



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di laurea magistrale in Psicologia Cognitiva Applicata

Tesi di laurea magistrale

IL FENOMENO DELLA CONSONANZA E DELLA DISSONANZA MUSICALE:
UNA COMPRESENZA DI FATTORI INNATI E APPRESI

THE PHENOMENON OF MUSICAL CONSONANCE AND DISSONANCE:
A COEXISTENCE OF INNATE AND LEARNED FACTORS

Relatore

Professore Grassi Massimo

Laureando: Matteo Bigatel

Matricola: 1203440

Anno Accademico 2021-2022

Immaginati quando non importerà il perché

E l'armonia tornerà a suonare bene

Sotto un ponte ti diranno:

“Io non sono più schiacciato da quella tua banale vanità”

INDICE

INTRODUZIONE	7
CAPITOLO 1. CONCETTI INTRODUTTIVI: IL SUONO, LA MUSICA E I FENOMENI DI CONSONANZA E DISSONANZA	9
1.1 IL SUONO E LE SUE COMPONENTI.	10
1.2 LA MUSICA: L'INTERVALLO, LA SCALA MUSICALE E L'ACCORDO.	11
1.3 ELEMENTI DELLA MUSICA: LA MELODIA E L'ARMONIA.	15
1.4 LA CONSONANZA E LA DISSONANZA MUSICALE.	17
CAPITOLO 2. INVESTIGAZIONE STORICO-PSICOLOGICA	21
2.1 PITAGORA: LE ORIGINI E IL MODELLO ARITMETICO.	23
2.2 ARISTOSSENSO: PRECURSORE DEL CULTURALISMO.	26
2.3 TOLOMEO: PRECURSORE DELLA FUSIONE TONALE.	29
2.4 SECOLI DI TRANSIZIONE: SVILUPPO DELL'ARMONIA	31
2.5 CARTESIO: IL PADRE DEI PRECURSORI.	34
2.6 GALILEO GALILEI: IL MODELLO FISICO-ACUSTICO.	37
2.7 SECOLI DI TRANSIZIONE: SCOPERTA DEI SUONI COMPLESSI	41
2.8 VON HELMHOLTZ: I BATTIMENTI.	44
2.9 PLOMP E LEVELT: I BATTIMENTI.	51
2.10 KAMEOKA E KURIYAGAWA: I BATTIMENTI.	54
2.11 STUMPF: LA FUSIONE TONALE.	57
2.12 CAZDEN: IL CULTURALISMO.	62
2.13 LUNDIN: IL CULTURALISMO.	65
2.14 SCHONBERG: IL CULTURALISMO.	67
2.15 McDERMOTT.	70
CAPITOLO 3. INTEGRAZIONE DI MODELLI: RIFLESSIONI METACULTURALISTE PER LA SPIEGAZIONE DELLA CONSONANZA E DELLA DISSONANZA	73
3.1 SOTTOCORRENTI NATURALISTE E CULTURALISTE DELLA CONSONANZA.	74
3.2 INTERPRETAZIONI ALTERNATIVE AL CLASSICO CONCETTO DI CONSONANZA.	76
3.3 UN CULTURALISMO CHE AMPLIFICA IL NATURALISMO.	78
3.4 IL METACULTURALISMO.	82

CONCLUSIONI	84
BIBLIOGRAFIA	86
SITOGRAFIA	88

INTRODUZIONE

Nel presente elaborato si tratterà il tema musicale della consonanza e della dissonanza, riguardante i diversi gradi di piacevolezza provati da un ascoltatore come conseguenza della produzione contemporanea di due o più suoni assieme.

Così, se da tale accostamento di suoni giungerà all'orecchio dell'ascoltatore una sensazione piacevole e gradevole, si parlerà di "consonanza musicale", mentre se la sensazione risulterà spiacevole e non gradita, si parlerà di "dissonanza musicale".

Il tema, oggetto di studio e di analisi da parte dei più illustri autori nel corso della storia, risulta avere una natura multifaccettata e di difficile definizione univoca. Inoltre, quando vengono effettuati collegamenti tra più ambiti disciplinari (in questo caso riguardanti principalmente l'ambito musicale, psicologico e psicoacustico), i contributi giungono da autori aventi background molto diversi tra loro. Ciò può rappresentare per il tema talvolta un arricchimento talvolta una difficoltà, causata dalla complessità di integrazione tra i singoli apporti alla questione. Nel presente elaborato si cercherà di riportare un'integrazione dei diversi contributi e approcci di analisi al tema.

Nel primo capitolo si effettuerà quindi un'introduzione dei principali concetti musicali e sonori, tale da poter fornire al lettore un'infarinatura sulle principali conoscenze musicali utili alla comprensione delle parti successive dell'analisi sul tema. Si definiranno quindi nel primo capitolo il suono e la musica nei loro principali elementi costituenti.

Nel secondo capitolo verrà riportata un'investigazione storico-psicologica del tema di consonanza e dissonanza musicale, andando a descrivere i principali apporti dei vari autori che hanno contribuito a uno sviluppo e un'evoluzione della tematica, focalizzandosi più precisamente sull'interpretazione di ognuno di essi in relazione alla causa di origine dei fenomeni musicali consonantici. Tale eziologia vede infatti la strutturazione di un continuum che riporta ai rispettivi estremi un'origine innata

(naturale) oppure un'origine appresa (culturale), laddove i vari autori si collocano variabilmente all'interno.

Infine, nel terzo capitolo si riporteranno le riflessioni finali riguardo una possibile integrazione dei contrapposti approcci naturalisti e culturalisti. Gli estremi del continuum spesso risultano soltanto un riferimento ideale e convenzionale, non restituendo la reale spiegazione dei fenomeni oggetto di analisi, i quali si compongono di una complessità e di una molteplicità di fattori tale da far risultare impreciso e invalido il pensiero polarizzato di voler trovare in uno soltanto degli estremi del continuum la completa spiegazione di ciò che accade.

Si farà infine riferimento ad un approccio che si è definito "metaculturalista", declinando lo stesso approccio culturalista in una cornice storica e sociale in cui esso muta nella sua importanza e veridicità in base alle variabili esterne ed interne che compongono la realtà di vita dell'ascoltatore.

CAPITOLO 1.

CONCETTI INTRODUTTIVI: IL SUONO, LA MUSICA E I FENOMENI DI CONSONANZA E DISSONANZA

Tra la vasta gamma di esperienze sensoriali e percettive che gli individui sono in grado di esperire, è presente quella composta dal mondo sonoro, con la quale veniamo in contatto grazie al canale sensoriale uditivo. Organizzando i suoni in una struttura determinata si ottiene la musica.

In questo primo capitolo verranno definiti e descritti quei concetti musicali che risulteranno utili alla comprensione del linguaggio e dei ragionamenti effettuati nei successivi capitoli, riguardanti il tema della consonanza e dissonanza musicale. Questi fenomeni, legati alla percezione di maggiore o minore piacevolezza, in un ascoltatore, dovuta all'accostamento di due o più suoni prodotti assieme, costituiranno l'oggetto d'indagine di questo elaborato.

Verranno descritte in queste pagine le principali caratteristiche e i principali elementi costitutivi delle fonti sonore e dell'arte musicale.

1.1 IL SUONO E LE SUE COMPONENTI.

Il suono può essere definito semplicemente come una qualsiasi variazione di pressione in un mezzo. Esso mette in relazione il mondo fisico esterno (vibrazione di un mezzo) con il mondo percettivo interno dell'ascoltatore (sensazione sonora).

Ogni suono è inoltre caratterizzato da una specifica *altezza*, *intensità* e *timbro*. Modificando uno o più di questi tre caratteri principali, il suono risulta mutare nella sua morfologia.

