



# Università Campus Bio-Medico di Roma

Corso di dottorato di ricerca in  
Bioetica

XXVI Ciclo – Anno 2011

## **STORIA E CRITICA DELLE NOZIONI DI CONSONANZA E DISSONANZA. STUDIO TEORICO ED EMPIRICO DELLA PERCEZIONE MUSICALE**

**Nicola Di Stefano**

Coordinatore  
Prof. Vittoradolfo Tambone

Tutor  
Dott. Giampaolo Ghilardi

20 Marzo 2014

*Poiché tutte le scienze non sono nient'altro che l'umano sapere, il quale permane sempre uno e medesimo, per differenti che siano gli oggetti a cui si applica, né prende da essi maggior distinzione di quanta ne prenda il lume del sole dalla varietà delle cose che illumina, non c'è bisogno di racchiudere la mente in alcun limite; e invero la conoscenza di un'unica verità non ci disvia, come fa invece l'esercizio di un mestiere, dal ritrovamento di un'altra, ma piuttosto ci è d'aiuto. Se uno pertanto vuole indagare sul serio la verità delle cose, non deve scegliere una qualche scienza particolare; poiché sono tutte congiunte tra loro e dipendenti ciascuna dalle altre.*

Cartesio, *Regole per la guida dell'intelligenza*

*Gli ambiti delle scienze sono lontani l'uno dall'altro. Il modo di trattare i loro oggetti è radicalmente diverso. Questa moltitudine di discipline tra loro così disparate oggi è ormai tenuta assieme soltanto dall'organizzazione tecnica delle università e delle facoltà, e conserva un significato solo per la finalità pratica delle singole specialità. Ma il radicarsi delle scienze nel loro fondamento essenziale si è inaridito ed estinto. Eppure in tutte le scienze, seguendo gli intenti propri a ciascuna, noi ci rapportiamo all'ente stesso. Non c'è, infatti, dal punto di vista delle scienze, un campo che abbia la preminenza sull'altro, non la natura sulla storia, né viceversa. Non c'è un modo di trattare gli oggetti che sia superiore all'altro. La conoscenza matematica non è più rigorosa di quella storico-filologica.*

Heidegger, *Che cos'è metafisica?*

Introduzione .....	5
Parte prima. Consonanza e dissonanza: storia critica di una nozione .....	12
1. Considerazioni preliminari .....	12
1.1 Precisione metodologica: la scelta degli autori .....	13
2. Il mondo greco .....	14
2.1 La scuola pitagorica .....	16
2.2 Platone e Aristotele .....	19
2.3 Aristosseno .....	24
2.4 Tolomeo .....	30
3. Il periodo medievale. Verso la dimensione verticale di consonanza e dissonanza.....	34
3.1 Agostino .....	36
3.2 Boezio .....	39
3.3 Ubaldo di Saint-Amand .....	43
3.4 Reginone di Prüm .....	45
3.5 Guido d'Arezzo .....	46
3.6 Tommaso d'Aquino .....	48
3.7 Dal Medioevo al Rinascimento .....	51
4. I teorici rinascimentali .....	54
4.1 Zarlino .....	57
4.2 Vincenzo Galilei .....	63
5. Il Seicento .....	65
5.1 Keplero .....	65
5.2 Beeckman .....	70
5.3 Descartes .....	71
5.4 Mersenne .....	77
5.5 Galileo Galilei .....	80
6. Il Settecento .....	84
6.1 L'orizzonte armonico moderno: Rameau .....	84
6.2 Eulero .....	88
7. L'Ottocento .....	94
7.1 Helmholtz .....	94
7.1.1 Fisica del suono: la teoria dei battimenti e i suoni armonici .....	95
7.1.2 Dalla fisiologia dell'orecchio: la teoria tonotopica .....	102
7.2 A cavallo del secolo: Stumpf .....	104
8. Il Novecento .....	108
8.1 Estetica del suono: Cazden e Lundin .....	110
8.2 Psicologia e acustica: Plomp e Levelt .....	118
8.3 Fisica e acustica: Kameoka e Kuriyagawa .....	127
8.4 Gli studi degli ultimi vent'anni: il quadro complessivo .....	130
8.4.1 Neurofisiologia del suono. Gli studi fMRI: osservazioni critiche metodologiche .....	131
8.4.2 Il suono dal punto di vista comportamentale. Gli studi "behavioural" .....	138
8.5 Note conclusive .....	149
Parte Seconda. Il giocattolo sonoro .....	152
9. Descrizione della tecnologia impiegata nel dispositivo .....	152
10. L'aspetto esteriore, le procedure sperimentali e la raccolta dei dati .....	156
11. I risultati del test .....	167
12. Esperimenti futuri .....	181

Parte Terza. Appunti per una conclusione .....	184
13. Musica, armonia e consonanza .....	184
14. Della melodia, ovvero del ritmo. Dalla nozione di consonanza alla fenomenologia del suono .....	188
15. Temporalità e memoria nella percezione musicale.....	194
16. Ritmo, danza, origine del mondo. Elementi per una filosofia del ritmo.....	200
17. Conclusione .....	205
Appendice 1 .....	207
Appendice 2 .....	211
Bibliografia .....	212

## Introduzione

Robert Jourdain, nel suo *Music, the Brain and Ecstasy*, definisce così consonanza e dissonanza: «We call sounds that go well together *consonant*; the rest are *dissonant*»<sup>1</sup>. È probabilmente la più sintetica definizione che possiamo reperire in letteratura, sia tra i manuali di teoria e armonia musicale sia tra le pubblicazioni meno specialistiche. Ciononostante, non possiamo dire che sia meno precisa di altre più estese, né tantomeno può dirsi che sia errata. In questo lavoro ci interroghiamo sulla portata e la validità di una simile definizione, al fine di rendere il più possibile manifeste le ragioni storiche e scientifiche che la rendono appropriata e corretta.

La citazione di Jourdain, tra i suoi vantaggi, ha almeno il merito di porre in primo piano un carattere proprio del problema considerato: la sua immediatezza intuitiva. Tale intuitività, però, raramente viene esplicitata e fondata in termini rigorosi. Ci accorgeremo, sia nella sezione storico-critica sia nelle sezioni più teoretiche, della difficoltà di rendere per via concettuale ciò che si dà in modo immediato al senso uditivo. L'esperienza della consonanza, potremmo dire, quanto più si avvicina all'intuizione, tanto più si allontana dalla nostra capacità di esprimerla e spiegarla in termini rigorosi. Di qui la continua oscillazione tra piani teorici differenti: filosofia, fisica, musica, psicologia, fisiologia. Di volta in volta, uno di questi alvei teorici sarà incaricato di ospitare la distinzione tra consonanza e dissonanza, mostrando che tutte le ragioni che la riguardano giacciono all'interno di uno di questi orizzonti concettuali.

Non si può dire che, nell'evoluzione della riflessione che consideriamo, prevalga un approccio piuttosto che l'altro: la fisica, piuttosto che la filosofia o la teoria musicale. A seconda dei momenti storici, si è dato maggiore rilievo alla filosofia, da Pitagora ad Aristosseno, alla fisica, da Tolomeo a Galilei e Keplero, alla psicologia, da Stumpf a Plomp e Levelt, passando per la fisiologia del grande trattato di Helmholtz. Ognuno di questi approcci è in realtà caratterizzato dalla compresenza di elementi provenienti dalle altre discipline: la metafisica pitagorica si fonda sulla matematica; la cosmologia di Tolomeo e Keplero è *anche* una metafisica; la psicologia di Stumpf è *anche* fenomenologia dell'esperienza; il trattato teorico-pratico di Zarlino è *anche* una metafisica su base numerica.

---

<sup>1</sup> R. Jourdain, *Music, the Brain and Ecstasy. How music capture our imagination*, New York, Harper, 1997, p. 100.

Allora si coglie la caratteristica essenziale della nozione di consonanza, che la rende così affascinante: il suo essere, in termini aristotelici, un *concetto analogico*. La consonanza, cioè, si dice in molti modi: affrontarla da un punto di vista particolare, richiudendola in esso, significa amputarla di altre dimensioni altrettanto essenziali e fondanti. Non basta offrire una fisica della consonanza, né una metafisica o una cosmologia: ogni disciplina illumina a partire dalla propria specificità l'oggetto di interesse, che prende forma nelle descrizioni che se ne danno.

Sulla particolarità della consonanza, da questo punto di vista, scrive appropriatamente Walker: «Le teorie della consonanza e della dissonanza [...] costituiscono un campo d'indagine particolarmente interessante e fertile perché sono un crocevia in cui convergono vari aspetti della nostra tradizione: la pratica e la storia della musica, l'estetica, la matematica, l'indagine scientifica sulla natura del suono musicale»<sup>2</sup>. Il problema della consonanza sembra così sorgere su un terreno di confine tra diverse discipline, in una zona nella quale ciascuna disciplina porta il suo contributo coi suoi propri metodi, senza snaturarsi, contribuendo alla creazione di una nozione che è intimamente multidisciplinare<sup>3</sup>. La compresenza di un approccio umanistico e scientifico deve legittimarsi proprio sulla loro collaborazione sinergica, a diversi livelli: «Una migliorata comunicazione tra discipline umanistiche e scientifiche può aiutare gli scienziati a porre questioni musicalmente rilevanti e legittime e gli umanisti ad applicarsi con un ampio raggio di metodologie»<sup>4</sup>.

Ma da dove nasce il problema della consonanza? Da una constatazione empirica molto semplice: alcuni suoni mi piacciono più di altri. Si narra che Pitagora, durante una passeggiata, udì alcuni fabbri picchiare coi martelli sulle incudini<sup>5</sup>. Il tipico rumore metallico produceva suoni gradevoli in alcuni casi, sgradevoli in altri. Di qui la curiosità di Pitagora per capire quale fosse la ragione per cui si producevano suoni “consonanti” e suoni “dissonanti”. Entrato nell'officina del fabbro, scoprì che l'incontro più o meno felice dei suoni non dipendeva dalla forma o dalla lunghezza del martello, ma dal peso. In

---

<sup>2</sup> D.P. Walker, *L'armonia delle sfere*, in P. Gozza (a cura di), *La musica nella rivoluzione scientifica del seicento*, Bologna, Il Mulino, 1989, p. 76.

<sup>3</sup> Sulla posizione particolare del problema della consonanza, tra estetica, epistemologia e filosofia della percezione, si veda A. Arbo, *Consonanza e dissonanza da Zarlino a Rousseau*, in G. Borio, C. Gentili (a cura di), *Storia dei concetti musicali. Armonia, Tempo*, Roma, Carocci, 2007, pp. 123-146.

<sup>4</sup> R. Parncutt, G. Hair, *Consonance and dissonance in music theory and psychology: Disentangling dissonant dichotomies*, «Journal of Interdisciplinary Music Studies», Vol. 5, n. 2, p. 125. Trad. nostra.

<sup>5</sup> Sull'aneddoto e sulla sua validità si può vedere V. Capparelli, *La sapienza di Pitagora. La tradizione pitagorica*, 2 voll., Roma, Edizioni Mediterranee, 1988, vol. I, pp. 614-615.

particolare scoprì che i martelli che pesavano uno il doppio dell'altro, battuti contemporaneamente, producevano intervalli consonanti. Allora ritornò a casa e provò a rifare la stessa cosa con corde di diversa lunghezza. Sorprendentemente, vide che la regola valeva esattamente, scoprendo poi le altre proporzioni di consonanza.

L'aneddoto, che ha una validità storica incerta, narra la genesi mitica del problema e ne traccia inevitabilmente il destino. Il problema nasce, in pieno stile greco, da quella che Aristotele definiva essere il motore della filosofia, la *meraviglia*. Dalla constatazione empirica del differente effetto che una melodia ha su di me alla ricerca delle cause di questa differenza.

Dalla sensazione alla sue ragioni: questo è il procedimento tipico della scienza sperimentale. Il racconto su Pitagora pone la questione della distinzione tra *esperienza* e *esperimento*. In prima battuta faccio esperienza della consonanza. Poi, in un secondo momento, posso studiare a tavolino l'esperienza, riproducendola in forma di esperimento. Il problema della consonanza nasce allora sotto l'egida della *scienza*, intesa in senso classico, come esigenza/istanza conoscitiva di ordine razionale, che opera secondo nessi causali. La convinzione che opera in maniera latente nell'aneddoto pitagorico è quella che la reazione suscitata dal suono dei martelli sia effettivamente causata da una *ragione*. Tale ragione è ciò che Pitagora intende cercare riproducendo l'esperienza a casa, con altri strumenti.

La peculiarità del problema della consonanza consente così di procedere in modo cronologico, delineandone le tappe evolutive fondamentali, seguendone allo stesso tempo l'evoluzione concettuale, facendo emergere le dinamiche epistemologiche che lo attraversano.

Nella prima parte del lavoro, la più corposa, affrontiamo i momenti fondamentali dell'evoluzione del problema della consonanza, dalla formulazione metafisica in seno alla filosofia greca alla rivisitazione sociologica novecentesca, passando attraverso le pagine di alcuni giganti della tradizione scientifica e filosofica occidentale, quali Agostino, Descartes, Galilei e Helmholtz. Abbiamo tenuto a mettere in luce gli aspetti di continuità tra le varie riformulazioni e ridefinizioni concettuali che si sono susseguite: piuttosto che accentuare le differenze esistenti tra le varie epoche, si è cercato un terreno comune, un filo rosso che legghi la formulazione greca con quelle rinascimentali o ottocentesche. Tale operazione è parsa particolarmente facile, oltreché appropriata, perché l'argomento si

presta bene. Non è stato infatti difficile seguire le affinità che legano la nozione greca di consonanza a quella medievale o rinascimentale: gli stessi testi che abbiamo esaminato contengono innumerevoli riferimenti diretti e indiretti alla tradizione greca, la quale consegna una nozione di consonanza molto definita. Come si vedrà, uno degli assi portanti dell'evoluzione storica della nozione resterà proprio la sua componente pitagorico-platonica, che la accompagnerà, in varie forme, fino al ventesimo secolo.

La seconda parte del lavoro, quella sperimentale, è stata concepita nel momento in cui si metteva mano alla nutrita bibliografia degli studi sul problema della consonanza condotti circa dal 1990 ad oggi. Andando oltre la mera presentazione dei dati, cercavamo di cogliere quale fosse l'atteggiamento metodologico e quale il pregiudizio teorico che, più o meno esplicitamente e fondatamente, li motivasse. In questa fase di *review* critica, che è confluita nel paragrafo 8.4 del nostro lavoro, è nata l'idea di un nuovo esperimento sulla percezione di consonanza e dissonanza. La scelta dell'ambito sperimentale in cui collocarci è parsa in parte autonoma e in parte obbligata: avendo escluso un'indagine "diretta" del problema, tipo fMRI o ERP, in quanto troppo complessa tecnicamente, complicata da mettere a punto e pregiudicata teoricamente, si è optato per un approccio che tradizionalmente può definirsi comportamentale o, in senso più generale, empirico. All'interno di quest'ambito, però, abbiamo da subito colto la necessità di distanziarsi dai parametri di misurazione tradizionali, quali il "looking time method" e la "head turn procedure"<sup>6</sup>, a causa dei problemi che presentano in fase di interpretazione del dato.

L'idea sperimentale è sorta all'interno di un confronto con ingegneri e medici del Campus Bio-Medico di Roma. All'interno di un progetto di ricerca sull'autismo infantile, denominato TACT (*Thought in Action*) e finanziato dall'Unione Europea, è stato creato un "giocattolo sonoro" che emette suoni diversi a seconda di come lo si ruota nello spazio. Vedendo quel dispositivo, è sorta l'idea di farne una versione modificata, al fine di poter consegnare al bambino un giocattolo che emettesse suoni consonanti e dissonanti a seconda della rotazione. Il collegamento al PC avrebbe poi consentito di raccogliere i dati, operando una statistica degli intervalli suonati dal bambino.

Il punto di forza di quest'idea, fin dal momento in cui è stata abbozzata, è parso, da un lato, il ruolo attivo del bambino nella fase di produzione del dato – cosa che non accade mai negli altri studi *behavioral* considerati – e, dall'altro, la semplicità dell'esperimento in

---

<sup>6</sup> Ne discutiamo ampiamente nel paragrafo 8.4.2.



generale e dell'analisi del dato in particolare, la quale poteva essere fatta esclusivamente su base statistica, contando cioè quante volte e per quanto tempo il bambino avesse ascoltato/suonato quel determinato intervallo consonante/dissonante. Rispetto alle interpretazioni degli studi coi quali ci eravamo confrontati, l'evidente semplicità del metodo si è imposta da subito come un punto di forza indiscutibile.

La fase di realizzazione e sviluppo del dispositivo ha comportato problemi sia a livello di codifica *software* sia a livello di progettazione. La collaborazione tra diverse forze ha contribuito in maniera decisiva alla risoluzione dei problemi, che non si sarebbero mai potuti risolvere a partire dalla competenze di un singolo. Per quanto richieda tempo ed energie, l'incontro tra diverse formazioni e il contributo di diversi punti di vista, ha rappresentato un momento particolarmente stimolante del lavoro, nel quale la bellezza della ricerca interdisciplinare è emersa in tutta la sua forza.

Nella terza ed ultima sezione tracciamo alcune riflessioni, senza pretesa di esaustività, che intendono fissare alcuni aspetti pregnanti del lavoro. Non possiamo parlare *tout court* di una *filosofia del suono*, che richiederebbe uno sforzo ben diverso e spazi più ampi, ma ci limitiamo ad un insieme più o meno organico di considerazioni condotte, seppur con una certa libertà, sulla base di quanto emerso nelle sezioni precedenti.

A partire dalla nozione di armonia musicale, ne rintracciamo la stretta vicinanza, sia cronologica sia concettuale, con quella di armonia *interiore*, mettendo in luce quel rapporto, già così ben definito in epoca greca, tra *etica* e *musica*.

Consideriamo poi la nozione di melodia e il suo rapporto col ritmo: cercando di mettere in luce le "condizioni trascendentali" dell'esperienza musicale, notiamo quanto esse siano strettamente connesse con la temporalità. Il tramite che porta dalla melodia alla temporalità è proprio il *ritmo*. Indugiamo volentieri in qualche riflessione sulla nozione di ritmo, sulla sua originarietà e sulla sua radicalità. La filosofia della musica, se mai potesse svolgersi compiutamente, dovrebbe a un certo punto chiamarsi *filosofia del ritmo* e, forse, in ultima e ulteriore analisi, *filosofia aritmetica*, rievocando la definizione in cui Aristotele metteva insieme tempo, movimento e numero<sup>7</sup>.

Infine, un'osservazione sulla bibliografia. L'argomento si presta ad essere trattato in molti modi: quello che abbiamo scelto è un approccio che, a partire dai testi principali, traccia le linee di una riflessione che si snoda attraverso autori e ambiti molto diversi tra loro. Alla

---

<sup>7</sup> «Il tempo è il numero del movimento secondo il precedente e il successivo» (Aristotele, *Physica*, IV, 11, 219 B2).

varietà degli approcci non può che coincidere, così, una certa eterogeneità delle fonti bibliografiche. Un'eterogeneità *sana*. Per una ragione molto semplice, ma non ingenua. Non si può controllare la veridicità una notizia comprando altre copie dello stesso giornale, direbbe Wittgenstein. Allo stesso modo, non vorremmo misurare l'appropriatezza di un metodo di indagine a partire da riferimenti bibliografici che lo utilizzino tacitamente. Bisogna avere l'ardore di valicare gli ambiti della propria disciplina per scoprire quello che altre discipline producono a proposito del medesimo argomento, senza timore di confrontare linguaggi diversi: dal punto di vista concreto, ambiti diversi, quali musica, filosofia, psicologia, cosmologia e fisiologia, permettono di capire *meglio* ciò di cui si sta parlando e la validità degli strumenti che mettiamo in campo. Quanto più ci si confronta con la letteratura recente, tanto più, diventando settoriale e specialistica, si preclude l'accesso ai non specialisti. È una tendenza dalla quale intendiamo prendere le distanze: una produzione non misura la sua scientificità per l'essere inaccessibile ai non addetti. Al contrario, riteniamo sia un punto di forza irrinunciabile il fatto che anche chi non possiede fino all'ultimo termine il dizionario in uso debba poter comprendere il senso complessivo della ricerca e dei risultati che vengono esposti.

### *Ringraziamenti*

Desidero anzitutto ringraziare il prof. Vittoradolfo Tambone, il quale ha nutrito quotidianamente il mio interesse per certe questioni, indicando le direzioni di sviluppo del lavoro e guidando con lungimiranza le singole fasi. Molte altre cose mi ha insegnato, ogni giorno, senza saperlo né volerlo, che non riguardano direttamente questo lavoro. Colgo l'occasione per ringraziarlo anche di questi insegnamenti, che vanno ben oltre gli spazi angusti di una tesi di dottorato.

Il prof. Luca Borghi, con la misura e la pacatezza che gli sono proprie, si è reso sempre disponibile per chiarimenti utili e suggerimenti puntuali in fase di elaborazione e stesura del testo: a lui va un ringraziamento ben più che formale.

Un ringraziamento fraterno va a tutti i membri dell'Istituto di Filosofia dell'Agire Scientifico e Tecnologico (FAST), coi quali ho avuto il piacere di collaborare e crescere in

questi anni di dottorato e che hanno contribuito in maniera decisiva al clima disteso e collaborativo nel quale ho lavorato. Ringrazio in modo particolare il dott. Giampaolo Ghilardi, che ha seguito passo passo il lavoro e che, durante lunghe chiacchierate tanto informali quanto istruttive, mi ha aiutato a capire il senso di quello che andavo scrivendo; ringrazio di cuore l'amico e collega dott. Luca Valera, per la vicinanza e il calore che ha saputo generosamente offrirmi, giorno per giorno, in questi anni di dottorato e di collaborazione.

Il prof. Flavio Keller ha contribuito al lavoro, sia in fase di gestazione sia in fase conclusiva, attraverso puntuali e mirati suggerimenti, in modo particolare per quanto concerne l'ideazione e la progettazione dell'esperimento. La sua profonda competenza musicale, oltrech  scientifica, ha reso particolarmente proficue le occasioni di confronto.

L'ing. Domenico Formica ha fornito indicazioni essenziali per lo sviluppo della fase sperimentale: senza di lui il "giocattolo sonoro" sarebbe rimasto solo un'idea interessante. Per quanto riguarda la scrittura del codice e la programmazione del dispositivo ringrazio il dott. Matteo D'Aria, musicista e informatico, ma soprattutto amico di vecchia data e compagno delle prime scorribande musicali.

Un ringraziamento speciale va al dott. Alessandro Giuliani, ricercatore presso l'Istituto Superiore di Sanit . Che cosa delle discussioni fatte nelle pi  disparate occasioni sia finito nelle pagine che seguono   difficile dirlo. Sicuramente l'idea iniziale connessa con il "cubo sonoro", della quale pu  legittimamente ritenersi il padre spirituale,   quella pi  evidente. Ma non l'unica, n  forse la pi  importante: il suo amore per la scienza, la straordinaria capacit  di leggerla in modo appassionante e divertente, ma anche spirituale,   ci  che pi  mi ha affascinato in questi anni.

Un ringraziamento doveroso va infine all'Asilo del Campus Bio-medico di Roma, presso il quale sono stati condotti gli esperimenti. Ringrazio in modo particolare la dott.ssa Francesca De Santis e la dott.ssa Federica Mingarelli per la loro disponibilit  e professionalit . Ringrazio tutte le educatrici che mi hanno aiutato concretamente nella fase sperimentale: Ileana, Margi, Patrizia, Beatrice, Cristina e Claudia.

Non posso dimenticare infine i bambini, veri protagonisti dello studio, che, tra un pupazzetto e un sonaglio, si sono torturati le orecchie con qualche dissonanza.

## *Parte prima. Consonanza e dissonanza: storia critica di una nozione*

### *1. Considerazioni preliminari*

La distinzione tra consonanza e dissonanza è antica quanto la diffusione della pratica musicale<sup>8</sup>. Sin dalle origini greche<sup>9</sup>, la riflessione teorica sulla musica si è soffermata sul rapporto che si istituisce tra diversi suoni, dal quale dipende l'effetto complessivo sull'ascoltatore. È possibile affermare che la stragrande maggioranza dei trattati teorici giunti fino a noi riguarda i problemi di intonazione dei suoni e i criteri di costruzione di scale musicali. Almeno fino al 1600, le dispute teoriche vertono principalmente sul rapporto tra le altezze dei diversi suoni di una scala e sulla classificazione delle consonanze. I problemi concernenti la natura dei singoli strumenti, il modo di emissione del suono, lo studio del timbro, lo sviluppo di forme compositive complesse sono questioni che entreranno significativamente nel dibattito solo a partire dal tardo Rinascimento. Larga parte dei trattati medievali è dedicata ancora alla classificazione degli intervalli e al modo di intendere la consonanza tra suoni<sup>10</sup>. Non è azzardato affermare che dalla grecità al Barocco le questioni teoriche discusse rimangono sostanzialmente le stesse, mentre solo a partire dal Seicento e, più tardi, con l'apporto di Rameau, si porrà l'attenzione su altri problemi, fino ad abbracciare questioni radicalmente nuove – nel XIX e XX secolo – con la diffusione delle avanguardie in musica, quali il serialismo, l'atonalismo e la dodecafonia.

Due ulteriori precisazioni. La prima riguarda il contesto di validità delle nozioni discusse: perché possa parlarsi di consonanza o dissonanza è necessario riferirsi a suoni *diversi*. Un suono isolato non è, in sé, né consonante né dissonante. Suoni diversi possono essere

---

<sup>8</sup> Un'osservazione che facciamo ora, ma che vale per tutto il lavoro, riguarda l'ampiezza semantica del termine "musica", che evidentemente sta dietro e davanti ogni nostra riflessione. È sensato parlare di *musica* greca, di *musica* liturgica, di canto gregoriano, di *musica* da camera, di *musica* da film, di *musica* a programma, di *musica* sinfonica, di opera in *musica*. In ogni occorrenza, il termine si colora di sfumature completamente diverse che lo rendono difficilmente sovrapponibile agli altri. Parlare della figura dell'aedo greco come del contemporaneo tenore lirico sarebbe improprio: i diversi contesti sociali, culturali, artistici rendono il paragone azzardato. Non intendiamo perciò consegnarci ad un riduzionismo storico-sociologico che sciogla il fenomeno musicale nelle sue molteplici e diffusi manifestazioni storiche, intendiamo solo evitare un atteggiamento superficiale che ne annulli le differenze specifiche.

<sup>9</sup> Non è improprio affermare che la teoria musicale nasca all'interno del pitagorismo: «Pythagoras – so the story goes – invented the theory of music» (R.L. Crocker, *Pythagorean Mathematics and Music*, «The Journal of Aesthetics and Art Criticism», Vol. 22, n. 2, 1963, p. 189).

<sup>10</sup> Per uno studio approfondito degli intervalli e della loro classificazione nella storia della musica si consideri P. Righini, *Gli intervalli musicali e la musica dai sistemi antichi ai nostri giorni*, Padova, Zanibon, 1975.

eseguiti (e ascoltati) *simultaneamente* o in *successione*. Si tratta della prima vera differenza sostanziale che percorre la storia della teoria musicale in merito alla distinzione consonanza/dissonanza: intesa in senso *verticale* o *orizzontale*. Questi due termini si riferiscono alla lettura delle note nel pentagramma: se si scorre in senso orizzontale l'effetto percettivo sarà di successione delle note nel tempo, come una melodia o un canto; se lo si scorre in senso verticale si coglierà la dimensione simultanea della musica, cioè note sovrapposte nello stesso istante. Di qui l'uso dei termini *orizzontale* e *verticale* per indicare l'esecuzione di note in successione o simultaneamente.

In secondo luogo, è opportuno distinguere tra la *definizione* di consonanza e dissonanza che si è data, da un lato, e l'*uso* che è stato fatto nella pratica musicale, dall'altro. Non è detto che a un uso diverso nella composizione musicale si accosti una diversa definizione teorica a monte che lo giustifichi<sup>11</sup>. Per quanto connesse tra loro, pratica e teoria musicale vanno analizzate separatamente, per evitare che ogni mutamento nella pratica compositiva venga letto come un cambiamento dell'impianto teorico di riferimento.

### 1.1 *Precisazione metodologica: la scelta degli autori*

Prima di procedere è opportuno precisare il criterio col quale abbiamo selezionato le fonti. Alcune scelte possono considerarsi "obbligate", per ragioni storiografiche e teoretiche: Pitagora, Aristosseno, Tolomeo, Boezio, Guido d'Arezzo, Rameau e Helmholtz, per citarne alcuni, sono riferimenti imprescindibili per un lavoro come il nostro. Altre scelte invece si giustificano per ragioni di coerenza logica rispetto a quanto vogliamo esprimere: figure come Agostino, Reginone di Prüm, Descartes o Stumpf, che ben poco ci dicono sull'evoluzione del linguaggio musicale in senso stretto, offrono però un importante contributo alla storia dei concetti considerati, inquadrandoli a partire da una prospettiva che non si esaurisce esclusivamente entro le anguste mura della teoria musicale.

Tutto ciò ha un duplice effetto: da un lato, restituisce alla musica il suo ruolo di disciplina razionale nel suo senso più ampio; dall'altro, mostra la trasversalità e la pregnanza delle nozioni affrontate: consonanza e dissonanza sono nozioni che eccedono l'ambito musicale

---

<sup>11</sup> Se, ad esempio, si osserva nel repertorio di un certo periodo la diffusione di un intervallo precedentemente ritenuto dissonante, non significa necessariamente che l'impianto teorico di riferimento sia mutato, ospitando l'intervallo in questione tra le consonanze. Potrebbe darsi, infatti, che l'intervallo sia utilizzato proprio in quanto dissonanza, per esigenze di natura estetica o per un migliore effetto della risoluzione sulla consonanza.

e che presentano un contenuto metafisico. Se quest'aspetto è preminente in autori come Pitagora o Platone, altrettanto significativo rimane nei testi di Agostino o Descartes, mostrando in maniera chiara come nozioni di conio metafisico presentino un contenuto immediato in ambito musicale e, viceversa, nozioni assimilate dalla teoria musicale abbiano un'origine, e una destinazione, metafisica. Accanto ad *auctoritates*, nel nostro testo, si troveranno così affiancati autori minori, o apparentemente eccentrici ma che, alla luce di quanto detto, danno coerenza, profondità e solidità al percorso tracciato.

## 2. Il mondo greco

Nel mondo greco musica e filosofia vanno considerate come appartenenti allo stesso orizzonte culturale. I primi teorici della musica sono anche esponenti illustri della filosofia, e molti filosofi sanno comporre musica e riflettono concretamente sulla pratica musicale loro coeva: «Tra la fine del sesto e il quarto secolo a.C., l'influenza della musica sulla filosofia e la trattazione filosofica di argomenti musicali furono profonde e fondamentali per entrambe le discipline»<sup>12</sup>. Nella società greca, la musica giocava un ruolo essenziale, tanto nella formazione privata dei cittadini quanto nelle rappresentazioni pubbliche: «L'antica cultura greca era permeata di musica. Probabilmente nessun altro popolo nella storia ha fatto un più frequente riferimento alla musica e all'attività musicale nella sua letteratura e arte»<sup>13</sup>.

Secondo quanto Esiodo racconta nella *Teogonia*, Armonia è figlia di Afrodite e Ares. Afrodite è la dea della bellezza, della sensualità, della fisicità della vita; Ares è il dio della guerra, della lotta e del sangue, ed esprime il lato virile – quasi violento – della vita. Dalla loro unione nasce una creatura che non può che esprimere una mediazione, una composizione di forze. Questa generazione mitologica racchiude molti significati che il termine contiene: l'essere armonioso di qualcosa significa avere in sé diverse anime, nature anche contrapposte, ma composte all'interno dell'unità. 'Armonioso' non significa semplicemente ordinato al bene, come vorrebbe lo spirito apollineo, ma contenente un'ineliminabile componente dionisiaca.

---

<sup>12</sup> R.W. Wallace, *Musica e filosofia nell'antichità*, in R.W. Wallace e B. MacLahan (a cura di), *Harmonia Mundi. Musica e filosofia nell'antichità*, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1991, p. 1.

<sup>13</sup> M.L. West, *La musica greca antica*, ed. it. a cura di M. De Giorgi, Lecce, Milella, 2007, p. 17. Sul rapporto tra musica e cultura in Grecia si può vedere G. Comotti, *La musica nella cultura greca e romana*, Torino, EDT, 1991, pp. 3-11.

Le prime teorizzazioni musicali prendono forma nel VI sec. a.C. L'ambito di riferimento è quello della *successione* di suoni<sup>14</sup>. Partendo da un suono dato, possiamo sovrapporne altri, ottenendo così diversi risultati: l'effetto riposante e piacevole è chiamato "consonanza" (*symphonia*) mentre l'effetto aspro e sgradevole è chiamato "dissonanza" (*diaphonia* o *asymphonia*).

In Grecia, questo ordine di questioni rientrava nell'*harmonia*, secondo un'accezione diversa rispetto all'uso attuale del termine. Se oggi intendiamo con "armonia" lo studio delle regole di combinazione dei suoni tra loro<sup>15</sup>, nel mondo greco essa rimanda ad una nozione di origine metafisica che eccede l'ambito puramente musicale, avendo a che fare con le proporzioni ultime che strutturano l'ordine cosmico<sup>16</sup>. Il fatto che alcuni suoni si combinino meglio di altri non può limitarsi a una mera constatazione empirica, ma deve piuttosto essere vista come una conferma di una struttura che regola l'intero universo, dunque anche il mondo sonoro e la nostra percezione<sup>17</sup>.

Prima di considerare la posizione pitagorica è necessaria un'ulteriore precisazione. Per comprendere i problemi musicali dell'antica Grecia è fondamentale porli in correlazione con il problema dell'accordatura degli strumenti, oggi poco avvertito. Sulla lira, ad esempio, che è composta di un numero variabile di corde, potevano realizzarsi diverse sfumature di intonazione che non trovano rispondenza nel sistema temperato. Le accordature potevano essere diverse anche sulla base del genere musicale. In questo contesto, non deve sembrarci insolito il riferimento a lunghezza di corde e spessori, perché

---

<sup>14</sup> «Nella sua prima manifestazione, la nozione di consonanza era connessa con le altezze dei suoni in un contesto puramente melodico. Gli intervalli direttamente intonabili erano considerati consonanti, mentre tutti gli altri, intonabili solo indirettamente, erano considerati dissonanti, e non vi erano gradi differenti di consonanza o dissonanza relativi» (J. Tenney, *A History of 'Consonance' and 'Dissonance'*, New York, Excelsior Music Publishing Company, 1988, p. 12. Trad. nostra). A questo proposito, scrive chiaramente Comotti: «I Greci e i Romani ignorarono del tutto l'armonia, nell'accezione moderna del termine, e la polifonia; la loro musica si esprime esclusivamente attraverso la pura melodia» (G. Comotti, *La musica nella cultura greca e romana*, cit., p. 15).

<sup>15</sup> È opportuno osservare che, sebbene l'armonia moderna si occupi essenzialmente dello studio di più suoni eseguiti contemporaneamente, essa trovi nell'intervallo il suo elemento costitutivo essenziale. La prima riga del manuale di armonia di Walter Piston, tra i più diffusi, recita: «L'elemento base dell'armonia è l'intervallo» (W. Piston, *Armonia*, Torino, EDT, 1989, p. 3). In questo senso, il momento sorgivo dello studio dell'armonia è in continuità con la sua origine greca.

<sup>16</sup> Per una storia del concetto di armonia in senso ampio, non strettamente musicale, si veda R. Milani, *Storia filosofica del concetto di armonia*, in G. Borio e C. Gentili (a cura di), *Storia dei concetti musicali. Armonia, Tempo*, cit., pp. 31-44.

<sup>17</sup> Per comprendere l'ibridazione tra musica e aritmetica, si ricordi che ai tempi dell'Atene del V sec. a.C. gli *harmonikoi* sono sia coloro che calcolano matematicamente i rapporti tra intervalli sia quelli in grado di stimarne la grandezza ad orecchio. Cfr. M.L. West, *La musica greca antica*, cit., p. 325.

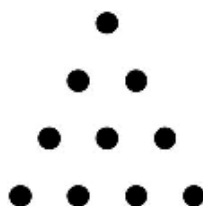
erano effettivamente alcuni dei parametri essenziali per accordare lo strumento<sup>18</sup>. Analogamente, il problema della divisione di un intervallo, supponiamo quello di quarta, in differenti modi, si comprende alla luce del problema di accordare uno strumento con quattro corde, i cui estremi coprono una quarta giusta. Come accordare le due corde interne? Di qui i differenti tetracordi, che costituiscono la base del sistema musicale greco.

### 2.1 La scuola pitagorica

La scuola Pitagorica fu la prima ad occuparsi di consonanza e dissonanza in modo sistematico. Come è noto, le dottrine pitagoriche sono un insieme più o meno omogeneo di riflessioni, cristallizzatesi attorno al VI sec. a.C. a partire dal pensiero di Pitagora e dalla scuola da lui fondata.

*Harmonia*, per i pitagorici, è un concetto *unitario*: riguarda la totalità del cosmo nella sua interezza. L'universo pitagorico è costituito e governato dal numero, non solo nel suo insieme, ma fino nelle sue singole parti e nelle singole cose contenute in esse. In questo senso, risulta un "cosmo", cioè *ordine*. Dal momento che tutto l'universo è armonia e numero, e che la musica stessa è armonia e numero, non stupisce che i Pitagorici pensassero che i cieli, ruotando secondo numero e armonia, producessero suoni bellissimi – la musica delle sfere – che, per diverse ragioni, l'uomo non è in grado di sentire.

La *tetraktys* pitagorica, cioè la rappresentazione geometrica del numero dieci in forma triangolare, contiene le ragioni della sovrapposizione consonante dell'ottava, della quinta e della quarta, secondo l'ordine di consonanza<sup>19</sup>:



---

<sup>18</sup> L'utilizzo del monocordo da parte di Pitagora costituisce in questo senso una novità ed una semplificazione.

<sup>19</sup> Sul rapporto tra musica e matematica nel pitagorismo si rimanda a R.L. Crocker, *Pythagorean Mathematics and Music*, «The Journal of Aesthetics and Art Criticism», Vol. 22, n. 2, 1963, 189-198 e R.L. Crocker, *Pythagorean Mathematics and Music*, «The Journal of Aesthetics and Art Criticism», Vol. 22, n. 3, 1964, 325-335.



Aritmetica, geometria, musica. Dalla *figura*, deriviamo i *rapporti numerici* 1:2:3:4, che determinano i rapporti tra le *lunghezze d'onda* dell'ottava (2:1), della quinta (3:2) e della quarta (4:3). Il principio metafisico di spiegazione del reale – il numero – trova rispondenza nel mondo dell'acustica<sup>20</sup>.

Nella visione pitagorica il numero è essenzialmente quello intero razionale. I pitagorici hanno fondato la loro visione della teoria musicale direttamente sull'aritmetica dei numeri interi, sulla sua perfezione e potenza esplicativa. Di conseguenza, gli intervalli musicali su cui basano l'armonia sono quelli espressi da rapporti tra numeri *interi* e *piccoli*. Tale riduzione della varietà sonora dell'universo a rapporti fondati su numeri interi e piccoli potrebbe apparire ingenua: in realtà dobbiamo fare uno sforzo di astrazione per cogliere la potenza della *tetraktys*. Nei primi quattro numeri interi sono compresi gli intervalli base di tutta l'armonia: l'ottava e la sua partizione in quinta e quarta. Ci sono anche la dodicesima (3:1) e l'ottava doppia (4:1). Agli occhi di un greco questa semplicità – *varietà nell'unità*<sup>21</sup> – doveva apparire strutturale e fondante, non semplicemente casuale. Per i pitagorici gli intervalli sono consonanti perché i rapporti aritmetici che li esprimono sono semplici: tanto più semplice è il rapporto, quanto più consonante sarà l'intervallo<sup>22</sup>.

Nel pitagorismo l'approccio alla teoria musicale è geometrico. L'intervallo viene pensato infatti come rapporto tra due sezioni di un segmento delimitate da un cursore mobile che ne determina le reciproche lunghezze. Lo strumento ideato e costruito da Pitagora, il

---

<sup>20</sup> Si noti come la teoria musicale, nella sua formulazione originaria, sia fortemente connessa con la *lunghezza* di una corda vibrante. Bisogna sempre pensare, quando si leggono le prime elaborazioni teoriche, al contesto pratico nel quale si sviluppa questo ordine di riflessioni. Si prende una corda di lunghezza L, si fa vibrare insieme ad un'altra corda di lunghezza M. Quindi si studiano i rapporti delle lunghezze L/M in relazione ai suoni emessi. Si parla allora di 2:3, 4:5, 2:1 come rapporti tra lunghezze di corde (dunque frequenze) che risuonano bene insieme. Nella pratica musicale, il problema nasceva nell'accordatura di strumenti a più corde, come l'arpa o la lira, nelle quali la lunghezza e il diametro delle singole corde sono fondamentali. La *mágadis*, per esempio, strumento diffusosi probabilmente nel VII secolo a. C. in Lidia o in Tracia, era una specie di arpa di forma triangolare, con venti corde di diversa lunghezza. È facile intuire i problemi connessi con l'accordatura e la "suonabilità" dello strumento stesso (cfr. C. Sachs, *The History of Musical Instruments*, New York, Norton, 1940, p. 136; per una lettura critica delle fonti sulla *mágadis* si veda A. Barker, *Che cos'era la «Mágadis»?*, in B. Gentili, R. Pretagostini (a cura di), *La musica in Grecia*, Roma-Bari, Laterza, 1988, pp. 96-107). Se pensiamo ad uno strumento moderno, come un pianoforte, lo studio degli intervalli naturali non può essere condotto allo stesso modo, in quanto costruito su un preciso sistema di intonazione.

<sup>21</sup> Leibniz definiva così l'armonia, come *varietas identitate compensata*, secondo un'accezione molto vicina a quella greca, anche se in chiave eminentemente metafisica. Cfr. F. Piro, *Varietas identitate compensata. Studio sulla formazione della metafisica di Leibniz*, Bibliopolis, Napoli, 1991.

<sup>22</sup> Le corrispondenze non si limitano agli intervalli citati (quarta, quinta e ottava). Il tono pitagorico è espresso dal rapporto 9:8, il semitono da 64:81, la terza da 81:64 (o 5:4). L'intonazione dell'ottava ha creato problemi a causa del conflitto tra intervalli naturali e la necessità di riferirsi all'ottava come periodicità delle frequenze: se si vuole che le ottave siano consonanti e tutte in rapporto di frequenza 1:2, bisogna sacrificare l'intonazione naturale e apportare leggere micro-correzioni, salvando la periodicità delle frequenze.

monocordo, consentiva una tale rappresentazione visiva degli intervalli: si prende una corda, la si tende a due estremità fisse, poi si pone un cursore mobile tra le due estremità che permette di variare le due sezioni di corda vibrante. Di qui la rappresentazione geometrica-visiva dell'intervallo: l'ottava, ad esempio, risulterà da due segmenti di corda in rapporto 2:1.

La traduzione aritmetica dei fenomeni musicali, anziché in termini riduzionistici, è espressione della visione sistematica dell'universo tipica dei pitagorici, secondo la quale nel fenomeno musicale, in quanto esprimibile aritmeticamente, sono racchiuse le ragioni della natura nel suo insieme: «Il problema della consonanza e della dissonanza non fu per i Pitagorici una questione da risolvere attraverso una teoria che rendesse ragione di ciò che udivano, ma rappresentava l'occasione di confermare una "verità numerica" che essi avevano scoperto inerire profondamente alla natura»<sup>23</sup>.

Nel contesto pitagorico, la nozione di armonia assume una chiara connotazione, che verrà ereditata immutata dalla tradizione greca. Come si diceva, l'idea di armonia è associata a quella di ordine non in quanto dato di partenza, ma come risultato ottenuto. In questo senso, la tradizione pitagorica è molto esplicita. Si consideri un frammento riconducibile alla dottrina di Filolao: «Non essendo i principi né uguali né della stessa specie, non si sarebbero potuti ordinare in un cosmo, se non si fosse aggiunta l'armonia, in qualunque modo vi si sia aggiunta. Se fossero stati simili e d'egual specie, non avrebbero avuto bisogno dell'armonia; ma gli elementi che sono dissimili e di specie diversa e diversamente ordinati, devono essere conchiusi dall'armonia che li può tenere stretti in un cosmo»<sup>24</sup>. L'armonia è, per definizione, composta e variegata al suo interno. Nella cultura greca l'anima è stata spesso definita, in tal senso, come armonia: l'anima sarebbe così mescolanza e sintesi di contrari, come di contrari si compone anche il corpo, secondo una visione che influenzerà direttamente Platone.

Il livello cui ci muoviamo pare essere lontano dalla musica, sembrando piuttosto un piano metafisico di esplicazione del reale. Ma, nell'unità della metafisica pitagorica, la musica entra a pieno diritto nella spiegazione del reale, come emerge dal seguito del frammento citato sopra: «L'armonia completa è costituita dall'intervallo di quarta e da quello di

---

<sup>23</sup> A. Barbera, *The consonant eleventh and the expansion of the musical tetractys: a study of ancient Pythagoreanism*, «Journal of Music Theory», Vol. 28, n. 2, 1984, p. 216. Trad. nostra.

<sup>24</sup> G. Giannantoni (a cura di), *I presocratici. Testimonianze e frammenti*, Roma-Bari, Laterza, 1983, p. 467.

quinta. La quinta è maggiore della quarta di un tono»<sup>25</sup>. Anima, armonia, musica: questi tre termini nella tradizione pitagorica sono saldamente legati tra loro dal numero. Il pitagorismo pone le basi solide del concetto di armonia come caratterizzato dalla composizione ordinata di parti differenti: l'armonia è principio di unità.

## 2.2 Platone e Aristotele

Non è possibile evitare, anche nell'affrontare questioni di pertinenza della musica, un riferimento alle due colonne portanti della pensiero greco, Platone e Aristotele. Sebbene con accenti diversi e in modi particolari, la musica entra in pieno nelle riflessioni platoniche e aristoteliche come una loro componente essenziale.

Nel *corpus* platonico, i riferimenti alla musica sono connessi con il ruolo che essa deve assumere nella formazione dei giovani: alla musica Platone riconosce un'essenziale funzione pedagogica. Oltre alla crescita dell'individuo, essa contribuisce alla vita della società civile, come accompagnamento nei momenti più importanti della vita comunitaria<sup>26</sup>.

Accanto agli aspetti pedagogici della musica, Platone considera alcuni aspetti tecnici, che ci riguardano da vicino. Nel *Timeo*, in particolare, traccia una teoria "meccanica" della percezione musicale che va inserita e colta all'interno del particolare contesto di senso di quel dialogo. Platone spiega la propagazione del suono attraverso una metafora meccanica: il suono si propaga nell'aria come un insieme di proiettili che raggiungono l'orecchio, in tempi diversi, secondo la frequenza del suono stesso. Attraverso questa spiegazione Platone intuisce la ciclicità e l'uniformità che caratterizzano l'onda sonora rispetto al rumore, ad esempio, e che costituiscono la base per poter spiegare la distinzione tra consonanza e dissonanza. Gli elementi materiali che colpiscono l'orecchio, i "proiettili", vanno intesi come i picchi d'onda. Consonanti risulteranno allora quei suoni i cui proiettili colpiscono l'orecchio in modo più *omogeneo* possibile, dove omogeneo significa nello stesso attimo<sup>27</sup>.

L'idea platonica di consonanza ha implicazioni che superano la definizione fisico-acustica. Platone oltrepassa il livello di una semplice spiegazione per approdare alla ragione

---

<sup>25</sup> *Ibid.*

<sup>26</sup> Sul ruolo della musica nelle celebrazioni pubbliche e private si veda M.L. West, *La musica greca antica*, cit., pp. 33-57 e 540-544.

<sup>27</sup> Cfr. E. Moutsopoulos, *La musica nell'opera di Platone*, Milano, Vita e Pensiero, 2002, p. 57.

profonda della consonanza: perché alcuni suoni insieme suonano meglio di altri? La risposta, in linea col suo pensiero metafisico, rimanda al fatto che la consonanza che noi avvertiamo è una traccia sbiadita dell'armonia che preesiste tra i suoni e che in noi si ripristina<sup>28</sup>. Le consonanze che possiamo udire cessano dopo un po' di tempo perché sono pallide immagini dell'armonia celeste, più ricca, più costante ed eterna, in quanto divina.

E perché dunque al suono, a partire da questa sua connotazione fisico-metafisica, compete anche una funzione pedagogica? Perché, come scrive bene Moutsopoulos, «gli accordi, non essendo che delle immagini incomplete dell'armonia e degli accordi celesti, hanno come effetto quello di esercitare un'influenza benefica sull'anima che li accoglie e, per questo stesso, hanno un valore educativo. Si assiste quindi in Platone al passaggio da una dottrina fisiologica a una dottrina filosofica attraverso una serie di nozioni che conducono alla contemplazione della musica nel suo grado più alto, in cui si confonde con il Bene»<sup>29</sup>.

La musica influisce sull'anima sia nella sua componente melodica sia in quella ritmica. Se è nota l'influenza dei modi (frigio, dorico, ionico...) sull'animo, è meno intuitiva la funzione che il ritmo assume nella formazione pedagogica: «L'insegnamento del ritmo, che ordina i movimenti fisici e vocali, altrimenti disordinati, immunizza gradualmente l'anima e il corpo contro ogni irregolarità esterna, di origine materiale, "divina" o demoniaca»<sup>30</sup>. Una educazione completa deve avvalersi, allo stesso tempo, di ginnastica e musica, come educazione a danzare con il corpo il ritmo del mondo<sup>31</sup>. Scrive Platone nelle *Leggi*: «L'istruzione da impartire è duplice, perché deve formare il corpo per mezzo della ginnastica e l'anima per mezzo della musica»<sup>32</sup>.

La potenza del pensiero platonico, che ne determina anche la distanza irrecuperabile rispetto alla sensibilità contemporanea, è la capacità di creare un livello, che in Platone è

---

<sup>28</sup> Cfr. *Ibid.*

<sup>29</sup> *Ivi*, p. 61. Sul ruolo di Damone nella definizione di un'etica dei modi musicali e sulla sua influenza su Platone, Aristotele e Aristosseno, si veda. M.L. West, *La musica greca antica*, cit., pp. 363-373; A. Brancacci, *Musica e filosofia da Damone a Filodemo*, Firenze, Olschki, 2008, pp. 81-100.

<sup>30</sup> E. Moutsopoulos, *La musica nell'opera di Platone*, cit., p. 186.

<sup>31</sup> Sull'importanza della danza nel mondo greco e nel pensiero di Platone si veda E. Moutsopoulos, *La musica nell'opera di Platone*, cit.

<sup>32</sup> *Leggi*, VII, 795 d. Si noti come Platone non pensasse ad un ruolo della musica esclusivamente in fase adolescenziale, ma ritenesse essenziali già le cure materne: canti, ninna nanne e toni della voce orientati al bambino sono, per Platone, momenti fondamentali per la crescita del neonato. Tutto questo è stato ampiamente sperimentato e validato da numerosissimi, e diversificati, studi sperimentali negli ultimi 30 anni. L'influenza della musica era significativa anche nella vita politica: «Bisogna guardarsi dall'introdurre un nuovo genere di musica, come da un pericolo completo; giacché mai si mutano i modi musicali senza mutare le più importanti leggi della città» (G. Giannantoni (a cura di), *I presocratici. Testimonianze e frammenti*, cit., p. 434).

quello dell'*Armonia*, in cui si realizza un'eterna compenetrazione tra il piano fisiologico e psicologico e quello morale e metafisico. La matematica del *Timeo*, nella sua complessità, è "geometria musicale": la materia, nella creazione, si *informa* in modo musicale<sup>33</sup>. Perciò imparare la musica è molto di più che imparare una tecnica o un insieme di regole pratiche. Significa, in Platone, avvicinarsi allo studio della dialettica, del *logos* che, nella sua forma più alta, racchiude in sé le ragioni dell'armonia in quanto è il modello originario dell'armonia. Il livello del *logos* dialettico, in Platone, è strettamente collegato col mondo sensibile, nel quale l'uomo incontra la musica nella sua manifestazione più immediata. Il mondo sensibile, in sé non compiuto e autosufficiente, trova le proprie ragioni nella molteplicità delle idee soprasensibili. Il mondo delle idee, però, non deve considerarsi l'ultimo e definitivo livello della metafisica platonica, in quanto non scioglie ancora la questione fondamentale della filosofia greca circa la causa della molteplicità. Così, per rendere ragione della molteplicità che anche le Idee comportano, Platone ricorre all'Uno. Unità metafisica ancora prima che numerica, l'Uno è per Platone un postulato necessario della metafisica, cioè una condizione essenziale per poter rendere pienamente ragione della realtà.

In questo contesto, come si vede, l'influenza esercitata dal pitagorismo è evidente. Nella matematica del *Timeo*, il numero è un'entità capace di creazione. Ben lontano dall'essere formalizzazione astratta, esso diventa principio dinamico di realtà: aritmetizzare la musica non significa allora sminuirla a meri rapporti tra numeri astratti, ma, al contrario, significa attribuirle la potenza creatrice dell'entità numerica.

Armonia e consonanza, sin dalle loro prime formulazioni, si configurano come nozioni eminentemente metafisiche. "Armonia" racchiude in sé *molteplicità e unità*: da un lato, è la riconduzione di un molteplice sotto unità; dall'altro, l'unità non è indifferenziata e omogenea ma capace di esprimere indefinita varietà. Allo stesso modo, la Diade è principio della molteplicità degli esseri, ancora in-determinata e in-definita ma in grado di produrre la molteplicità delle cose in tutte le forme sensibili.

Oltre che pluralità in senso orizzontale, possiamo pensare ad una pluralità verticale, come gradazione gerarchica del reale. *Consonanza, sinfonia e harmonia*, rappresentano un modello di ciò che Platone intende per molteplicità originaria (la Diade) e la pluralità semplice di cose. Da una parte la molteplicità di oggetti diversi, come un mucchio di sassi,

---

<sup>33</sup> Sull'*harmonia mundi* e la costruzione del demiurgo secondo criteri "musicali" si veda E. Moutsopoulos, *La musica nell'opera di Platone*, cit., pp. 376-381.

dall'altro la molteplicità originaria indifferenziata, contrapposta all'unità. Nel mondo sonoro, possiamo pensare ad una molteplicità "orizzontale" di suoni diversi tra loro, come una melodia (molteplicità di enti), ma anche alla molteplicità racchiusa e compressa in un singolo suono (molteplicità originaria), ovvero quella delle differenti onde che lo compongono, che non vengono percepite in maniera distinta ma che sono la causa (come la Diade) dell'unità percettiva che noi distinguiamo.

La musica è un'occasione per apprezzare la potenza esplicativa e la compattezza del pensiero platonico: dalla musica all'aritmetica, alla metafisica, alla cosmologia. La metafisica rimanda alla morale, la morale alla cosmologia, la cosmologia alla teologia. Il tutto in una dinamica di nozioni e concetti che accompagneranno una fecondissima tradizione occidentale che, a vario titolo, non può che riconoscersi debitrice di Platone.

Anche Aristotele considera i problemi musicali in chiave etico-metafisica: pochi i passi in cui si addentra in questioni di natura tecnica. In una raccolta giunta a noi sotto il titolo di *Problemi musicali*, di attribuzione non condivisa<sup>34</sup> ma riconducibile alla scuola di Aristotele, viene toccato il problema della consonanza: «Perché l'ottava dà l'accordo più bello? Forse perché i suoi rapporti sono espressi da numeri interi e quelli degli altri accordi da termini non interi?»<sup>35</sup>. La ragione della consonanza, anche in questo caso, deve riguardare i rapporti tra lunghezze della corda vibrante: due suoni distanti un'ottava stanno in rapporto doppio l'uno rispetto all'altro. Tale idea, di matrice derivazione pitagorica, è confermata anche in un altro passo: «Un accordo consonante si compone di suoni aventi un rapporto esatto tra loro»<sup>36</sup>. Lo pseudo-Aristotele classifica le consonanze secondo una diversità di grado, considerando l'ottava come "perfetta" rispetto alla quarta e alla quinta, in quanto il rapporto 2:1 è più "esatto" rispetto a 3:2 e 4:3.

Nonostante gli elementi aritmetici, lo sfondo entro il quale il problema musicale si dà è eminentemente etico-metafisico: l'ascolto della musica genera infatti nell'ascoltatore una reazione che influenza il suo stato d'animo, che muove le emozioni<sup>37</sup>. L'effetto nell'ascoltatore è proporzionale al rapporto tra le parti che compongono la musica:

---

<sup>34</sup> West, ad esempio, considera i *Problemi musicali* non attribuibili direttamente ad Aristotele. Cfr. M.L. West, *La musica greca antica*, cit.

<sup>35</sup> Aristotele, *Problemi musicali*, a cura di G. Marengi, Firenze, Edizioni Fussi, 1957, p. 57.

<sup>36</sup> *Ivi*, p. 69.

<sup>37</sup> «Come Platone, Aristotele affronta la musica con riferimento al suo ruolo nell'educazione, il cui fine è, secondo Aristotele, rendere l'uomo migliore portando l'armonia nella ragione, nel costume e nella natura» (M.B. Schoen-Nazzaro, *Plato and Aristotle on the Ends of Music*, «Laval théologique et philosophique», Vol. 34, n. 3, 1978, p. 266. Trad. nostra).

«Attraverso la musica si instaura un'armonia tra il suono e l'anima dell'ascoltatore, ed egli ne è mosso»<sup>38</sup>. *Harmoniai* indicava letteralmente “accordature, intonazioni”: accordando diversamente lo strumento, in un diverso *modo*, si ottengono diversi effetti sull'ascoltatore, perché anche la sua anima sarà mossa diversamente.

È opportuno soffermarsi brevemente sull'influenza della musica sull'anima, che viene teorizzata agli albori della riflessione teorica. Probabilmente la prima formulazione di una teoria sulle corrispondenze psicagogiche tra tipologie differenti musicali e disposizioni d'animo risale, ancora una volta, al pitagorismo antico<sup>39</sup>, all'interno del quale si attesta l'uso di una vera e propria terapia o purificazione (catarsi) musicale. Personaggio chiave nella codificazione delle corrispondenze tra armonie e animo è Damone di Oa, che animò la cultura ateniese del V sec. Su Damone abbiamo informazioni indirette, come spesso accade per figure di questo periodo, ma i riferimenti sono piuttosto chiari: «Non a torto diceva Damone ateniese che necessariamente i canti e le danze implicano un certo moto dell'anima, e che i canti e le danze liberi e belli rendono tali le anime, mentre quelli contrari, contrarie anche le anime»<sup>40</sup>. Celebre è l'episodio dell'ubriaco Tauromenio eccitato da una melodia frigia e placato da una melodia dorica di ritmo spondaico<sup>41</sup>.

Ma quali sono gli elementi della musica che provocano effetti nell'ascoltatore? L'impianto melodico e intervallare, il ritmo, il tempo musicale<sup>42</sup> e lo strumento suonato. Per capire cosa renda possibile questa influenza tra disposizione dell'anima e musica, dobbiamo recuperare l'idea greca di unità del cosmo. Il numero, che è alla base di tutto, è il responsabile dell'affinità tra musica e animo umano, essendo entrambe entità che partecipano dell'armonia universale, retta e governata dal numero. Si noti che il nesso anima-musica è, per un pitagorico, tutt'altro che metaforico o indiretto: la corrispondenza animo-musica si traduce materialmente nella corrispondenza corde musicali-corde umane (nervi e tendini).

---

<sup>38</sup> *Ivi*, p. 268. Trad. nostra.

<sup>39</sup> Su questi temi si veda il bel contributo di Eleonora Rocconi: E. Rocconi, *Valenze etico-psicagogiche delle harmoniai greche*, in G. Borio e C. Gentili (a cura di), *Storia dei concetti musicali. Armonia, Tempo*, cit., pp. 45-55.

<sup>40</sup> G. Giannantoni (a cura di), *I presocratici. Testimonianze e frammenti*, cit., p. 433.

<sup>41</sup> Cfr. E. Rocconi, *Valenze etico-psicagogiche delle harmoniai greche*, cit., p. 45.

<sup>42</sup> Il *ritmo* è lo schema che si ripete all'interno di una melodia, il *tempo* è la velocità d'esecuzione dello schema stesso.

### 2.3 Aristosseno

Se i Pitagorici indagano razionalmente la struttura sonora dell'universo a partire dall'*arché*, il numero, Aristosseno si avvicina all'esperienza acustica a partire dalla percezione. Un metodo matematizzante, da un lato, e uno psico-fenomenologico, dall'altro. Tali impostazioni caratterizzeranno buona parte della riflessione su consonanza e dissonanza anche nelle epoche successive, fino alla contemporaneità, mettendo in luce le due componenti fondamentali del problema: un polo oggettivo, costituito dal dato di percezione, cioè il suono, e un polo soggettivo, costituito dall'atto del percipiente.

Aristosseno, nell'*Armonica*, scrive: «La scienza della melodia è multiforme e si divide in più parti; una di esse si deve considerare la scienza detta armonica, che è, secondo l'ordine, la prima ed ha una funzione elementare. Infatti essa è la prima delle trattazioni teoriche e ad essa appartiene quanto concerne lo studio delle *scale* e delle *tonalità*»<sup>43</sup>. L'armonica, per Aristosseno, si occupa della musica in senso *melodico*. La nozione di tonalità, nella greicità, non rimanda infatti ad un contesto armonico ma ad una successione di toni e semitoni secondo un preciso modello. La scala è sempre intesa in senso orizzontale, come repertorio di note utilizzabili successivamente<sup>44</sup>.

Nella trattazione di Aristosseno emerge l'attenzione per la musica per come viene *eseguita* ed *esperita* dall'uomo, non per le sue teorizzazioni matematizzanti. Nel prendere le distanze dai Pitagorici, coi quali tuttavia Aristosseno ebbe stretti rapporti, il nostro insiste sull'esperienza musicale per come si radica nella quotidianità del musicista e del compositore e per come viene udita e prodotta dall'uomo. Così Aristosseno muove dalla voce, come punto di partenza per le sue considerazioni sull'intonazione e le scale: «Chi vuole trattare della melodia deve innanzitutto definire il *movimento della voce secondo il luogo*»<sup>45</sup>. La voce umana e l'udito costituiscono i punti di partenza a partire dai quali studiare la musica: le definizioni teoriche che vengono proposte non sono mai completamente astratte dal loro orizzonte di senso esperienziale. «*La nota è la caduta della voce su di un grado*, poiché

---

<sup>43</sup> Aristosseno, *L'Armonica*, a cura di R. De Rios, Roma, Officine Poligrafiche dello Stato, 1954, pp. 3-4.

<sup>44</sup> «Dovrebbe essere chiaro che il termine *ἀρμονία* non ha lo stesso significato del termine odierno "armonia". Ci sono vari significati che gli si possono attribuire, in particolare quello di intonazione di una serie di intervalli che formi la base di una scala musicale: e qui, per estensione della nozione di scala come sequenza di intervalli possibili, il titolo *ἀρμονικὰ στοιχεῖα* è da intendersi più correttamente come "elementi (o principi) della melodia"» (A.D. Barker, *Music and Perception: A Study in Aristoxenus*, «The Journal of Hellenic Studies», Vol. 98, 1978, p. 9. Trad. nostra).

<sup>45</sup> Aristosseno, *L'Armonica*, cit., p. 6. Si noti che il dizionario di riferimento è quello aristotelico. Aristosseno era discepolo diretto di Aristotele, dal quale avrebbe dovuto ereditare la direzione della scuola peripatetica, che fu poi affidata a Teofrasto.



allora sembra che il fermarsi su un grado produca un suono tale da poter essere ordinato nella melodia armonizzata»<sup>46</sup>. Definizione piuttosto astrusa, intende sottolineare come la differenza tra il parlato e il canto sia che nel primo la voce non trova punti d'appoggio stabili mentre nel secondo sì. Nella misura in cui ciò accade, la continuità dell'emissione di suono trova un riferimento ordinato e stabile nella nota emessa. A partire dalla nota, elemento fondamentale, seguono le definizioni di intervallo e di scala: «*L'intervallo, invece, è lo spazio compreso tra due note che non stanno sullo stesso grado [...] Si deve definire la scala come composta di uno solo o di più intervalli*»<sup>47</sup>.

A questo punto l'autore si tutela da eventuali critiche che sottolineino l'approssimazione delle definizioni proposte, nelle quali non campeggiano proporzioni aritmetiche o indicazioni numeriche precise: «Chi ci ascolta deve sforzarsi di ben accogliere ciascuna di queste definizioni, senza occuparsi se le definizioni date siano esatte o superficiali. Deve piuttosto sforzarsi di accettare di buon animo e di ritenere sufficientemente istruttiva la nostra definizione, se è capace d'introdurlo alla comprensione di quanto è stato detto»<sup>48</sup>. È un'annotazione metodologica significativa: non si fornisce “un'assiomatica” della musica, nella quale alle definizioni seguono i necessariamente i teoremi. Una tale rigorizzazione sarebbe troppo severa e lontana dalla percezione. Aristosseno è interessato piuttosto a fornire le basi intuitive dell'esperienza musicale per come effettivamente si dà a chi la pratica e la esegue<sup>49</sup>. Scrive Barker a proposito: «Aristosseno non sostiene che le teorie fisiche della produzione del suono in generale, o qualche teoria in particolare, siano false. Ritene solo che non abbiano niente a che fare con lo studio della musica. Comunque sia causato, ciò che è musicale è ciò che viene percepito in un modo, il non-musicale quello che è percepito in un altro»<sup>50</sup>.

Veniamo ora alla caratterizzazione degli intervalli consonanti: «Evidentemente un intervallo consonante si distingue da un altro consonante per diverse differenze, delle quali una è la differenza per grandezza e questa si deve determinare in che modo appaia. Sembra che il più piccolo degli intervalli consonanti sia determinato dalla natura stessa della

---

<sup>46</sup> *Ivi*, p. 23.

<sup>47</sup> *Ivi*, pp. 23-24.

<sup>48</sup> *Ivi*, p. 24.

<sup>49</sup> Nella trattazione dei generi enarmonico, cromatico e diatonico, Aristosseno commenta: «Di questi, il diatonico si deve considerare come il primo ed il più antico, perché per primo si presentò alla natura umana, secondo il cromatico, terzo e più elevato degli altri l'endarmonico, perché l'orecchio si abitua a questo dopo molto tempo e con molto sforzo e fatica» (*Ivi*, p. 29). Questo passo conferma la vicinanza della trattazione teorica di Aristosseno alla dimensione *pratico-empirica* della musica.

<sup>50</sup> A.D. Barker, *Music and Perception: A Study in Aristoxenus*, cit., p. 11. Trad. nostra.

melodia. Infatti, benché si eseguiscano molto intervalli più piccoli dell'intervallo di quarta, tutti sono dissonanti. Il più piccolo intervallo consonante è determinato, dunque, dalla stessa natura della voce; invece il più grande non sembra essere così determinato. Infatti, è chiaro che riguardo alla natura stessa della melodia, l'intervallo consonante può estendersi all'infinito, come l'intervallo dissonante; perché, aggiungendo ad un'ottava un intervallo consonante qualunque, sia esso più grande o più piccolo o di eguale grandezza dell'ottava, l'insieme è una consonanza. Così, da questo punto di vista, sembra che non ci sia un intervallo consonante massimo. Ma, se consideriamo il nostro uso pratico – intendo per nostro uso pratico quello della voce umana e degli strumenti –, vi è evidentemente un intervallo consonante massimo»<sup>51</sup>. Aristosseno eredita la distinzione tra intervalli consonanti e dissonanti dalla tradizione pitagorica, senza avvertire l'esigenza di fornire una giustificazione o una fondazione razionale. Gli intervalli consonanti sono, anche per lui, l'ottava, la quarta e la quinta. L'intervallo consonante più piccolo è la quarta. Il più grande non pare essere determinabile allo stesso modo in quanto la consonanza si ripete periodicamente per intervalli di ottava (cioè quarta, ottava più quarta, doppia ottava più quarta...). In linea di principio può estendersi all'infinito, ma Aristosseno osserva che, a livello pratico, ciò non ha nessun senso, e limita le consonanze all'ambito dell'udibile, che eccede di poco quello del producibile con voce umana (circa tre ottave). «Siano otto le grandezze degli intervalli consonanti: la più piccola è la quarta; che sia la più piccola è determinato dalla natura stessa della melodia, perché noi eseguiamo molti intervalli più piccoli della quarta, ma tutti sono dissonanti; seconda è la quinta, perché qualunque intervallo tra la quarta e la quinta è dissonante; terza, la somma dei due intervalli nominati, cioè l'ottava, perché tutti gli intervalli tra la quinta e l'ottava sono dissonanti. [...] Prima, dunque, si deve dire che qualunque intervallo consonante si aggiunga all'ottava, la somma è un intervallo consonante»<sup>52</sup>. Le grandezze degli intervalli consonanti sono otto, per Aristosseno, proprio perché non sono estendibili all'infinito, sulla base di una semplice proporzione aritmetica. Otto è il numero di volte che si danno tali intervalli nell'ambito del percepibile e producibile umano<sup>53</sup>.

---

<sup>51</sup> Aristosseno, *L'Armonica*, cit., p. 30.

<sup>52</sup> *Ivi*, pp. 65-66.

<sup>53</sup> Aristosseno, per esemplificare l'estensione massima della voce, considera come estremi la voce di un bambino e quella di un adulto.

A partire dalla definizione degli intervalli consonanti, Aristosseno passa a definire il tono: «Il tono è la differenza tra la quinta e la quarta. La quarta consiste di due toni e mezzo. Le parti di un tono che si eseguiscono sono: la metà, detta semitono; la terza parte, detta minima diesis cromatica; la quarta parte, detta minima diesis enarmonica. Non si può eseguire nessun intervallo più piccolo di questo»<sup>54</sup>. Dagli intervalli consonanti all'intervallo di tono, considerato cellula base per il sistema musicale. Non atomo indivisibile, però: esso è infatti ulteriormente suddivisibile, in quattro parti – il quarto di tono ancora oggi utilizzato nella composizione contemporanea. Non è possibile, secondo Aristosseno, *intonare* intervalli più piccoli del quarto di tono. Ciò non significa che non esista intervallo più piccolo: «Noi affermiamo, senza esitazione, che non vi è un intervallo minimo»<sup>55</sup>. Nel continuo percettivo non è possibile identificare un “minimo”, perché l'attività percettiva si configura come essenzialmente dinamica e continua. Il fatto che l'intonazione sia discreta dipende dalla necessità di organizzazione dei suoni secondo una regola, ma l'universo da cui i suoni sono tratti è qualcosa di continuo.

La nozione di consonanza non ha consistenza numerica e astratta: al di fuori della possibilità di percepirla come tale, non ha alcun senso. Per Aristosseno, la consonanza non si fonda su rapporti numerici che valgono al di fuori dell'atto percettivo, perché è l'atto percettivo stesso che mi consente poi di ritrovare determinati rapporti numerici tra suoni. Estendere all'infinito, basandosi sull'astrazione della frequenza, la consonanza (o dissonanza) significa dimenticare che la consonanza è tale in quanto *percepita*. È questo un punto fondamentale, sul quale torneremo, e che attribuisce ad Aristosseno il merito di aver riportato i problemi della teoria musicale all'ambito della percezione, ponendo le basi per la moderna indagine psicoacustica che vede in Helmholtz il suo rappresentante più importante.

L'impostazione di Aristosseno, per quanto polemica nei confronti del Pitagorismo, intende contrapporsi anche ad un cieco empirismo, che registri passivamente l'esito della sensazione come un verdetto definitivo: «Noi cercheremo di dare dimostrazioni che si accordino con i fenomeni, a differenza dei nostri predecessori. Perché alcuni dicono delle assurdità, sdegnando di riportarsi alla sensazione, per la sua inesattezza, ed inventando delle cause puramente astratte, parlando di rapporti numerici e di velocità relative, da cui risultano l'acuto e il grave, esponendo così teorie le più estranee e le più contrarie ai

---

<sup>54</sup> *Ivi*, p. 66.

<sup>55</sup> *Ivi*, p. 67.

fenomeni; altri, senza ragionamento e senza dimostrazione, dando per degli oracoli ciascuna delle loro dichiarazioni e non sapendo nemmeno ben enumerare i fenomeni stessi»<sup>56</sup>.

La discontinuità rispetto ai Pitagorici riguarda la definizione sia dell'oggetto della ricerca sia del metodo che si intende utilizzare per affrontarlo: «La nostra scienza concerne in generale tutta la melodia musicale, vocale e strumentale. La nostra trattazione si riferisce a due facoltà: l'orecchio e l'intelletto. Per mezzo dell'orecchio noi giudichiamo le grandezze degli intervalli, per mezzo dell'intelletto ci rendiamo conto del loro valore»<sup>57</sup>. Un Pitagorico non avrebbe accettato una simile limitazione di ambito: ben lungi dall'essere mera astrazione, la teoria del numero è una via di accesso alla realtà metafisica che fonda e struttura la realtà. Per Aristosseno, orecchio e intelletto sono i due protagonisti dell'esperienza musicale ma, accanto a questi, una facoltà ulteriore deve dare il suo contributo per l'esperienza musicale: «Ma è chiaro che la comprensione di una melodia consiste nel seguire, con l'orecchio e con l'intelletto, il succedersi delle note secondo ogni distinzione, perché in una produzione successiva consiste la melodia, come tutte le altre parti della musica. Infatti la comprensione musicale dipende da queste due facoltà: percezione sensibile e memoria, perché si deve percepire il suono presente e ricordare il passato. In nessun altro modo si possono comprendere i fenomeni musicali»<sup>58</sup>. La memoria, come ulteriore facoltà dell'anima chiamata in causa nell'attività percettiva, è uno degli aspetti più fecondi del trattato di Aristosseno, che sarà ereditato dalla fenomenologia husserliana: perché possa darsi la percezione della melodia, è necessario che la coscienza trattenga il contenuto percettivo passato e che si predisponga all'ascolto del contenuto futuro<sup>59</sup>.

Resta significativo che, almeno nei primi due libri dell'opera di Aristosseno, non compaia neanche una proporzione numerica né un riferimento alla lunghezza di corde vibranti. Anche nel terzo ed ultimo libro, Aristosseno fornisce le regole per combinare

---

<sup>56</sup> *Ivi*, p. 47. Si noti come gli elementi critico-metodologici della posizione di Aristosseno vengano successivamente ripresi nell'impostazione fenomenologica husserliana, in particolare nella posizione che, attraverso una nozione complessa di esperienza, media tra un empirismo senza ragione e un intellettualismo vuoto.

<sup>57</sup> *Ibid.*

<sup>58</sup> *Ivi*, p. 59.

<sup>59</sup> Scrive Barker sinteticamente: «La percezione identifica gli intervalli, e la memoria immagazzina le sequenze [...] mentre il ruolo della *διανοία* è di identificare le sequenze, non meramente come sequenze di intervalli, che sarebbe musicalmente insensato, ma come strutture fondamentali entro le quali le note stanno in relazione funzionale tra loro» (A.D. Barker, *Music and Perception: A Study in Aristoxenus*, cit., p. 13. Trad. nostra).

correttamente le note in sequenza senza ricorrere a frequenze o vibrazioni. Il rifiuto di un'aritmizzazione della musica rimane la caratteristica principale della posizione aristossenica<sup>60</sup>.

Cosa mancava per Aristosseno alla teoria musicale pitagorica? La cosa più importante: la *melodia*. La musica pitagorica è *matematizzata*, non *ascoltata*. D'altra parte, l'eccesso opposto, rappresentato da una teoria etica della musica, che la riduca alle influenze sull'animo, va parimenti rifiutato: la musica non è né morale, né matematica.

L'opposizione tra Aristosseno e Pitagora, tuttavia, è stata troppo spesso esasperata. Più che tra i due caposcuola, c'è opposizione tra i discepoli tre o quattro secoli dopo la morte di Aristosseno. La continuità tra i due è invece significativa: di fronte all'enfasi sensualistica data dagli interpreti di Aristosseno, Brancacci ricorda che l'armonica aristossenica è una *scienza*, in senso evidentemente aristotelico, che ha una propria definizione, uno statuto e un metodo<sup>61</sup>.

C'è un importante elemento di continuità tra Pitagora e Aristosseno per quanto concerne l'ambito di riferimento di consonanza-dissonanza, della quale, per entrambi, è possibile parlare solo in ambito *melodico*, cioè di successione di suoni. Non deve stupirci troppo: la pratica della musica era, come detto, principalmente melodica, dalle rappresentazioni teatrali ai cantori da strada, dagli aedi ai cerimoniali pubblici. Non vi era una concezione polifonica della musica, né per quanto riguarda la diffusione degli strumenti né nella pratica quotidiana, ben esemplificata dalla figura dell'aedo, dal canto accompagnato con la lira.

La mancanza di una valutazione etico-morale dei modi, presente già in Platone e Aristotele, non può considerarsi una lacuna dell'opera aristossenica, giacché le premesse metodologiche dell'autore lo collocano su una linea leggermente diversa rispetto a quella della tradizione platonico-aristotelica: pur occupandosi del senso melodico della musica,

---

<sup>60</sup> Nella seconda parte del trattato c'è un'approfondita indagine delle diverse combinazioni degli intervalli nella composizione delle scale. A questo proposito si può vedere A. Bélis, *Les "nuances" dans le traité d'Harmonique d'Aristoxène de Tarente*, «Revue des Etudes grecques», Vol. 95, 1982, 54-73.

