pp. 233-255.

80. Walker D.P., *Studies in Musical Science in the Late Renaissance*, The Warburg Institute, Leiden, E.J. Brill, London 1978.

81. Weber J.P., *La constitution du texte de Regulae*, Sedes, Paris 1964.

Non avrei mai portato termine questo lavoro se nel mio accidentato percorso di studi dottorali non avessi avuto la fortuna di incontrare due uomini straordinari che hanno avuto la pazienza e la tenacia di consigliarmi, correggermi e riportarmi quotidianamente ai metodi e agli obiettivi intrinseci ed estrinseci della ricerca. Dal profondo del cuore (o della mente, direbbe Descartes), dunque, i miei più vivi ringraziamenti:

al prof. Giambattista Gori, maestro di filosofia e di umanità, per avermi insegnato non solo il rigore del metodo, ma anche il coraggio del pensiero critico e della trasparenza intellettuale e morale;

al prof. Paolo Gozza, guida sicura e modello di coerenza, per avermi mostrato che la ricerca non è un'attività culturalmente neutra, ma un terreno su cui mettere in discussione e reimpostare certezze e valori civili.

Ringrazio inoltre i professori, gli amici e i colleghi di *Athena Musica*, per merito dei quali ho potuto rivalutare periodicamente i metodi e i risultati delle mie ricerche e rimodularli in forma più efficace ed equilibrata.