L'*altezza* permette di distinguere un suono acuto da uno grave, e dipende principalmente dal fenomeno fisico della frequenza di vibrazioni. Tale fenomeno fisico (frequenza sonora) genera un correlato cognitivo-percettivo (altezza sonora), con una relazione direttamente proporzionale.

Il fenomeno fisico di *intensità* sonora riguarda invece la variazione di pressione dell'aria quando viene emesso un suono, confrontato alla variazione di pressione in assenza sonora. Al fenomeno fisico di variazione di pressione è correlato il fenomeno percettivo-psicologico del suono udito, dato dalla differente percezione di volume, con una relazione direttamente proporzionale.

Il *timbro* infine interessa la differente costituzione e intensità dello spettro di frequenze che formano la fonte sonora prodotta. Il carattere timbrico determina la forma assunta dalle vibrazioni e permette di distinguere i diversi suoni nonché i vari strumenti musicali, permettendo di riconoscerne l'identità.

1.2 LA MUSICA: L'INTERVALLO, LA SCALA MUSICALE E L'ACCORDO.

L'INTERVALLO

L'intervallo è la distanza in altezza tra due note musicali, che può essere più o meno ampia e regolata da norme arbitrarie che ne determinano una dimensione predefinita.

La musica occidentale si fonda sull'*intervallo di ottava* per suddividere, in sezioni di 12 note che si ripetono ciclicamente tra loro (scala cromatica), l'ampio spettro di frequenze sonore producibili.

Così, due note ad intervallo di ottava hanno lo stesso nome (Es. Do4-Do5).

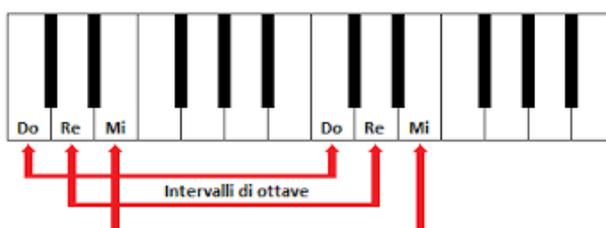


Figura 1: Esempi di intervalli di ottava sul pianoforte.

L'intervallo musicale risulta di centrale importanza per il tema della consonanza e dissonanza musicale, costituendo un elemento di fondamentale su cui si sono basati gli studiosi per studiare i fenomeni consonantici di accostamenti sonori.

Gli intervalli all'interno dell'ottava musicale si dividono in intervalli di prima (unisono), seconda, terza, quarta, quinta, sesta, settima, ottava. Ognuno di questi intervalli è accompagnato da un'ulteriore dicitura, potendo essere: giusto, maggiore, minore, accedente o diminuito.

restringendosi... nella scala maggiore allargandosi...
 più che diminuiti diminuiti minori giusti maggiori aumentati più che aumentati

Prima
 Seconda
 Terza
 Quarta
 Quinta
 Sesta
 Settima
 Ottava

non si possono ottenere se non innalzando la nota di partenza
 non si possono ottenere se non innalzando la nota di partenza
 (unisono)

Figura 2: Suddivisione degli intervalli musicali all'interno dell'ottava.

Se due note, costituenti un intervallo musicale, vengono suonate assieme, esse prendono il nome di *diade*.

LA SCALA MUSICALE

Dalla diversa combinazione degli intervalli, si forma una scala musicale, costituita da un insieme strutturato di suoni che, funzionando come una vera e propria scala fisicamente intesa, permette di arrivare da una nota di partenza a una nota di arrivo, ad un'ottava superiore (scala ascendente) o inferiore (scala discendente).

Esistono numerosissime tipologie di scale musicali, dove ognuna crea delle sonorità differenti in base alla peculiare disposizione e distanza degli intervalli utilizzati per comporla. Gli intervalli che permettono di passare da una nota all'altra della scala sono gli intervalli di *semitono* (abbreviati solitamente in "S", "ST" oppure " $\frac{1}{2}$ T") o di *tono* (abbreviati solitamente in "T").

Gli intervalli di semitono riguardano la distanza tra una nota e quella immediatamente successiva o precedente (riferendosi nella scala cromatica ad un salto di una singola posizione), mentre gli intervalli di tono costituiscono un salto di due posizioni, successive o precedenti, in relazione alla nota di partenza.

La scala che nella musica occidentale viene presa come riferimento è la *scala maggiore*, che consiste in 7 note all'interno di un'ottava, con una precisa disposizione strutturale degli intervalli di tono e di semitono tra una nota e l'altra.

In figura 3 la scala maggiore (di *Re* in questo caso) con riferimento alla struttura fissa degli intervalli di tono e di semitono che la compongono.

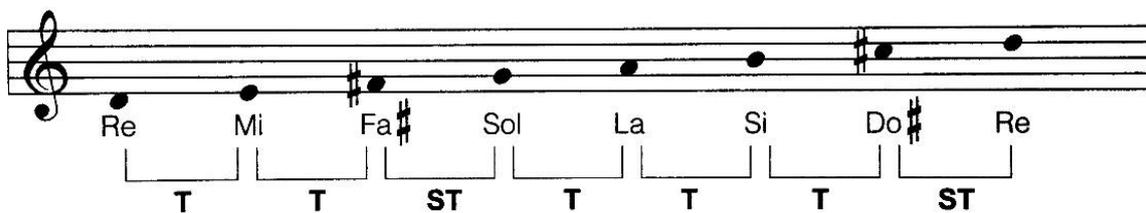


Figura 3: Gli intervalli di tono e di semitono nella scala maggiore (di *Re*).

L'ACCORDO

Venendo infine agli accordi musicali, essi vengono definiti come *“la combinazione di due o più intervalli armonici ordinati per intervalli di terza”* (Wikipedia, s.d.).



Figura 4: Costruzione di un accordo dalla combinazione di due intervalli armonici ad intervalli di terza.

Esistono numerosissime tipologie di accordi musicali, in base al differente numero e disposizione degli intervalli tra le note che li compongono. Tale sovrapposizione simultanea di più note musicali è risultata fondamentale negli ultimi secoli per quanto riguarda i fenomeni di consonanza e dissonanza musicale, poichè costituisce l'ossatura principale della struttura armonica dei brani musicali dal XVII secolo in poi, creando nella musica tonale occidentale basata sulla tonalità (vedi pag. 31) il susseguirsi di momenti di tensione (collegati alla dissonanza) e di risoluzione (collegati alla consonanza).

1.3 ELEMENTI DELLA MUSICA: LA MELODIA E L'ARMONIA.

Alcuni elementi costituiscono e definiscono ciò che definiamo "musica". Di seguito verranno descritti i concetti di melodia e di armonia.

LA MELODIA

La melodia consiste in una successione di suoni orizzontale sulla linea del tempo, costituita da una sequenza di note successive che si susseguono una dopo l'altra, poste solitamente a diverse altezze tra loro.

Tali note interagiscono andando a formare delle trame musicali che si sviluppano con il tempo e l'andamento musicale.



Figura 5: Esempio di melodia.

L'ARMONIA

L'armonia si definisce come una produzione verticale e simultanea di suoni o note musicali. Tali note vengono prodotte in contemporanea, nello stesso istante di tempo, sovrapponendosi tra di loro e formando degli agglomerati di suono chiamati diadi se composti da due suoni e accordi se composti da tre o più suoni.