<sup>61</sup> A. Brancacci, *Musica e filosofia da Damone a Filodemo*, cit., p. 104. Brancacci, tuttavia, insiste forse troppo nell'attribuire ad Aristosseno un'indagine sulla melodia armonizzata: se questo termine è inteso nell'accezione moderna, allora l'accento ci pare inopportuno (Cfr. *Ivi*, p. 124).

egli non ritiene di dover approfondire l'impatto morale dei diversi modi, quanto piuttosto di studiare il movimento della voce, o del suono, nella melodia<sup>62</sup>.

Pur non avendo di fatto dato vita ad un sistema tonale in senso moderno, Aristosseno è il primo a promuovere l'aggiustamento dell'intonazione naturale per la creazione di un sistema che consenta il trasporto d'ottava, divisa in sei toni interi. Tale sistema non fu adoperato, perché i teorici e i compositori preferirono alterare gli intervalli, dando vita a successioni irregolari, talvolta omettendo note, sacrificando la periodicità dell'ottava. Aristosseno sarebbe così impropriamente considerato colui che ha progettato il sistema tonale, in quanto è azzardato parlare di tonalità nella pratica musicale greca: la melodia rimaneva l'elemento essenziale, talvolta l'unico, e si estendeva per un numero molto limitato di note, massimo 5 o 6, talvolta solo 2 o 3. Perciò, in Grecia, è più appropriato parlare di modi, anziché di tonalità, nozione che rimanda ad un insieme di strumenti teorici più complessi, che eccedono le manifestazioni estetico-artistiche del tempo.

#### 2.4 Tolomeo

L'opera di Claudio Tolomeo, attivo nel II secolo d. C., rappresenta l'esito delle riflessioni della cultura greca in ambito scientifico. Noto principalmente per gli studi geografico-astronomici e per il modello cosmologico esposto nell'*Almagesto*, Tolomeo si occupò anche di musica.

Nel trattato che prendiamo in esame, dal titolo *La scienza armonica*, Tolomeo definisce il proprio oggetto di interesse in modo piuttosto originale: «La scienza armonica è la facoltà conoscitiva che ha come oggetto il variare dei suoni secondo l'acuto e il grave»<sup>63</sup> e, ancora, «L'armonica è la scienza teoretica che studia la natura della concatenazione melodica»<sup>64</sup>.

Sin dalle prime righe, Tolomeo riporta il discorso sulla musica all'ambito che le è più proprio: essa è una scienza *teoretica* in quanto ha per oggetto una facoltà conoscitiva. Più precisamente, quella facoltà conoscitiva che ci permette di conoscere la natura del susseguirsi dei suoni secondo l'acuto e il grave, cioè l'aspetto *melodico* della musica. Essa è *scienza*, nel senso profondo e moderno del termine: si compone infatti di una parte

---

<sup>62</sup> Su questo tema si può vedere J. Thorp, *Aristoxenus and the ethnoethical modes*, in R.W. Wallace e B. MacLahan (a cura di), *Harmonia Mundi. Musica e filosofia nell'antichità*, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1991, pp. 54-68.

<sup>63</sup> Tolomeo, *La scienza armonica*, in *La scienza armonica* di Claudio Tolomeo. Saggio critico, traduzione e commento di M. Raffa, Messina, Sfamini, 2002, p. 99.

<sup>64</sup> *Ibid.*

sensibile – empirica – in quanto studia ciò che noi sentiamo, e di una parte razionale – pura – in quanto ciò che ci permette di apprendere il sensibile non può essere esso stesso sensibile: «Gli strumenti di giudizio nella scienza armonica sono l'udito e la ragione, non nello stesso modo, ma l'udito riguardo alla materia e alla condizione accidentale, la ragione riguardo alla forma e alla causa»<sup>65</sup>. Il dizionario concettuale è di matrice platonico-aristotelica – e non potrebbe essere diversamente. I riferimenti rimangono i Pitagorici, la metafisica di Platone e Aristotele, il trattato di Aristosseno. L'opera di Tolomeo si colloca all'interno di un preciso orizzonte teorico che ha nella metafisica e nella cosmologia greca il suo cuore pulsante<sup>66</sup>.

Da Aristosseno, Tolomeo riprende la definizione di tono come differenza tra i primi due intervalli consonanti, la quarta e la quinta: «La percezione uditiva accoglie come consonanze la quarta e la quinta, la cui differenza è chiamata 'tono', nonché l'ottava, e anche l'ottava più la quarta, l'ottava più la quinta e la doppia ottava. Escludiamo dalla presente trattazione le consonanze maggiori di queste»<sup>67</sup>. Si noti come la continuità con Aristosseno non si limiti alla enumerazione delle consonanze, ma anche allo stile della trattazione, che rimane saldamente ancorato alla musica praticata, nella quale intervalli consonanti maggiori dell'ottava doppia, esclusi anche da Aristosseno, sono assenti.

Tolomeo non indaga le ragioni della consonanza in termini di lunghezza o proporzione di corda vibrante, secondo la tradizione pitagorica, ma ne dà una definizione più vicina alla sensibilità di Aristosseno: «Sono consonanti quei suoni che, combinandosi tra loro, risultano tollerabili per l'orecchio, dissonanti quelli che non hanno tale caratteristica»<sup>68</sup>. Tale definizione poggia sulla capacità dell'orecchio di riconoscere i suoni consonanti rispetto a quelli dissonanti.

---

<sup>65</sup> *Ibid.* Scrive a questo proposito Barker: «Per l'orecchio, è la fusione di due note che forma un'unità percettiva e che costituisce la loro concordanza. Ma nel contesto dell'armonia matematica, questa caratterizzazione non è sufficiente. Il fuoco deve essere sulla loro rappresentazione formale, quantitativa, come rapporti numerici» (A. Barker, *Scientific Method in Ptolemy's Harmonics*, New York, Cambridge University Press, 2000, p. 59. Trad. nostra).

<sup>66</sup> «Bisogna riconoscere che l'epistemologia e la metodologia di Tolomeo non sono in se stesse ideologicamente neutrali. [...] Gli ingredienti della metafisica di Tolomeo non sono inventati da lui stesso: sono piuttosto estratti da diverse fonti platoniche, aristoteliche, pitagoriche, stoiche e forse altre. [...] Senza queste fonti il metodo e l'epistemologia non avrebbero molto senso» (A. Barker, *Reason and perception in Ptolemy's Harmonics*, in R.W. Wallace e B. MacLahan (a cura di), *Harmonia Mundi. Musica e filosofia nell'antichità*, cit., p. 105. Trad. nostra). Su ragione e percezione in Tolomeo si veda anche A. Barker, *Scientific Method in Ptolemy's Harmonics*, cit., pp. 14-32.

<sup>67</sup> Tolomeo, *La scienza armonica*, cit., p. 109.

<sup>68</sup> *Ivi*, p. 108.

È interessante soffermarsi sul rapporto tra ragione e percezione nell'opera di Tolomeo. Per quanto la percezione del suono non possa avere come contenuto attuale la *bellezza* del percepito stesso, egli osserva che nell'atto percettivo umano la percezione è difficilmente separabile dal giudizio. Sensibilità e intelletto, in termini classici, costituiscono le fonti della percezione del suono, che vede la propria materia fornita dalla sensibilità e la capacità di elaborarlo garantita dalla ragione. Dunque la *percezione* non potrebbe cogliere la *bellezza formale* delle relazioni tra suoni, perché nella materia percettiva non giace la bellezza stessa di ciò che percepisco<sup>69</sup>. Si rende necessaria la mediazione dell'intelletto che completa e integra l'atto percettivo stesso<sup>70</sup>.

Tolomeo introduce una classificazione interna alle consonanze, considerando diversa la consonanza di ottava rispetto alle altre<sup>71</sup>: «Definiamo dunque *omofoni* i suoni che, eseguiti simultaneamente, producono all'orecchio la sensazione di un solo suono, come l'ottava e gli intervalli composti con esse; *sinfoni* quelli più simili agli omofoni, come quelli di quinta, di quarta e gli intervalli formati dalla somma di essi con le ottave; *melodici* quelli più vicini ai sinfoni, come gli intervalli di un tono e i rimanenti»<sup>72</sup>. L'idea che sta alla base di tale distinzione è quella che verrà poi definita “fusione” tra suoni, secondo la teoria elaborata da Stumpf. Non tutti i suoni vengono percepiti come ugualmente sovrapponibili dall'orecchio: nella misura in cui una coppia di suoni è perfettamente fusa, il risultato sarà la percezione di un solo suono, dando vita alla consonanza “perfetta”.

Seguendo una tradizione che risale a Platone e Aristotele, Tolomeo dedica una parte molto estesa del suo trattato, estranea alla sensibilità di un lettore di oggi, alla relazione tra gli intervalli consonanti, le principali parti dell'anima e il moto longitudinale degli astri: «Tre sono le parti fondamentali dell'anima: l'intellettiva, la sensitiva e la vegetativa; e tre sono le specie degli intervalli omofoni e sinfoni; l'ottava, che è un intervallo omofono, poi la quinta e la quarta, che sono sinfoni. Colleghiamo l'ottava all'anima intellettiva – poiché entrambe si trovano, soprattutto, la semplicità, l'uguaglianza e la mancanza di differenze –,

---

<sup>69</sup> «La bellezza formale delle relazioni armoniche non è, a rigore, un oggetto proprio di percezione uditiva. Nonostante questo, l'udito può avvertirci, e di fatto ci avverte, della sua esistenza» (A. Barker, *Reason and perception in Ptolemy's Harmonics*, in R.W. Wallace e B. MacLahan (a cura di), *Harmonia Mundi*, cit., p. 106).

<sup>70</sup> Sul rapporto tra ragione e percezione in Tolomeo scrive Barker: «Né la ragione né la percezione possono considerarsi autonome. Attraverso la pura ragione possiamo elaborare diversi modelli di ordine, ma non possiamo determinare a priori quale modello costituisca l'essenza formale della bellezza cosmica e armonica [...] La percezione è necessaria per fornire alla ragione i dati grezzi» (*Ivi*, p. 107. Trad. nostra).

<sup>71</sup> Tale classificazione è presente già nei *Problemi musicali* dello pseudo-Aristotele, ma in Tolomeo è più articolata.

<sup>72</sup> Tolomeo, *La scienza armonica*, cit., p. 114.



la quinta all'anima sensitiva e la quarta all'anima vegetativa. Rispetto alla quarta, infatti la quinta è più vicina all'ottava, poiché è più consonante in quanto ha la differenza tra i termini più prossima all'uguaglianza; e rispetto all'anima vegetativa, la sensitiva è più vicina all'intellettiva per il fatto che anch'essa partecipa di una forma di comprensione»<sup>73</sup>. Tolomeo prosegue nella distinzione di tre parti dell'anima vegetativa (come i tre tipi di intervallo di quarta); poi in quattro parti dell'anima sensitiva (come l'intervallo di quinta) e sette specie dell'anima intellettiva (come l'intervallo di ottava). Aldilà dell'analisi dei singoli passaggi e delle singole relazioni, ci interessa il disegno complessivo: Tolomeo non ritiene che la scienza armonica possa dirsi completa finché non sia messa in relazione con l'anima dell'uomo e, in ultima istanza, col cosmo intero. Nell'ultima sezione del trattato tolemaico troviamo riflessioni che conducono dall'anima alle sfere celesti, attraverso la relazione tra suoni e moto longitudinale degli astri.

Il legame tra musica e cosmologia, a questo punto della trattazione, non deve suonare insolito. Esso costituisce l'analogo del rapporto tra sensibilità, intelletto e soprasensibile, così necessario e stringente in Platone, che viene consegnato a tutta la tradizione greca e latina. Di questo legame necessario, la musica rappresenta un bell'esempio: un ponte che affonda le proprie fondamenta nei tre livelli, saldandoli e unendoli in maniera evidente. La musica è *percepita* dalla sensibilità, *compresa* dall'intelletto e *influenza* l'animo. Sensibilità e intelletto, morale e cosmologia: la musica taglia trasversalmente tutti questi livelli dell'esperienza umana e della spiegazione filosofica.

L'opera di Tolomeo, pertanto, è un trattato di *acustica*, non di teoria musicale in senso moderno. Questo deve ricondurre all'idea greca di teoria musicale, che non può in nessun modo essere considerata come una disquisizione che preceda o segua, in modo astratto, l'esperienza musicale stessa. Il percorso seguito è piuttosto chiaro: dalla percezione, che non trova le proprie ragioni in se stessa, alla ragione, che spiega il dato proveniente dalla ragione. Dal dato sensibile alle sue ragioni, per poi verificare la loro potenza esplicativa nuovamente nell'ambito dell'empiria. Questo schema metodologico, apparentemente dicotomico, non intende separare sensibilità e intelletto come due facoltà indipendenti nell'uomo. Per Tolomeo, la possibilità di ricercare le ragioni della percezione giace nel fatto che percezione e ragione, pur in differenti modi, contribuiscono in maniera unitaria all'atto percettivo nella sua interezza: «I sensi sono, dunque, strumenti insufficienti per fare

---

<sup>73</sup> *Ivi*, p. 213.

con precisione le distinzioni richieste dalla scienza. La ragione, d'altra parte, è impotente per sé stessa. Non avendo accesso indipendente ai dati, deve prendere da altre sorgenti le informazioni grezze sui contenuti del mondo»<sup>74</sup>.

Chiudiamo questa sezione con un'osservazione di carattere generale sulla teoria musicale greca. Le impressioni di un lettore, anche avvezzo alla terminologia musicale, sono di una totale lontananza rispetto sia alla sensibilità teorico-scientifica sia alla pratica musicale odierna: lo studio di lunghezze di corde vibranti, proporzioni relative dei segmenti, diametri, spessori, frequenze, sembra irrecuperabilmente lontano da noi. A maggior ragione i riferimenti alla musica celeste e alla cosmologia, così essenziali per Tolomeo.

In realtà, in queste discussioni si ponevano le basi della *teoria musicale moderna*. L'idea di tonalità, sulla quale si fonda la maggior parte dei capolavori della musica occidentale, nasce in quel terreno. La teoria moderna, per quanto utilizzi strumenti diversi rispetto alle corde e alla lunghezza d'onda, non può dimenticare le proprie origini. Se, a diversi strumenti d'indagine, può corrispondere una scienza diversa, non si deve ignorare che l'interesse originario ha natura metafisico-cosmologica ancora prima che pratico-empirica. In altri termini, dovremmo riappropriarci del significato che una consonanza perfetta doveva assumere alle orecchie di un greco del V sec. a. C., per comprendere gli aspetti, per noi esagerati o inappropriati, attraverso i quali gli antichi tracciano una teoria musicale che cede spesso alla cosmologia, alla metafisica o all'etica. Ciò che a noi pare così lontano, ha costituito per secoli il fuoco dell'interesse dello studioso greco.

### 3. *Il periodo medievale. Verso la dimensione verticale di consonanza e dissonanza*

Nel mondo greco, agli esordi della riflessione teorico-musicale, la distinzione tra consonanza e dissonanza appare solida: i suoni consonanti si fondono bene tra loro, generando piacere in chi ascolta, i suoni dissonanti non si fondono bene tra loro, generando fastidio e instabilità. La teorizzazione greca rimane il riferimento fino almeno al V-VI secolo dell'era cristiana, quando si diffonde il canto gregoriano e la pratica musicale diviene via via più complessa.

Il primo cambiamento significativo rispetto al mondo greco riguarda la possibilità di parlare di consonanza e dissonanza in senso *verticale*, cioè non solo per quanto concerne la melodia. Non cambiano gli intervalli ritenuti consonanti o dissonanti, ma cambia il

---

<sup>74</sup> A. Barker, *Scientific Method in Ptolemy's Harmonics*, cit., p. 19. Trad. nostra.

contesto. Il raddoppiamento di una voce diviene più frequente, creando problemi di intonazione nel canto: gli intervalli consonanti, oltre ad essere gradevoli all'orecchio, risultano anche più facili da intonare. Nell'esecuzione della musica vocale, questa caratteristica risaltava immediatamente. Pur senza una consapevolezza teorica del problema, all'esecutore appariva evidente la diversità tra alcuni intervalli (ottava, quinta e quarta) e altri (seconda, tritono, settima). Di qui la diffusione di una pratica compositiva che rispettasse le difficoltà esecutive e allo stesso tempo offrisse all'orecchio un insieme gradevole di suoni. Ambito orizzontale e verticale presentavano un aspetto in comune molto importante: i medesimi intervalli consonanti in senso melodico risultavano consonanti anche in senso armonico, aprendo le porte all'indagine sul suono, sviluppatasi poi solo nel Settecento, come fenomeno stratificato al suo interno<sup>75</sup>.

Nella musica liturgica, la preferenza per la monodia resiste fino a dopo l'anno mille, in quanto l'utilizzo di sovrapposizioni di suoni (ovviamente solo consonanze) era ritenuto una complicazione pericolosa ed una rottura con il canto tradizionale, permessa solo saltuariamente ed in occasione di solennità particolari, ma non nell'ufficio quotidiano.

L'esecuzione simultanea dei suoni apre alla distinzione qualitativa tra diversi livelli di dissonanze, connessi con le difficoltà di intonazione dell'intervallo corrispondente e col grado di fusione dei suoni tra loro. Nel Medioevo l'attenzione per il giudizio dell'orecchio nella percezione del suono rimane molto elevata: la pratica compositiva non si fonda solo su rapporti matematici tra altezze, ma anche sul grado di apprezzamento dell'orecchio<sup>76</sup>. È in questo contesto che nasce la nozione, per quanto non ancora chiaramente formulata, di "fusione percettiva" come parametro per giudicare la consonanza o la dissonanza dei suoni.

---

<sup>75</sup> Alludiamo al fatto che un singolo suono nella pratica musicale non è puro ma è composto di diverse frequenze. All'unità della percezione del suono fa così da contraltare la complessità del suo interno. Se la percezione può essere intesa come riduzione di un molteplice in unità, allora il suono rappresenta un caso esemplare, essendo esso stesso un *composto* che viene percepito come *unità*. La singola nota, per le sue proprietà fisiche, è composta da una serie di onde parziali che ne determinano il timbro. Così, percependo la nota *la* del violino, ad esempio, noi percepiamo *nello stesso istante e nello stesso suono* anche altre note (che sono diverse) che ne definiscono il colore. L'unità percettiva della nota *la* non è unità semplice e indistinta, ma è varietà racchiusa in unità. Ritorna appropriato l'espressione leibniziana *varietas identitate compensata*.

<sup>76</sup> «I teorici medievali [...] si richiamano con insistenza al giudizio dell'orecchio quando discutono il grado di consonanza o dissonanza [...] È falso ritenere che nel Medioevo tutto si fondasse esclusivamente su un approccio matematizzante ed escludesse il giudizio dell'orecchio nella determinazione della natura della consonanza» (R. Crocker, *Discant, Counterpoint, and Harmony*, «Journal of the American Musicological Society», Vol. 15, n. 1, 1962, p. 4. Trad. nostra).

### 3.1 *Agostino*

Agostino d'Ippona, vescovo e teologo, è tra le figure centrali del pensiero filosofico occidentale, erede della tradizione classica greca e snodo verso la cultura medievale. Nel suo pensiero, decisamente orientato verso la dimensione religiosa, antropologica e teologica dell'esistenza umana, la musica assume una certa importanza, al punto che Agostino le dedica un'opera giovanile, in forma di dialogo socratico, nella quale il Maestro discute col Discepolo di questioni concernenti la musica.

Forte della tradizione greca, nella quale la musica è in stretto rapporto con la matematica, Agostino la definisce così: «La musica è la scienza del modulare bene»<sup>77</sup>, dove modulazione vale come “regolazione secondo una misura prestabilita”. Definita così, il fuoco dell'interesse del Maestro non può che divenire subito la *metrica*, ambito nel quale la musicalità di ciò che si ode viene sistematicamente studiata e gerarchicamente classificata.

Agostino coglie nel *ritmo* il carattere primo della musica. Rispetto al primato delle analisi *melodiche*, condotte a partire dai modi e dalla loro influenza sull'anima, egli pone l'accento sul *tempo*. La bellezza di ciò che noi ascoltiamo giace nel suo ritmo, cioè nel suo essere un *bel* ritmo. In che senso può intendersi questo? Non già nell'essere a tempo di *walzer* o di *polka*, né *andante* o *presto assai*: queste sono dimensioni successive<sup>78</sup>. Il tempo qui evocato rimanda a qualcosa di più profondo: all'essere ritmicamente accordato con l'anima dell'uomo. Ritroviamo una conferma di quanto fosse già evidente ai Greci sulla natura di consonanza e dissonanza: la ragione dell'effetto gradevole e riposante della consonanza deve giacere in una *ri-sonanza*, in un accordo tra ciò che sono e ciò che sento (che mi permette oltretutto di conoscermi, o ri-conoscermi, in pieno accordo con il pensiero agostiniano); in una *harmonia*, del tutto platonica, tra l'esterno e l'interno, nella misura in cui l'esterno è occasione per evidenziare la mia struttura interna.

Scriva Agostino: «Non si può dunque negare che sono di competenza di questa disciplina, se davvero è scienza del ben modulare, tutti i movimenti che sono modulati bene e soprattutto quelli che non sono riferiti a qualcos'altro, ma conservano in se stessi il fine

---

<sup>77</sup> Agostino, *Musica*, a cura di M. Bettetini, Milano, Rusconi, 1997, p. 7. Il testo latino suona così: «Musica est scientia bene modulandi» (*Ivi*, p. 6). Sul dialogo agostiniano e sui temi connessi con la musica in Agostino si può vedere M. Bettetini (a cura di), *Agostino: Ordine, musica, bellezza*, Milano, Rusconi, 1992.

<sup>78</sup> Interessante notare come ciò da cui il tempo deriva non possa essere esso stesso qualcosa di temporale. In particolare, l'indagine sulla natura e sull'origine del tempo non può che portare ad evidenziarne il nesso con l'eternità. Ciò che è misura del tempo non è misurato dal tempo. Ciò che non è misurato dal tempo è l'eterno.

della bellezza e del piacere. Eppure, come ora tu hai giustamente detto in risposta a una mia domanda, se questi movimenti occupano un lungo spazio di tempo e, sebbene rientrando nella misura che è conveniente, raggiungono un'ora e anche più tempo, non possono adattarsi ai nostri sensi»<sup>79</sup>. L'oggetto di interesse della musica ha come fine la bellezza e il piacere. Agostino presenta una fondazione filosofica dell'esperienza estetica. Si chiede, cioè, a partire da quali condizioni sia possibile parlare di bellezza e di piacere. La condizione necessaria è che si dia commensurabilità dell'unità nel tutto, della parte nell'intero. Di per sé, presi isolatamente, suoni consonanti non sono diversi dai suoni dissonanti: è l'atto percettivo che mette in relazione la mia anima con questi suoni. Da qui nasce l'effetto della consonanza o dissonanza che rivela una ritmicità latente tra la mia anima, che Agostino chiama la "capacità dei nostri sensi", e i suoni del mondo<sup>80</sup>.

Nel *Libro Sesto*, che chiude l'opera, Agostino si sofferma sul ruolo della *memoria*, oltretutto dell'udito e del suono, nell'atto percettivo<sup>81</sup>. La memoria, in Agostino, è una componente che ha anzitutto carattere metafisico e che si configura come una condizione di possibilità dell'esperienza stessa<sup>82</sup>. Percepriamo *ora* un suono perché lo abbiamo nella *memoria*: l'attuale, il presente, non può mai esserci del tutto sconosciuto. Tesi antica quanto la nascita della filosofia, quella del primato dell'intelligibile sul sensibile, in Agostino trova uno dei suoi esponenti più illustri: la memoria contiene in maniera indefettibile e imperitura i ritmi archetipici, mentre il ritmo attualmente percepito ha una durata finita, viene colto attraverso i sensi ma compreso attraverso la memoria<sup>83</sup>.

---

<sup>79</sup> Agostino, *Musica*, cit., p. 63.

<sup>80</sup> Utilizzando la classificazione di Tatarkiewicz, potremmo affermare che la visione agostiniana sia *relazionista*, nel senso che le ragioni della percezione di dissonanza e consonanza stanno nell'accordo tra la dimensione interiore con la dimensione esteriore. Questa idea di matrice platonica ci accompagnerà per tutto il nostro lavoro, fino agli attuali studi sperimentali, attraverso i quali si cerca di dimostrare, in modo "scientifico", l'oggettività o la naturalità della predisposizione umana alla consonanza. Sul *relazionismo*, inteso in questo senso, cfr. W. Tatarkiewicz, *Storia di sei idee*, Palermo, Aesthetica, 2006, pp. 205-227.

<sup>81</sup> Agostino, *Musica*, cit., p. 283 e segg. Dobbiamo segnalare la ripresa di un tema in realtà già evidenziato da Aristosseno, per quanto la trattazione agostiniana del tema della memoria e del tempo sia decisamente più vasta e approfondita.

<sup>82</sup> Per il suo stretto legame con il tempo, la memoria costituisce un pilastro della fenomenologia dell'esperienza in generale. Memoria, volontà e intelletto sono le tre caratteristiche fondamentali che Agostino riconosce allo spirito umano. Cfr. *De Trinitate*, X, 17-19 (Agostino, *La Trinità*, Roma, Città Nuova, 1973, pp. 419-421).

<sup>83</sup> Tema ampiamente affrontato anche da Bergson, quello della memoria e del suo ruolo nella costituzione dell'esperienza. Il senso in cui Bergson utilizza il termine 'memoria' investe la sua proprietà di essere un punto di convergenza delle dimensioni passate e future. *Memoria* si distingue pertanto dal semplice *ricordo*, andando a caratterizzare l'attività conoscitiva della coscienza umana nella sua totalità. Cfr. H. Bergson, *Materia e memoria*, a cura di A. Pessina, Bari, Laterza, 2011.

Sulla armonia tra percepito e percipiente, Agostino scrive: «Dall'aria che è stata colpita è mosso ciò che in questo organo è più simile all'aria»<sup>84</sup>. Il simile conosce il simile: i suoni consonanti risuonano meglio nell'orecchio in quanto l'orecchio stesso è disposto a risuonare in quel modo<sup>85</sup>. L'orecchio non può percepire se non quello che è già in qualche modo contenuto in esso, non dal punto di vista della materia, ma dal punto di vista della forma possibile: il percepibile deve avere nell'organo di percezione le proprie condizioni di percepibilità. Così come non posso percepire suoni che eccedono l'ambito dell'udibile, in quanto l'organo non è predisposto per questo, allo stesso modo non posso percepire come consonanti quei suoni che il mio orecchio non è in grado di apprendere in quel determinato modo. Agostino sottolinea l'insensatezza di una visione esclusivamente teorica della musica, che scavalchi la conformazione anatomico-fisiologica dell'organo, puntando direttamente alle caratteristiche fisiche del suono in sé<sup>86</sup>. Più che aprire ad una visione dicotomica dell'esperienza musicale, e percettiva in generale, assistiamo alla definitiva chiusura di ogni interpretazione che separi le ragioni del percepito dall'organo di percezione. L'atto percettivo rappresenta l'incontro tra due dimensioni: quella oggettiva, che mi sta davanti, e quella soggettiva, che mi sta dentro e che incarna. L'una non può prescindere dall'altra, non si dà senza l'altra.

Nella parte conclusiva del dialogo, Agostino non esita a sostenere che la bellezza di ciò che udiamo risiede nell'uguaglianza e nella somiglianza delle parti *per proporzione*. Cosa può significare tutto ciò nell'ambito della musica? La bellezza riguarda ciò che sentiamo in relazione alla capacità di sentire che giace nell'anima, la quale è disposta e ordinata all'ordine del cosmo e dunque del creatore. La percezione di consonanza e dissonanza, così, non potrà in alcun modo essere risolta come una questione empirica, in quanto interessa la natura dell'anima e del cosmo nel quale è inserita.

Per quanto densa di riferimenti che eccedono la dimensione strettamente tecnico-musicale, la trattazione di Agostino ha il merito di riprendere e tematizzare la centralità della *memoria*, sulla scia della riflessione di Aristosseno, e di insistere sull'importanza del *ritmo*, secondo un'accezione più ampia e complessa rispetto a quella di pertinenza stretta della teoria musicale, come qualità essenziale per la caratterizzazione della consonanza dei

---

<sup>84</sup> Agostino, *Musica*, cit., p. 301.

<sup>85</sup> Posizione, questa, che vedremo sperimentalmente confermata da Helmholtz nella teoria tonotopica della coclea.

<sup>86</sup> Una simile impostazione, in Agostino, porterebbe verso una metafisica piuttosto che una fenomenologia dell'esperienza.

suoni. *Memoria* e *ritmo* vanno a costituire gli elementi portanti di quell'unità concettuale che in Agostino assume un'importanza assoluta e che costituisce il suo lascito concettuale più significativo: il *tempo*<sup>87</sup>.

Le pagine sulla temporalità in Agostino sono tra le più discusse e approfondite. È nota e degna di menzione la caratterizzazione del tempo come *distensio animi*, cioè come “protrarsi” dell'anima. È l'anima la misura del tempo come luogo della permanenza e dell'anticipazione di ciò che accadrà. Passato e futuro, in sé e per sé non esistenti, collassano nel presente nei modi della memoria e dell'anticipazione. Valgono come elementi fondamentali di un “presente aperto”, nel quale l'anima si volge avanti e indietro. Il *ritmo*, nella misura in cui è figlio del tempo, è la capacità di cogliere un qualcosa che ritorna e che, pur essendo *di nuovo*, rimane sempre *lo stesso*. Nelle pieghe di queste riflessioni agostiniane, cui la fenomenologia husserliana si riferirà abbondantemente, sono contenute le sorgenti della vita della coscienza e della sua esperienza del mondo. La vena platonica nell'analisi dell'esperienza sensibile è tutt'altro che affievolita in Agostino: il mutevole non si spiega per sé, ha bisogno di qualcosa che non muti. L'eterno precede ontologicamente il temporale, l'identità dell'anima precede la mutevolezza delle rappresentazioni che la attraversano.

### 3.2 Boezio

Severino Boezio, vissuto circa un secolo dopo Agostino, è l'altra figura chiave del pensiero medievale che consideriamo. Cristiano, santo e martire, fu particolarmente noto e apprezzato per un'opera scritta in carcere, il *De consolatione philosophiae*. Tra le altre opere che sono giunte a noi, vi è un piccolo trattato di musica, il *De institutione musica*, che deve molto all'opera di Aristosseno e Tolomeo.

Pur in estrema sintesi, Boezio affronta diversi temi essenziali nella disciplina musicale, arte che inserisce nel *quadrivium*, insieme a aritmetica, astronomia e geometria.

Per quanto concerne la componente morale della musica e la sua influenza sull'animo, Boezio si allinea alle idee di Platone e di Aristotele. Ciò che più interessa a noi è evidenziare la persistenza e la vitalità di un'idea che, giunta dalla grecità classica, viene traghettata oltre la civiltà romana verso il medioevo cristiano: la somiglianza, l'ordine e la

---

<sup>87</sup> Riprenderemo questi temi nella Terza Parte del lavoro, in particolare nei paragrafi 15 e 16.

proporzione generano piacere nell'animo, la dissomiglianza, la sproporzione e il disordine generano dispiacere e corrompono l'equilibrio dell'anima.

Questa è l'idea che guida le riflessioni su consonanza e dissonanza sin dalle origini pitagoriche: pur evolvendosi e raffinandosi nel linguaggio e nelle classificazioni, rimane sostanzialmente la medesima. Leggiamo Boezio: «Siccome ciò che è in noi è ben disposto e convenientemente disciplinato, noi percepiamo quello che nei suoni è giustamente e convenientemente unito, e ne proviamo piacere, noi pure riconosciamo di essere conformati con la medesima somiglianza. Amica è infatti la somiglianza, odiosa e contraria la differenza»<sup>88</sup>. Boezio è uno degli ultimi esempi di trattazione teorica della musica in senso classico, sulla scia dei filosofi greci, nella quale le annotazioni sul suono sono intrise di metafisica, antropologia, teoria dell'anima, psicologia.

Anche la fisica del suono è di derivazione greca, senza aggiunta di elementi originali: «Il suono poi non si produce senza un impulso e una percussione, e l'impulso e la percussione non possono avvenire in alcun modo, se non abbia preceduto il moto [...] Perciò il suono si definisce una percussione dell'aria, continuata fino all'udito»<sup>89</sup>. Il contatto tra parti di materia, l'aria come mezzo di trasmissione, la percussione dell'orecchio da parte dell'aria in un determinato ordine: questi i pilastri dell'acustica che Boezio tratteggia. Di qui la distinzione tra suoni acuti e gravi, che si poggia allora sulle diverse velocità di percussione e di vibrazione.

La definizione di suono si richiama direttamente a quella aristossenica<sup>90</sup>: «Il suono è una caduta felice, cioè adatta alla melodia, della voce in una sola emissione»<sup>91</sup>. Adatta alla melodia significa che non è un "rumore" e che è quindi di intonazione ferma e chiara.

Quanto alla definizione di consonanza, passaggio obbligato che abbiamo visto caratterizzare la maggior parte delle teorizzazioni considerate finora, scrive Boezio: «La consonanza è una concordia di voci tra loro dissimili condotta in unità»<sup>92</sup>. A partire dall'etimologia, Boezio racchiude efficacemente la caratteristica dei suoni consonanti: varietà dissimili in unità. In questa definizione, cronologicamente lontana dall'orizzonte

---

<sup>88</sup> Boezio, *Pensieri sulla musica*, a cura di A. Damerini, Firenze, Fussi Editore, 1949, p. 21. Efficace il motto in latino: «Amica est similitudo, dissimilitudo odiosa atque contraria».

<sup>89</sup> *Ivi*, p. 41.

<sup>90</sup> «La nota è la caduta della voce su di un grado», così la definiva Aristosseno. Cfr. Aristosseno, *L'armonica*, cit., p. 23.

<sup>91</sup> Boezio, *Pensieri sulla musica*, cit., p. 53.

<sup>92</sup> *Ivi*, p. 45. In latino suona così: «Est enim consonantia dissimilium inter se vocum in unum redacta concordia» (*Ivi*, p. 44).



concettuale greco nel quale ha avuto origine, persistono i caratteri metafisici, fisici, musicali e percettivi che la nozione di consonanza (o *harmonia*) ha sempre presentato<sup>93</sup>. *Varietas identitate compensata*, citando Leibniz<sup>94</sup>. Allora la consonanza diviene espressione della dinamica *percettiva*, da un lato, perché ogni percezione è unità della molteplicità, ma anche *fisico-acustica*, dall'altro, in quanto ogni intervallo musicale deriva dalla somma delle singole onde che colpiscono l'orecchio.

Cosa intende Boezio per “concordia di voci”? Finora abbiamo colto solo il carattere di sintesi di un molteplice, ma non ancora le *qualità* di questa sintesi. Eccole: «La consonanza è la mescolanza del suono grave e dell'acuto, che giunge all'orecchio con soavità (*suaviter*) e uniformità (*uniformiter*). La dissonanza è poi quella di due suoni mescolati fra loro, che arriva all'orecchio come una percussione aspra (*aspera*) e spiacevole (*iniucunda*)»<sup>95</sup>. Boezio riprende le definizioni della tradizione, che eredita e sintetizza. Sofferamoci sui termini utilizzati: per la consonanza Boezio scrive “suaviter” e “uniformiter”. Il primo indica una *qualità secondaria*, con soavità, cioè in modo gradevole, mentre il secondo indica una *qualità primaria*, cioè in modo uniforme. Viceversa la dissonanza sarà spiacevole in quanto effetto di una percussione aspra. Le due coppie di termini, così, sintetizzano efficacemente come l'effetto percettivo sia ancorato a quello materiale della percezione. *Suaviter* perchè *uniformiter*, *iniucunda* perchè *aspera*, in forma di un efficace chiasmo concettuale e terminologico.

Perché mai la dissonanza dovrebbe essere non uniforme e aspra? Questa la causa: «Poiché mentre essi [i suoni dissonanti] non vogliono fra loro unirsi e in qualche modo l'uno e l'altro si sforza di giungere intero, e invece l'uno si oppone all'altro, finiscono ambedue per trasmettersi al senso in modo sgradevole»<sup>96</sup>. Come Agostino parla di commensurabilità e di proporzionalità tra ritmi diversi, Boezio parla della composizione di “onde acustiche”: se il rapporto tra onde di suoni non è “commensurabile”, allora la percussione sull'organo uditivo non è uniforme e regolare, ma aspra e sgradevole. L'idea è evidentemente ancora molto intuitiva e puramente qualitativa, cioè ancora priva di un contenuto quantitativo, ma, si badi bene, è esattamente quella che esprimerà Galilei con l'esempio dei pendoli e quella

---

<sup>93</sup> Per un approfondimento tematico sulla nozione di *Harmonia* nel periodo medievale si può vedere E. De Coussemaker, *Histoire de l'Harmonie au moyen age*, Hildesheim, Georg Olms, 1966, in part. pp. 8-72.

<sup>94</sup> Cfr. nota 21 del presente lavoro.

<sup>95</sup> Boezio, *Pensieri sulla musica*, cit., p. 53.

<sup>96</sup> *Ibid.*

che approfondirà Helmholtz, per quanto in forme più raffinate a livello di contenuti fisico-sperimentali<sup>97</sup>.

Per quanto riguarda le facoltà implicate nella percezione musicale, Boezio rinviene nel senso e nella ragione le due componenti fondamentali dell'attività percettiva, configurando una teoria della percezione più elementare rispetto a quella del suo predecessore Agostino, nella quale la memoria giocava un ruolo così importante. Riprendendo Tolomeo, Boezio parla di una facoltà, *l'armonica*, nella quale si mediano le due componenti implicate nella percezione, i sensi e la ragione: «L'armonica è la facoltà di investigare col senso e con la ragione le differenze dei suoni acuti e gravi. Il senso infatti e la ragione sono quasi in qualche modo gli strumenti della facoltà armonica»<sup>98</sup>. Nella teoria della sensazione la ragione integra, decifra e rettifica i dati provenienti dai sensi: «Perciò non si deve concedere al senso dell'orecchio tutto il giudizio, ma deve essere messa in atto anche la ragione, che sorregga e moderi il senso facile ad errare, e sulla quale il senso debole e mancante si sostenga come su di un bastone»<sup>99</sup>. Senso e ragione sono gli elementi della teoria dell'esperienza di Boezio, la quale si caratterizza come un empirismo moderato nel quale la sensibilità offre i dati grezzi che la ragione accoglie e corregge, rendendoli intelligibili.

Boezio rimane tra gli ultimi trattatisti “puri” di musica, cioè che si occupa esclusivamente di questioni teoriche. Egli dichiara la superiorità della teoria rispetto alla pratica, anche in ambito musicale: «È infatti molto più urgente e importante sapere, ciò che uno fa, che attuare quello che sa; poiché l'artificio materiale serve come uno schiavo, ma la ragione comanda quasi da signora [...] Quanto superiore è la scienza della musica nella conoscenza teorica, in confronto dell'attuazione pratica!»<sup>100</sup>. Posizione, questa, che lo accomuna ai primi teorici greci.

Il *De institutione musica*, più che un contributo originale sulla musica, rappresenta un insieme di contenuti variamente attinti dalla tradizione, dai Pitagorici a Tolomeo passando per Aristosseno. Resta per noi un testo fondamentale per aver offerto una sinossi delle

---

<sup>97</sup> L'idea galileiana in realtà nasce, ancora una volta all'interno del pitagorismo, all'interno del quale il problema della commensurabilità e della confrontabilità di quantità diverse tra loro costituiva un punto essenziale. Si pensi ai problemi dei numeri irrazionali, nati dallo studio del rapporto tra il lato di un quadrato e la sua diagonale. I termini della questione sono ancora pitagorici, anche se la soluzione proposta, per ragioni evidenti, no.

<sup>98</sup> *Ivi*, p. 69.

<sup>99</sup> *Ivi*, p. 71.

<sup>100</sup> *Ivi*, p. 63.

nozioni musicali dell'epoca, contribuendo a consolidare un dizionario concettuale che si è andato gradualmente costruendo nei secoli, e consegnando ai successori un riferimento imprescindibile.

### 3.3 *Ubaldo di Saint-Amand*

Consideriamo ora due figure dell'alto medioevo che ci consentono di valutare l'evoluzione della teoria musicale tra il IX e X secolo, prima della sistematizzazione di Guido d'Arezzo. Per quanto figure di caratura minore rispetto ad altre, esse fanno emergere in maniera chiara la dimensione pratico-applicativa della musica e le implicazioni concrete delle sistematizzazioni teoriche.

Ad Ubaldo di Saint-Amand, monaco della omonima abazia, vennero attribuiti diversi scritti sulla musica, di cui solo uno poi effettivamente riconosciutogli, giunto a noi col titolo *Musica*. Il contesto entro il quale opera Ubaldo è pratico: l'interesse è quello, come preciserà chiaramente anche Reginone, di fornire indicazioni concrete per intonare la musica liturgica. Perciò tutti i riferimenti che Ubaldo offre per spiegare gli intervalli non sono basati su lunghezze di corde vibranti, frequenze o diametri e spessori, ma si richiamano all'immenso repertorio di gregoriano allora disponibile.

Nel trattato di Ubaldo, consonanza e dissonanza – e il loro uso proprio – sono ancora al centro della discussione. Nella definizione di consonanza, il monaco scrive: «Nella consonanza risuonano simultaneamente in modo armonioso due note tra loro distanti»<sup>101</sup>. Consonanti sono due note che, eseguite *simultaneamente*, risuonano in modo armonioso. L'idea di consonanza, ora, rimanda esplicitamente a note eseguite contemporaneamente: si configura un leggero slittamento verso una *concezione verticale* di consonanza e dissonanza, anche se limitato all'ambito teorico, senza implicazioni nella composizione. Poco oltre leggiamo: «La consonanza non conterà se non dell'unione ordinata e conveniente di due suoni – uno grave e uno acuto – prodotti simultaneamente»<sup>102</sup>. Ordinata, conveniente e simultanea: così è caratterizzata l'unione di due suoni consonanti, adottando un dizionario consolidato, definitosi con Boezio.

Secondo una consuetudine che rimanda ai greci, Ubaldo definisce prima la consonanza per poi passare ad enumerare gli intervalli consonanti: «Le consonanze sono sei, tre semplici e

---

<sup>101</sup> Ubaldo di Saint-Amand, *Musica*, testo latino e italiano, introduzione, traduzione e commento a cura di A. Fiori, Firenze, Edizioni del Galluzzo, 2010, p. 31.

<sup>102</sup> *Ivi*, p. 37.

tre, invece, complesse, e ciascuna di esse ha un suo nome preciso: diapason, diapente, diatessaron, diapason più diapente, diapason più diatessaron, bis diapason»<sup>103</sup>. Nessuna novità di rilievo: ottava, quinta e quarta le consonanze perfette. Poi gli intervalli composti: ottava più quarta, ottava più quinta e doppia ottava.

Se Aristosseno definiva il tono come la differenza tra i due intervalli consonanti più piccoli – la quarta e la quinta – Ubaldo lo definisce, in modo molto più approssimativo, a partire dalla pratica del canto: «Si ha il tono quando la voce si allontana – verso il basso o verso l'alto – da un altro suono, grave o acuto, con un piccolo intervallo [...] la cui estensione sia chiaramente percepibile all'udito. Il tono è lo spazio esistente tra due note strettamente connesse tra loro»<sup>104</sup>. Tale definizione appare oggi del tutto imprecisa ed inutilizzabile: cosa significa un piccolo intervallo la cui estensione sia “chiaramente” percepibile? La seconda maggiore è chiaramente percepibile, ma anche il semitono.

Se la definizione di tono appare inutilizzabile, non migliore sorte tocca a quella di semitono: «Il semitono, in realtà, per il modo in cui viene chiamato, sembrerebbe dover consistere nella metà di un tono. Ma se così fosse, allora il tono si potrebbe dividere in due parti uguali, la qual cosa non si può fare assolutamente, come è stato dimostrato dalle menti di persone assai diligenti»<sup>105</sup>. Precisazione interessante: dividere un tono in due parti identiche è impossibile, ci viene detto. E perché mai? Perché è un intervallo *empirico*. Se fosse formulato matematicamente, allora non avremmo difficoltà a fornire il giusto rapporto tra frequenze: se la distanza tra due note successive è espressa in *hertz*, supponiamo, e tra due note successive vale 80, sarà semplice determinare il semitono, in quanto basta porsi a metà tra la prima e la seconda nota. Ma la “metà esatta” è una misura *quantitativa* e la definizione offerta da Ubaldo è *qualitativa*: attraverso la voce, come risulta ovvio alle “menti di persone assai diligenti”, è impossibile dividere esattamente a metà un intervallo.

Da cosa dipende l'insoddisfacente approssimazione delle definizioni proposte da Ubaldo? Dagli scopi e dal metodo utilizzato dall'autore: lo scopo è *pratico* e il metodo *empirico*. Siamo ben lontani dall'esigenza di fondare una teoria degli intervalli musicali, per accedere poi ad una dimensione metafisica o ontologica dell'esperienza musicale. Il problema nasce nella pratica: cantare a più voci la stessa melodia comporta problemi di

---

<sup>103</sup> *Ibid.*

<sup>104</sup> *Ivi*, p. 41.

<sup>105</sup> *Ivi*, p. 43.

intonazione. A tal fine si propongono soluzioni: Ubaldo, ad esempio, “teorizza” un semitono maggiore ed uno minore. Dato che la divisione in due parti non sarà mai esatta, ne derivano due intervalli diversi, l’uno maggiore dell’altro. Dalla somma di due semitoni maggiori otteniamo un tono più ampio, da quella di due minori otteniamo un intervallo stretto.

Ubaldo si rapporta a un enorme mole di canti liturgici, privi di una chiara notazione che permetta di cantarli correttamente<sup>106</sup>. L’assimilazione del canto gregoriano, all’epoca, era particolarmente complessa: un cantore, per imparare l’intero repertorio, impiegava circa dieci anni. Significava imparare a memoria, ovviamente, sulla base di alcuni espedienti che facilitassero la memorizzazione. Il problema era la mancanza di riferimenti *assoluti*: il cantore era allora costretto a imparare una serie di modelli per poi applicarli alle varie sezioni dei canti. In questo modo riduceva gli elementi da memorizzare per poi combinare i singoli versi.

### 3.4 Reginone di Prüm

Un secolo dopo, in un'altra zona dell'Europa, i problemi sono i medesimi. Reginone di Prüm, nella sua *Epistola de harmonica institutione*, scrive: «All’eccellentissimo Ratbodo arcivescovo della santa Chiesa di Treviri, Reginone dichiara devota obbedienza in perpetuo. Poiché spesso nella diocesi della vostra Chiesa il coro di coloro che intonano la melodia dei salmi risuona con voci confuse per la discordanza dei suoni, vedendo spesso Vostra Eccellenza risentita a causa di ciò, ho preso l’antifonario e, sfogliandolo accuratamente da capo a fondo, ho assegnato, o almeno credo, le antifone in esso annotate ai loro rispettivi toni»<sup>107</sup>. Di nuovo, difficoltà di intonazione nel canto liturgico. A cosa danno vita voci che si sovrappongono in modo non perfettamente intonato? A dissonanze. Ecco perché Reginone provvede, secondo un percorso ormai noto, alla definizione: «La consonanza può essere così definita: l’unione concorde di voci tra loro differenti. Oppure: la combinazione di un suono acuto e di uno grave, che sollecita le orecchie in modo soave ed equilibrato (*suaviter uniformiterque*). Per contro, la dissonanza è l’urto di due suoni tra loro dissimili, che risulti aspro e sgradevole (*aspera atque iniocunda*) alle orecchie [...]

---

<sup>106</sup> Il ruolo di Ubaldo è decisivo anche nell’evoluzione della notazione musicale, problema pratico che implica notevoli difficoltà teoriche.

<sup>107</sup> Reginone di Prüm, *Epistola de harmonica institutione*, testo latino e italiano, introduzione, traduzione e commento a cura di A. Fiori, Firenze, Edizioni del Galluzzo, 2010, p. 133.

così quando due suoni si uniscono insieme per divenire quasi uno solo, allora si verifica ciò che definiamo consonanza. Quando, invece, due impulsi sonori emessi contemporaneamente paiono opporsi l'un l'altro, né, così associati, rimandano alle orecchie un suono gradevole, benché composto da due suoni, allora abbiamo ciò che sei dice dissonanza»<sup>108</sup>. Rientrano nel novero delle consonanze la quarta, la quinta, l'ottava, l'undicesima e la doppia ottava. Notiamo l'assenza della dodicesima, giustificata sulla base di alcune proposizioni aritmetiche.

Non possono sfuggire i termini utilizzati da Reginone: per la consonanza, leggiamo “soave” ed “equilibrato”, invece “aspro” e “sgradevole” per la dissonanza. La ripresa di Boezio è letterale: nel *De institutione musica* leggiamo “suaviter” e “uniformiter”, “aspera” e “iniucunda”.

### 3.5 Guido d'Arezzo

Passiamo a considerare una figura chiave nella storia della musica, particolarmente importante per i suoi contributi all'evoluzione della notazione musicale e al canto gregoriano.

Guido d'Arezzo nacque poco prima dell'anno mille, probabilmente nel 992. Monaco benedettino, si occupò dell'insegnamento della musica nell'Abbazia di Pomposa, presso Ferrara. Resosi conto delle enormi difficoltà che i monaci avevano nel cantare, si preoccupò di studiare un metodo che consentisse di imparare il canto in meno tempo, con minore dispendio di energie e con risultati migliori.

Con Guido, il cambiamento di prospettiva rispetto ai teorici classici, già indicato da Ubaldo e Reginone, si conferma e si rafforza. Se Pitagora si avvicinava alla musica da filosofo incuriosito e sorpreso da un fenomeno “naturale”, Guido si avvicina alla musica con l'intento di risolvere un problema pratico quotidiano. Pitagora coglie nella musica un'emanazione metafisica della perfezione della *tetractys*<sup>109</sup>, mentre per Guido è un insieme di problemi concreti da risolvere.

Le opere di Guido, differenti tra loro per forma ma poco per contenuto, considerano i problemi teorici alla luce della loro componente pratica. Gli aspetti prettamente teorici

---

<sup>108</sup> *Ivi*, p. 149.

<sup>109</sup> La *tetractys* era la rappresentazione in forma geometrica dei primi dieci numeri naturali. All'interno del pitagorismo ebbe notevole importanza. Si veda *questo lavoro* a p. 16.

vengono trascurati, perché non avevano alcun influsso, né negativo né positivo, sulla pratica del canto.

Consideriamo brevemente il *Micrologus*, opera principale che Guido dedica al vescovo aretino Tedaldo, sotto la cui protezione operò per molti anni.

Per prima cosa, Guido insegna a costruire e utilizzare il monocordo, secondo la più antica tradizione teorica, affinché il monaco visualizzi in concreto ciò che legge sul libro. Nelle prime pagine, troviamo le regole per la divisione delle sezioni di corda e le note ad esse corrispondenti<sup>110</sup>. A questo punto, una volta che il cantore ha davanti a sé la tavolozza delle note, Guido elenca le consonanze, termine che usa secondo un'accezione particolare. Essendo un trattato teorico con l'occhio direttamente rivolto alla pratica, egli intende per consonanze quelle note che sono *già ammesse* nel canto, in quanto parte del repertorio gregoriano. Scrive: «Sei sono dunque le consonanze musicali: tono, semitono, ditono, semiditono, diatessaron e diapente»<sup>111</sup>. Come si noterà, non c'è il diapason, cioè l'ottava, in quanto non è un intervallo praticato nel canto. Abbiamo invece il tono, il semitono e la terza, classificati come intervalli consonanti.

Ciò che tradizionalmente si chiama consonanza è invece detto da Guido "sinfonia", riprendendo una terminologia tolemaica<sup>112</sup>. Sono sinfonie, in questo senso, l'ottava, la quinta e la quarta: «Ricorda che questi tre schemi (ottava, quinta e quarta) si chiamano sinfonie, cioè gradevoli unioni di suoni»<sup>113</sup>. Sinfonia, cioè esecuzione di più voci, è un termine che nel *Micrologus* rimanda alle note che possono essere utilizzate per il raddoppiamento delle voci. Siamo all'interno della pratica tradizionalmente indicata come *organum*, da lui indicata come *diafonia*: quando i monaci procedono al raddoppio di una voce, ad esempio in qualche antifona, sappiano che si può raddoppiare con la quinta o con la quarta. Sono regole pratiche per l'esecuzione dei canti.

Un'ulteriore osservazione può farsi rispetto ai termini *symphonia* e *consonantia*. Lo slittamento, in Guido d'Arezzo, non è forse solo lessicale, per quanto si riallacci a Tolomeo. L'uso di 'sinfonia', infatti, rimanda etimologicamente all'unione di più voci, e non semplicemente *suoni*, come invece indicato nel termine 'consonanza'. La scelta del

---

<sup>110</sup> Guido d'Arezzo, *Micrologus*, in Guido d'Arezzo, *Le Opere*, a cura di A. Rusconi, Firenze, Edizioni del Galluzzo, 2005.

<sup>111</sup> *Ivi*, p. 15.

<sup>112</sup> Si ricordi la distinzione tra suoni *omofoni*, *sinfoni* e *melodici*. Cfr. Tolomeo, *La scienza armonica*, cit., p. 114.

<sup>113</sup> Guido d'Arezzo, *Micrologus*, cit., p. 19.

termine sinfonia, da questo punto di vista, starebbe ad indicare il contesto nel quale Guido è abituato ad operare, cioè il canto gregoriano.

Rispetto a Boezio, che rivendicava la superiorità del sapere puro sul fare, Guido è musicista in senso *teorico e pratico*, allo stesso tempo: il suo fine è insegnare a cantare, i suoi lettori-discenti sono monaci. I puri teorici sono invece i *philosophi*, coloro, cioè, che possono permettersi di occuparsi di questioni astratte, senza collegamento con la pratica quotidiana. Ciò che ci interessa notare è come uno dei più significativi slittamenti *teorici* nella definizione di consonanza e dissonanza si sia generato nella *pratica* musicale quotidiana. Non a partire da una riflessione condotta a tavolino, sulla base di regole e principi, ma nel tentativo di risolvere problemi sorti dalla vita quotidiana di un monaco. Anziché radicalizzare la dicotomia tra teoria e prassi, questa considerazione ci invita a pensare i due ambiti come strettamente ibridati tra loro, come l'uno il rimando dell'altro.

### 3.6 Tommaso d'Aquino

Nella sterminata produzione di San Tommaso campeggia anche un piccolo trattato sulla musica, poco noto, nel quale l'autore espone i punti principali della teoria e del lessico musicale. Per quanto non vi siano contributi originali di particolare interesse, vista la straordinaria importanza della figura, ci interessa il fatto che abbia dedicato attenzione al tema, organizzando un piccolo manuale. Ci preme inoltre soffermarci sulla definizione di musica che Tommaso fornisce nelle ultime pagine del trattato e che spinge la ricerca teorico-musicale oltre la dimensione meramente tecnica nella quale era stata costretta dai teorici precedenti, quali Reginone, Ubaldo e Guido.

Tommaso, in continuità con la tradizione, fornisce preliminarmente questa definizione di musica: «Est autem musyca vocum mocio congrua et ratione canendi frenata»<sup>114</sup>. Si noti come la musica per Tommaso sia *praticamente* da identificare con la voce e il suo movimento ordinato. Aristosseno, si ricorderà, in termini simili definiva la melodia e la nota, come movimento secondo il luogo e caduta. Poco oltre, riprendendo direttamente Boezio, Tommaso propone la tripartizione della musica: «De triplici autem musyca idest mundana, humana et instrumentali»<sup>115</sup>.

---

<sup>114</sup> Tommaso d'Aquino, *Ars musice*, trattato inedito illustrato e trascritto da M. Di Martino, Napoli, Eugenio de Simone, 1933, p. 24.

<sup>115</sup> *Ivi*, p. 27.



In seguito, secondo uno modo di procedere ormai noto, passa a enumerare le consonanze che, per Tommaso, sono sei, tre semplici e tre composte: «Dicuntur sex consonantes et tres simplices et tres composite. Simples sunt dytonus, dyapente, diapason. Composite dyatesseron cum diapason. Dyapente cum dyapason. Bis dyapason»<sup>116</sup>. Notiamo l'assenza della quarta (*diatesseron*), allora spesso derubricata dalle consonanze semplici, cioè quelle inferiori all'ottava, ma contemplata negli intervalli composti. Inserisce invece il "ditono", che nel sistema temperato equivale alla terza maggiore. Tale intervallo, come detto precedentemente, era ritenuto consonante in senso *melodico*, in quanto di intonazione semplice e presente nel repertorio gregoriano, che rimane il riferimento privilegiato del frate domenicano. Le consonanze principali, quelle che oggi diremmo perfette, sono, anche per Tommaso, solo tre, cioè quarta, quinta e ottava: «Sunt tres tantum principales consonantie musyce, armonie, dyapason, dyapente e dyatesseron»<sup>117</sup>.

Il breve scritto si chiude con una definizione generale di musica, cui facevamo cenno all'inizio del paragrafo, che attribuisce all'indagine una cifra più marcatamente filosofica: «Musyca est ars contemplandi diversitates consonanciarum»<sup>118</sup>. Tommaso caratterizza la musica come un'arte rivolta alla *contemplazione* della diversità delle consonanze, cioè dei suoni che si danno insieme. È opportuno soffermarsi sui termini in questione: "ars contemplandi", infatti, rimanda al valore conoscitivo intrinseco alla dimensione estetica dell'esperienza musicale. L'estetica, in Tommaso, non potrebbe mai essere semplicemente confinata nell'ambito del giudizio e del piacere immediato, avendo piuttosto le proprie ragioni nel valore conoscitivo (e metafisico) della bellezza sensibile in virtù del suo collegamento necessario col soprasensibile.

In Tommaso, che vede nella musica un terreno di prova per i principi filosofici del suo sistema, la vocazione trascendente dell'esperienza estetica è affermata come una necessità. Il *fatto* che qualcosa mi piaccia e mi faccia stare bene, mi fornisce indicazioni sulla *natura* del mio essere e del mondo che mi circonda, non potendo essere in alcun modo ridotto a mera constatazione. Costituisce una traccia a partire dalla quale pensare la relazione profonda tra il soggetto e l'oggetto, anche per quanto concerne la relazione estetica, solo apparentemente disinteressata e svincolata da pretese conoscitive<sup>119</sup>.

---

<sup>116</sup> *Ivi*, p. 27-28.

<sup>117</sup> *Ivi*, p. 34.

<sup>118</sup> *Ivi*, p. 29.

<sup>119</sup> Si noti la continuità con la caratterizzazione aristotelica della sensazione, in rapporto all'oggetto, contenuta nell'*Etica*: «Ogni sensazione è in atto in relazione all'oggetto sensibile, e lo è in modo perfetto

*Il bello ci fa conoscere.* L'estetica non è un vezzo, un orpello inutile ma, quasi, una funzione organica del corpo che ci fa conoscere il corpo. Attraverso il bello ri-conosciamo, in quanto formati per poter cogliere questa bellezza. La posizione, ancora una volta, è debitrice della metafisica platonica, nella quale il bello sensibile apre al bello soprasensibile, al vero e al buono. La continuità platonica tra sensibilità, intelletto e metafisica viene in Tommaso a configurarsi come continuità tra estetica, etica e teologia: ciò che appare come bello esteticamente è il medesimo che conosco come bene e come vero<sup>120</sup>.

Tommaso, nella indagine sulla consonanza, non appare interessato alla causa prossima, cioè alla causa materiale o efficiente. Anche se la domanda di fondo è la medesima, cioè perché questi due suoni risultano consonanti, le risposte che si aprono sono molto diverse. Un approccio matematizzante risponde affermando che il rapporto tra le frequenze di suoni consonanti è esprimibile in modo semplice; l'approccio di Tommaso, invece, ritiene questa risposta parziale, ingenua e incompleta. Bisogna andare oltre e chiedersi perché accada che suoni esprimibili attraverso frazioni numeriche semplici risultino più gradevoli rispetto ad altri. Ecco che il livello esplicativo si sposta dalla causalità efficiente verso quella finale, dispiegando la dimensione metafisica implicita nella ricerca.

Chiudiamo ricordando il contributo di Tommaso ai canti per la messa, dei quali non ha composto la melodia, ma ha organizzato l'insieme di parole e musica, attingendo dallo sterminato repertorio di melodie allora disponibili: dall'*Introito* al *Graduale*, fino a canti quali l'*Adoro te devote*, di rara e straordinaria compattezza di significato liturgico-teologico. In Tommaso confluiscono così sia la vena del conoscitore di teoria musicale, come Aristosseno o Boezio, sia la sensibilità e l'attenzione pratica per la musica, come già in Guido.

---

quella che si trova nella condizione migliore in rapporto con il più bello degli oggetti che cadono sotto di lei [...] quindi, nei casi singoli, l'attività di ciò che si trova nello stato migliore, in relazione con l'oggetto migliore tra quelli che cadono sotto di lei, è la più eccellente: questa risulterà la più perfetta e piacevole» (Aristotele, *Etica Nicomachea*, 1174b 15-20, a cura di C. Natali, Roma-Bari, Laterza, 2010, pp. 415-417). Mazzarelli, nell'introduzione all'*Etica* da lui curata, ci guida a comprendere il contenuto del passo aristotelico: «Il piacere è la manifestazione sul piano affettivo della piena consonanza tra il soggetto senziente o pensante, e l'oggetto, sentito o pensato. Per questo perfeziona ogni tipo di attività, cui naturalmente si accompagna» (Aristotele, *Etica Nicomachea*, a cura di C. Mazzarelli, Milano, Rusconi, 1996, p. 29).

<sup>120</sup> Scrive Tommaso sulla convergenza di buono e bello: «Quod pulchrum et bonum in subiecto quidem sunt idem, quia super eandem rem fundantur, scilicet super formam, et propter hoc, bonum laudatur ut pulchrum» (Tommaso d'Aquino, *Summa theologiae*, I, q5, a4).

### 3.7 *Dal Medioevo al Rinascimento*

Intorno all'anno mille fanno la loro comparsa composizioni polifoniche, nate dalla diffusione della pratica di raddoppio della voce principale (*vox principalis*) con una seconda voce (*vox organalis*<sup>121</sup>), solitamente a distanza di quarta o quinta. Queste composizioni imposero all'attenzione dei teorici una serie di problemi nuovi concernenti la combinazione dei suoni tra loro. La nozione di consonanza e dissonanza viene pensata sempre più in senso verticale, differenziandosi dalla concezione greca che, come dicevamo, va intesa in senso orizzontale<sup>122</sup>.

La possibilità concreta di ascoltare l'effetto della sovrapposizione dei suoni consente ai teorici di approfondire e problematizzare la classificazione tra le consonanze. Nel XIII secolo si distinguevano anche 5 o 6 differenti gradi di consonanza, a seconda che fossero ottave o ottave doppie, quinte, quarte, terze e seste minori o maggiori. Gli altri intervalli erano ritenuti dissonanti. Nel XIV secolo, la classificazione si semplifica: consonanze (perfette o imperfette) e dissonanze. L'intervallo di quarta era il solo ad essere considerato ancora a metà, mentre ottave, quinte, terze e seste erano ormai classificate come consonanze. Al di là di queste distinzioni specifiche, va sottolineata la continuità nella concezione della dissonanza lungo il Medioevo, a livello della definizione teorica, anche se si possono riscontrare cambiamenti nell'uso e nella funzione all'interno nel discorso musicale<sup>123</sup>.

Il cambiamento teorico della nozione è spesso connesso con l'evoluzione del linguaggio musicale e lo sviluppo del contrappunto. Per quanto concerne i nostri interessi, ricordiamo come all'interno della musica contrappuntistica la nozione di consonanza e dissonanza diventi "locale", cioè dipenda strettamente dal contesto nel quale si trova. È opportuno

---

<sup>121</sup> 'Organalis' si riferisce qui al fatto di essere strumentale, secondo il senso del termine greco *organon*. Rispetto alla voce principale, l'*organalis* è da intendersi così come strumentale in quanto subordinata alla principale (senza riferimento all'organo in quanto strumento musicale).

<sup>122</sup> Una delle caratteristiche principali su cui si soffermerà la riflessione fenomenologica contemporanea sarà il tema della "fusione percettiva". Carl Stumpf centerà la propria distinzione tra consonanza e dissonanza proprio sulla qualità del percepito di essere percepibile come fuso oppure no: due suoni consonanti danno l'impressione uditiva di un singolo suono; due suoni dissonanti vengono sempre percepiti come due suoni distinti eseguiti nello stesso istante. Tratteremo di questo aspetto nel paragrafo 7.2 del presente lavoro.

<sup>123</sup> «La descrizione del continuo tra consonanza e dissonanza non cambia molto attraverso i secoli – invero non potrebbe cambiare, essendo una descrizione di meri fatti del suono (corsivo nostro). D'altra parte, la descrizione delle funzioni di consonanza e dissonanza cambia regolarmente, dato che i teorici debbono sempre confrontarsi con le nuove pratiche stilistiche» (R. Crocker, *Discant, Counterpoint, and Harmony*, cit., p. 5. Trad. nostra). Interessante la precisazione da noi riportata in corsivo, nella quale si sottolinea che la continuità tra le varie nozioni elaborate nei secoli intorno al problema della consonanza dipende dalla materialità della cosa studiata, che impone i limiti alle descrizioni che se ne possono dare.

soffermarsi su questo punto, perché implica uno slittamento teorico nella distinzione consonanza/dissonanza. L'intervallo in sé considerato non muta le proprie caratteristiche: una dissonanza rimane dissonanza, anche all'interno di una sequenza di accordi. Il punto è che c'è un significato della nozione di dissonanza che riguarda la natura dell'intervallo in sé considerato e uno che riguarda l'aspetto armonico/compositivo che, pur non alterando la natura dell'intervallo, ne considera il contesto e il senso complessivo all'interno di una sequenza di accordi. Sarebbe come cogliere il senso di una parola in sé, a partire da quanto ci dice il dizionario, oppure collocarla all'interno della frase, e dunque cogliere un senso suggerito dal contesto. Nella pratica musicale, questo significa che possiamo utilizzare una dissonanza in determinati momenti di una composizione, secondo determinate regole e producendo determinati effetti nell'ascoltatore, senza perciò cessare di considerarla teoricamente come una dissonanza.

Vi erano alcune regole che gestivano l'uso delle dissonanze e delle consonanze, codificate dai teorici e che godettero di largo consenso. Queste le principali: la consonanza perfetta, salvo rarissimi casi, apre e chiude la composizione; consonanze perfette dello stesso tipo vanno evitate in successione; consonanze imperfette di diverso tipo costituiscono la trama essenziale della composizione; dissonanze possono interrompere il flusso di consonanze preferibilmente su tempi deboli e per brevi durate, ma mai chiudere un brano. Sono *regole pratiche* di composizione: non norme su come percepire ciò che percepiamo. Non si è affatto alterata la percezione dei suoni da parte dell'uomo, si è piuttosto insegnata una nuova *grammatica d'uso* dei suoni, più ampia della precedente, in modo da poter ottenere un più ampio spettro di significati e di colori nell'opera complessiva. Il passaggio da una consonanza all'altra appare più interessante e più bello se frammezzato incidentalmente da dissonanze, abilmente utilizzate.

Così le consonanze si dividono in perfette o imperfette a seconda dell'effetto e del ruolo all'interno della composizione. Tra il XIV e il XVII secolo c'è consenso pressoché unanime tra i teorici nel ritenere che quarta, quinta e ottava sono consonanze perfette e terze e seste sono consonanze imperfette. Gli altri intervalli sono ritenuti dissonanze. Il fatto che la distinzione tra consonanza perfetta e imperfetta non fosse presente nella musica greca non implica discontinuità forte tra le relative teorizzazioni. Su una base comune molto solida, crescono alcune differenze nei sensi secondari che la distinzione può ammettere.

Col diffondersi del contrappunto, si delinea una nuova *accezione*, ma non una concezione completamente nuova, di consonanza e dissonanza, che interessa la validità contestuale: la dissonanza dipende anche dal contesto. Per un greco, questo sarebbe profondamente errato, per non dire incomprensibile. Ma bisogna chiarire in che senso ora “diventi vero”: stiamo parlando del contesto armonico, contrappuntistico, di una composizione (contesto che in Grecia non esiste). Nell’astrazione della teoria, *consonanze e dissonanze rimangono le medesime*. Al compositore medievale che utilizza il contrappunto, non interessa nulla sapere che, dal punto di vista delle frequenze e delle corde vibranti, quarta, quinta e ottava siano consonanze perfette. L’orizzonte, diciamo dopo l’anno mille, non è più quello del monocordo pitagorico, ma quello della composizione a due o più voci, tanto liturgica quanto profana. Come gestire in questo nuovo contesto le consonanze e dissonanze? Implementando l’impianto teorico originario.

In questo *nuovo* contesto, possiamo immaginare che il valore di una diade, cioè di due suoni presi contemporaneamente, non sia assoluto, come per un Pitagorico, ma sia in relazione stretta con ciò che precede e segue. Dal punto di vista dell’evoluzione del linguaggio, ciò è assolutamente normale. Consideriamo l’esempio di un infante. Appena impara a parlare, ci accontentiamo di ascoltare parole isolate come “mamma”, “papà”, “palla”, “tavolo”. All’aumentare della complessità del linguaggio, si richiede non più la singola parola, ma un contesto di senso della parola stessa, una frase, nella quale le parole siano collegate sensatamente: “Mamma, la palla è sul tavolo”. Ecco una frase sensata, formata da parole sensate. Lo stesso vale per il discorso musicale. L’evoluzione del linguaggio musicale ha modificato la semantica delle “parole” pronunciate, che si caricano di un senso globale all’interno della frase. Tuttavia, e su questo è opportuno insistere, il *senso della frase continua a dipendere dal senso delle parole che la compongono*. Vale a dire, l’ampliamento del significato della nozione non implica lo stravolgimento del suo contenuto, anzi, lo conferma.

Il contrappunto, pertanto, non può essere considerato un contesto completamente nuovo nel quale la nozione di dissonanza tradizionalmente intesa venga completamente sbriciolata. Prima di affrontare i teorici Rinascimentali, pertanto, è necessario sottolineare gli aspetti di continuità rispetto al periodo che precede: la novità è il contesto nel quale le nozioni vengono applicate e al quale, pertanto, si adattano.

Il Medioevo, rispetto alla Grecia classica, ha visto crescere la complessità delle nozioni in questione e la differenziazione tra termini prima considerati sinonimi. Consonanza, sinfonia, diafonia, omofonia, equisoni: sono tutti termini nati sulla base dell'elaborazione concettuale greca. La complicazione terminologica è un riflesso di quella pratico-compositiva: come abbiamo visto, il diffondersi di musica polifonica e del contrappunto pone nuovi problemi, ai quali si deve far fronte integrando il vecchio apparato teorico.

#### 4. *I teorici rinascimentali*

Il passaggio da Medioevo a Rinascimento è spesso presentato, storiograficamente, in modo netto. Da un'epoca segnata dal monachesimo, dal cristianesimo e da piccoli agglomerati urbani sparsi per l'Europa, a un periodo di apertura e rinascita della cultura, di fioritura artistica, commerciale e di cambiamento sociale. Dai *monasteri*, come centri di cultura, di fede, di potere, alle *città* rinascimentali con le loro corti. Se la ricostruzione storiografica comporta sempre una rapidità di giudizio e una semplificazione che spesso non rende giustizia della verità, essa tuttavia coglie un'idea, una tendenza generale, che poi va precisata e declinata all'interno dell'ambito che si considera.

Per quanto concerne la musica, è necessario fare alcune precisazioni. Se l'Umanesimo e il Rinascimento nascono in Italia come riflessione e produzione artistico-letteraria, per allargarsi poi in Europa, quello che viene denominato "Rinascimento in musica" non presenta questi caratteri. Esso, al contrario, nasce in Europa, per opera di maestri fiamminghi, i quali poi portano le loro conoscenze in Italia, spesso trasferendosi di persona nei centri maggiori di produzione musicale, da Firenze a Venezia. Il Rinascimento fiammingo è databile nel Quattrocento, ma bisogna aspettare il Cinquecento in Italia, con la diffusione, dal 1530 circa in poi, dei madrigali. Inoltre, nella misura in cui al Rinascimento è connessa una ripresa generalizzata della cultura antica, non si può dire che essa valga particolarmente per la musica. La domanda sorge allora diretta: in che modo la musica stessa, a parte il fatto di essere databile nel periodo rinascimentale, partecipa attivamente e contribuisce alla storia spirituale propria del Rinascimento? La musica, semplicemente, si inserisce nel quadro della nuova struttura della vita politica, artistica e sociale risultante del dinamismo dell'epoca.

Ciò che separa nettamente la produzione letteraria rispetto a quella musicale è, nel periodo rinascimentale, l'impossibilità di reperire le opere degli autori classici, greci e latini. Se per

un poeta o un letterato, per quanto in modo spesso lacunoso o frammentario, è possibile direttamente o indirettamente accedere alle opere degli autori classici, per un teorico musicale o un compositore non è possibile. O meglio, è possibile avvicinarsi ai trattati teorici di Aristosseno o Tolomeo, ma resta inaccessibile il mondo cui essi si riferiscono, cioè la musica suonata e cantata. La *prassi* musicale greca non era conosciuta, come non vi era conoscenza diretta neanche della musica romana.

Il lavoro del teorico musicale, nel Cinquecento, è profondamente segnato dal dover evincere dai testi i modi in cui la musica doveva essere praticata ad Atene nel V secolo a. C. Di qui la relativa calma, per non dire lentezza, con la quale si evolvono gli strumenti teorico-compositivi della musica: non è un caso se da Boezio, che eredita e sistematizza la tradizione greco-latina, a Zarlino, cioè per più di un millennio, l'apparato teorico di base rimane sostanzialmente il medesimo. Questo ritardo rispetto alle altre arti è una cifra che accompagna tutta la storia della musica, fino al Novecento: basti pensare al Romanticismo, nel quale si fanno rientrare alcune sinfonie di Mahler, composte nel primo decennio del Novecento, quando il Romanticismo in letteratura e filosofia era già sepolto e dimenticato da almeno cinquant'anni. L'indicazione metodologica che intendiamo suggerire ora, ma che vale in generale, è di non considerare le categorie storico-estetiche con le quali si denominano i diversi periodi della storia della musica come equivalenti a quelle valide per le altre arti, dalla letteratura alla pittura, dalla poesia alla scultura.

Di fronte alle discontinuità evidenziate rispetto alla musica medievale, un importante punto di continuità è costituito dall'interesse verso la musica liturgica. Le composizioni liturgiche dei fiamminghi vengono ancora oggi studiate ed eseguite come esempi pregevoli di polifonia vocale. Dal punto di vista della composizione, è significativo ricordare come la crescente complessità, e complicazione, della musica fiamminga destasse più di una preoccupazione alle orecchie della chiesa di Roma, che aveva priorità diverse, almeno in parte, che non riguardavano esclusivamente l'abilità nel canto o la complessità della composizione. Di fronte alla crescente complessità che distraeva, per non dire distoglieva, l'attenzione dei fedeli dal cuore della liturgia, il Concilio di Trento intervenne stabilendo, tra gli altri, anche quali dovessero essere i canoni per la composizione e il canto liturgico<sup>124</sup>. Per quanto riguarda la musica profana, bisogna ricordare che nel periodo

---

<sup>124</sup> Si consideri, ad esempio, la proibizione di usare melodie di origine profana per la composizione di messe (pratica largamente diffusa in ambito protestante) o l'impegno a rendere massimamente intelligibili le parole che venivano cantate, limitando la complessità delle composizioni. Su questo ordine di questioni si veda: F.

rinascimentale nasce il melodramma, come rappresentazione sulla medesima scena di parola e musica. Senza entrar nel merito delle origini dell'opera lirica, ricordiamo solo che ci troviamo a Firenze, all'inizio del Seicento, alla corte dei Medici.

Questi rapidi cenni bastino a evidenziare il cambiamento culturale e sociale che investe l'Italia e l'Europa tra Medioevo e Rinascimento: da Guido d'Arezzo, benedettino preoccupato di stabilire i canoni del canto monodico liturgico per i monaci della sua abbazia, alla musica di corte o alle monumentali, e talvolta inesequibili, messe polifoniche fiamminghe.

Tale cambiamento va tenuto ben presente nel momento in cui si tentano confronti tra la musica Rinascimentale e quella precedente. In modo particolare, è opportuno segnalare come l'enorme cambiamento nell'uso degli elementi a disposizione per il compositore non sia una diretta espressione del cambiamento della definizione teorica degli elementi stessi. Se così fosse, saremmo semplicemente costretti ad abbandonare l'idea di storia della musica come evoluzione di qualcosa di unitario nel tempo. In uno studio su Zarlino, Lorenzo Fico evidenzia proprio questo aspetto del problema, quando scrive: «Nessun concetto, nella storia della teoria musicale è stato così mutevole come quello della consonanza, al punto da poter individuare una sorta di evoluzione cronologica della lenta, progressiva acquisizione dei vari intervalli nell'ambito della consonanza. La loro percezione, insomma, non sarebbe un fatto istintivo, ma culturale, determinato dalla familiarità storica, appunto, con i dati dell'esperienza»<sup>125</sup>. Questa posizione non può convincerci appieno: è evidente quanto dicevamo sopra, ovvero che è necessario distinguere tra la definizione e l'uso di consonanza e dissonanza. Nella citazione dello studioso, *definizione* e *uso* si sovrappongono pericolosamente, generando la convinzione che a mutare sia proprio il "concetto" di consonanza. Ma la mutevolezza dell'uso della consonanza nella composizione, nella quale si accolgono via via diversi tipi di intervallo, non può in alcun modo portare all'idea che la percezione della consonanza sia perciò un "fatto culturale", determinato dalla storicità dell'esperienza<sup>126</sup>.

Prima di passare a Zarlino, consideriamo brevemente la figura di Johannes Tinctoris, teorico di riferimento del tardo Quattrocento. La fama di Tinctoris eccede la portata dei

---

Avolio, *La musica sacra nel Concilio di Trento e lo stile contrappuntistico di Giovanni Pierluigi da Palestrina*, Roma, Aracne, 2008.

<sup>125</sup> L. Fico, *Zarlino. Consonanza e dissonanza nelle Istituzioni Harmoniche*, Bari, Adriatica, 1989, p. 16.

<sup>126</sup> Discuteremo approfonditamente questa posizione più avanti, quando prenderemo in esame gli articoli di Norman Cazden e Robert Lundin.



suoi contributi teorici, che si configurano come una sistematizzazione del sapere fino allora codificato, piuttosto che come un'autentica novità dal punto di vista concettuale. Nel *Liber de arte contrapuncti*, il teorico affronta, nei primi due libri, la consonanza e la dissonanza per poi, nel terzo presentare le regole pratiche del contrappunto: il trattato è composto nella seconda metà del Quattrocento, quando ormai la pratica contrappuntistica era strutturata e ben consolidata.

La definizione di consonanza non presenta alcuna novità, se non l'esplicita equivalenza terminologica tra 'concordanza' e 'consonanza': «La concordanza [che vale dunque per 'consonanza'] è dunque una combinazione di due suoni che suona dolcemente all'udito per virtù naturale»<sup>127</sup>. Nel seguito Tinctoris enumera 22 consonanze, rivedendo in parte le classificazioni del passato, ma non la definizione. Tinctoris considera che, a partire da un suono, possiamo costruire su di esso 22 intervalli consonanti, entro tre ottave di estensione. Gli intervalli sono l'unisono, le terze maggiori e minori, la quarta, la quinta, la sesta maggiore e minore e l'ottava. Tali intervalli si estendono per tre ottave: Tinctoris considera così gli intervalli semplici e composti.

Lo spirito della trattazione di Tinctoris non pare discostarsi significativamente da quello *tassonomico*, quando precisa i suoi rapporti con la tradizione: «Annoverando ventidue consonanze, sembra che io contrasti quei teorici musicali i quali invece ne enumerano solo quattro»<sup>128</sup>. Di ogni consonanza, nel corso del testo, il teorico fornisce una breve trattazione, confermando l'intento classificatorio del teorico: «Ora, dopo aver alquanto indugiato in generale sulla definizione, l'origine, il numero, le proporzioni, i nomi e le suddivisioni delle consonanze, dobbiamo esaminare nei particolari l'essenza, la qualità e l'ordinamento di ciascuna di esse»<sup>129</sup>.

#### 4.1 Zarlino

Gioseffo Zarlino, originario di Chioggia, vicino a Venezia, fu un grande teorico del Cinquecento. Uomo rinascimentale nel senso più pieno, si occupò di svariate discipline, formandosi secondo i canoni dell'intellettuale umanista. Studiò musica, grammatica, aritmetica e geometria, logica e filosofia. Conosceva il greco, il latino e l'ebraico. Scrisse

---

<sup>127</sup> J. Tinctoris, *Proportionale Musices. Liber de arte contrapuncti*. Introduzione, traduzione e commento a cura di G. D'Agostino, Firenze, Edizioni del Galluzzo, 2008, p. 141.

<sup>128</sup> *Ivi*, p. 149.

<sup>129</sup> *Ibid.*

di musica, ma non solo: tra le opere di argomento extramusicale, fa piacere ricordare un *Trattato della pazienza* e il *Discorso intorno il vero anno, e il vero giorno, nel quale fu crocifisso il N.S. Giesu Christo Redentor del mondo*, nel quale il nostro vuole dimostrare che Cristo morì venerdì 3 aprile dell'anno 18 di Tiberio, 78 della riforma del calendario<sup>130</sup>. Ebbe il merito di leggere la tradizione teorica di origine greca in relazione a quella del suo tempo, facendo confluire, nella sua persona, riflessione teorica e musica pratica: egli fu, infatti, oltreché teorico, compositore e maestro di cappella a San Marco per 25 anni. L'interesse per la teoria musicale del passato diventa anche concreto: nel 1562 fa stampare in latino da Antonio Gogavino gli *Elementi armonici* di Aristosseno e *L'Armonica* di Tolomeo.

Nelle *Istitutioni Harmoniche*, trattato ponderoso, l'autore affronta le questioni musicali con un taglio nuovo, al medesimo tempo storico, teorico e pratico. Vi si trova traccia di tutti gli argomenti trattati dagli autori del passato: armonia, melodia, storia, etica, matematica, pratica e teoria musicale. È un testo letteralmente enciclopedico, che include anche testi poetico letterari messi in musica. Cita quasi tutti gli autori del passato, dandone prova di conoscenza diretta: Pitagora, Platone, Aristotele, Aristosseno, Tolomeo, Agostino e Boezio sono solo i più noti. A questo proposito, sintetico e appropriato ci pare il giudizio di Lorenzo Fico, nel suo studio su Zarlino: «Le *Istitutioni Harmoniche* [...] riassumono non solo le ricerche e le riflessioni di un unico studioso, ma il portato teorico di tutta un'epoca»<sup>131</sup>.

Sacerdote francescano, Zarlino rinviene nella musica una traccia dell'esistenza del creatore: le sue ricerche sul *senario*, il numero perfetto, hanno una portata che eccede l'aritmetica e che si riallaccia direttamente alla metafisica pitagorica. Zarlino affronta il problema della teoria musicale dal punto di vista dell'aritmetica. L'approccio è quindi radicalmente opposto ai “sensualisti” di derivazione aristossenica, vicino piuttosto alla tradizione pitagorico-tolemaica. Il senario è il pilastro su cui Zarlino fonda la sua teoria. Il numero 6 ha caratteri algebrici che lo rendono unico: si ottiene dalla somma dei suoi fattori, ma anche dal prodotto degli stessi. Il numero inoltre ritorna in svariati ambiti delle classificazioni naturali, biologiche, astronomiche e artistiche, come spiegato nel capitolo XVI del trattato, “Cha dal numero senario si comprendono molte cose della natura e

---

<sup>130</sup> Cfr. L. Tiozzo, *Gioseffo Zarlino: teorico musicale*, Padova, Veneta Editrice, 1992, p. 29. Zarlino si occupò a lungo del problema della datazione e del calendario.

<sup>131</sup> L. Fico, *Zarlino. Consonanza e dissonanza nelle Istitutioni Harmoniche*, cit., p. 60.

dell'arte"<sup>132</sup>. Il senario, per Zarlino, è come la *tetractys* per i pitagorici: in esso sono racchiuse le consonanze, ottenibili dai numeri 6, 3, 2, 1, e dalle operazioni su tali fattori.

Per Zarlino la musica è *veramente* fondata sul numero, e tale rapporto è talmente stretto e vincolante che egli parla di “numero sonoro”: «Perché i musici, nel voler ritrovar le ragioni d'ogni musicale intervallo, si servono dei corpi sonori e del numero relato, per conoscer le distanze che si trovano tra suono e suono e tra voce e voce, e per saper quanto l'una dall'altra sia differente per il grave e per l'acuto, però mettendo insieme queste due parti, cioè il numero e il suono, e facendo un composto, dicono che ‘l soggetto della musica è il numero sonoro»<sup>133</sup>. Le conoscenze matematiche messe in campo da Zarlino nel suo trattato sono molto tecniche e presuppongono un dominio dell'algebra ben più che elementare. Se l'esordio è simile a quello pitagorico, la sezione teorica del trattato sviluppa una matematica della musica molto più vicina a quella dell'astronomo Tolomeo o alla geometria degli *Elementi* di Euclide<sup>134</sup>.

Seguendo una traccia aristotelica, Zarlino arriva ad evidenziare nel numero la “ragione universale”, laddove la proporzione tra numeri sarebbe la “ragione formale”, cioè che pertiene strettamente alla materia che informa. Quella universale sarebbe invece remota, astratta ma fondativa: «La proporzione adunque è la cagione formale, intrinseca e propinqua delle consonanze; e il numero è la cagione universale, estrinseca e remota; ed è come il modello della proporzione per la quale si hanno da regolare e proporzionare i corpi sonori, acciòché rendino formalmente le consonanze»<sup>135</sup>. La numerologia zarliniana, come si vede, ha pretese fondative trasversali, che muovono dall'aritmetica verso l'ontologia e la metafisica, passando attraverso la musica.

Il trattato di Zarlino si caratterizza anche per i continui riferimenti, utili e preziosi per il lettore dell'epoca, al repertorio musicale allora disponibile<sup>136</sup>. Tra gli aspetti più innovativi dell'opera zarliniana, il ricorso al repertorio musicale apre all'indagine teorica come non separata da quella storica: è nella *storia* che prende forma la *teoria*. Ma, allo stesso tempo,

---

<sup>132</sup> G. Zarlino, *L'istituzioni armoniche*, a cura di S. Urbani, Treviso, Diastema, 2011, p. 63.

<sup>133</sup> *Ivi*, p. 73.

<sup>134</sup> Si veda ad esempio la lunga e articolata sezione dedicata alla teoria delle proporzioni, cfr. *Ivi*, pp. 81-117.

<sup>135</sup> *Ivi*, p. 119.

<sup>136</sup> Dopo aver presentato il problema della consonanza, Zarlino traccia una sorta di storia della consonanza e del suo uso. Cfr. *Ivi*, p. 126-132. Nel delineare l'origine del problema, che Zarlino fa coincidere con l'origine della teoria musicale *tout court*, egli riporta l'aneddoto di Pitagora e dei martelli, evidenziando una perplessità: i martelli, per essere sentiti in consonanza tra loro, avrebbero dovuto picchiare simultaneamente. Ma, come si vede usualmente, difficilmente i fabbri picchiano sulle incudini nello stesso istante. L'aneddoto, di per sé poco significante, vale per noi in quanto sottolinea il passaggio verso una dimensione verticale di consonanza e dissonanza.

dalla *teoria* la *storia* è modificata. Nelle *Istitutioni harmoniche* ci concretizza un progetto di unione tra teoria e pratica musicale che, se era stato più volte proclamato in passato, difficilmente aveva trovato realizzazione così compiuta.

Per quanto riguarda l'apparato teorico e concettuale, non troviamo sostanziali novità rispetto al passato dal punto di vista dei contenuti. Troviamo, semmai, un ampio repertorio di esempi e citazioni tratte dal passato a supporto di quanto ci viene spiegato.

Il suono anche per Zarlino si spiega in termini di percussione e movimento: «Essendo massimamente il suono (come lo dichiara Boezio) repercussione d'aria non sciolta che perviene infino all'udito, nella quale si ricerca quel che percuote, come agente, e il percosso, come paziente, come nel movimento sempre si ricerca quel che muove e quel ch'è mosso»<sup>137</sup>.

Dal movimento al suono, e viceversa. Da *movimenti differenti* si generano *differenti suoni*, acuti o gravi: «Dal movimento adunque nascono i suoni e le voci; ma perché dei movimenti alcuni sono equali e alcuni inequali, e de questi alcuni sono tardi e rari e alcuni veloci e spessi, però è da sapere che dai primi nascono i suoni gravi e dai secondi gli acuti»<sup>138</sup>. Secondo un modo di procedere noto, che va dal suono al movimento, giunge alla definizione di consonanza, una volta stabilito che i suoni possono essere acuti o gravi: «È composizione di suono grave e acuto che perviene alle nostre orecchie soavemente e uniformemente»<sup>139</sup>. Senza più sorpresa, notiamo che i termini che caratterizzano la consonanza rimangono gli stessi da Boezio a Zarlino, cioè dopo mille anni. La tesi, diffusa anche nella contemporaneità, di una completa revisione della definizione di consonanza nel tempo, non ci pare perciò sostenibile.

Lo stesso deve dirsi della dissonanza: «Ella è composizione di un suono grave e d'acuto, la quale aspramente perviene alla nostre orecchie. E nasce in tal maniera che mentre tali suoni non si vogliono unire l'un con l'altro, per la di sproporzione che si ritrova tra loro, e si sforzano di restar nella loro integrità, offendendosi l'un l'altro pervengono senz'alcuna soavitate all'udito»<sup>140</sup>. Stessi termini e stessa spiegazione causale: dal momento che le due percussioni non vogliono unirsi l'una con l'altra, essendo *sproporzionate*, si mantengono integre, offendendosi l'un l'altra generando dispiacere in chi ascolta.

---

<sup>137</sup> *Ivi*, p. 175. La definizione non è certo nuova, anzi, Zarlino riporta il riferimento a Boezio nel testo stesso.

<sup>138</sup> *Ivi*, p. 177.

<sup>139</sup> *Ivi*, p. 179-180.

<sup>140</sup> *Ivi*, p. 180.

Zarlino, riferimento imprescindibile della produzione cinquecentesca, adotta in pieno le definizioni di Boezio, non solo per un tributo obbligato e formale alla classicità, tanto ammirata dall'Umanesimo e dal Rinascimento, di cui il nostro è autorevole rappresentante. Al contrario, le definizioni sono ereditate in quanto corrette e pertinenti, perciò ritenute oggettivamente condivisibili. Non deve in alcun modo ritenersi un dazio di una cultura passatista quale quella incarnata da Zarlino, perché il nostro, pur ereditando una tradizione, la spinge avanti, rendendola feconda e attuale.

Tutto ciò appare chiarissimo nella terza parte del trattato, nel quale Zarlino muove le conoscenze messe in campo nelle sezioni teoriche, per dar vita ad un autentico ed innovativo trattato di arte contrappuntistica. Decine di pagine nelle quali Zarlino smette i panni del teorico per assumere quelli del compositore, dando prova e sfoggio di approfondite conoscenze nell'arte contrappuntistica sia dal punto di vista delle regole sia per quanto riguarda gli esempi dal repertorio.

Perché trattare del contrappunto in un trattato teorico? Perché il destino della teoria è prendere forma *musicale*. È farsi *musica*. E il contrappunto è il luogo nel quale il Rinascimento fa vivere la sua teoria musicale.

Uno dei più significativi contributi della pratica contrappuntistica alla teoria musicale è proprio l'aver compreso nel significato di “melodia” anche una componente verticale, che non sarà mai definitivamente abbandonata: «Tra il XVI e il XVII secolo, il termine “melodia” non sembra essere riferito a una singola linea melodica, ma piuttosto a un insieme di elementi concepiti nella loro simultaneità»<sup>141</sup>.

La musica “prattica”, per Zarlino, «consiste nel modo di porre insieme le consonanze, cioè nella composizione delle canzoni o cantilene, che si compongono a due ovvero a più voci, che i pratici nominano arte del contrapunto»<sup>142</sup>. Avendo definito la consonanza in sede *teorica*, ora elenca quali intervalli siano ammissibili come consonanti nella *pratica* contrappuntistica: terza, quarta, quinta, sesta e ottava. Dissonanti seconda e settima. Le consonanze si dividono poi in perfette e imperfette: quarta, quinta e ottava, le prime, terza e sesta le seconde<sup>143</sup>. Essendo un trattato teorico-pratico, Zarlino passa in rassegna le consonanze per mostrarne l'uso possibile nella pratica compositiva: dove possono essere

---

<sup>141</sup> F. Vizzaccaro, *Convergenze e divergenze tra teoria e prassi: il concetto di melodia nel XVII secolo*, in G. Borio (a cura di), *Melodia, Stile, Suono*, Roma, Carocci, 2009, p. 41.

<sup>142</sup> G. Zarlino, *L'istituzioni armoniche*, cit., p. 308.

<sup>143</sup> *Ivi*, p. 322.

inserite, come possono risolvere, come si ottengono. Il tutto ovviamente accompagnato da una serie di esempi concreti tratti dal repertorio.

Per quanto riguarda la dissonanza Zarlino fa la stessa cosa. Non si limita a definirla e a mostrarne alcuni esempi, ma si chiede il *perché* si usino le dissonanze, di per sé sgradevoli all'orecchio, nel discorso musicale. Ecco la risposta: «E benché ogni composizione e ogni contrapunto, e per dirlo in una sola parola ogni armonia, si componi de consonanze principalmente e primieramente, nondimeno, per maggior bellezza e leggiadria, s'usano anco secondariamente in essa, e per accidente, le dissonanze, le quali quantunque poste sole all'udito non siano molto grate, nondimeno quando sono collocate nel modo che regolarmente debbono essere, e secondo i precetti che dimostreremo, l'udito talmente le sopporta che non solo non l'offendono ma li danno grande piacere e diletto»<sup>144</sup>. La consonanza, dopo la dissonanza, è più dilettevole. Ecco la ragione per cui è opportuno, non solo lecito, utilizzarla: *ad maiorem consonantiae gloriam*, potremmo dire. Non la dissonanza in sé e per sé, ma in quanto finalizzata alla migliore esaltazione del momento di riposo e stabilità dell'armonia<sup>145</sup>.

La riflessione di Zarlino sulla dissonanza non è certo insolita nell'ambito dell'estetica, anche se verrà tematizzato ampiamente, per quanto concerne la musica, almeno un secolo dopo. Nell'opera in musica, fino a Verdi, il brutto, nella più ampia accezione che possiamo dare ad esso – psicologica, musicale, armonica, estetica e morale – viene rappresentato affinché il bello risulti esaltato. L'antieroe, brutto e cattivo, è utile al dramma perché esalta la bellezza e la bontà dell'eroe. Allo stesso modo la malvagità della strega è rappresentata dalla sua stortura fisica e contrasta con la grazia angelica della donna amata, così ancora più evidente rispetto alla deforme strega<sup>146</sup>.

In questo straordinario testo, Zarlino esaurisce tutti gli argomenti legati alla pratica contrappuntistica: dai modi alle trasposizioni, dalle imitazioni alle sincopi, passando per la

---

<sup>144</sup> *Ivi*, p. 360.

<sup>145</sup> «Dal Duecento al Cinquecento inoltrato, spaziando dai trattatisti Anonimi I e II a Iohannes de Garlandia, da Tinctoris ad Aaron, da Zarlino fino ancora ai tempi di Vincenzo Galilei, il ruolo della dissonanza rimane in sostanza quello accidentale e subordinato di valorizzare per contrasto la qualità eufonica ed armoniosa di consonanze più o meno “perfette”» (S. La Via, *Nascita dell'armonia triadica*, in G. Borio, C. Gentili (a cura di), *Storia dei concetti musicali. Armonia, Tempo*, cit., p. 87).

<sup>146</sup> Questo discorso vale, in linea di massima, fino all'Ottocento. Nella *Preface al Cromwell*, Victor Hugo apre le porte dell'estetica al brutto in quanto tale. Il brutto diviene così oggetto di interesse di per sé, senza essere sublimato nelle qualità dell'eroe bello e buono. Innumerevoli gli esempi nei libretti verdiani, da Rigoletto a Macbeth. Si veda G. Scaramuzza, *Derive del melodrammatico*, Milano, CUEM, 2004, pp. 65-148; per quanto concerne una più ampia trattazione del tema si può vedere G. Scaramuzza, *Il brutto nell'arte*, Napoli, Il Tripode, 1995.

fuga. Come giustamente scrive Lorenzo Fico, «La III parte delle *Istituzioni Harmoniche* può essere senz'altro considerata come un trattato nel trattato»<sup>147</sup>.

Nonostante lo sforzo che implica e il risultato indubbiamente significativo, il trattato zarliniano non riscosse apprezzamento unanime. Non tanto per le annotazioni di carattere strettamente teorico, quanto per le implicazioni che esse avevano nella pratica compositiva. Uno dei più illustri, e spietati, antagonisti di Zarlino fu, per le ragioni che esamineremo nel paragrafo seguente, Vincenzo Galilei, padre del più noto Galileo.

#### 4.2 Vincenzo Galilei

Vincenzo Galilei, figura di riferimento della cultura rinascimentale, fu tra i massimi teorici musicali del Cinquecento. Il *Dialogo della musica antica et moderna*, del 1581, nel quale discute i principi teorico-formali della musica moderna in rapporto a quella greca, costituisce una testimonianza imprescindibile nella storia della musica.

Uomo di profonda formazione umanistica, Vincenzo fu tra i protagonisti della “Camerata dei Bardi”, un gruppo di nobili e intellettuali che si ritrovavano abitualmente a casa del conte Bardi a Firenze per discutere di musica, scienza, letteratura e arte. A questo gruppo è collegata, tra l'altro, la nascita del melodramma. Vincenzo diviene accademico della Crusca. Nel 1563 si trasferì a Venezia, città che divideva con Roma il primato nazionale dal punto di vista della cultura musicale. Qui incontrò il suo maestro Zarlino, allora maestro di cappella a San Marco.

La peculiarità dell'approccio di Vincenzo è quella di insistere sulla pratica: liutista, Vincenzo scrisse molte *intavolature* per liuto, ovvero trascrizioni per liuto di brani originalmente destinati a più voci, dimostrandosi ben consapevole dei problemi concreti della musica.

Il *Dialogo* è un testo estremamente ampio e prolisso, con molti accenti polemici. L'autore critica aspramente la musica moderna, ovvero quella cinquecentesca, denunciandone l'inferiorità rispetto a quella greca. Il tenore delle obiezioni e delle critiche è principalmente estetico-filosofico, assumendo raramente il tono di critica teorica.

Tra le annotazioni teoriche ricordiamo, per ragioni di inerenza col nostro percorso, la definizione di consonanza: «La consonanza altro non è che una mistura di suon grave et

---

<sup>147</sup> L. Fico, *Zarlino. Consonanza e dissonanza nelle Istituzioni Harmoniche*, Bari, Adriatica, 1989, p. 84.

acuto, la quale senza offesa, o con diletto, o soavissimamente ferisce l'udito»<sup>148</sup>. Pienamente ripresa dagli autori passati, la definizione pone al centro l'idea di unione di due suoni diversi, uno grave e uno acuto, escludendo così l'unisono dalle consonanze. Inoltre, cela implicitamente la differenza di grado tra gli intervalli di quarta, quinta e ottava: "senza offesa" sarebbe riferibile alla quarta, "con diletto" alla quinta, "soavissimamente" all'ottava.

Ma la polemica che percorre il testo si basa su motivazioni di altro tipo, insolite per un teorico moderno, coerenti col nostro percorso, espressione tipica della cultura umanistica e del suo rapporto con la classicità. Scrive Galilei: «La musica d'oggi è così vilipesa e disprezzata dagli intelligenti, e per il contrario apprezzata dal vulgo sciocco»<sup>149</sup>. La superiorità della musica antica è destinata ad essere colta da una cerchia ristretta di conoscitori e di fini intellettuali. La confusione e la mescolanza che l'uso indiscriminato di sovrapposizioni melodiche generano impressionano invece gli animi rozzi del volgo.

Ma perché Vincenzo Galilei disprezza la musica moderna? Quali erano i pregi della musica antica? Eccone un elenco: «Conservava la pudicizia; faceva mansueti i feroci; inanimava i pusillanimità; quietava gli spiriti perturbati; inacutiva gli ingegni; empieva gli animi di divino furore; racchetava le discordie nate tra i popoli; generava negli uomini un abito di buon costume; restituiva l'udito a' sordi; ravvivava gli spiriti smarriti; scacciava la pestilenza; rendeva gli animi oppressi, lieti e giocondi; faceva casti i lussuriosi; racchetava i maligni spiriti; curava i morsi de' serpenti; mitigava gli infuriati et ebbri; scacciava la noia presa per le gravi cure e fatiche; e con l'esempio d'Arione possiamo ultimamente dire che ella liberava gli uomini dalla morte; oltre alle altre ammirabili sue operazioni di che son pieni i libri d'autorità»<sup>150</sup>. Questa citazione, oggi insensata, è perfettamente in accordo con la dimensione greca dell'esperienza musicale e con il ruolo che la musica aveva nell'educazione e nella *polis*, ormai definitivamente abbandonato nell'epoca delle corti rinascimentali e delle signorie. Parlare di musica esclusivamente in termini di influsso etico e capacità di muovere o commuovere l'anima significa, per un contrappuntista cinquecentesco, ridurre la musica a sentimento, ignorando la dimensione razionale-compositiva che presiede all'organizzazione del materiale musicale.

---

<sup>148</sup> V. Galilei, *Dialogo della musica antica e della moderna*, a cura di F. Fano, Milano, Minuziano Editore, 1947, p. 97.

<sup>149</sup> *Ivi*, p. 114.

<sup>150</sup> *Ivi*, p. 132-133.



Al centro del *Dialogo* non c'è la teoria, ma l'estetica e la filosofia della musica. Galilei è certamente contro l'abuso teorico e compositivo di consonanza e dissonanza, ma in un senso generale, cioè schierandosi contro la complicazione del linguaggio musicale che impedisce all'arte di sortire i suoi effetti positivi. La musica non ha valore estetico di per sé: ha valore nella misura in cui è un bello che fa bene<sup>151</sup>. Le sterili complicazioni sono dei lacci posti alla musica che impediscono di esprimere e liberare le qualità positive.

L'opera di Vincenzo Galilei dimostra che nel Cinquecento la concezione della musica greca faceva ancora presa tra gli intellettuali. Certo, solo all'interno di una cerchia piuttosto delimitata e ristretta, ma non per questo meno significativa. Nel nostro percorso, Vincenzo rappresenta uno dei più autorevoli eredi di una cultura che affonda le proprie radici in Pitagora e Platone, e che vede nella musica un fertile luogo di incontro tra matematica e metafisica, contro ogni tentativo di riduzione della nobiltà del linguaggio musicale a mere tecniche compositive<sup>152</sup>. L'approccio di Vincenzo è destinato ad influenzare anche il figlio, Galileo, figura ben più nota nel panorama culturale italiano ed europeo, il quale, pur ereditando l'interesse per la musica, la affronta, come vedremo, in modo autonomo rispetto al padre.

## 5. *Il Seicento*

### 5.1 *Keplero*

Apriamo questa sezione dedicata al Seicento con una figura la cui fama supera ampiamente il periodo in cui vive: Johannes Kepler. Nato nel 1571, è infatti tra i più illustri scienziati di tutti i tempi. Astronomo e matematico, al suo nome sono connesse, tra l'altro, le leggi che

---

<sup>151</sup> Si noti come questo tema attraversi il nostro lavoro, da Platone fino al Rinascimento, e in esso tenda a spegnersi lentamente, per lasciar spazio all'idea di valore estetico della musica come indipendente rispetto agli effetti positivi che sortisce nell'anima. Anche in ambito di filosofia della scienza, curiosamente, è stata fatta valere una simile argomentazione: la teoria scientifica non può essere misurata esclusivamente attraverso parametri di coerenza interna, ma è nell'ambito dell'etica, cioè dove la scienza *si fa*, che trova il suo valore autentico. Agazzi esprime così il nesso tra conoscenza ed etica: «È moralmente lecito *conoscere* qualunque cosa, e non esistono *verità moralmente proibite*; non si può lecitamente *fare* qualunque cosa, ed esistono *azioni moralmente proibite*» (E. Agazzi, *Il bene, il male e la scienza. Le dimensioni etiche dell'impresa scientifico-tecnologica*, Milano, Rusconi, 1992, p. 14).

<sup>152</sup> Per un approfondimento della posizione di Vincenzo Galilei si può vedere C.V. Palisca, *Empirismo scientifico nel pensiero musicale*, in P. Gozza (a cura di), *La musica nella rivoluzione scientifica del seicento*, Bologna, Il Mulino, 1989, pp. 167-177. Sul confronto tra Galilei e Zarlino si veda inoltre, nel medesimo volume, D. P. Walker, *Vincenzo Galilei e Zarlino*, in *ivi*, pp. 179-186.

regolano il moto dei pianeti nel sistema solare. Nella sua formazione, ampia e poliedrica, studia sia discipline scientifiche, nelle quali certamente primeggia, sia teologia e musica.

È il primo di una serie di autori che considereremo che sono connessi col mondo scientifico. La divisione del sapere tra scienze esatte e scienze umane, che gradualmente prende forma nel Seicento, assegna la musica, in continuità con le sue origini greche, al ramo della scienza esatta. I principali contributi in merito saranno così per opera di fisici, astronomi, matematici.

Nel nostro percorso, Keplero rientra quale autore di un testo straordinario, l'*Harmonices mundi*, che vide la luce nel 1619. Pietra miliare della letteratura scientifica, l'*Harmonices* rappresenta uno dei più fulgidi – e tardivi – esempi di trattazione cosmologica in senso classico. Sulla scorta del *Timeo* di Platone, Keplero spiega la natura geometrica del mondo: il libro del mondo parla la lingua della matematica, non già nel senso della rigorizzazione vuota e formale, ma di una *matematica che crea* attraverso i numeri, le forme e le proporzioni. Il trattato, come si intuisce, è di ampio respiro. Richiede una notevole competenza algebrica, come già abbiamo visto in Tolomeo. Per quanto riguarda i nostri interessi, andremo ad evidenziare gli aspetti di continuità rispetto ad una tradizione che Keplero contribuisce a ravvivare e rinnovare.

L'opera si compone di cinque Libri. Il Libro I è un trattato di geometria, in perfetto stile euclideo, procedente per definizioni, proposizioni e dimostrazioni. Il Libro II riguarda la congruenza delle figure geometriche. Il Libro III è quello sul quale intendiamo soffermarci, perché il discorso geometrico posto nei primi due, assume qui un taglio ed una destinazione differenti, aprendo alle considerazioni sulla musica celeste.

Dalle proprietà geometriche delle porzioni di corda, Keplero passa *naturalmente* e senza soluzione di continuità semantica o argomentativa a considerare le implicazioni che tali proprietà hanno in ambito musicale. Ciò che nei libri geometrici è un segmento immateriale, ora diviene una porzione di corda vibrante, anche se ideale. L'armonia procede così in parallelo rispetto alla geometria, abbracciando l'universo geometrico delle forme così come l'universo dei pianeti.

Nel Capitolo II del Libro III, Keplero passa in rassegna le diverse consonanze, *more geometrico*, a partire dalle proporzioni dei segmenti che le originano: «Sectio chordae in partes duas aequales, est harmonica»<sup>153</sup>. Si tratta dell'ottava:  $2=1+1$ , un segmento diviso in

---

<sup>153</sup> J. Kepler, *Harmonices Mundi*, Libri V, Bologna, Forni Editore, Rist. Anastatica, 1969, p. 22.

due parti uguali. «Sectio chordae in duas partes, proportionis duplae, est harmonica»<sup>154</sup>. Questo è il caso della quinta:  $3=2+1$ . E così via, Keplero procede ad elencare gli intervalli armonici, cioè ottenuti secondo proporzioni aritmetiche precise. Al termine dell'elenco il *Corollario*: «Sectiones unius chordae Harmonicae sunt numero septem, non plures»<sup>155</sup>. Le sezioni armoniche della corda sono sette, non di più. Questo per *ragioni geometriche*. Al di là dei procedimenti algebrici utilizzati, ci interessa sottolineare come aspetto più importante del trattato l'impossibilità di separare le osservazioni musicali da quelle geometriche: per Keplero la musica è geometria, perché la geometria *suona*.

L'idea portante di tutta la geometria musicale di Keplero, in piena continuità con la tradizione di cui abbiamo dato notizia, è quella di commensurabilità e di proporzione: «Quaerendum igitur existimarunt quodnam esset commune omnibus concinnis & consonis minimum elementum, ex quo secundum aliquem numerum sumpto, quodlibet ex consonis et concinnis componeretur»<sup>156</sup>. Il grande, il complesso, è un composto di parti identiche tra loro e più piccole, in precisi rapporti tra loro. L'idea di commensurabilità o di proporzione in qualche modo ricalca la riduzione in unità, la sintesi che caratterizza l'atto conoscitivo in generale: conoscere significa ritrovare il simile nel dissimile. La commensurabilità è la possibilità di vedere due grandezze diverse come in relazione l'una all'altra, al punto da essere espressioni differenti di una stessa grandezza: il molteplice viene letto a partire da un principio di unità di cui è espressione.

L'*Harmonices* è uno degli ultimi esempi di trattato con taglio "universalistico", che non teme di parlare, ancora nel Seicento, di cosmologia in termini geometrico-musicali, ereditando da Platone i termini della questione<sup>157</sup>. Sulla scia del rapporto anima-mondo che caratterizza il pensiero classico, Keplero non esita a rintracciare nell'anima le ragioni della corrispondenza con la matematica, in quanto in essa giace un'essenza matematica<sup>158</sup>.

Più che neo-platonico, il testo è, vorremmo dire, *platonico*. Si consideri il seguente passo: «Nam hominis semel visi speciem animo circumgesto, nec tamen eum praesentem semper habeo cogitationibus: at ubi rursus apparuerit ille aut similis aliquis, hic jam de novo

---

<sup>154</sup> *Ivi*, p. 23.

<sup>155</sup> *Ivi*, p. 26.

<sup>156</sup> *Ivi*, p. 33.

<sup>157</sup> Insieme ad Aristotele, Platone viene più volte citato, in particolare nei libri IV e V, con riferimento esplicito al *Timeo*.

<sup>158</sup> Si consideri il titolo *Vera mathematicarum rerum essentia in Anima* (J. Kepler, *Harmonices mundi*, cit., p. 115).

elicitor & in actu cogitandi constituitur seppie illa pristina per reminiscentiam»<sup>159</sup>. Fosse inserito nel *Fedone* o nel *Menone*, non vi si potrebbe rilevare alcuna eterogeneità concettuale rispetto al dettato platonico. È esattamente la teoria della reminiscenza, riproposta, due millenni più tardi, da uno degli scienziati più *rivoluzionari* che l'occidente abbia conosciuto.

Il Libro V, che chiude l'opera, è interamente dedicato alla *musica delle sfere*, che rappresenta la destinazione naturale delle riflessioni dell'astronomo. Per comprendere il senso letterale di come vada intesa, Keplero spiega che ad ogni pianeta in movimento è assegnata una (o più) nota musicale sulla base dei rapporti tra le velocità di rivoluzione e le distanze orbitali (afelio e perielio). I calcoli sono piuttosto complessi, ma il risultato è sorprendente: la musica delle sfere è la musica che *suonano* i corpi celesti nello spazio. È, sostanzialmente, quanto riteneva già Platone, soltanto che Keplero può disporre di uno strumento, la notazione musicale, che gli consente di dare vita ad un'autentica *partitura universale*, dove i singoli pianeti sono gli esecutori della parte scritta.



Figura 1. Estratto dalla ristampa anastatica del testo di Keplero. Si noti la disposizione dei suoni sul pentagramma sotto il quale si legge il pianeta "esecutore". Cfr. Kepler, *Harmonices Mundi*, Libri V, Bologna, Forni Editore, Rist. Anastatica, 1969, p. 207.

<sup>159</sup> *Ivi*, p. 165.

Si capisce in questo modo quale sia il forte legame metafisico tra geometria e musica: «Il fulcro della concezione kepleriana è costituito dalla corrispondenza tra ordine armonico colto nella realtà creata, archetipi geometrico-musicali (in quanto tutte le consonanze perfette scaturiscono dai cinque poligoni euclidei) e coeternità e coesistenzialità di Dio e delle verità eterne della matematica»<sup>160</sup>. Lunghezze poste in determinati rapporti danno vita a consonanze. Non interessa che le misure riguardino corde o distanze astronomiche: è la *debita proportio*<sup>161</sup>, che è in sé causa originante e, dietro alla proporzione, il numero.

Completamente privo di una sezione riguardante gli strumenti musicali e senza riferimento alcuno all'ormai diffusissima arte del contrappunto, il testo non presenta chiari riferimenti all'epoca in cui è composto, aspetto che caratterizzava, ad esempio, il trattato di Zarlino. Mancano anche citazioni dal repertorio o riferimenti a prassi compositive dell'epoca. Il trattato resta così squisitamente teorico, culturalmente eterogeneo rispetto al Rinascimento o al Barocco italiani, anzi, andando a marcare una distanza tra la cultura europea e quella italiana, forse di respiro più nazionale<sup>162</sup>.

Il trattato di Keplero, così, non ha un contenuto o un approccio che ne giustifichino la novità o l'importanza, anzi, è proprio il suo essere testimonianza *viva* di una tradizione passata a renderlo nuovo e attuale. Con le capacità proprie di uno spirito geniale, Keplero riprende l'impostazione platonica e alcune suggestioni presenti nell'opera di Tolomeo, dando vita a quello che non può certo ritenersi solo un trattato di teoria musicale o armonia. Poco ci sarebbe interessato, se fosse stato questo l'intento del nostro. L'obiettivo

---

<sup>160</sup> N. Fabbri, *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, Pisa, Edizioni della Normale, 2008, p. 89.

<sup>161</sup> La definizione medievale di bellezza racchiudeva in sé elementi costitutivi, di cui, almeno in San Tommaso, la *debita proportio* rappresentava il più importante. Gli altri due sono l'*integritas* e la *claritas*: «Nam ad pulchritudinem tria requiruntur. Primo quidem, integritas sive perfectio, quae enim diminuta sunt, hoc ipso turpia sunt. Et debita proportio sive consonantia. Et iterum claritas, unde quae habent colorem nitidum, pulchra esse dicuntur» (Tommaso d'Aquino, *Summa teologica*, I, q39, a8). Si noti che la proporzione tra le parti è anche espressa come "consonanza", equivalenza terminologica che per noi risulta particolarmente significativa.

<sup>162</sup> L'attenzione alla pratica compositiva e alla concretezza della vita musicale caratterizza la produzione italiana ben oltre il Rinascimento: nell'Ottocento, ad esempio, Donizetti, Rossini e Verdi, che hanno segnato la storia dell'opera lirica, avevano, oltre che indiscutibili doti compositive, uno spiccato senso pratico nella gestione degli aspetti concreti dell'opera. Ben lungi dall'essere solo una questione di partitura, l'opera lirica ha bisogno di un'attenzione ampia e diversificata, che sappia gestire e risolvere i problemi che si danno in fase di rappresentazione (tempo e spazio della scena, cambio delle scenografie, efficacia narrativa dell'allestimento, comprensibilità del testo cantato, adattabilità del ruolo drammatico al cantante scelto). L'enfasi sulla componente pratica della tradizione italiana rispetto all'Europa non vale solo nell'ambito della musica, potendosi estendere anche all'arte figurativa e plastica, che in Italia si sostanzia più nello spazio angusto della bottega d'artigiano piuttosto che negli spazi ariosi dell'accademia d'arte.

invece è pienamente raggiunto, anche se la prospettiva cosmologica di Keplero sarà ereditata autenticamente forse solo da Mersenne, per poi spegnersi definitivamente. Già un secolo dopo, a partire dall'opera di Eulero, la matematizzazione della musica non apre più verso dimensioni metafisico-cosmologiche, costituendo piuttosto l'approfondimento analitico delle proprietà aritmetiche connesse coi suoni.

## 5.2 *Beeckman*

È opportuno almeno un riferimento a Isaac Beeckman, all'interno del nostro percorso, per diverse ragioni. Nonostante il nome possa suonare sconosciuto, Beeckman fu al centro di un clima culturale molto fertile e intrattenne relazioni con figure di spicco della cultura europea di inizio Seicento. Nato nel 1588, studiò prima letteratura e filosofia, poi si laureò in medicina. Descartes fu suo allievo nel 1618, e, a questo rapporto, per quanto non facile lungo gli anni, si deve il breve trattato cartesiano sulla musica, che affronteremo nel prossimo paragrafo. Beeckman ebbe relazioni con Gerolamo Cardano, matematico, medico e astrologo italiano, e Mersenne, che, come vedremo, fu interlocutore privilegiato dello stesso Descartes. Accanto a ragioni biografiche, ci sono importanti ragioni contenutistiche: Beeckman studiò teoria musicale, interessandosi in particolare del problema della consonanza. Sostenne una teoria corpuscolare del suono, nella quale si ritiene che la percezione del suono dipenda da parti di materia che colpiscono l'organo preposto alla percezione uditiva.

Come spiega Beeckman la consonanza? Prendiamo due corde AB e CD, l'una il doppio dell'altra. Poste in vibrazione simultanea, daranno l'intervallo di ottava. Ora, l'ampiezza massima della vibrazione di AB è diversa da quella di CD, essendo diverse le frequenze e le lunghezze. Il punto interessante è questo: siccome al suono è sempre connessa la vibrazione e siccome quando la corda è agli estremi dell'ampiezza può considerarsi ferma (prima che "ritorni indietro"), allora esistono momenti in cui la corda *non genera suono*. A questi momenti sarebbe associato *il silenzio*.

Ecco il contributo che ci interessa: un suono è una *successione periodica di suono e silenzio*. È una posizione molto interessante, a nostro avviso, sia per ragioni fisiche sia per ragione filosofiche. Per quanto riguarda la fisica del suono, perché, aderendo profondamente al materialismo nella spiegazione del suono, giunge a stabilire, con rigore scientifico, che *il suono è fatto anche di silenzio*. Per quanto riguarda le implicazioni

filosofiche della questione, ci piace cogliere nel suono, in quanto ente metafisico connesso con la musica celeste, qualcosa che ha in sé il silenzio, col quale costituisce un'unità complessa e che da esso e con esso si genera<sup>163</sup>. La causa del suono non è essa stessa solo suono, ma ospita in sé anche il suo opposto.

La consonanza, secondo Beeckman, si otterrebbe quando i pattern suono-silenzio dei due suoni distinti sono in rapporto più semplice e regolare possibile<sup>164</sup>. L'idea base non è certo nuova: semplicità e regolarità dei rapporti tra suoni. Questa teoria ha molto a che vedere, per esempio, con la teoria della coincidenza formulata da Galilei, ma è materialmente diversa perché non si fonda sulla coincidenza più o meno frequente di determinati impulsi ma sulla *regolarità del pattern suono-silenzio*. Certo non c'è molta diversità se pensiamo alle implicazioni delle due teorie: per Beeckman «la coincidenza di suono con suono alternata alla coincidenza di silenzio con silenzio è consonanza, e così l'unica consonanza pura è l'unisono»<sup>165</sup>. In ogni altro intervallo avremo silenzi sovrapposti a suoni, e non solamente *unisoni*: quanto più frequenti sono gli “unisoni” tanto più i suoni saranno consonanti.

La componente oggettiva della teoria della consonanza viene rafforzandosi all'interno della prospettiva di Beeckman, così profondamente segnata dalla presenza di *corpi* che trasmettono il suono. In quest'ottica, infatti, la consonanza non potrebbe che essere una proprietà connessa coi *corpi*, ben lontana dall'essere una semplice proprietà emergente o secondaria.

### 5.3 *Descartes*

René Descartes è tra le figure più significative del pensiero occidentale. Considerato per molte ragioni il padre della modernità, egli si occupò di matematica, medicina, geometria e filosofia, dando contributi decisivi in ciascuna di queste discipline. Nato nel 1596, si forma nel collegio gesuita di La Flèche, dove studia, all'interno del curriculum matematico, anche teoria e pratica musicale. Non distinguendosi certo per le sue abilità pratiche, si

---

<sup>163</sup> Riprenderemo in parte questi temi nel paragrafo 16 del presente lavoro.

<sup>164</sup> Per un'analisi della posizione di Beeckman si veda H.F. Cohen, *Isaac Beeckman: la natura della consonanza*, in P. Gozza (a cura di), *La musica nella rivoluzione scientifica del seicento*, cit., pp. 219-231.

<sup>165</sup> *Ivi*, p. 221.

interessa di musica soprattutto da un punto di vista teorico, componendo un piccolo trattato come dono per il suo amico e scienziato olandese Isaac Beeckman<sup>166</sup>.

Il breve testo si distingue per le incisive annotazioni di carattere filosofico sulla percezione musicale e sul suono come fenomeno sensoriale. Nel corso della sua vita, Descartes si dedicherà ampiamente alla fisiologia del corpo umano e alle proprietà da cui dipendono le sensazioni a partire da una prospettiva materialistica già rintracciabile sin dal 1618, anno di pubblicazione del *Compendium musicae*. Il testo ha la tipica forma del trattato *more geometrico*, procedente per argomentazioni successive concatenate l'una all'altra, anche se non soffre la rigidità di un testo di geometria o aritmetica. Lo stesso tipo di esposizione sarà adottato da Descartes in altri luoghi più celebri della sua produzione, dai *Principia* al *Traité des passions*. L'opera, che deve certo ritenersi minore all'interno del *corpus* cartesiano, presenta alcuni caratteri che si riveleranno essenziali nella produzione del francese: «Già nel *Compendium* Descartes applica alcuni elementi propri della successiva formulazione del metodo: lo studio della musica si configura così come il primo ambito nel quale il metodo cartesiano trova applicazione»<sup>167</sup>.

Nelle prime battute del testo, Descartes fornisce la definizione di musica: «Il fine della musica è dilettere e muovere in noi diversi sentimenti»<sup>168</sup>. Interessante è capire in quale accezione Descartes intenda il termine “fine”. È un dato di fatto che la musica generi nell'ascoltatore sentimenti diversi: sin dall'antica Grecia, abbiamo visto, il nesso tra movimenti della voce e movimenti dell'anima è molto stretto. Il punto è capire se questo fine sia un effetto secondario oppure se, nell'atto del comporre e del produrre musica, non si debba far altro che “dilettere e muovere in noi diversi sentimenti”. La centralità dell'atto percettivo sensoriale connesso alla musica è da subito portata in evidenza, nella sezione del testo intitolata “Premesse”, che raccoglie una serie di affermazioni essenziali, quasi una sorta di assiomatica. La prima di queste recita: «Tutti i sensi sono capaci di ottenere qualche piacere»<sup>169</sup>. Suono, percezione sensoriale, movimento dell'anima, piacere: questi i passaggi cartesiani. Il fatto che la musica generi diletto nella nostra anima è possibile

---

<sup>166</sup> Va escluso che il testo possa considerarsi un trattato completo di questioni musicali, né si può ritenere che questo fosse il fine dell'autore: «La discussione frettolosa di alcune questioni musicali denota lo scarso interesse di Descartes a fornire al lettore uno studio innovativo ed esauriente sulla scienza dei suoni» (N. Fabbri, *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, cit., pp. 80-81).

<sup>167</sup> *Ivi*, p. 124.

<sup>168</sup> R. Descartes, *Compendium musicae*, a cura di P. Iandolo, Bari, Stilo, 2008, p. 15.

<sup>169</sup> *Ivi*, p. 17.



perché i nostri sensi possono, se opportunamente stimolati, ottenere qualche piacere. E da che cosa dipende il fatto che i sensi sentano piacere o dispiacere? Da un'idea antica quanto la filosofia, cioè dalla *debita proportio* tra l'oggetto sentito e il senziente: «Per questo piacere si richiede una certa proporzione dell'oggetto con il senso stesso»<sup>170</sup>.

L'idea della commensurabilità (e della compenetrazione) tra *sensu* e *oggetto*, o tra soggetto e oggetto, rimanda ad autori e periodi molto antichi. Descartes, uno dei padri della modernità, si riappropria di un'idea della tradizione aristotelica, riattualizzata da figure dell'Umanesimo e dal Rinascimento, come Campanella o Bruno<sup>171</sup>. Descartes, sulla scia del maestro Beeckman, intende la percezione in termini materialistici: percepire significa collidere con l'oggetto di percezione. Se l'incontro è armonioso, in quanto le parti sono proporzionate, allora la sensazione corrispondente è di piacere; nella misura in cui ciò non accade, in quanto non c'è armonia e proporzione tra le parti, la sensazione è di dispiacere<sup>172</sup>.

Per quanto possa sembrare una posizione ingenua, e poco “filosofica”, essa, dicevamo, va ben oltre il pensiero cartesiano. Il compito del filosofo non è quello di spiegare la ragione ultima della percezione, che interessa l'esistenza delle cose in quanto tali o del soggetto percipiente in se stesso: Descartes indaga piuttosto le ragioni prossime della percezione sensoriale gradevole, chiedendosi perché alcune percezioni risultino gradevoli e altre no. È un approccio che potremmo definire “secondo”: lo stesso accade, come Descartes sa bene, in geometria, dove studiamo le regole per calcolare l'area di un triangolo o la diagonale del quadrato, ma non ci preoccupiamo se esistano davvero tali figure nella realtà o quali altre proprietà non geometriche debbano avere. Allo stesso modo, muovendo dal *dato di fatto* di percezioni uditive discordanti, le une generanti piacere le altre dispiacere, cerchiamo di fornire una spiegazione soddisfacente.

Cosa accade dunque in caso di percezioni che risultano sgradevoli? L'oggetto non si rapporta in modo chiaro e proporzionato con il soggetto: «L'oggetto deve essere tale da

---

<sup>170</sup> *Ibid.* Il tema della *debita proportio*, derivato dalla riflessione estetico-artistica, per la centralità e la trasversalità che lo caratterizzano, meriterebbe un approfondimento proprio.

<sup>171</sup> Si pensi all'idea di conoscenza sensibile come penetrazione dell'oggetto nel soggetto e viceversa. Posta in questi termini, l'idea di proporzionalità e armonia tra senziente e sentito non può che farsi valere in tutta la sua radicalità.

<sup>172</sup> Per visualizzare l'idea della commensurabilità e della proporzione potremmo pensare al gioco delle formine dei bambini. Un incontro armonioso è quando il quadrato entra nello spazio quadrato, l'incontro non armonioso è quando, ad esempio, il triangolo viene a forza spinto nel cerchio.

non cadere sotto il senso in modo troppo difficoltoso e confuso»<sup>173</sup>. Dalla disarmonia delle parti tra loro e delle parti in rapporto al soggetto deriva un effetto sgradevole di confusione. La concezione della percezione sensibile in Descartes è talmente radicata a livello corporeo e materialistico da essere attribuibile ad ogni essere *senziente*, in senso aristotelico: «Persino le bestie possono ballare a tempo, se sono istruite e allenate, perché per questo è necessario soltanto un impulso naturale»<sup>174</sup>. Percepire il ritmo, per Descartes, è una capacità “fisiologica”: nel percepire il ritmo, ciò che percepisco è l’uguaglianza di percezioni sensoriali che tornano in tempi successivi. Tutto ciò, per Descartes, va sotto l’egida dell’impulso naturale.

Alla materialità della spiegazione della percezione corrisponde la concretezza dell’analisi degli intervalli musicali. Quanto Descartes ha affermato a proposito di “gradevole e sgradevole” nella percezione trova una sua adeguata traduzione nella consonanza e la dissonanza negli intervalli. Descartes pensa ancora in termini di monocordo pitagorico, dal quale ricava aritmeticamente le consonanze: dividendo l’intero della corda in due, poi in tre, in quattro parti uguali. *Consonantia*, nel *Compendium*, significa “suonare insieme”, senza alcun riferimento al suonare “bene”. Dalle consonanze, intese in questo senso, Descartes esclude l’unisono, nel quale non si distingue un suono grave e uno acuto, includendo invece: ottave, quinte, quarte, seste maggiori, terze minori, seste minori<sup>175</sup>. Nel testo il nostro assegna a ottava, quinta e quarta un posto di privilegio rispetto alle altre, ritenendole consonanze di *grado diverso*. Le dissonanze sono invece settime e none, gli intervalli consonanti alterati, aumentati o diminuiti. Tale classificazione delle consonanze e dissonanze è molto simile a quella della moderna teoria musicale, a dimostrare il consolidamento di un apparato teorico sempre più adeguato all’evoluzione del linguaggio compositivo.

Interessanti annotazioni sulla questione della consonanza si trovano anche nella corrispondenza di Descartes con Mersenne. La consonanza è espressamente oggetto di approfondimento in particolare in almeno due lettere, nelle quali Descartes risponde alle richieste di chiarimento del suo interlocutore. Nel 1630, data che recano entrambe le lettere, a diversi anni dalla pubblicazione del *Compendium*, la questione della consonanza rimane viva.

---

<sup>173</sup> R. Descartes, *Compendium musicae*, cit., p. 17.

<sup>174</sup> *Ivi*, p. 25.

<sup>175</sup> Cfr. *ivi*, p. 34.

Nella lettera del gennaio, Descartes, correggendo Mersenne sulla regolarità delle corrispondenze tra gli intervalli, scrive: «I suoni che fanno una quarta ricominciano assieme, non *ogni dodicesimo battito*, come scrivete voi, ma *ogni quarto battito* del suono più acuto, e *ogni terzo battito* del più grave. Allo stesso modo, per la quinta, ritornano assieme, *ogni terzo battito* del più acuto e *ogni secondo battito* del più grave; mentre, per la dodicesima, tornano ancora *ogni terzo battito* del più acuto, ma *ogni singolo battito* del più grave e ciò fa sì che la dodicesima sia più semplice della quinta. Dico più semplice, non più gradevole; 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»<sup>176</sup>. Mersenne riteneva che l'intervallo di quarta, essendo caratterizzato dalla proporzione 4:3, implicasse che i suoni battessero insieme ogni dodici battiti (tre per quattro). Descartes lo corregge: è ogni tre battiti del grave, tempo nel quale l'acuto batte quattro volte, che i due suoni tornano a battere insieme. Il quarto battito del grave e il quinto dell'acuto sono di nuovo sincroni.

Prestiamo attenzione ai termini utilizzati, che dicono il tenore della puntualizzazione cartesiana: “ricominciano assieme”, “ritornano assieme”, “tornano ancora”. Questa è la chiave della consonanza: *il tornare insieme di qualcosa*. La percezione coglie nel percepito la ripetitività, e l'apprezza. Quanto più gli istanti in cui le due onde sonore coincidono sono frequenti, tanto più il suono risultante sarà consonante. Questa idea percorre la riflessione fisico-acustico sulla musica sin dalle sue origini, da Pitagora e Platone, sino a Descartes, per arrivare immutata, almeno nella forma, ad Helmholtz. Descartes non immagina l'onda sonora nel modo in cui potrà farlo un fisico sperimentale dell'Ottocento, ma ha in mente che l'onda ritorna ciclicamente nello stesso punto ogni periodo. La sovrapposizione, riuscita o meno, di due suoni dipende allora da “quanto spesso” i due suoni si incontrano. Anche in questo caso, Descartes si ferma alla causa prossima, perché non è interessato alla causa remota<sup>177</sup>. Perché la quinta è più gradevole della quarta? Perché nella quinta i suoni si incontrano ogni tre battiti del suono acuto e ogni due del grave, mentre nella quarta si incontrano ogni quattro dell'acuto e ogni tre del grave. Interessante la puntualizzazione

---

<sup>176</sup> Descartes a Mersenne, Gennaio 1630, in *Tutte le lettere*, a cura di G. Belgioioso, 1619-1650, Milano, Bompiani, 2009, p. 117.

<sup>177</sup> Aspetto problematico anche nella posizione di Beeckman: «La percezione sonora di per sé è stata spiegata meccanicamente, ma non è ancora possibile sapere perché le note i cui rapporti di frequenza sono dati dai primi pochi interi suonano insieme piacevolmente» (H.F. Cohen, *Isaac Beeckman: la natura della consonanza*, cit., p. 230).

sulla distinzione tra “semplice” e “gradevole”, cioè tra livello oggettivo e soggettivo: la semplicità è una proprietà che riguarda l’oggetto in quanto tale, la gradevolezza interessa il rapporto con un soggetto<sup>178</sup>. Ciò che è semplice può essere anche gradevole, ma questo non accade regolarmente, perché dipende anche da una componente *soggettiva*, tema sul quale torneremo poco oltre. Dunque perché alcuni intervalli sono gradevoli e altri no? La risposta, in Descartes, non può che essere questa: «Oltrepassano la capacità delle nostre orecchie. Non pensate di poter sentire la quinta senza che la corda acuta abbia colpito almeno tre volte il nostro orecchio, né la quarta senza che l’abbia colpito quattro volte»<sup>179</sup>. Il vincolo, nella percezione, non si trova solo in ciò che è percepito e nelle sue qualità, ma anche nel percipiente e nelle sue strutture percettive. Descartes sostiene che non posso percepire consonanze che il mio orecchio non è in grado di cogliere come tali: l’argomento, apparentemente circolare, intende evidenziare come la percezione “soggettiva” ritrovi nell’ “oggetto” tutte e sole le proprietà che vi *può* cogliere.

Consideriamo infine un passaggio di una lettera del marzo 1630, nel quale ritorna la distinzione tra “gradevole” e “semplice”: «Vi avevo già scritto che 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 miele. Allo stesso modo, tutti sanno che la quinta è più dolce della quarta, e questa della terza maggiore, e la terza maggiore della minore; tuttavia vi sono dei luoghi in cui la terza minore potrà piacere più della quinta e, addirittura, in cui una dissonanza risulterà più gradevole di una consonanza»<sup>180</sup>. Per quanto la percezione sia limitata dalle proprietà dell’oggetto percepito, non significa che in esse si debba risolvere integralmente o che ne costituisca una traduzione diretta. Descartes invita a prendere le distanze da una “estetica fisiologica” che presiederebbe all’esperienza umana, nella quale il giudizio estetico sarebbe dettato dalle regole di percezione. È una precisazione per noi interessante, in quanto rimarca quella distinzione tra *definizione e uso* già emersa nel lavoro. Un conto, si diceva, è quello che consonanza e dissonanza sono in virtù di proprietà oggettive del soggetto percipiente e dell’oggetto percepito; altro è quello che si intende fare di queste, cioè l’uso. Una dissonanza risulterà più gradevole di una consonanza, in

---

<sup>178</sup> Si noti come l’attenzione particolare che si riserva al momento *analitico* nel metodo cartesiano si traduca, in questo contesto, nell’accento posto sulla semplicità come carattere dell’oggetto in quanto tale.

<sup>179</sup> Descartes a Mersenne, Gennaio 1630, in *Tutte le lettere*, cit., p. 117.

<sup>180</sup> Descartes a Mersenne, 4 marzo 1630, in *Tutte le lettere*, cit., p. 131.

determinati contesti, perché il contorno la rende più adeguata, per ragioni che non alterano la sua natura. Ciò non significa che, di per sé, essa divenga in quel momento più gradevole di una consonanza: la definizione non vincola l'uso né, viceversa, l'uso diverso altera la definizione.

Si noti come l'evolversi degli strumenti scientifici e la progressiva raffinazione e specificazione dei concetti portino ad una maggiore profondità della spiegazione della causalità efficiente e, allo stesso tempo, ad una perdita di contatto con la dimensione della causalità remota, quella che in termini classici potremmo definire "finale". L'accesso alle dimensioni microscopiche dell'orecchio, possibile proprio in questi anni sulla scia dei progressi dell'anatomia, va a rinchiudere il problema della consonanza negli angusti dotti uditivi, tra incudine e staffa, andando a (de)limitare significativamente il significato del termine "causa" o "spiegazione": spiegare la causa della dissonanza ha senso solo nei termini del nuovo linguaggio fisio-anatomico. È qui che si celano tutte quelle che possiamo legittimamente ritenere "ragioni" per il problema della dissonanza. La nascita della scienza moderna spinge la ricerca delle cause nelle strette maglie della materia e del sensibile, andando ad escludere, almeno a prima vista, livelli *metafisici* di spiegazione come supporto del *fisico*<sup>181</sup>. Così, ogni spiegazione che si fondi su corpi materiali e pulsazioni timpaniche potrà rinvenire il dato della maggiore regolarità dei suoni consonanti rispetto a quelli dissonanti, ammettendo però allo stesso tempo l'incapacità di capire perché a quella regolarità "oggettiva" sia associata la gradevolezza della percezione "soggettiva"<sup>182</sup>.

#### 5.4 Mersenne

È d'obbligo un rapido riferimento all'opera di Mersenne sia per la mole e i contenuti dello scritto, che eccedono ampiamente i limiti della teoria musicale, sia per il ruolo che l'autore ricopre all'interno del dibattito intellettuale europeo del Seicento.

---

<sup>181</sup> Caso particolare è quello di Leibniz, in cui il livello fisico di spiegazione del reale si completa e integra con quello metafisico.

<sup>182</sup> Il punto è molto semplice: io percepisco, dal punto di vista della sensibilità, suoni *più regolari* di altri, non *più gradevoli*. In realtà, potremmo osservare, dal punto di vista fenomenologico, io non percepisco affatto la regolarità dei suoni consonanti, che semmai scopro dopo, ma piuttosto la loro gradevolezza. Su questo ordine di riflessioni torneremo nel seguito del lavoro, in particolare nel paragrafo 14.

Nonostante Mersenne nasca e si formi qualche anno prima di Descartes, l'*Harmonie universelle* vide la luce dopo il *Compendium* cartesiano, nel 1636<sup>183</sup>. Tra le novità dell'opera spicca la comparsa di un'ampia sezione dedicata agli strumenti musicali. Negli autori precedenti, per diverse ragioni, non c'era particolare attenzione per questo aspetto: in un trattato di teoria musicale, non si vedeva la ragione di inserire una sezione specifica sugli strumenti musicali. Dal periodo Barocco, alcuni teorici iniziano a considerare l'organologia come un aspetto di pertinenza della teoria musicale. Questa novità è connessa col fatto che nel Barocco si ampliò notevolmente la gamma di strumenti disponibili, che venivano spesso pensati e costruiti in modo da adeguarsi al meglio al repertorio da suonare: se, ad esempio, per suonare un determinato brano, il violino risultava scomodo, si costruiva un violino di diverse dimensioni, e quindi con estensione differente, che consentisse di suonare il medesimo pezzo con minore fatica e risultati migliori. Questa pratica durerà per tutto il Seicento per poi fermarsi nel Settecento: l'Ottocento vedrà la stabilizzazione del numero degli strumenti musicali e il progressivo abbandono di strumenti desueti<sup>184</sup>.

Due sezioni del trattato di Mersenne sono dedicate alla consonanza e alla dissonanza. Nella parte dedicata alle consonanze, che potrebbe valere come un trattato autonomo, Mersenne delinea la genesi del problema: «Perché i battimenti della seconda o della settima minore sono meno gradevoli di quelli generati dalla quinta o dalla terza? Certamente questa difficoltà non è tra le minori della Musica»<sup>185</sup>. Il percorso che muove l'intelletto verso l'indagine sulla consonanza è empirico: la differente reazione all'ascolto di differenti suoni genera la domanda sulla natura dei suoni ascoltati e sulle loro qualità. La distinzione tra consonanza e dissonanza viene ben presto derubricata dall'orizzonte di pertinenza culturale dell'uomo, cioè dalle abitudini o dai gusti individuali, riguardando la maggior parte delle persone: «Sarà ben difficile incontrare persone che ritengano ugualmente piacevole una

---

<sup>183</sup> Per un'analisi dell'opera in relazione alla sua componente musicale, scientifica e teologica si veda N. Fabbri, *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, cit., pp. 1-78.

<sup>184</sup> Tra gli strumenti che ebbero vita breve, ricordiamo *l'arpeggione*, reso celebre dalla sonata che Schubert compose per questo strumento, oggi usualmente eseguita sul violoncello. Rimangono comunque numerosissimi gli esempi: la viola da gamba, il violone viennese, la viola d'amore, la ghironda, solo per citarne alcuni.

<sup>185</sup> M. Mersenne, *L'Harmonie Universelle*, Paris, Sébastien Cramoisy, 1636, Libro sulle consonanze e dissonanze, p. 1. Ristampa anastatica disponibile su internet al sito <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5471093v.r=mersenne.langFR> (ultima visita 25/07/2013). Trad. nostra.

dissonanza, diciamo la seconda o il tritono rispetto ad un'ottava o una quinta»<sup>186</sup>. Il confronto con l'opinione individuale porta a chiedersi quali siano le ragioni di una così netta convergenza dei gusti verso specifici intervalli: aspetto che non può essere ragionevolmente compreso nell'ambito dell'*habitus* culturale. Dalla condivisione intersoggettiva sorge la così domanda sulla natura dell'accordo e sulle ragioni che rendono possibile, e fondano, tale accordo.

Nella trattazione specifica delle consonanze, un aspetto che vogliamo segnalare è la commistione continua tra teologia, apologetica e scienza musicale. Emblematico, in questo senso, è il caso dell'unisono, cui Mersenne dedica ampia attenzione, chiedendosi se esso sia da considerare una consonanza oppure no e se da esso dipendano, e in che modo, le altre consonanze. Perché questa attenzione per l'unisono? Mersenne, teologo e apologeta, rinviene nell'unisono – materia di interesse scientifico-musicale – un'immagine della trinità, cuore della teologia. L'unisono, in quanto suono generatore che raccoglie in sé tutte le consonanze, rappresenta efficacemente Dio, che ospita in sé le ragioni del creato. L'unisono può essere eseguito a tre voci, perfettamente intonate e dello stesso timbro. Ogni voce rimanda direttamente all'unisono, e l'unisono è le tre voci allo stesso modo: non vi è differenza di grado tra le tre voci. Metafora perfetta per la trinità: Dio è le tre figure, ciascuna delle figure “suona esattamente” la stessa nota delle altre, con lo stesso timbro. La divinità risulta dall'unione “all'unisono” delle sue tre figure.

Astronomia, teologia, fisica e musica si intrecciano nell'opera di Mersenne a mostrare la forza di un approccio interdisciplinare che si rinsalda, anziché spegnersi, proprio nel secolo della nascita della scienza moderna: lo stretto binomio tra scienza e specialismo era ancora lontano dalla mentalità di quegli anni<sup>187</sup>.

---

<sup>186</sup> *Ibid.*

<sup>187</sup> Nella prima delle *Regulae ad directionem ingenii*, Descartes si esprime così: «Poiché tutte le scienze non sono nient'altro che l'umano sapere, il quale permane sempre uno e medesimo, per differenti che siano gli oggetti a cui si applica, né prende da essi maggior distinzione di quanta ne prenda il lume del sole dalla varietà delle cose che illumina, non c'è bisogno di racchiudere la mente in alcun limite; e invero la conoscenza di un'unica verità non ci disvia, come fa invece l'esercizio di un mestiere, dal ritrovamento di un'altra, ma piuttosto ci è d'aiuto. [...] Se uno pertanto vuole indagare sul serio la verità delle cose, non deve scegliere una qualche scienza particolare; poiché sono tutte congiunte tra loro e dipendenti ciascuna dalle altre» (R. Cartesio, *Regole per la guida dell'intelligenza*, in R. Cartesio, *Opere filosofiche*, 4 voll., a cura di E. Garin, Bari, Laterza, 1986, vol. I, pp. 17-18). In epoca più vicina a noi, e con motivi polemici non rintracciabili nel testo cartesiano, Martin Heidegger si esprimeva in termini simili quando scriveva: «Gli ambiti delle scienze sono lontani l'uno dall'altro. Il modo di trattare i loro oggetti è radicalmente diverso. Questa moltitudine di discipline tra loro così disparate oggi è ormai tenuta assieme soltanto dall'organizzazione tecnica delle università e delle facoltà, e conserva un significato solo per la finalità pratica delle singole specialità. Ma il radicarsi delle scienze nel loro fondamento essenziale si è inaridito ed

## 5.5 Galileo Galilei

Galileo Galilei, come si diceva, eredita l'interesse per la musica dal padre, facendolo proprio con l'occhio dello scienziato più che dell'umanista o del musicista: non dedicandosi attivamente alla vita musicale né alla pratica compositiva, come fece Vincenzo, utilizza il metodo sperimentale per impostare e risolvere alcune questioni teoriche. Tra i problemi teorici su cui si sofferma, non può mancare quello della consonanza e della dissonanza, affrontato con la consueta chiarezza, bellezza e intelligenza che caratterizzano le sue pagine.

I passi sulla consonanza e la dissonanza sono tratti dai *Discorsi e dimostrazioni intorno a due nuove scienze*, capolavoro che vide la luce nel 1638, vent'anni dopo la pubblicazione giovanile di Descartes. Come si vedrà, sia Descartes sia Galilei aderiscono a quella che può definirsi una "teoria corpuscolare del suono".

Nella *Prima giornata* dei *Discorsi*, a proposito delle dissonanze, Galilei scrive: «La molestia di queste nascerà, credo io, dalle discordi pulsazioni di due diversi tuoni che sproporzionatamente colpeggiano sopra 'l nostro timpano, e crudissime saranno le dissonanze quando i tempi delle vibrazioni fussero incommensurabili; per una delle quali sarà quella quando di due corde unisone se ne suoni una con tal parte dell'altra quale è il lato del quadrato del suo diametro: dissonanza simile al tritono o semidiapente. Consonanti, e con diletto ricevute, saranno quelle coppie di suoni che verranno a percuotere con qualche ordine sopra 'l timpano; il qual ordine ricerca, prima, che le percosse fatte dentro all'istesso tempo siano commensurabili di numero, acciò che la cartilagine del timpano non abbia a star in un perpetuo tormento d'inflattersi in due diverse maniere per acconsentire ed ubbidire alle sempre discordi battiture: sarà dunque la prima e più grata consonanza l'ottava, essendo che per ogni percossa che dia la corda grave su 'l timpano, l'acuta ne dà due, tal che amendue vanno a ferire unitamente in una sì, e nell'altra no, delle vibrazioni della corda acuta, sì che di tutto 'l numero delle percosse la metà s'accordano a battere unitamente; ma i colpi delle corde unisone giungon sempre tutti insieme, e però son come d'una corda sola, né fanno consonanza. La quinta diletta ancora,

---

estinto. Eppure in tutte le scienze, seguendo gli intenti propri a ciascuna, noi ci rapportiamo all'ente stesso. Non c'è, infatti, dal punto di vista delle scienze, un campo che abbia la preminenza sull'altro, non la natura sulla storia, né viceversa. Non c'è un modo di trattare gli oggetti che sia superiore all'altro. La conoscenza matematica non è più rigorosa di quella storico-filologica» (M. Heidegger, *Che cos'è metafisica?*, Milano, Adelphi, 2001, p. 38).



atteso che per ogni due pulsazioni della corda grave l'acuta ne dà tre, dal che ne séguita che, numerando le vibrazioni della corda acuta, la terza parte di tutte s'accordano a battere insieme, cioè due solitarie s'interpongono tra ogni coppia delle concordi; e nella diatesseron se n'interpongono tre. Nella seconda, cioè nel tuono sesquiottavo, per ogni nove pulsazioni una sola arriva concordemente a percuotere con l'altra della corda più grave; tutte l'altre sono discordi e con molestia ricevute su 'l timpano, e giudicate dissonanti dall'udito»<sup>188</sup>.

L'idea base, come spesso in Galilei, è piuttosto semplice. La percezione del suono passa attraverso la membrana timpanica, la quale viene messa in vibrazione in base alla frequenza del suono. La proposta dello scienziato è questa: più le vibrazioni della membrana timpanica avvengono con “qualche ordine”, più la sensazione che ne deriva è gradevole. Intuitivamente comprensibile, anche se non ancora specificato. Le “discordi pulsazioni de diversi tuoni” altro non sono che i battiti che ritornano del *Compendium* cartesiano. L'idea che ci sia una percussione collegata al suono e che da essa dipenda una proprietà importante della *cum-sonantia*, è ormai un punto fermo di ogni trattazione con taglio “scientifico”. L'approccio aristossenico, fenomenistico, appare agli occhi della scienza troppo vago e inafferrabile. Può essere un punto di partenza importante, ma la riflessione sul fenomeno acustico non può chiudersi con osservazioni su ciò che il soggetto prova: «Di fronte all'empirismo astrattivo, Galileo rivendica il superiore diritto del matematismo platonico»<sup>189</sup>. Così, agli albori della scienza moderna, riappare un'idea che abbiamo visto presente già in Platone, ovvero quella del carattere *materiale* del suono. Platone parlava di proiettili che colpiscono l'orecchio: Descartes e Galilei, pur non utilizzando la medesima immagine, intendono la stessa cosa. Dagli urti più o meno regolari dipende l'effetto percettivo sull'ascoltatore. Anche in questo caso soffermiamoci sul dizionario connesso con la consonanza: *ordine, proporzione, commensurabilità*. Alla dissonanza invece *turbamento, sproporzione e incommensurabilità*. Termini che avremmo potuto trovare, e di fatto abbiamo trovato, in testi del III secolo a.C.

Per “ordine”, precisa Galilei, si intende che le oscillazioni avvengono in modo *ritmico*, cioè periodico, in modo da non recar “tormento” al timpano. Così l'ottava è la massima consonanza, perché il timpano è percosso dal suono grave *sempre* in corrispondenza con il

---

<sup>188</sup> G. Galilei, *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, a cura di A. Carugo e L. Geymonat, Torino, Boringhieri, 1958, pp. 116-117.

<sup>189</sup> A. Koyré, *Studi galileiani*, Torino, Einaudi, 1976, p. 74.

suono acuto. Quanto più il timpano è omogeneamente percosso dai due suoni, quanto più l'effetto sarà gradevole, secondo un'idea che affonda le sue radici nella matematica pitagorica e nel conseguente primato metafisico dei rapporti tra numeri *naturali* rispetto a quelli *irrazionali*. Nell'ottava, ogni due pulsazioni una è in comune, nella quinta una ogni tre, nella seconda una ogni nove.

La vicinanza al pensiero platonico e pitagorico è così duplice: da un lato, l'insistenza sulla natura *materiale* del suono; dall'altro, il richiamo all'omogeneità della percussione sul timpano, e al nesso semplicità-gradevolezza, che rimanda alla numerologia pitagorica. Il platonismo di Galilei è stato più volte messo in luce dagli studiosi di storia della scienza. Koyré, in particolare, ha ritenuto che una forte componente del pensiero di Galilei sia riconducibile, in chiave platonica, ad Archimede<sup>190</sup>. Il rapporto tra matematica e realtà, tra formalizzazione e empiria, è un rapporto essenziale: «Egli muove dall'idea [...] che le leggi della natura sono delle leggi matematiche. *Il reale incarna il matematico*. In tal modo non è presente, in Galileo, uno scarto tra l'esperienza e la teoria; la teoria, la formula, non si applica ai fenomeni dall'esterno, non “salva” questi fenomeni, ma ne esprime l'essenza»<sup>191</sup>.

Nei *Discorsi e dimostrazioni*, Galilei introduce anche il famoso esempio dei pendoli, ancora oggi citato per la sua semplicità e chiarezza: «Suspendete palle di piombo, o altri simili gravi, da tre fili di lunghezze diverse, ma tali che nel tempo che il più lungo fa due vibrazioni, il più corto ne faccia quattro e l' mezzano tre, il che accaderà quando il più lungo contenga sedici palmi o altre misure, delle quali il mezzano ne contenga nove ed il minore quattro; e rimossi tutti insieme dal perpendicolo e poi lasciatigli andare, si vedrà un intrecciamento vago di essi fili, con incontri varii, ma tali che ad ogni quarta vibrazione del più lungo tutti tre arriveranno al medesimo termine unitamente, e da quello poi si partiranno, reiterando di nuovo l'istesso periodo: la qual mistione di vibrazioni è quella che, fatta dalle corde, rende all'udito l'ottava con la quinta in mezzo. E se con simile disposizione si andranno temperando le lunghezze di altri fili, sì che le vibrazioni loro rispondano a quelle di altri intervalli musicali, ma consonanti, si vedranno altri ed altri intrecciamenti, e sempre tali, che in determinati tempi e dopo determinati numeri di vibrazioni tutti i fili (siano tre o siano quattro) si accordano a giugner nell'istesso momento al termine di loro vibrazioni, e di lì a cominciare un altro simil periodo. Ma quando le

---

<sup>190</sup> Cfr. *Ibid.*

<sup>191</sup> *Ivi*, p. 157.

vibrazioni di due o più fili siano o incommensurabili, sì che mai non ritornino a terminare concordemente determinati numeri di vibrazioni, o se pur, non essendo incommensurabili, vi ritornano dopo lungo tempo e dopo gran numero di vibrazioni, allora la vista si confonde nell'ordine disordinato di sregolata intrecciatura, e l'udito con noia riceve gli appulsi intemperati de i tremori dell'aria, che senza ordine o regola vanno a ferire su 'l timpano»<sup>192</sup>. L'esempio dei pendoli rappresenta efficacemente l'idea di "tornare insieme" di cui scriveva Descartes a Mersenne: la battuta simultanea dei pendoli corrisponde al momento di diletto per il timpano che viene raggiunto nello stesso istante dalle diverse onde sonore. L'esempio ha tuttavia un ulteriore senso. I pendoli rappresentano *visivamente* ciò che accade *nell'orecchio*: il senso della vista interviene a spiegare, attraverso una sinestesia, il funzionamento dell'udito. Il meccanismo descritto rafforza l'idea che la percezione uditiva non dipenda dalla partecipazione attiva del soggetto: il sincronismo dei pendoli dipende dalle velocità di movimento dei pendoli stessi, ancora prima del mio vederle.

Il discorso di Galilei pone al centro la necessità che i fenomeni acustico-sonori siano esprimibili in termini di materia e di contatto tra corpi affinché la spiegazione possa considerarsi esauriente. Non c'è, almeno nei passi citati, alcuna tensione verso la causa formale, o finale. Galilei non è più un cosmologo, come Keplero, ma un fisico, con tutto ciò che ne consegue: la sua spiegazione della consonanza non rimanda ai poligoni regolari e alle sfere celesti. Se, da un lato, la dissoluzione del "cosmo" è uno degli aspetti che portano alla nascita della scienza moderna<sup>193</sup>, segnando una cesura rispetto alla tradizione

---

<sup>192</sup> G. Galilei, *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, cit., p. 120.