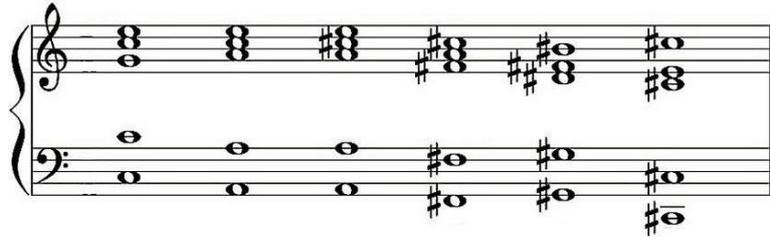


Figura 6: Esempio di armonia.

Queste sovrapposizioni di suoni possono trovarsi ad altezze diverse e formare intervalli diversi, creando degli accostamenti più o meno piacevoli all'orecchio umano. Sarà proprio tale percezione di piacevolezza ad essere oggetto di analisi di questo elaborato.

1.4 LA CONSONANZA E LA DISSONANZA MUSICALE.

Dopo aver descritto precedentemente alcuni elementi chiave per la comprensione della tematica, si definiscono i concetti di consonanza e dissonanza musicale.

Quando si ascoltano due o più suoni accostati insieme, si lega tale esperienza sonora ad una sensazione di maggiore o minore piacevolezza percepita dal nostro orecchio.

La storica questione della consonanza e della dissonanza risiede quindi nel cercare di comprendere, normare e dare un senso ordinato e riconosciuto a queste nostre sensazioni di gradevolezza uditiva.

L'accostamento dei suoni può essere prodotto sia in modo armonico e quindi simultaneo (nello stesso istante di tempo, costituendo l'armonia) oppure in modo melodico e quindi consequenziale (con suoni prodotti uno dopo l'altro ma comunque legati poichè ravvicinati nel tempo).

Come si vedrà successivamente attraverso l'analisi storico-psicologica del concetto, nell'antichità la consonanza e la dissonanza sono state indagate attraverso la produzione di suoni musicali consequenziali tra loro (melodici), mentre dal periodo medievale-rinascimentale in poi, con la scoperta dell'armonia i fenomeni consonantici sono stati studiati attraverso la produzione di più suoni simultaneamente.

LA CONSONANZA MUSICALE

Il dizionario Treccani definisce la consonanza in tal modo: *“In musica, virtù attribuita ad alcuni intervalli e accordi (diversi dall'una all'altra epoca e civiltà) di produrre, per l'apparente fusione dei loro suoni in uno solo, un effetto d'affermazione, di consenso, di riposo (in contrapp. a dissonanza): c. perfette, fin dalle antiche civiltà classiche, gli intervalli di ottava e di quinta; c. imperfette, fin dall'avanzato medioevo, gli intervalli di terza e di sesta”* (Enciclopedia

online Treccani, s.d.). La definizione si compone di alcune particolarità e snodi fondamentali, che scolpiscono le diverse sfaccettature del fenomeno indagato.

I punti più importanti fanno riferimento alla consonanza come:

- “Virtù dei suoni”. Le si attribuisce infatti una connotazione positiva a priori, come proprietà qualitativa desiderabile nei suoni musicali.
- “Diversa sulla base degli intervalli o accordi ritenuti più o meno consonanti nelle differenti epoche storiche e culture di appartenenza”. Si nota così come l’interpretazione del fenomeno della consonanza abbia subito un continuo cambiamento nel tempo e contenga un carattere soggettivo e peculiare, mediato dalle differenze legate all’individualità degli ascoltatori. Tale visione abbraccia un approccio di spiegazione culturalista, che verrà trattato successivamente nel corso dell’elaborato.
- “Fusione dei suoni”. Questa chiave interpretativa fa riferimento alle scoperte di Carl Stumpf, il quale collega la consonanza musicale al grado di fusione dei vari suoni accostati, percepiti dal nostro orecchio come più o meno uniti tra di loro, quasi come se il suono prodotto e ascoltato fosse soltanto uno.
- “Riposo”. Tale termine è legato ai concetti e alle sensazioni di stabilità, risoluzione, rilassamento e scioglimento, contrapposti al fondamentale concetto di tensione, struttura cardine della musica tonale occidentale. Questo passaggio fluido e continuativo tra consonanza e dissonanza è stato di pregnante importanza dal XVI secolo in poi, in concomitanza con l’intervento all’interno della composizione e produzione musicale del concetto di tonalità, la quale interpreta il brano musicale come un continuo movimento tra i due estremi di tensione da una parte (collegato alla dissonanza) e di risoluzione dall’altra (collegato alla consonanza). Essi si susseguono per creare delle trame musicali che suscitino

nell'ascoltatore emozionalità contrapposte, allo scopo di mantenere alto l'interesse per la musica ascoltata.

- “Divisa in consonanze perfette, consonanze imperfette e dissonanze”. Ciò è decretato dalla dimensione degli intervalli musicali all'interno dell'ottava che, nel corso della storia della consonanza, sono stati suddivisi in vari livelli gerarchici di piacevolezza sonora, dettati in un primo momento dalla semplicità del rapporto delle loro frequenze, e successivamente da altri parametri quali la presenza e intensità dei battimenti, la relazione tra le frequenze degli armonici superiori componenti i suoni, la sensazione di fusione.

Per concludere, alcuni termini significativi utilizzati nella storia per provare a racchiudere e definire il fenomeno della consonanza musicale fanno riferimento ai concetti di: piacevolezza, gradevolezza, tollerabilità, uniformità, soavità, ordine, soddisfazione per l'orecchio, morbidezza, dolcezza, stabilità, equilibrio, commensurabilità, proporzione, omogeneità.

LA DISSONANZA MUSICALE

Come si è accennato in precedenza, alla consonanza viene contrapposta la dissonanza.

Essa viene definita dal vocabolario Treccani come la *“capacità che hanno alcuni intervalli e accordi musicali di produrre un effetto non gradevole; anche, l'effetto stesso prodotto e, in genere, ogni intervallo o accordo cui si attribuisca tale capacità (per es., gli intervalli di seconda, gli accordi alterati, ecc.)”* (Enciclopedia online Treccani, s.d.). L'accento è posto quindi sull'effetto percettivo-psicologico sgradevole creato dall'intervallo o dall'accordo ascoltato. Nel corso dei secoli sono state tuttavia fornite molteplici spiegazioni di origine del fenomeno, che hanno contribuito allo sviluppo di interpretazioni sempre più multifaccettate e complesse.

Dall'origine di indagine del fenomeno, alcuni termini hanno costituito un filo conduttore comune allo scopo di provare a definire la dissonanza musicale. Essi associano la dissonanza ad una

sensazione di: sgradevolezza, asprezza, suoni che offendono l'orecchio, sproporzione, turbamento, incommensurabilità, instabilità, asperità, complicazione.

Come si è visto precedentemente, la dissonanza viene anche legata nella musica tonale occidentale alla tensione creata da accostamenti di suoni che, successivamente, "richiedono" all'orecchio una risoluzione verso una sensazione di consonanza.

SPIEGAZIONI NATURALISTE E CULTURALISTE PER L'ORIGINE DEI FENOMENI DI CONSONANZA E DISSONANZA MUSICALE

Nello spiegare l'origine dei fenomeni consonantici, è stato possibile isolare due approcci contrapposti di interpretazione: quello naturalista e quello culturalista.

Il naturalismo declina la consonanza musicale in chiave innata, per cui ogni ascoltatore viene interpretato come fisicamente e aprioristicamente predisposto ad esperire determinate sensazioni e percezioni come conseguenza dell'ascolto di determinati accostamenti di suoni.

Vedremo che gli autori aventi questa visione della consonanza assoceranno spesso tale concetto ad ambiti e discipline esterni a quelli prettamente musicali, andando a legare ad un ordinamento universale e cosmico la consonanza di suoni sovrapposti.

L'approccio culturalista invece associa il fenomeno della consonanza dei suoni ad un'esperienza soggettiva e dipendente dalle peculiari condizioni individuali e sociali che coinvolgono il soggetto dell'ascolto. La cultura di appartenenza assume così un ruolo fondamentale nel decretare le diversità di percezione consonantica della fonte sonora.

CAPITOLO 2.

INVESTIGAZIONE STORICO-PSICOLOGICA

In questo secondo capitolo verrà descritto il tema della consonanza e della dissonanza sotto l'aspetto psicologico-percettivo attraverso un excursus dei principali autori che nella storia hanno apportato un contributo di rilievo per la questione, influenzandone il decorso successivo.

Oltre ad effettuare tale sintetica descrizione cronologica della consonanza, la trattazione verterà sulle diverse tipologie di approccio che nella storia sono state adottate per fornire una spiegazione sull'origine del fenomeno consonantico musicale.

Nel presentare le più autorevoli alternative di risposta date nel corso dei secoli e millenni dagli autori alla storica domanda: *“perché alcuni suoni accostati assieme suonano meglio di altri?”*, si riporterà, per ogni autore trattato, il suo approccio di spiegazione di origine del fenomeno di consonanza e dissonanza, in riferimento ad un'interpretazione di stampo *naturalista* (sostenente la componente innata e oggettiva di spiegazione della consonanza) o *culturalista* (sostenente un'interpretazione invece appresa, soggettiva e individuale del fenomeno).

Queste due differenti spiegazioni vanno a porsi agli estremi di un continuum, all'interno del quale ogni autore, in base alle proprie scoperte e posizioni sul tema, verrà collocato.

I primi due millenni di trattazione della consonanza risultano pressochè totalmente indirizzati verso il versante di spiegazione naturalista, tuttavia negli ultimi secoli si è visto l'ingresso di autorevoli contributi culturalisti, che hanno illuminato il tema di una luce per certi aspetti inedita rispetto alle teorizzazioni precedenti, fornendo delle spiegazioni interessanti, da tenere in considerazione per gli sviluppi futuri della tematica.

Il presente elaborato si focalizza quindi su questa particolare sfaccettatura della questione, fornendo in questo secondo capitolo i punti di vista (naturalisti o culturalisti) degli autori di

riferimento che nella storia si sono rivelati come i più rilevanti, per poi nel capitolo successivo proporre una riflessione sulle possibili modalità di integrazione delle diverse posizioni sull'origine della consonanza e dissonanza musicale.

2.1 PITAGORA: LE ORIGINI E IL MODELLO ARITMETICO.

Alle origini del tema della consonanza troviamo il filosofo e matematico greco Pitagora.

Egli, vissuto nel VI secolo a.C., fu il primo pioniere e promotore delle ricerche sull'origine del fenomeno. Nel compiere queste ricerche, egli si servì di uno strumento di sua creazione chiamato monocordo, che consisteva in una corda tesa tra due estremi fissi (ponticelli), laddove tuttavia era possibile frapporre all'interno di tali estremità un ulteriore ponticello divisore che permetteva così di variare a piacimento la lunghezza della corda vibrante e, di conseguenza, la frequenza di vibrazione della corda e l'altezza dei suoni prodotti (variando la frequenza di una fonte sonora ne risulta modificata anche l'altezza).

Ciò permetteva quindi di avere una rappresentazione visiva degli intervalli musicali che si andavano così a formare. Il risultato a cui egli giunse quindi fu che, posizionando vicini due monocordi e producendo con uno di essi un suono dato dalla lunghezza totale della corda mentre suddividendo la corda dell'altro in sezioni stanti a rapporti numerici interi e piccoli con il primo (ad esempio suddividendo la corda del secondo esattamente a metà, o esattamente in tre parti, etc...), i suoni che venivano prodotti suonando assieme risultavano piacevoli all'orecchio umano.

Ciò che Pitagora ne fece derivare fu quindi una teoria basata sul numero, in linea con il suo modello di interpretazione e di spiegazione di tutta la realtà circostante, relativa all'intero cosmo. Tale sua teoria affermava che più risulta semplice il rapporto numerico tra due intervalli musicali, più sarà consonante il suono che ne risulterà dal loro accostamento. Per cui, corde che vibrano con rapporti matematici tra loro più complessi produrranno un accostamento di suoni che risulterà via via più dissonante.

Ecco quindi che la musica, la matematica e la geometria si fondono in un'unica grande interpretazione, che ha come comune denominatore il numero, preso come riferimento per spiegare l'ordine di tutte le cose.

In particolare, egli notò che:

- l'intervallo musicale di *ottava*, ottenuto dividendo la corda di uno dei due monocordi a metà e lasciando l'altra alla lunghezza intera (rapporto 2:1),
- l'intervallo musicale di *quinta*, ottenuto dividendo la corda di uno dei due monocordi in tre parti e la corda dell'altro in due parti (rapporto 3:2),
- e l'intervallo musicale di *quarta*, ottenuto dividendo la corda di uno dei due monocordi in quattro parti e la corda dell'altro in tre parti (rapporto 4:3),

andavano a formare una struttura triangolare che chiamò *tetraktys*, la quale racchiuderebbe secondo Pitagora tutti i rapporti determinanti le leggi cosmiche dell'universo.

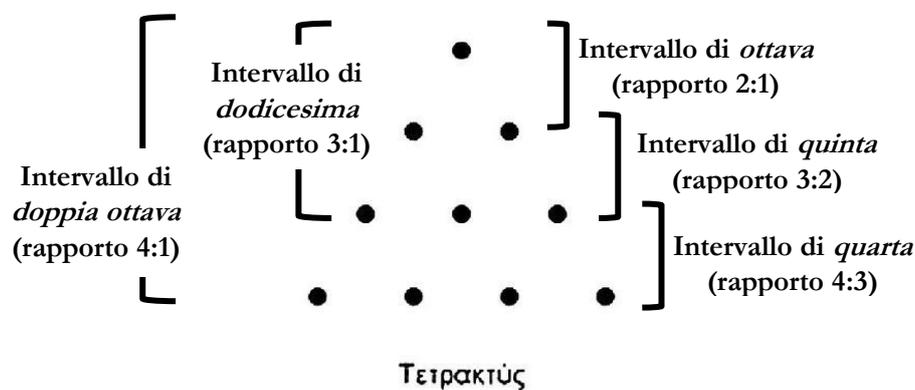


Figura 7: Tetraktys pitagorico.

Come conseguenza del fatto che all'interno di questi rapporti numerici rientrerebbero tutti gli intervalli che all'epoca venivano considerati consonanti, Pitagora dimostrò che anche per quanto riguarda l'acustica sonora e la teoria musicale, il numero 10 del *Tetraktys*, ottenuto dalla somma $1+2+3+4$, risulta il fondamento ultimo di spiegazione della struttura di tutte le cose che compongono

il mondo. Il suo approccio alla musica è perciò di tipo metafisico, espandendosi quindi dal semplice e unico ambito sonoro-musicale per arrivare a decretare un ordinamento esplicativo su scala più ampia.

È possibile quindi decretare come Pitagora avesse attribuito alla consonanza dei suoni musicali una spiegazione e un'origine data dalla natura biologica, innata e insita delle cose che appartengono al mondo, una natura quindi su cui l'essere umano non può intervenire nel corso della vita. Quest'ultimo può infatti solamente arrivare ad una maggiore comprensione e contemplazione della struttura di cui si costituisce il cosmo, senza avere un ruolo attivo di cambiamento. Possiamo così porre Pitagora sul versante "natura" nel continuum di spiegazione della consonanza e dissonanza musicale.