<sup>193</sup> Cfr. A. Koyré, *Studi galileiani*, cit., p. 9. L'altro aspetto, per Koyré, è la geometrizzazione dello spazio. Sul passaggio dal cosmo all'universo, scrive Natacha Fabbri: «In Galileo, Descartes e Mersenne, a differenza del contemporaneo Kepler, avviene un passaggio dal *kosmos* all'universo che coinvolge non solo la dissoluzione dei suoi confini ma la definizione stessa di *ordo* e *harmonia*. Il *kosmos* e il *mundus*, etimologicamente connessi al bello e all'ornamento, sono bellezze ordinate, scandite da proporzioni musicali eterne e immutabili; il lemma *universum* invece, composto da *unum* e *vertere*, è il raccogliere in una unità e implica un dinamismo non presente negli altri due termini, un movimento con il quale si permette la coesistenza di molteplici elementi (anche dissonanti) nella *discordia concors* e la loro risoluzione all'interno di un insieme unitario» (N. Fabbri, *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, cit., pp. xi-xii). La citazione è quanto mai appropriata, anche se l'aspetto composito dell'armonia, a nostro avviso, è già presente in epoca pre-scientifica. L'*harmonia* greca è in sé qualcosa di composito, altrimenti non si vedrebbe in che modo dovrebbe essere *ordinata*, se non perché differenziata al suo interno. Non ci pare che la staticità possa essere un attributo della nozione classica di armonia. Eraclito, ma anche i Pitagorici, erano fermamente convinti di questo. Si consideri un frammento di Teone di Smirne sulla dottrina di Filolao: «I Pitagorici, che Platone segue spesso, dicono che la musica è armonia di contrari e unificazione dei molti e accordo dei discordanti» (G. Giannantoni, *I presocratici. Testimonianze e frammenti*, cit., p. 469).

platonica, dall'altro, il matematismo in fisica, tipico della scienza galileiana, segna un ritorno a Platone<sup>194</sup>.

## 6. Il Settecento

### 6.1 L'orizzonte armonico moderno: Rameau

Con Rameau assistiamo ad uno dei più importanti cambiamenti nella storia della musica, che ha conseguenze rilevanti anche nell'uso della consonanza e della dissonanza nel linguaggio musicale. Se, nella loro formulazione originaria, le nozioni di consonanza e dissonanza riguardano due suoni eseguiti *successivamente*, con Rameau la relazione tra melodia e armonia si ribalta: il primato viene dato all'armonia, alla visione d'insieme della composizione, della quale la linea melodica costituisce un aspetto parziale e determinato. È uno snodo importante, perché affrontato consapevolmente ed in modo autentico: l'intervallo melodico viene ora, per così dire, "estratto" dal contesto armonico.

Il mutamento di prospettiva è integrale: Rameau si avvicina alla composizione musicale a partire dalle sue componenti armoniche essenziali, cioè gli *accordi*, che vanno a costituire i fondamenti teorici della musica. Nella sua teoria, gli accordi fondamentali che fungono da perno per tutto il discorso armonico sono due: quello fondamentale e la dominante. Tutta l'armonia di un brano è racchiusa, in una sorta di cusaniaca *complicatio*, nella coppia tonica-dominante e nella naturale progressione cadenzale dall'una all'altra. Dal centro armonico della composizione dipendono i rapporti che si istituiscono tra gli accordi e dunque tra i suoni.

La svolta di Rameau appare motivata da esigenze filosofiche di derivazione cartesiana. Il teorico ammette di essere stato spinto dal metodo cartesiano a ricercare qualcosa che potesse fungere da fondamento dell'armonia e che non dipendesse dalle abitudini, dai gusti soggettivi e dal semplice atto percettivo. L'esplicitazione delle ragioni della ricerca costituisce l'occasione per chiarire i rapporti tra *esperienza* e *razionalità*: «La musica è una scienza che deve avere regole definite; queste regole devono essere tratte da un principio evidente; e tale principio non può essere assolutamente conosciuto senza l'aiuto della

---

<sup>194</sup> Cfr. A. Koyré, *Studi galileiani*, cit., p. 286. Sul platonismo di Galilei, tutt'altro che di facciata, scrive Koyré: «Le allusioni a Platone, i richiami al metodo socratico – alla maieutica – del parto dei giudici, i richiami alla dottrina della comprensione-reminiscenza non sono affatto motivi estranei all'opera, frange letterarie dovute a entusiasmo superficiale per l'opera di Platone, entusiasmo che, in sé stesso, potrebbe essere solo un riflesso del «platonismo» del rinascimento fiorentino» (*Ivi*, p. 294).

matematica [...] Solo con l'aiuto della matematica le mie idee divennero chiare e la luce prese il posto di una certa oscurità»<sup>195</sup>. Si coglieranno facilmente gli echi cartesiani della citazione, nella quale traspare il percorso dall'incertezza ("l'oscurità") alla prima verità (il "principio evidente"), in analogia con quello condotto da Descartes nelle *Meditazioni Metafisiche*, e il primato assegnato alla matematica nell'indagine della realtà.

La necessità di integrare l'esperienza acquisita dall'orecchio nei secoli con una concezione matematico-scientifica è espressa nelle prime righe della *Prefazione* al suo *Trattato di armonia*, pubblicato nel 1722: «Nonostante i molti progressi della musica fino ai nostri giorni, risulta chiaro che, col diventare l'orecchio sempre più sensibile ai meravigliosi effetti di quest'arte, la mente è sempre meno interessata a proposito dei suoi veri principi. Si potrebbe dire che la ragione abbia perso i suoi diritti, mentre l'esperienza ha acquisito una certa autorità»<sup>196</sup>. Rameau riprende il tradizionale problema del rapporto tra ragione e esperienza, da un punto di vista musicale: la mera esperienza sensibile non porta conoscenza reale dell'oggetto col quale si rapporta. È necessario accedere alle dimensioni profonde della realtà esperita che, per Rameau, come già per Descartes e prima per Tolomeo, si esprime in linguaggio matematico: «Anche se l'esperienza può chiarirci a proposito di molte differenti proprietà della musica, essa non può da sola condurci a scoprire il principio dietro queste proprietà con la precisione appropriata»<sup>197</sup>.

Il *Traité* si articola in quattro ampie sezioni, strettamente collegate tra loro: la prima tratta le relazioni tra i rapporti armonici e le consonanze e dissonanze dal punto di vista teorico. La seconda tratta in specifico gli accordi, esaminandone la struttura armonica e le proprietà. La terza e la quarta trattano dei principi della composizione e dell'accompagnamento. Dalla prima sezione ricaviamo le definizioni di consonanza e dissonanza. Rameau definisce la consonanza come: «Un intervallo la cui unione di suoni

---

<sup>195</sup> J.P. Rameau, *Treatise on Harmony*, New York, Dover Publications, 1971, p. xxxv. Trad. nostra.

<sup>196</sup> *Ivi*, p. xxxiii. Trad. nostra.

<sup>197</sup> *Ibid.* Trad. nostra. Il rapporto tra ragione ed empiria nel *Traité* di Rameau rimane tutt'altro che risolto. Rispetto alle dichiarazioni d'intenti della prefazione, infatti, nelle sezioni interne l'autore sembra spostare il fuoco dell'attenzione verso l'ambito del sensibile. A questo proposito Arbo parla di «nuova rotta che lascia trasparire la volontà di spingersi verso il riscontro sperimentale» (A. Arbo, *La traccia del suono. Espressione e intervallo nell'estetica illuminista*, Napoli, La Città del Sole, 2001, p. 175). Rimandiamo al medesimo testo di Arbo per ulteriori approfondimenti (in particolare segnaliamo le riflessioni sui rapporti tra Rameau e Rousseau, *ivi*, pp. 197-211). Il testo si segnala anche per la puntuale trattazione dei rapporti tra Rameau e altri protagonisti dell'estetica settecentesca, con riferimento particolare a Condillac, Diderot e D'Alembert.

risulti molto piacevole all'orecchio»<sup>198</sup>; mentre la dissonanza è «il nome per intervalli che, per dir così, offendono l'orecchio»<sup>199</sup>.

Il modo in cui Rameau procede successivamente nella spiegazione degli intervalli riprende idealmente il monocordo pitagorico, anche se l'argomentazione prosegue in modo originale. Egli suggerisce di prendere sette corde intonate all'unisono, poi di dividere la seconda in due parti uguali, la terza in tre, la quarta in quattro e così via. Così avremo che la corda  $n$  è divisa in  $n$  parti. In questo modo abbiamo sette note: se la nota fondamentale, la prima, è un *do*, le altre saranno *do' sol' do'' mi'' sol'' do'''*, dando vita alla triade maggiore di *do*. Come tutte le parti di corda suddivise derivano dalla prima (divisa per 2, 3, 4...), così le note successive sono “generate” dal suono fondamentale: questo è un aspetto chiave nella teoria di Rameau. La serie sopra delineata è, come noto, quella dei suoni armonici. In questo contesto, si può davvero parlare di suono *generatore*, in quanto il *do* rappresenta il tono fondamentale a partire dal quale si generano e sovrappongono le parziali armoniche<sup>200</sup>.

L'argomentazione di Rameau si caratterizza per una forte *vis rationale*, espressa già nel titolo *Trattato dell'armonia ridotta ai suoi principi naturali*, come tensione concettualizzante che muove dal terreno dell'esperienza verso una sua integrazione e codifica all'interno dell'edificio della razionalità.

Spostando il baricentro teorico della musica dalla melodia all'armonia, Rameau può introdurre la nozione di *movimento armonico*: oltre al movimento della linea melodica, già oggetto di studio nella grecoità, esiste un movimento armonico, fatto di *riposo*, *tensione* e *risoluzione*, che ha come motore essenziale l'uso delle dissonanze e che diviene un elemento essenziale del discorso musicale, attraverso il quale il compositore veicola una propria idea estetica. Oggetto di trattazione sistematica da parte di Rameau diviene perciò l'uso di *accordi* dissonanti, non semplicemente di intervalli, e il loro ruolo all'interno della composizione polifonica. L'introduzione di tali nozioni è resa possibile dal mutamento di contesto, da melodico ad armonico, nel quale possono trovare un senso. Lo stato di un accordo, la sua “natura”, in un contesto armonico dipende dalle relazioni che ha con la

---

<sup>198</sup> J.P. Rameau, *Treatise on Harmony*, cit., p. xli. Trad. nostra.

<sup>199</sup> *Ivi*, p. xlii. Trad. nostra.

<sup>200</sup> Le difficoltà a percepire distintamente i suoni armonici e il suono “generatore” verrà superata da Helmholtz attraverso la costruzione di particolari strumenti, detti appunto *risuonatori di Helmholtz*, che permettono di cogliere il suono fondamentale e le armoniche superiori.

tonica del brano, non solamente dalle qualità che lo contraddistinguono. La triade maggiore di *Do*, in *Do maggiore*, è l'accordo consonante per eccellenza, ma, in *La minore* o in *Fa maggiore*, non lo è, perché muta la tonica di riferimento, rimanendo l'accordo lo stesso.

Nel nostro percorso, questo comporta un importante slittamento di significato: non percepiamo più i suoni per una loro qualità intrinseca, "naturale", ma tale qualità, se esiste, è legata al *contesto* di percezione, che prepara e determina il campo percettivo. L'analogia con altri mondi percettivi, come quello della visione, è forte: se stiamo guardando un prato, ci possiamo aspettare che attraversi il nostro campo visivo un gatto, un uccello, o una farfalla. Se lo attraversa improvvisamente un pullman, o una foca, questo elemento risulta "dissonante", stona con il resto e con le nostre attese. Gli stessi oggetti non sarebbero invece dissonanti per strada o allo zoo. In musica accade qualcosa di analogo: un accordo non è più dissonante *in sé*, in virtù di qualità che lo determinano una volta per tutte, ma va collocato all'interno del contesto che lo ospita. La percezione, anche quella musicale, è un processo dinamico, che costruisce un senso nel tempo, concordemente con quanto è passato e determinando le attese future<sup>201</sup>. Ma, si badi, l'argomentazione di Rameau si svolge attorno agli *accordi* consonanti e dissonanti, non agli *intervalli*: anche per Rameau l'intervallo di seconda o di settima è *sempre* dissonante. Quando consideriamo un ambito di riferimento armonico, come una progressione di triadi, il significato che le diverse combinazioni di note assumono è influenzato da ciò che segue o precede.

Il trattato di Rameau è, da questo punto di vista, forse il primo trattato di armonia moderno, in almeno due sensi. In prima istanza, egli affronta i principi basilari della composizione, attraverso regole ed esempi adeguati, che mostrino il funzionamento della regola nella concreta prassi compositiva. I temi su cui Rameau sofferma in modo particolare l'attenzione costituiscono ancora oggi elementi essenziali dei manuali d'armonia: rivolto degli accordi, movimento e ruolo del basso, tipi di cadenze e loro funzionamento, progressioni di accordi, preparazione e risoluzione delle dissonanze, modi e tonalità. Ma, ed è il secondo aspetto, il *Trattato* di Rameau è moderno anche nel modo di porre gli argomenti e nell'utilizzo di un linguaggio che rimarrà il riferimento anche nei trattati della contemporaneità. Il passaggio dal contesto melodico a quello armonico per inquadrare le questioni musicali sarà, da Rameau in poi, ritenuto irrinunciabile in tutti i trattati

---

<sup>201</sup> Ci occuperemo della percezione musicale da un punto di vista fenomenologico in maniera più approfondita nel seguito del lavoro, in particolare nella Terza Parte.

successivi, in quanto investe direttamente la natura della musica come scienza, “i suoi principi naturali”, ribaltando il tradizionale rapporto tra melodia e armonia. Il mutamento di prospettiva, ben lungi dall'essere occasionale o casuale, è in Rameau frutto di un'operazione metodologica consapevole e fondata: «La musica è scienza dei suoni; così il suono è il soggetto principale della musica. La musica è generalmente divisa in armonia e melodia, ma noi mostriamo nel seguito che la seconda è solamente parte della prima e che conoscere l'armonia è sufficiente per un completo dominio delle proprietà della musica»<sup>202</sup>.

Il rovesciamento della prospettiva è un passaggio necessario se si vuole comprendere razionalmente il rapporto tra armonia e melodia: «A prima vista potrebbe sembrare che l'armonia sorga dalla melodia, dal momento che le melodie prodotte da ogni voce si uniscono formando l'armonia»<sup>203</sup>, ma, prosegue, «è piuttosto l'armonia a guidarci, non la melodia»<sup>204</sup>.

## 6.2 Eulero

Il matematico svizzero Eulero si occupò, nel corso della vita, anche di teoria musicale. Egli fu indubbiamente tra i maggiori talenti dell'illuminismo europeo: iscrittosi all'università a soli tredici anni, a venti terminò il dottorato e a trenta entrò a far parte dell'*Accademia delle Scienze di Berlino*, aumentandone il prestigio. Conosceva il greco, l'ebraico e, ovviamente, il latino. Più celebre per i suoi contributi in matematica, fisica e geometria<sup>205</sup>, Eulero compose un'opera sistematica sulla musica, il *Tentamen novae theoriae musicae*, che, visto il calibro dell'autore, ebbe notevole diffusione e importanza.

L'opera si colloca tra quelle giovanili, essendo pubblicata nel 1739, quando il nostro aveva trentadue anni, e rappresenta un passaggio decisivo verso l'impostazione di Helmholtz, in quanto è forse l'ultimo grande tentativo, da parte di un matematico, di fondare la teoria musicale su basi scientifiche. I riferimenti del testo, impliciti e espliciti, restano le opere di Descartes e Mersenne.

---

<sup>202</sup> J.P. Rameau, *Treatise on Harmony*, cit., p. 3. Trad. nostra.

<sup>203</sup> *Ivi*, p. 152. Trad. nostra.

<sup>204</sup> *Ibid.* Trad. nostra.

<sup>205</sup> Basti pensare a quante volte ricorra il nome di Eulero in tali discipline: *congettura di Eulero*, *diagrammi di Eulero-Venn*, *numeri di Eulero*, *costante di Eulero-Mascheroni*. Significativo anche il suo contributo alla simbologia matematica: a lui si deve, ad esempio, il simbolo  $i$  per indicare i numeri immaginari e  $f(x)$  per indicare una funzione.



L'apertura del testo suona quasi come una dichiarazione d'intenti, una sorta di chiarimento sulle posizioni di fondo, prima di qualsiasi approfondimento ulteriore: «Fin dai tempi in cui ebbe inizio lo studio della musica apparve abbastanza chiaro che le cose per le quali essa risulta gradevole e dispone gli animi al piacere non risiedono nell'arbitrio degli uomini, né dipendono dall'abitudine»<sup>206</sup>. Eulero riassume così quella che egli considera una componente essenziale della teoria musicale, rintracciabile già nell'antichità greca e non ancora esausta, ovvero l'impossibilità di ridurre il fenomeno musicale al solo ambito dell'empiria: “arbitrio” e “abitudine” non possono essere elementi chiave nella spiegazione dei meccanismi che presiedono alla composizione e all'ascolto della musica, in quanto va fatto emergere un livello oggettivo, col quale il teorico deve confrontarsi.

Le differenze individuali, siano esse riconducibili alla cultura, alla formazione o alla diversa etnia, esistono, ma non possono costituire un'obiezione radicale ad un approccio intersoggettivo alla musica, che coinvolga l'essere umano nella sua generalità: «Quando il giudizio ha inizio dalle consonanze più semplici che compongono ogni musica, come ottava, quinta, quarta, terze e seste, sia maggiori sia minori, ci accorgiamo che *tra le nazioni non esiste alcun dissenso*, e che anzi tutti questi intervalli *con consenso unanime* sono giudicati più piacevoli delle dissonanze, quali tritono, settime, seconde e le numerose altre che possono essere costruite. Poiché dunque non ci è nota la causa di questo consenso, che peraltro non è lecito assegnare alla sola abitudine, a buon diritto se ne cerca la vera ragione»<sup>207</sup>. Di fronte ad un'obiezione di stampo “culturalista”, il suggerimento di Eulero è quello di arretrare, guardando al problema a partire da un'ottica più ampia, che consenta di cogliere le invarianze e gli aspetti comuni piuttosto che rimarcare differenze specifiche interne ai singoli ambiti: sulle basi della teoria musicale, sembra suggerire Eulero, c'è accordo unanime. Dal punto di vista metodologico, rileviamo il modo di procedere tipicamente kantiano dell'argomentazione: a partire da un dato che presenta una uniformità, ci si interroga sulle condizioni di possibilità di tale uniformità. Eulero avrebbe potuto ovviamente soffermarsi sulle difformità di giudizio tra le diverse culture o formazioni, invece si sofferma sulla concordanza dei giudizi delle proposizioni di base. Tale scelta, che potrebbe a prima vista sembrare arbitraria, ha delle profonde ragioni

---

<sup>206</sup> L. Euler, *Tentamen novae theoriae musicae*, a cura di A. De Piero, Memorie delle Accademia delle Scienze di Torino, Serie V, Vol. 34, 2010, p. 52.

<sup>207</sup> *Ivi*, p. 53. Corsivi nostri.

epistemologiche: il dissenso tra opinioni può sorgere solo su una base, implicitamente o esplicitamente assunta, di accordo comune.

È quanto abbiamo rilevato anche noi nel nostro percorso: al di là di alcune posizioni specifiche e limitate all'interno di un determinato contesto, che spesso le giustifica e le supporta (si pensi ad esempio all'ambito medievale e al canto gregoriano), i pilastri su cui si fonda la teoria musicale rimangono pressoché invariati. Certo, essi sono massimamente generici, ma non potrebbe che essere così. Un "assioma della percezione", parafrasando Kant, in quanto deve interessare *ogni* atto percettivo, deve essere massimamente generale, ma non per questo vago o insensato.

Così, in questa prospettiva metodologica, il nesso musica-piacere, che Eulero assume come un "dato" dell'esperienza, non può essere accidentale: il diletto che deriva dall'ascolto della musica deve avere a che fare intimamente con la sua essenza. «L'udito [...] è lo scopo e il fine della musica, che consiste nel piacere all'orecchio»<sup>208</sup>, scrive Eulero, sulla scorta cartesiana del *Compendium*. Anche la definizione euleriana di musica, che compare tardivamente nel trattato, insiste proprio sul nesso musica-piacere: «Dirò dunque che la musica è la scienza di congiungere suoni diversi in modo tale che porgano un'armonia gradita all'udito»<sup>209</sup>.

La componente estetica della musica, in quanto "dato", attende una spiegazione. *Estetica* della percezione e *scienza* della percezione debbono correre parallele, l'una dimostrando la pregnanza della prensione estetica del suono e l'altra rappresentando la ricerca di una dimensione nella quale tale sensazione trovi le sue ragioni<sup>210</sup>. Il percorso metodologico euleriano è reso esplicito in questo passaggio: «Prima di tutto, opereremo in modo da definire in ciascun oggetto che cosa sia, perché ci piaccia o non ci piaccia, e quali caratteristiche è necessario che una cosa qualsiasi abbia perché ci piaccia»<sup>211</sup>. Di qui

---

<sup>208</sup> *Ivi*, p. 58.

<sup>209</sup> *Ivi*, p. 85.

<sup>210</sup> Si noti la continuità con l'impostazione degli antichi, ad esempio Tolomeo, il quale, non a caso, condivide con Eulero un certo tipo di formazione. Tra i moderni, inevitabile è il riferimento a Kant. Potremmo, da questo punto di vista, richiamarci alla definizione di estetica data da Baumgarten, «L'estetica è la scienza della conoscenza sensibile» (A.G. Baumgarten, *L'estetica*, a cura di S. Tedesco, Palermo, Aesthetica, 2000, p. 27), nella quale il carattere scientifico dell'estetica è espresso *apertis verbis* sin dalla sua definizione iniziale. Baumgarten nasce nel 1714, sette anni più giovane di Eulero. Le sue riflessioni estetiche troveranno spazio nella pubblicazione del 1750, citata in questa nota, anche se già nel 1735 aveva pubblicato un'opera sull'estetica, dal titolo *Le riflessioni sul testo poetico*. Sul rapporto tra razionalità ed estetica e il suo ruolo nel pensiero moderno si può vedere L. Amoroso, *Ratio & aethetica. Baumgarten e la filosofia moderna*, Pisa, ETS, 2000.

<sup>211</sup> L. Euler, *Tentamen novae theoriae musicae*, cit., p. 75.

l'ampio respiro della trattazione euleriana, che trova nella musica un banco di prova per un modello argomentativo e razionale che, pur non sorgendo in ambito musicale, trova in esso una felice applicazione.

Cosa si può dire dunque del rapporto tra il soggetto percipiente e la gradevolezza di ciò che ascoltiamo? Eulero si richiama ad una posizione già sostenuta dai "metafisici", ovvero dai filosofi che l'hanno affrontata in passato: «Consultando i metafisici [...] apprendiamo che ci piace tutto ciò in cui percepiamo esservi perfezione, e ci piace tanto più, quanta maggior perfezione avvertiamo: al contrario, le cose che non ci piacciono sono quelle in cui percepiamo un difetto di perfezione, o piuttosto una imperfezione»<sup>212</sup>. Inutile cercare riferimenti univoci per questa citazione: essa è espressione piena di quella tradizione che abbiamo visto vivere ininterrottamente da Pitagora e Platone fino a Keplero, nella quale la perfezione della *forma*, ideale e astratta, ispira e funge da modello *reale* per il mondo sensibile, nel quale ritroviamo traccia più o meno perfetta di tale perfezione. L'uomo, nell'atto sensibile, incontra e riconosce questa perfezione, nelle sue varie forme. Nell'Europa illuministica, negli anni '40 del Settecento, il dizionario di riferimento è ancora tutto platonico, rinvigorito dalla tradizione neoplatonica cinque-seicentesca.

L'atto sensibile incontra un materiale che ha proprie caratteristiche e che l'intelletto umano può solo limitarsi a riconoscere, senza mutarle: «Ci piaceranno le cose in cui afferriamo l'ordine, e la mancanza di ordine non ci piacerà»<sup>213</sup>. La posizione di Eulero pare distanziare in modo apparentemente irrecuperabile l'idea di un intervento attivo, di una scelta libera e incondizionata di ciò che piace nell'ambito della percezione sonora (e della percezione in generale). Il piacere è connesso all'ordine in modo necessario, ancora prima di una partecipazione attiva e volontaria del soggetto a tale moto dell'animo: la proporzione e l'ordine *nelle cose* suscitano in noi il piacere. In questo senso, l'estetica euleriana si colloca su quel filone di estetica "fisiologica" che, a partire da Aristotele, intende attribuire una funzione quasi biologica al piacere estetico, pur senza cedere ad interpretazioni riduzionistiche in senso moderno. Il piacere segue (e in qualche misura scaturisce da) il riconoscimento dell'ordine e della proporzione degli oggetti che ci si presentano dinanzi. Se il discorso di Eulero appare immediatamente comprensibile per quanto riguarda l'ambito architettonico o figurativo, non altrettanto immediato appare per

---

<sup>212</sup> *Ibid.*

<sup>213</sup> *Ivi*, p. 76. Per riprendere la terminologia già citata di Tatariewicz, l'impostazione euleriana sarebbe "oggettivista", cfr. W. Tatariewicz, *Storia di sei idee*, cit., pp. 205-227.

quello musicale<sup>214</sup>. Ma, a questo punto della trattazione, non ci sarà difficile comprendere di quale ordine e quale proporzione si tratti: ovviamente delle componenti *aritmetiche* del suono, delle frequenze e delle lunghezze d'onda dei suoni, e del loro rapporto razionale che, per Eulero, sono reali tanto quanto le lunghezze in architettura.

Nel capitolo quarto del *Tentamen*, Eulero affronta il problema della consonanza. Come si intuisce dalla definizione, e come precisa poi lo stesso autore<sup>215</sup>, il termine 'consonanza' rimanda al semplice 'suonare insieme', *cum-sonare*: «Più suoni semplici che suonano assieme costituiscono un suono composto, che qui chiameremo consonanza»<sup>216</sup>. Non è il primo caso in cui il termine 'consonanza' perde la sua valenza positiva, legata al piacere che genera. Così, Eulero deve precisare quali siano le condizioni per cui una consonanza possa piacere: «Affinché una consonanza proposta piaccia, è necessario che si percepisca il rapporto che le quantità dei suoni semplici, ovvero gli stessi suoni (infatti consideriamo i suoni come quantità) hanno tra loro»<sup>217</sup>. Perché l'intervallo risulti gradevole è necessario che io percepisca la proporzionalità del rapporto tra i suoni.

Interessante, per quanto riguarda l'evoluzione della riflessione su consonanza e dissonanza, è la trattazione delle consonanze *in successione*: Eulero afferma che un intervallo poco gradevole percepito isolatamente può divenire più gradevole se ascoltato in successione. Non è una novità sostanziale nel nostro percorso, basti pensare ai trattati del Cinque e del Seicento, alle ampie sezioni dedicate all'uso delle dissonanze nel contrappunto e soprattutto all'opera di Rameau del 1722. Ciò che in questo caso interessa è mostrare come Eulero sia interessato al *piacere* che l'ascolto della musica genera, ricollegandosi da questo punto di vista alla posizione di Aristosseno, e non ai rapporti numerici astratti, secondo l'idealizzazione radicale della una tradizione pitagorica. Così Eulero scrive che: «Due suoni che hanno il rapporto di 8:9, percossi insieme, sono recepiti meno piacevolmente, mentre gli stessi, suonando in successione, si ascoltano con molto maggior piacere»<sup>218</sup>. Se ci si limitasse alla considerazione del rapporto numerico in astratto, il rapporto di tono andrebbe certamente rubricato tra le dissonanze, ma all'interno di un discorso musicale complesso, anche il tono può assumere una valenza estetica diversa.

---

<sup>214</sup> Parlare di proporzioni geometriche per la facciata di una chiesa è evidentemente più intuitivo rispetto a riconoscere proporzioni in un intervallo armonico o in una *Suite* di Bach.

<sup>215</sup> «Ho già avvertito che qui, sotto il nome di consonanza, riunisco tanto le consonanze vere e proprie, quanto quelle chiamate comunemente dissonanze» (L. Euler, *Tentamen novae theoriae musicae*, cit., p. 95).

<sup>216</sup> *Ivi*, p. 92.

<sup>217</sup> *Ibid.*

<sup>218</sup> *Ivi*, p. 105.

Da fine matematico qual è, Eulero non si limita al criterio pitagorico di “semplicità” del rapporto numerico tra frequenze per determinare la maggiore gradevolezza degli intervalli, elaborando un procedimento complesso di determinazione del grado di consonanza a partire dalla determinazione del minimo comune multiplo tra i suoni in causa. Ne deriva una raffinata quanto complessa classificazione che, pur non alterando sostanzialmente l'ordine tradizionale delle consonanze, appare formalmente più elegante<sup>219</sup>. Il risultato è una sorta di algoritmo per determinare il grado di piacevolezza dell'intervallo, in modo inequivocabile e intersoggettivo: «L'esponente sia risolto in tutti i suoi fattori semplici e si assuma che  $s$  sia la loro somma. Il numero di questi fattori sia uguale a  $n$ , il grado di piacere al quale la consonanza proposta si riferisce sarà  $s-n+1$ ; e così quanto più piccolo si trova questo numero, tanto più piacevole sarà la consonanza o più facile a percepirsi»<sup>220</sup>.

Il metodo è complicato, ma non ci preme comprendere l'efficacia di una simile procedura in ambito concreto, anche perché la discussione di Eulero si colloca a livello fondazionale. Ciò che invece dobbiamo sottolineare è un aspetto che, se emerge dalla trattazione matematica, non si esaurisce in essa. Intendiamo cioè riferirci a quell'assunto implicito che sta dietro ogni riga delle pagine di Eulero della consonanza: *a maggiore semplicità corrisponde maggiore gradevolezza*. Vero motivo ricorrente del nostro lavoro fino a questo punto, anche in epoca illuministica continua a costituire un irrinunciabile “assioma del pensiero”, una sorta di condizione di possibilità dell'esperienza estetica in generale. A partire da Helmholtz, tale convinzione andrà via via indebolendosi, fino a sfarinarsi completamente nel Novecento, sostituito da idee apparentemente più raffinate e meno ingenuie.

Un'ultima considerazione complessiva sull'opera di Eulero. Ricco di annotazioni matematico-algebriche, il *Tentamen* manca completamente di una parte “cosmologica” di stampo tolemaico-kepleriano: non si occupa di musica celeste né dei rapporti tra anima e universo. Questa, più che una lacuna, potrebbe ritenersi il carattere razionale e “illuministico” dell'opera di Eulero, che liquiderebbe la componente “magica” della riflessione antica sulla musica legata ancora alla cosmologia platonica, così decisiva fino a

---

<sup>219</sup> «Data una consonanza, si deve trovare il numero che è il minimo comune multiplo dei numeri che esprimono i suoni semplici, e ricercare a quale grado appartenga [...] Essendo dunque necessario il minimo comune multiplo dei suoni semplici, occorrerà indicare sempre questi suoni con numeri interi minimi aventi tra loro lo stesso rapporto [...] Infine, grazie a queste regole, risulterà chiaro a quale grado di piacere appartenga questo minimo comune multiplo, e a questo stesso grado si deve pensare che appartenga la percezione della medesima consonanza» (*Ivi*, pp. 92-93).

<sup>220</sup> *Ivi*, p. 93.

Mersenne e Keplero. Tuttavia, la scelta di Eulero non può essere vista come un rifiuto definitivo, segno di una nuova fase della razionalità, in quanto rispetto a Tolomeo, Keplero e Mersenne, Eulero condivide solo una parte della formazione, essendo decisamente più versato in questioni matematico-geometriche rispetto a questioni di cosmologia pura o astronomia. La stessa destinazione naturale delle riflessioni sulla musica che porta Keplero dall'anima all'*harmonia mundi*, conduce Eulero – in questo senso più Pitagorico che platonico – ad una nozione di numero quale ragione *formale e astratta* della realtà piuttosto che verso la dimensione metafisica dell'aritmetica cosmologica del *Timeo* platonico.

## 7. L'Ottocento

### 7.1 Helmholtz

La figura di Helmholtz si rivela inaspettatamente come tra le più significative tra quelle che hanno contribuito allo studio del fenomeno della dissonanza e della consonanza. Inaspettatamente, perché non è un musicista, né un compositore, né un musicologo. È uno scienziato dalla formazione poliedrica che si è occupato, nella sua lunga attività, di fisiologia, acustica, ottica e teoria della visione, magnetismo. Ha contribuito con importanti scoperte all'evoluzione di diversi ambiti della scienza: tra le più note ricordiamo l'oftalmoscopio. Nell'ambito dell'acustica ha inventato particolari strumenti, detti *risuonatori di Helmholtz*, che permettono di analizzare la composizione dei suoni singoli<sup>221</sup>.

La vocazione interdisciplinare della figura di Helmholtz è manifesta già dalle prime righe del suo capolavoro, *Die Lehre von den Tonempfindungen*, apparso nel 1863, dove si legge: «In quest'opera si assiste al tentativo di avvicinare i confini di due scienze che, nonostante siano accomunate da molte affinità naturali, sono di fatto rimaste distinte – mi riferisco all'*acustica fisica e fisiologica*, da una parte, e, dall'altra, all'*estetica e scienza*

---

<sup>221</sup> Qualche rapido cenno biografico consente di cogliere la straordinarietà della figura di Helmholtz. Nasce nel 1821 a Potsdam. Studia medicina a Berlino, dove si laurea nel 1842. Durante il servizio militare, allora obbligatorio per otto anni, presta servizio come chirurgo. Nel 1847 pubblica un importante scritto sul principio di conservazione della forza. Dispensato dal terminare il servizio militare per interessamento di Alexander von Humboldt, incomincia ad insegnare nelle università fisiologia, patologia e anatomia. Nel 1870 diviene membro dell'Accademia delle Scienze Prussiana. L'anno seguente viene nominato professore di fisica a Berlino. In quegli anni approfondisce ricerche sui fenomeni elettrici, sul magnetismo, sulla termodinamica. L'acustica fu per lui un ambito di studio particolarmente interessante perché gli consentiva di valorizzare le diverse competenze che possedeva, dall'anatomia alla fisica, dalla fisiologia alla teoria musicale. Morirà nel 1894, al termine di una carriera ricca di riconoscimenti accademici e scientifici.

*musicale*»<sup>222</sup>. La coesione tra le diverse scienze è assicurata dal medesimo oggetto d'interesse – l'esperienza musicale – il quale, sebbene avvicicabile da diverse prospettive, quella estetica e quella teorico-musicale, non può che rimanere qualcosa di unitario. Deve essere possibile, in linea di principio, far dialogare discipline diverse relativamente allo stesso oggetto d'indagine.

### 7.1.1 *Fisica del suono: la teoria dei battimenti e i suoni armonici*

Nella sua opera, Helmholtz dà prova di profonda conoscenza del fenomeno acustico nel suo insieme, sviscerando le caratteristiche del suono dal punto di vista fisico, come onda, e analizzando le conseguenze che ha sull'organo di percezione umana, cioè l'orecchio, sulla base della struttura anatomica e sul funzionamento fisiologico. Dedicando attenzione ai differenti modi di produzione ed emissione dei suoni e alle conseguenze sul timbro, passando in rassegna tutte le diverse categorie di strumenti. La sua trattazione può intendersi come una psicologia, fisiologia e fisica del suono, aprendo le porte alle indagini sperimentali che caratterizzano ancora oggi la ricerca scientifica nel campo<sup>223</sup>.

L'opera si articola in tre ampie sezioni: nella prima si trovano considerazioni di carattere fisico e fisiologico sui fenomeni sonori in generale; nella seconda vengono spiegati i fenomeni che presiedono alla combinazione dei suoni, con particolare attenzione alla consonanza e dissonanza; nella terza ed ultima parte, Helmholtz affronta questioni di carattere più strettamente musicale, dalla costruzione delle scale, alle differenti culture, fino a considerazioni estetiche sul linguaggio musicale<sup>224</sup>.

Nella seconda parte, Helmholtz definisce così il fenomeno della consonanza e della dissonanza: «Quando due suoni musicali risuonano nello stesso tempo, la loro unione è generalmente disturbata dai battimenti degli armonici superiori, così che una parte più grande o più piccola dell'intera massa del suono si rompe in pulsazioni di suono e l'effetto

---

<sup>222</sup> H. Helmholtz, *On the Sensations of Tone*, New York, Dover Publications, 1954, p. 1. Trad. nostra. Tutte le citazioni dall'opera di Helmholtz sono tradotte da noi. In tutte le occorrenze successive ometteremo di indicarlo.

<sup>223</sup> Sull'influenza di Helmholtz ben oltre l'Ottocento si consideri R.M. Warren, *Helmholtz and His Continuing Influence*, «Music Perception», Vol. 1, n. 3, 1984, 253-275. Nello stesso numero di *Music Perception* troviamo anche l'interessante contributo di Ernst Terhardt, nel quale si ricorda come fu proprio Helmholtz a evidenziare le due componenti della nozione di consonanza, quella musicale e quella psicoacustica. Cfr. E. Terhardt, *The Concept of Musical Consonance: A Link between Music and Psychoacoustics*, «Music Perception», vol. 1, n. 3, 1984, 276-295.

<sup>224</sup> Degne di nota sono anche le numerose *Appendici* che chiudono l'opera, costituendone una parte essenziale. Esse presentano generalmente un carattere più tecnico e puntuale, spesso in connessione con aspetti affrontati nel testo.

di unità è scarso. Questa relazione è detta *Dissonanza*. Ma ci sono determinati rapporti tra frequenze, per i quali la regola appena esposta ha un'eccezione, e, o non si formano affatto battimenti, o almeno essi hanno intensità così bassa che non producono disturbo per il suono nel suo complesso. Questi casi eccezionali sono detti *Consonanze*<sup>225</sup>. Le nozioni di consonanza e dissonanza sono collegate da Helmholtz con il fenomeno dei battimenti che si generano nella sovrapposizione di due suoni: «Le pulsazioni singole dei suoni in una dissonanza ci danno certamente la stessa impressione di pulsazioni separate come battimenti lenti, anche se non siamo in grado di riconoscerle separatamente e contarle; così esse formano una massa di suono che non può essere analizzata nelle sue parti costituenti. Noi attribuiamo la causa della sgradevolezza della dissonanza a questa *asperità* e *complicazione*. Il senso di questa distinzione può essere così rapidamente espresso: *La consonanza è una continua sensazione di suono, la dissonanza invece è intermittente*»<sup>226</sup>.

La dissonanza genera una sensazione sgradevole di asprezza, la consonanza di riposo e stabilità. Perché? Helmholtz ritiene che accada perché due onde sonore, quando si sovrappongono, generano battimenti che dipendono, principalmente, dalla differenza di frequenza dei due suoni. Consideriamo due suoni puri, di frequenza  $f_1$  e  $f_2$ . Teniamo fissa la frequenza di  $f_1$  e sovrapponiamo il secondo suono, allontanandoci dall'unisono. Il risultato sarà il seguente: per valori di  $\Delta f$  molto vicini a 0, i due suoni appariranno come indistinguibili. Per valori raccolti entro un determinato raggio, misurabile in circa 30 *hz*, la percezione dei battimenti sarà chiara, fino poi a scomparire gradualmente per valori di  $\Delta f$  elevati, quando cioè i due suoni sono percepiti come semplicemente distinti. La “ampiezza di banda critica”, cioè il valore  $\Delta f$  entro cui percepiamo i battimenti, per Helmholtz assume un valore di circa 30 *Hz* per *tutte* le coppie di frequenze considerate. Se, ad esempio, consideriamo due suoni di frequenza molto grave, il valore assunto da  $\Delta f$  sarà identico a quello di una coppia di suoni del registro acuto. Come regola pratica, e generale, può valere la seguente norma: si considerano dissonanti suoni puri più vicini tra loro di una terza minore.

I battimenti dipendono, più precisamente, dalla differenza di frequenza delle *parziali superiori* che compongono il suono. Ad una frequenza fondamentale si sovrappongono i

---

<sup>225</sup> H. Helmholtz, *On the Sensations of Tone*, cit., p. 194.

<sup>226</sup> *Ivi*, p. 226.



suoni armonici secondo una precisa regola di successione<sup>227</sup>: suono fondamentale (es.  $Do^1$ ), ottava ( $Do^2$ ), quinta ( $Sol^2$ ), ottava ( $Do^3$ ), terza ( $Mi^3$ ), quinta ( $Sol^3$ ), settima minore ( $Sib^3$ ), ottava ( $Do^4$ ). La serie prosegue, ma le armoniche superiori al sesto o al settimo sono difficilmente udibili in quanto di scarsa intensità. Il fenomeno, dal punto di vista fisico, si spiega così: una corda di lunghezza  $L$ , messa in vibrazione, vibra anche a lunghezza  $L/2$ ,  $L/3$ ,  $L/4$ ,  $L/5$ ... che corrispondono alle lunghezze d'onda dell'ottava, della dodicesima, dell'ottava doppia ecc.

Helmholtz studiò approfonditamente il fenomeno degli armonici superiori avvalendosi dei risuonatori messi a punto da lui stesso. In un suono, l'intensità della nota fondamentale è molto superiore a quella delle parziali: per percepire la presenza di armonici si rende necessario utilizzare degli apparecchi tali che risuonino per una sola specifica frequenza. Se, per esempio, vogliamo verificare la presenza dell'armonico di quinta, allora utilizziamo un risuonatore intonato sulla quinta della nota emessa e lo poniamo in corrispondenza dell'orecchio (e abbastanza vicino alla sorgente sonora). In questo modo, se l'armonico è presente, il risuonatore entrerà in vibrazione *per simpatia* producendo selettivamente la nota che si va cercando, altrimenti non vibrerà. L'utilità di questi strumenti, e la validità del metodo, sono evidenti. Scrive Helmholtz: «Pertanto ognuno, anche senza un orecchio musicale o abbastanza a digiuno nel riconoscimento dei suoni, è messo nelle condizioni di cogliere il suono semplice, anche se debole rispetto agli altri, da un insieme ampio di suoni»<sup>228</sup>. Per lo studio della composizione di un suono è così sufficiente dotarsi di una serie di risuonatori opportunamente intonati in modo da valutare la presenza, e l'intensità, degli armonici<sup>229</sup>.

Ritornando alla definizione di consonanza, non deve sfuggire una precisazione fornita da Helmholtz: «Questi casi eccezionali sono detti *Consonanze*»<sup>230</sup>. Le consonanze sono casi *eccezionali*. Aspetto apparentemente poco significativo, equivale per noi ad un passaggio fondamentale, quasi ad un cambiamento di paradigma: a metà Ottocento, la consonanza

---

<sup>227</sup> Tale regola deriva dal teorema di Fourier, secondo cui qualunque funzione periodica e continua (come l'onda di un suono) può essere rappresentata mediante somma di funzioni sinusoidali pure di frequenza multipla della fondamentale. La serie degli armonici era già presente nel *Trattato* di Rameau.

<sup>228</sup> H. Helmholtz, *On the Sensations of Tone*, cit., p. 44.

<sup>229</sup> Helmholtz si occupa personalmente della costruzione di questi apparecchi, dalla forma geometrica al materiale da utilizzare. Nell'*Appendice II* alla sua opera fornisce le indicazioni operative per costruirli a seconda dell'intonazione desiderata. Per esempio, se si vuole un risuonatore intonato a *Sib* esso dovrà avere diametro di 131 mm, foro per l'ingresso dell'onda sonora di 28,5 mm e volume interno di 1092 cc. Si possono costruire apparecchi anche più piccoli, precisa Helmholtz, ma non funzionano bene. Si veda H. Helmholtz, *On the Sensations of Tone*, cit., pp. 372-374.

<sup>230</sup> *Ivi*, p. 194.

rappresenta un'eccezione. Nella Grecia antica, la consonanza non era affatto ritenuta un "caso eccezionale" dell'unione di due suoni, se non per la sua significatività o rilevanza: è eccezionale in quanto mostra una proprietà eccezionale della realtà, ma non in quanto accade raramente. Il senso della precisazione di Helmholtz, invece, pare essere esattamente questo: dato un insieme di combinazioni di suoni, una coppia consonante rappresenta un *caso eccezionale*. Perché? Cosa è cambiato rispetto a Pitagora? È mutato il contesto esplicativo degli intervalli consonanti, che, da Rameau, coinvolge i suoni armonici. Ora un intervallo è consonante nella misura in cui le sue parziali armoniche superiori si combinano senza generare battimenti. Data la complessità di un singolo suono, che racchiude al suo interno almeno 6 o 7 parziali udibili, sarà *praticamente* impossibile avere una combinazione di suoni distinti che risultino *perfettamente consonanti*. La precisazione di Helmholtz, così, non interessa lo statuto delle consonanze in quanto tali, ma la nostra possibilità concreta di udirle.

La capacità di condurre un'argomentazione al tempo stesso teorica e pratica rimane tra gli aspetti più peculiari dell'opera di Helmholtz. La competenza teorica non perde mai di vista la concretezza del dato d'esperienza. I confini delle scienze che Helmholtz intende avvicinare, scienza acustica e fisiologia, da una parte, e, dall'altra, estetica e scienza musicale, sono sempre saldamente intrecciati nell'impianto argomentativo del testo. La prospettiva di Helmholtz considera il fenomeno musicale nel suo aspetto originario e sorgivo dell'essere oggetto di percezione uditiva. È la peculiarità di questo approccio a renderlo particolarmente interessante, in quanto capace di essere, allo stesso tempo, teorico e sperimentale, empirico e razionale.

L'ambito musicale, in Helmholtz, è sempre correlato alla fisica, con grande competenza e pertinenza. Sebbene la definizione di consonanza e dissonanza si radichi nelle proprietà fisico-acustiche dei suoni, le sue implicazioni per il linguaggio musicale eccedono ampiamente i confini della fisica acustica. Facciamo un esempio, considerando la nozione di timbro. Il timbro, tra le caratteristiche del suono, è la meno facilmente definibile ma, probabilmente, la più importante. È spesso definito come "colore" o "qualità" del suono, utilizzando volutamente termini piuttosto generici e ampi. Dal punto di vista fisico, il timbro è strettamente connesso con la frequenza e l'intensità, ma anche con le proprietà dello strumento che emette il suono. Una stessa nota emessa da un clarinetto, da una tromba, da una viola e da un pianoforte suonerà molto diversa all'orecchio anche se, dal

punto di vista fisico, è la stessa frequenza. La spiegazione principale risiede nella *forma d'onda* dei suoni emessi dai vari strumenti. L'onda risultante è composta dalla nota fondamentale e dalla sovrapposizione delle armoniche parziali con la loro specifica intensità: non tutti gli armonici superiori, infatti, sono ugualmente intensi nei differenti strumenti, aspetto responsabile della differenza timbrica. Fin qui la nostra considerazione si è svolta su un piano teorico e fisico: vediamo ora le implicazioni dal punto di vista armonico e compositivo. Il medesimo brano strumentale, per 2 fiati, ha risultati acustici differenti a seconda che si assegni una parte piuttosto che l'altra, ad esempio, al clarinetto o all'oboe. Nel clarinetto gli armonici pari sono poco percepibili. Pur rimanendo identiche le note fondamentali, l'effetto percettivo dipende in larga parte anche da quelle che non appaiono sul pentagramma, cioè gli armonici. L'effetto più o meno riuscito di fusione tra due melodie eseguite simultaneamente dipende così dalla capacità di scegliere strumenti che si combinino bene dal punto di vista degli armonici superiori. Si vede così come una conoscenza di pertinenza della fisica acustica abbia conseguenze "estetiche" nella prassi compositiva<sup>231</sup>.

Le indagini di Helmholtz non provano che l'orecchio *percepisce* gli armonici, ma provano il fatto che il suono è *composto* da armonici<sup>232</sup>. Tale distinzione è necessaria dal punto di vista metodologico. Nella teoria di Helmholtz, infatti, gli armonici giocano un ruolo essenziale, ma non sono attualmente percepiti in quanto tali dall'orecchio. Approfondendo la struttura fisica del suono, ci accorgiamo che, per considerazioni di ordine teorico, siamo portati a evidenziare alcune sue proprietà empiriche, i suoni armonici appunto. Una

---

<sup>231</sup> Si consideri quanto scrive Helmholtz: «Il clarinetto si distingue dagli altri legni per il fatto che non ha armoniche pari. A quest'aspetto si devono ricondurre molti effetti degli accordi rispetto ad altri strumenti. [...] Quando un clarinetto suona con il violino o l'oboe, la maggior parte delle consonanze avrà un effetto percepibilmente differente a seconda che il clarinetto suoni la nota alta o bassa dell'accordo. Così, la terza maggiore *re-fa#* suonerà meglio quando il clarinetto suona *re* e l'oboe *fa#*, così il quinto armonico del clarinetto coincide con il quarto dell'oboe. Il terzo e il quarto, il quinto e il sesto, che sono così disturbanti nella terza maggiore, non possono essere sentiti in questo caso, perché il quarto e il sesto non esistono sul clarinetto. Ma se l'oboe suona *re* e clarinetto *fa#*, la concordanza del quarto armonico manca, e il disturbo del terzo e quinto sarà presente. Per la stessa ragione suonerà meglio la quarta e la terza minore con il clarinetto che suona la nota più alta [...] Questo esempio, al quale sono stato portato da considerazioni puramente teoriche confermate dall'esperimento, è utile per capire come l'uso di qualità eccezionali del suono interessa l'ordine di gradevolezza delle consonanze che noi attualmente ascoltiamo» (*Ivi*, pp. 210-211). Ne consegue che l'orchestrazione, intesa come capacità di assegnare le varie parti agli strumenti, è tutt'altro che meramente tecnica o convenzionale, essendo piuttosto espressione di precise scelte estetiche. Una medesima partitura, intesa come insieme di note, se eseguita assegnando le parti a strumenti diversi, anche della medesima sezione, dà un risultato completamente differente.

<sup>232</sup> Scrive Serravezza: «Va notato che la dissonanza caratterizza direttamente la sensazione e non richiede il concorso di nessun'altra facoltà o di nessun altro processo mentale e percettivo» (A. Serravezza, *Musica e scienza nell'età del positivismo*, Bologna, Il Mulino, 1996, p. 18).

struttura del fenomeno, ipotizzata in fase teorica, viene rilevata sperimentalmente. Helmholtz si chiede se i suoni armonici esistano realmente, anche se non percepiti. Questa la sua risposta: «L'esistenza reale esterna dei suoni armonici nella natura può essere confermata in ogni momento con una membrana che vibra per simpatia scuotendo la sabbia posta sopra di essa»<sup>233</sup>. Il fatto che una teoria del suono, come oggetto di *percezione*, non possa basarsi sugli armonici, in quanto *non percepibili*, è per Helmholtz un falso problema: la percezione attuale può essere spiegata attraverso elementi che non sono oggetto di percezione diretta.

Pur non essendoci una conoscenza diretta degli armonici, non significa che ad essi non si debba riconoscere un ruolo attivo nella percezione della qualità del suono. Helmholtz è piuttosto convinto del contrario: «Le differenze nella qualità del suono dipendono solamente dalla presenza e dalla intensità dei suoni parziali, e non dalla differenza di fase con la quale essi entrano in risonanza»<sup>234</sup>. «Qualità del suono» (*Quality of tone*) vale qui come *timbro*. Nella composizione del suono complesso, realmente percepito, la somma di parziali armoniche, ricavate prima teoricamente poi verificate sperimentalmente, è essenziale. Dalle parziali armoniche, non udibili singolarmente, deriva il timbro del suono, che è propriamente, e solamente, ciò che noi percepiamo.

La presenza degli armonici è più o meno forte e decisiva a seconda della sorgente sonora. Strumenti come il diapason emettono suoni che hanno una forma d'onda pressoché sinusoidale, molto vicina a quella della nota fondamentale, e non presentano asprezza o ruvidità alla percezione, ma sono molto deboli e opachi. I suoni musicali, o *complessi*, emessi dai vari strumenti, sono accompagnati da una serie di armonici più o meno intensi, che li rendono più pieni, gradevoli e armoniosi all'orecchio<sup>235</sup>.

Non è improprio affermare che i suoni armonici giochino nell'opera di Helmholtz un ruolo di primato assoluto: essi sono alla base di fenomeni fondamentali quali i battimenti, la consonanza e la dissonanza, la definizione del timbro, l'affinità tra i suoni, la costruzione delle scale musicali e degli accordi.

Quanto detto ci porta a considerazioni di carattere teoretico significative. La tesi emersa è che la percezione è determinata anche da oggetti non percepiti attualmente. Il richiamo filosofico più forte è certamente la metafisica di Leibniz, che Helmholtz con ogni

---

<sup>233</sup> H. Helmholtz, *On the Sensations of Tone*, cit., p. 48.

<sup>234</sup> *Ivi*, p. 127.

<sup>235</sup> Cfr. *ivi*, pp. 118-119.

probabilità conosceva, nella quale l'attività della sostanza individuale si esprime attraverso *appercezioni*, cioè rappresentazioni accompagnate da coscienza, e *percezioni*, rappresentazioni non accompagnate da coscienza. L'essere coscienti di una percezione, per Leibniz, non è discriminante per la sua esistenza o necessità. Gli esempi sono moltissimi: noi percepiamo un colore nel suo insieme, senza percepire i singoli "atomi" di colore che lo compongono; non comprendiamo analiticamente gli elementi che compongono il dolore, eppure sentiamo chiaramente il dolore. Allo stesso modo, vediamo un segmento come una linea continua in quanto l'occhio semplifica la percezione discreta degli elementi e la unifica. La percezione attuale, in Leibniz, è sempre il risultato dell'interazione tra il livello pre-cosciente e il livello cosciente della sostanza. Leibniz opera una distinzione tra percezioni *chiare e distinte* e percezioni *chiare e confuse*<sup>236</sup>. La sensazione del dolore, come quella del colore, è *chiara*, ma è *confusa*: mi accorgo *chiaramente* quando sento dolore o di che colore è un fiore, anche se non saprei descrivere in maniera *distinta* la sua composizione. La matematica, o la geometria, sono invece oggetti di conoscenza *chiara e distinta*, in quanto la coscienza può esaminarne analiticamente gli elementi.

Distinzione analoga è quella tra *sensazione* e *percezione* in Helmholtz. Se le prime corrispondono alle stimolazioni meccaniche ricevute e trasmesse ai nervi, le ultime hanno a che fare con le rappresentazioni psicologiche del mondo prodotte a partire dalla base delle sensazioni, ma con l'aggiunta di elementi non di pertinenza della fisiologia pura. La percezione è qualcosa di complesso, che coinvolge caratteri del vivente non immediatamente riconducibili al *bios*. La percezione *distinta* dei suoni armonici rientrerebbe in ciò che Leibniz riteneva essere elemento di indebolimento e confusione del senso, più che un suo potenziamento. Infatti, non sempre è auspicabile una maggiore penetrazione e finezza del senso al fine di avere una migliore rappresentazione della realtà: l'appercezione, in termini leibniziani, costituisce un livello distillato rispetto alla totalità percettiva, filtrata secondo un criterio di uniformità e leggibilità della realtà. Un udito così fine da percepire tutte le parziali armoniche in maniera distinta renderebbe impossibile, e impensabile, l'atto percettivo stesso, generando confusione anziché maggiore distinzione.

---

<sup>236</sup> Si veda G.W. Leibniz, *Meditazioni sulla conoscenza, la verità e le idee*, in G.W. Leibniz, *Scritti filosofici*, 3 voll., Torino, UTET, 2000, vol. I, pp. 252-257.

### 7.1.2 *Dalla fisiologia dell'orecchio: la teoria tonotopica*

Consideriamo brevemente, sulla scia di Helmholtz, la fisiologia dell'orecchio, organo deputato alla percezione del suono. L'approccio potrebbe apparirci ingenuamente riduzionistico, qualora ritenesse di trovare le ragioni della percezione uditiva nell'organo preposto, ma il percorso seguito da Helmholtz è intuitivo, semmai, non ingenuo: se il suono passa attraverso l'orecchio, studiare la conformazione e il funzionamento dell'orecchio ci potrà dare informazioni per comprendere il fenomeno percettivo nel suo insieme. Sapere come funziona l'orecchio, pur non dicendomi *che cosa sento*, mi dice *che cosa posso sentire*. Non siamo di fronte ad una “logica della composizione musicale”, né tantomeno ad una “estetica fisiologista della musica”: ci troviamo di fronte alla precisazione delle condizioni di possibilità delle sensazioni musicali come livello preliminare, quindi necessario ma non ultimo, di ogni esperienza musicale. Tale livello non costituisce un obbligo per la libertà espressiva in musica, ma rappresenta un vincolo del funzionamento grammaticale del linguaggio, una precondizione ineliminabile<sup>237</sup>.

Helmholtz dedica quasi tutto il capitolo VI della sua opera, intitolato *Sulla percezione della qualità del suono*, alla fisiologia e anatomia dell'orecchio: oggetto d'interesse è il modo in cui l'orecchio apprende le qualità del suono, cioè ciò che concerne il timbro.

Aldilà della descrizione anatomica della struttura dell'orecchio<sup>238</sup>, molto dettagliata e supportata da continui riferimenti alle ricerche sperimentali di quegli anni, vogliamo riprendere da Helmholtz un esempio efficace e intuitivo: consideriamo un pianoforte con la sordina e i martelletti alzati, in modo che tutte le corde siano libere di vibrare. Se emettiamo un suono, abbastanza vicini al pianoforte, sentiremo vibrare *per simpatia* le corde corrispondenti alla frequenza del suono emesso. Se produciamo un accordo di più note, saranno più corde ad entrare in vibrazione. L'orecchio, suggerisce Helmholtz, funziona così. Immaginiamo che ad ogni corda del pianoforte sia associata una fibra nervosa: ogni volta che la corda vibra per simpatia la fibra viene eccitata e trasmette il segnale ricevuto sotto forma di segnale meccanico. La parte terminale di ogni fibra del

---

<sup>237</sup> Scrive Serravezza a questo proposito: «A parere di Helmholtz, la libertà estetica non sottrae la musica alla giurisdizione dell'acustica e della fisiologia dell'apparato uditivo; una legalità naturale presiede ad ogni sua realizzazione nel senso che, qualunque scelta stilistica ed artistica si compia, i mezzi adottati non possono contraddire le leggi che governano i suoni ed i loro rapporti» (A. Serravezza, *Musica e scienza nell'età del positivismo*, cit., p. 12).

<sup>238</sup> Per una descrizione dell'orecchio e della coclea in relazione alla percezione musicale si può vedere R. Frosch, *Musical Consonance and Cochlear Mechanics*, Zurigo, VDF, 2012, p. 141.

nervo uditivo è connessa a piccole parti che entrano in vibrazione simpatica a seconda del suono emesso: «Il risultato essenziale della nostra descrizione dell'orecchio consiste nell'aver trovato che le terminazioni dei nervi uditivi sono connesse ovunque con un apparato uditivo peculiare, in parte elastico e in parte fermo, che può essere posto in vibrazione simpatica sotto l'influenza della vibrazione esterna, e in questo modo agiterà ed probabilmente ecciterà la massa di nervi»<sup>239</sup>.

Da questo punto di vista, l'orecchio funziona in modo simile all'occhio: come suoni di diversa frequenza vengono “filtrati” da parti diverse dell'orecchio, così onde luminose di diversa lunghezza vengono analizzate da parti diverse dell'occhio<sup>240</sup>. I limiti del campo uditivo e visivo hanno così una spiegazione chiara: i suoni (o colori) non udibili non hanno un recettore corrispondente nell'orecchio (o nell'occhio).

Questa spiegazione, per quanto concerne l'orecchio, è stata chiamata *teoria posizionale o tonotopica*. Secondo tale modello, sistematizzato in maniera esemplare e chiara da Helmholtz, ogni sito lungo la membrana basilare ha una propria frequenza di risonanza, sulla base delle caratteristiche morfologiche e meccaniche del tessuto organico, quali spessore, elasticità e rigidità<sup>241</sup>. A differenti frequenze corrispondono differenti modi di vibrazione della membrana. Helmholtz riteneva erroneamente che fossero le singole fibre trasversali alla membrana basilare a fungere da oscillatori indipendenti, invece è la membrana nel suo insieme a oscillare, avendo però un massimo di deformazione in posizioni diverse per ciascuna frequenza. Il cambiamento del referente anatomico non muta l'impianto argomentativo d'insieme, perché il meccanismo spiegato rimane sostanzialmente identico. Ciò che a noi interessa è infatti l'intuizione di Helmholtz, secondo cui l'orecchio interno, sede della coclea e della membrana basilare, agirebbe da analizzatore di frequenza in modo meccanico. Ciascuna frequenza eccita prevalentemente le terminazioni nervose connesse con la zona dove la frequenza stessa produce la massima deformazione: «La sensazione di differente altezza è quindi conseguentemente la sensazione di differenti fibre nervose»<sup>242</sup>. La coclea, così, si configura come un “trasduttore” che converte l'informazione sulla frequenza in una spaziale. Al cervello, in una fase successiva, spetterà un'operazione inversa, cioè quella di convertire la spazialità

---

<sup>239</sup> H. Helmholtz, *On the Sensations of Tone*, cit., p. 142.

<sup>240</sup> «Ci devono essere differenti parti dell'orecchio che sono messe in vibrazione dai suoni di differente altezza e che ricevono la sensazione di questi suoni» (*Ivi*, pp. 143-144).

<sup>241</sup> Cfr. *ivi*, pp. 138-141 e A. Frova, *Fisica nella musica*, Bologna, Zanichelli, 2010, pp. 113-114.

<sup>242</sup> H. Helmholtz, *On the Sensations of Tone*, cit., p. 148.

dell'impulso nella sensazione di maggiore o minore altezza a seconda delle distanze dalla finestra ovale.

Cifra essenziale dell'impostazione di Helmholtz è la capacità di costruire differenti livelli esplicativi e di muoversi tra essi: «Si coglie l'attenzione per un livello di fenomeni – ed un livello esplicativo – ulteriore rispetto a quello della semplice sensazione. Se i *fatti* e i *dati* analizzati sono in gran parte di ordine fisico e fisiologico, la *tensione* del discorso rinvia ad un piano propriamente psicologico»<sup>243</sup>. L'esperienza musicale non è mai trattata da Helmholtz come un fatto esclusivamente fisiologico, spiegabile in termini meccanicistici: «L'intervento nell'ascolto musicale di processi irriducibili all'immediatezza del dato sensoriale torna a proporsi più volte, determinando una discreta complessità nella struttura del trattato, nel quale la cornice naturalistica non avvolge con continuità l'intero contenuto, e la spiegazione dei fenomeni musicali rimanda a più livelli»<sup>244</sup>.

L'impianto dell'opera di Helmholtz è intriso di caratteri filosofici dell'epoca e dei luoghi in cui egli opera. Inevitabile riconoscere una componente kantiana nel pensiero dello scienziato<sup>245</sup>, per quanto non possa ritenersi un'adesione totale. La complessità della trattazione fisiologica dell'esperienza sensoriale non può essere che qualitativamente avvicinata alla *Critica* kantiana. Manca inoltre l'insistenza, che alcuni ritengono essere propriamente la cifra della novità kantiana, sulla nozione di trascendentale. Molto forte è anche la componente psicologica del testo di Helmholtz, che traccia le linee guida di una riflessione che ancora oggi è largamente praticata e diffusa. Carl Stumpf, come vedremo nel prossimo paragrafo, eredita l'impostazione generale da Helmholtz, per quanto se ne allontani nella misura in cui l'approccio stumpfiano si leghi alla nascente tradizione fenomenologica.

## 7.2 *A cavallo del secolo: Stumpf*

Figura non certo nota in ambito strettamente musicale, Carl Stumpf deve parte della sua fama in filosofia e psicologia proprio ad opere incentrate sulla percezione musicale. La sua formazione filosofica è di assoluto prestigio: allievo di Franz Brentano e Hermann Lotze, divenne poi maestro di Husserl e fondatore della scuola di Berlino. Come Helmholtz, Stumpf è espressione emblematica di quella impostazione culturale tipicamente tedesca di

---

<sup>243</sup> A. Serravezza, *Musica e scienza nell'età del positivismo*, cit., p. 27.

<sup>244</sup> *Ibid.*

<sup>245</sup> Si ricordi, come nota biografica, che Helmholtz insegnò anche a Königsberg, dove insegnò Kant.



fine Ottocento nella quale filosofia, scienza e psicologia costituiscono tre facce della medesima indagine alla realtà.

Stumpf scrisse un'opera imponente, intitolata *Tonpsychologie*, nella quale, gettando le basi di molta riflessione psicologica successiva, affronta argomenti di pertinenza dell'ambito musicale, sulla scia tracciata proprio da Helmholtz. Il debito culturale di Stumpf è espresso chiaramente in un passo di un altro lavoro, *Konsonanz und Dissonanz*, dove scrive: «Tra i lavori della più recente letteratura delle scienze naturali nessuno è stato definito classico tanto spesso come la *Lehre von den Tonempfindungen* di Helmholtz, e nessuno potrà contestare questa definizione, se porrà a confronto la difficoltà dell'argomento con l'esposizione piana ed elegante, con la forza persuasiva delle idee di fondo e con la quantità del materiale sottomesso grazie ad esse»<sup>246</sup>.

La *Tonpsychologie* appare in due volumi, l'uno pubblicato nel 1883, l'altro nel 1890. Nel secondo volume trova spazio l'elaborazione della nozione di "fusione", sulla quale intendiamo soffermarci. L'elemento di assoluta novità della spiegazione stumpfiana riguarda il suo chiamare in causa un fenomeno, quello della "fusione" appunto, che interessa *tutta* la dimensione psicologica in generale e non esclusivamente la percezione di consonanza e dissonanza<sup>247</sup>. Al contrario, i modelli esplicativi precedentemente considerati, compreso quello di Helmholtz, fossero essi fondati sui rapporti numerici tra frequenze o sul fenomeno dei battimenti e degli armonici, rappresentavano una spiegazione valida per *quel* fenomeno percettivo particolare.

Vediamo in che modo Stumpf consideri la nozione di "fusione" come un elemento essenziale nella spiegazione della consonanza. Tra le possibili relazioni fondamentali in ambito sensoriale, quali la molteplicità, l'incremento e la somiglianza, la "fusione" è qualcosa che interessa le sensazioni stesse e non dipende dall'intervento attivo del giudizio del soggetto. La fusione può essere definita come «quel rapporto tra due contenuti, e

---

<sup>246</sup> C. Stumpf, *Konsonanz und Dissonanz*, «Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft», I, 1898, pp. 1-2, cit. contenuta in A. Serravezza, *Musica e scienza nell'età del positivismo*, cit., p. 45.

<sup>247</sup> Per un esame approfondito della soluzione di Stumpf si veda A. Serravezza, *Musica e scienza nell'età del positivismo*, cit., p. 52 e sgg. Può essere interessante, oltreché coerente, mettere in relazione la nozione di fusione di Stumpf, elaborata appunto negli anni '80, con la legge di Weber-Fechner, elaborata nel 1860, nella quale si studiano le sensazioni di accrescimento. Traducendola nel contesto della consonanza, potremmo chiederci se alla consonanza corrisponda un *aumento della sensazione* di fusione oppure una *sensazione di aumento* della fusione. L'aumento della sensazione di fusione sarebbe strettamente inerente e correlato a *quel* determinato fenomeno percettivo (fusione), mentre la sensazione di aumento sarebbe qualcosa di più generale che interessa molte altre sensazioni. Il punto riguarda il passaggio dalla quantità (grado di fusione) alla qualità (consonanza): una differenza qualitativa non può essere espressa in termini di quantità differente di una medesima qualità.

precisamente tra contenuti di sensazione, secondo il quale essi non costituiscono una mera somma bensì un intero. La *conseguenza* di questo rapporto è che, per i suoi gradi più elevati, l'impressione complessiva – a parità di ulteriori condizioni – si avvicina sempre di più a quella di una sola sensazione, e viene analizzata con sempre maggiore difficoltà»<sup>248</sup>. Essa si configura come un dato originario, come un qualcosa, cioè, sul quale il soggetto non può nulla. Non dipende, infatti, dal modo in cui percepisco qualcosa o dalla finezza dei miei sensi il fatto che informazioni mi giungano come “fuse”; né, d'altra parte, posso fondere ciò che non mi giunge già come “fuso”. Suoni diversi possono essere ascoltati come “fusi”, ma un suono e un odore, o un numero, no. La nozione introdotta appare a prima vista di enorme ingenuità: alcune cose complesse mi giungono come fuse, e sono quelle che non dipendono da un mio intervento attivo né di collegamento né di scissione. Altre mi giungono come distinte, e non posso in nessun modo unirle. L'argomentazione appare circolare e autoreferenziale: è “fuso” ciò che non può non essere “fuso”.

In realtà, quella di Stumpf vale come una regola dell'esperienza psicologica: rimanda al fatto che ciò che, dal punto di vista fisico, si presenta come un aggregato, dal punto di vista psicologico si presenta come un'entità unitaria. Per evitare fraintendimenti, Stumpf tiene a sottolineare come la fusione non vada intesa come l'emergere di una terza qualità del suono accanto a quelle pertinenti ai suoni ascoltati, o tantomeno come un “terzo suono”<sup>249</sup>. All'esperienza non compete un ruolo decisivo né determinante nel campo della fusione in quanto essa si presenta come un *fenomeno originario*, legato alle proprietà immutabili e caratteristiche del materiale della sensazione.

Dobbiamo capire in che senso la nozione di fusione possa da Stumpf messa al centro della teoria musicale, collocando la sua riflessione in maniera del tutto eccentrica rispetto alla quasi totalità dei trattati considerati in precedenza. In continuità con la linea aristossenica, Stumpf non crede che una fondazione aritmetica della teoria musicale, e dunque della consonanza, contenga le ragioni ultime dell'esperienza percettiva estetico-musicale. L'impostazione pitagorica non mostra le ragioni della percezione della consonanza, perché

---

<sup>248</sup> C. Stumpf, *Tonpsychologie*, Leipzig, Hirzel, 2 voll., rist. anast. Amsterdam, Bonser, 1965, pp. 40-41 cit. contenuta in R. Martinelli, *Teoria dei suoni e antropologia: la percezione musicale nella psicologia della Gestalt*, in F. Desideri, G. Matteucci (a cura di), *Estetiche della percezione*, Firenze, Firenze University Press, 2007, p. 90.

<sup>249</sup> Cfr. *ivi*, p. 54.

non descrive affatto ciò che il soggetto vive quando percepisce una consonanza<sup>250</sup>. Alla percezione di un intervallo consonante o di una triade maggiore non è in alcun modo riconducibile il rapporto tra frequenze o sezioni di corda indicato nelle teorie di matrice aritmetica. Ciò che il soggetto esperisce è un grado diverso di fusione del materiale percepito: una dissonanza, cui si associano determinati rapporti numerici, viene esperita come tonalmente non-fusa, siamo infatti grado di analizzarne le componenti singole. In una consonanza perfetta, dice Stumpf, la fusione tonale è di grado talmente elevato che, in virtù delle proprietà stesse del materiale percepito, non siamo in grado di scomporlo analiticamente, percependolo come se fosse un *intero*<sup>251</sup>.

Il limite della nozione psicologica di fusione per la spiegazione della consonanza potrebbe riguardare gli intervalli melodici: come posso spiegare infatti la percezione di consonanza per suoni ascoltati in diversi istanti di tempo?

La risposta, in Stumpf, passa attraverso la codifica del ruolo della *memoria* nell'attività percettiva. Ponendo le basi per le successive riflessioni fenomenologiche husserliane sul tempo, Stumpf sottolinea l'importanza della memoria come capacità di trattenere nel presente tracce dei vissuti passati. In questo modo, la fusione è resa possibile anche tra elementi non attualmente presenti nella coscienza, ma saldati insieme nell'unità della memoria: i contenuti immediatamente percepiti dalla coscienza cessano di costituire il solo materiale sul quale la coscienza è in grado di operare attivamente.

La nozione di *memoria*, in quanto protagonista attivo nella costituzione dell'esperienza percettiva *attuale*, insieme a quella di fusione, spezza definitivamente ogni vincolo materialistico e fysicalistico nell'interpretazione della percezione, rompendo l'uguaglianza tra eventi fisici e fenomeni psichici, e aprendo le porte ad una costituzione dinamica e processuale della realtà percettiva all'interno della coscienza: «La nozione di fusione, nel suo sviluppo coerente, deve necessariamente condurre alla negazione dell'ipotesi elementaristica [...] secondo la quale i vissuti superiori sono solo vissuti 'sommati', la somma di sensazioni elementari. [...] Si opera una rottura con questo naturalismo dei dati

---

<sup>250</sup> La nozione di fusione, di per sé, non era certo estranea al pitagorismo. Scrive Porfirio: «Archita diceva che, negli accordi, l'udito coglie un suono solo» (G. Giannantoni, *I presocratici. Frammenti e testimonianze*, cit., p. 488). Semplicemente, la constatazione empirica del fatto che nella consonanza, o nell'accordo, l'udito percepisce un suono solo non era ritenuta di per sé una spiegazione sufficiente, anzi, era propriamente ciò che andava spiegato.

<sup>251</sup> Per un approfondimento sulla nozione di "fusione" e i suoi rapporti all'interno della psicologia della *Gestalt* si veda R. Martinelli, *Teoria dei suoni e antropologia: la percezione musicale nella psicologia della Gestalt*, cit.

in quanto *la totalità si impone come qualcosa di originario* che non potrà legittimamente essere ridotto agli elementi fisiologici»<sup>252</sup>.

La posizione di Stumpf ha l'indubbio merito di gettare nuova luce su un ambito prima poco considerato: quello della fenomenologia e psicologia della percezione musicale. Evidenziando alcuni tratti dell'esperienza percettiva, quale quello della fusione, Stumpf mostra sotto quali condizioni "psicologiche" sia possibile l'esperienza della consonanza. Rispetto ad Helmholtz, tuttavia, Stumpf si limita a evidenziare le condizioni fenomenologico-esperienziali della consonanza, spostando il baricentro della spiegazione verso il soggetto e le sue strutture psicologico-percettive. Non è un caso che la fusione interessi trasversalmente tutta l'attività psicologica, e non riguardi esclusivamente la musica. Il carattere di universalità della spiegazione stumpfiana ne costituisce anche un limite, dal momento che esclude dall'indagine le proprietà caratterizzanti l'oggetto particolare di percezione, il suono. Nonostante Stumpf precisi spesso che la fusione è resa possibile dalle proprietà del materiale stesso di percezione e non dipende dall'attività del soggetto, ci pare che il richiamo rimanga troppo vago e generico se non apre di fatto l'indagine alle proprietà del suono e al suo ruolo nell'atto percettivo.

## 8. *Il Novecento*

Prima di affrontare alcune pubblicazioni significative apparse nel Novecento e negli ultimi anni è necessario motivare tale scelta all'interno di un percorso storico-critico che ha preso le mosse da Pitagora e Platone. È possibile infatti, per ragioni in parte comprensibili, considerare la produzione che esamineremo nel seguito come eccentrica rispetto a quanto detto fin qui. Anzitutto, ragioni metodologiche: la scienza avrebbe compiuto tali passi in avanti da rendere incompatibili gli odierni studi fMRI con le ricerche di Keplero o Galilei. In secondo luogo, ragioni di continuità culturale: sarebbe insensato porre le riflessioni condotte da teorici musicali di epoca medievale – il cui mondo di riferimento era la monodia gregoriana – in continuità con quelle di musicisti, scienziati e compositori dodecafonici, atonali e seriali. Sarebbe come confrontare l'agricoltura e la pastorizia degli Egizi con le colture intensive di oggi: i parametri di valutazione non possono certo essere gli stessi.

---

<sup>252</sup> V. Costa, *L'estetica trascendentale fenomenologica. Sensibilità e razionalità nella filosofia di Edmund Husserl*, Milano, Vita e Pensiero, 1999, p. 154.

Sono entrambe obiezioni ragionevoli. Nel nostro percorso, tuttavia, preferiamo considerare altri aspetti, che in qualche modo ci convincono di più. Il primo riguarda l'identità dell'oggetto di indagine. La nostra ricerca ruota, sin dalle prime pagine, attorno alle nozioni di consonanza e dissonanza: per quanto modificate, arricchite o stratificate al loro interno, tali nozioni hanno continuato a descrivere, nella loro evoluzione, il medesimo oggetto d'interesse che, in virtù della meraviglia e dello stupore che ancora genera in chi vi si imbatte, rimane oggetto di indagine per oltre due millenni. L'obiezione sulla diversità delle voci che parlano dello stesso oggetto viene così dissolta spostando l'attenzione sull'oggetto, piuttosto che sui diversi registri delle voci. Inoltre, tale obiezione vale per ogni percorso storico-critico che occupi più di un limitato e circoscritto ambito temporale e culturale: qualsiasi nozione vive cambiamenti molto significativi sia nella definizione sia negli oggetti cui si riferisce, ma non per questo risulta insensato riferirvisi come a un qualcosa di unitario. Escludere a priori i contributi contemporanei significherebbe inoltre giudicare arbitrariamente secondo criteri non espliciti, ponendo una cesura ingiustificata tra le riflessioni di Helmholtz, ad esempio, e quelle di Plomp e Levelt, che pure ad Helmholtz si riferiscono direttamente.

Chiarite le ragioni dell'inclusione della letteratura contemporanea nel nostro percorso, cerchiamo di tracciarne alcuni caratteri distintivi. Anzitutto, la *forma* che assumono gli scritti su consonanza e dissonanza: ci lasciamo definitivamente alle spalle "trattati", "metodi", "libri", "elementi", per approdare alla forma quasi universale dell' "articolo scientifico". Sin dai primi che considereremo, apparsi intorno agli anni '40, l'articolo si configura come uno scritto dai caratteri abbastanza definiti. Primo tra tutti, la sintesi. In virtù dei limiti e dei vincoli di spazio, l'autore deve ridurre il più possibile i richiami sia alla tradizione sia a nozioni di contorno che non tocchino direttamente l'argomento. Dovrà esporre in modo dettagliato solo le novità del suo contributo. In anni più vicini a noi, diciamo dal 1990 in poi, diviene inoltre imprescindibile una forte componente sperimentale. Questo è il tratto che accomuna maggiormente le pubblicazioni contemporanee: elemento di grande appetibilità per la comunità scientifica è la presentazione di *nuovi dati sperimentali*. Questo comporta, come effetto indesiderato, il rafforzarsi di quella dicotomia tra dato sperimentale e argomentazione teorica come un'alternativa secca tra *qualità* e *quantità* nella ricerca – aspetto che ha avuto, e purtroppo continuerà ad avere, importanti e incalcolabili ricadute.

Non va dimenticato che una certa componente quantitativa non è mai mancata nemmeno nei trattati del passato, anzi, l'attenzione per il livello empirico è presente già nel mondo greco. Il punto di rottura riguarda semmai la connessione tra l'apparato di nozioni teoriche e l'insieme di dati. La discontinuità tra l'impostazione di Helmholtz, impensabile senza il contributo delle sue misure e dei suoi esperimenti, e quella di uno studio più recente, interessa la *qualità* del dato, cioè, per così dire, la "qualità della quantità". Nella prospettiva di Helmholtz il dato ha una propria razionalità che ne giustifica la collocazione all'interno del trattato. Helmholtz non deve spiegare *perché* i dati sperimentali riportati siano significativi o *come* vadano letti: il loro senso emerge senza discontinuità dalla lettura del testo. Negli studi pubblicati recentemente, invece, si ottiene talvolta l'impressione opposta: vengono presentati dei dati, in qualche modo inaspettati o inattesi, e si offre un'interpretazione che li sappia leggere e codificare.

### 8.1 *Estetica del suono: Cazden e Lundin*

Tra i più importanti sostenitori della radice culturale della distinzione tra consonanza e dissonanza troviamo Norman Cazden e Robert Lundin.

Cazden, statunitense, figlio di emigranti russi, è uno dei riferimenti della musicologia americana del secondo dopoguerra. Formatosi nei centri d'eccellenza degli Stati Uniti, prima alla *Juilliard School* poi ad *Harvard*, ha tra i suoi maestri Aaron Copland e Walter Piston. Oltre alla importante carriera musicale, come compositore e musicista, si dedica attivamente a problemi di filosofia e psicologia della musica. In due importanti articoli, il primo del 1945 e il secondo del 1980, argomenta a favore dell'origine culturale della distinzione tra consonanza e dissonanza.

Nel primo articolo, apparso su *The Journal of Aesthetics & Art Criticism*, l'autore si impegna a sgretolare la posizione "naturalistica". Il ragionamento seguito è, schematicamente, il seguente: secondo il "naturalista", la distinzione tra consonanza e dissonanza sarebbe figlia di leggi eterne ed immutabili contenute nel libro del mondo e del corpo umano. Ma, se così fosse, non si vedrebbe come, a partire da tali leggi immutabili, possano darsi trasformazioni e cambiamenti così significativi nella storia della musica. *Ergo* le supposte leggi immutabili ed eterne non esistono e sono piuttosto figlie della cultura.

Entriamo nel merito di alcune argomentazioni dell'autore. Cazden, sin dalle prime battute, si scaglia contro l'idea di semplicità connessa con i rapporti di ottava, quinta, quarta, espressi dalle proporzioni 2:1, 3:2, 4:3. Su questa idea si fondava la teoria musicale pitagorica, secondo la quale questi rapporti sono *semplici*, in virtù del fatto che coinvolgono i primi 4 numeri naturali. Scrive Cazden: «In senso filosofico, è difficile decidere cosa significhi 'semplicità' in questo caso. Astrattamente, il rapporto  $\pi:1$  o  $\sqrt{2}:1$  è tanto semplice ed elementare quanto, ad esempio, il rapporto 2:1. Speculazioni su questo ordine di cose hanno portato ad una sorta di "numero magico" e al mistero dell' "armonia delle sfere"»<sup>253</sup>. In senso filosofico ("in a philosophic sense"), scrive, un rapporto irrazionale è tanto semplice quanto il doppio o la metà. Non si capisce allora cosa significhi "in senso filosofico". Sembra invitarci a considerare i termini in questione in modo *assolutamente astratto*: allora è chiaro che i rapporti diversi diventano ugualmente elementari e semplici in quanto *rapporti*, così come una mela rossa non è diversa da una gialla per il fatto di essere una mela. Ma questo non centra il cuore della questione. C'è invece molta differenza, a nostro avviso, tra i rapporti menzionati, ed è oggetto di esperienza quotidiana per ognuno di noi: io compero *una* mela, ne mangio *metà*; ho *due* occhi, *due* orecchie, *un* naso; *cinque* dita in *ognuna* delle *due* mani. Genero *un* figlio, oppure *due*, o anche *tre* per volta. Forse che nell'esperienza umana i numeri naturali non interessano ogni istante della vita? Difficilmente sarà capitato di dividere una torta in parti in rapporto di  $\sqrt{2}:1$ . Almeno non volontariamente. I numeri naturali sono più *naturali* di quelli *irrazionali*. L'astrazione matematica che non ne vede le differenze, anziché essere specchio trasparente e privo di pregiudizi ingenui, è piuttosto astrazione pura, intellettualizzazione vuota di una realtà che ha proprie qualità<sup>254</sup>. Qualora vi fosse un approccio così astratto, non sarebbe certo quello della filosofia né tantomeno della

---

<sup>253</sup> N. Cazden, *Musical Consonance and Dissonance: A Cultural Criterion*, «The Journal of Aesthetics & Art Criticism», Vol. 4, n. 1, 1945, p. 3. Trad. nostra. L'argomentazione è ripresa anche nell'articolo del 1980, cfr. N. Cazden, *The Definition of Consonance and Dissonance*, «International Review of the Aesthetics and Sociology of Music», Vol. 11, n. 2, 1980, p. 138. Un altro articolo di Cazden, che non consideriamo nel dettaglio, offre una breve rassegna delle diverse teorie della consonanza. Cfr. N. Cazden, *Sensory Theories of Musical Consonance*, «The Journal of Aesthetics & Art Criticism», Vol. 20, n. 3, 1962, 301-320.

<sup>254</sup> Interessante a questo proposito quanto scrive Walker: «Le quantità irrazionali appartengono a ciò che un tempo costituiva probabilmente un aspetto solenne, misterioso della matematica. Si pensi, seriamente, a un decimale non periodico, interminabile, una delle definizioni ortodosse di quantità irrazionale; a una serie che si avvicina sempre più ad un numero irrazionale senza mai raggiungerlo; oppure a serie infinite la cui somma converge verso un numero razionale» (D.P. Walker, *L'armonia delle sfere*, in P. Gozza (a cura di), *La musica nella rivoluzione scientifica del seicento*, cit., p. 75).

matematica, che classifica i numeri secondo proprietà che riconosce essergli essenziali, e per le quali  $\sqrt{2}$  è ben distinguibile da 4.

Cazden, d'altra parte, mette in guardia dai rischi connessi con una matematizzazione estrema, che riduca la musica allo studio fisico delle onde acustiche: «La scienza della musica è stata ridotta [nella scienza] allo studio di forme d'onda acustiche»<sup>255</sup>. L'osservazione pare confondere la *scienza musicale*, in quanto disciplina che si occupa della composizione musicale, con la *fisica acustica*, che si occupa delle proprietà delle onde sonore. Anche se il materiale musicale ha determinate caratteristiche dipendenti dalla natura stessa di ciò che percepiamo, non significa che questo ci indichi l'utilizzo del materiale stesso. Il fatto che i colori, come le note, si abbinino in modi diversi a seconda delle loro proprietà non mi impedisce di mescolarli come voglio io: impedisce semmai che l'effetto della mescolanza dipenda solamente dalle mie *intenzioni* estetiche<sup>256</sup>.

In un riferimento a studi scientifici, che Cazden cita genericamente, egli afferma che: «È stato scoperto che giudizi individuali di consonanza possono essere enormemente modificati con l'esercizio. Le percezioni di consonanza di adulti normali non sembrano essere valide per bambini al di sotto di dodici o tredici anni, il che rappresenta un'indicazione forte del fatto che sono risposte acquisite»<sup>257</sup>. Questa citazione contiene almeno un errore e un'ingenuità. *L'errore* riguarda il dato citato: non è affatto vero che gli studi dimostrano che adulti e bambini percepiscano consonanze diverse, anzi, innumerevoli studi provano piuttosto il contrario, anche se all'epoca in cui scrive il nostro non vi era una così vasta disponibilità di studi scientifici come oggi. *L'ingenuità* però non dipende dalla mancanza di materiale scientifico, ma da un ragionamento fallace: il fatto che il *giudizio* sulla consonanza possa essere modificato dall'esercizio non significa che io modifichi il *contenuto* della percezione<sup>258</sup>. In altri termini, io posso vedere che l'accostamento di nero e marrone è “dissonante”, ma dopo molto tempo mi ci “abituo” e dico che mi piace. Il cambiamento di giudizio non implica un cambiamento nello stato di cose (semmai

<sup>255</sup> N. Cazden, *Musical Consonance and Dissonance: A Cultural Criterion*, cit., p. 4. Trad. nostra.

<sup>256</sup> In un denso articolo del 2011, Richard Parncutt e Graham Hair, di fronte all'alternativa tra soggettivo e oggettivo nella presentazione del problema della consonanza, optano per un termine medio, mutuato in parte da alcune posizioni filosofiche: “quasi-oggettivo”. (cfr. R. Parncutt, G. Hair, *Consonance and Dissonance in Music Theory and Psychology: Disentangling Dissonant Dichotomies*, «Journal of Interdisciplinary Music Studies», Vol. 5, n. 2, 119-166). Per quanto vago e non stringente, rende bene l'idea della partecipazione combinata tra elementi soggettivi e oggettivi nella determinazione della percezione.

<sup>257</sup> N. Cazden, *Musical Consonance and Dissonance: A Cultural Criterion*, cit., p. 4. Trad. nostra.

<sup>258</sup> Molto nettamente Parncutt e Hair scrivono: «L'esposizione prolungata non può in alcun modo causare che un tipo o un grado di dissonanza diventi consonanza» (R.Parncutt, G.Hair, *Consonance and Dissonance in Music Theory and Psychology: Disentangling Dissonant Dichotomies*, cit., p. 147).



viceversa). Bisogna fare attenzione a non confondere i piani: un conto è *ciò che vedo/sento*, diverso è il *giudizio su ciò che vedo/sento*. Se non fosse così, non potremmo più distinguere tra la cosa percepita e la percezione della cosa.

Affrontiamo ora un ultimo errore metodologico riscontrabile in Cazden: l'oscillazione tra teoria musicale e armonia. Cazden fa affermazioni valide nel contesto armonico riferendole all'ambito della pura teoria, dove non hanno senso, e, viceversa, ciò che afferma in ambito teorico, cioè in relazione a due suoni puri suonati insieme, viene messo sullo stesso piano dell'ambito armonico, quando sono coinvolti suoni complessi in numero maggiore di due. Ma ciò che accade in un ambito non può in alcun modo smentire l'altro. Egli confonde, infatti, l'*uso* di consonanza e dissonanza con la *definizione* teorica di queste, sciogliendo la teoria nella prassi. Secondo Cazden, ad una modifica nell'uso ne corrisponde una fisico-teorica. Ma non è vero: noi possiamo utilizzare benissimo le dissonanze, come il Novecento dimostra, senza muoverci di un passo dall'alveo teorico ottocentesco, in cui la distinzione è netta. La deriva di Cazden è chiara in questo passaggio dell'articolo: «Appare evidente che la scienza musicale non sia una scienza naturale. È piuttosto una scienza sociale che riguarda le proprietà del sistema musicale o del linguaggio appartenente a una specifica area culturale e una certa fase del suo sviluppo storico [...] L'ipotesi di una legge naturale non fornisce una corretta descrizione *dell'uso* (corsivo nostro) di consonanza e dissonanza nella musica. Le discrepanze includono dati a carattere *sistemico*, ovvero, le condizioni attuali della pratica musicale; *storico*, cioè i cambiamenti di giudizio nei confronti di consonanza e dissonanza nei vari periodi della musica occidentale; e *comparativo*, ovvero l'uso di consonanza e dissonanza in culture diverse rispetto a quella occidentale»<sup>259</sup>. L'argomentazione pare poco coerente e non stringente. È evidente che la descrizione fisico-matematica delle onde sonore non sia anche un manuale di composizione o una sonata di Beethoven, così come nella composizione chimica dei colori non è ancora contenuta la *Conversione di San Matteo*. È evidente – ma non si comprende dove possa portare una simile constatazione. Cazden assegna al linguaggio una funzione normativa e quasi ontologica: ciò che nel giudizio si esprime rivela ciò che la realtà è. Di conseguenza, al mutamento del giudizio corrisponde il mutamento della realtà. Una realtà che muta non può essere determinata su basi naturali. A conferma dell'oscillazione continua e della confusione di livelli, Cazden afferma che la non naturalità della

---

<sup>259</sup> N. Cazden, *Musical Consonance and Dissonance: A Cultural Criterion*, cit., p. 5. Trad. nostra.

consonanza è provata dal fatto che una stessa triade (ad esempio *do* maggiore), in tonalità differenti, può essere consonante o dissonante. Questo è vero in *ambito armonico*. Ma siccome la triade non è un suono puro, non la si può considerare in assoluto, va collocata entro il contesto armonico di riferimento, rispetto al quale è consonante o dissonante. Non è la triade in sé ad essere prima consonante poi dissonante, è in rapporto allo sfondo tonale che lo diventa.

La tesi più forte viene espressa nella sezione conclusiva dell'articolo, in modo chiaro e definitivo: «Nessuna determinazione sintetica di un ordine “naturale” di preferenza della consonanza, sia essa fondata sulla semplicità dei rapporti, sulla prevalenza degli armonici o sull'assenza dei battimenti, sulla purezza della percezione o altro, possono sperare di rendere ragione della complessità delle relazioni tonali che formano il nostro linguaggio musicale. Determinazioni “naturali” non possono indicare dove possa essere la soglia tra consonanza e dissonanza, non potendo testimoniare nemmeno l'esistenza della polarità stessa»<sup>260</sup>. A partire di qui, il riduzionismo sociologico diventa l'esito più naturale: «I sistemi di organizzazione delle relazioni tonali sono prodotti umani piuttosto che naturali. Il loro destino è determinato dalla storia della musica e dal contesto sociale [...] La scienza musicale, pur considerando la rilevanza delle discipline fisiche, è essenzialmente una scienza sociale. È una branca degli studi umanistici di cultura e storia. I cambiamenti significativi sono causati dai bisogni sociali»<sup>261</sup>. Cazden, respingendo l'indagine fisico-naturale della musica, tratta poi l'approccio culturale allo stesso modo, cioè come un riduzionismo ingenuo, cambiato di segno. Di fronte allo scientismo, creato spesso da chi la scienza non la fa, la cultura si erge a difesa della libertà della realtà, sottraendola dal determinismo totalitarista del *biologismo*. In realtà, è la cultura a tratteggiare la scienza a tinte così fosche, e viceversa. Cultura e natura sono, e restano, l'una la condizione dell'altra.

Nell'articolo apparso nel 1980, anno della sua morte, sull'*International Review of the Aesthetics and Sociology of Music*, Cazden riprende la medesima posizione, arricchendola di argomentazioni nuove e di una bibliografia più ampia, ma con lo stesso atteggiamento di fondo. Rispetto al suo primo articolo, è costretto anche a confrontarsi con un numero di pubblicazioni, per quanto ancora abbastanza esiguo, che provano la naturalità della distinzione tra consonanza e dissonanza.

---

<sup>260</sup> *Ivi*, p. 8. Trad. nostra.

<sup>261</sup> *Ivi*, p. 11. Trad. nostra.

Di fronte allo scientismo imperante, Cazden evoca la necessità di ampliare la prospettiva di indagine: «Su un livello teorico, abbracciando una prospettiva più ampia dell'arte della musica come determinata da storia e cultura piuttosto che da forze naturali, e infine anche su una più attenta considerazione di cosa significhino i dati scientifici, emerge che spiegare i fenomeni musicali connessi con consonanza e dissonanza attraverso la teoria della “Legge Naturale” è conseguentemente inaccettabile»<sup>262</sup>. Ancora una volta, la distinzione tra natura e cultura è presentata in modo dicotomico e radicale, senza concepire una comunicazione possibile tra i due ambiti.

L'oscillazione confondente tra il livello teorico e quello armonico persiste anche in questo articolo, come si evince da questo passaggio: «La quarta perfetta è classificata costantemente in musica come dissonante e di conseguenza necessita di risoluzione»<sup>263</sup>. Cazden evidenzia il cambiamento rispetto alla concezione greca, nella quale la quarta è ammessa come consonanza. In realtà, ancora una volta, sta confondendo l'intervallo di quarta, in senso teorico, con l'uso dell'intervallo di quarta nel linguaggio armonico. È chiaro che esiste più di un rapporto tra questi due intervalli, ma è altrettanto chiaro che non possano essere considerati identici: un conto è l'intervallo preso isolatamente, che è consonante, diverso è l'uso che viene fatto in determinati periodi storici, secondo il gusto e i dettami stilistici dell'epoca.

Un argomento nuovo, che appare solo in questo articolo, muove dalla differenza tra intonazione pura e temperata. Il fatto che, nell'evoluzione storica, si sia preferito un sistema di accordatura diverso da quello “naturale” significa, per Cazden, che la natura stessa “non è intonata”. Il passaggio è, anche in questo caso, un po' troppo sbrigativo: l'intonazione naturale è *leggermente* diversa rispetto a quella temperata, non è affatto un sistema di intonazione completamente diverso. La correzione delle altezze viene compiuta proprio allo scopo di salvare alcuni intervalli *naturali*, come quello d'ottava, e non per alterare gli altri. Si parla infatti di “micro-correzione”, cioè di una modifica minima: espresse in *cents*, nel caso della quinta, le differenze sono di 2 su 700, nel caso della sesta circa 20 su 900. L'intervallo viene opportunamente allargato o ristretto, rimanendo *lo stesso*: la quarta corretta non diventa confondibile con la quinta o la terza. Dal punto di vista logico, che resta fondamentale, il fatto che l'intonazione temperata si discosti

---

<sup>262</sup> N. Cazden, *The Definition of Consonance and Dissonance*, cit., pp. 136-137. Trad. nostra.

<sup>263</sup> *Ivi*, p. 137. Trad. nostra.

leggermente da quella naturale non riduce affatto quella naturale a un puro riferimento convenzionale, modificabile a piacere<sup>264</sup>.

La tesi dell'articolo è espressa chiaramente nella conclusione: «Consonanza e dissonanza [...] costituiscono eventi dinamici o momenti di progressioni armoniche, piuttosto che proprietà delle entità sonore che si concretizzano all'ascolto. Consonanza e dissonanza musicale sono così funzioni e non proprietà delle cose»<sup>265</sup>. Cazden slitta verso un funzionalismo che assegna a consonanza e dissonanza lo statuto di *funzioni del linguaggio musicale*, regolate dalle norme interne del linguaggio stesso che, in quanto tali, si evolvono e mutano con esso.

In termini generali, la posizione di Cazden non è di per sé insostenibile né tantomeno insensata. Sono gli argomenti che la supportano che non paiono stringenti. Se una componente culturale opera indubbiamente nella percezione musicale, risulta piuttosto difficile e delicato tracciarne i confini e determinarne le influenze. Il fatto che non tutte le culture o i popoli del mondo abbiano dato vita alla stessa produzione musicale non comporta che la base naturale sia necessariamente diversa: il fatto che le sculture nel mondo sono molto diverse tra loro non dipende esclusivamente dalla differente materia prima impiegata. Il punto è, semmai, che la base percettiva non veicola immediatamente con sé anche i suoi usi possibili. L'irrigidirsi su una posizione anti naturalistica, diventa in questo caso un atteggiamento ugualmente riduzionista e intransigente, nel quale la cultura viene vista come un elemento dogmatico, al pari della biologia<sup>266</sup>.

Citiamo per completezza anche il contributo di Robert Lundin, scritto nel 1947, anche se non offre spunti particolarmente nuovi rispetto a quelli di Cazden. L'articolo, apparso sul *Journal of Psychology*, è intitolato *Toward a Cultural Theory of Consonance*. Il testo appare più snello e meno articolato di quelli precedentemente considerati. L'ossatura dell'argomentazione è ormai nota: a partire dalle differenze specifiche nell'evoluzione dei linguaggi musicali, l'autore conclude che non possiamo considerare come naturalmente determinate le preferenze di giudizio che sorgono in un contesto eminentemente culturale

---

<sup>264</sup> Sarebbe come dire che, siccome per ragioni astronomiche ogni due anni si deve allungare l'anno solare di un giorno, allora la durata di 365 giorni sia puramente convenzionale.

<sup>265</sup> *Ivi*, p. 166. Trad. nostra.

<sup>266</sup> A proposito dei rischi impliciti in una posizione convenzionalista nota puntualmente Alessandro Arbo: «Radicalizzando il carattere convenzionale della scelta, la libertà si trasforma in un arbitrio incontrollato, e in questo senso il convenzionalismo è prossimo all'ipotesi poetica dell'alea, intesa come provocatoria delegittimazione dell'autorità di qualsiasi convenzione» (A. Arbo, *Musica e fenomenologia*, «Nuova Rivista Musicale Italiana», Vol. 1, n. 4, 1997, p. 254).

quale quello musicale. La conclusione è questa: «La consonanza non è un'entità dipendente dalle proprietà naturali dell'oggetto, come si pensava prima. Non c'è ragione di credere che gli intervalli siano assolutamente consonanti o dissonanti. È a partire da questa assunzione che gli elementaristi sono in errore. Giudicare un intervallo consonante o dissonante è solamente una tipo di attitudine psicologica, determinata dalle diverse condizioni che operano nella storia individuale di ognuno»<sup>267</sup>.

La posizione pare, anche in questo caso, troppo sbrigativa e tranciante. Se è vero che elementi culturali e individuali sono influenti nel giudizio di percezione, non è vero però che il giudizio riguardi gli elementi culturali ed individuali. Ci sono dei limiti entro i quali il giudizio può variare, differenziandosi al suo interno, ma non può porsi in maniera del tutto arbitraria, a prescindere dalle qualità di ciò che viene percepito<sup>268</sup>. Lundin ritiene che non ci sia ragione di pensare che un qualche intervallo sia “assolutamente consonante o dissonante”. Non si capisce da dove provenga la paura nei confronti di una simile affermazione: forse nell'avverbio, che provoca una reazione di cautela logico-metodologica volta a salvare la libertà del reale nei confronti della biologia, ritenuta una minaccia per l'individuo. Le cose in realtà paiono diverse: c'è un dato biologico (“come sono fatto io”) e uno materiale (“come è fatto ciò che percepisco”), che costituiscono i poli essenziali dell'atto percettivo. Nel giudizio di percezione, come è ovvio, entrano anche inclinazioni e preferenze culturali, storiche, sociologiche, che non possono tuttavia modificare il dato percepito.

Sia Cazden sia Lundin, in conclusione, dimostrano “troppo”: spinti dal sano proposito di rivendicare alla libertà i propri diritti, finiscono per sposare un convenzionalismo estremo che, anziché attestare l'esercizio del libero arbitrio, ne afferma la sua contraffazione, l'arbitrarismo<sup>269</sup>.

---

<sup>267</sup> R.W. Lundin, *Toward a Cultural Theory of Consonance*, «The Journal of Psychology», Vol. 23, 1947, p. 48. Trad. nostra.

<sup>268</sup> Scrive giustamente Jourdain: «Che un indonesiano possa trovare un accordo minore “allegro” non significa necessariamente che la risposta emozionale all'accordo sia totalmente arbitraria» (R. Jourdain, *Music, the Brain and Ecstasy*, cit., p. 313. Trad. nostra.). L'argomentazione si sostanzia nel fatto che l'indonesiano collocherebbe l'accordo al di fuori di una logica triadica: all'interno di quel particolare contesto, un accordo minore può assolvere a funzioni armonicamente positive.

<sup>269</sup> Una posizione autorevole che potremmo in qualche modo considerare “culturalista”, ma in un senso decisamente più raffinato, è quella espressa da Schoenberg nel suo *Manuale di Armonia*. In quel testo, il compositore dedica un'intera sezione alla discussione delle nozioni di consonanza e dissonanza. Si legge: «Le espressioni “consonanza” e “dissonanza”, che indicano un'antitesi, sono errate: dipende solo dalla crescente capacità dell'orecchio di familiarizzarsi anche con gli armonici [...] Continuerò nondimeno a far uso delle espressioni “consonanza” e “dissonanza”, per quanto esse siano ingiustificate: [...] definisco “consonanze” i rapporti più vicini e più semplici rispetto al suono fondamentale, “dissonanze” quelli più

## 8.2 *Psicologia e acustica: Plomp e Levelt*

Nel 1962 appare su *Acta Psychologica* uno studio firmato da tre ricercatori con base in Olanda: Van de Geer, Levelt e Plomp<sup>270</sup>. Lo studio è interessante sia per ragioni teoriche sia per aspetti metodologici. Anzitutto notiamo, rispetto a molti studi posteriori, una certa esilità nella bibliografia, indice non tanto di scarsità di fonti o di approssimazione nella ricerca, quanto piuttosto dell'originalità del contributo nel quale, a partire da pochi riferimenti generali, si snoda una riflessione autonomamente condotta. Secondo, il taglio della ricerca: empirico e intelligente. L'idea è molto semplice: come emerge dal titolo, "The connotation of musical consonance", i ricercatori studiano la caratterizzazione semantica ("connotation") degli intervalli, fornita da soggetti non esperti musicalmente. Il taglio è sì empirico, ma con l'occhio rivolto alla generalizzazione: viene fatta ascoltare una serie di intervalli, alcuni consonanti altri dissonanti, e si chiede ai soggetti di classificarli secondo una scala da 1 (minimo) a 7 (massimo) per 10 coppie di termini opposti, "alto-basso", "appuntito-rotondo", "bello-brutto", "attivo-passivo", "consonante-dissonante", "eufonico-diseufonico", "largo-stretto", "che suona come un solo suono-che suona come suoni diversi", "in tensione-quieto", "aspro-liscio"<sup>271</sup>. Una volta finito il test con il primo intervallo si passa al secondo, per tutte le 10 coppie, poi al terzo e così via. Notiamo l'eterogeneità delle coppie scelte: alcune riguardano caratteri fisici del suono, altri aspetti puramente estetici e personali, altri entrambi gli ambiti. Cosa può dirci un insieme così eterogeneo di dati? I ricercatori vogliono capire in che modo la coppia consonante-dissonante si relazioni con le altre: se, e in che modo, essa dipenda da caratteri presenti nelle altre coppie.

---

lontani e più complicati» (A. Schoenberg, *Manuale di Armonia*, Milano, Il Saggiatore, 2008, p. 24). In un interessante articolo sull'opera teorica di Schoenberg, Alessandra Corbelli scrive che il compositore sostiene che «la contrapposizione fra consonanza e dissonanza sia assolutamente relativa a un contesto storico-culturale e linguistico, e non appartenga affatto alla "natura" dell'intervallo; in altre parole, il fatto di definire consonanti gli intervalli formati dai primi armonici con il suono fondamentale e dissonanti quelli formati con esso dagli armonici via via più lontani è una forma di convenzione» (A. Corbelli, *Musica, teoria e filosofia nel Manuale di armonia di Arnold Schoenberg*, «Studi di Estetica», Vol. 22, 2000, 153-176). Bisogna tuttavia segnalare come l'opzione sistematica per la dissonanza testimoni a favore della distinzione tra consonanza e dissonanza: «Optare per la dissonanza significa dimostrare che la consonanza è avvertita come una presenza ingombrante, ben più influente del previsto» (A. Arbo, *Musica e fenomenologia*, cit., p. 259).

<sup>270</sup> J.P. Van De Geer, W.J.M. Levelt, R. Plomp, *The Connotation of Musical Consonance*, «Acta Psychologica», Vol. 20, 1962, 308-319.

<sup>271</sup> Le coppie di termini sono le seguenti: high-low, sharp-round, beautiful-ugly, active-passive, consonant-dissonant, euphonious-diseuphonious, wide-narrow, sounds like one tone-sounds like more tones, tense-quiet, rough-smooth. Cfr. J.P. Van De Geer, W.J.M. Levelt, R. Plomp, *The Connotation of Musical Consonance*, cit., p. 310.

Una volta registrati i valori da 1 a 7 per ciascun intervallo nelle diverse coppie, si cercano correlazioni, ovvero si controlla l'andamento dei valori in modo "trasversale", seguendo le variazioni non del singolo dato, ma in relazione al variare degli altri. Il procedimento è su base esclusivamente statistica, senza nessuna valutazione previa. In questo modo i dati formano "spontaneamente" blocchi di variabili che crescono o decrescono insieme e, più in generale, che si "muovono insieme".

Gli autori trovano tre blocchi ("factors") di variabili correlate. Il primo mette in relazione "alto", "appuntito", "tensione", "stretto" e "attivo"; il secondo correla "eufonico", "consonante" e "bello"; il terzo, infine, "aspro", "più suoni", "attivo". A questi tre gruppi vengono assegnate tre etichette: il primo gruppo è riconducibile *all'altezza*, il secondo al *giudizio* ("evaluation"), il terzo alla  *fusione*<sup>272</sup>. Dietro al variare casuale dei valori stanno alcuni caratteri soggettivi e oggettivi dell'esperienza musicale che determinano il mutare delle variabili: l'*altezza* è una proprietà fisica del suono, codificata nella teoria musicale; il *giudizio* si riferisce all'atto di esprimere una preferenza personale su ciò che sentiamo; la  *fusione*, nozione ripresa da Stumpf, riguarda la possibilità di sentire due suoni come uno, e dipende sia dal suono sia dal soggetto che ascolta.

A partire da qui, i ricercatori traggono alcune conclusioni riguardo alla caratterizzazione *semantica* della consonanza: la coppia consonante-dissonante rientra nel blocco del giudizio (*evaluation*). Gli autori possono così affermare che: «Per soggetti che non siano musicisti professionisti, il giudizio di consonanza è una valutazione dell'intervallo»<sup>273</sup>. Non si tratta, cioè, di una proprietà che si riconosce all'intervallo su basi teoriche o fisico-acustiche.

Che il primo blocco sia correlato con l'altezza può vedersi semplicemente mettendo in relazione la frequenza dell'intervallo con le variabili del blocco:

---

<sup>272</sup> Cfr. *Ivi*, p. 312.

<sup>273</sup> *Ibid.* Trad. nostra.

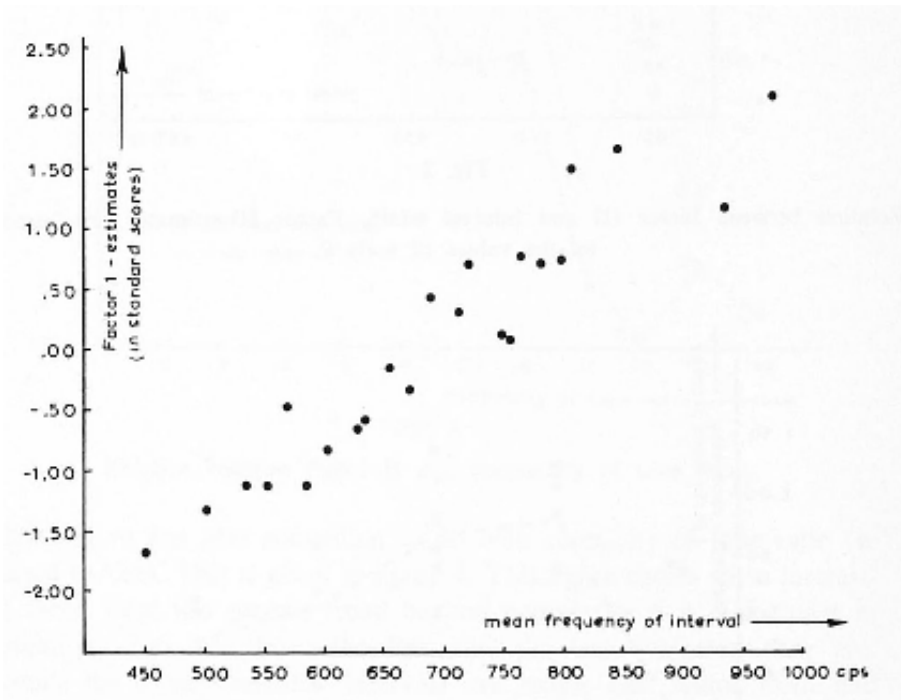


Figura 2. Relazione tra la media dei valori delle variabili del blocco 1 e la frequenza media degli intervalli. Cfr. J.P. Van De Geer, W.J.M. Levelt, R. Plomp, *The Connotation of Musical Consonance*, «Acta Psychologica», Vol. 20, 1962, p. 313.

Analogamente, il terzo blocco, “fusione”, varia in maniera direttamente proporzionale al variare dell’ampiezza dell’intervallo:

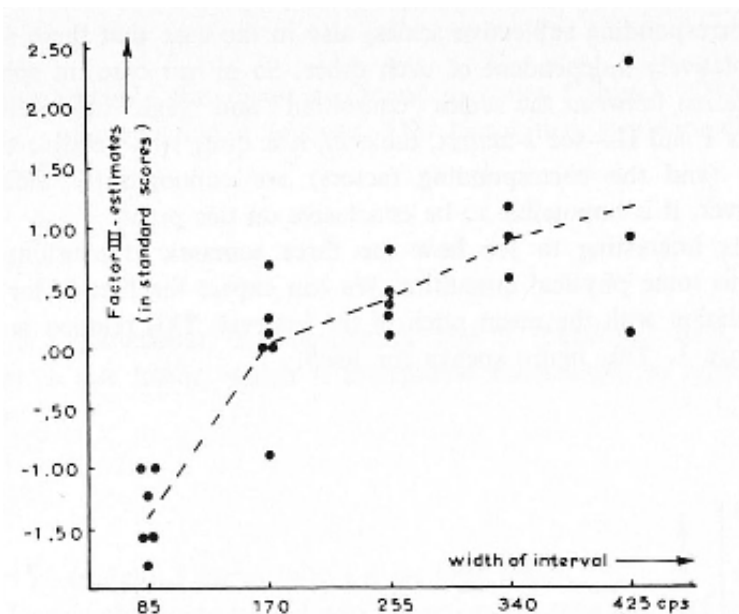
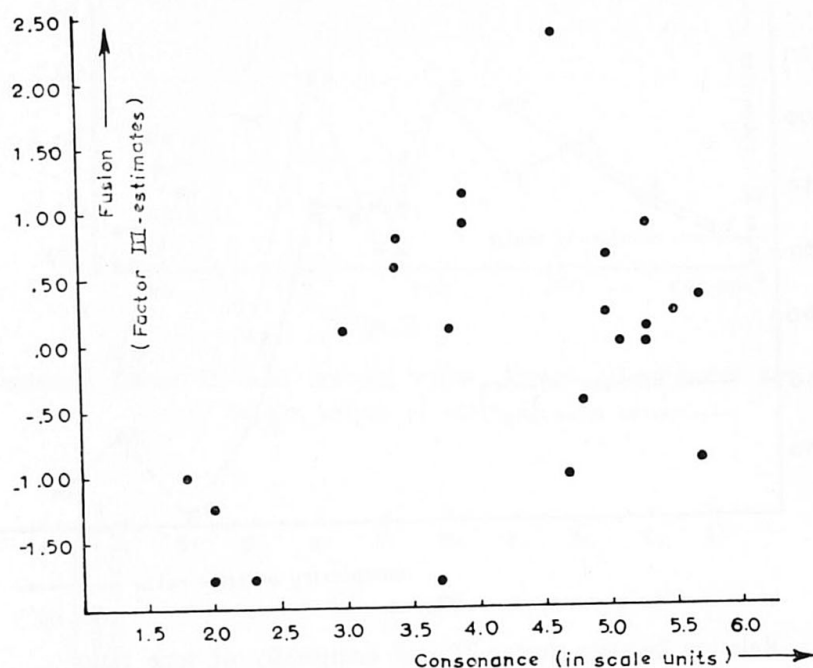


Figura 3. Relazione tra l’andamento delle variabili del blocco 2, “fusione”, e l’ampiezza dell’intervallo. Cfr. J.P. Van De Geer, W.J.M. Levelt, R. Plomp, *The Connotation of Musical Consonance*, «Acta Psychologica», Vol. 20, 1962, p. 314.



Come si evince dalla *figura 3*, all'aumentare dell'ampiezza dell'intervallo aumenta il senso di fusione.

I non-musicisti, i soggetti dello studio, differenziano tra *consonanza* e *fusione*. Un intervallo è consonante se dà l'impressione di fusione, ma molti intervalli non consonanti vengono avvertiti come ugualmente fusi. La relazione tra consonanza e fusione, come emerge dal grafico di *figura 4*, non dice niente di significativo:



**Figura 4. Relazione tra consonanza e fusione. Non emerge alcuna relazione particolare. Cfr. J.P. Van De Geer, W.J.M. Levelt, R. Plomp, *The Connotation of Musical Consonance*, «Acta Psychologica», Vol. 20, 1962, p. 316.**

Nella scala degli intervalli più apprezzati (secondo la triade “eufonico-consonante-bello”) al primo posto non troviamo l’ottava, la quinta e la quarta, ma terze e seste. Quest’aspetto sembrerebbe richiamare molte classificazioni delle consonanze che abbiamo esaminato in precedenza, nelle quali unisono e ottava non rappresentavano il massimo della consonanza, superate proprio dalle terze e dalle seste. Si ricordi che le composizioni “polifoniche” tardo medievali e rinascimentali contemplavano la sovrapposizione di terze o seste alla melodia principale, in modo parallelo. Il fatto che si escludessero le ottave, ad esempio, probabilmente dipendeva proprio dal minor effetto sull’ascoltatore. La consonanza si configura sempre meno come semplice unità e sempre più come complessità, come varietà nell’identità. Nell’ottava la complessità è pressoché nulla, perché i due suoni possono essere visti, per così dire, come “uno solo allo specchio”: l’incontro sarà più “armonioso”

ma anche più scontato. Terze e seste invece, nella misura in cui si differenziano maggiormente, possono congiungersi e combinarsi con un effetto migliore.

Lo studio appare su un'importante rivista di psicologia, non di teoria musicale. Il taglio è empirico, come si è visto, ma con l'occhio rivolto a trovare correlazioni. La raccolta statistica non è fine a se stessa: questo si vede anche dal fatto che i soggetti intervistati nello studio sono dieci, un numero decisamente esiguo per i canoni attuali e considerate le scarse difficoltà che comporta la procedura sperimentale. Lo studio è caratterizzato anche da una certa semplicità ed eleganza stilistica: a partire dalla chiarezza delle premesse e dalla linearità del metodo fino alla perspicuità dei risultati e delle conclusioni.

Nel 1965 viene pubblicato un altro importante studio di Plomp e Levelt<sup>274</sup>, nel quale si approfondisce la nozione di *critical bandwidth*, “ampiezza di banda critica”. Lo studio rimarrà un riferimento per la letteratura successiva, anche in questo caso, per la chiarezza e la linearità del suo contenuto sia teoretico sia sperimentale. I due ricercatori non sono certo i primi ad introdurre la nozione di banda critica, già presente in Helmholtz in forma ben più che abbozzata, ma ne raffinano il contenuto. Tale nozione risulta essenziale nell'evoluzione dello studio della consonanza.

Di fronte ad ipotesi “culturaliste”, quali quelle di Cazden e Lundin, i due autori tengono a marcare la loro distanza: «Nel nostro tentativo di rispondere alla questione, siamo interessati alla percezione della consonanza non tanto come un *prodotto* dell'educazione musicale e dell'esercizio quanto piuttosto come una *base* per queste»<sup>275</sup>.

L'esperimento utilizza un metodo soggettivo di valutazione della consonanza degli intervalli. Una volta sottoposto lo stimolo sonoro, si chiede al soggetto di assegnare un numero da 1 (minima consonanza) a 7 (massima consonanza). Tale metodo “empirico” fu utilizzato già da Malmberg<sup>276</sup>, il quale, tra i primi, fornì una scala delle consonanze su base psicologica. A prima vista può sembrare ingenuo e troppo empirico, in realtà con l'aumentare del numero dei soggetti interrogati i dati risultano piuttosto affidabili (per la misurazione della “sensazione” di consonanza). Interessante una precisazione contenuta nell'articolo, nella sezione “Metodo e Procedura”, nella quale si legge che alcuni soggetti

---

<sup>274</sup> R. Plomp, W.J.M. Levelt, *Tonal Consonance and Critical Bandwidth*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 38, n. 8, 1965, 548-560.

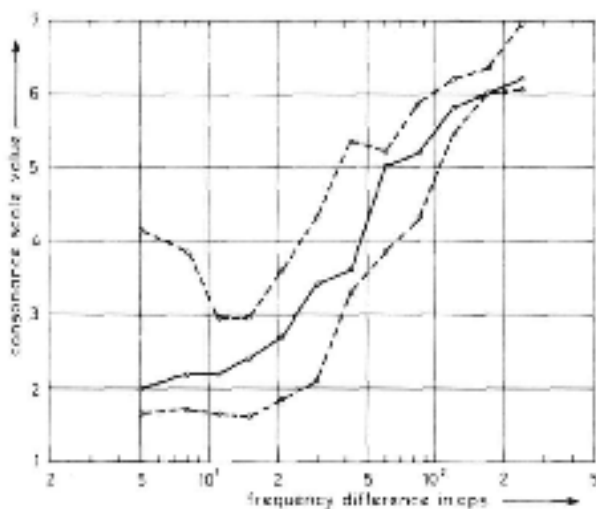
<sup>275</sup> *Ivi*, p. 551. Trad. nostra.

<sup>276</sup> C.F. Malmberg, *The Perception of Consonance and Dissonance*, «Psychological Monographs», Vol. 25, n. 2, 1918, 93-133.

hanno chiesto cosa si intendesse per “consonanza”: i ricercatori hanno deciso di rispondere che dovevano indicare gli intervalli che risuonassero meglio (*euphonious*) e più belli<sup>277</sup>.

La *banda critica* è una fascia di frequenze entro la quale è possibile percepire i battimenti dei suoni: prendiamo due suoni di diversa intonazione, se sono troppo lontani tra loro, udiremo semplicemente due suoni diversi; se diversi, ma abbastanza vicini, allora udiremo i battimenti. Possiamo facilmente trasferire il discorso ai colori: se prendiamo due colori della stessa tonalità ma leggermente diversi, ad esempio due tonalità di giallo, avremo l'impressione che siano due tonalità dello stesso colore, ma se prendiamo due colori lontani, come il giallo e il nero, l'impressione sarà di due colori diversi.

Per quanto concerne l'andamento della consonanza per il caso di suoni puri, nello studio si legge: «Per intervalli composti da suoni puri, i punti corrispondenti agli intervalli espressi da rapporti semplici *non spiccano* (corsivo nostro). Al contrario, la curva suggerisce che è l'ampiezza dell'intervallo piuttosto che il rapporto tra frequenze ad essere il parametro decisivo»<sup>278</sup>. Tale posizione, come precisano gli autori, è una prova sperimentale dell'idea dei battimenti di Helmholtz, senza però che si evidenzino alcuna particolarità in corrispondenza degli intervalli consonanti, come quarta, quinta e ottava, mostrando piuttosto una crescita lineare e costante.



**Figura 5. Variazione della consonanza in rapporto alla differenza di frequenza tra due toni puri. Essendo basata sulle risposte dei partecipanti, la linea continua ne mostra la mediana, le due tratteggiate invece raccolgono i valori più alti e più bassi. Cfr. R. Plomp, W.J.M. Levelt, *Tonal Consonance and Critical Bandwidth*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 38, n. 8, 1965, p. 552.**

<sup>277</sup> R. Plomp, W.J.M. Levelt, *Tonal Consonance and Critical Bandwidth*, cit., p. 553. Trad. nostra.

<sup>278</sup> *Ivi*, p. 552. Trad. nostra.

Nell'ipotesi formulata da Helmholtz, l'ampiezza di banda critica aveva un valore fisso per tutte le frequenze. Dallo studio di Plomp e Levelt derivano due importanti risultati. Primo, la nozione di banda critica ottiene una conferma sperimentale. Secondo, la sua ampiezza varia al variare delle frequenze. Cosa significa questo? Significa che due suoni nel registro grave, per essere uditi "battere" insieme, debbono stare in un *range* di frequenze più limitato rispetto a due suoni nel registro acuto per i quali l'ampiezza di banda critica è più ampia. In termini concreti, l'orecchio si comporta diversamente nei registri gravi e in quelli acuti: a parità di differenza in termini di frequenza, nei registri gravi l'orecchio sente come distinti due suoni che nei registri acuti sente battere insieme: «Al contrario di quanto ipotizza Helmholtz sulla costanza della differenza di frequenze, una differenza di frequenze proporzionale all'ampiezza di banda critica spiega meglio i dati»<sup>279</sup>.

Tuttavia, come detto, l'ipotesi di Helmholtz non è scorretta, va semplicemente raffinata. Gli autori confermano infatti la validità generale dell'assunto helmholtziano: «Concludendo, la teoria di Helmholtz, che afferma che il grado di dissonanza è determinato dall'asperità dei battimenti, può essere mantenuta»<sup>280</sup>. La modifica teorica riguarda la relazione tra ampiezza di banda critica e frequenza: «Minima e massima asperità degli intervalli non sono indipendenti dalla frequenza media dell'intervallo»<sup>281</sup>.

Un'ulteriore riflessione giunge dalla considerazione dei risultati dello studio per quanto riguarda i suoni complessi. Come apparirà dallo studio di Kameoka e Kuriyagawa, i suoni armonici giocano un ruolo essenziale: l'aggiunta di parziali armoniche superiori (quinta, sesta e settima) risulta decisiva per l'effetto complessivo della percezione. Il grado di consonanza degli intervalli, anche delle consonanze perfette, dipende dal numero di armoniche superiori presenti e dai battimenti più o meno percepibili che si generano.

Il discorso sulla consonanza viene allora complicandosi, vediamo in che senso. La nozione di banda critica, abbiamo detto, riguarda due suoni *in generale*. Ora, se noi consideriamo due suoni puri, potremo facilmente prevedere che cosa accadrà a determinate frequenze. Il

---

<sup>279</sup> *Ivi*, p. 554. Trad. nostra. Bisogna osservare che la rettifica dell'ipotesi di Helmholtz era già stata formulata chiaramente in una pubblicazione molto anteriore, ma meno nota, rispetto a quella di Plomp e Levelt. Si tratta di un articolo dei *Proceedings of the American Society of Arts and Sciences*, apparso nel 1891, Helmholtz vivente. Nel testo, intitolato *Some Considerations Regarding Helmholtz's Theory of Consonance*, gli autori affermano chiaramente che i battimenti, a parità di intervallo, variano al variare della frequenza assoluta dei suoni: «Il numero che dà il massimo di dissonanza varia ampiamente con l'altezza delle note dell'intervallo» (C.R. Cross, H.M. Goodwin, *Some Considerations Regarding Helmholtz's Theory of Consonance*, «Proceedings of the American Society of Arts and Sciences», Vol. 27, 1891, p. 4.)

<sup>280</sup> R. Plomp, W.J.M. Levelt, *Tonal Consonance and Critical Bandwidth*, cit., p. 554. Trad. nostra.

<sup>281</sup> *Ivi*, p. 555. Trad. nostra.

punto è che, nei suoni complessi, *gli armonici superiori diventano a loro volta suoni puri*, per i quali vale la regola della banda critica. Un esempio renderà il tutto più chiaro: consideriamo un intervallo di quinta *do-sol*, composto da suoni complessi fino al quinto armonico. Avremo così che il *do* è in realtà *do-do'-sol'-do''-mi''-sol''*, mentre il *sol* sarà *sol-sol'-re'-sol''-si''-re''*. Ciascun armonico avrà la sua frequenza precisa. La regola dell'ampiezza di banda critica, allora, non vale solo per le due note fondamentali, *do-sol*, ma per *tutte le armoniche superiori*, rendendo la combinazione dell'intervallo più o meno consonante: l'ampiezza della banda per il primo armonico (*do'* e *sol'*) sarà diversa che per il quarto armonico (*mi''* e *si''*).

Si comprenderà così la complessità e il fascino che il discorso sulla consonanza assume in virtù delle ricerche contemporanee. Il suono, come fenomeno complesso, diviene una realtà a più livelli, formata dalle parziali armoniche che ne costituiscono la qualità timbrica che percepiamo. La potenza e la fertilità della nozione di banda critica allora esplose, moltiplicandosi *per ogni armonico superiore*. Ecco perché all'aumento del numero di armoniche superiori udibili, aumentando anche la percepibilità dei battimenti, non necessariamente migliora la qualità e la pienezza timbrica dell'intervallo: «Fino al sesto armonico, tutte le differenze tra frequenze tra armonici adiacenti eccede la banda critica»<sup>282</sup>. Oltre il sesto armonico, la qualità timbrica dell'intervallo tende a peggiorare.

Riportiamo il grafico presente nello studio di Plomp e Levelt, nel quale troviamo, per suoni complessi, sull'asse delle ordinate il grado di dissonanza e sulle ascisse la frequenza. Si noterà come la curva a V assuma un carattere decisamente più complesso, con significativi picchi di consonanza in corrispondenza delle consonanze.

---

<sup>282</sup> *Ivi*, p. 556. Trad. nostra.

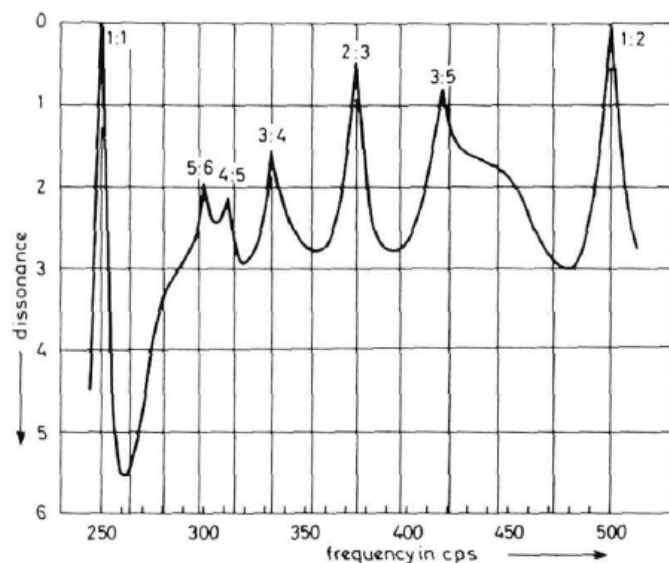


Figura 6. Illustrazione della variazione della consonanza di un intervallo composto da suoni complessi (fino al sesto armonico) rispetto al variare dell'ampiezza dell'intervallo, dall'unisono all'ottava. Cfr. R. Plomp, W.J.M. Levelt, *Tonal Consonance and Critical Bandwidth*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 38, n. 8, 1965, p. 556.

Nel grafico di *figura 7* osserviamo l'andamento della curva per suoni puri, approssimato alla curva lineare più vicina. La consonanza, oltre una certa ampiezza di banda critica, è direttamente proporzionale alla differenza tra frequenze, senza punti di discontinuità in corrispondenza delle consonanze.

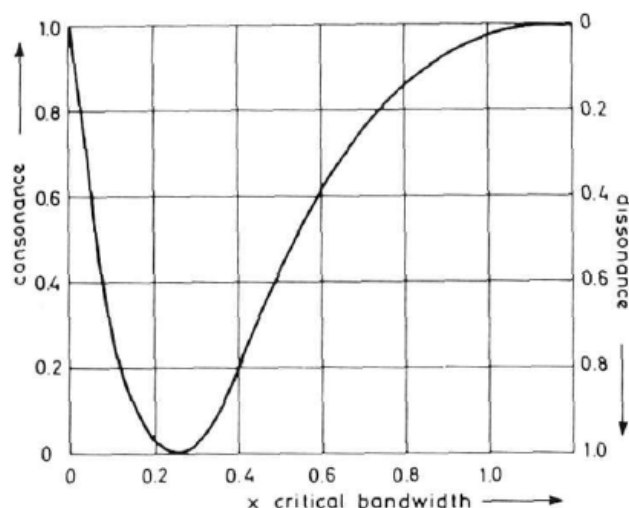


Figura 7. Illustrazione della variazione della consonanza di un intervallo composto da suoni puri in relazione alla variazione dell'ampiezza, dall'unisono all'ottava. R. Plomp, W.J.M. Levelt, *Tonal Consonance and Critical Bandwidth*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 38, n. 8, 1965, p. 556.

Questi, in conclusione, i contributi teorico-sperimentali significativi dei 2 studi di Plomp e Levelt. Primo. Musicisti e non musicisti intendono diversamente la qualifica di consonante per un intervallo: i non musicisti, in particolare, la considerano una valutazione estetico-percettiva dell'intervallo piuttosto che una classificazione teorica.

Secondo. La nozione di banda critica, di derivazione helmholtziana, è complessivamente affidabile, ma va affinata: bisogna rivedere l'assunto per cui la sua ampiezza non varierebbe al variare della frequenza degli intervalli.

Terzo, due corollari. La frequenza incide sulla percezione degli intervalli dello stesso tipo; suoni puri e suoni complessi si comportano in maniera differente quando formano intervalli armonici.

### 8.3 Fisica e acustica: Kameoka e Kuriyagawa

Nel 1969 due ricercatori giapponesi pubblicano sul *Journal of Acoustical Society of America* due studi sperimentali sulla consonanza<sup>283</sup>. L'idea proposta nel primo studio è piuttosto semplice. Prendiamo due suoni puri, intonati all'unisono a 440 Hz. Poi modifichiamo l'intonazione di uno in modo continuo, fino a 880 Hz. Otterremo in questo modo tutte le sovrapposizioni possibili di una diade nello spazio di un'ottava, da *La* a *La'*. Ci aspettiamo di incontrare tutte le consonanze e tutte le dissonanze presenti negli intervalli semplici. A questo punto registriamo il livello di gradevolezza delle diverse diadi che vengono creandosi<sup>284</sup>. Risulta che il picco di dissonanza è quando la differenza tra le intonazioni è intorno al 10% del loro valore. Dunque la diade massimamente dissonante per 440 Hz è con un suono a 484 Hz. Dopo il picco di dissonanza, l'intervallo diviene sempre più gradevole sino all'ottava, che rappresenta il massimo di consonanza. La curva che appare nei grafici dello studio è una V asimmetrica, cioè con il picco inferiore (l'apice della dissonanza) molto più vicino all'estremità sinistra (cioè l'unisono) piuttosto che a quella destra.

Ecco il grafico che appare nello studio:

---

<sup>283</sup> A. Kameoka, M. Kuriyagawa, *Consonance Theory Part I: Consonance of Dyads*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 45, n. 6, 1969, 1451-1459; A. Kameoka, M. Kuriyagawa, *Consonance Theory Part II: Consonance of Complex Tones and Its Calculation Method*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 45, n. 6, 1969, 1460-1469.

<sup>284</sup> Il metodo utilizzato nell'esperimento è quello del confronto. Si fa ascoltare la diade e la si confronta con una diade campione, chiedendo al soggetto di indicare, ad esempio con numeri da 1 a 3, il grado di vicinanza rispetto al suono campione. Per numeri di soggetti molto elevati, il risultato può considerarsi attendibile.

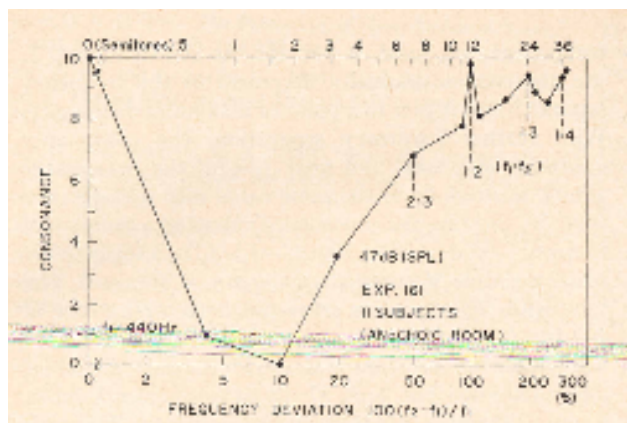


Figura 8. Andamento della consonanza di due suoni puri in relazione all'ampiezza dell'intervallo (in semitoni) e in percentuale di frequenza. La forma della curva è approssimabile ad una V. Cfr. A. Kameoka, M. Kuriyagawa, *Consonance Theory Part I: Consonance of Dyads*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 45, n. 6, 1969, p. 1454.

La curva in figura 8 rappresenta l'andamento paradigmatico della curva per un solo intervallo di ottava: in realtà la curva cambia a seconda del valore assoluto della frequenza, come emerge dal grafico seguente:

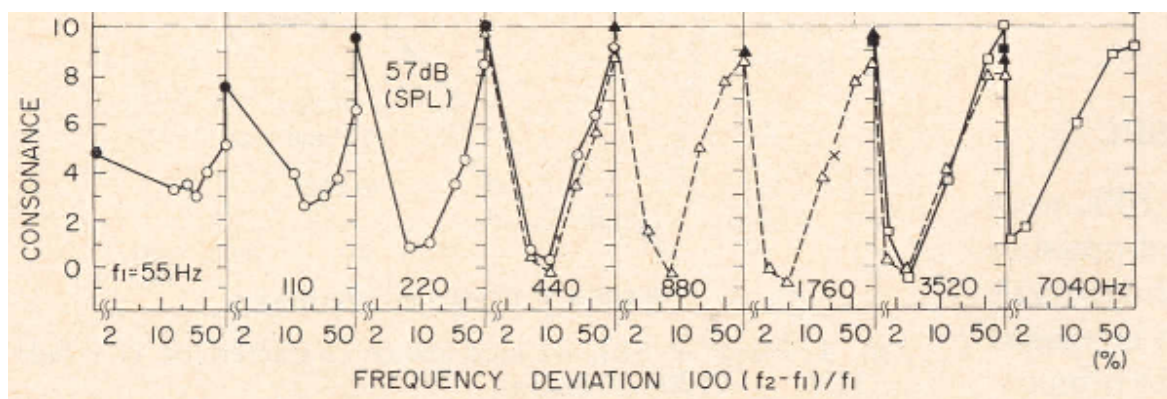


Figura 9. Variazione della curva a V al variare delle frequenze assolute. Nel grafico si considerano 8 ottave da 55 a 14080 Hz. Cfr. A. Kameoka, M. Kuriyagawa, *Consonance Theory Part I: Consonance of Dyads*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 45, n. 6, 1969, 1451-1459, p. 1454.

Questo studio apre a interessanti considerazioni sulla nozione di consonanza. Anzitutto, l'andamento della curva può considerarsi lineare e crescente, dopo il picco di dissonanza, cioè dalla seconda circa all'ottava. Non si manifestano, cioè, evidenti preferenze per l'intervallo di quarta e quinta, per esempio, rispetto a quelli di sesta e settima. Tale aspetto non concorda con la tradizionale classificazione di consonanza e dissonanza, secondo cui settima e seconda sono entrambe dissonanti. Il grado di consonanza sembra, dai risultati dello studio, dipendere più dalla distanza tra frequenze che dal loro rapporto: aumentando la distanza tra frequenze aumenta il grado di consonanza, in modo direttamente proporzionale, fino all'ottava.



Per quale ragione si registra questo risultato? La risposta è nello stimolo sonoro somministrato: i soggetti ascoltano due suoni *puri*, cioè non prodotti da strumenti musicali ma da apparati elettronici. Il suono puro si caratterizza per l'assenza di armoniche superiori, la quale si rivela così, in una sorta di baconiana *tabula absentiae*, come un fattore determinante nella percezione di consonanza e dissonanza. Come abbiamo visto per lo studio di Plomp e Levelt, l'andamento della consonanza per suoni puri è diverso rispetto a suoni complessi.

A livello metodologico, rileviamo un aspetto non insolito per gli studi sperimentali: la distanza della situazione proposta in fase sperimentale rispetto alle condizioni reali e concrete in cui si percepisce la musica. Ci troviamo di fronte, per così dire, ad un "esperimento astratto". Da questo punto di vista, emerge la differenza sostanziale e spesso trascurata tra "esperienza" e "esperimento": la prima è il risultato dell'incontro tra uomo e natura, tra soggettivo e oggettivo; il secondo è ottenuto in laboratorio, luogo nel quale l'oggettivo è prodotto ad arte dal soggetto. Tale atteggiamento si legittima per il fatto che i due ricercatori sono interessati alle proprietà di apparati di riproduzione del suono e al variare della percezione sonora in relazione ad alcune qualità particolari della riproduzione, come la pressione sonora, ad esempio, o la differente percezione dello stesso intervallo a diversi livelli di volume o tra suoni riprodotti a volume diverso. La teoria di matrice pitagorica appare così una semplificazione estrema delle variabili coinvolte nell'ascolto e nella produzione del suono, che non possono certo essere ridotte ai rapporti tra frequenze assolute.

Nel secondo studio, apparso nello stesso anno, i due ricercatori continuano sulla scia tracciata nel primo. Se nel precedente gli esperimenti avevano al centro suoni puri, nel secondo studio vengono ascoltati suoni complessi. E i risultati sono conseguentemente diversi: l'influenza degli armonici nella percezione degli intervalli è effettivamente tangibile. L'andamento del grafico a V del primo studio subisce una profonda modifica, come già in Plomp e Levelt: in corrispondenza delle consonanze perfette (quarta e quinta in particolare), il livello di dissonanza subisce una drastica diminuzione, confermando le ipotesi interpretative che assegnano alla presenza degli armonici e alla loro combinazione un ruolo fondamentale nell'effetto sull'ascoltatore: «L'indagine teorica ha mostrato

chiaramente che la consonanza degli accordi dipende in larga misura dalla sovrapposizione degli armonici»<sup>285</sup>.

Il risultato sperimentale è in linea con l'orizzonte delineato da Helmholtz, con il rilievo assegnato agli armonici nella sua elaborazione teorica. La natura *complessa* del suono, il suo essere sempre “suono di più suoni” prova, allo stesso tempo, la complessità della capacità uditivo-sensoriale richiesta da questo tipo di stimolazione.

#### 8.4 *Gli studi degli ultimi vent'anni: il quadro complessivo*

Negli ultimi vent'anni le ricerche sulla consonanza hanno assunto un certo rilievo nel panorama degli studi sulla percezione. Prima di approfondire le singole linee di ricerca, delineiamo alcuni caratteri generali.

Gli studi che consideriamo si collocano all'interno della *psicologia della musica*. Se, in Italia, soprattutto negli ultimi anni, alla psicologia è associata una componente terapeutica, all'estero, soprattutto nei paesi di lingua inglese, la psicologia è intesa come studio della mente e del suo funzionamento, senza un'immediata applicazione clinico-terapeutica. Si tratta di una distinzione fondamentale per capire il contesto entro il quale si collocano le più importanti linee di ricerca contemporanee, sia in America sia in Europa.

Per inquadrare le riflessioni sulla psicologia della musica, nel senso che le è più proprio, ci richiamiamo a due figure molto note nel panorama internazionale. Anzitutto Diana Deutsch: il testo da lei curato, *Psychology of music*<sup>286</sup>, costituisce ormai un classico. In esso si intersecano studi sull'intonazione, sul linguaggio, sul ritmo, sulla melodia, sulla memoria musicale, sui paradossi della percezione musicale, sulla relazione tra musica e linguaggio, sull'orecchio assoluto. Vengono messe in campo conoscenze musicali, ma anche neurologiche, fisiologiche, psicologiche, filosofiche. La pubblicazione, apparsa nel 1982, ha, da una parte, concretizzato un fermento culturale diffusosi a partire dagli anni Settanta, e, dall'altra, contribuito a delineare le principali aree di ricerca degli anni Ottanta. L'altra figura paradigmatica per questo ambito di studi è Oliver Sacks, neurologo inglese, che ha vissuto e lavorato negli Stati Uniti. La sua impostazione è piuttosto tipica, e, per certi versi, “vincente”: egli muove da casi clinici rilevanti, cioè soggetti in cui vi sono gravi ed evidenti anomalie percettive, per riflettere sul funzionamento “normale”

---

<sup>285</sup> A. Kameoka, M. Kuriyagawa, *Consonance Theory Part II: Consonance of Complex Tones and Its Calculation Method*, cit., p. 1469. Trad. nostra.

<sup>286</sup> D. Deutsch (a cura di), *The Psychology of Music*, New York, Academic Press, 1982.

dell'attività percettiva. Il suo stile, che unisce una straordinaria capacità e abilità divulgativa, una casistica enorme e una profonda competenza specialistica, risulta insieme appassionante e formativo<sup>287</sup>.

La *Psychology of music* si configura così come un punto di convergenza di diverse formazioni e impostazioni accademiche. Di qui la nascita di laboratori di ricerca, nei quali confluivano psicologi, medici, filosofi e ingegneri, al fine di predisporre quanto necessario, sia dal punto di vista concettuale sia per quanto concerne l'apparato tecnico, per lo svolgimento delle ricerche. La diffusione di questi centri di ricerca interessa soprattutto Stati Uniti e Canada, in modo particolare l'area nord-orientale compresa tra Toronto e New York, e il Regno Unito<sup>288</sup>.

#### 8.4.1 *Neurofisiologia del suono. Gli studi fMRI: osservazioni critiche metodologiche*

Negli ultimi venti anni la pubblicazione di articoli scientifici riguardanti la percezione della musica in generale, e la consonanza in particolare, è molto incrementata. L'utilizzo di tecniche di indagine avanzate in ambiti non diagnostici ha avuto grande impatto: basti pensare all'uso che viene fatto della risonanza magnetica funzionale in studi sui processi conoscitivi e percettivi. Accanto all'uso di tecnologie avanzate, sopravvive una metodologia più tradizionale, comunque raffinata nel corso degli anni.

Entriamo nel dettaglio dei due principali metodi di indagine utilizzati per il fenomeno della consonanza. Cominciamo dal metodo fMRI. La risonanza magnetica funzionale esprime quello che può definirsi un approccio "diretto" al problema. Voglio studiare cosa accade quando ascolto una consonanza: indago i processi cerebrali che accadono mentre ascolto e scopro cosa sia la consonanza. Questo è il ragionamento di fondo, espresso in maniera schematica e volutamente ingenua, ma non troppo lontana dalla realtà.

La risonanza magnetica misura alcuni processi che avvengono nel cervello connessi con l'ossigenazione delle diverse aree. L'idea è questa: laddove rilevo una maggiore ossigenazione, là sta accadendo qualcosa di significativo per ciò che sto misurando.

---

<sup>287</sup> Di Oliver Sacks ricordiamo in particolare *Musicofilia*. O. Sacks, *Musicofilia*, Milano, Adelphi, 2010.

<sup>288</sup> Da segnalare anche la nascita di diverse società, tra cui ricordiamo la *Society for Music Perception and Cognition*, che ebbe come primo presidente e fondatore, nel 1990, proprio Diana Deutsch. Tra i diversi centri di ricerca ricordiamo almeno il *Music & Cognition Lab* e il *Music Development Lab*, entrambi dell'Università di Toronto, Mississauga, e *The Personality, Emotion and Music Laboratory* dell'Università di York, nel Regno Unito. In Italia non ci sono ancora centri di grande tradizione, anche se l'interesse teorico sta concretizzandosi all'interno di alcune realtà in fase di sviluppo.

Facciamo un semplice esempio: voglio studiare la paura. Mostro a 50 soggetti scene tratte da film *horror*, comunemente riconosciute come paurose. Quindi osservo cosa accade nel loro cervello mentre guardano le scene. Noto, ad esempio, che, al 95% dei soggetti, nel momento in cui vedono la scena, si “illumina” una determinata area cerebrale. *Ergo*, concludo che quell’area cerebrale è *l’area della paura*.

Cerchiamo di non buttare il bambino con l’acqua sporca, e vediamo, attraverso alcuni argomenti, cosa c’è di interessante e cosa invece risulta inadeguato<sup>289</sup>.

Primo argomento metodologico. L’utilizzo di una metodologia di indagine diretta, quando non so cosa sto indagando, può risultare fuorviante. Se non so cosa sia “la paura”, ma punto la luce sul cervello, evidentemente escludo che sia nel fegato, nei reni, nelle ossa, in tutti questi messi insieme o in nessuno di questi in particolare. Utilizzando l’fMRI, cioè, restringo di molto il campo, optando per un obiettivo molto stretto non sapendo ancora dove mettere a fuoco. Alla domanda “chissà cosa è la paura”, ancora prima di fare l’esperimento, ho già dato risposta: è qualcosa che trova spiegazione nel cervello.

Secondo argomento metodologico. Riguarda l’ingenuità del ragionamento messo in atto, che è di questo tipo: tutte le volte che ho paura mi si accende l’area X del cervello; *ergo*, provo paura *perché* mi si accende l’area X. Attenzione, perché l’argomento è sottile e scivoloso. Riguarda una distinzione interna al nesso causale. Bisogna infatti distinguere tra *correlazione* e *causa*. Se, in una ricerca, mi imbatto *casualmente* in due eventi che si danno sempre insieme, non ho ancora provato che siano connessi *causalmente*. Ho solo sperimentato che si danno insieme, nulla più: non sto ancora facendo scienza, in questo modo. Devo attendere di trovare una ragione che li unisca, un fattore che leghi l’uno all’altro, e che mostri che l’evento A contiene le ragioni dell’evento B. Devo muovere, in altri termini, dal regno del dato a quello delle sue ragioni. Cioè dalla correlazione alla causa. Facciamo un esempio. Supponiamo che io sperimenti che *ogni volta* che accendo la luce in camera cada un quadro (sempre lo stesso) in soggiorno. Potrei concludere che “accendere la luce in camera” sia la causa della caduta del quadro in soggiorno. Ma questa non sarebbe un’affermazione scientifica, per due ragioni: primo perché immotivata, secondo, non meno importante, perché non getta nuova luce sulla mia raccolta di dati.

---

<sup>289</sup> Per un’interessante e divertente disamina dei pregiudizi, buoni e cattivi, delle neuroscienze si veda A. Giuliani, *Scienza pasticciona e scienziati creduloni: alcuni capitomboli delle neuroscienze*, «Anthropologica. Annuario di Studi Filosofici», 2012, 179-200. Si può vedere anche R. Jourdain, *Music, the Brain, and Ecstasy*, cit., pp. 283-286.

Semplicemente, li ripete. *La scienza arriva quando i dati se ne vanno*, potremmo dire, e vengono organizzati secondo un'idea che li illumina di vita nuova. Riprendendo il nostro esempio, potrei dire che, dove è attaccato il chiodo che regge il quadro, passa un filo elettrico che si scalda nel momento in cui accendo la luce in camera. Il processo sarebbe questo: accendo la luce, il filo si scalda perché passa corrente, il chiodo si dilata perché si scalda, il quadro si stacca perché il chiodo, dilatandosi, muove il gancio che regge il quadro, spostandolo dalla sua sede. Questa ha la forma di un'ipotesi scientifica, nella quale la *correlazione* tra dati viene spiegata a partire da un'idea. Per tornare alla fMRI, quando rilevo la *correlazione* tra aree cerebrali e percezione della consonanza io devo ancora spiegare il *perché* si dia tale correlazione. Aspetto che, negli articoli scientifici, è quasi sempre mancante.

Terzo argomento metodologico, corollario del secondo. Il fatto che rilevi una differenza tra lo stato A e lo stato B non significa che *quella* differenza sia la causa del cambiamento. Io so che si illumina l'area cerebrale X, ma non sto monitorando ogni centimetro del corpo. Magari quello che accade nel cuore è determinante, e se puntassi i riflettori sul cuore troverei un altro elemento discriminante delle due situazioni. Bisogna essere sicuri che tra lo stato A (normale) e lo stato B (paura) cambi solamente un dato. Altrimenti potremmo stare ignorando altri eventi decisivi.

Passiamo ad esaminare in concreto una ricerca basata sull'fMRI. Lo studio che consideriamo<sup>290</sup>, *Functional specializations for music processing in the human newborn brain*, rappresenta per noi un ottimo esempio nel quale cogliere i caratteri generali prima delineati.

L'*abstract* presenta efficacemente e in modo sintetico il problema che si intende mettere a fuoco: negli adulti, l'emisfero destro del cervello presiede alla codifica di alcuni importanti aspetti della percezione musicale, connessi con l'altezza, la melodia e l'armonia. Non si sa però se questa abilità sia frutto dell'esposizione a lungo termine alla musica oppure se sia determinata da vincoli biologici. Niente di nuovo fin qui, la questione è ancora il dibattito tra componenti naturali e culturali. Presentato il problema, si presenta l'ipotesi sperimentale: «Abbiamo utilizzato l'fMRI per misurare l'attività cerebrale in neonati da 1 a 3 giorni di vita mentre ascoltano estratti dal repertorio occidentale tonale e versioni alterate

---

<sup>290</sup> D. Perani, M.C. Saccuman, P. Scifo, D. Spada, G. Andreolli, R. Rovelli, C. Baldoli and S. Koelsch, *Functional Specializations for Music Processing in the Human Newborn Brain*, «Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America», Vol. 107, n. 10, 2010, 4758-4763.

degli stessi estratti»<sup>291</sup>. Per “versioni alterate”, gli autori intendono brani che presentano cambi tonali e dissonanze. Schematicamente, l'idea è quella di capire se anche nei neonati esiste una differente specializzazione degli emisferi cerebrali per quanto concerne la percezione della musica: «L'obiettivo era di provare se il cervello del neonato fosse già sensibile ai cambiamenti di tonalità e quali aree cerebrali sarebbero state coinvolte per il riconoscimento di tali cambiamenti»<sup>292</sup>.

Emerge una sorta di ingenuità implicita e di fondo, un'eccessiva semplificazione dei tratti che costituiscono il problema, che consente di vedere la percezione umana come una scatola nella quale, a determinati *input*, corrispondono determinati *output*. Quella scatola è il *cervello*. I risultati dello studio avallano l'ipotesi di partenza: già nel cervello dei neonati c'è una differenziazione tra emisferi e aree al loro interno. L'emisfero destro, anche nei neonati, è maggiormente coinvolto nell'ascolto di musica occidentale rispetto a quello sinistro. Mentre per quanto concerne la musica alterata, dissonante, non vi è sostanziale differenza di reazione tra l'emisfero destro e quello sinistro.

Consideriamo i risultati efficacemente rappresentati in *figura 10* e *figura 11*:

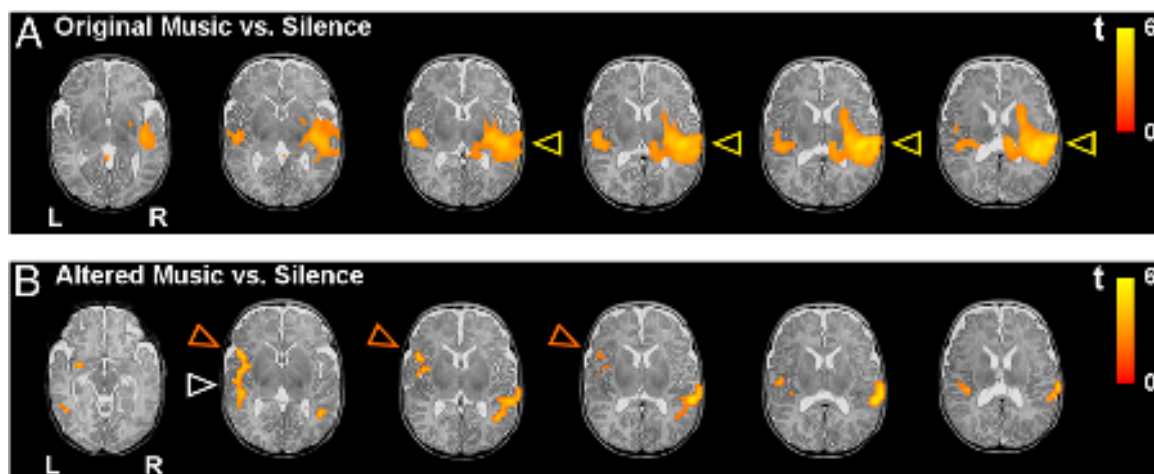


Figura 10. Rappresentazione della reazione delle aree cerebrali allo stimolo sonoro. Nella striscia A lo stimolo è musica “consonante” alternata a silenzio. Nella striscia B invece abbiamo musica “dissonante” e silenzio. Si noterà come alla musica “consonante” corrisponda una più intensa attività cerebrale nell'emisfero destro, mentre la reazione all'ascolto di musica alterata sia scarsamente rilevabile. Cfr. D. Perani, M.C. Saccuman, P. Scifo, D. Spada, G. Andreolli, R. Rovelli, C. Baldoli and S. Koelsch, *Functional Specializations for Music Processing in the Human Newborn Brain*, «Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America», Vol. 107, n. 10, 2010, p. 4760.

<sup>291</sup> *Ivi*, p. 4758. Trad. nostra.

<sup>292</sup> *Ivi*, p. 4759. Trad. nostra.

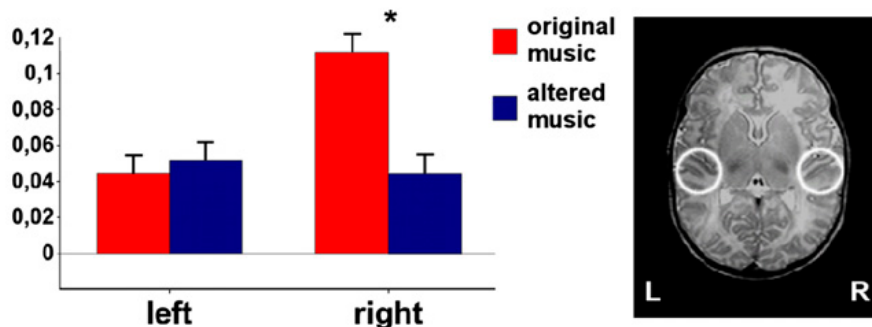


Figura 11. Rappresentazione del coinvolgimento dell'emisfero destro e sinistro in rapporto all'ascolto di musica "originale" o "alterata". Si noter  che, per quanto concerne la musica originale, l'emisfero destro del neonato si mostra gi  particolarmente sensibile, mentre per quanto concerne la musica alterata non vi   significativa differenza di coinvolgimento dei differenti emisferi. Cfr. D. Perani, M.C. Saccuman, P. Scifo, D. Spada, G. Andreolli, R. Rovelli, C. Baldoli and S. Koelsch, *Functional Specializations for Music Processing in the Human Newborn Brain*, «Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America», Vol. 107, n. 10, 2010, p. 4761.