2.2 ARISTOSSENSO: PRECURSORE DEL CULTURALISMO.

Successivamente Aristosseno, vissuto nel IV secolo a.C., nella sua opera principale in ambito musicale intitolata *Armonica*, assume una posizione di mezzo tra la corrente del pitagorismo e quella dell'empirismo (corrente di interpretazione fondata unicamente sulla mera osservazione esperienziale senza declinazioni teoriche di riferimento), professando un approccio integrato attraverso l'introduzione di altre variabili influenzanti nel concorrere alla percezione di consonanza musicale.

Esse riguardano la memoria, la soggettività dalla percezione sonora attraverso i sensi, l'orecchio e l'intelletto. Aristosseno critica quindi entrambe le visioni sopra menzionate, a causa del loro insito estremismo nell'attribuire a poche variabili un processo di percezione che deve invece tenere conto di molteplici fattori.

Egli afferma che, per quanto riguarda la nostra percezione di ascolto, intervengono due attori, che interagiscono a vicenda: da una parte esiste il percepito, dato dalla fonte sonora in sé per sé e costituente il dato oggettivo, mentre dall'altra parte esiste il percipiente, ovvero colui che percepisce, che costituisce invece la parte soggettiva.

Aristosseno compie così il primo tentativo di dare un ruolo di rilievo alle differenze di percezione tra gli esseri umani nel determinare o meno la percezione di consonanza, facendo quindi un passo ulteriore rispetto alle mere spiegazioni geometrico-matematiche oppure pedissequamente empiriste fino a quel momento utilizzate come eziologia ultima di comprensione del fenomeno della consonanza musicale.

Fortemente in opposizione con l'aritmetizzazione astratta di spiegazione del fenomeno della consonanza, Aristosseno introduce pionieristicamente il ruolo di rilievo della voce umana e

dell'udito nel determinare la piacevolezza dell'accostamento di suoni (ruolo che riprenderanno in seguito altri studiosi successivi nel corso della storia, quali Swartz).

Egli porta così su un piano meno astratto e geometrico-matematico l'origine di interpretazione dei fenomeni musicali, dando invece maggiore importanza alla parte esperienziale-empirica e quindi agli apparati di cui siamo dotati dalla nascita, più diretto rispetto a concetti matematici e mentali che si sviluppano e si comprendono soltanto durante lo sviluppo della nostra vita. Egli compie queste osservazioni senza tuttavia ricadere in un empirismo che non utilizza altro se non la mera esperienza osservabile come metodo di spiegazione, non fornendo quindi alcuna dimostrazione ragionata.

Inoltre, Aristosseno introduce anche il ruolo della memoria, poi ripreso anche da sant'Agostino per riuscire a ricondurre e collegare alle esperienze sonore passate l'ascolto della fonte musicale ascoltata, nonché il ruolo dei sensi, funzionali alla percezione sonora presente e alla valutazione interna di ciò che risulta per noi consonante oppure dissonante.

Per quanto riguarda gli intervalli decretati consonanti, in linea con i suoi predecessori anch'egli afferma che essi sono rappresentati dall'ottava, dalla quinta e dalla quarta, nonché dalla combinazione e somma di questi.

Secondo Aristosseno gli intervalli consonanti sono quindi in tutto otto, e se è vero che le somme di intervalli consonanti creano ulteriori consonanze, d'altro canto egli afferma che non esistono intervalli consonanti più piccoli dell'intervallo di quarta.

Date le posizioni assunte da Aristosseno, anch'egli si inserisce verso il polo naturalista di spiegazione della consonanza musicale, per la fissità e rigidità con cui egli descrive gli intervalli che ogni individuo debba ritenere necessariamente consonanti.

Tuttavia, vista d'altra parte la sua emancipazione dalla visione pitagorica, relativa alla sola aritmetizzazione come spiegazione del fenomeno della consonanza e dissonanza musicale, nonché il ruolo attribuito alla percezione soggettiva del percipiente nel determinare l'esperienza uditiva, è

possibile intravedere uno spiraglio di spiegazione che anticipa qualche principio della futura corrente culturalista di interpretazione eziologica del fenomeno consonantico.

Per questi motivi, Aristosseno risulta un autore fondamentale per la trattazione del fenomeno della consonanza, influenzando successivi studiosi facenti parte sia della spiegazione naturalista sia culturalista della consonanza musicale.

2.3 TOLOMEO: PRECURSORE DELLA FUSIONE TONALE.

Precursore della teoria della fusione di Stumpf per la spiegazione della consonanza (vedi pag. 57), Tolomeo, nel II secolo d.C. all'interno della sua opera *Scienza armonica*, afferma che esistono diversi gradi in cui possiamo sentire i suoni, in modo più o meno unico, compatto e fuso.

Esistono quindi per lui suoni *omofoni* ovvero completamente fusi tra loro, quali quello composto dall'intervallo di ottava musicale, suoni *sinfoni*, quali quelli composti da intervalli di quinta e di quarta, e suoni *melodici*, ovvero i rimanenti intervalli.

Come Aristosseno, suddivide la musica e la sua percezione in *parte empirica* (il senso dell'udito) e *parte razionale* (ragione), complementari tra loro e insufficienti singolarmente a restituire la totalità del fenomeno sonoro.

La musica quindi passa dapprima per la sensibilità (i sensi), per venire poi compresa dall'intelletto (la ragione) e infine legarsi all'animo umano influenzandolo, sulla linea delle riflessioni e i ragionamenti precedenti di Platone e Aristotele.

Dopodichè, anche Tolomeo illumina di una luce metafisica la musica e determina un ordinamento cosmico legato al tema musicale e dei suoni, ponendo l'armonia e la consonanza in relazione con l'animo umano e con l'intero ordinamento cosmico (cosmologia).

Il suo contributo per la trattazione dell'origine del fenomeno della consonanza riguarda l'aver attribuito alla sensazione di compattezza ed unicità di più suoni suonati assieme la spiegazione del fenomeno. Egli afferma infatti che una perfetta fusione significa perfetta consonanza, mentre una minore fusione fa scaturire una consonanza "imperfetta".

Tolomeo segue molto le teorizzazioni del suo predecessore Aristosseno, tuttavia egli si oppone al rifiuto di Aristosseno dell'aritmizzazione, aderendo invece alla Pitagorica visione matematica e

geometrica dell'armonia e della consonanza. Per cui la consonanza è data dalla percezione che più suoni suonino come uno solo, e questo risulta da lui spiegato secondo termini matematici.

Tolomeo si colloca quindi completamente nella parte naturalistica della spiegazione della consonanza musicale.

2.4 SECOLI DI TRANSIZIONE: SVILUPPO DELL'ARMONIA E DELLA MUSICA TONALE.

Nei secoli a venire, molti altri studiosi hanno contribuito allo sviluppo della trattazione della consonanza e dissonanza in musica, andando a inserire ulteriori variabili per la spiegazione del fenomeno.

Uno snodo importante, che segna il passaggio a una successiva fase di ragionamento sul tema, riguarda la transizione dall'orizzontalità della questione (ovvero un utilizzo della musica pressochè melodico e consequenziale nello sviluppo della composizione) ad uno sviluppo invece verticale delle pratiche compositive e di produzione musicale, soprattutto per quanto riguarda l'ambito vocale e canoro.

Questa distinzione tra armonia e melodia, nonché dei rispettivi intervalli melodici ed armonici, in aggiunta all'interessamento della dimensione verticale della musica, è avvenuto durante l'epoca medievale ed ha acquisito una sempre maggiore importanza nel periodo di tempo a cavallo tra la fine del medioevo e l'inizio del rinascimento, ottenendo maggiore rilievo grazie alla pratica dei canti liturgici corali, nonché delle funzioni liturgiche polifoniche tramite lo sviluppo della *tecnica contrappuntistica* (riguardante la produzione di più melodie accostate in contemporanea, così da creare un tessuto melodico su più piani contemporanei).

Con la composizione contrappuntistica ecco che compaiono poi i primi intervalli non propriamente consonanti, nel modo canonicamente inteso.

Il grado di consonanza veniva quindi determinato dalle regole del contrappunto, secondo la struttura delle *diadi* (due note prodotte insieme) all'interno della composizione musicale, evitando dissonanze lunghe e non solamente transitorie, nonché iniziando e terminando ogni brano musicale con delle consonanze perfette.

Successivamente, dal XV secolo in poi, verranno abbandonate le semplici diadi per passare ai veri e propri *accordi* (tre o più note prodotte assieme), i quali assumeranno un ruolo di rilievo. Gli accordi verranno teorizzati per la prima volta in una chiave di centralità dall'importante figura storica di Rameau, a cavallo tra il XVII e il XVIII secolo.

Un'altra transizione di rilievo avvenuta in questo lungo periodo storico riguarda la classificazione tassonomica netta e ben definita degli intervalli collegati alla percezione di maggiore o minore piacevolezza che suscitavano nell'ascoltatore.

Essi vennero infatti divisi in intervalli costituenti consonanze perfette (ottava, quinta e quarta), consonanze imperfette (terza e sesta) ed infine dissonanze (tutti gli altri intervalli).

Questa transizione risulta il frutto di uno sviluppo continuo che nel corso dei secoli tardo-medievali ed inizio rinascimentali ha portato a identificare fino a sei diversi gradi e livelli di consonanza, per poi ridimensionarne la tassonomia.

In contrapposizione a questa continua evoluzione della tassonomia degli intervalli definiti come più o meno consonanti, l'inizio del periodo rinascimentale è stato soggetto di una difficoltà di progressione e sviluppo della pratica compositiva e della teoria musicale, poiché risultava quasi impossibile in quel periodo storico reperire opere e materiale musicale relativo all'antica epoca classica.

Appariva quindi complesso per i musicisti del tempo collegarsi alla storia musicale precedente, per potersi poi agganciare ad essa e preseguirne lo sviluppo e l'evoluzione.

Un altro passaggio di totale importanza per la concezione della musica, riguarda la transizione dalla *musica modale* (dove lo sviluppo musicale avviene unicamente attraverso la melodia) alla *musica tonale*.

Ciò è derivato dalla diversa concezione di tensione e di dissonanza musicale, anch'esse in grande evoluzione in quel periodo.

Infatti, nella tradizione musicale occidentale, la dissonanza intesa in senso moderno nasce tra XV e XVI secolo, come naturale evoluzione del pensiero polifonico costituito dalla verticalità armonica, che presuppone la contemporaneità di almeno due suoni.

In tale periodo avviene infatti una necessità di inserimento di *cadenze* che fungessero da "punteggiatura" per il linguaggio musicale. Tali clausole cadenzali si costituivano di una dissonanza che preparasse poi la risoluzione su un'armonia consonante. Il desiderio di risoluzione di tale tensione risultava quindi essere una necessità psicologica piuttosto che meramente teorica.

Con il passare del tempo questa pratica cadenzale si è strutturata a tal punto da creare un sistema di tensioni e risoluzioni armoniche, e ciò ha costituito la fase embrionale della costituzione della musica tonale (affermata in occidente dal XVI secolo) la quale fa risiedere in questa logica di alternanza tra dissonanza e consonanza il suo fondamento principale.

Così, è venuto di conseguenza anche a formarsi il concetto di *consonanza armonica*. Esso riguarda quel tipo di consonanza dettata dal susseguirsi di tensione e risoluzione, dato dalla tonalità e dal monopolio della musica tonale, nonché dalla concezione di costruzione accordale della musica, basata sulle tensioni create dagli accordi.

Tale nuova concezione ha cambiato radicalmente il modo di comporre e fare musica, precedentemente basato su altre strutture, più melodiche e modali, dove la consonanza veniva basata su base melodia e non su base armonica, poiché ancora inesistente.

2.5 CARTESIO: IL PADRE DEI PRECURSORI.

Nel XVII secolo, Renè Descartes (italianizzato *Cartesio*) sulla sua opera *Compendium musicae* adotta, per l'indagine di spiegazione dei fenomeni musicali e sonori, un modello meccanicista. Vale a dire, porta la trattazione musicale ad un livello puramente meccanico legato all'interazione matematica e proporzionale tra la fonte sonora e chi la percepisce. In questo processo, tuttavia, egli non sminuisce e non ritiene irrilevante il ruolo della soggettività del giudizio dell'ascoltatore.



Figura 8: Cartesio.

Nel *Compendium* Cartesio attribuisce alla ben conosciuta commensurabilità dei rapporti e a ciò che definisce "*debita proportio*" la piacevolezza e gradevolezza dell'incontro simultaneo di più suoni accostati. Se quindi le parti coinvolte sono proporzionate tra loro, il fenomeno risultante sarà il fatto che i due o più suoni appariranno "*suonare insieme*" (o *tornare insieme*) e ciò risulta quindi spiegare la sensazione di consonanza musicale.

Inoltre, si può affermare che Cartesio abbia umanizzato e anatomizzato la musica, interpretandola in una chiave prettamente meccanica-psicologica, legata cioè a come è fatto l'essere umano, senza far derivare da essa attribuzioni cosmologiche o elevarla attribuendole, come nella storia antiche veniva fatto, una valenza di ordinamento cosmico e universale.

Nella sua visione razionale dei suoni e dei loro effetti sugli ascoltatori, egli è legato ad uno sguardo che mette in luce il rapporto costituito meramente da causa-effetto tra i suoni e gli effetti qualitativi che essi provocano.

Di Stefano, in riferimento al pensiero di Cartesio, scrive infatti che:

“Quanto più frequenti sono gli istanti in cui le due onde sonore coincidono, tanto più il suono risultante sarà consonante, e l’effetto percettivo piacevole. [...] La gradevolezza dei suoni consonanti dipende allora da “quanto spesso” i due suoni s’incontrano” (Di Stefano, 2016).

Tuttavia, semplicità non è per forza sinonimo di gradevolezza. Qui, ritiene Cartesio, interviene la componente di soggettività di ognuno, dove non conta solo ciò che è percepito ma anche chi percepisce.

Questo è un passo oltre all’innatismo di una percezione naturalistica che attribuisce la stessa sensazione di piacevolezza a chiunque ascolti una determinata fonte sonora, perché si pensa l’essere umano come predisposto per percepire allo stesso modo suoni dello stesso tipo.

Cartesio, invece, pone l’attenzione sulle diversità intersoggettive, andando anche lui ad anticipare, dopo Aristosseno, parte degli ideali della visione culturalista del fenomeno della consonanza.

Egli, con questa grande innovazione di sguardo, pone quindi l’importanza anche al contesto musicale di riferimento, il quale ha il potere di cambiare la percezione di piacevolezza di uno stesso intervallo musicale e può far preferire in diversa misura diversi intervalli, in base alla variabile funzionale e contestuale.

L’origine della percezione di consonanza viene quindi fatta vertere su una duplice causa: da una parte data da un’oggettiva fisiologia e una maggiore semplicità di un intervallo musicale, quale può essere ad esempio una quinta rispetto ad una settima; dall’altra parte data dalla piacevolezza e

gradevolezza di un giudizio musicale sugli intervalli prodotti in base al contesto in cui essi sono inseriti. Ciò può far risultare ad esempio in alcuni casi più adatta e piacevole un intervallo di settima rispetto ad un intervallo di quinta.