Veniamo ora alle conclusioni dello studio: «Concludendo, i nostri risultati mostrano che un'architettura neuronale finalizzata alla codifica della musica   gi  presente alla nascita. Per quanto riguarda la musica originale, si nota un maggiore coinvolgimento della corteccia uditiva dell'emisfero destro, che significa che i neonati gi  manifestano una predominanza dell'emisfero destro per la codifica dell'informazione musicale»<sup>293</sup>.

Lo studio, e i suoi risultati, paiono estremamente convincenti: si presenta il problema, in maniera molto chiara, si propone un metodo di indagine e si procede con la misurazione.

Questo   quanto sembra a prima vista. Cerchiamo ora di capire un po' meglio *che cosa davvero* ci ha detto questo studio, e, non meno importante, *in che modo* ce lo ha detto.

Anzitutto, il numero di soggetti esaminati. Sono 21 complessivi, 3 scartati per inadeguatezza nel corso dell'esperimento. Dunque 18 neonati effettivi. Un numero alto, certamente, ma non altissimo. Di questi 18, 16 hanno dato dati utilizzabili in tutte le fasi dell'esperimento, gli altri 2 solo per una fase. Dunque su 21 soggetti, solo 16 hanno fornito materiale "buono" per tutto l'esperimento, con il 25% circa di dati scartati. A corollario del primo punto, segnaliamo che i neonati, durante la fase sperimentale, dormono: il sonno non   esattamente il momento che si pensa pi  idoneo, almeno nell'adulto, per l'ascolto della musica. Da adulti non si ascolta mai musica mentre si dorme, se non accidentalmente. Il punto   piuttosto delicato, perch  si confrontano gli stati cerebrali a prescindere dalle condizioni concrete: se guardiamo quello che succede nel cervello di uno che gioca a tennis e di uno che immagina o sogna di giocare a tennis, troveremo una grande affinit . Il

<sup>293</sup> *Ivi*, p. 4761. Trad. nostra.

problema è che uno ha una racchetta in mano e sta sudando, l'altro è sotto le coperte e sta russando: forse l'affinità tra eventi cerebrali non rende la complessità dell'esperienza “giocare a tennis”<sup>294</sup>.

Secondo, un punto che toccheremo senza entrare nello specifico tecnico, ma che ha grande rilevanza teorica. Nei rilievi delle misure, i *software* di acquisizione dei dati debbono necessariamente, e lo fanno automaticamente, eseguire approssimazioni delle informazioni che elaborano. Per almeno due ragioni. La prima, perché i fenomeni che seguono accadono molto velocemente: non riuscendo a riprodurre “esattamente” quello che accade, il *software* attua una selezione “intelligente” (campionamento) di ciò che gli passa davanti. Secondo, per rendere sensato il dato. L'algoritmo opera delle approssimazioni affinché il dato risulti *leggibile*. Non sarebbe di per sé grave, anzi, lo facciamo tutti quotidianamente, quando diciamo il peso o l'altezza, per esempio. Nessuno dice di essere alto 183,345132 cm. Il problema è quanto incidono le approssimazioni sul valore che ci interessa. Se sul documento di identità l'altezza è sbagliata di uno o due centimetri, non importa nulla. Ma, supponiamo, per la costruzione di una particolare tuta per missioni spaziali o subacquee, allora la precisione della misura sarà assolutamente rilevante, e ogni approssimazione, benché minima, potrebbe avere una conseguenza visibile. È quanto accade nell'fMRI: è vero che le approssimazioni sono *piccolissime*, ma il problema è che stiamo misurando cose *piccolissime*. E quando le approssimazioni hanno ordine di grandezza simile alla misura rilevante, si intuisce facilmente che possano darsi alterazioni significative nei risultati. C'è anche una terza ragione che obbliga ad approssimazioni e “medie” forzate: la differenza anatomica dei cervelli che si sottopongono ad esame. Trattandosi di quantità molto sensibili, piccole variazioni di volume e forma anatomica del cervello comportano differenti flussi di irrorazione, che non dipendono però dall'attività cerebrale che lo studio sta indagando. Dovendo confrontare cervelli diversi, si deve operare una semplificazione laddove le differenze di valori dipendano dall'anatomia più che dai processi cognitivi studiati.

Terzo. Sofferamoci sull'ipotesi di partenza: sulla base di risultati sperimentali, negli adulti la codifica dell'informazione musicale coinvolge maggiormente l'emisfero destro. Pur non sapendo ancora cosa esattamente significhi “codifica dell'informazione musicale”,

---

<sup>294</sup> Torna, in questo caso, la differenza tra “esperimento” ed “esperienza”, controllabile l'uno ma non l'altra. L'esperimento è riproducibile, l'esperienza è originaria.



provo a vedere se nei bambini accade lo stesso. Una volta che scopro che accade lo stesso, concludo che anche i bambini processano il linguaggio musicale come accade negli adulti. Ma cosa significa trovare un'affinità tra il cervello del neonato e il cervello di un adulto? Sarebbe diverso se l'avessi trovata tra quello di un adulto e quello di un altro adulto? Se non conosco il modo in cui l'attività cerebrale è direttamente, e causalmente, connessa con l'ascolto della musica, come posso ritenere una conferma sperimentale il fatto che i due cervelli reagiscano in modo simile? Dovremmo forse concludere, a partire dallo studio, che l'ascolto della musica di un adulto è sostanzialmente identico a quello di un neonato di 1 giorno? Non si capisce in che senso questo possa essere vero (o falso). È evidente che una funzione che l'essere umano svolge nella sua vita è associata all'organo che le permette di essere esercitata: se mi accorgo che un adulto mangia, posso andare a vedere come è fatto un neonato e scoprire con entusiasmo che ha una bocca. Non mi sembra, tuttavia, di aver capito molto di più, né dell'adulto, né del bambino, né dell'atto di mangiare. Affermazioni quali "l'uomo, come il bambino, mangia perché ha una bocca", suonerebbero immediatamente prive di contenuto informativo.

C'è anche un ulteriore aspetto connesso con l'interpretazione dei risultati, che può rivelarsi fuorviante. Diversi studi hanno provato che l'attività cerebrale diminuisce quando si dà a persone molto capaci degli indovinelli semplici da risolvere. Sono quelli meno dotati ad impegnarsi maggiormente: nei loro cervelli pertanto si spostano maggiori quantità di glucosio in determinate aree del cervello. La densità di glucosio non è necessariamente una misura della comprensione del problema. Analogamente, nella musica, troveremmo un minore coinvolgimento dell'area destra di musicisti professionisti nell'ascolto di musica complessa non perché meno interessata, ma perché più avvezzi. Nei non musicisti, troveremmo dati opposti. Anche in questo caso l'interpretazione dei dati è tutt'altro che univoca e scontata.

Ultimo aspetto. Tra le semplificazioni che il *software* compie, c'è quella che elimina l'attività del cervello "a riposo": per così dire, si fa la "tara" della normale attività cerebrale. Monitorando l'attività cerebrale a riposo, si vede quali aree siano coinvolte, azzerandole. Nella fase di test, così, non si considerano le aree normalmente attive, ma solo la differenza di attivazione rispetto all'input studiato. In questo modo si rendono molto visibili le *differenze* tra aree di attivazione, ma si rischia di renderle *troppo visibili*: sottraendo il dato connesso con la normale attività cerebrale, infatti, bisogna essere

consapevoli che le proporzioni tra ciò che rimane rischiano di sballarsi. Supponiamo che l'attività in due aree interessate sia 5 e 2. Più del doppio. Se abbiamo però preventivamente sottratto ad entrambe 14, allora la differenza è tra 19 e 16. Decisamente molto inferiore. Bisogna stare attenti a non semplificare valori che incidono pesantemente sui risultati complessivi.

Si comprenderà in che senso si diceva di un'esaltazione del dato sperimentale al di sopra di ogni ipotesi interpretativa, la quale viene compressa, schiacciandosi sul dato stesso. Diverse ricerche pubblicate evidenziano una certa povertà concettuale, rivelandosi piuttosto una raccolta più o meno omogenea di dati, senza una chiara idea guida. Si pensi, viceversa, alla fecondità di alcuni classici della scienza, nei quali per decine e decine di pagine, manca, e non certo per dimenticanza o omissione, l'esplicito riferimento ad un dato concreto, anche laddove si trattasse di leggi concrete che regolano la biologia o la fisica del vivente.

È doveroso concludere dicendo che lo studio considerato resta tra i più interessanti della letteratura esaminata ed è stato scelto proprio per il suo carattere paradigmatico ed esemplare. Il rigore nel presentare le varie sezioni e l'ampiezza della bibliografia di riferimento entro la quale vengono collocati i problemi lo rendono di grande utilità anche per il lettore non avvezzo a ricerche che utilizzano questa metodologia<sup>295</sup>.

#### 8.4.2 *Il suono dal punto di vista comportamentale. Gli studi "behavioural"*

Accanto alla diffusione di metodi di indagine "diretti", basati sull'fMRI, sopravvivono e si rafforzano approcci comportamentali, apparentemente antiquati, per lo studio della percezione di consonanza e dissonanza<sup>296</sup>. Non richiedendo una componente tecnologica

---

<sup>295</sup> Non prendiamo in esame altri studi fMRI nel dettaglio, perché i caratteri emersi sono sufficienti per i nostri interessi. Segnaliamo comunque, tra gli altri, L. Minati, C. Rosazza, L. D'Incerti, E. Pietrocini, L. Valentini, V. Scaioli, C. Loveday and M.G. Bruzzone, *fMRI/ERP of Musical Syntax: Comparison of Melodies and Unstructured Note Sequences*, «NeuroReport», Vol. 19, n. 14, 2008, 1381-1385, nel quale i risultati sembrano mostrare due aspetti significativi: primo, l'interesse maggiore per note e sequenze di accordi formate in modo "armonioso" rispetto a quelle senza struttura né senso e, secondo, le aree cerebrali interessate dalla decodifica del linguaggio musicale sono le medesime sia nei soggetti con formazione musicale sia in chi ne è privo. Segnaliamo infine uno studio sul confronto tra adulti e bambini nell'ascolto di brevi estratti musicali: S. Koelsch, T. Fritz, K. Schulze, D. Alsop and G. Schlaug, *Adults and Children Processing Music: An fMRI study*, «Neuroimage», Vol. 25, n. 4, 2005, 1068-1076.

<sup>296</sup> In un bell'articolo sui "behavioral methods", Sandra Trehub scrive: «In quest'epoca d'oro del cervello, metodi comportamentali rischiano di essere relegati in secondo piano se non addirittura esclusi, a volte, dagli studi sulla percezione musicale nei bambini» (S.E. Trehub, *Behavioral Methods in Infancy: Pitfalls of Single Measures*, «Annals of the New York Academy of Sciences», 1252, 2012, p. 37. Trad. nostra).

così avanzata, i metodi comportamentali hanno visto raffinarsi il loro profilo epistemologico, sia dal punto di vista della procedura sperimentale sia da quello dell'analisi dei dati.

Le procedure indirette presentano tuttavia alcuni aspetti problematici. Quando studiamo una proprietà attraverso una misura, in generale, deve essere chiaro il rapporto tra la misura e la proprietà nascosta che intendiamo studiare. Pertanto, negli studi “behavioural”, l'esistenza di una *relazione invariante* tra ciò che osservo e le proprietà nascoste che il parametro dovrebbe misurare è condizione necessaria per l'interpretazione del dato. Se così stanno le cose, l'idea che esistano approcci “diretti”, come l'fMRI, e “indiretti” come quelli “behavioural”, va ora messa in discussione. Se, infatti, può sembrare più affidabile il metodo diretto, in quanto si rivolge senza mediazioni alla proprietà che indaga, bisogna considerare che sia fMRI sia “behavioural” sono *metodologie indirette*, come ogni metodologia sperimentale. La loro forza esplicativa non risulta perciò indebolita ma, semplicemente, le pone sullo stesso piano. È infatti ingenuo pensare che la risonanza magnetica misuri *direttamente* la percezione della consonanza, così come è ingenuo pensare che il “looking time”<sup>297</sup> la misuri *indirettamente*. Sono entrambe metodologie che, attraverso una misura, intendono restituire informazioni su un'altra proprietà, che rimane tanto lontana, o vicina, dai dati fMRI quanto dalle risposte comportamentali. Se la proprietà fosse direttamente misurabile, probabilmente non si farebbero diverse ipotesi sperimentali, la si misurerebbe e basta. Il punto su cui insistono gli approcci comportamentali è proprio il fatto che negli studi fMRI vengono registrate risposte a determinate stimolazioni, ma il significato di tali risposte rimane da determinare. Ciò che manca è proprio un correlato comportamentale, qualcosa che traduca l'immagine cerebrale della percezione in un atto percettivo cosciente: «Al momento attuale, non ha senso trasferire i livelli neurali della risposta a livello percettivo o funzionale, specialmente in assenza di risposte comportamentali correlate»<sup>298</sup>. Dal punto di vista comportamentale, la mancanza di effetto visibile delle misure fMRI indebolisce la potenza esplicativa del metodo stesso.

Nella letteratura degli ultimi tempi grande rilievo hanno assunto gli studi eseguiti su infanti e, come abbiamo visto, sui neonati. Tale tendenza risale agli ultimi vent'anni circa:

---

<sup>297</sup> Il “looking time” è un parametro di misurazione comportamentale utilizzato negli esperimenti sugli infanti. Ne discuteremo approfonditamente nel seguito.

<sup>298</sup> S.E. Trehub, *Behavioral Methods in Infancy: Pitfalls of Single Measures*, cit., p. 37. Trad. nostra.

pubblicazioni anteriori non mostrano questa netta preminenza dei bambini come soggetti privilegiati<sup>299</sup>. Oggi, e negli ultimi anni, studi che si rivolgano esclusivamente a soggetti adulti e occidentali non sembrano così interessanti come quelli provenienti da infanti di 6 mesi, magari differenti per nazionalità e etnia. La ragione di questa preferenza sta nell'idea che, se voglio studiare un fenomeno percettivo, al di fuori e prima di ogni possibile influenza culturale, debbo coglierlo nel suo darsi più vergine possibile, in un soggetto idealmente appena nato. Quanto più il soggetto è vicino al punto zero dell'attività percettiva tanto più i risultati saranno attendibili e significativi. Il pregiudizio, come è ovvio, sta nel ritenere che esistano un *soggetto puro* e una *percezione pura*, non ancora contaminati da fattori che sporchino il dato. Di più, credere nell'esistenza di un *dato puro*, fuori e prima di ogni percezione possibile, è certo fuorviante<sup>300</sup>.

Per sperimentare la percezione su bambini così piccoli, che non sono ancora in grado di dare risposte verbali, i metodi utilizzati sono due. Primo, quello che abbiamo già considerato, l'utilizzo di tecniche non invasive di indagine, come l'fMRI: non rende necessaria una risposta verbale del soggetto, è sufficiente un cervello vivo<sup>301</sup>. Secondo, un metodo comportamentale: il bambino non parla ma può muoversi, veicolando attraverso il movimento le sue risposte<sup>302</sup>.

I metodi comportamentali utilizzati in letteratura sono principalmente due, a seconda dell'età del bambino. In linea di massima, se il bambino ha più di sei mesi si utilizza una procedura che controlla il movimento della testa ("head turn procedure"), perché si ritiene che il bambino possa controllarlo coscientemente; se ha meno di sei mesi si considera un altro parametro, il tempo di sguardo ("looking time"), perché il bambino non è in grado di

---

<sup>299</sup> Segnaliamo, come curiosità, un precedente nobile per la letteratura sperimentale sui bambini. Già Boezio segnala la diversa reazione comportamentale che la musica generava nei bambini: «Inde est enim, quod infantes quoque cantilena dulcis oblectat, aliquid vero asperum atque immite ab audiendi voluptate suspendi» (Boezio, *Pensieri sulla musica*, cit., p. 30).

<sup>300</sup> Il *dato puro*, da questo punto di vista, non sarebbe che il riduzionismo culturalista, visto all'opera in Cazden e Lundin, cambiato di segno. *Dato puro* sarebbe così una nozione eminentemente culturale.

<sup>301</sup> In realtà è apparso uno studio curioso che rileva attività cerebrale in un salmone morto C.M. Bennett, A.A. Baird, M.B. Miller and G.L. Wolford, *Neural Correlates of Interspecies Perspective Taking in the Post-mortem Atlantic Salmon: An Argument for Multiple Comparisons Correction*. [disponibile on line [http://faculty.vassar.edu/abbaird/about/publications/pdfs/bennett\\_salmon.pdf](http://faculty.vassar.edu/abbaird/about/publications/pdfs/bennett_salmon.pdf), ultima visita 15/10/2013].

<sup>302</sup> Potrebbe essere interessante chiedersi se, data l'enorme influenza che lo sviluppo di abilità linguistiche ha nell'attività cerebrale, non sia ingenuo ritenere che la risposta comportamentale (o fMRI) rappresenti il correlato di una risposta verbale che il soggetto non sarebbe ancora in grado di formulare, o se, invece, lo stato dell'attività cerebrale prima dello sviluppo del linguaggio verbale non sia molto diverso rispetto a quello di un adulto. Si commetterebbe, in questo senso, il vizio di confondere, per così dire, "potenza" e "atto": non bisogna guardare (al cervello di) un bambino come ancora mancante di una facoltà che svilupperà solo da adulto, altrimenti la descrizione del bambino sarà fatta, per differenza, a partire da quella dell'adulto.

controllare i movimenti della testa. L'idea è questa: entrambi i soggetti sono già in grado di distinguere consonanza e dissonanza, sono perciò già soggetti validi per l'esperimento, però l'accesso alla loro preferenza è diverso, per chi sperimenta, perché i soggetti possono esternarlo in modi diversi.

Studi che utilizzano la procedura "head turn" sono quello di Trainor & Trehub<sup>303</sup>, Schellenberg & Trehub<sup>304</sup>, Schellenberg & Trainor<sup>305</sup>; mentre quelli di Trainor & Heinmiller<sup>306</sup>, Zentner & Kagan<sup>307</sup>, Trainor<sup>308</sup>, Masataka<sup>309</sup> utilizzano il "looking time".

Ci soffermiamo sul "looking time method" perché ci consente di fare alcune osservazioni che, a partire da una procedura sperimentale, hanno un certo interesse epistemologico. Il funzionamento della procedura è piuttosto semplice: si misura il "tempo di sguardo" del bambino verso un determinato target. Si pensa che il tempo di sguardo sia direttamente proporzionale all'interesse che il bambino prova per ciò che sta guardando: più il bambino guarda, più è interessato a ciò che guarda.

Negli studi sulla percezione musicale, non essendo possibile far vedere un suono, si procede in questo modo: si associa il suono ad un target visivo che attiri l'attenzione del bambino, misurando il tempo di sguardo verso il target visivo-sonoro. Riportiamo il passaggio di un articolo dove viene spiegata in dettaglio la procedura: «Quando il bambino stava guardando davanti a sé, lo sperimentatore premeva un bottone connesso al computer della sperimentazione. Questo fa accendere le luci da un lato della stanza, illuminando un giocattolo. Nel momento in cui il bimbo si rivolge verso il giocattolo illuminato, lo sperimentatore preme un secondo bottone che mantiene le luci accese e fa partire il suono per quel determinato set. La musica e le luci rimangono accese finché il bambino non

---

<sup>303</sup> L.J. Trainor, S.E. Trehub, *A Comparison of Infants' and Adults' Sensitivity to Western Musical Structure*, «Journal of Experimental Psychology», Vol. 18, n. 2, 1992, 394-402.

<sup>304</sup> E.G. Schellenberg, S.E. Trehub, *Natural Musical Intervals: Evidence from Infant Listeners*, «Psychological Science», Vol. 7, n. 5, 1996, 272-277.

<sup>305</sup> E.G. Schellenberg, L.J. Trainor, *Sensory Consonance and the Perceptual Similarity of Complex-tone Harmonic Intervals: Test of Adult and Infant Listeners*, «Journal of the Acoustical Society of America», Vol. 100, n. 5, 1996, 3321-3328.

<sup>306</sup> L.J. Trainor, B.M. Heinmiller, *The Development of Evaluative Responses to Music: Infants Prefer to Listen to Consonance Over Dissonance*, «Infant Behavior & Development», Vol. 21, n. 1, 1998, 77-88.

<sup>307</sup> M.R. Zentner, J. Kagan, *Infants' Perception of Consonance and Dissonance in Music*, «Infant Behavior and Development», Vol. 21, n. 3, 1998, 483-492.

<sup>308</sup> L.J. Trainor, C.D. Tsang & V.H.W. Cheung, *Preference for Sensory Consonance in 2- and 4-Month-Old Infants*, «Music Perception», Vol. 20, n. 2, 2002, 187-194.

<sup>309</sup> N. Masataka, *Preference for Consonance over Dissonance by Hearing Newborns of Deaf Parents and of Hearing Parents*, «Developmental Science», Vol. 9, n. 1, 2006, 46-50.

distoglie lo sguardo per almeno due secondi»<sup>310</sup>. Il test è eseguito quasi sempre in “doppio cieco”: né lo sperimentatore che osserva il bambino né quello che aziona il dispositivo (né eventualmente la madre che regge il bambino) sono a conoscenza di quale sia lo stimolo somministrato. Per ogni determinato set, si registra il tempo di sguardo relativo allo stimolo. La procedura rimane pressoché la medesima in tutti gli studi che ne fanno uso, a meno di alcuni dettagli che non ne mutano i caratteri di fondo. In alcuni studi, ad esempio, viene semplicemente raffinata o modificata, variando il numero di secondi necessari per ritenere la procedura esaurita, oppure considerando altre variabili comportamentali del bambino, come il lamentarsi, il muovere gli arti e l'agitarsi.

Condizione necessaria per l'utilizzo sensato del “looking time” resta il rapporto di proporzionalità diretta tra tempo di sguardo e apprezzamento della percezione sonora. Tale assunto è esplicitamente dichiarato solo nello studio di Trainor e Heinmiller del 1998: «La misura della preferenza dei bambini era il tempo di sguardo degli intervalli [...] C'è grande evidenza che il tempo di sguardo sia una buona misura tanto della risposta emozionale quanto della preferenza [...] Perciò abbiamo usato il tempo di sguardo dei bambini per misurare la preferenza dei bambini degli intervalli consonanti e dissonanti»<sup>311</sup>. È una precisazione doverosa, che ci consente di sollevare una questione fondamentale sul senso della procedura, già implicitamente contenuta nella citazione. Gli autori si cautelano rispetto alle obiezioni sull'affidabilità della procedura, dicendo che c'è “grande evidenza” che il parametro sia affidabile. Vediamo quali problemi si celano dietro la scelta di questo parametro, richiamandone le origini nella letteratura sperimentale.

Il “looking time parameter” è stato inizialmente formulato ed utilizzato in studi sulla percezione visiva. In uno studio apparso nel 1990 sulla reazione di bambini alla visione di alcune raffigurazioni di volti, si legge: «Prima di accettare che il diverso comportamento del bambino verso le facce attraenti o non attraenti rifletta effettivamente la preferenza del bambino per ciò che è attraente [...] è necessario accettare che quando i bambini guardano più a lungo verso uno stimolo rispetto che ad un altro essi stiano di fatto manifestando una preferenza. Nonostante tale assunzione sia comune nella letteratura sui bambini, la sua validità è stata messa in questione da alcuni»<sup>312</sup>. Il punto è proprio questo: non è condiviso,

---

<sup>310</sup> L.J. Trainor, B.M. Heinmiller, cit., p. 82. Trad. nostra.

<sup>311</sup> *Ivi*, p. 80. Trad. nostra.

<sup>312</sup> J.H. Langlois, L.A. Roggman, and L.A. Rieser-Danner, *Infants' Differential Social Responses to Attractive and Unattractive Faces*, «Developmental Psychology», Vol. 26, n. 1, 1990, p. 153. Trad. nostra.

né scontato, il fatto che il tempo di sguardo sia una buona misura dell'interesse o della preferenza del bambino. Di più, interesse e preferenza, come vedremo anche nel seguito, non sono sovrapponibili: può interessarmi qualcosa perché *nuovo*, e non perché mi piaccia. Vediamo quali ripercussioni abbia tale vaghezza nell'interpretazione dei dati sperimentali. Negli studi sulla continuità dello spazio e la percezione di oggetti nei bambini, ad esempio, l'interpretazione del "looking time" è la seguente: quanto più il bambino guarda, tanto più la situazione è, per lui, *anormale*. Quanto meno guarda, tanto più gli è familiare, e dunque suscita in lui meno interesse. Facciamo un esempio: il bambino osserva un oggetto sparire dietro un pannello. Se dall'altra parte ricompare un oggetto diverso, oppure lo stesso oggetto deformato, il bambino guarda più a lungo, se invece la scena procede in modo "normale", il bambino distoglie lo sguardo, in cerca di qualcosa di più interessante. In questo contesto, il tempo di sguardo sottolinea *l'evento inaspettato e inatteso*. Questo accade *a fortiori* dopo una fase di test, come sovente accade, nella quale al bambino viene somministrato lo stimolo "normale" per diversi *trials*<sup>313</sup>. L'interesse, secondo questa interpretazione, si manifesta attraverso lo sguardo e intenziona situazioni inattese ed eventi innaturali.

Uno scritto pubblicato da Fantz<sup>314</sup> nel 1961 racconta diversi esperimenti condotti per studiare la percezione della forma nei bambini attraverso la misurazione del loro interesse visivo. Vengono mostrate diverse immagini: quanto più a lungo il bambino guarda, quanto più si ritiene che comprenda la forma delle immagini. Immagini confuse o frammentate non vengono viste a lungo. Una conferma indiretta dell'interpretazione precedente.

Il fatto è che quest'interpretazione non è sempre condivisa, anzi. In altri studi, che utilizzano il medesimo parametro di misura, abbiamo differenti interpretazioni. In uno studio della Spelke<sup>315</sup> del 1976 sulla percezione intermodale, due filmati vengono proiettati su due schermi, posti uno accanto all'altro, separati da un diffusore audio, posto centralmente. L'audio si adatta solo ad uno dei due filmati, risultando sfasato rispetto all'altro. I bambini guardano molto di più il monitor sincronizzato con l'audio. *Ergo*, il bambino tende a preferire il video sincronizzato perché salva l'unità della percezione. I

---

<sup>313</sup> Questo è chiaramente espresso da Elizabeth Spelke: «In habituation studies, infants tend to look longer at novel or surprising events» (E.S. Spelke, G.A. Van de Walle, *Perceiving and reasoning about objects: Insights from infants*, in N. Eilan, R. McCarthy & W. Brewer (a cura di), *Spatial Representation*, Oxford, Basil Blackwell, 1993, p. 134).

<sup>314</sup> R.L. Fantz, *The Origin of Form Perception*, «Scientific American», Vol. 204, n. 5, 1961, 66-72.

<sup>315</sup> E. Spelke, *Infants' Intermodal Perception of Events*, «Cognitive Psychology», Vol. 8, 1976, 553-560.

bambini si allineano alla *situazione normale*, come si vede in questo, caso, e non a quella che risulta inattesa o inaspettata, che sarebbe rappresentata dal video non sincronizzato. Le cose, allora, cominciano a complicarsi, e si intuisce in quale direzione.

Torniamo agli studi sulla consonanza. Nello studio di Plantinga e Trainor del 2009<sup>316</sup>, una procedura “eye movement” è utilizzata per studiare la capacità dei bambini di riconoscere melodie. Risultato: i bambini “guardano” molto più a lungo una melodia nota, familiare, piuttosto che una nuova.

Il punto deve essere ormai chiaro: il “looking time”, ha almeno due interpretazioni diverse a seconda dello studio e del contesto. In alcuni studi, il tempo di sguardo evidenzia la novità o l'innaturalità della scena; in altri, il tempo di sguardo sottolinea la familiarità e la naturalezza della scena vista/ascoltata. Così, lo stesso evento osservato corrisponde a due cose diverse: la novità della scena, la familiarità della scena.

C'è un ulteriore aspetto in alcuni studi considerati che desta qualche perplessità. Spesso, quando si presentano due blocchi di dati ottenuti in tempi successivi, il secondo non è così rappresentativo come il primo nell'evidenziare le differenze. I tempi registrati, cioè, si allineano molto di più e la forbice si restringe. La spiegazione offerta ha a che fare con l'“habituation effect”, cioè col fatto che, dopo un po' di *trials*, i bambini non sono più soggetti “buoni” perché abituatisi alla dinamica sperimentale. La cosa, empiricamente sensata, deve sorprenderci dal punto di vista teoretico: nel momento in cui si misura una capacità che si intende fondata e radicata biologicamente, come può pensarsi che possa venire inquinata da un elemento culturale? Sarebbe come dire che dopo molti test incomincio a vedere il rosso come blu e il giallo come nero. Non ha senso introdurre un criterio culturale a motivo di un cambiamento di preferenza che si suppone determinato biologicamente.

In uno studio recentemente pubblicato si annuncia un'inversione di tendenza<sup>317</sup>. Se gli studi considerati fin qui portano risultati sperimentali che provano che la distinzione tra consonanza e dissonanza ha radici biologiche, quello di Judy Plantinga e Sandra Trehub del 2013 è controcorrente. Vediamo cosa cambia in questo studio. Il titolo dell'articolo è piuttosto esplicito: “Revisiting the innate preference for consonance”. Le autrici si sono

---

<sup>316</sup> J. Plantinga, L.J. Trainor, *Melody Recognition by Two-Month-Old Infants*, «Journal of the Acoustical Society of America», Vol. 125, n. 2, 2009, 58-62.

<sup>317</sup> J. Plantinga, S. Trehub, *Revisiting the Innate Preference for Consonance*, «Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance», (epub. ahead of print) July, 2013.



occupate a lungo del problema, pubblicando lavori che provano, o almeno suggeriscono, che nei bambini può ravvisarsi la *capacità di distinguere* consonanza e dissonanza e, in taluni casi, anche la *preferenza* per la consonanza. “Revisiting”, allora, si riferisce sia ad una tradizione di studi sperimentali sia, e in modo particolare, ai loro studi.

Consideriamo alcuni passaggi della parte introduttiva dell'articolo, atta ad inquadrare il problema. Si legge: «I giudizi estetici sono plasmati anche dall'esperienza [...] per esempio [...] i battimenti tra suoni sono accettabili, anzi desiderabili, nelle culture del medio oriente, dell'India del Nord e in alcune culture musicali della Bosnia»<sup>318</sup>. Tuttavia, proseguono le autrici, non tutti i risultati concordano, portando a chiedersi come sia possibile conciliare le due posizioni, quella di matrice “culturalista” e quella “biologicista”. Si riaffaccia l'alternativa dicotomica tra natura e cultura, per quanto nell'articolo non venga mai posta in maniera esplicita. Anche in questo caso, come in Cazden, ci troviamo di fronte ad una confusione di livelli: da un lato si parla di *giudizi estetici* e, dall'altro, di *preferenza* della consonanza rispetto alla dissonanza. È chiaro che se ci situiamo su un livello culturale, allora gli ingredienti che lo compongono saranno esclusivamente culturali: preferire Van Gogh a Matisse è solo una questione di gusto personale. Il punto è che l'ascolto del suono è un'esperienza *anche culturale*, ma non solo. C'è un livello di giudizio determinato “dal basso”, sul quale si innestano le preferenze culturali. Possiamo preferire Bach a Ravel, ma non possiamo sentire una terza come una settima, o un intervallo ascendente come uno discendente: questi sono i mattoni della percezione sonora, che dipendono, allo stesso tempo, dalla natura del soggetto e dell'oggetto di percezione. Quello che intendiamo costruire con questi mattoni, certo, dipende anche dalla volontà, dalla formazione e dalla cultura del soggetto. Nell'articolo invece il giudizio estetico viene presentato come assolutamente svincolato dalla biologia. Se fosse in qualche modo determinato dalla biologia, immaginano gli autori, allora tutti i giudizi estetici dovrebbero essere uniformi e omogenei. Ma è un'impostazione che falsifica il problema: è a partire dalla base *estetica*, in senso kantiano, della percezione, che il soggetto può formulare liberamente un giudizio *estetico*, nel senso comune del termine.

Le autrici osservano significativamente che: «L'idea che i neonati ascoltino più a lungo a uno dei due stimoli sonori perché lo preferiscono o perché gli piace rimane molto

---

<sup>318</sup> *Ivi*, p. 1. Trad. nostra.

speculativa»<sup>319</sup>. Poco oltre, giungono a concludere che: «Il differente ascolto dei suoni da parte dei bambini [...] *non dice nulla* circa le loro preferenze estetiche»<sup>320</sup>. Dal dubbio al totale ribaltamento della posizione: ora il “looking time” non dà alcuna informazione sulle preferenze estetiche dei bambini. L'impossibilità di misurare direttamente la preferenza dei bambini ha portato alla codifica di una procedura indiretta che è sempre stata giudicata solo a partire dai risultati: quando i risultati potevano essere interpretati coerentemente con un'ipotesi sulla consonanza, la procedura veniva indirettamente avallata. Poi sono cominciate a sorgere delle discrepanze sperimentali, che prima sorgevano solo sporadicamente e venivano salvate con spiegazioni *ad hoc* (ad esempio l' “habituation effect”), nette e indiscutibili: dalla differenza tra dati per dissonanza e consonanza ad una quasi omogeneità tra i diversi gruppi.

Quello di Plantinga e Trehub del 2013 pare allora configurarsi come un autentico *experimentum crucis*, in termini popperiani: l'evoluzione di una teoria scientifica, secondo Popper, passa attraverso momenti di test severo della sua coerenza e affidabilità. Una volta formulata, la teoria viene bersagliata da continui tentativi di falsificazione: quanto più essa resiste, tanto più viene corroborata. Non appena un tentativo di falsificazione va a buon fine, la teoria va sostituita con un'altra. L'*experimentum crucis* rappresenta un bivio tra due teorie contrapposte A e B: un risultato dell'esperimento corrobora A e falsifica B, l'altro, viceversa, falsifica A e corrobora B. Al termine dell'*experimentum*, comunque vada, una teoria verrà abbandonata<sup>321</sup>.

È, per certi versi, quello che accade nel nostro caso. Per dirimere definitivamente la questione, vengono presentati stimoli consonanti e dissonanti, diversi tra loro per complessità e forma. Vengono eseguiti diversi test secondo la procedura “looking time” più affidabile: i risultati non mostrano una preferenza chiara per la consonanza nei bambini. *Ergo*, bisogna “rivedere” la posizione teorica circa la consonanza.

I risultati sperimentali, oltre a non evidenziare alcuna preferenza per la consonanza, mostrano infatti che i bambini tendono a “guardare” più a lungo lo stimolo familiare piuttosto che quello nuovo. Dopo una fase di training con uno stimolo dissonante, ad esempio, il bambino guarda più a lungo quando ascolta la versione dissonante, perché gli è

---

<sup>319</sup> *Ivi*, p. 2. Trad. nostra.

<sup>320</sup> *Ibid.* Trad. nostra. Corsivo nostro.

<sup>321</sup> Per quanto riguarda la posizione popperiana si rimanda al suo classico: K.R. Popper, *Logica della scoperta scientifica*, Torino, Einaudi, 1998, pp. 70-78.

nota, rispetto a quella consonante: questo, secondo le autrici, conferma il fatto che la preferenza va verso la melodia familiare, non quella consonante.

L'esperimento presenta però diversi problemi. Anzitutto assume che un parametro di misura sia problematico, il "looking time", poi fa una serie di misure che portano a dire che ciò che si era misurato prima con quel parametro non è in continuità con i dati attuali. Dunque il parametro non è affidabile. Il discorso, come si vede, non ruota mai attorno a quello che il parametro *dovrebbe misurare*, ma solo al *parametro stesso* e ai risultati. La preferenza estetica, quella che intendono indagare, è tutt'altro che chiara. Se non si forniscono chiarificazioni preliminari a queste nozioni, si rischia di confondere i termini in questione.

Chiarire le nozioni in gioco, ovvero consonanza, dissonanza e giudizio estetico, significa in qualche modo fare un percorso come il nostro. Ovviamente, negli spazi angusti e costretti di un articolo scientifico – quale quello citato – non è possibile sintetizzare adeguatamente tutto il necessario. Consideriamo i risultati dello studio: i bambini dopo una fase di test con stimolo consonante o dissonante tendono ad ascoltare la melodia familiare piuttosto che quella consonante. E quindi? Cosa ci dice questo *fatto*? Che relazione c'è tra quello che ascolto, cioè *guardo*, più a lungo e la mia preferenza estetica? Perché mai dovrei guardare più a lungo una cosa che mi piace ascoltare?

Il problema non è fare nuove misure con vecchi parametri, ma piuttosto capire cosa sto misurando quando misuro. Se prendo un metro per misurare l'altezza di un oggetto e ogni volta che misuro mi fornisce misure diverse e irrelate tra loro, allora il misurare è privo di senso. Per dirla con Wittgenstein, sarebbe come comprare un'altra copia dello stesso giornale per verificare la veridicità di una notizia<sup>322</sup>. Non è *sbagliato*, ma privo di senso.

Se, negli studi precedentemente considerati, non si stava misurando la preferenza per la consonanza, allora anche nell'ultimo studio non si smentisce alcun risultato precedente, perché si utilizza lo stesso metodo inaffidabile. Non posso aver provato che *non c'è* preferenza innata per la consonanza, perché prima non avevo provato che *ci fosse*.

Il punto nevralgico di tutta questa sezione dedicata agli studi "behavioural" è la valutazione di una percezione acustica attraverso un'informazione visivo-comportamentale. Perché mai il bambino dovrebbe guardare più a lungo se gli piace di più un suono? Come, in che misura e in quale senso può ritenersi affidabile una simile

---

<sup>322</sup> «Sarebbe come acquistare più copie dello stesso giornale per assicurarsi che le notizie in esso contenute sono vere» (L. Wittgenstein, *Ricerche filosofiche*, Torino, Einaudi, 2009, §. 265).

procedura<sup>323</sup>? Se non si dà una risposta chiara e convincente a queste domande è assolutamente inutile presentare dei dati che, di per sé, non dicono null'altro che loro stessi.

Le conclusioni dell'articolo sono tutt'altro che provvisorie: «Abbiamo rivisto gli assunti consolidati sulla preferenza innata della consonanza, perché sono inconsistenti [...] Negli esperimenti condotti, i bambini non ascoltano la consonanza più a lungo della dissonanza. I dati provenienti dai vari set mostrano che i bambini ascoltano molto di più la dissonanza della consonanza [...] Dati provenienti dall'esperimento 3 dimostrano che i bambini sono influenzati dallo stimolo ascoltato nella fase di familiarizzazione con la procedura, indipendentemente dal fatto che sia consonante o dissonante»<sup>324</sup>. Infine, proprio nelle ultime righe, la lapidaria conclusione: «In breve, una preferenza innata per la consonanza è insostenibile. Anche la minoranza di studiosi che ritiene che esistano universali musicali esclude gli intervalli consonanti»<sup>325</sup>.

La conclusione è spiazzante, per più ragioni. Si passa direttamente da risultati sperimentali discutibili e di difficile interpretazione alla formulazione di posizioni teoriche molto forti che, a questo punto, risultano del tutto infondate. Possono i dati emersi provare che la preferenza innata per la consonanza è insostenibile? A partire da quei dati e da quelle procedure sperimentali probabilmente lo è. Ma sono sufficienti tre o quattro esperimenti con pochi esempi musicali, per dimostrare la validità o l'infondatezza di una teoria? Quando si considerano casi come questo, emerge l'importanza e la necessità di un contesto teorico nel quale inquadrare i dati. La pretesa di affrontare in maniera più neutra possibile il problema, di non inquadrare pregiudizialmente l'oggetto di studio, tipica degli studi contemporanei, ricade in un empirismo vuoto, un accumulo di dati che non struttura, né rischiarà, alcuna conoscenza. Se l'intenzione era quella di fornire un'analisi del problema che sia il più possibile neutra, il risultato è quello di cadere in un circolo autoreferenziale, sotto l'egida della supposta neutralità del linguaggio scientifico, che diviene "più

---

<sup>323</sup> Scrive Sandra Trehub: «Il guardare, che è la risposta principale misurata nei laboratori, difficilmente può considerarsi un comportamento musicale» (S.E. Trehub, *Behavioral Methods in Infancy: Pitfalls of Single Measures*, cit., p. 40. Trad. nostra).

<sup>324</sup> J. Plantinga, S. Trehub, *Revisiting the Innate Preference for Consonance*, cit., p. 8. Trad. nostra.

<sup>325</sup> *Ibid.* Si veda ad esempio E.G. Schellenberg, S.E. Trehub, *Natural Musical Intervals: Evidence from Infant Listeners*, cit.

metafisica della metafisica”<sup>326</sup>: il dato, costretto nella sua natura di mero dato e privato della sua tensione teorica, non comunica nient’altro che se stesso, generando i problemi che abbiamo cercato di evidenziare in questa sezione.

La natura problematica del “looking time” emerge anche da un altro scritto recente di Sandra Trehub, che abbiamo già avuto occasione di citare, nel quale si legge: «Forse, l’aspetto più frustrante della procedura basata sul tempo di sguardo è che l’assenza di differenza nei tempi di sguardo – una cosa che accade di frequente, purtroppo – non è interpretabile e non implica il fallimento della distinzione tra gli stimoli. In molti casi, stimoli musicali molto contrastanti tra loro non danno come effetto tempi di ascolto così diversi. Se la differenza nell’ascolto è interpretabile in qualche direzione, la sua assenza non è concludente né definitiva»<sup>327</sup>. L’affermazione è piuttosto problematica: quando scegliamo un parametro di misura, bisogna ritenerlo in qualche misura discriminante e significativo, soprattutto quando stiamo studiando una proprietà nascosta, che non si rende accessibile direttamente. Pensare che una grande differenza nei tempi di sguardo sia significativa, e in qualche modo interpretabile, mentre, laddove manchi, non sia da trarre nessuna conclusione, perché risulterebbe affrettata e immotivata, è troppo poco “scientifico”. Potremmo dire che il tempo di sguardo è condizione necessaria ma non sufficiente, ma non potremmo mai dire che può esserci o non esserci che tanto per ciò che studiamo non cambia nulla: se fosse così, avremmo scelto un parametro influente e poco significativo. Nelle *tabulae* baconiane, un simile elemento sarebbe stato subito messo da parte come accidentale e confondente rispetto al fenomeno studiato.

### 8.5 Note conclusive

Abbiamo considerato le pubblicazioni più significative, per il nostro percorso, degli ultimi decenni. Ci siamo confrontati con lavori notevoli dal punto di vista sperimentale, tecnologico e teorico. Vediamo, a tutt’oggi, convivere metodi di indagine avanzati, quali fMRI, e metodi comportamentali, in cui la componente tecnologica è minima. Ci possiamo confrontare con un’enorme quantità di dati: studi sui bambini di ogni età, sesso, etnia.

---

<sup>326</sup> Riprendiamo l’espressione utilizzata da Adorno e Horkheimer in *Dialettica dell’illuminismo*: «Nell’imparzialità del linguaggio scientifico l’impotente ha perso del tutto la forza di esprimersi, e solo l’esistente trova il suo segno neutrale. Questa neutralità è più metafisica della metafisica» (M. Horkheimer, T.W. Adorno, *Dialettica dell’illuminismo*, Torino, Einaudi, 1997, p. 30).

<sup>327</sup> S.E. Trehub, *Behavioral Methods in Infancy: Pitfalls of Single Measures*, cit., p. 39. Trad. nostra.

Stimoli delle più diverse nature: toni isolati puri e complessi, intervalli melodici, intervalli armonici, melodie, melodie armonizzate, sequenze di accordi, estratti dal repertorio occidentale, estratti modificati delle stesse.

Si sono confrontate diverse ipotesi interpretative, generalmente suddivisibili in due ambiti: quelle “naturaliste” e quelle “culturaliste”. Da una parte si ritiene che le determinazioni biologiche siano vincolanti per la percezione musicale, dall'altra si ritiene che le influenze culturali giochino il ruolo essenziale. Molti risultati, a livello di dati, alcuni sorprendenti. Non altrettanti in sede teorica, dove le acquisizioni non sono molte.

Quello che possiamo imputare alla ricerca degli ultimi anni è di non aver svolto un adeguato lavoro sui metodi sperimentali utilizzati. Spesso, si è sperimentato senza aver chiaro che cosa la procedura sperimentale significasse e portasse all'evidenza. Questo ha generato una grande facilità di produzione di dati e una grande difficoltà interpretativa del dato stesso. Solo recentemente, dopo che sono apparsi studi con dati palesemente in contraddizione rispetto a quelli precedenti, ci si comincia a chiedere cosa significhino le procedure sperimentali, dall'fMRI al “looking time method”. Questo richiede una maggiore comprensione della procedura ma, allo stesso tempo, anche di ciò che si sta indagando. Bisogna, in altri termini, capire che cosa si vuole trovare quando si cerca. Non possiamo accendere la macchinetta e vedere che dati registra: bisogna sapere che dati ci interessano e in che modo ci parlano di quello che stiamo studiando.

“Consonanza”, “dissonanza”, “preferenza”, “interesse”: sono tutti termini che possono risultare problematici in sede di interpretazione del dato. Lo abbiamo messo in luce per il “looking time”: il bambino guarda più a lungo, questo è il dato. Cosa significa? Significa che preferisce quello che guarda più a lungo. Oppure che è più *interessato*? Oppure che gli è più *familiare*? Oppure che gli *piace* di più? Oppure che è *consonante*? Sono tutte ipotesi possibili, connesse l'una con l'altra, ma diverse tra loro. Per fare chiarezza su questi fenomeni, sarebbe utile capire cosa significhino questi termini nell'adulto, e vedere se esprimano attitudini valide anche per i bambini. È un lavoro molto impegnativo che abbraccia filosofia, medicina e psicologia.

Lo si sarà intuito nel corso del lavoro: per un approccio di questo tipo lo specialismo è da considerarsi auspicabile a livello individuale, per così dire, ma da evitare assolutamente come impostazione generale. È quanto mai necessario fare confronti tra diversi ambiti di ricerca, controllare come vengono utilizzate le stesse procedure sperimentali in altri settori

(come abbiamo fatto per il “looking time”), studiare le vicinanze tra ambiti apparentemente lontani. Limitarsi a replicare “materiali e metodi” e produrre nuovi dati sperimentali non serve a crescere nella conoscenza profonda del fenomeno, occorre cambiare punto di vista e generare dati in modo diverso. In questo senso si rivela particolarmente interessante lo studio di Van de Geer, Plomp e Levelt, per quanto datato, perché, con una procedura semplice, raccoglie dati apparentemente poco significativi, sparsi e caotici, “facendoli parlare”, trovando un livello al quale questi diventano eloquenti. La raccolta dati, in quello studio, si configura come un momento preliminare, che porta poi all’elaborazione di una chiave interpretativa efficace. In molti studi recenti, purtroppo, la raccolta dei dati è anche il risultato dello studio stesso, e le sezioni conclusive (“discussing results”) risultano particolarmente povere.

## *Parte Seconda. Il giocattolo sonoro*

### *9. Descrizione della tecnologia impiegata nel dispositivo*

In tutte le procedure comportamentali considerate, il ricercatore somministra lo stimolo al soggetto e ne valuta la risposta. La peculiarità dell'approccio comportamentale è proprio quella di ritenere che una caratteristica esclusivamente interna al soggetto, che non si manifesti esteriormente in alcun modo, non sia determinante e che sia necessaria una manifestazione visibile, o almeno "più" visibile, della supposta proprietà nascosta. Dal punto di vista della procedura, la metodologia comportamentale prevede, da un lato, un soggetto passivo che viene colpito dall'input e, dall'altro, lo sperimentatore che misura la reazione allo stimolo.

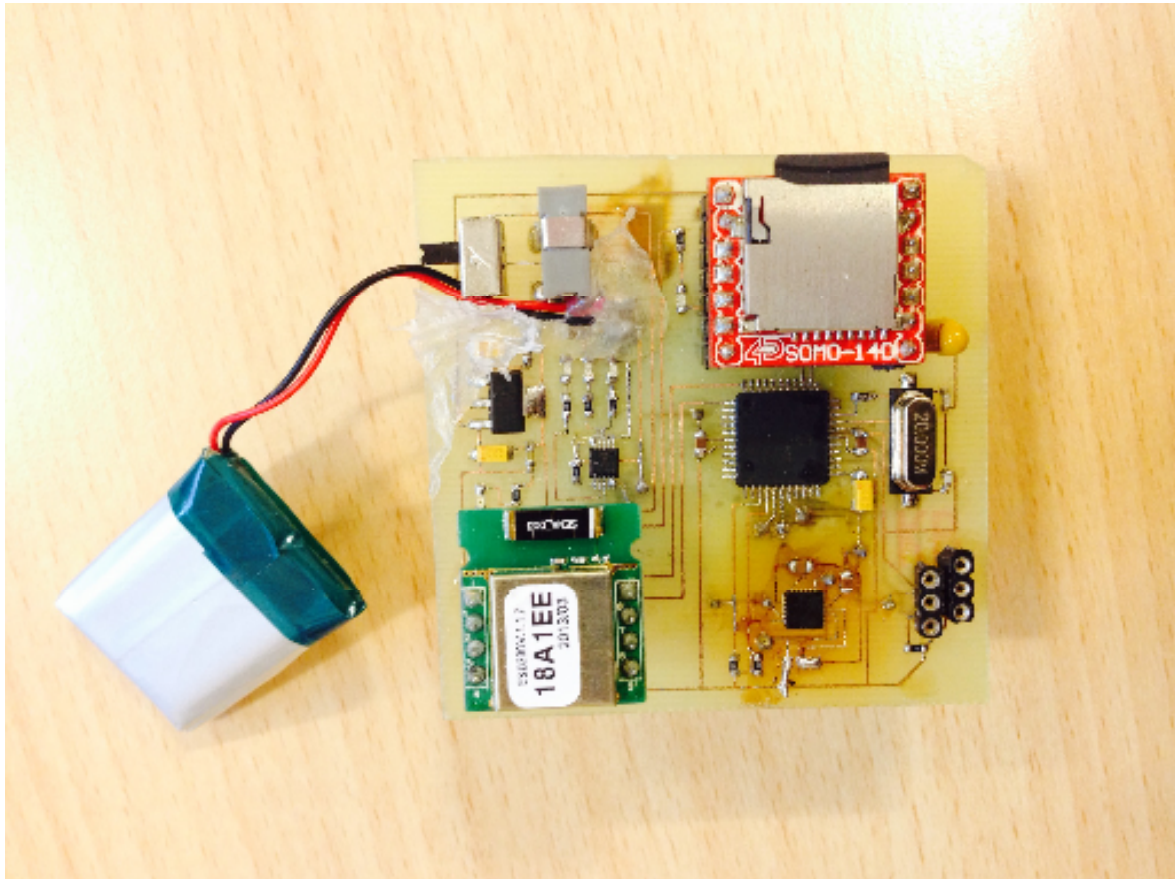
Presentiamo ora un dispositivo sviluppato al Campus Bio-Medico di Roma a partire da un progetto di ricerca, promosso dalle Facoltà di Medicina e Chirurgia e di Ingegneria, per studiare le azioni compiute dai bambini attraverso giocattoli sensorizzati, al fine di rilevare disturbi neurologici<sup>328</sup>. La ricerca si colloca tra ingegneria e neuroscienze, in quell'ambito che va sotto il nome di "ingegneria del neurosviluppo". L'idea base del progetto è quella di realizzare giocattoli che reagiscano alla manipolazione del bambino attraverso suoni la cui modulazione dipenda dal tipo di movimento effettuato.

Il dispositivo è, esteriormente, un solido che emette suoni diversi a seconda del movimento che compie. Un sensore interno, dotato di accelerometri e giroscopi, è preposto alla codifica del movimento.

---

<sup>328</sup> Per un'ampia e approfondita contestualizzazione del problema si veda D. Campolo, F. Taffoni, G. Schiavone, D. Formica, E. Guglielmelli, F. Keller, *Neuro-Developmental Engineering: Towards Early Diagnosis of Neuro-developmental Disorders*, in D. Campolo (a cura di), *New Developments in Biomedical Engineering*, IN-TECH, 2010, pp. 685-713. Si veda inoltre D. Campolo, F. Taffoni, D. Formica, J. Iverson, F. Keller, E. Guglielmelli, *Embedding Inertial-Magnetic Sensors in Everyday Objects: Assessing Spatial Cognition in Children*, «Journal of Integrative Neuroscience», Vol. 11, n. 1, 2012, 103-116.





**Figura 12.** La scheda con il sensore, il modulo *bluetooth*, il modulo sonoro e la batteria.

L'accelerometro registra l'accelerazione gravitazionale su tre assi  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , perpendicolari tra loro. Essendo in rapporto alla forza di gravità, che possiamo considerare assoluta sulla terra, l'accelerometro consente di valutare l'inclinazione di un oggetto rispetto agli assi di rotazione. Se prendiamo una penna e la incliniamo rispetto alla verticale di  $30^\circ$ , l'accelerometro registra che, rispetto alla verticale, la componente della forza di gravità su un asse è cambiata (l'oggetto è infatti ruotato attorno all'asse che lo attraversa, parallelo al suolo). Tale informazione vale per noi come "l'oggetto è stato inclinato di  $30^\circ$  a destra o sinistra" (a seconda del segno positivo o negativo dell'accelerazione). Oltre all'accelerometro, il sensore è dotato di giroscopi, che arricchiscono l'informazione che possiamo ottenere. Il giroscopio fornisce infatti informazioni sui movimenti nello spazio, ma in modo diverso: registra i cambiamenti di velocità relativi, non rispetto ad una misura "assoluta". Riprendendo l'esempio della penna: se la ruotiamo in senso orario di  $30^\circ$ , poi ancora di  $30^\circ$ , l'accelerometro rileva che è ruotata nello stesso senso. Se invece utilizziamo il giroscopio, esso rileva un *nuovo* movimento, di  $30^\circ$  gradi in senso orario, connesso con una variazione di velocità e di accelerazione. Così possiamo associare a questo secondo

movimento un nuovo output. Il contributo di accelerometri e giroscopi nella codifica del movimento permette un grado di precisione più elevato.

Il movimento “letto” dal sensore viene tradotto in suono attraverso un codice. Il codice è ampiamente personalizzabile, entro i limiti consentiti dalle potenzialità dell'*hardware*. L'altoparlante per l'emissione del suono è interno al dispositivo, saldato sul retro della scheda rappresentata in *figura 12*. Questo comporta un aumento del peso e dell'ingombro (anche se di lieve entità) del giocattolo e una minor qualità del suono rispetto ad un altoparlante esterno, ma consente di non dover dipendere da una sorgente sonora esterna, che potrebbe confondere il bambino oltre che risultare poco pratica. Per la trasmissione dei dati, si utilizza una connessione *bluetooth*. Dal punto di vista concreto, la procedura funziona così: si accende il dispositivo. Eseguendo l'apposito programma sul PC, si apre la comunicazione *bluetooth* e si lancia la sessione. Da quel momento vengono registrati i dati sul PC. Al termine della sessione, il software fornisce le statistiche relative al periodo trascorso.

Il ventaglio di possibilità sperimentali è molto ampio: possiamo programmare l'oggetto in modo che, ruotato nel verso orario, emetta suoni consonanti, mentre, se ruotato in senso antiorario, emetta suoni dissonanti. Oppure possiamo considerare due assi di rotazione, e non uno solo, e assegnare un suono ad ogni asse  $x$  e  $y$ . Avremo così che muovendolo nello spazio genereremo intervalli armonici che variano al variare dell'inclinazione rispetto ai *due* assi. Possiamo anche immaginare procedure complesse, nelle quali l'emissione sonora non sia di suoni o intervalli, ma di melodie accompagnate, rendendo lo stimolo molto ricco e l'interpretazione dei dati più complessa.

L'aspetto interessante di questo oggetto è proprio, dal punto di vista tecnico, l'ampia gamma di programmazioni che consente, con poco sforzo. Una volta programmato in modo basilare, è possibile affinare la ricerca: pur essendo un dispositivo tecnologicamente avanzato (utilizza *bluetooth*, microprocessori e sensori abbastanza evoluti), è di agile riprogrammazione.

Un secondo aspetto interessante, per noi molto importante, riguarda la metodologia sperimentale. Come si diceva, le procedure comportamentali valutano la reazione del soggetto allo stimolo. La novità, nel nostro caso, è il fatto che qui il soggetto è *agente*, è colui che produce il dato: ciò che io ho in mano dopo la fase di sperimentazione è la generazione del dato da parte del soggetto, non la sua reazione allo stimolo somministrato

da terzi. È un aspetto importante, perché, coinvolgendo attivamente il soggetto, lo si rende protagonista in fase sperimentale: il soggetto può incidere *direttamente* sul dato che genera. La durata del test, di conseguenza, non dipende solamente dalle decisioni del ricercatore, ma, almeno entro certi limiti, è determinata dal soggetto stesso: coincide col tempo in cui il bambino gioca con il dispositivo.

La produzione del dato non è frutto dell'interpretazione del ricercatore, ma dipende dai movimenti compiuti dal soggetto. Se è vero, da un punto di vista epistemologico, che non abbiamo mai a che fare con un "dato puro", come abbiamo avuto già occasione di evidenziare, esistono però dati "meno puri" di altri. Nelle procedure comportamentali considerate, il ruolo dell'osservatore-ricercatore è essenziale: senza di lui il dato non viene raccolto. La variabile umana nella interpretazione non può essere scavalcata nella prima fase di raccolta dati. Nella seconda fase, quella di analisi dei dati, i ricercatori si trovano ad interpretare un dato *già interpretato*. Nel nostro caso, invece, l'intervento umano sulla produzione del dato è molto limitato, ed è a livello dei settaggi del codice.

Il sensore opera una selezione filtrata dei movimenti del bambino, perché la sensibilità del sensore è di molto maggiore rispetto a quella del bambino: se dovesse registrare tutto ciò che gli è possibile registrare, registrerebbe sempre movimenti confusi e mai determinati. Il filtro che si inserisce, allora, serve a "pulire" quei dati del sensore che non corrispondono, verosimilmente, ad un movimento volontario del soggetto. La sensibilità dei giroscopi è tale per cui una minima oscillazione, un tremolio, o anche il semplice cambiamento di impugnatura, comporta una variazione di posizione. Il movimento che registra è volontario – è il soggetto che lo compie – ma risulta confondente se considerato come equivalente rispetto ad una torsione netta verso destra o verso sinistra. Perciò si utilizzano filtri che, nell'algoritmo, permettano di ignorare piccoli spostamenti ininfluenti rispetto alla "tendenza di movimento" prevalente. Tale processo, attraverso il quale si elimina quella componente di dati che è ridondante e che pertanto non aggiunge informazioni ma incoerenza ai dati stessi, nel linguaggio dell'informatica è detto *normalizzazione del dato*. La *normalizzazione* è connessa in modo particolare alla gestione dei dati grezzi provenienti da dispositivi molto sensibili, quale il sensore che utilizziamo nel giocattolo.

Facciamo un esempio concreto. Quando il dispositivo viene ruotato verso destra, non tutte le misurazioni effettuate, che avvengono ogni 10 ms, saranno considerate come "un movimento verso destra" (magari prima di partire verso destra prende una specie di

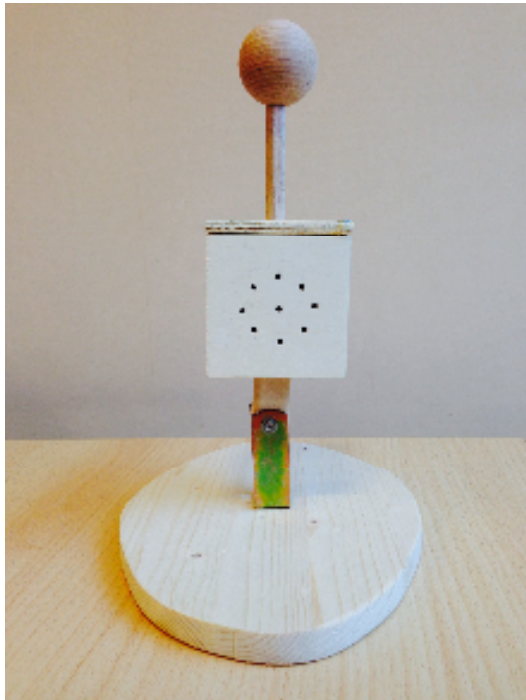
rincorsa verso sinistra, oppure perché si ferma per 10 ms nel tragitto, oppure lo si agita in modo disomogeneo) ma il *software* opera una media del movimento prevalente per rendere il dato significativo. Intervenire a questo livello, per quanto discutibile, ci sembra risulti meno invadente rispetto ad interpretare comportamenti esterni del bambino secondo i consueti schemi behavioralisti.

Un'ultima considerazione. Il fatto che il soggetto sia protagonista dell'azione ci permette di aggirare, o almeno ridurre, il problema dell' "habituation effect". L'effetto dell'abitudine interviene quando il soggetto sperimentato è ricevente passivo: quando lo stimolo non genera più sorpresa, il soggetto, essendosi abituato, non è più sperimentabile. Negli studi sull'apprendimento, tipicamente, quando cessa la sorpresa subentra l'apprendimento, perché il soggetto padroneggia la tecnica in maniera autonoma e consapevole. Nel nostro caso, essendo il soggetto attivamente coinvolto nella produzione dello stimolo, l'effetto dell'abitudine viene decisamente stemperato.

#### *10. L'aspetto esteriore, le procedure sperimentali e la raccolta dei dati*

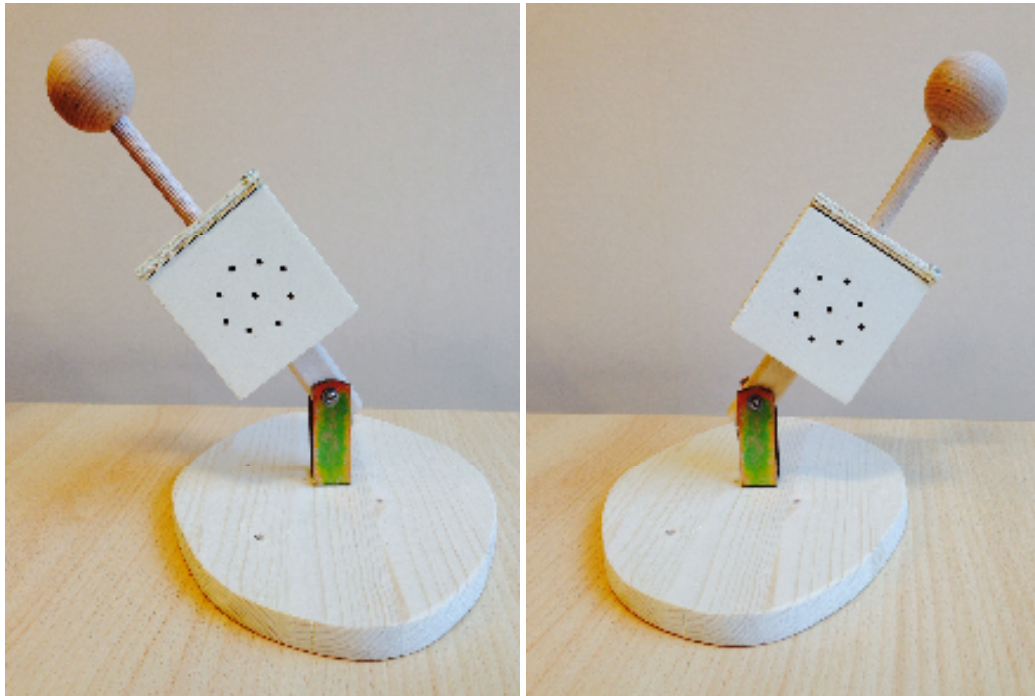
In stretta collaborazione con il *Laboratorio di Neuroscienze dello Sviluppo* del Campus Bio-Medico abbiamo elaborato due semplici set sperimentali, il primo dei quali è stato anche effettivamente testato. Entrambi utilizzano il medesimo dispositivo, dal punto di vista della forma, dell'aspetto esteriore e del peso. Ciò che varia è la produzione del suono in rapporto al movimento.

Il dispositivo ha la forma di un *joystick*, composto da un manico di legno, senza spigoli, alla cui sommità è incollata una sfera, anch'essa di legno, che funge da impugnatura. La scelta di materiali naturali, in particolare del legno, è connessa col fatto che i bambini preferiscono interagire con giocattoli di legno piuttosto che con materiali plastici. A metà del manico è posizionato l'altoparlante, all'interno di una piccola scatola di legno, insieme al sensore che rileva il movimento. Il manico è fissato all'estremità inferiore ad una tavola di compensato di pioppo, senza spigoli, di forma ovale, sulla quale il bambino può stendere le gambe, per portare a sé il giocattolo. Tutto il giocattolo è alto circa 30 centimetri.



**Figura 13. Il dispositivo sonoro. Vista frontale in posizione di “riposo”.**

Al fine di consentire il solo movimento destra-sinistra, il *joystick* è fissato alla base con un vincolo metallico, libero solo in una direzione. All'interno del manico di legno è inserita una molla, leggermente in tensione, collegata per un'estremità alla base e l'altra al manico, in modo che il *joystick* rimanga verticale (cioè in posizione di silenzio) se non viene toccato. La molla, tendendosi progressivamente, arresta il movimento destra-sinistra prima di impattare con la base.



**Figura 14. Il dispositivo sonoro. Spostamento a sinistra e a destra lungo la sola direzione consentita.**



**Figura 15. Il dispositivo sonoro. Particolare della molla e del vincolo alla base.**

Le parti metalliche o potenzialmente pericolose sono state opportunamente protette e tolte dalla portata del bambino. L'oggetto è stato infine decorato in alcune sue parti per renderlo più interessante per il bambino.



**Figura 16. Il dispositivo sonoro. Vista frontale, dopo la decorazione.**

Si potrebbe obiettare che l'aver decorato il dispositivo alteri inevitabilmente l'esperimento. L'osservazione è pertinente: è vero che si altera l'interazione del bambino con l'oggetto. A questo proposito, facciamo due riflessioni. Primo, alterare l'interazione con l'oggetto è proprio la nostra intenzione. Se decoriamo l'oggetto, infatti, vogliamo che il bambino si accorga della modifica introdotta e reagisca di conseguenza, per esempio, giocando più a lungo. Se la decorazione non venisse notata, non avrebbe senso farla. In secondo luogo, anche se non ci fosse la decorazione, l'esperimento sarebbe comunque alterato dal colore "naturale" del legno, dalla forma del dispositivo, dai nodi, dalle proporzioni, dal fatto di non essere colorato rispetto agli altri giocattoli che usano abitualmente i bambini. Non crediamo che la decorazione possa in qualche modo rendere il dato corrotto o "impuro". Non sarebbe un esperimento puro, né *più* puro, se *non* vi fosse la decorazione. Piuttosto, è opportuno tenere in considerazione che la decorazione costituisca un elemento tra gli altri che concorre alle condizioni in cui si svolge l'esperimento. Un esperimento può essere tarlato da innumerevoli elementi confondenti, l'importante non è eliminarli, ma essere a conoscenza di quali possano essere e regolarsi di conseguenza.

Per poter portare a termine la procedura sperimentale i bambini debbono avere almeno 10-12 mesi di età. Pur non richiedendo particolari abilità motorie, occorre infatti che il bambino sia in grado di spostare volontariamente l'oggetto da un lato o dall'altro. Questo

ci distingue dalla tendenza diffusa, che abbiamo già riscontrato, di arruolare soggetti molto piccoli: per i motivi discussi sopra, preferiamo aumentare l'età dei bambini, perdendo in "purezza" della percezione, ma guadagnando in significatività del dato<sup>329</sup>. Il fatto che il bambino sia un po' più grande consente inoltre che possa svolgere la fase sperimentale in autonomia, dopo l'eventuale *training phase* guidata. Una volta che ha in mano il dispositivo sonoro, tutto viene gestito dal computer ad esso collegato, senza dover interferire col bambino.

Vediamo come funziona il dispositivo nella fase sperimentale. Una volta acceso e attivate le periferiche, a seconda dei movimenti che compie emette suoni diversi. Si considerano le rotazioni attorno ad un asse che esce dal giocattolo e corre parallelo al suolo. In questo modo registriamo i movimenti verso destra e verso sinistra, condotti a partire dalla posizione verticale. Impugnato nella mano, proprio come un *joystick*, può essere spostato solo lungo una direzione. Per movimenti verso destra o sinistra più ampi di 40° dalla verticale, si emette un suono. Se si ruota verso destra per un angolo maggiore di 40°, emette un suono consonante, se si ruota verso sinistra per un angolo maggiore di 40°, emette un suono dissonante. Per angoli compresi tra -40° e +40° il dispositivo tace. L'altoparlante è rivolto verso il bambino. La faccia di legno che copre la cassa è stata forata per agevolare il passaggio del suono.

La scelta di un *joystick* è dipesa da diverse ragioni. Anzitutto la necessità di un'impugnatura semplice. L'oggetto doveva avere un manico che attirasse l'attenzione del bambino. Doveva allo stesso tempo consentire l'alloggio della scheda col sensore e l'altoparlante in posizione opportuna, da dove fosse possibile ascoltare il suono emesso e, insieme, in un punto che consentisse di registrare il movimento del bambino. Perciò si è pensato di posizionare la cassa e il sensore piuttosto vicini al punto di rotazione del manico e di realizzare, separatamente, un'impugnatura sferica, di dimensioni idonee per la mano di un bambino. In seconda istanza, siccome l'emissione del suono è in funzione di spostamenti lungo una sola direzione, a ogni altro tipo di movimento o a movimenti ibridi è associato il silenzio. Per questa ragione, affinché anche i silenzi fossero significativi, si è optato per un movimento vincolato lungo la direzione corrispondente a quella che il sensore legge come "destra" e "sinistra". In questo modo, i silenzi corrispondono alla posizione verticale del manico e non a movimenti composti o fuori asse.

---

<sup>329</sup> Per una rassegna sull'evoluzione delle capacità musicali dei bambini dai primi mesi fino all'età scolare si può vedere J.A. Sloboda, *La mente musicale*, cit., pp. 301-331.



Il movimento del *joystick* viene rilevato ogni 250 ms, cioè 4 volte al secondo, nel seguente modo: ogni 10 ms si registra la posizione, utilizzando in maniera combinata accelerometri e giroscopi. Per ogni unità di 250 ms si registrano dati ogni 10 ms, in modo da avere 25 misurazioni. In questo breve lasso di tempo si compila un vettore a tre dimensioni  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , ognuna delle quali corrisponde, rispettivamente, a “consonante”, “silenzio”, “dissonante”. In questo modo, ogni 10 ms una di queste caselle vedrà aumentare la propria quota di 1.

La procedura consente di fare una media del movimento compiuto nel tempo di 250 ms. Prima di decidere quale suono emettere, il vettore avrà tre valori diversi sui quali calcolare il movimento prevalente. Per un movimento deciso verso sinistra, avremo che  $a$  sarà molto maggiore di  $b$  e  $c$ ; per un movimento deciso verso destra avremo l'opposto,  $c$  sarà molto maggiore di  $a$  e  $b$ ; per un movimento confuso, “shakerato”, avremo tutti i valori casualmente (e ugualmente) rappresentati; per l'assenza di movimento avremo  $b$  molto maggiore di  $a$  e  $c$ . Più precisamente, per determinare la direzione del movimento si è fissata questa soglia:  $a$ ,  $b$ ,  $c$  devono essere, singolarmente, maggiori di 15 (su 25 totali).

Il dispositivo emette 8 intervalli, già utilizzati da Trainor e Heinmiller nello studio del 1998, che costituiscono oggi un riferimento comune: si tratta di quattro intervalli consonanti e quattro dissonanti, creati con un timbro di pianoforte. Quelli consonanti sono due ottave e due quinte, quelli dissonanti due tritoni e due none minori. La scelta degli intervalli è motivata dal fatto che quelli simili in ampiezza sono differenti per qualità: quinta e tritono, ottava e nona minore. In particolare, nel primo caso il dissonante è più stretto di un semitono, dall'altro è più largo di un semitono. Così risulterebbe chiaro se la scelta degli intervalli venisse fatta sulla base delle ampiezze e non sulla qualità dell'intervallo. Entrambe le quaterne di intervalli contengono inoltre lo stesso numero di note, cosicché non vi siano differenze di ricchezza di stimolo tra il consonante e il dissonante, che potrebbero confondere la preferenza. In *figura 17* lo stimolo consonante e dissonante tratto dallo studio di Trainor e Heinmiller:

### consonant set



### dissonant set



Figura 17. Intervalli consonanti e intervalli dissonanti contenuti nel dispositivo sonoro. La selezione è quella utilizzata nello studio di Trainor e Heinmiller del 1998. Cfr. L.J. Trainor, B.M. Heinmiller, *The Development of Evaluative Responses to Music: Infants Prefer to Listen to Consonance Over Dissonance*, «*Infant Behavior & Development*», Vol. 21, n. 1, 1998, p. 81.

Nell'estratto non è specificato il tempo, ma nell'articolo si usano tempi di mezzo secondo al quarto, dunque 120 bpm, che pare un'indicazione buona, sia per garantire l'udibilità dello stimolo, sia perché ben si adatta allo schema ritmico scelto. Infine, non ultimo, garantisce un buon numero di campioni utili per ogni minuto (ogni stimolo intero dura infatti 1500 ms).

L'idea base è quella di associare ad un tipo di movimento semplice, cioè lo spostamento verso destra, l'emissione di intervalli consonanti e al movimento opposto, spostamento verso sinistra, l'emissione di intervalli dissonanti. La scelta del movimento è importante per la preparazione del set sperimentale, per diverse ragioni. Primo, seleziona i bambini. Più il movimento è complesso, più richiede agilità e coordinazione o forza, e più l'età deve essere elevata. È opportuno scegliere un movimento semplice e netto, che il bambino è in qualche modo guidato a fare secondo una direzione preferenziale. Nel nostro caso, il bambino deve poter ruotare a destra o a sinistra, indifferentemente, senza che questo implichi una preferenza dei destri nei confronti della destra: un movimento semplice può essere eseguito con la stessa facilità a destra o sinistra.

Dato che l'oggetto è dotato di impugnatura, il movimento sarà guidato in direzioni favorite dalla presenza del manico e dal vincolo alla base lineare. All'alternativa chiara del movimento fisico deve corrispondere quella altrettanto chiara consonante-dissonante. La relazione movimento-suono deve essere diretta. Per questo si è deciso di far corrispondere ad *ogni* movimento una reazione del giocattolo, anche interrompendo lo stimolo precedente. Ovviamente, in fase di programmazione del codice, “da questa parte” e “dall'altra parte” devono trovare una traduzione opportuna: bisogna esprimersi in termini

di accelerazioni dell'oggetto secondo i tre assi, studiando il modo di ignorare quelle direzioni che confondono il movimento. Le direzioni che confondono non devono influenzare il suono emesso.

Per quanto riguarda lo schema ritmico, ci sembra opportuno riprendere quello dello studio citato perché rende il suono più appetibile per il bambino. Il ritmo interessa i bambini e li attrae<sup>330</sup>: l'uguaglianza ritmica dello stimolo consonante rispetto a quello dissonante evita inoltre che la scelta avvenga sulla base del ritmo anziché sull'armonia.

La procedura sperimentale è molto semplice. Si accende il dispositivo, effettuando tutte le opportune connessioni al sistema. Si illustra al bambino il funzionamento del giocattolo senza sonoro. Poi si attiva il sonoro e si fa giocare il bambino fino a che non si stanca, ripetendo la sessione in altri momenti fino ad avere un numero significativo di rilevazioni. Il tutto può richiedere alcuni minuti di utilizzo. Una volta raccolti i dati, si fa un'analisi statistica molto semplice, mostrando quali intervalli sono stati "suonati" di più, se consonanti o dissonanti.

È opportuno precisare che il giocattolo, se ruotato, emette *uno* dei quattro intervalli consonanti, a caso, purché diverso da quello appena suonato; se verso sinistra, emette intervalli dissonanti nello stesso modo. La procedura che seleziona i suoni da emettere è *quasi random*<sup>331</sup>: garantisce cioè che non vengano mai emessi due intervalli identici consecutivamente. In questo set, pertanto, non ha senso fare una statistica su *quale* intervallo particolare il bambino abbia suonato di più perché non dipende da lui, ma dal dispositivo.

Concentriamoci ora sull'elaborazione dei dati. Il dato "grezzo", per noi, è la serie temporale discreta, ogni 250 ms, alla quale corrisponde il suono emesso (consonante, dissonante, silenzio). Tutte le elaborazioni muovono da questo grafico "originario" che ha sulle ascisse il tempo trascorso e sulle ordinate i diversi suoni emessi (sono 9: 8 più il silenzio). L'elaborazione dei dati in output ci consente di vedere immediatamente il numero di emissioni consonanti, dissonanti o silenzio. Oltre al numero e alla frequenza degli intervalli possiamo anche vedere il tempo totale corrispondente ad ogni intervallo o ad ogni classe di intervalli. I dati vengono visualizzati attraverso tabelle e grafici. Possiamo

---

<sup>330</sup> Si veda I. Winkler, G.P. Haden, O. Ladinig, I. Sziller and H. Honing, *Newborn Infants Detect the Beat in Music*, «Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America», Vol. 106, n. 7, 2468-2471.

<sup>331</sup> Cioè l'insieme dei valori da cui scegliere non è casuale. Nel nostro caso, variano da 1 a 4 per ogni classe di intervalli.

facilmente visualizzare: numero totale dei casi e tempo corrispondente per ogni classe di intervallo (consonante e dissonante) e per ogni intervallo particolare (gli 8 intervalli); tempo totale della procedura e numero totale di intervalli emessi; numero di passaggi da intervallo consonante a consonante, consonante a dissonante, dissonante a dissonante e dissonante a consonante. Questi ultimi dati possono rivelarsi importanti: mostrano quante volte il bambino ha “scelto” di cambiare tipo di intervallo e quante volte ha “scelto” di riascoltare un intervallo del medesimo tipo, mantenendo il *joystick* nella medesima posizione.

Le tabelle forniscono i dati relativi sia a *quante volte* è stato emesso il suono sia al *tempo* totale di ogni suono. Il tempo totale non risulta infatti semplicemente dal numero di volte in cui un intervallo è stato suonato moltiplicato per la durata dello stimolo. Se così fosse, 10 intervalli do-sol, ad esempio, corrisponderebbero a  $10 \times 1500$  ms, cioè 15 secondi. Andando a vedere i dati, ci accorgiamo che non è così. Questo dipende dal fatto che “10 intervalli do-sol” significa che lo stimolo è stato *iniziato* 10 volte, ma non che sia stato ascoltato per tutta la sua durata, perché il bambino può aver spostato il *joystick* prima che finisse lo stimolo. Se il bambino sposta il *joystick*, l'emissione si interrompe e fa partire il suono corrispondente alla nuova posizione (con un ritardo al massimo di 250 ms, ovvero del tempo necessario perché si riempia il vettore).

Possiamo ipotizzare due semplici varianti a partire da questa configurazione sperimentale. La prima, invertire il movimento: dissonante associato allo spostamento verso destra e viceversa. Questo potrebbe costituire una verifica dell'influenza di una preferenza di rotazione o di impugnatura con la destra o sinistra, oppure potrebbe rappresentare un rafforzativo dell'ipotesi di partenza qualora, nonostante il movimento più difficoltoso e innaturale, il bambino tendesse a preferirlo perché associato ad un determinato intervallo. Nella seconda, si potrebbe pensare di cambiare il ritmo e vedere se il bambino utilizza il dispositivo in modo differente. Anche in questo caso avremmo la possibilità di rafforzare o di mettere alla prova ipotesi formulate a partire dall'esperimento originario.

Secondo set sperimentale. Lo stimolo rimane il medesimo dell'esperimento già descritto (4 intervalli consonanti e 4 dissonanti), ma cambia la procedura: al bambino viene dato il giocattolo *muto*, che non emette suoni. Si registrano i movimenti che fa (senza sonoro) per un tempo sufficiente perché la statistica sia significativa. Per questa fase è probabilmente necessario rendere “più interessante” il giocattolo con colori o altri elementi che attirino

l'attenzione del bambino e che trattengano la sua attenzione. Dopo questa fase, si procede aggiungendo l'informazione sonora secondo le procedure presentate nell'esperimento precedente. L'idea, in questo caso, è di verificare le eventuali differenze nell'utilizzo del giocattolo. L'incapacità di distinguere, a partire dai dati registrati, se si riferiscano all'utilizzo col sonoro o senza, porterebbe a pensare che il sonoro non altera l'uso del giocattolo. Un'evidente differenza nella distribuzione dei dati, al contrario, proverebbe la polarizzazione dell'attenzione del bambino verso i due stimoli consonante-dissonante che, in quest'ipotesi, dovrebbero essere statisticamente molto più rappresentati. Per questo secondo set sperimentale è necessario pensare un protocollo sperimentale adeguato, che consenta di raccogliere dati significativi anche nella fase di uso del giocattolo senza sonoro.

È essenziale, come in ogni esperimento, precisare l'obiettivo. Non stiamo cercando di provare la *preferenza* della consonanza nei bambini, quanto la *capacità di distinguere* consonanza e dissonanza. È una differenza fondamentale, che ha attraversato il nostro lavoro e che pertanto ora risulta più perspicua nel suo significato: posso *distinguere* tra rosso e nero e poi *preferire* il nero o il rosso. Preferire il nero o il rosso può essere una questione di gusto, certamente, ma *per preferire devo distinguere*: questo è ciò che intendiamo far emergere negli esperimenti. Se il bambino, utilizzando il giocattolo muto, lo muove più o meno in tutte le direzioni e poi, una volta attivato il sonoro, cambia i movimenti polarizzandosi su "consonante" e "dissonante", inclinando i dati verso una o l'altra polarità, ci sono buone ragioni per concludere che anche il bambino, come l'adulto, *distingue* tra le due classi di intervalli. Posso pertanto dire che *preferisce* l'una o l'altra? Non necessariamente. A partire dai dati, *non so perché* faccia suonare il giocattolo in un modo o nell'altro, posso però dire che la sproporzione statistica che caratterizza le due posizioni mi induce a formulare un'ipotesi, che può cominciare ad essere corroborata (o smentita): *il bambino distingue i due stimoli*.

Il passaggio dalla distinzione alla preferenza sembra breve, ma concettualmente non lo è affatto. Dire che un bambino fa suonare il cubo in modo dissonante perché *preferisce* la dissonanza è qualcosa che non può in alcun modo emergere dai dati. I dati parlano di un'anomala distribuzione di alcune posizioni più rappresentate rispetto alle altre e associate a determinate classi di intervalli, che la teoria musicale chiama "consonanti" e "dissonanti". Questo può portare solamente a pensare che l'anomala sproporzione tra i dati

non sia casualmente connessa con la differenza dei suoni cui sono associati, ma che sia connessa ad essi da una proprietà precisa, che è proprio la “capacità di distinguere consonanza e dissonanza”, che supponiamo che il bambino abbia.

È evidente che un'anomala sproporzione di dati, per un numero sufficientemente alto di casi, evidenzia, da un lato, la capacità di distinguere tra gli stimoli e, dall'altro, la scelta consapevole di ascoltare e riascoltare un determinato tipo di intervalli. Se consideriamo in maniera più ampia il quadro interpretativo dei risultati, abbracciando idealmente tutte le riflessioni svolte sin qui, non è azzardato inferire che la capacità di distinguere, e la scelta consapevole di produrre una determinata classe di intervalli, significhino la *preferenza* per una classe particolare di intervalli. Tale affermazione non deve sembrare imprudente né in contraddizione con quanto detto sopra: a partire dai dati, infatti, è vero che non si possa inferire nulla sulla *preferenza*, ma se consideriamo i dati alla luce del complesso e ricco quadro teorico che abbiamo sviluppato, non è incoerente concludere che quei dati portino verso una *preferenza*, basata, certamente, sulla *capacità di distinguere*. Se la cautela nell'interpretazione dei dati è sempre raccomandabile, non bisogna correre il rischio opposto di soffocare l'intelligenza col dato. Un esempio renderà chiaro il senso di questa affermazione: immaginiamo un bambino che abbia davanti a sé tre tipi di marmellata diversi. Glieli facciamo provare tutti, poi lo lasciamo libero di mangiare da solo. Osserviamo che ne mangia solo un tipo, finendolo, e lascia gli altri due integri. È azzardato concludere che, distinguendo i differenti sapori, preferisce la marmellata che finisce? Sarebbe un'interpretazione ragionevole. Non avremmo spiegato il *perché* preferisca quel sapore piuttosto che gli altri due, ma avremmo sperimentato che lo preferisce. Allo stesso modo possiamo pensare al nostro esperimento, nel quale il bambino, una volta distinti gli stimoli, sceglie quale ascoltare. Come mangia la marmellata che più gli piace, così ascolterà la classe di suoni che preferisce. A partire di qui, ovviamente, possiamo chiederci *perché* li preferisca, aprendo alle ipotesi interpretative e dunque muovendo verso considerazioni di carattere neuro-fisiologico, da una parte, e fisico-acustico, dall'altra, ma il dato osservato rimane.

Si noti che stiamo sostenendo che il bambino ha questa capacità, di fatto, *perché la mostra*, ereditando così una chiave di lettura comportamentale del bambino. Non stiamo dicendo che sia innata, sulla base dei risultati ottenuti, né che sia frutto dell'educazione ricevuta, o degli stimoli esterni, o dell'influenza della cultura che lo ospita. Sarebbe un passo

azzardato. I dati, infatti, non sono in grado di provarlo, né smentirlo: semplicemente non lo dicono. Inoltre, dovremmo dire che ci interessa poco, nel senso che una simile affermazione intenderebbe cavalcare ancora la dicotomia tra natura e cultura, che ci pare imprecisa e forviante: la preferenza culturale è *resa possibile* dal livello biologico, ma non coincide con esso. Per preferire Picasso a Monet devo avere gli occhi, ma avere gli occhi non significa ancora preferire Picasso a Monet. Significa poterli distinguere, perché vedo cose differenti. Inoltre, non vedremmo neppure l'interesse o l'entusiasmo connesso con la scoperta che la capacità di distinguere consonanza e dissonanza fosse innata. Anche se lo fosse? Forse che una proprietà biologica abbia maggiore forza di una derivata culturalmente? Forse che la biologia sia un monolite immutato e senza relazioni con lo spazio in cui il vivente è inserito? La relazione adattiva tra l'organo e lo stimolo costituiscono un esempio straordinario: ciò che è innato oggi non lo era, magari, per gli uomini di 5000 anni fa. *Anche il livello biologico cambia*, come la cultura. Certo, non cambia a nostro piacimento: non possiamo decidere di sentire suoni a 120 mila hertz di frequenza<sup>332</sup>.

### 11. I risultati del test

La fase di test del dispositivo e della procedura sperimentale si è svolta presso l'asilo aziendale del Campus Bio-Medico di Roma. Dopo aver ottenuto il nulla osta del Comitato Etico dell'Università Campus Bio-Medico<sup>333</sup>, abbiamo rilasciato i moduli per il consenso informato ai genitori dei bambini, ottenendone il *placet* entro pochi giorni.

I test si sono svolti nel modo seguente. Prima di procedere alla registrazione dei dati, l'educatrice ha mostrato il giocattolo ai bambini, in modo che non lo vedessero per la prima volta durante la fase sperimentale: i bambini interagivano col *joystick* in modi diversi, senza una procedura definita. Non può considerarsi a tutti gli effetti una "training

---

<sup>332</sup> A proposito dell'alternativa tra biologico e culturale scrive bene Sloboda: «Come sempre, quando le dicotomie sono poste in modo estremizzato, ognuno di questi orientamenti afferma qualcosa di valido sull'uomo, ma non riesce ad abbracciare l'intera verità» (J.A. Sloboda, *La mente musicale*, cit., p. 368). Dopo quest'affermazione, prudente e avveduta, Sloboda rivendica un inatteso quanto infondato primato della psicologia cognitiva all'interno del quadro concettuale sul vivente: «La psicologia dei processi cognitivi occupa una posizione cardine, di importanza vitale, tra questi due estremi, dato che sia i "biologi" che i "sociologi" identificano pensieri e azioni umani individuali come i "dati" a cui occorre dare spiegazione. Lo psicologo dei processi cognitivi, che assume una posizione "neutrale", tenta di articolare la struttura di pensieri e azioni in modo tale da lasciare da parte il problema delle cause, biologiche o sociali» (*Ibid.*). La precisazione fa ancora più specie dal momento che è posta a introduzione di un capitolo nel quale l'autore passa in rassegna i contributi della cultura e della biologia all'esperienza musicale.

<sup>333</sup> In *Appendice 2* si riporta la copia digitale del documento.

phase”, perché il dispositivo è spento e non predisposto per la trasmissione dei dati. Il fine di questa fase era far familiarizzare il bambino con l’oggetto, con la sua forma, la sua dimensione e il colore. Far vedere quali tipi di movimento poteva fare: nulla di connesso con il suono.

Al termine di questa prima fase, di circa 5 minuti, in cui i bambini più o meno ordinatamente venivano avvicinati al giocattolo per prenderne confidenza, ci si spostava in un'altra stanza, alla presenza dell'educatrice, di un solo bambino e dello sperimentatore. È necessario spostarsi in un luogo più raccolto per evitare che altri bambini si avvicinino alterando i dati, che a quel punto non proverebbero più da un singolo soggetto, e per garantire una migliore udibilità dello stimolo sonoro, lontano dai rumori di una stanza piena di bambini. Sottolineiamo che lo sperimentatore raccoglie i dati e gestisce la procedura, senza mai interferire direttamente con la coppia bambino-educatrice: è quest'ultima che regge il bambino, gli parla, gli sta vicino.

Concretamente, il bambino è posto davanti a un tavolino, della giusta altezza, sul quale si trova il *joystick*. Quando il bambino comincia ad interagire attivamente col dispositivo, si esegue il comando per la registrazione dei dati e la produzione del sonoro. A quel punto ogni movimento “scelto” dal bambino corrisponde ad un suono (o silenzio) e viene registrato. La procedura termina quando il bambino abbandona il giocattolo, allontanandosi e disinteressandosi in maniera evidente e prolungata (per esempio se si allontana verso l'uscita della stanza, cominciando a giocare con altro; oppure va in braccio all'educatrice giocando con la sua collana...). Nel momento in cui il bambino torna ad interagire col dispositivo, si attiva nuovamente la registrazione dei dati. In questa fase sperimentale è emersa la bontà della scelta di utilizzare la connessione *bluetooth*, che consente di non avere impedimenti per i movimenti del bimbo.

Riportiamo di seguito i dati del test.

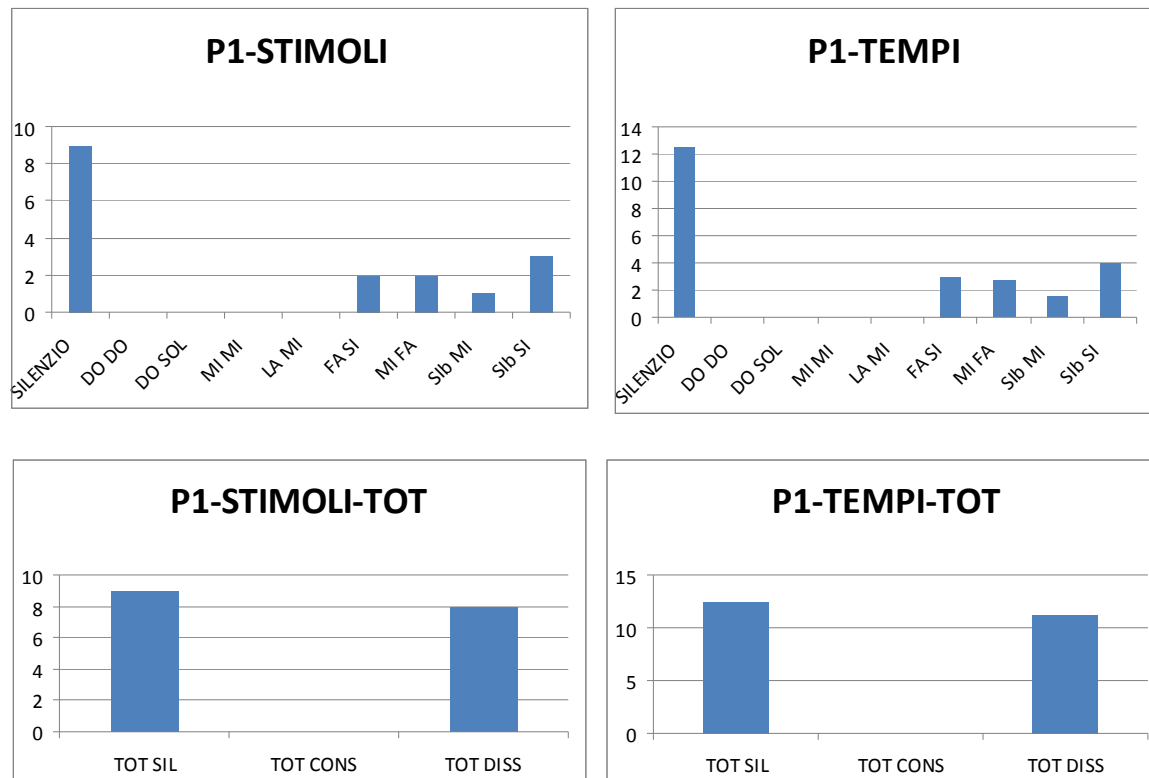
Ad ogni bambino sono associati più gruppi di dati, riferiti al fatto che ha eseguito la procedura diverse volte. Per ogni bambino avremo così l'iniziale maiuscola del nome seguita dal numero del *trial*: N1 per indicare il primo e N2 secondo *trial* e così via. I grafici inoltre si distinguono tra stimoli e tempi: quelli etichettati come “stimoli” riportano il numero di volte in cui sono stati suonati i diversi stimoli; quelli etichettati come “tempi” riportano il tempo corrispondente ad ogni stimolo.



Tesi di dottorato in Bioetica, di Nicola Di Stefano,  
discussa presso l'Università Campus Bio-Medico di Roma in data 20/03/2014.  
La disseminazione e la riproduzione di questo documento sono consentite per scopi di didattica e ricerca,  
a condizione che ne venga citata la fonte.

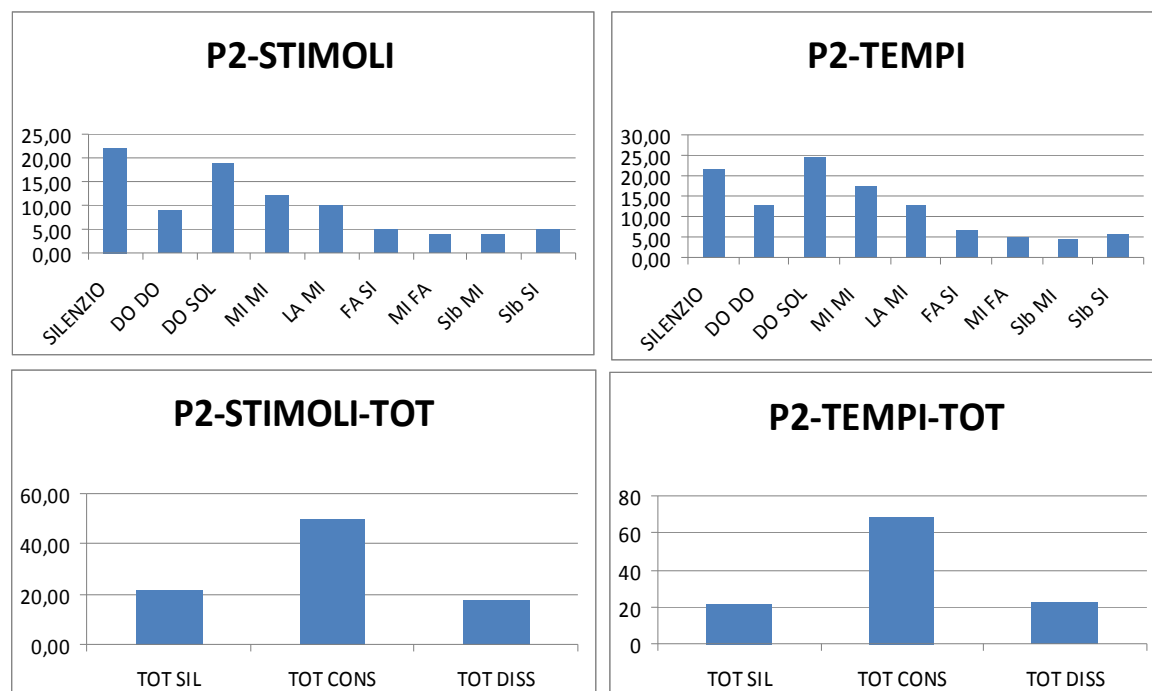
La dicitura “TOT” fa riferimento al fatto che in quei grafici appaiono i dati di tutti gli intervalli (consonanti, dissonanti e silenzio) senza distinzione precisa tra i singoli intervalli.

**Primo soggetto. Pietro, 14 mesi. Maschio.**



**Figura 18.** Grafici relativi ai dati di Pietro, 14 mesi. Sull'asse delle ascisse abbiamo i vari stimoli possibili, da sinistra a destra: silenzio, i 4 intervalli consonanti, i 4 intervalli dissonanti. Sulle ordinate: in P1-STIMOLI abbiamo il numero di casi; mentre in P1-TEMPI abbiamo il tempo in secondi relativo ad ogni stimolo.

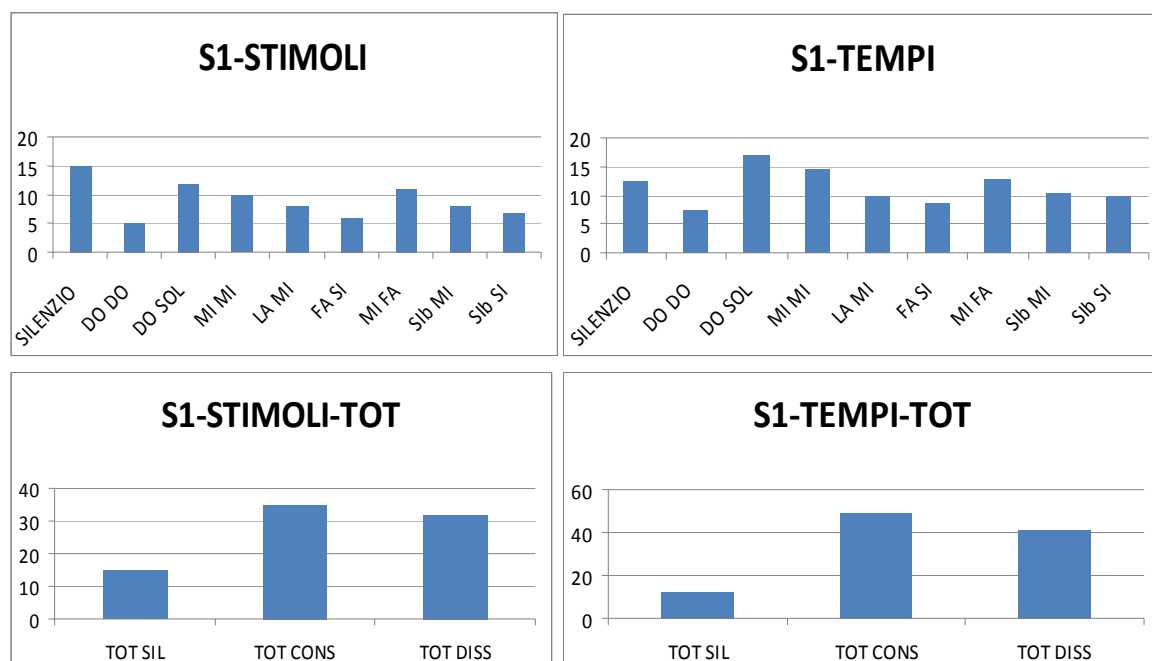
I grafici in *figura 18* descrivono il primo *trial* di Pietro. Il bambino è fortemente attratto e sorpreso dalla novità del suono, ruota l'oggetto in posizione dissonante e lo ascolta, poi lo raddrizza in posizione verticale, quindi di silenzio, e abbraccia l'educatrice. Sembra molto emozionato dal giocattolo. Qui termina la prima fase, che dura complessivamente 23,75 secondi, divisi quasi equamente tra silenzio e dissonanze.



**Figura 19. Dati relativi al secondo *trial* di Pietro.**

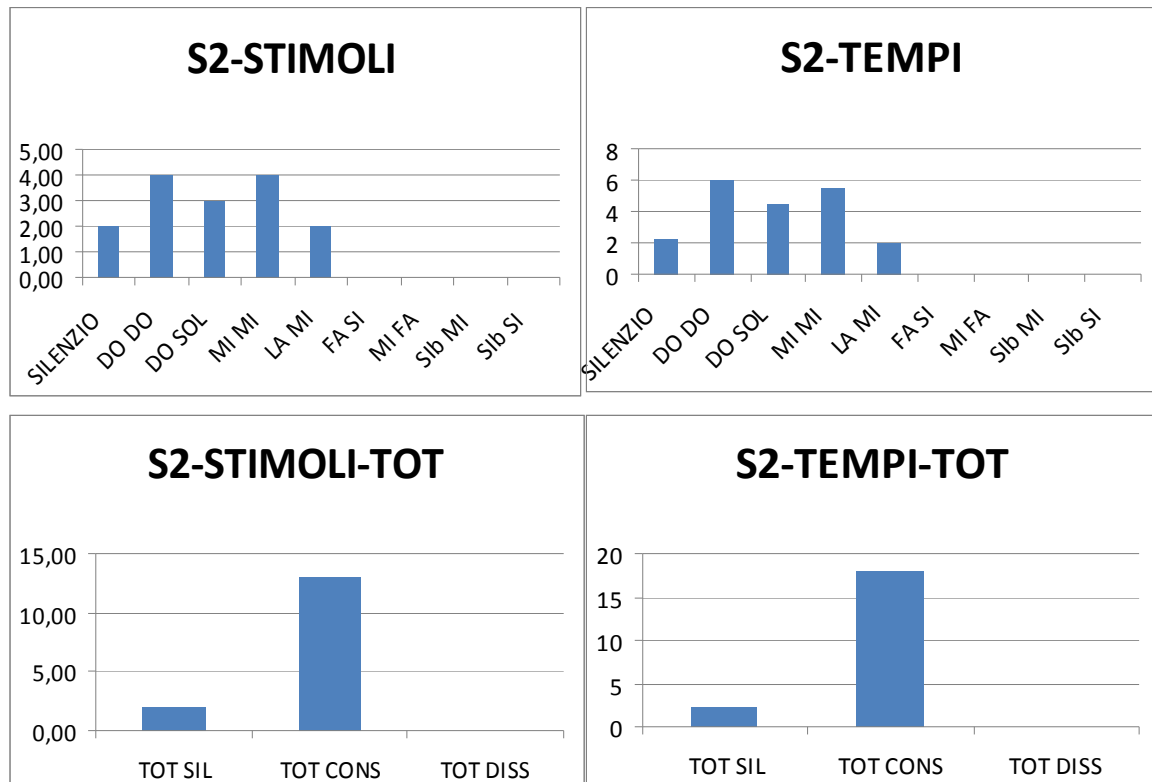
Nella seconda fase, pochi istanti dopo la prima, il bambino ritorna al giocattolo, sempre sorridente e entusiasta. È una sequenza lunga, di 112,25 secondi, e più significativa, nella quale Pietro interagisce attivamente col giocattolo: sembra ascoltarlo attentamente, talvolta distraendosi. I dati sono straordinariamente a favore di una preferenza della consonanza sulla dissonanza, come si vede dal grafico di *figura 19*: 50 gli intervalli consonanti suonati contro 18 dissonanti, 22 i silenzi. Significativi anche i dati riguardanti la più lunga sequenza di consonanti rispetto ai dissonanti: Pietro ha ascoltato per 13 secondi consecutivi consonanze e per 7,75 secondi dissonanze. Il bambino mostra una sufficiente coordinazione e capacità motoria per svolgere il test. È in grado di ruotare il dispositivo da entrambe le parti con la medesima destrezza. Non sembra avere difficoltà a cogliere il nesso suono-movimento.

**Secondo soggetto. Stefano, 15 mesi. Maschio.**



**Figura 20. Grafici relativi al primo *trial* di Stefano.**

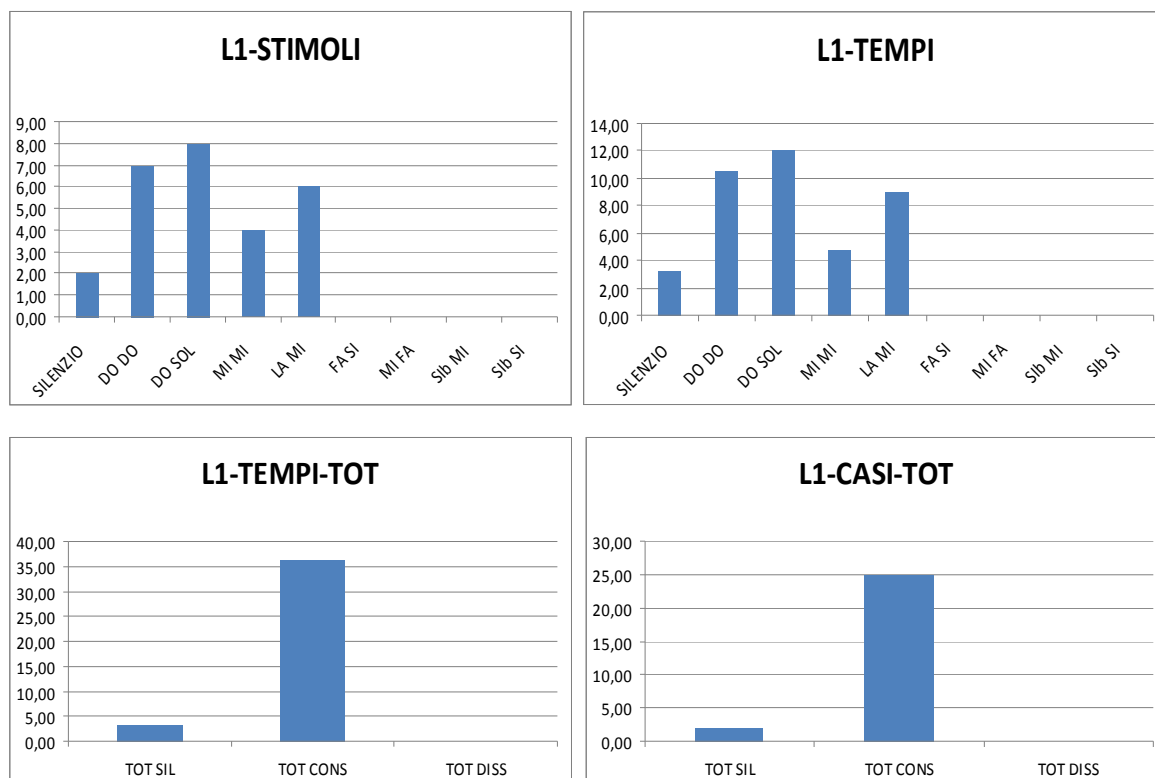
Anche per Stefano abbiamo raccolto dati in due momenti successivi, questa volta il primo più lungo del secondo. Stefano, in fase sperimentale, risulta più incuriosito dall'oggetto: ne tocca le varie parti, il manico, i buchi, la base, ne gratta la superficie ruvida. È più serio, non ride divertito. Sembra dominare la pratica sperimentale dopo circa 40 secondi di utilizzo, interagendo con una certa padronanza col *joystick*. I risultati del primo *trial* non evidenziano grande differenza tra consonanze e dissonanze: 35 contro 32. Leggermente più significativo il tempo corrispondente: 49 secondi contro 41,75. Tempo complessivo di utilizzo del primo trial: 103,25 secondi, con 12,5 secondi di silenzio.



**Figura 21. Dati relativi al secondo *trial*. Si noter  facilmente l'assenza di stimoli dissonanti.**

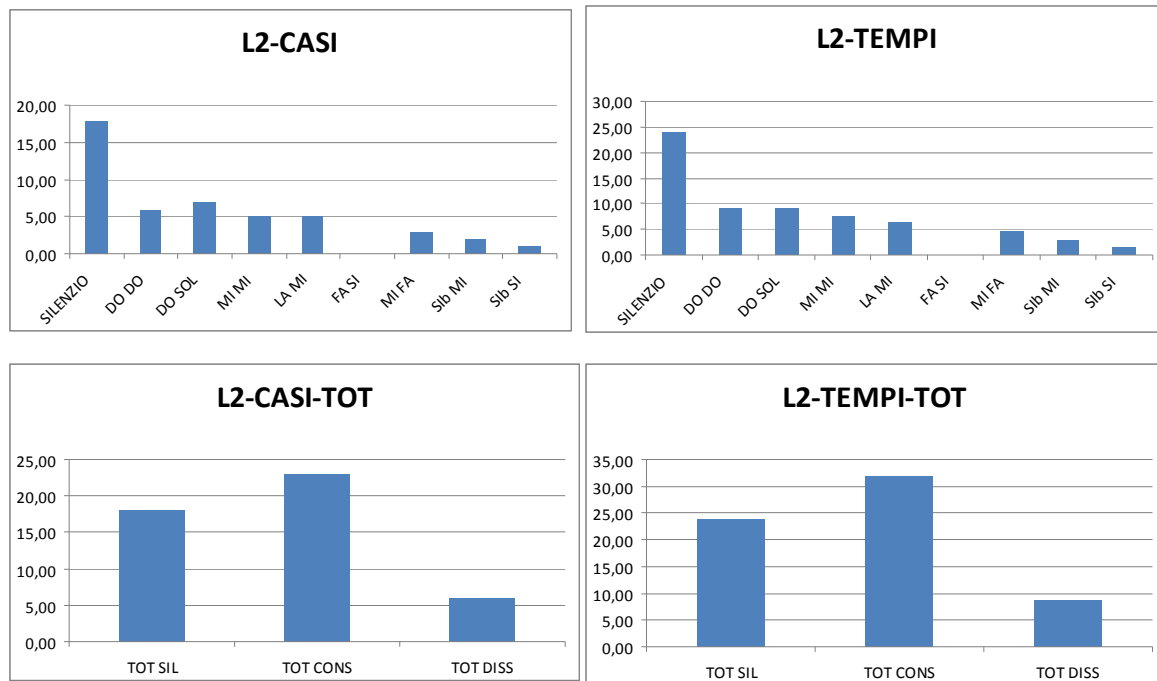
Il secondo trial   pi  corto   molto pi  sbilanciato: utilizzo complessivo 20,25 secondi, di cui 2,25 di silenzio e 18 di intervalli consonanti. Nessun intervallo dissonante suonato. Si arresta la procedura perch  Stefano si allontana dal giocattolo, improvvisamente, disinteressandosene completamente. Sommando i dati del primo e secondo *trial*, la prevalenza di intervalli consonanti, sia come tempi sia come frequenza, rimane significativa (53 stimoli consonanti contro 32 dissonanti). L'atteggiamento di disinteresse che sembra avere mentre il dispositivo   in posizione consonante potrebbe essere segno di effettiva distrazione ma anche di apprezzamento dello stimolo che continua mentre il bambino, appagato dal sottofondo, fa altro.

**Terzo soggetto. Lorenzo, 21 mesi. Maschio.**



**Figura 22. Grafici relativi al primo *trial* di Lorenzo. Si nota l'assenza totale di stimoli dissonanti.**

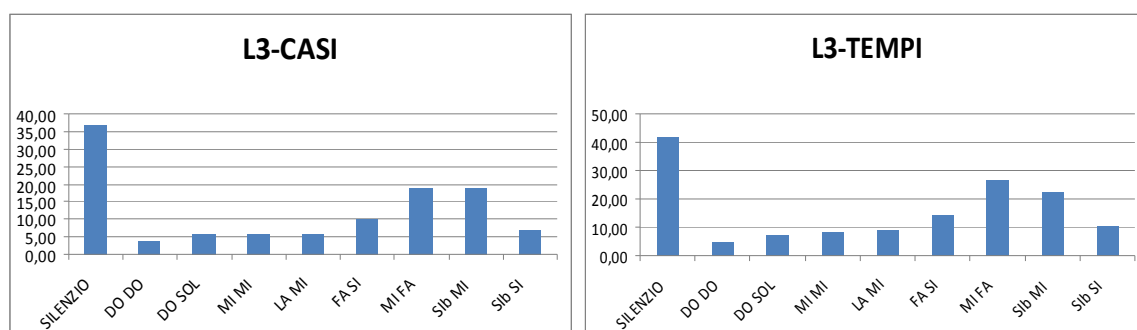
Lorenzo non sembra intuire subito la relazione suono movimento. Rimane fermo con il dispositivo ruotato in posizione consonante e si mette a giocare con il dado che serra il manico. Nel primo *trial*, Lorenzo non ha trovato la dissonanza. Il tempo totale del primo *trial* è 39,5 secondi, con solo 3,25 secondi di silenzio.

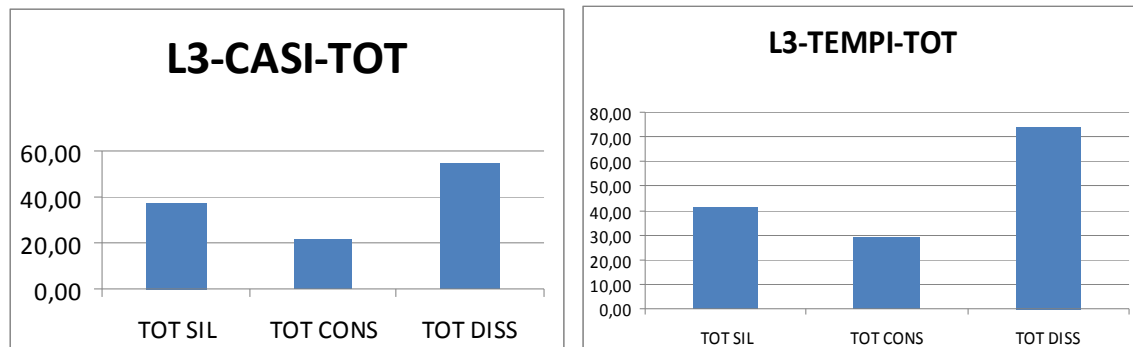


**Figura 23. Secondo trial di Lorenzo. Interessante per durata e ricchezza dei risultati.**

Il secondo *trial* è più lungo, Lorenzo interagisce attivamente col dispositivo per 64,50 secondi. Rileviamo una certa lentezza a reagire e una certa inerzia a cambiare le posizioni, probabilmente connessa con la forte propensione alla distrazione.

Nel caso di Lorenzo riusciamo anche a fare un terzo *trial*, molto lungo, che dura complessivamente 144,75 secondi, durante il quale il *joystick* rimane per più di 40 secondi in posizione verticale, cioè di silenzio.

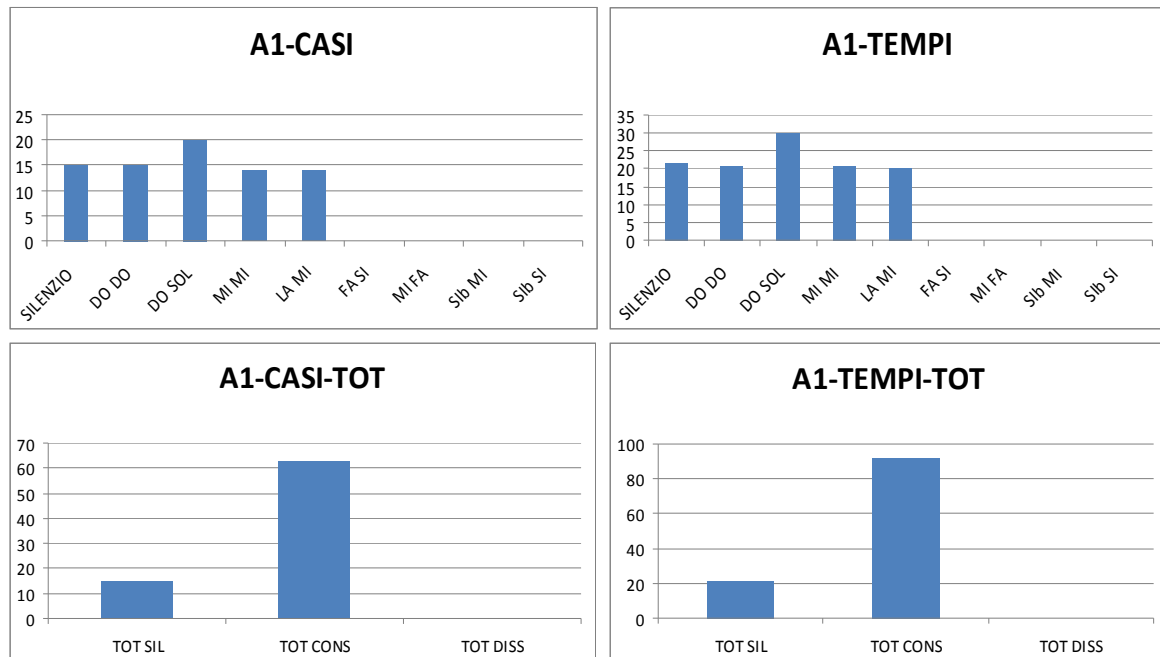




**Figura 24. Grafici relativi ai risultati del terzo *trial*. Spicca il numero di intervalli dissonanti rispetto a quelli consonanti.**

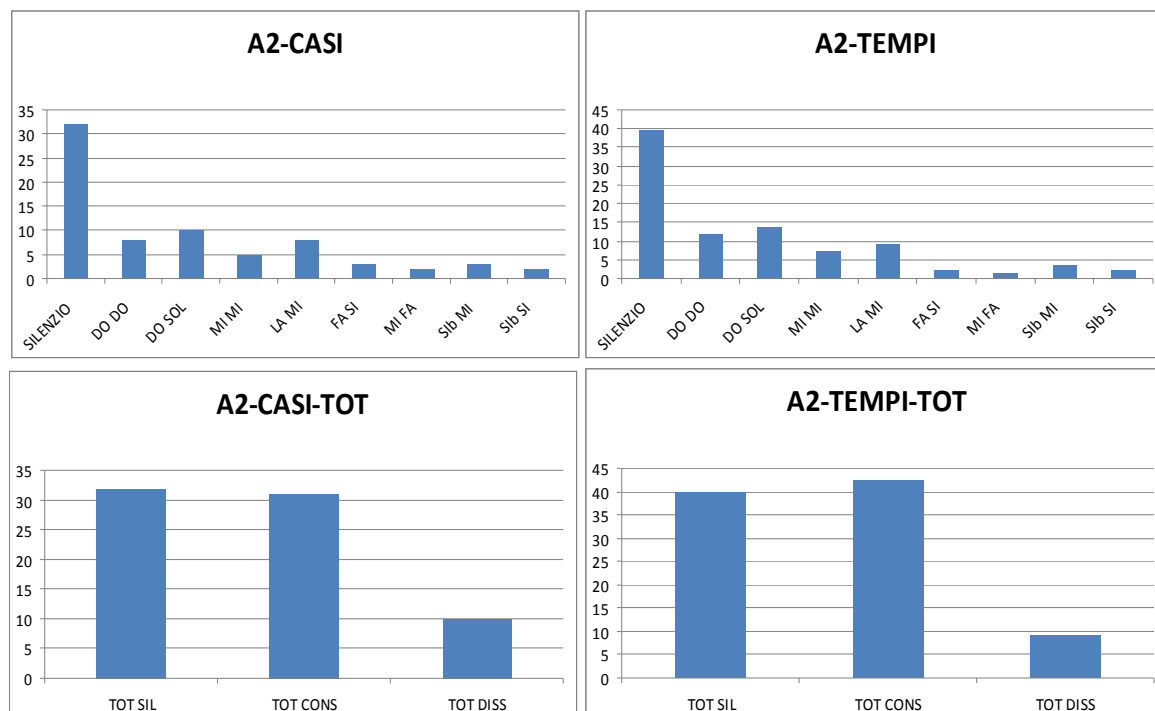


**Quarto soggetto. Angelo, 19 mesi. Maschio.**



**Figura 25. Grafici relativi ai dati di Angelo, 19 mesi. Nel *trial* riportato, si nota l'assenza totale di intervalli dissonanti.**

Nel primo *trial*, che ha una durata significativa di 114 secondi, Angelo non ruota mai il *joystick* in posizione dissonante. Se la durata fosse limitata, diciamo qualche secondo, il dato potrebbe essere scarsamente rilevante. Su una durata così lunga, bisogna darsi una spiegazione. La più lunga sequenza di consonanti dura addirittura 47 secondi, poi interrotta da silenzio. Potrebbe essere che Angelo, appagato dal suono che sente, si distrae guardando e toccando le diverse parti dell'oggetto, mentre ascolta le consonanze. Sarebbe, in questo senso, un *disinteressamento eloquente*, indice di una condizione di quiete connessa col suono ascoltato. Da notare anche i soli 21,75 secondi di silenzio.

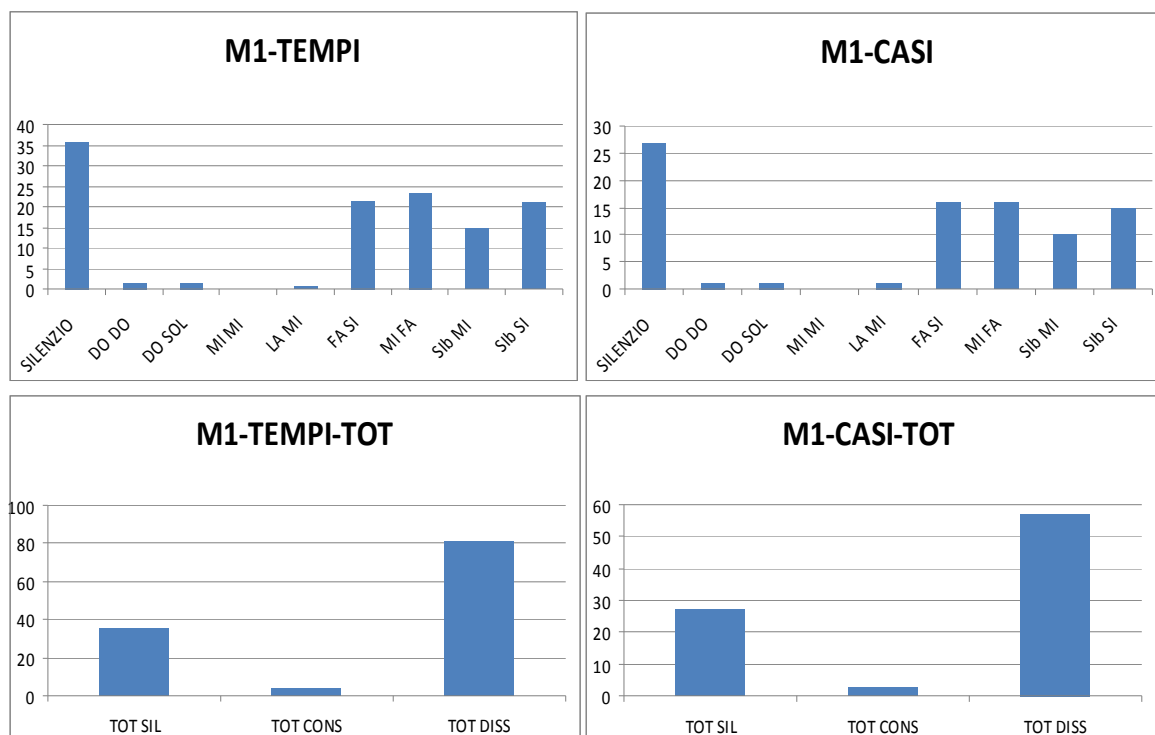


**Figura 26. Dati relativi al secondo *trial* di Angelo. Anche in questo caso la prevalenza di intervalli consonanti è evidente.**

Nel secondo *trial*, lungo 91,5 secondi, il bambino passa attraverso tutti gli stimoli, consonante, dissonante e silenzio, soffermandosi molto di più sugli intervalli consonanti rispetto a quelli dissonanti.

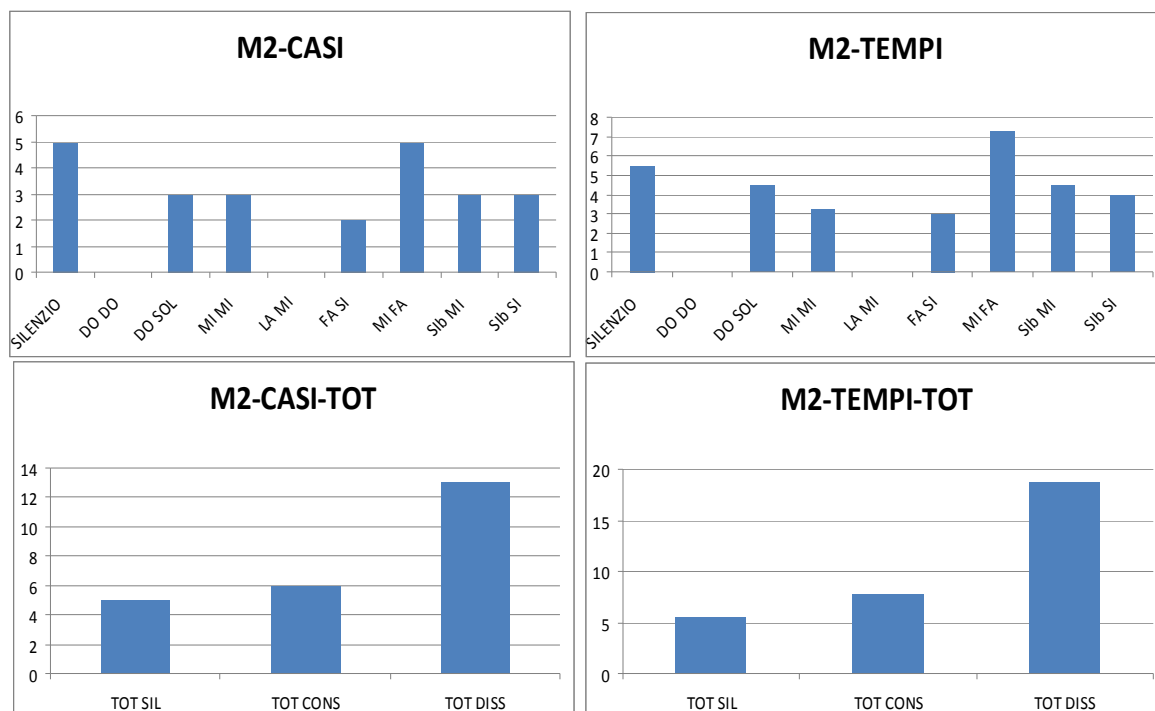
I dati complessivi relativi ai due *trial* di Angelo sono particolarmente a favore di una prevalenza di stimoli consonanti rispetto ai dissonanti: 94 contro 10. Significativo anche un altro dato riguardante le dissonanze: a 10 stimoli dissonanti corrispondono infatti 9,25 secondi. Significa che Angelo non ha quasi mai ascoltato tutto lo stimolo dissonante, cambiando prima dei 1500 ms di durata (10 stimoli dissonanti corrisponderebbero infatti a 15 secondi complessivi). Anche la durata complessiva della sperimentazione è significativa: 205,5 secondi.

**Quinto soggetto. Matteo, 8 mesi. Maschio.**



**Figura 27. Dati relativi al primo *trial* di Matteo, 8 mesi.**

Il quinto soggetto è molto più piccolo degli altri, ha 8 mesi. La differenza di età si vede soprattutto nella maggiore difficoltà a muovere il *joystick* in modo controllato. Un'ulteriore differenza che emerge è la grande attenzione che il bambino riserva al ritmo dei suoni emessi, che sembra essere ciò che attira maggiormente la sua attenzione. Da notare anche l'approccio fisico al giocattolo, che viene sovente preso con la bocca dal bambino o battuto con le mani, anche mentre continua a suonare. La componente ritmica e l'esplorazione con la bocca sembrano costituire la maggior attrattiva per il bambino che, lungo il primo *trial* di 120 secondi, rimane per la quasi totalità del tempo in posizione dissonante.



**Figura 28.** Dati relativi al secondo *trial* di Matteo.

Il secondo *trial*, di 32 secondi, è molto più corto e presenta le stesse caratteristiche del primo. Grande interesse per il ritmo e per l'afferramento fisico del *joystick*, in particolare con la bocca. Se volessimo trarre conclusioni affrettate dovremmo dire che la prevalenza di intervalli consonanti emerge significativamente dopo l'anno di età. Tale ipotesi però resta, sulla base dei soli dati raccolti, infondata. Per portare a termine l'esperimento con bambini di quest'età, diciamo inferiore ai 10 mesi, è opportuno ripensare il protocollo sperimentale. Se per i primi quattro soggetti è sufficiente un semplice affinamento e miglioramento della procedura in alcuni suoi aspetti, per soggetti più piccoli è necessario rivedere il protocollo sperimentale al fine di rendere significativi i risultati: in particolare, bisogna considerare il peso che la componente ritmica assume e l'attenzione che il bambino le riserva, valutando eventualmente un cambio di figurazione ritmica. Bisogna anche considerare la maggiore fisicità del rapporto che il bambino tende ad avere con il *joystick*, unita alla minore coordinazione motoria.

Chiudiamo questo paragrafo con alcune osservazioni complessive suggeriteci dall'esito del test sperimentale.

Anzitutto sull'età. I bambini dai 14 mesi in su si dimostrano adeguati al protocollo sperimentale. Quelli di età inferiore ai 10 mesi, per diverse ragioni, sono inadeguati. Il protocollo in un caso va affinato, nell'altro va ripensato.

L'*output* di dati è abbastanza completo e soddisfacente: in particolare i dati sui tempi relativi a consonanza e dissonanza, rapportati al numero dei casi, ci dicono se lo stimolo sia stato ascoltato per intero, oppure se invece il bambino ha scelto di non ascoltarlo per intero. Non sono invece particolarmente significativi i dati relativi al numero di passaggi da intervallo consonante a dissonante e da dissonante a consonante. La ragione sta nel fatto che per passare da uno stimolo all'altro il bambino deve transitare nella posizione di silenzio in meno di 250 ms, altrimenti il dispositivo "emette" un silenzio tra i due stimoli, alterando la statistica. Non è impossibile eseguire il passaggio in meno di 250ms, ma certamente non è nelle possibilità motorie (volontarie) di un bambino di 14 mesi.

Segnaliamo, a margine, l'utilità che potrebbe avere la ripresa video al fine di leggere i dati ottenuti. Lunghe sequenze di silenzio, o di un medesimo stimolo sonoro, possono spiegarsi andando a vedere cosa stesse facendo il bambino nel tempo relativo.

L'ultimo aspetto, che noi davamo inizialmente per scontato, è che i bambini capiscano l'associazione suono-movimento. Non accade sempre. Talvolta è evidente proprio il contrario: il bambino sente i suoni, ovviamente, e muove il dispositivo in modo corretto e volontario, ma ignora il fatto che movimento e suono siano connessi in modo definito. La connessione movimento-suono va resa più esplicita, eventualmente attraverso una vera e propria *training phase*, nella quale il bambino prova il giocattolo col sonoro sotto la guida dell'educatrice che gli mostra il funzionamento.

Segnaliamo infine che un bambino si è "energicamente rifiutato" di interagire col giocattolo, per timidezza. Non era spaventato, ma inibito dal contesto, forse per la presenza dello sperimentatore e per la stanza diversa rispetto a quella dove abitualmente gioca. La sua reazione, altrettanto eloquente se vogliamo, è stata quella di rifugiarsi al collo dell'educatrice: qualche riflessione intorno al contesto concreto nel quale svolgere l'esperimento potrebbe rivelarsi proficua.

## *12. Esperimenti futuri*

Come si diceva, una delle caratteristiche più interessanti del dispositivo è la possibilità di essere programmato diversamente, senza troppe difficoltà, per generare una nuova procedura sperimentale, più raffinata o più mirata rispetto alle aspettative. Le ipotesi sperimentali future sono così definite, da una parte, dalle potenzialità del dispositivo,

dall'altra, dai risultati che si ottengono dai primi test, i quali possono guidare verso direzioni attese oppure spostare il fuoco dell'attenzione su aspetti finora non emersi.

Ci sono due aspetti sui quali si può pensare di lavorare. Il primo è di carattere procedurale. Negli esperimenti spiegati sopra non è prevista una vera e propria fase "test", nella quale il bambino utilizzi sistematicamente il giocattolo per familiarizzare con esso. Si potrebbe introdurre, in futuro, una fase nella quale il bambino prenda dimestichezza con l'oggetto e con la procedura. Questo ha una implicazione sostanziale: la fase test rappresenta una possibilità di rendere più eloquente il dato in fase sperimentale. Facciamo un esempio. Si ricorderà che lo studio di Plantinga e Trehub conclude che il bambino ascolta la melodia più familiare, non quella consonante. Questo dipende proprio da quello che il bambino ha ascoltato nella "training phase": il bambino guarda più a lungo mentre ascolta lo stimolo familiare, cioè quello ascoltato nella "training phase". Se nella "training phase" facciamo produrre al giocattolo solo intervalli dissonanti poi sarà interessante vedere come si comporterà una volta attivata la modalità consonante-dissonante. Se il bambino andasse a cercare il suono consonante rafforzerebbe l'idea che è in grado di distinguere i due suoni, e forse anche che cerca quelli consonanti. La "training phase" costituirebbe così non solo un miglioramento metodologico ma anche un'opportunità di ottenere dati sperimentali più significativi.

Date le possibilità di intervento sul codice di programmazione è possibile rendere la produzione sonora molto più ricca e complessa. Si può pensare, così, di far produrre note diverse a seconda di come lo si muove, svincolandoci dal movimento lungo una sola direzione. Mantenendo l'impugnatura attraverso il manico e la forma a *joystick*, si potrebbe staccare dalla base, liberandone i movimenti su più assi di rotazione. Supponiamo che si considerino due assi di rotazione e che ogni 30 gradi la nota cambi di un semitono: in 360 gradi avremmo 12 semitoni, cioè un'ottava. Considerando le rotazioni combinate su due assi, per esempio, saremmo così in grado di formare intervalli armonici di due note. Il giocattolo diventerebbe quasi uno strumento musicale: il bambino produrrebbe intervalli diversi in modo organizzato e consapevole, andandoli a formare con la rotazione progressiva e fermandosi quando li apprezza di più. Al fine di non rendere troppo complessa la procedura, la cosa più semplice sarebbe quella di tenere fissa una nota, indipendentemente dalla rotazione, e muovere l'altra in relazione ai gradi di rotazione. Si potrebbero formare così tutti gli intervalli, dall'unisono all'ottava, misurando quante volte

vengono fatti suonare e per quanto tempo. Avremmo un grafico finale in cui ad ogni intervallo sono associati due valori, la frequenza e il tempo. Ovviamente uno studio simile, data la complessità del giocattolo, richiede bambini con agilità e padronanza del movimento superiore, altrimenti molti intervalli sarebbero esclusi per motivi motori prima che intervengano altre ragioni. Si dovrebbe optare per bambini di 2-3 anni per avere dati significativi, alzando di molto l'età che, come si diceva, è spesso ritenuta un elemento determinante per la qualità della ricerca.

Da ultimo, lavorando sempre a livello di stimolo sonoro, si potrebbero inserire melodie non accompagnate e melodie armonizzate, seguendo i molti esempi già presenti in letteratura<sup>334</sup>. La procedura andrebbe conseguentemente modificata, perché una melodia ha una durata molto maggiore dei tempi di rotazione del bambino, il che impone di ripensare la relazione suono-movimento. Resta tuttavia un aspetto esplorabile, che permette di introdurre dati più complessi, come una melodia consonante non accompagnata, la stessa con accompagnamento consonante e poi con accompagnamento dissonante. Mescolando e combinando questi elementi si potranno avere risultati decisamente interessanti. Anche in questo caso, ovviamente, il soggetto deve essere di almeno 2-3 anni per padroneggiare i movimenti richiesti.

---

<sup>334</sup> Si veda N. Masataka, *Preference for Consonance over Dissonance by Hearing Newborns of Deaf Parents and of Hearing Parents*, cit.; J. Plantinga, L.J. Trainor, *Melody Recognition by Two-Month-Old Infants*, cit.; L.J. Trainor, S.E. Trehub, *A Comparison of Infants' and Adults' Sensitivity to Western Musical Structure*, cit.; S.E. Trehub, L.A. Thorpe, L.J. Trainor, *Infants Perception of Good and Bad Melodies*, «Psychomusicology», Vol. 9, n. 1, 1990, 5-19; T. Daikoku, H. Ogura, M. Watanabe, *The Variations of Hemodynamics Relative to Listening to Consonance or Dissonance During Chord Progression*, «Neurological Research», Vol. 34, n. 6, 2012, 557-563.

### *Parte Terza. Appunti per una conclusione*

#### *13. Musica, armonia e consonanza*

Vorremmo ora tracciare alcune riflessioni di ampio respiro sul tema della consonanza alla luce del percorso svolto fin qui. L'analisi storico-critica della nozione di consonanza ha dischiuso un insieme di relazioni tra diversi ambiti del sapere: abbiamo visto intrecciarsi fisica, matematica, musica, cosmologia e teologia, in un continuo processo di ridiscussione delle nozioni e dei loro rapporti. È emerso il carattere di trasversalità proprio della musica: il problema della consonanza viene difficilmente ristretto e limitato all'ambito teorico-musicale, avendo in sé una tensione che lo fa sconfinare in ambiti vicini – quali fisica, geometria, matematica – e più lontani – quali etica, psicologia, astronomia e teologia.

Dobbiamo anzitutto sottolineare la potenza del gesto originario di Pitagora, che può considerarsi, a buon diritto, il padre della teoria musicale. Dal VI sec. a. C., la musica sarà sempre considerata in relazione più o meno stretta con la matematica. La caratterizzazione aritmetica della musica viene ereditata e approfondita da Platone, che dà vita ad una metafisica nella quale aritmetica e musica concorrono ai meccanismi fondamentali della creazione. Nelle successive riflessioni ed elaborazioni della teoria musicale, la componente platonica rimane viva, almeno fino al Seicento, reinterpretata o ripresa in forma quasi letterale<sup>335</sup>.

Sin dalle sue origini, la musica si configura come luogo eletto dell'*armonia*. Nel mondo greco, 'armonia' è un termine che rimanda, al medesimo tempo, a contenuti filosofici e musicali. Il pitagorico Filolao caratterizza così l'armonia: «Unificazione di molti termini mescolati, e accordo di elementi discordanti»<sup>336</sup>. Armonia non significa quiete, calma, pace e simmetria. L'armonia non è uno stato originario né immediato, ma viene raggiunta. È rappresentata emblematicamente nella musica: «I pitagorici dicono che la musica è armonia di contrari e unificazione dei molti e accordo dei discordanti»<sup>337</sup>.

---

<sup>335</sup> La vicinanza tra musica e aritmetica, secondo alcuni studiosi, non può essere tuttavia spinta molto oltre la loro comune origine. Nonostante entrambe abbiano a che fare con le relazioni astratte tra enti, i due ambiti non sarebbero passibili dell'adozione di un medesimo criterio di verità: verità estetica e verità matematica non sono commensurabili. Un teorema matematico può essere dimostrato mentre le "verità" della musica no. Interessanti sono le posizioni espresse da Storr a questo proposito in A. Storr, *Music and the mind*, New York, Ballantine Books, 1993, p. 182 e seg. Va sottolineato che, come abbiamo mostrato lungo il corso del lavoro, esiste una dimensione oggettiva, *dimostrabile*, anche nella musica.

<sup>336</sup> G. Giannantoni (a cura di), *I presocratici*, cit., p. 469.

<sup>337</sup> *Ibid.*



La varietà interna è una componente essenziale dell'armonia. È importante sottolinearlo, perché talvolta si sostiene che il mondo moderno – quello della scienza seicentesca – ammetta una nozione di armonia solo composita, non originaria, differenziandosi così rispetto a quella greca nella quale il mondo era ordinato e composto *ab origine*<sup>338</sup>. Non è così, lo abbiamo provato anche nel testo: l'armonia, più che come dato di partenza, si ottiene per compensazione. L'armonia è composizione ordinata di parti, è *consonanza* tra le parti. San Tommaso, tra i caratteri del bello, ammetteva la *debita proportio sive consonantia*: la consonanza è rapporto ordinato del piccolo rispetto al grande e dei piccoli tra loro. È *senso di unità* che deriva dal rapporto delle parti.

È proprio tale natura composta del fenomeno della consonanza che porta diversi autori a chiedersi se sia lecito considerare l'unisono come una *consonanza*: nell'unisono non vi sarebbe infatti effettiva distinzione di *due suoni* diversi. L'identità, nel caso dell'unisono, si configura come un dato di partenza, non come risultato. Lo stesso accade per l'ottava, che rappresenta l'unione di due note *troppo* simili tra loro. In alcuni studi empirici, per esempio quello di Plomp e Levelt del 1962, l'intervallo di ottava non viene riconosciuto come più gradevole di altri, come la quarta o la sesta. Ottava e unisono rappresentano casi limite nei quali l'identità è data all'estremo da una *coincidentia oppositorum* nella quale la dualità può mantenersi solo in modo astratto. Unisono e ottava sono diversi, per così dire, come lo sono un volto e la sua immagine allo specchio. Terze e seste, invece, sono più apprezzate, in quanto i suoni sono percepibilmente distinguibili, ma fusi, e generano armonia, cioè unità di contrapposti.

In Grecia si pongono le basi anche di un'altra idea fondamentale che accompagnerà buona parte della riflessione occidentale: quella dell'influenza tra musica ed etica. Nella raffigurazione classica della *concordia* si trovano la lira e il cuore: la musica influenza il cuore<sup>339</sup>. Da Damone in poi, come abbiamo visto, la musica che ascoltiamo *va fisicamente* a urtare l'anima, a modificare le proporzioni tra le sue parti, riordinandole e disponendole diversamente. Come le cellule sono influenzate dal campo magnetico che le attraversa, così l'anima è influenzata direttamente dalla musica che ascolta. La musica costituisce il tramite tra anima e universo: se l'anima è connessa con la musica e se il suono è prodotto

---

<sup>338</sup> Cfr. nota 193 del presente lavoro.

<sup>339</sup> Scrive Curt Sachs: «La musica di palazzo e di tempio, sia in Cina che in Corea e in Giappone, ha respinto il semitono infisso, poiché invece di placare le passioni, riempiva l'animo di brama sessuale» (C. Sachs, *La musica nel mondo antico*, Firenze, Sansoni, 1963, p. 127).

dall'universo e dai suoi movimenti – perché l'universo è *sonoro* – allora l'accordarsi dell'anima al suono è l'accordarsi dell'anima all'universo. Questa idea, che oggi sembra folle e magica, in una forma linguisticamente più moderna, resta alla base delle teorie musicoterapiche.

Consonanza e armonia sono così saldamente connesse con l'anima, da una parte, e con l'universo, dall'altra. *Dal microcosmo al macrocosmo attraverso la musica*. Ciò che accade nel piccolo riflette ciò che accade nel grande. *Le proporzioni esistono*: questo potrebbe essere un filo conduttore del nostro lavoro. Nei nostri occhi, nelle cose o nella relazione: noi ci confrontiamo, e traiamo beneficio, dalla considerazione delle proporzioni tra oggetti diversi e all'interno degli stessi oggetti. Il libro del mondo contiene rapporti di proporzionalità: l'anima li cerca, si confronta, ne indaga le ragioni. Ne trae piacere, perché *alla semplicità è connessa la gradevolezza*. Le posizioni “culturaliste”, che sostengono l'arbitrarietà delle nozioni di *semplice* (e *complesso*), fraintendono il fatto che poter argomentare contro l'esistenza di tali prenozioni significa propriamente testimoniare di credere che esistano da qualche parte, anche se magari non dove si vorrebbe. Per parafrasare una nota battuta di Achille Campanile, come l'ateo passa una vita ossessionato dal fatto che Dio esista, così chi cerca di dimostrare che la distinzione tra consonanza e dissonanza sia solo culturale dà continua prova di credere nel contrario, volendolo dimostrare a tutti i costi. L'ateo non dovrebbe essere spaventato dall'idea di Dio, né tantomeno dalla sua esistenza, così come il “culturalista” non dovrebbe preoccuparsi di smentire l'origine biologica della distinzione<sup>340</sup>.

La nozione di armonia resta un riferimento per almeno due millenni. Fino a Keplero e Mersenne, non c'è nessun timore a parlare di *harmonia mundi*: anche in un trattato scientifico, la nozione rimane spendibile. La svolta avviene dopo Helmholtz, in particolare nel Novecento. Non si tratta di una discontinuità rivoluzionaria, né di un autentico cambio di paradigma, ma un mutamento metodologico per cui la trattazione ampia del problema della consonanza – che fonde musica, fisica, cosmologia – viene vista come dispersiva e

---

<sup>340</sup> L'origine biologica della distinzione parrebbe, tra l'altro, essere indirettamente provata anche da studi su altre specie animali. Si veda ad esempio D.I. Brooks, R.G. Cook, *Chord Discrimination by Pigeons*, «Music Perception», Vol. 27, n. 3, 2000, 183-193; A. Izumi, *Japanese Monkeys Perceive Sensory Consonance of Chords*, «Journal of the Acoustical Society of America», Vol. 108, n. 6, 2000, 3073-3078; H.A. Fannin, W.G. Braud, *Preference for Consonant over Dissonant Tones in the Albino Rat*, «Perceptual and Motor Skills», Vol. 32, n. 1, 1971, 191-193; T. Sugimoto, H. Kobayashi, N. Nobuyoshi, Y. Kiriya, H. Takeshita, T. Nakamura, K. Hashiya, *Preference for Consonant Music over Dissonant Music by an Infant Chimpanzee*, «Primates», Vol. 51, n. 1, 2010, 7-12.

non appropriata al canone scientifico diffuso. L'ampiezza della trattazione è pregiudizialmente ritenuta un ostacolo nei confronti della scientificità: se vogliamo rigore argomentativo dobbiamo restringere il campo.

Sono questi gli effetti dello specialismo, un prodotto tardo ottocentesco che ha avuto modo di manifestarsi ampiamente negli ultimi decenni: la biologia, la medicina e la fisica, ma anche la letteratura o la storia, vengono viste come ambiti irrelati tra loro, all'interno dei quali l'occhio del ricercatore deve indagare e studiare una piccola parte, coi mezzi e metodi propri del suo ambito di studio, per svelare le proprietà di quel microorganismo del sapere. Cambiare punto di vista, adottare temporaneamente altri metodi, significa smettere i panni dello scienziato per vestire quelli dell'alchimista, del mago, che cerca di fornire un'impossibile teoria del tutto. Il metodo scientifico si applica ad un ristretto ambito del sapere.

Si noti che quest'aspetto, del quale datiamo la nascita dopo Helmholtz, cozza con la natura stessa del problema che abbiamo studiato, quello della consonanza, come abbiamo messo in luce. Se è vero che la musica, sin dalle sue origini, è attraversata da implicazioni che eccedono l'ambito della stretta teoria musicale, è allora necessario che, al fine di studiarne al meglio le nozioni, convergano più formazioni e più discipline verso l'oggetto di studio: è quanto abbiamo visto accadere fino al Novecento. Non ci siamo mai imbattuti in figure che siano giunte a noi come musicisti puri o teorici della musica, eccezion fatta, forse, solo per Zarlino e Rameau. Tutte le altre *auctoritates* hanno formazioni eterogenee tra loro: fisici, cosmologi, filosofi, letterati, monaci. Molto spesso, all'interno della stessa figura, vediamo convivere felicemente diverse formazioni. Si consideri l'elevato numero di autori dalla formazione poliedrica: da Keplero a Galilei, da Descartes a Helmholtz, la compresenza di fisica, cosmologia, filosofia e matematica diviene quasi un requisito necessario.

Si noti, al contrario, l'omogeneità della formazione di chi oggi si occupa di consonanza e dissonanza. L'ambito di provenienza e di pertinenza di questo tipo di studi è quello della *Psychology of Music*, come si è detto. Per quanto con vocazione più ampia e interdisciplinare di altri ambiti, rimane con un taglio abbastanza netto e definito. Gli studi annoverano tra le loro firme neurologi, psicologi dello sviluppo o musicologi, ma il taglio della pubblicazione corale, a più voci, finisce poi per assumere una direzione privilegiata, al punto che possiamo classificarla secondo diverse categorie e in distinti ambiti scientifici.

Nei trattati del Seicento e del Settecento, al contrario, la “firma” era unica e il respiro polifonico, in quanto non derivante dall’associazione forzata di più formazioni tra loro irrelate e non comunicanti: è molto più facile che comunichino tra loro idee diverse in uno stesso cervello che idee diverse in cervelli diversi. Così, negli studi odierni, la multidisciplinarietà rimane spesso un’etichetta<sup>341</sup>, in quanto il contributo del singolo tende a non amalgamarsi con gli altri, risultando poco visibile. Quando invece si cerca di renderlo visibile, anziché aggiungere coesione al tutto, ne rimane eterogeneo.

#### *14. Della melodia, ovvero del ritmo. Dalla nozione di consonanza alla fenomenologia del suono*

L’origine della *nozione di consonanza*, come abbiamo visto, è greca. Il termine ‘consonantia’, però, non era certo diffuso come tale in Grecia, dove il termine più comune era ‘sym-phonia’ o, come abbiamo visto, ‘harmonia’. Nonostante le differenze tra il dizionario greco e quello latino, i termini “sym-phonia” e “con-sonantia” richiamano, in entrambe le loro radici, il fatto che due o più suoni si diano *insieme*. La differenza più forte, dal punto di vista della radice terminologica, riguarda l’accento posto sulla *voce*, da una parte, e sul *suono*, dall’altra. Tale differenza però non pare essere più che terminologica, perché, per quanto la musica greca fosse perlopiù monodia accompagnata, quindi *sin-fonia*, quella alto medievale non poteva certo già definirsi *con-sonanza*, nel senso di fusione polifonica. L’oscillazione terminologica infatti sussiste ampiamente lungo tutto il medioevo.

Come si deve intendere questo “suonare insieme”? *Cum-sonare* rispetto a che cosa? In prima battuta verrebbe da rispondere che i suoni debbano suonare insieme *tra loro*. Certamente, ma non è sufficiente: suonare tra loro, al di fuori di un ascoltatore, di un contesto, di un tempo, non dà vita a consonanza né sinfonia. Una consonanza deve suonare nello stesso *tempo*, nello stesso *ascoltatore*, nella stessa *unità di senso*: due suoni che provengano da due orizzonti di senso distinti, come il suono di una sirena e una persona che fischieta, pur essendo contemporanei e giungendo alle orecchie dello stesso ascoltatore, non vengono colti come dissonanza (o consonanza).

Siamo così portati a riflettere intorno a una delle caratteristiche principali della percezione in generale, e di quella acustica in particolare: quella di essere da sempre inserita in un

---

<sup>341</sup> Cervelli *diversi*, in questo senso, comunicherebbero la *stessa* idea.

decorso temporale unitario che le dà senso. Percepire *un* suono, o *un* intervallo, non significa mai percepire solo *quel* suono, *quell'*intervallo.

Allora la nozione teorica di consonanza porta con sé un significato più profondo, pre o meta-teorico, che conduce alle condizioni di possibilità dell'atto percettivo in generale: da sempre e per sempre noi percepiamo o, meglio, non possiamo non percepire, in modo *consonante*. L'unità del flusso percettivo richiede che gli atti di apprensione del senso si diano in modo coeso, non semplicemente come somma di frammenti irrelati. L'unità della coscienza è necessariamente unità della percezione e del percepito, il quale, nell'ambito acustico, deve essere, nel senso ora esplicito, *con-sonante*. Una dissonanza radicale, in senso esperienziale, non è possibile. 'Con-sonanza', allora, significa simultaneità verticale di suoni non solo contingente, ma anche necessaria condizione di unità della percezione acustica, che altrimenti si scioglierebbe in una serie di rumori scollegati tra loro. Ma 'suonare-con' significa anche 'suonare dentro': un suono *dentro* l'altro. L'etimologia ci porta sulla giusta strada, indicandoci la struttura interna del suono quale luogo nel quale si dà la consonanza: nell'incontro tra frequenze che battono insieme, colpendo nello stesso tempo le terminazioni nervose dell'orecchio. Il percorso storico-critico svolto ci porta così a esplodere un senso prima racchiuso nella parola "consonanza", che ora ci sembra quanto mai densa di significati.

Analogie e differenze emergono tra le riflessioni che sviluppiamo di seguito e quelle che, a partire da interessi affini, sono svolte da altre prospettive, che ora richiamiamo rapidamente. Primo, il cognitivismo. Molto diffuso, e di "moda", sino a pochi anni fa, in modo particolare nei paesi anglosassoni, l'approccio cognitivista è stato ampiamente utilizzato per studiare anche fenomeni connessi con la musica. Potremmo dire che, prima dell'avvento delle neuroscienze, il cognitivismo rappresentava l'accesso al mondo dell'esperienza umana privilegiato dagli psicologi con pretese scientifiche. L'analogia con le nostre ricerche è evidente: anche nel cognitivismo, a partire dall'analisi dell'esperienza musicale, si cerca di dedurre qualcosa sul funzionamento del soggetto che vive questa esperienza.

Ciò che non convince del cognitivismo, e dal quale perciò ci differenziamo, è la facilità con cui si passa dalla musica al linguaggio, e di qui alla ricerca di *strutture* che presiedano al funzionamento di tale linguaggio. Due aspetti in particolare non convincono. Primo, la riduzione della musica a linguaggio *tout court*. Bisogna spiegare infatti cosa si intenda per

linguaggio e, in questo caso, il problema non sarebbe affatto ridotto né semplificato, ma solo spostato: spiegare il funzionamento del linguaggio non è impresa meno ardua. Inoltre, ed è il secondo punto, non si capisce perché dietro una *funzione* come quella della musica, se vista in veste linguistica, debba esserci una *struttura* che ne regoli e gestisca il funzionamento. La motivazione sarebbe chiaramente espressa da Sloboda, quando scrive: «Dato che la musica è, come il linguaggio, un'attività umana, possiamo supporre legittimamente che dall'osservazione della sua struttura si possa dedurre qualcosa sulla natura della mente umana che la produce. Ma cosa?»<sup>342</sup>. L'argomento, schematizzato, è il seguente: se la musica è, come il linguaggio, un'attività umana, allora osservando la sua struttura dovremo ricavare informazioni sulla struttura della mente umana che la produce. Cosa mai può dirci una simile constatazione? In che misura può ritenersi una buona traccia da seguire per impostare una riflessione sulla musica? Anche lo sciopero è un'attività *tipicamente* umana, dovremmo per questo forse trarre informazioni sulla mente umana? Allora l'ingenuità sta nel credere di guadagnare una posizione migliore, più potente dal punto di vista esplicativo, attraverso l'equiparazione tra musica e linguaggio. Se non sono chiari i funzionamenti e i meccanismi che presiedono allo sviluppo del linguaggio, poca utilità avrà servirsene per spiegare l'esperienza della musica.