Così, l'esperienza umana assume un ruolo tanto importante quanto la preesistente fisiologia dell'apparato uditivo e della fonte sonora, ed il giudizio di maggiore o minore consonanza dipende quindi anche dal gusto di ognuno, che viene dettato ed influenzato da variabili di crescita individuale, nonché da variabili storiche, culturali e contestuali.

Cartesio fa inoltre allontanare definitivamente la questione della consonanza musicale dal piano metafisico e cosmologico, facendo risiedere meccanicisticamente prettamente nell'evento sonoro ed acustico tale fenomeno, dando così il via decisivo all'interpretazione della consonanza attraverso il *modello fisico-acustico*, sviluppato poi da Galileo Galilei il quale indaga scientificamente i fenomeni sonori e la qualità delle percezioni ad essi legate.

Cartesio, con i suoi punti di vista innovativi su alcuni aspetti del tema (ad esempio la sua idea del *tornare insieme* dei suoni accostati), appare precedere in alcune questioni il modello di spiegazione legato all'armonicità e alla fusione dei suoni tra loro.

Egli si può inserire quindi in una posizione intermedia nel continuum di interpretazione dell'origine della consonanza, vista alla sua apertura di sguardo a diverse variabili da una parte soggettive e dall'altra oggettive per spiegare la percezione di consonanza.

2.6 GALILEO GALILEI: IL MODELLO FISICO-ACUSTICO.

Nel XVII secolo Galileo Galilei, tramite la sua opera *Discorsi intorno a due nuove scienze*, prosegue la ricerca sui temi che già il padre Vincenzo aveva toccato.

Come accennato precedentemente, egli affronta il discorso della consonanza e dissonanza musicale attraverso un approccio fisico-acustico, che può essere inteso, per le varie riprese dei principi teorizzati, come un'evoluzione aggiornata del modello aritmetico iniziato da Pitagora.

Infatti, Galileo parla di regolarità e di ordine degli urti sul timpano, tramite oscillazioni periodiche, che vanno a creare nel percepiente la percezione di consonanza e quindi la piacevolezza dell'accostamento dei suoni.

La consonanza, in questo senso, riguarda la semplicità dei rapporti tra le frequenze dei suoni emessi, ed è associata da Galilei ai termini di commensurabilità, ordine e proporzione; mentre il fenomeno della dissonanza viene da lui associato ai termini di turbamento, incommensurabilità e sproporzione.

Questa sensazione di *ordine* è legata per Galilei alla periodicità delle oscillazioni sonore, in riferimento alla misura in cui esse avvengono in modo ritmico e con una certa struttura fissa e regolata.

Tutto dipende quindi da quanto è omogenea la percussione del suono sul timpano, attribuendo quindi al fenomeno una profonda matrice matematica.

Tale visione viene utilizzata da Galileo per interpretare non solo i fenomeni musicali ma anche tutta la realtà circostante, ed è possibile quindi notare come sussistano delle esplicite assonanze con il pensiero e la visione di Pitagora.

Inoltre anche Galileo, seguendo in questo caso Cartesio, non tratta più la consonanza come un fenomeno da estendere alla cosmologia e alle sfere celesti, bensì ne fa risiedere la spiegazione nella semplice fisica dei suoni.

Questa transizione di causa ultima contribuisce in larga parte allo sviluppo di un approccio di analisi eziologica del fenomeno sonoro come un intervento pressochè scientifico, il quale sarà poi fonte di ispirazione per i successivi studiosi del tema e costituirà un importante passaggio epistemologico dall'antica tradizione greca alla scienza moderna.

Per quanto riguarda la diretta sperimentazione ed indagine del fenomeno della consonanza musicale, egli dimostra visivamente (attraverso l'uso di una *sinestesia*¹) tramite i suoi famosi esperimenti con i pendoli e i loro differenti gradi di sincronia come il fenomeno della consonanza sia legato a quel "tornare insieme" e "suonare insieme" già descritto e teorizzato da Cartesio.

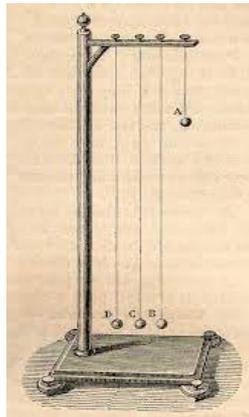


Figura 9: Pendolo di Galilei.

Galileo sperimenta infatti il fatto che due pendoli, se messi in oscillazione in sincronia e completanti tale oscillazione in 2 e 3 secondi rispettivamente (quindi con un rapporto tra frequenze molto semplice), in breve tempo recupereranno la sincronia (dopo 6 secondi, ovvero il minimo comune multiplo tra 2 e 3).

¹ Consistente nel traslare a livello visivo un fenomeno che viene percepito da un altro dei nostri sensi, in questo caso l'udito.

Se tuttavia il rapporto tra le loro frequenze risulta essere espresso da frazioni contenenti numeri elevati (esempio: $9/8$), il recupero della sincronia avviene solamente dopo nove pulsazioni della nota più frequente, rendendo l'orecchio incapace di cogliere la regolarità (e quindi la consonanza) del fenomeno complessivo.

Per comprendere meglio la sinestesia dei pendoli di Galilei e tutta l'interpretazione che ne segue, nella successiva figura viene rappresentato un esempio grafico-geometrico che fa uso di differenti quantità di cerchi per simboleggiare lo sviluppo visivo dei rapporti tra le frequenze di alcuni intervalli musicali all'interno dell'ottava, considerati più o meno consonanti.

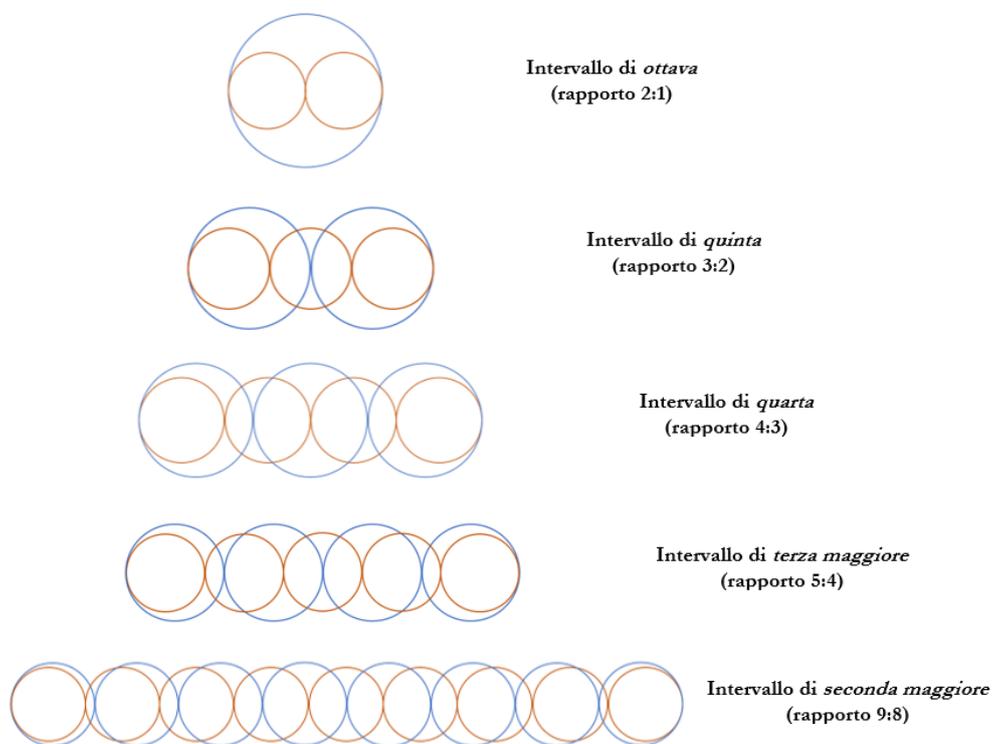


Figura 10: Rappresentazione geometrica dei rapporti tra le frequenze di alcuni intervalli, considerati più o meno consonanti.