Consideriamo ora un atteggiamento che sta all'estremo opposto rispetto al cognitivismo: la teoria musicale tradizionale, oggi decisamente meno praticata e affascinante. La caratterizzazione classica riconosce al suono tre caratteristiche: altezza, intensità e timbro<sup>343</sup>. L'altezza è connessa con la frequenza del suono, l'intensità misura il volume e il timbro, o *colore*, sarebbe una qualità tanto poco definibile quanto facilmente distinguibile<sup>344</sup>: è quella caratteristica per cui un *la* a 440 hz emesso da un violino è differente rispetto alla stessa nota emessa dal pianoforte o dalla tromba.

Questa tripartizione delle caratteristiche del suono, ampiamente accettata all'interno della teoria musicale, deve essere da noi ora messa in discussione<sup>345</sup>. Anzitutto, una problematizzazione interna alla teoria musicale stessa: l'altezza, in termini fisici, è la frequenza della nota fondamentale. In un suono puro, la nota fondamentale è la sola

---

<sup>342</sup> J. Sloboda, *La mente musicale*, cit., p. 69.

<sup>343</sup> In alcuni casi si aggiunge la *durata*, che misura l'estensione nel tempo del suono.

<sup>344</sup> L'altezza può misurarsi in *Hz*, l'intensità in *decibel*, ma il timbro non è indicato da nessuna unità di misura.

<sup>345</sup> Per un'analisi approfondita dal punto di vista fisico delle caratteristiche del suono si rimanda a A. Frova, *Fisica nella musica*, cit., pp. 141-157.

presente, ma, in un suono complesso, come tutti i suoni emessi dagli strumenti di un'orchestra, la nota fondamentale è accompagnata dalle parziali armoniche, più o meno presenti. Il suono, semplice o complesso, può essere rappresentato attraverso una forma d'onda: a partire dalla sinusoidale, che corrisponde al suono puro, possiamo costruire le forme d'onda corrispondenti a tutti i vari tipi di strumento sommando le parziali armoniche di diversa intensità. Ciò che distingue allora il violino dalla tromba è la *forma* dell'onda emessa. Questa caratteristica, come si diceva, è il *timbro* dello strumento. Ma la forma d'onda dipende dalla frequenza e dall'intensità delle singole onde che si sommano: così timbro e altezza, ben lungi dall'essere caratteristiche distinte del suono, sono intimamente connesse tra loro. Definire un'entità attraverso caratteristiche che siano collegate tra loro non ci pare conveniente: una caratteristica è essenziale se descrive un solo aspetto della stessa entità. Inoltre l'altezza, che parrebbe essere una qualità assoluta del suono, si comporta così solo a livello teorico. A livello percettivo, infatti, *all'aumentare dell'intensità del suono l'altezza sembra variare*. Le tre caratteristiche del suono sono così variamente collegate tra loro, andando a creare un'unica realtà *tridimensionale*, quale è il suono.

Un punto essenziale che deve ora emergere è la complessità che l'analisi della percezione musicale viene assumendo, sia in termini filosofici sia in termini fisiologici. La spiegazione *concettuale* di un atto così originario, quale quello percettivo, ci mette in seria difficoltà. Di fronte ad esperienze nelle quali siamo avvolti e dalle quali siamo coinvolti, è difficile porsi nel punto di vista dell'osservatore che descrive e annota il funzionamento di ciò che vede. L'obiettività richiesta dal linguaggio scientifico qui risulta inarrivabile per principio: non possiamo descrivere imparzialmente ciò che ci permette di descrivere. Non posso *vedere come vedo*, o *sentire come sento*. In qualche modo, sto misurando il misurando.

Noi abbiamo visto come la percezione di un intervallo consonante possa essere sensatamente spiegata e trovi le sue ragioni nella regolarità dell'incontro tra due onde acustiche di determinate frequenze. Da questo punto di vista, la seconda minore avrà un'irregolarità che giunge all'orecchio come dissonanza, mentre la regolarità della quarta o della quinta giunge come consonante e gradevole. Il procedimento esplicativo è formalmente corretto: da un fenomeno alle sue ragioni, dalla consonanza alla regolarità

della forma d'onda. Dall'esperienza sensoriale alla fisica acustica. Attraverso esperimenti, troviamo che ciò che è ipotizzato in sede teorica ha un effettivo riscontro empirico.

C'è però un problema, molto semplice. Io percepisco la *gradevolezza* del suono, non la sua *forma d'onda*. Dietro questa semplice affermazione, largamente condivisibile, dobbiamo scorgere alcune asperità. È vero, io non ho la più pallida idea di cosa sia la forma d'onda, quando mi imbatto nel problema della consonanza. È nella *scienza* che ho la forma d'onda, non nell'*esperienza*. Il problema rimanda al rapporto tra mondo della scienza e mondo dell'esperienza, connessi tra loro, ma non identici. Noi possiamo fare esperienza del mondo ma non faremo dell'esperienza una scienza. È impossibile per principio: l'esigenza di misurabilità della scienza riduce l'esperienza ai suoi soli aspetti misurabili. Ci siamo già soffermati sulla differenza tra esperimento ed esperienza: l'uno riproducibile, l'altra solo passibile di essere vissuta nella sua interezza. Se è vero che percepisco la gradevolezza e non la forma d'onda, è vero anche che non posso misurare scientificamente la gradevolezza perché, nel momento in cui muovo da un'esperienza alle sue ragioni, debbo sapere che le ragioni non saranno più dell'esperienza originaria, ma della sua traduzione in *esperienza-riproducibile*, cioè "esperimento".

Questo non deve svilire la spiegazione razionale: non c'è un minor grado di affidabilità per il fatto di dover tradurre il tutto in termini scientifici, anzi. Bisogna sapere che le ragioni si danno a un livello diverso rispetto all'esperienza. Dobbiamo sapere che i due fenomeni sorgono in terreni diversi, da una parte l'esperienza vissuta (gradevolezza), dall'altra l'esperimento scientifico (forma d'onda). È quello che accade in ogni misurazione scientifica: "ho caldo" diventa "ci sono 35 gradi". Ma io non so neanche cosa siano i gradi, né li percepisco. Ciò di cui sono certo è che ho caldo e che l'altezza della colonnina di mercurio non ha a che fare *direttamente* con la mia *esperienza del caldo*, che non si misura in gradi. E così via, per molti ambiti della nostra vita: l'esperienza del dolore (si può localizzare e determinare), del ricordo (si può datare e contestualizzare) o della paura (si può limitare o spiegare).

Muoviamo ora un secondo passo. Siamo partiti dalla gradevolezza, andando verso la forma d'onda come suo correlato fisico: una melodia ci piace più di altre, un intervallo ci sembra più gradevole di altri. Abbiamo visto però che, dietro all'incontro gradevole tra due note, c'è l'incontro tra le frequenze, cioè la loro somma. In particolare, abbiamo visto come il fenomeno della consonanza si possa rimandare a quello dei battimenti: un intervallo



risulterà tanto più gradevole quanto più i suoni battono l'orecchio “nello stesso tempo”. Idea che accompagna la riflessione sulla consonanza da Platone a Helmholtz, passando per Descartes e Galilei. Ci deve fare riflettere: la *consonanza melodico-armonica* è in realtà *contemporaneità ritmica*. Dalla melodia al ritmo, dallo spazio al tempo. Nesso profondo, quello che lega melodia e ritmo, perché giace nella struttura intima di ciò che percepiamo – il suono – e del corpo che lo percepisce. Ma, ancora più profondamente e in un modo più radicale, il passaggio dalla spazialità della melodia alla verticalità percussiva del ritmo è il passaggio dal condizionato alla condizione. La consonanza melodica è possibile sulla base della contemporaneità ritmica: è la ritmicità dei battimenti che genera il piacere della melodia. Si delinea allora una dimensione temporale originaria, che precede e fonda il ritmo musicale in quanto metro o figurazione ritmica particolare: è il ritmo dell'istante, del suono isolato, del punto (in)esteso della linea temporale.

Un trattato che iniziasse con lo spiegare cosa sia la *melodia*, allora, dovrebbe ben presto parlare del *ritmo*. Nella ritmicità di ciò che ascoltiamo sta la ragione profonda della piacevole fusione tra suoni diversi. Oltre al ruolo essenziale a livello di pulsazioni e battimenti, il ritmo gioca un ruolo ancor più essenziale a livello metafisico. Il ritmo è intimamente connesso con il nostro fare esperienza e, più in generale, con la *possibilità stessa dell'esperienza*. Per conoscere qualcosa debbo, in senso platonico, *ri-conoscerlo*. Riconoscerlo significa averlo già visto, conoscerlo per la seconda volta. Perché si dia una seconda volta, io devo poter scorgere nel nuovo una ripresentazione del già noto. Questo è il ritmo: “Eccolo di nuovo”, ed è anche la chiave del “fare esperienza”. Il diverso che mi si presenta è così un identico sotto mentite spoglie: nell'identico trovo conforto e appiglio solido. Lì si radica la mia *consonanza* con l'esperienza. L'esperienza è, da sempre, un *due* che replica un *uno* archetipico, originario e originante, che, in quanto tale, non potrà mai essere esperito. Ecco che dalla fisica del suono muoviamo verso un ulteriore, e più profondo, livello d'indagine e di realtà. È un meccanismo “automatico”: niente di svolto attivamente e consapevolmente dalla coscienza. Suona molto di più come un “deve essere così”, “non potrebbe essere diversamente”, che sono esattamente le formule che caratterizzano una proprietà trascendentale della coscienza.

Il mondo dell'esperienza non contiene le proprie ragioni. Possiamo esperire la consonanza perché ri-ascoltiamo una ritmicità originante di cui la consonanza è replica e copia. La condizione non può giacere allo stesso livello epistemologico del condizionato: se la

scienza ha le proprie condizioni di possibilità nell'esperienza pre-scientifica, l'esperienza pre-scientifica ha la propria condizione nella metafisica, intesa come dimensione che *si manifesta nell'esperienza stessa* ma che non è rintracciabile, né limitabile, in essa.

### 15. Temporalità e memoria nella percezione musicale

Seguendo l'esposizione fenomenologica del problema<sup>346</sup>, vediamo come si espliciti il ruolo fondante della temporalità, al quale siamo giunti per una via inedita, muovendo dalla melodia.

La percezione in generale, e quella musicale in particolare, non può essere in alcun modo pensata come un atto istantaneo. Il rapporto del soggetto conoscente con la dimensione temporale è dinamico e attivo: il tempo non è una linea che scorre in modo inesorabile, sulla quale il soggetto non può niente. C'è la possibilità di percorrere questa linea, avanti e indietro, a partire dal presente.

Se ogni percezione *accade* in un istante, *nel tempo* la coscienza si riempie di vissuti, variamente connessi tra loro. Non abbiamo a che fare con un insieme di frammenti irrelati, ma con una continuità coesa di vissuti, ciascuno dei quali ha in quelli che lo precedono e lo seguono il proprio senso. La vita di coscienza non può essere evocata con la metafora del *flusso*, troppo debole, ma piuttosto con quella della *catena*<sup>347</sup>. La coscienza, in quanto entità che si dispiega nel tempo, si impone come *un'unità con una direzione*.

L'evento *a* accade nell'istante *t*. Nella coscienza, l'evento *a* esiste come presente solo nell'istante *t*. Ma la presenza non è il solo modo in cui la coscienza si relaziona ai suoi vissuti: il ricordo o l'anticipazione sono modi altrettanto essenziali. Allora il vissuto *a*, ormai passato, può essere *ancora presente nella modalità del ricordo*. Allo stesso modo, un vissuto che non si sia ancora realizzato, può essere anticipato dalla coscienza come qualcosa che potrà realizzarsi in futuro. Il futuro si disegna come la dimensione che può

---

<sup>346</sup> Per quanto concerne la filosofia del suono in Husserl si può vedere R. Casati, *Considerazioni critiche sulla filosofia del suono di Husserl*, «Rivista di Storia della Filosofia», Vol. 4, 1989, 725-743. La peculiarità dell'approccio fenomenologico alla musica è rilevata puntualmente da Alessandro Arbo: «Nell'ambito della discussione estetico-musicale, la letteratura fenomenologica potrebbe collocarsi in un singolare spazio di autonomia ricavato nel campo di forze fra il naturalismo fisicalista e il convenzionalismo storicista, i modelli su cui si è misurata la discussione sui fondamenti della musica occidentale» (A. Arbo, *Musica e fenomenologia*, cit., p. 252).

<sup>347</sup> Piana esprime così il fatto che “questa coscienza ‘fluente’ rischia di diventare una coscienza liquefatta – un complesso inarticolato di esperienze in rapporto al quale non avrebbe nemmeno senso tentare di vederci chiaro”, perciò nel fluire ci si deve richiamare piuttosto ad una “razionalità interna che è la razionalità dei motivi” (G. Piana, *Elementi di una dottrina dell'esperienza. Saggio di filosofia fenomenologica*, Milano, Il Saggiatore, 1979, p. 89).

accogliere i vissuti anticipati nel presente, così come il passato si configura come la dimensione nella quale i vissuti, ora ricordati, sono stati attuali. La coscienza non assiste passivamente allo scorrere del tempo: vive in esso, si muove, lo percorre avanti e indietro. Che l'aspettazione o la protensione<sup>348</sup> siano tutt'altro che elementi teorici di una complessa quanto astrusa teoria della coscienza<sup>349</sup>, può provarsi in ogni istante. Consideriamo una persona bendata che assaggi dei cibi. Se ci si avvicina con qualcosa che abbia un odore di dolce, per esempio una fetta di torta di mele, il soggetto si *aspetta* di mangiare una torta di mele. In quell'istante, anticipa e pregusta *quel* sapore. Se gli viene improvvisamente dato del risotto al tartufo, l'impressione generata sarà più vicina al disgusto, per quanto la nuova pietanza sia ottima. La vita di coscienza è attraversata da nuclei di senso che la percorrono trasversalmente, che si allungano e si estendono avanti e indietro, abbracciando eventi passati (l'odore di torta di mele) non confermati da quelli successivi (il risotto al tartufo). L'unità e la coesione della vita di coscienza sono tali per cui non si possa scindere l'attualità della percezione dalle aspettative (o dai ricordi) ad essa correlati: non possiamo *decidere* di percepire l'odore di torta di mele insieme al sapore di tartufo bianco. In virtù delle acquisizioni passate della coscienza, il sapore di torta di mele è connesso all'odore della torta di mele, e questo comporta che la coscienza si attenda l'uno e l'altro insieme, non necessariamente nello stesso tempo, ma nella stessa unità di senso.

L'aspettazione e l'anticipazione dei vissuti di coscienza, tematizzata all'interno della fenomenologia e da noi rapidamente richiamata, può essere messa in relazione con l'interpretazione dei metodi comportamentali nella letteratura sui bambini. Come dicevamo, il tempo di sguardo è messo in relazione all'interesse che suscita lo stimolo

---

<sup>348</sup> Husserl parla a questo proposito di «attualità e potenzialità della vita intenzionale» (E. Husserl, *Meditazioni Cartesiane*, Milano, Bompiani, 2002, p. 73), riprendendo il tema accennato nella *Prima Meditazione*: «Ogni attualità implica le sue potenzialità, che non sono possibilità vuote, ma effettive, delineate nel loro contenuto in un determinato *Erlebnis* attuale» (*Ibid.*). L'intenzionalità connette così la coscienza sia con un determinato vissuto attuale sia con una serie di vissuti potenziali ad esso associata. Accanto al fluire mutevole dei vissuti attuali della coscienza, si può considerare l'orizzonte intenzionale che viene a configurarsi col mutare del vissuto, «un orizzonte intenzionale costituito dalle indicazioni delle potenzialità della coscienza appartenenti al momento stesso considerato» (*Ibid.*). La percezione, e in generale l'attività della coscienza, si delinea come qualcosa di continuo e molteplice, che vive di una dinamicità organizzata all'interno di unità di senso che di volta in volta richiamano e rimandano ad altre potenziali unità di senso.

<sup>349</sup> Una dimostrazione "scientifica" di queste dimensioni dell'attività percettiva potrebbe essere rappresentata dagli studi sulle catene neuronali implicate negli atti percettivi, dai quali emerge, ad esempio, che un neurone coinvolto nell'atto di mangiare scarica già quando si *afferra* qualcosa per poi mangiarlo, rimanendo invece inattivo quando si afferra per afferrare, come se si potesse distinguere tra un afferrare "prensivo" e un afferrare "mangiante". La scarica anticipata del neurone sarebbe, da questo punto di vista, il correlato fisiologico dell'aspettazione husserliana.

somministrato. Si è concluso che l'interesse è connesso con la *novità* dello stimolo più che con la sua *qualità*. In altri termini, lo stimolo, indipendentemente dal fatto che sia consonante o dissonante, verrà ascoltato più a lungo se non familiare. Interessa ciò che non è familiare. Dal punto di vista fenomenologico, possiamo spiegare così: la coscienza, nel tempo presente, è attraversata da anticipazioni e aspettative. Ciò che anticipa e aspetta è ciò che *si* aspetta: dunque il familiare. Non può anticipare ciò che non è un contenuto potenziale di quella percezione attuale. Il non familiare costituirebbe allora il tradimento di un'attesa: la coscienza, che aveva anticipato nella coscienza l'evento E, si imbatte inaspettatamente nell'evento F, rimanendo sorpresa.

Il tempo assume allora almeno due sensi. Uno è il tempo analitico, assoluto, nel quale accadono gli eventi. L'altro è il tempo di coscienza, nel quale gli eventi passati sono ancora e quelli futuri sono già. Una misura di tempo analitico – un minuto – per la coscienza non si compone di 60 secondi: un minuto di esperienza di coscienza è ben diverso da 60 esperienze da 1 secondo. Il tempo di coscienza è un intero che non si ottiene per somma di quantità. Se nel tempo assoluto esiste, per ogni istante, solo il presente, *nel tempo di coscienza*, propriamente, *solo il presente non esiste mai*. Altrimenti non avremmo identità noi come soggetti né le cose come oggetti. Potremmo allora dire che il tempo soggettivo è sempre tempo-di: ogni istante passato vive ancora nella misura in cui è passato-di un presente che lo conserva. È a partire dal presente che ciò che ci ha attraversato diventa passato di *una* coscienza. Ogni accadimento passato ha così una duplice portata: la sua collocazione come evento passato nella linea del tempo oggettivo, che lo circonda e delimita in modo ora inaccessibile, e la sua posizione nel tempo di coscienza, nella quale è sì passato, ma in quanto tale ritenzionalmente presente e influente. L'esperienza musicale offre esempi straordinariamente chiari nei quali cogliere i motivi appena descritti. Consideriamo l'ascolto di una melodia composta da diverse note. L'ascolto avviene *sempre* nota per nota, ma non avviene *mai solo* nota per nota. Intendiamo cioè che, se si percepisse *una nota dopo l'altra*, in modo disunito, non avremmo ascoltato *una* melodia, ma un insieme di note. Se noi ascoltassimo nota per nota una melodia conosciuta, non sarebbe affatto possibile rilevarne eventuali modifiche o cambiamenti rispetto all'originale. Cosa significherebbe infatti rilevare l'errore? Una nota isolata non potrebbe mai essere un errore. Possiamo identificare un errore nella riproduzione di una melodia proprio perché la conosciamo come unità, e come tale la

ricordiamo. Così una nota segue tutte quelle che la precedono, in modo più o meno necessario, e anticipa quelle che la seguono.

Alla melodia associamo il movimento: nel passaggio da una nota all'altra parliamo di *movimento* melodico. Una nota si *sposta*, la melodia si *alza*. Questo modo di esprimersi è sensato solo se prendo un *insieme* di note che posso, in maniera figurata ma non troppo, descrivere come una linea melodica. La linea, appunto, non è mai riducibile ai suoi punti, se non astrattamente.

Come può accadere che ascoltando per la decima volta lo stesso brano ci risulti familiare? Che differenza c'è tra i contenuti percettivi della prima e la decima volta? Dal punto di vista del contenuto attuale, se è la medesima melodia, dovremmo rispondere che non c'è differenza. Ma nella decima volta c'è l'aspettazione delle note future: la coscienza, nella ripetizione dell'esperienza, struttura attese rispetto a quanto le è accaduto.

Giungiamo così ad evidenziare il ruolo *attivo* della memoria nell'ascolto della musica: «Il modo in cui si ascolta la musica dipende crucialmente da quanto si riesce a ricordare degli eventi passati della musica stessa che si sta ascoltando [...] Percepire musicalmente un evento [...] consiste nel metterlo in rapporto con eventi passati»<sup>350</sup>.

Se la coscienza vive di aspettazione e familiarità dei vissuti, perché voglio riascoltare una stessa melodia? Ci potremmo chiedere perché, dopo dieci volte, ascoltiamo un brano anche per l'undicesima, nonostante sia ormai integralmente prevedibile. La prevedibilità psicofisiologica, neuronale o il fatto che la coscienza anticipi e i contenuti dei suoi vissuti futuri non esaurisce il *significato* della musica. La musica eccede la sua traduzione nelle condizioni psico-fisiche che la rendono possibile. Ancora una volta, noi possiamo vedere un quadro di Matisse perché i nostri occhi funzionano in un determinato modo. Ma l'effetto che la tela di Matisse evoca in me non si esaurisce affatto nelle informazioni codificate dalla retina<sup>351</sup>. Anzi, il motivo per cui non andiamo a studiare le cause

---

<sup>350</sup> J.A. Sloboda, *La mente musicale*, cit., p. 272-273. Citiamo volentieri Sloboda che, pur muovendo da un contesto completamente diverso dal nostro, quale quello cognitivistico, giunge a tematizzare la memoria quale condizione necessaria per l'esperienza musicale. Un altro esempio sulla percezione musicale è interessante: un arpeggio è una serie di note eseguita in successione, secondo una regola. Quando si studiano le scale e gli arpeggi, su qualsiasi strumento, è frequente fare errori di note. Non nel senso che si emettono note sbagliate in sé, ma rispetto all'aspettazione contenuta nella precedente, quella successiva non rappresenta un riempimento e una soddisfazione della stessa.

<sup>351</sup> Bisogna accedere ad una dimensione *estetica*, in senso proprio, per cogliere il senso della bellezza per l'uomo. Qualsiasi tentativo di scoprire le ragioni ultime della bellezza, e di ciò che in noi suscita, nella fisiologia dell'uomo o, in modo apparentemente più evoluto, in ciò che accade nel nostro cervello (neuroestetica) dimentica che alla coscienza non arrivano scariche elettriche o potenziali elettromagnetici, ma *significati*. Quanto più si scava verso una comprensione neuroscientifica dell'estetica, tanto più si scopre

dell'effetto che la musica ha su di noi, è proprio il fatto che è bella, prima e oltre ogni nostro fondarla. È solo per questa ragione che continuiamo a produrla, ad ascoltarla, traendone sempre beneficio.

Ma l'aspettazione non c'è certo solo se conosciamo la musica. Anche quando non conosciamo la melodia, la *percezione* è sempre *orientata* a qualcosa. Per esempio al fatto che, dopo una nota, mi aspetto che ci sia un'altra nota. Potremmo a questo proposito parlare di "spazio logico", che si riempie di contenuti determinati dalla proprietà dello spazio stesso: per quanto non sappiamo ancora quale sia la nota esatta che ci attende, sappiamo però che non sarà un colore o un odore, ma un suono. Lo spazio logico entro cui ci muoviamo, nell'attesa, sarà allora quello del suono, pur senza che sia determinato il contenuto particolare. Lo stesso accade per altri ambiti della percezione, per esempio quella visiva o olfattiva.

Riflettendo sulla temporalità del suono siamo stati condotti alla memoria, come condizione attiva nella percezione istantanea. La percezione è un'attività che si dispiega nel tempo: nella verticalità dell'istante puntiforme di coscienza non avremo mai né consonanza né dissonanza. Che la musica sia intimamente connessa con la memoria ci viene confermato dall'etimologia del termine 'musica', la quale rimanda a 'muse', divinità greche figlie di Zeus e Mnemosyne, dea della memoria. *La musica è figlia della memoria*: in questa nobile maternità potremmo vedere la traduzione biologica della relazione necessaria che riscontriamo a livello dell'esperienza. Non c'è musica se non c'è memoria<sup>352</sup>.

Ma, senza memoria, non c'è nemmeno esperienza del *presente*: dall'analisi dell'esperienza alla musica; dalla musica all'esperienza. Due figure, una reale, l'altra frutto della fantasia di uno scrittore, ci aiutano a riflettere sul ruolo della memoria nella costituzione dell'esperienza. Le due figure sono, per certi versi, opposte, ma mostrano entrambe che l'eccesso di memoria, o la sua completa assenza, portano parimenti alla dissoluzione dell'identità personale e all'impossibilità dell'esperienza stessa.

---

l'inadeguatezza del mezzo di indagine rispetto all'oggetto di studio. Su tali temi si può vedere C. Cappelletto, *Neuroestetica. L'arte del cervello*, Roma-Bari, Laterza, 2009.

<sup>352</sup> Il rapporto tra percezione del suono e memoria meriterebbe un approfondimento proprio. Se, da una parte, è necessario che ci sia una traccia depositata nella memoria perché il contenuto attuale possa essere compreso, dall'altro, resta da chiarire in che modo qualcosa che fenomenicamente *non è più* possa esercitare un ruolo così decisivo: «Bisognerebbe chiedersi, dunque, in che misura venga a organizzarsi la percezione attraverso l'iscrizione del dato sensibile in tale ordine pregresso, che sembra assumere un valore costitutivo – smentendo uno dei principi cardinali di questa filosofia della musica, vale a dire il presupposto dell'originarietà del fenomeno sonoro» (A. Arbo, *Musica e fenomenologia*, cit., p. 262).

Il primo esempio è tratto dal vastissimo repertorio di casi di Oliver Sacks. Nel suo *Musicofilia*, il neurologo ci narra la storia di un suo famoso paziente, Clive Wearing, affetto da una gravissima forma di amnesia: era in grado di ricordare solo ciò che gli era accaduto fino a pochi secondi prima. Nonostante Clive, nell'istante determinato, *non avesse alcun problema percettivo*, né uditivo né visivo, l'incapacità di trattenere il passato diventava per lui la condizione per non poter fare esperienza *nel presente*. La percezione istantanea era preservata integra, ma la *serie* delle percezioni no, facendo perdere di unità l'esperienza ed il soggetto che la fa. L'unità, sembra suggerirci Sacks, precede le sue parti: non possiamo avere le une senza l'altra. «Clive era palesemente incapace di ritenere un'impressione per più di un batter d'occhio. Letteralmente a ogni battito di ciglia, le sue palpebre si aprivano su un nuovo scenario e la visione precedente veniva totalmente dimenticata. Ogni volta che distoglieva lo sguardo e poi tornava a volgerlo, lo spettacolo che gli si rivelava era totalmente nuovo»<sup>353</sup>. La situazione è tanto estrema quanto angosciante: ogni momento, per Clive, è così un *nuovo* momento. Non un *altro* momento. Che differenza c'è tra *nuovo* e *altro*? Moltissima: nell'uno è racchiusa l'idea di *presentazione originaria*, nell'altra l'idea di *ripresentazione* del già parzialmente noto. Nell'una non c'è memoria, nell'altra sì. Se l'esperienza percettiva decorresse per somma di “primi istanti”, non si avrebbe mai *una* esperienza, né esperienza di *cose*, né esperienza di un *soggetto*. Avremmo sempre e soltanto lo stupore del primo bagliore d'esistenza: la radicale e totale *novità*. L'alterità, non l'identità. Nella memoria non c'è, ne potrebbe esserci, radicale novità.

L'altro esempio, frutto della vena creativa di Borges, è Irene Funes. Nel racconto *Funes o della memoria*, il protagonista rimane paralizzato dopo essere stato travolto da un cavallo selvaggio: «Cadendo, perdette i sensi; quando li riacquistò, il presente era quasi intollerabile tanto era ricco e nitido, e così pure i ricordi più antichi e banali»<sup>354</sup>. A fronte della paralisi, che l'interessò appena, «ragionò e sentì che l'immobilità era un prezzo minimo; ora la sua percezione e la sua memoria erano infallibili»<sup>355</sup>. Ecco il problema: per Funes non c'è distinzione tra percezione e memoria. Ricordare il passato in forma di memoria non può significare percepirlo attualmente. La sua memoria è *perfetta*. Troppo

---

<sup>353</sup> O. Sacks, *Musicofilia*, cit., p. 242.

<sup>354</sup> J.L. Borges, *Funes o della memoria*, in J.L. Borges, *Tutte le opere*, 2 voll., Milano, Mondadori, 1986, Vol. 1, p. 712.

<sup>355</sup> *Ibid.*

perfetta: non tralascia nulla della realtà, non seleziona nulla. Ricopia integralmente *ogni* dettaglio della realtà: «La sua percezione e la sua memoria erano infallibili. Noi, in un'occhiata, percepiamo: tre bicchieri su una tavola. Funes: tutti i tralci, i grappoli e gli acini d'una pergola. Sapeva le forme delle nubi australi dell'alba del 30 aprile 1882, e poteva confrontarle, nel ricordo, con la copertina marmorizzata di un libro che aveva visto una sola volta, o con le spume che sollevò un remo, nel Rio Negro, la vigilia della battaglia di Quebracho. Questi ricordi non erano semplici: ogni immagine visiva era legata a sensazioni muscolari, termiche ecc. Poteva ricostruire i sogni dei suoi sonni, tutte le immagini dei suoi dormiveglia. Due o tre volte aveva ricostruito una giornata intera; non aveva mai esitato, ma ogni ricostruzione aveva chiesto un'intera giornata»<sup>356</sup>. Un ricordo che non dimentichi qualcosa non è un ricordo. Per ricordare *devo* dimenticare. Una replica identica non è un ricordo: ricordare o vivere una giornata, per Funes, è la stessa cosa.

Funes è l'uomo dalla memoria perfetta. Ma anche l'uomo dalla memoria impossibile. Anche Funes, come Clive, è malato: la sua malattia è quella di non poter dimenticare nulla. Sia per Clive sia per Funes la realtà diviene impossibile. Trattenendo ogni minimo dettaglio, tutto è in ogni istante diverso. Manca un principio di invarianza per gli oggetti del mondo che, in istanti successivi, non sono più gli stessi. Per Funes, il cane delle 3,14 visto di profilo è diverso dal cane delle 3,15 visto di fronte. Nella sua memoria infallibile, le cose si dissolvono. Per lui, *quel cane* non esiste.

La mitologia greca già aveva colto l'essenzialità dell'esperienza del dimenticare, assegnando al fiume Lete il potere dell'oblio. Per avere esperienza di qualcosa devo selezionare, cogliendo invarianze e tralasciando ciò che non riguarda la cosa della quale faccio esperienza. È ora chiaro il percorso che, dall'analisi fenomenologica della percezione musicale, ci ha portato ad affermare la necessità della memoria e, allo stesso tempo, la necessità dell'oblio, ricomponendo per via fenomenologica quell'unità semantica cui la Grecia classica aveva dato forma di narrazione mitologica.

#### *16. Ritmo, danza, origine del mondo. Elementi per una filosofia del ritmo*

Essendo intimamente connesso con la temporalità ed essendo la temporalità una dimensione fondante dell'esistenza umana, il ritmo ha profondamente a che fare con l'esperire dell'uomo. Le forme primitive di espressione musicale sono ritmiche prima che

---

<sup>356</sup> *Ibid.*



melodiche<sup>357</sup>. Al ritmo è da sempre connessa la danza, che accompagna i momenti più significativi della vita umana: riti di iniziazione, unioni affettive, riti di stregoneria, riti di passaggio, esorcismi, sacrifici, guerre, guarigioni. Anche i miti che narrano l'origine del mondo in chiave musicale sono essenzialmente ritmici: prima che da un flauto di Pan, il mondo prende forma dal *tamburo*. Il musicista *par excellence* è il tamburino: dal ritmo progressivo della percussione si genera il mondo.

Procediamo nell'analisi filosofica del concetto di ritmo, cui siamo stati portati, si badi, dalla riflessione sulla consonanza<sup>358</sup>. Il ritmo è, in termini generali, *ripetizione*. Non può essere ripetizione identica, giacché sarebbe *mera identità*. Deve essere una *ripetizione variata*, se non altro per il fatto di essere *ancora* lo stesso *di prima*, ma *qui ed ora*: è l'identico che torna in forma di qualcos'altro.

Il ritmo è anche *alternanza*: pieni e vuoti, tensione e distensione, arsi e tesi. L'affermazione di Sloboda, che ha validità melodico-armonica, vale anche per l'ambito ritmico: «Possiamo allora ipotizzare che un universale “profondo” appropriato per la musica possa essere riassunto nell'espressione: “creazione e risoluzione di una tensione motivata”»<sup>359</sup>.

Il ritmo è per sua essenza *intenzione vuota* in attesa di *riempimento*. È incompletezza che esige e chiama la propria integrazione. Non è mai pura potenza: domanda e risposta, slancio e riposo.

*Ripetizione e alternanza*, abbiamo detto. Che cosa propriamente si ripete nel ritmo? Cosa è *quella cosa* che è ritmica? La risposta non può che essere una sola: *il ritmo stesso*. Si ripete, potremmo dire, uno *schema*. Quello che ritorna è il presentarsi ciclico e ripetuto di un medesimo insieme di elementi. Lo schema ritmico più generale è quello del pieno e del

---

<sup>357</sup> Per riferimenti essenziali all'etnomusicologia rimandiamo ai classici C. Sachs, *Le sorgenti della musica. Introduzione all'etnomusicologia*, Torino, Boringhieri, 2007; J. Blacking, *Come è musicale l'uomo*, Lucca, LIM, 2000; A.P. Merriam, *Antropologia della musica*, Palermo, Sellerio, 2000.

<sup>358</sup> Seguiamo in questa sezione molti spunti presenti nella bella opera di Giovanni Piana, *Filosofia della musica* (Cfr. G. Piana, *Filosofia della musica*, Milano, Guerini e Associati, 1991, pp. 153-205). Nello stesso testo troviamo, tra l'altro, una suggestiva e stimolante riflessione su consonanza e dissonanza alla quale volentieri rimandiamo: cfr. *Ivi*, pp. 248-296. È interessante notare come, in altri contesti, si dia una caratterizzazione e un'analisi del fenomeno ritmico completamente diversa. Sloboda, ad esempio, considera il problema del ritmo a partire dall'abilità del soggetto di riconoscere gli accenti ritmici in una frase complessa: «Le discussioni più fruttuose sulla sintassi ritmica si sono svolte, come per l'armonia, nel contesto dei problemi in cui a un ascoltatore è dato il compito di cercare di rilevare gli accenti ritmici da una configurazione sonora» (J.A. Sloboda, *La mente musicale*, cit., p. 91). Nonostante l'interesse di molti studi sperimentali su questi temi, non possiamo fare a meno di rilevare la scarsa profondità teoretica e la povertà concettuale di questi approcci. Dal nostro punto di vista, l'analisi della capacità di rilevare il ritmo di una frase è successiva rispetto alla definizione del ritmo in generale.

<sup>359</sup> J.A. Sloboda, *La mente musicale*, cit., p. 55.

vuoto. Pensiamo alla consonanza: picchi di coincidenza tra onde che tornano regolarmente, inframezzate da vuoto. Pensiamo all'architettura: quando diciamo che c'è ritmo in una costruzione architettonica? Quando rileviamo un pieno alternato al vuoto: una cancellata, un colonnato, una serie di ponti su un fiume. *Una serie*, ecco che abbiamo detto, con un'espressione comune, la *varietas identitate compensata* cui tante volte abbiamo fatto riferimento nel corso del testo.

La dualità del ritmo, l'essere essenzialmente alternanza di pieno e vuoto, per quanto concerne la natura del suono può tradursi nell'alternanza di *suono* e *silenzio*. Come si ricorderà, già Beeckman nella sua teoria corpuscolare della consonanza sosteneva che il "pattern" che si ripete, ed è in qualche misura responsabile del fenomeno, è composto da suono-silenzio. Il *silenzio* diviene un momento costitutivo del *suono*. Mai banale il riferimento a Jankélévitch: «La musica respira solo nell'ossigeno del silenzio»<sup>360</sup>. L'etimologia, ancora una volta, ci avrebbe suggerito la direzione: *musica*, oltre che rimandare alle *muse*, rimanda al verbo μύω, che significa "stare in silenzio". Ma, a partire da quanto detto, il silenzio non come mero vuoto, o come negazione del suono, ma come carico di attesa e di tensione. Pensiamo al momento in cui il direttore si posiziona sul podio prima dell'attacco: silenzio in sala, silenzio sul palco. C'è attesa: l'orchestra è pronta, gli occhi rivolti al direttore, le dita in posizione, pronte per suonare. È un silenzio *vivo*. Pensiamo invece al silenzio di un panorama di alta montagna: aria rarefatta, il vento che muove le nuvole, nessun rumore. Non attendiamo nulla. Ogni evento rumoroso è inatteso. È una novità. Non ce lo aspettiamo: è l'increspatura di un'onda nel mare calmo.

Che il linguaggio musicale sia essenzialmente ritmico è quanto di più largamente condiviso possa trovarsi, sia da chi studia la percezione musicale sia da chi pratica la musica come arte. In *The Rhythmic Structure of Music* di Cooper e Meyer, i due studiosi scrivono: «Studiare il ritmo significa studiare tutta la musica. Il ritmo organizza, ed è esso stesso organizzato da, tutti gli elementi che creano e danno forma al processo musicale»<sup>361</sup>. Se il ritmo non è altro dalle note che ordina, le note non esistono se non nella struttura ritmica

---

<sup>360</sup> V. Jankélévitch, *La musica e l'ineffabile*, Milano, Bompiani, 2001, p. 116. In Jankélévitch il silenzio eccede gli spazi della partitura, acquistando una connotazione metafisica: «Dunque, come i microsilenzi – cioè le pause scandite al minuto all'interno del silenzio – arieggiano la melodia continua, così le plaghe di silenzio in mezzo al rumore universale rappresentano un asilo di riposo e *rêverie*» (*Ibid.*). Sul silenzio in Jankélévitch si può vedere A. Arbo, *Il suono instabile. Saggi sulla filosofia della musica nel Novecento*, Torino, Trauben, 2000, pp. 77-84.

<sup>361</sup> G. Cooper, L.B. Meyer, *The Rhythmic Structure of Music*, Chicago, University of Chicago Press, 1960, p. 1. Trad. nostra.

che le ospita. Uno dei più grandi direttori del diciannovesimo secolo, Hans von Bülow<sup>362</sup>, affermò, con tono profetico: «In principio era il ritmo»<sup>363</sup>.

In termini musicali, il ritmo è composto di battere e levare. Ritorna il tema della percussione del tamburo: il percussionista *batte* sulla pelle del tamburo e poi *leva* il braccio per lasciare risuonare. *Battere e levare*. Ma, soprattutto, *battere nuovamente: ri-battere*. Ecco perché il tamburo è lo strumento ritmico per eccellenza, perché nel colpo sembra essere scritta anche la coazione a ripetere. La prima pelle che battiamo è quella del nostro corpo: le mani, i piedi, la pancia. Poi il corpo del mondo, il suolo, la terra, sulla quale marciamo a ritmo.

Battere, ma mai una sola volta: se abbiamo un tamburo, siamo portati inevitabilmente a colpirlo più volte. Questo si dà all'esperienza di ognuno di noi, sin da bambini: prendiamo un cucchiaino di legno, lo battiamo sulla pentola. Saremo destinati ad ascoltare svariate volte quel caratteristico fastidioso rumore metallico, finché non toglieremo, più o meno energicamente, lo strumento di mano al bambino. Ogni colpo vuole il seguente, esige il seguente. *Si completa* nel seguente. Il *primo* colpo, per essere tale, deve essere seguito dal *secondo*: è *col secondo colpo che il primo diventa primo*. È il ritmo dell'esperienza, che è sempre un due che parla dell'uno che lo precede e del quale è segno e traccia. Il bambino si quietava se cullato a ritmo, a quel ritmo che gli ricorda il passeggiare della madre quando era nel grembo. Passo dopo passo, lentamente scandito. Il passo di marcia dei militari: un passo costante, più facile a mantenersi.

Il nostro corpo è essenzialmente ritmico, sia nella sua figura esteriore sia nei suoi funzionamenti interni. L'attività metabolica è circolare. Ritorna, si ripete. È *normale* che si *ripeta*. Quando si interrompe, succede qualcosa: il corpo è malato. Se pensiamo al battito cardiaco rappresentato da un elettrocardiogramma, preso in sezioni piccole, tutto cambia, niente ritorna, ma per periodi sufficientemente ampi, ritroveremo la stessa forma ritornare più volte: un battito, due battiti. *Ritmo cardiaco*.

Nei miti indiani, il ritmo del tamburino genera il mondo. Il mondo è generato *dal* ritmo, *nel* ritmo. Anche l'umano si genera nel ritmo, nell'alternanza e ripetuta tra pieno e vuoto. Il

---

<sup>362</sup> La vita di Hans von Bülow è tutta percorsa da eventi connessi con musicisti. Studia pianoforte con il padre di Clara Schumann (moglie di Robert). A Lipsia incontra Liszt, di cui divenne presto allievo e di cui, pochi anni dopo, sposerà la figlia (dalla quale divorzierà). Sostiene la musica di Brahms, Wagner e Ciaikovskij. Corrispondente di Nietzsche: in una famosa lettera datata 1872 massacrò una composizione del filosofo con toni molto pesanti. Il giudizio venne poi stemperato, almeno in parte, dall'intervento di Liszt.

<sup>363</sup> A. Walker, *Franz Liszt. The Weimar years, 1848-1861*, New York, Cornell University Press, 1989, p. 175. Trad. nostra.

bambino nel grembo della madre si imbatte nel tornare ciclico della prima percussione: il battito cardiaco materno. Eccolo di nuovo, uno dopo l'altro, ma mai il primo: il primo battito non c'è mai. È sempre il secondo che, guardandosi indietro, vede il primo. Il primo battito, in sé e per sé, non può esserci.

Siamo così condotti ad un punto centrale di ogni fenomenologia del ritmo: per cogliere il ritmo debbo stare *nel mezzo*. Non posso essere agli estremi, né all'inizio né alla fine. All'inizio non c'è mai un ritmo, perché non è ancora *ritornato*. Alla fine non ho più il ritmo, perché non *ritornerà più*. Debbo stare nella soglia tra il dentro e il fuori, tra l'iniziato e il concluso. *Qui* vivo del ritmo. Nell'attesa del ritorno: nel vuoto vivo il pieno che dà senso a quel vuoto.

*Scandire* il tempo, *battere* il tempo. La percussione è, nella sua essenza, ritmo. A ben guardare, però, "battere il tempo" è un modo troppo ingenuo di esprimersi. Non siamo noi che battiamo il tempo: è il tempo che *ci batte*, che *ci scandisce*. Noi siamo ritmati dal tempo, che ci traghetta all'istante successivo, un po' uguali un po' diversi, in un flusso nel quale deve essere possibile riconoscersi.

L'ultimo carattere del ritmo che vogliamo far emergere è la *differenza*. Il ritmo è qualcosa di uguale che ritorna "un po' diverso". È una *differenza che ritorna*. Ma, attenzione, la *stessa* differenza. Una differenza nota. Altrimenti non c'è ritmo. Uno sguardo all'etimologia della parola può darci indicazioni utili: ritmo deriva da *rythmos*, che rimanda al verbo greco che significa scorrere, fluire. *Panta rei*: tutto scorre. In maniera "disordinatamente ordinata". Pensiamo all'italiano "rima": qualcosa che varia e che ritorna allo stesso tempo. *Diverse* parole sono in rima tra loro: identità e varietà, fissità e dinamicità.

Il ritmo assume una connotazione e una dimensione "trascendentale": diviene un modo di accorpare conoscenze, un processo conoscitivo. Ciò che mi si presenta sotto forma di *disiecta membra* posso raggrupparlo secondo uno schema, scoprendo che, in realtà, è una stessa cosa che ritorna. Allora la capacità di percepire il ritmo, che ci si presenta quasi biologizzata, cioè radicata nel nostro sistema nervoso, è in realtà un momento in cui la biologia collassa sulla cultura, rendendo possibile l'esperienza e la conoscenza in generale. *Ripetizione, alternanza e differenza*: questi i caratteri che abbiamo rinvenuto nel ritmo. Emerge la distanza tra le nostre riflessioni, per quanto non sistematiche, e quelle che si conducono in ambito teorico-musicale, musicologico, o di psicologia della musica.

Vorremmo concludere, a questo proposito, affermando non tanto la *superiorità*, quanto piuttosto la *priorità* di un certo ordine di riflessioni rispetto ad altre: fenomenologia e metafisica portano ad evidenziare proprietà fondamentali del ritmo che nella teoria musicale o nella psicologia vengono date per scontate se non ignorate.

In questa sezione abbiamo svolto una riflessione *elementare* intorno alla consonanza, rivolta cioè agli elementi *essenziali* della nozione, toccando argomenti apparentemente lontani, quali la temporalità e il ritmo, che l'esposizione fenomenologica ci ha portato ad evidenziare: il risultato è una catena di nozioni saldamente connesse tra loro, composta da armonia, consonanza, temporalità, memoria, ritmo.

### *17. Conclusione*

Il lavoro, che si presentava imponente nel suo insieme, ha assunto una fisionomia piuttosto definita. Sviluppando le varie sezioni sono emersi punti di contatto ed elementi di interesse inattesi, aspetto che ha facilitato la stesura, rendendola stimolante e arricchente. La riuscita del lavoro si deve non tanto alla capacità di gestione dei contenuti quanto piuttosto alla scelta iniziale del tema: l'esito raggiunto conferma che il problema considerato, denso di contenuti filosofici e scientifici, attraversa e percorre in maniera significativa tutto il pensiero occidentale da Pitagora al Novecento, fino ai giorni nostri.

Il lavoro si caratterizza anche per un rapporto equilibrato tra componente teorica e pratica, all'interno del quale l'inquadramento teorico getta luce sul problema pratico, illuminandolo. Il nostro sforzo teorico può giustamente considerarsi finalizzato e orientato alla sezione sperimentale che, dal punto di vista della mole, occupa solo poche pagine. Tale sproporzione materiale non corrisponde però ad una diversità di peso concettuale delle due parti. La scienza opera spesso in questo modo: al fine di rendere perspicue le implicazioni teoriche contenute in un esperimento, dà vita a grandi quadri teorici che introducano l'esperimento e che ne rendano al meglio i dettagli.

Nel nostro lavoro abbiamo rilanciato un modo di riflettere idoneo e commisurato ai problemi che si considerano, che sia *aperto* ai contributi delle diverse discipline e *critico* nei confronti dei metodi utilizzati. Non si intende con ciò escludere a priori ogni atteggiamento specialistico, purché rettamente inteso: è auspicabile approfondire tutto ciò che si ritiene, a patto che serva come rischiarimento alla nozione che si sta studiando e che non si riduca ad un frammento isolato ed eccentrico rispetto all'insieme. È misura di

prudenza quanto mai opportuna non ritenere pregiudizialmente inutili determinati contributi in quanto bollati come “non scientifici”: la bontà del canone che si usa può discutersi e vagliarsi solo alla fine del lavoro, non mentre lo si utilizza. La scientificità di una teoria è un attributo spesso tardivamente riconosciuto, talvolta dopo decenni di aspre discussioni e smentite sperimentali.

Vorremmo infine sottolineare come la felice ibridazione tra esperienza e teoria che vive nelle pagine del nostro lavoro sia un aspetto essenziale di ogni indagine razionale: esperienza e teoria si abbracciano e si intersecano molto più di quanto si possa immaginare leggendo un testo di metodologia della scienza. Ciò che spesso si dimentica quando si mette mano a un infallibile quanto improbabile “canone della scienza” è l'impossibilità di prevedere a tavolino tutti i possibili aspetti che emergono nella pratica scientifica. La *prassi* scientifica è un contesto essenzialmente nuovo, del quale la *teoria* e la *metodologia* possono anticipare, per via di generalizzazione, solo pochi aspetti. Filosofia e scienza rappresentano due *momenti* diversi del *medesimo* processo conoscitivo razionale.

## *Appendice 1*

Riportiamo di seguito una rassegna di definizioni di consonanza e dissonanza. Alcune sono tratte dalle opere che abbiamo considerato, altre da autori che, oltre alla definizione, non dedicano attenzione specifica alla questione sottesa. È utile e interessante, in questa sinossi delle definizioni, rinvenire le parole chiave delle varie formulazioni, che, da Boezio a Helmholtz, si ripetono.

**Tolomeo**, *La scienza armonica*: «Sono consonanti quei suoni che, combinandosi tra loro, risultano tollerabili per l'orecchio, dissonanti quelli che non hanno tale caratteristica»

**Boezio**, *De institutione musica*: «La consonanza è una concordia di voci tra loro dissimili condotta in unità»; «La consonanza è la mescolanza del suono grave e dell'acuto, che giunge all'orecchio con soavità (*suaviter*) e uniformità (*uniformiter*). La dissonanza è poi quella di due suoni mescolati fra loro, che arriva all'orecchio come una percussione aspra (*aspera*) e spiacevole (*iniucunda*)»

**Ubaldo**, *De harmonica institutione*: «La consonanza non conterà se non dell'unione ordinata e conveniente di due suoni – uno grave e uno acuto – prodotti simultaneamente»

**Tinctoris**, *Liber de arte contrapuncti*: La consonanza è «una combinazione di due suoni che suona dolcemente all'udito per virtù naturale»; la dissonanza è «una mescolanza di due suoni che per loro natura offendono le orecchie»

**C.P.E. Bach**, *Versuch über die wahre Art das Clavier zu spielen*: «Le caratteristiche essenziali delle dissonanze sono suggerite dal loro stesso nome, che esprime il fatto che suonano in modo sgradevole. Da questo segue che sono da utilizzare solo a determinate condizioni. La loro naturale durezza va stemperata attraverso la preparazione e la risoluzione»

**Zarlino**, *Istitutioni harmoniche*: Consonanza: «È composizione di suono grave e acuto che perviene alle nostre orecchie soavemente e uniformemente»; Dissonanza: «Ella è

composizione di un suono grave e d'acuto, la quale aspramente perviene alla nostre orecchie»

**Vincenzo Galilei**, *Dialogo della musica antica et moderna*: «La consonanza altro non è che una mistura di suon grave et acuto, la quale senza offesa, o con diletto, o soavissimamente ferisce l'udito»

**Galileo Galilei**, *Discorsi e dimostrazioni intorno a due nuove scienze*: «Consonanti, e con diletto ricevute, saranno quelle coppie di suoni che verranno a percuotere con qualche ordine sopra 'l timpano [...] tutte l'altre sono discordi e con molestia ricevute su 'l timpano, e giudicate dissonanti dall'udito»

**Beeckman**, *Journal*: «La coincidenza di suono con suono alternata alla coincidenza di silenzio con silenzio è consonanza, e così l'unica consonanza pura è l'unisono»

**Rameau**, *Trattato di armonia*: La consonanza: «Un intervallo la cui unione di suoni risulti molto piacevole all'orecchio»; la dissonanza: «il nome per intervalli che, per dir così, offendono l'orecchio».

**Rousseau**, *Dictionnaire de musique*: «La dissonanza è ogni suono che formi con un altro una combinazione sgradevole all'orecchio, o, meglio, ogni intervallo che non sia consonante»

**Eulero**, *Tentamen novae theoriae musicae*: «Più suoni semplici che suonano assieme costituiscono un suono composto, che qui chiameremo consonanza»

**Helmholtz**, *Die Lehre von den Tonempfindungen*: «Quando due suoni musicali risuonano nello stesso tempo, la loro unione è generalmente disturbata dai battimenti degli armonici superiori, così che una parte più grande o più piccola dell'intera massa del suono si rompe in pulsazioni di suono e l'effetto di unità è scarso. Questa relazione è detta *Dissonanza*. Ma ci sono determinati rapporti tra frequenze, per i quali la regola appena esposta ha un'eccezione, e, o non si formano affatto battimenti, o almeno essi hanno intensità così



bassa che non producono disturbo per il suono nel suo complesso. Questi casi eccezionali sono detti *Consonanze*»

**Hindemith**, *The craft of musical composition*: «Questi concetti [consonanza e dissonanza] hanno mai ricevuto un chiarimento completo, nel corso di un millennio le definizioni sono cambiate: prima le terze erano dissonanti, più tardi divennero consonanze; si distinse tra consonante perfette e imperfette; attraverso un uso massiccio dell'accordo di settima, alle nostre orecchie la seconda maggiore e la settima minore sono quasi diventate consonanze; la posizione della quarta non mai stata chiarita in modo univoco; i teorici a partire da fenomeni acustici sono pervenuti più volte a spiegazioni interamente diverse da quelle dei musicisti pratici»

**Schoenberg**, *Manuale di armonia*: «Le espressioni “consonanza” e “dissonanza”, che indicano un'antitesi, sono errate: dipende solo dalla crescente capacità dell'orecchio di familiarizzarsi anche con gli armonici [...] Continuerò nondimeno a far uso delle espressioni «consonanza» e «dissonanza», per quanto esse siano ingiustificate: [...] definisco «consonanze» i rapporti più vicini e più semplici rispetto al suono fondamentale, «dissonanze» quelli più lontani e più complicati»

**Cazden**, *Musical Consonance and Dissonance: a Cultural Criterion*: «Consonanza e dissonanza [...] costituiscono eventi dinamici o momenti di progressioni armoniche, piuttosto che proprietà delle entità sonore che si concretizzano all'ascolto. Consonanza e dissonanza musicale sono così funzioni e non proprietà delle cose»

**Lundin**, *Toward a Cultural Theory of Consonance*: «La consonanza non è un'entità dipendente dalle proprietà naturali dell'oggetto, come si pensava prima. Non c'è ragione di credere che gli intervalli siano assolutamente consonanti o dissonanti. È a partire da questa assunzione che gli elementaristi sono in errore. Giudicare un intervallo consonante o dissonante è solamente una tipo di attitudine psicologica, determinata dalle diverse condizioni che operano nella storia individuale di ognuno»

Tesi di dottorato in Bioetica, di Nicola Di Stefano,  
discussa presso l'Università Campus Bio-Medico di Roma in data 20/03/2014.  
La disseminazione e la riproduzione di questo documento sono consentite per scopi di didattica e ricerca,  
a condizione che ne venga citata la fonte.

**Jourdain**, *Music, the brain and Ecstasy*: «Chiamiamo i suoni che stanno bene insieme  
*consonanti*, gli altri *dissonanti*»

## Appendice 2

Copia del Nulla Osta del Comitato Etico dell'Università Campus Bio-Medico di Roma per la conduzione della fase sperimentale.



Dott. Nicola di Stefano  
FAST  
Università Campus Bio-Medico  
Sede

Roma, 29/11/2013

Prot: 07,13 TS, ComEt CBM

**Oggetto:** Nulla-osta allo studio dal titolo: **"Consonance and Dissonance Perception in Infants (CDPI)"**.

Presentato dal dott. N. di Stefano

Promotore: Università Campus Bio-Medico.

In merito al protocollo indicato in oggetto, di cui sono stati forniti ed esaminati i seguenti documenti:

1. Lettera d'intenti (datata 29/11/2013);
2. Protocollo (vers. 1 del 29/11/2013);
3. Modulo di consenso informato (vers. 1 del 29/11/2013).

Il Comitato Etico, ha preso atto della documentazione presentata in data in data 29/11/13 e da il nulla osta alla conduzione dello studio.

Cordiali saluti

il Presidente del Comitato Etico  
(Prof. Claudio Buoni)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Claudio Buoni', is placed below the printed name of the President of the Ethical Committee.

## *Bibliografia*

- Agazzi E., *Il bene, il male e la scienza. Le dimensioni etiche dell'impresa scientifico-tecnologica*, Milano, Rusconi, 1992
- Agostino, *La Trinità*, Roma, Città Nuova, 1973
- Agostino, *Musica*, a cura di M. Bettetini, Milano, Rusconi, 1997
- Amoroso L., *Ratio & aesthetica. Baumgarten e la filosofia moderna*, Pisa, ETS, 2000
- Arbo A., *Consonanza e dissonanza da Zarlino a Rousseau*, in G. Borio, C. Gentili (a cura di), *Storia dei concetti musicali. Armonia, Tempo*, Roma, Carocci, 2007, pp. 123-146
- Arbo A., *Il suono instabile. Saggi sulla filosofia della musica del Novecento*, Torino, Trauben, 2000
- Arbo A., *La traccia del suono. Espressione e intervallo nell'estetica illuminista*, Napoli, La Città del Sole, 2001
- Aristosseno, *L'Armonica*, a cura di R. De Rios, Roma, Officine Poligrafiche dello Stato, 1954
- Aristotele, *Etica Nicomachea*, a cura di C. Mazzarelli, Milano, Rusconi, 1996
- Aristotele, *Etica Nicomachea*, a cura di C. Natali, Roma-Bari, Laterza, 2010
- Aristotele, *Fisica*, a cura di R. Radice, Milano, Bompiani, 2011
- Aristotele, *Problemi musicali*, a cura di G. Marengi, Firenze, Edizioni Fussi, 1957
- Avolio F., *La musica sacra nel Concilio di Trento e lo stile contrappuntistico di Giovanni Pierluigi da Palestrina*, Roma, Aracne, 2008
- Barker A., *Reason and perception in Ptolemy's Harmonics*, in Wallace R.W., MacLahan B. (a cura di), *Harmonia Mundi. Musica e filosofia nell'antichità*, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1991, pp. 104-130
- Barker A., *Scientific Method in Ptolemy's Harmonics*, New York, Cambridge University Press, 2000
- Baumgarten A.G., *L'estetica*, a cura di S. Tedesco, Palermo, Aesthetica, 2000
- Bergson H., *Materia e memoria*, a cura di A. Pessina, Bari, Laterza, 2011

- Bettetini M. (a cura di), *Agostino: Ordine, musica, bellezza*, Milano, Rusconi, 1992
- Blacking J., *Come è musicale l'uomo*, Lucca, LIM, 2000
- Boezio, *Pensieri sulla musica*, a cura di A. Damerini, Firenze, Fussi Editore, 1949
- Borges J.L., *Funes o della memoria*, in J.L. Borges, *Tutte le opere*, 2 voll., Milano, Mondadori, 1986, Vol. 1, p. 707-715.
- Brancacci A., *Musica e filosofia da Damone a Filodemo*, Firenze, Olschki, 2008
- Campolo D., Taffoni F., Schiavone G., Formica D., Guglielmelli E., Keller F., *Neuro-Developmental Engineering: towards early diagnosis of neuro-developmental disorders*, in Campolo D. (a cura di), *New Developments in Biomedical Engineering*, IN-TECH, 2010, pp. 685-713
- Capparelli V., *La sapienza di Pitagora. La tradizione pitagorica*, 2 voll., Roma, Edizioni Mediterranee, 1988
- Cappelletto C., *Neuroestetica. L'arte del cervello*, Roma-Bari, Laterza, 2009
- Cartesio R., *Regole per la guida dell'intelligenza*, in Cartesio R., *Opere filosofiche*, a cura di E. Garin, Bari, Laterza, 1986
- Cohen H.F., *Isaac Beeckman: la natura della consonanza*, in P. Gozza (a cura di), *La musica nella rivoluzione scientifica del seicento*, Bologna, Il Mulino, 1989, pp. 219-231
- Comotti G., *La musica nella cultura greca e romana*, Torino, EDT, 1991
- Cooper G., Meyer L.B., *The Rhythmic Structure of Music*, Chicago, University of Chicago Press, 1960
- Costa V., *L'estetica trascendentale fenomenologica. Sensibilità e razionalità nella filosofia di Edmund Husserl*, Milano, Vita e Pensiero, 1999
- De Coussemaker E., *Histoire de l'Harmonie au moyen age*, Hildesheim, Georg Olms, 1966
- Descartes R., *Compendium musicae*, a cura di P. Iandolo, Bari, Stilo, 2008
- Descartes R., *Tutte le lettere, 1619-1650*, a cura di G. Belgioioso, Milano, Bompiani, 2009
- Deutsch D. (a cura di), *The Psychology of Music*, New York, Academic Press, 1982
- Euler L., *Tentamen novae theoriae musicae*, a cura di A. De Piero, Memorie delle Accademia delle Scienze di Torino, Serie V, Vol. 34, 2010
- Fabrizi N., *De l'utilité de l'harmonie. Filosofia, scienza e musica in Mersenne, Descartes e Galileo*, Pisa, Edizioni della Normale, 2008

Tesi di dottorato in Bioetica, di Nicola Di Stefano,  
discussa presso l'Università Campus Bio-Medico di Roma in data 20/03/2014.  
La disseminazione e la riproduzione di questo documento sono consentite per scopi di didattica e ricerca,  
a condizione che ne venga citata la fonte.

- Fico L., *Zarlino. Consonanza e dissonanza nelle Istituzioni Harmoniche*, Bari, Adriatica, 1989
- Frosch R., *Musical Consonance and Cochlear Mechanics*, Zurigo, VDF, 2012
- Frova A., *Fisica nella musica*, Bologna, Zanichelli, 2010
- Galilei G., *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, a cura di A. Carugo e L. Geymonat, Torino, Boringhieri, 1958
- Galilei V., *Dialogo della musica antica e della moderna*, a cura di F. Fano, Milano, Minuziano Editore, 1947
- Giannantoni G. (a cura di), *I presocratici. Testimonianze e frammenti*, Roma-Bari, Laterza, 1983
- Guido d'Arezzo, *Micrologus*, in Guido d'Arezzo, *Le Opere*, a cura di A. Rusconi, Firenze, Edizioni del Galluzzo, 2005
- Heidegger M., *Che cos'è metafisica?*, Milano, Adelphi, 2001
- Helmholtz H., *On the Sensations of Tone*, New York, Dover Publications, 1954
- Husserl E., *Meditazioni Cartesiane*, Milano, Bompiani, 2002
- Jourdain R., *Music, the Brain and Ecstasy*, New York, Harper, 1997
- Kepler J., *Harmonices Mundi Libri V* (Rist. anastatica), Bologna, Forni Editore, 1969
- Koyré A., *Studi galileiani*, Torino, Einaudi, 1976
- La Via S., *Nascita dell'armonia triadica*, in G. Borio, C. Gentili (a cura di), *Storia dei concetti musicali. Armonia, Tempo*, Roma, Carocci, 2007
- Leibniz G.W., *Meditazioni sulla conoscenza, la verità e le idee*, in G.W. Leibniz, *Scritti filosofici*, 3 voll., Torino, UTET, 2000, vol. I, pp. 252-257
- Martinelli R., *Teoria dei suoni e antropologia: la percezione musicale nella psicologia della Gestalt*, in Desideri F., Matteucci G. (a cura di), *Estetiche della percezione*, Firenze, Firenze University Press, 2007, pp. 87-100
- Merriam A.P., *Antropologia della musica*, Palermo, Sellerio, 2000
- Mersenne M., *L'Harmonie Universeille*, Paris, Sébastien Cramoisy, 1636, [Ristampa anastatica disponibile su internet al sito <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5471093v.r=mersenne.langFR> - ultima visita 25/07/2013 ]
- Milani R., *Storia filosofica del concetto di armonia*, in G. Borio, C. Gentili (a cura di), *Storia dei concetti musicali. Armonia, Tempo*, Roma, Carocci, 2007, pp. 31-44

- Moutsopoulos E., *La musica nell'opera di Platone*, Milano, Vita e Pensiero, 2002
- Palisca C.V., *Empirismo scientifico nel pensiero musicale*, in P. Gozza (a cura di), *La musica nella rivoluzione scientifica del seicento*, Bologna, Il Mulino, 1989, pp. 167-177
- Piana G., *Elementi di una dottrina dell'esperienza. Saggio di filosofia fenomenologica*, Milano, Il Saggiatore, 1979
- Piana G., *Filosofia della musica*, Milano, Guerini e Associati, 1991
- Piro F., *Varietas identitate compensata. Studio sulla formazione della metafisica di Leibniz*, Napoli, Bibliopolis, 1991
- Piston W., *Armonia*, Torino, EDT, 1989
- Popper K.R., *Logica della scoperta scientifica*, Torino, Einaudi, 1998
- Rameau J.P., *Treatise on Harmony*, New York, Dover Publications, 1971
- Reginone di Prüm, *Epistola de harmonica institutione*, testo latino e italiano, introduzione, traduzione e commento a cura di A. Fiori, Firenze, Edizioni del Galluzzo, 2010
- Righini P., *Gli intervalli musicali e la musica dai sistemi antichi ai nostri giorni*, Padova, Zanibon, 1975
- Rocconi E., *Valenze etico-psicagogiche delle harmoniai greche*, in G. Borio, C. Gentili (a cura di), *Storia dei concetti musicali. Armonia, Tempo*, Roma, Carocci, 2007, pp. 45-55
- Sachs C., *La musica nel mondo antico*, Firenze, Sansoni, 1963
- Sachs C., *Le sorgenti della musica. Introduzione all'etnomusicologia*, Torino, Boringhieri, 2007
- Sachs C., *The History of Musical Instruments*, Norton, New York, 1940
- Sacks O., *Musicofilia*, Milano, Adelphi, 2010
- Scaramuzza G., *Il brutto nell'arte*, Napoli, Il Tripode, 1995
- Scaramuzza G., *Derive del melodrammatico*, Milano, CUEM, 2004
- Schoenberg A., *Manuale di Armonia*, Milano, Il Saggiatore, 2008
- Serravezza A., *Musica e scienza nell'età del positivismo*, Bologna, Il Mulino, 1996
- Sloboda J.A., *La mente musicale*, Bologna, Il Mulino, 1998

- Spelke E.S., Van de Walle G.A., *Perceiving and reasoning about objects: Insights from infants*, in Eilan N., McCarthy R. & Brewer W. (a cura di), *Spatial Representation*, Oxford, Basil Blackwell, 1993, pp. 132-161
- Storr A., *Music and the mind*, New York, Ballantine Books, 1993
- Tatarkiewicz W., *Storia di sei idee*, Palermo, Aesthetica, 2006
- Tenney J., *A History of 'Consonance' and 'Dissonance'*, New York, Excelsior Music Publishing Company, 1988
- Thorp J., *Aristoxenus and the ethnoethical modes*, in Wallace R.W., MacLahan B. (a cura di), *Harmonia Mundi. Musica e filosofia nell'antichità*, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1991, pp. 54-68
- Tinctoris J., *Proportionale Musices. Liber de arte contrapuncti*, introduzione, traduzione e commento a cura di G. D'Agostino, Firenze, Edizioni del Galluzzo, 2008
- Tiozzo L., *Gioseffo Zarlino: teorico musicale*, Padova, Veneta Editrice, 1992
- Tolomeo, *La scienza armonica*, in *La scienza armonica di Claudio Tolomeo*. Saggio critico, traduzione e commento di M. Raffa, Messina, Sfamemi, 2002
- Tommaso d'Aquino, *Ars musice*, trattato inedito illustrato e trascritto da M. Di Martino, Napoli, Eugenio de Simone, 1933
- Tommaso d'Aquino, *La Somma Teologica*, Bologna, ESD, 1996.
- Ubaldo di Saint-Amand, *Musica*, testo latino e italiano, introduzione, traduzione e commento a cura di A. Fiori, Firenze, Edizioni del Galluzzo, 2010
- Walker A., *Franz Liszt. The Weimar years, 1848-1861*, New York, Cornell University Press, 1989
- Walker D.P., *L'armonia delle sfere*, in P. Gozza (a cura di), *La musica nella rivoluzione scientifica del seicento*, Bologna, Il Mulino, 1989, pp. 69-77
- Walker D.P., *Vincenzo Galilei e Zarlino*, in P. Gozza (a cura di), *La musica nella rivoluzione scientifica del seicento*, Bologna, Il Mulino, 1989, pp. 179-186
- Wallace R.W., MacLahan B. (a cura di), *Harmonia Mundi. Musica e filosofia nell'antichità*, Roma, Edizioni dell'Ateneo, 1991
- Wittgenstein L., *Ricerche filosofiche*, Torino, Einaudi, 2009
- Zarlino G., *L'istituzioni armoniche*, a cura di S. Urbani, Treviso, Diastema, 2011



### Articoli apparsi su riviste

- Arbo A., *Musica e fenomenologia*, «Nuova Rivista Musicale Italiana», Vol. 1, n. 4, 1997, 243-263
- Barbera A., *The Consonant Eleventh and the Expansion of the Musical Tetractys: a Study of Ancient Pythagoreanism*, «Journal of Music Theory», Vol. 28, n. 2, 1984, 191-223
- Barker A.D., *Music and Perception: A Study in Aristoxenus*, «The Journal of Hellenic Studies», Vol. 98, 1978, 9-16
- Bélis A., *Les "nuances" dans le traité d'Harmonique d'Aristoxène de Tarente*, «Revue des Etudes grecques», Vol. 95, 1982, 54-73
- Bennett C.M., Baird A.A., Miller M.B. and Wolford G.L., *Neural Correlates of Interspecies Perspective Taking in the Post-mortem Atlantic Salmon: An Argument for Multiple Comparisons Correction*. [disponibile on line [http://faculty.vassar.edu/abbaird/about/publications/pdfs/bennett\\_salmon.pdf](http://faculty.vassar.edu/abbaird/about/publications/pdfs/bennett_salmon.pdf), ultima visita 15/10/2013]
- Brooks D.I., Cook R.G., *Chord Discrimination by Pigeons*, «Music Perception», Vol. 27, n. 3, 2000, 183-193
- Campolo D., Taffoni F., Formica D., Iverson J., Keller F., Guglielmelli E., *Embedding Inertial-Magnetic Sensors in Everyday Objects: Assessing Spatial Cognition in Children*, «Journal of Integrative Neuroscience», Vol. 11, n. 1, 2012, 103-116
- Casati R., *Considerazioni critiche sulla filosofia del suono di Husserl*, «Rivista di Storia della Filosofia», Vol. 4, 1989, 725-743
- Cazden N., *Musical Consonance and Dissonance: A Cultural Criterion*, «The Journal of Aesthetics & Art Criticism», Vol. 4, n. 1, 1945, 3-11
- Cazden N., *Sensory Theories of Musical Consonance*, «The Journal of Aesthetics & Art Criticism», Vol. 20, n. 3, 1962, 301-320
- Cazden N., *The Definition of Consonance and Dissonance*, «International Review of the Aesthetics and Sociology of Music», Vol. 11, n. 2, 1980, 123-168
- Corbelli A., *Musica, teoria e filosofia nel Manuale di armonia di Arnold Schoenberg*, «Studi di Estetica», Vol. 22, 2000, 153-176
- Crocker R., *Discant, Counterpoint, and Harmony*, «Journal of the American Musicological Society», Vol. 15, n. 1, 1962, 1-21
- Crocker R.L., *Pythagorean Mathematics and Music*, «The Journal of Aesthetics and Art Criticism», Vol. 22, n. 2, 1963, 189-198

- Cross C.R., Goodwin H.M., *Some Considerations Regarding Helmholtz's Theory of Consonance*, «Proceedings of the American Society of Arts and Sciences», Vol. 27, 1891, 1-12
- Daikoku T., Ogura H., Watanabe M., *The Variations of Hemodynamics Relative to Listening to Consonance or Dissonance During Chord Progression*, «Neurological Research», Vol. 34, n. 6, 2012, 557-563
- Fannin H.A., Braud W.G., *Preference for Consonant over Dissonant Tones in the Albino Rat*, «Perceptual and Motor Skills», Vol. 32, n. 1, 1971, 191-193
- Fantz R.L., *The Origin of Form Perception*, «Scientific American», Vol. 204, n. 5, 1961, 66-72
- Giuliani A., *Scienza pasticciona e scienziati creduloni: alcuni capitomboli delle neuroscienze*, «Anthropologica. Annuario di Studi Filosofici», 2012, 179-200
- Izumi A., *Japanese Monkeys Perceive Sensory Consonance of Chords*, «Journal of the Acoustical Society of America», Vol. 108, n. 6, 2000, 3073-3078
- Kameoka A., Kuriyagawa M., *Consonance Theory Part I: Consonance of Dyads*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 45, n. 6, 1969, 1451-1459
- Kameoka A., Kuriyagawa M., *Consonance Theory Part II: Consonance of Complex Tones and Its Calculation Method*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 45, n. 6, 1969, 1460-1469.
- Koelsch S., Fritz T., Schulze K., Alsop D. and Schlaug G., *Adults and Children Processing Music: An fMRI Study*, «Neuroimage», Vol. 25, n. 4, 2005, 1068-1076
- Langlois J.H., Roggman L.A. and Rieser-Danner L.A., *Infants' Differential Social Responses to Attractive and Unattractive Faces*, «Developmental Psychology», Vol. 26, n. 1, 1990, 153-159
- Lundin R.W., *Toward a Cultural Theory of Consonance*, «The Journal of Psychology», Vol. 23, 1947, 45-49
- Malmberg C.F., *The Perception of Consonance and Dissonance*, «Psychological Monographs», Vol. 25, n. 2, 1918, 93-133
- Masataka N., *Preference for Consonance over Dissonance by Hearing Newborns of Deaf Parents and of Hearing Parents*, «Developmental Science», Vol. 9, n. 1, 2006, 46-50
- Parncutt R., Hair G., *Consonance and Dissonance in Music Theory and Psychology: Disentangling Dissonant Dichotomies*, «Journal of Interdisciplinary Music Studies», Vol. 5, n. 2, 2011, 119-166

- Perani D., Saccuman M.C., Scifo P., Spada D., Andreolli G., Rovelli R., Baldoli C. and Koelsch S., *Functional Specializations for Music Processing in the Human Newborn Brain*, «Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America», Vol. 107, n. 10, 2010, 4758-4763
- Plantinga J., Trehub S., *Revisiting the Innate Preference for Consonance*, «Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance», (epub. ahead of print) July, 2013
- Plomp R. and Levelt W.J.M., *Tonal Consonance and Critical Bandwidth*, «The Journal of The Acoustical Society of America», Vol. 38, n. 8, 1965, 548-560
- Schellenberg E.G., Trainor L.J., *Sensory Consonance and the Perceptual Similarity of Complex-tone Harmonic Intervals: Test of Adult and Infant Listeners*, «Journal of the Acoustical Society of America», Vol. 100, n. 5, 1996, 3321-3328
- Schellenberg E.G., Trehub S.E., *Natural Musical Intervals: Evidence from Infant Listeners*, «Psychological Science», Vol. 7, n. 5, 1996, 272-277
- Schoen-Nazzaro M.B., *Plato and Aristotle on the Ends of Music*, «Laval théologique et philosophique», Vol. 34, n. 3, 1978, 261-273
- Spelke E., *Infants' Intermodal Perception of Events*, «Cognitive Psychology», Vol. 8, 1976, 553-560
- Stumpf C., *Konsonanz und Dissonanz*, «Beiträge zur Akustik und Musikwissenschaft», Vol. 1, 1898, 1-108
- Sugimoto T., Kobayashi H., Nobuyoshi N., Kiriya Y., Takeshita H., Nakamura T., Hashiya K., *Preference for Consonant Music over Dissonant Music by an Infant Chimpanzee*, «Primates», Vol. 51, n. 1, 2010, 7-12
- Terhardt E., *The Concept of Musical Consonance: A Link between Music and Psychoacoustics*, «Music Perception», Vol. 1, n. 3, 1984, 276-295
- Trainor L.J., Heinmiller B.M., *The Development of Evaluative Responses to Music: Infants Prefer to Listen to Consonance Over Dissonance*, «Infant Behavior & Development», Vol. 21, n. 1, 1998, 77-88
- Trainor L.J., Trehub S.E., *A Comparison of Infants' and Adults' Sensitivity to Western Musical Structure*, «Journal of Experimental Psychology», Vol. 18, n. 2, 1992, 394-402
- Trainor L.J., Tsang C.D. and Cheung V.H.W., *Preference for Sensory Consonance in 2- and 4-Month-Old Infants*, «Music Perception», Vol. 20, n. 2, 2002, 187-194
- Trehub S.E., *Behavioral Methods in Infancy: Pitfalls of Single Measures*, «Annals of the New York Academy of Sciences», Vol. 1252, n. 1, 2012, 37-42

Tesi di dottorato in Bioetica, di Nicola Di Stefano,  
discussa presso l'Università Campus Bio-Medico di Roma in data 20/03/2014.  
La disseminazione e la riproduzione di questo documento sono consentite per scopi di didattica e ricerca,  
a condizione che ne venga citata la fonte.

Trehub S.E., Thorpe L.A., Trainor L.J., *Infants Perception of Good and Bad Melodies*,  
«Psychomusicology», Vol. 9, n. 1, 1990, 5-19

Van De Geer J.P., Levelt W.J.M., Plomp R., *The Connotation of Musical Consonance*,  
«Acta Psychologica», Vol. 20, 1962, 308-319

Warren R.M., *Helmholtz and His Continuing Influence*, «Music Perception», Vol. 1, n. 3,  
1984, 253-275

Winkler I., Haden G.P., Ladinig O., Sziller I. and Honing H., *Newborn Infants Detect the Beat in Music*, «Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America», Vol. 106, n. 7, 2009, 2468-2471

Zentner M.R., Kagan J., *Infants' Perception of Consonance and Dissonance in Music*,  
«Infant Behavior and Development», Vol. 21, n. 3, 1998, 483-492