Si nota quindi come il rapporto tra le frequenze di suoni si complichino sempre di più per quegli intervalli via via considerati meno consonanti.

Questo avviene poiché gli intervalli più “semplici” si incontrano dopo pochi cicli, mentre quelli più complessi si incontrano poche volte tra di loro in modo ordinato.

Vediamo quindi come l’ottava sia il rapporto visivamente più semplice ed ordinato, seguito dall’intervallo di quinta e da quello di quarta.

I suddetti intervalli costituiscono le consonanze perfette, mentre in figura appare successivamente uno degli intervalli facente parte delle consonanze imperfette, ovvero la terza maggiore. Da ultimo, come esempio di un intervallo considerato dissonante, osserviamo il rapporto di frequenze dell’intervallo di seconda maggiore, che risulta infatti più complicato dei precedenti, e si verifica quindi sempre meno, visivamente oltre che acusticamente, la sensazione del *tornare insieme* legata per Galilei e per Cartesio al fenomeno della consonanza.

Galileo Galilei, data la sua visione totalmente collegata al fenomeno acustico sonoro in sé per sé nel decretare la percezione di consonanza, si colloca quindi sul versante “natura” del continuum.

2.7 SECOLI DI TRANSIZIONE: SCOPERTA DEI SUONI COMPLESSI E ARMONICHE SUPERIORI.

Dopo Galilei ed il XVII secolo, vengono effettuate successivamente altre importanti scoperte sul tema della consonanza, soprattutto per quanto riguarda la distinzione tra suoni puri e suoni complessi, con la conseguente indagine relativa alle armoniche superiori che costituiscono i suoni complessi e l'analisi dei loro effetti sulla percezione di consonanza e dissonanza musicale.

I *suoni puri* (o *semplici*) sono quei suoni composti da una sola frequenza, detta frequenza fondamentale, e sono costituiti da un'onda perfettamente sinusoidale. Un esempio di suono puro è il suono del diapason, nonché anche le singole frequenze parziali superiori che formano i suoni complessi risultano essere suoni puri.

I *suoni complessi* sono invece i suoni composti da altre frequenze più alte, denominate parziali superiori, oltre a quella più bassa (frequenza fondamentale).

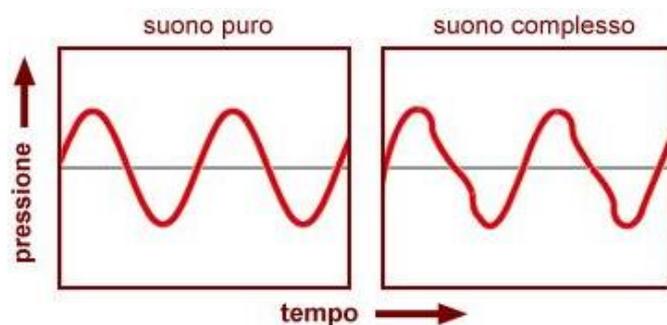


Figura 11: Forma d'onda di un suono puro e di un suono complesso.

Tali frequenze aggiuntive possono essere più o meno ordinate, rispettando o meno una logica di successione e di ripetizione, in relazione alla frequenza fondamentale. Se le successive frequenze parziali che compongono un suono complesso rispettano un ordine di ripetizione costante (essendo multiple della frequenza fondamentale) si otterranno dei suoni complessi *armonici*, mentre se tali

frequenze parziali superiori si succederanno alla frequenza fondamentale senza un preciso ordinamento, si avranno invece dei suoni complessi *inarmονici*.

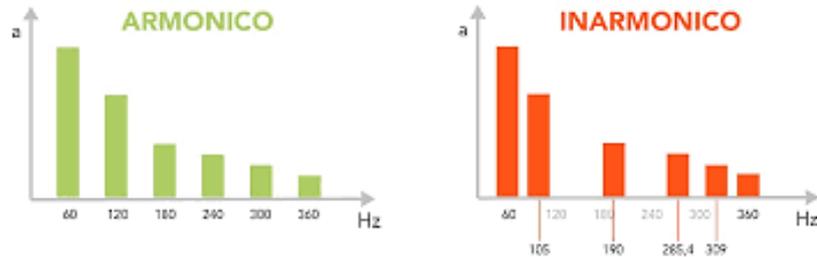


Figura 12: Differenza di forma d'onda tra suono e rumore.

Quando le parziali superiori dei suoni hanno tutte una frequenza multipla intera della parziale più bassa (la frequenza fondamentale), prendono il nome di *armoniche superiori*.

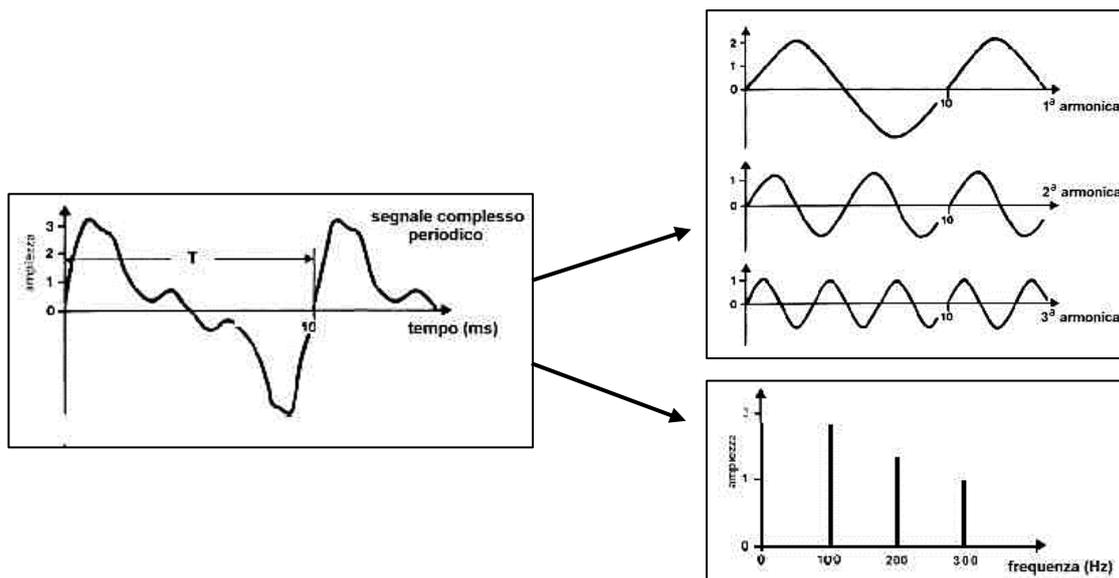


Figura 13: Forma d'onda di un suono complesso armonico (a sinistra) e sue componenti armoniche superiori (a destra: forme d'onda in alto e ampiezza delle frequenze armoniche in basso).

Un suono le cui parziali compongono suoni armonici ha un'altezza ben definita, mentre più ci si discosta da quello che viene chiamato *spettro armonico* e più l'altezza risulta ambigua, producendo

quelle note o suoni che definiamo “stonati”, fino ad arrivare al *rumore*, in cui le numerose frequenze parziali dei suoni risultano indistinguibili tra loro.

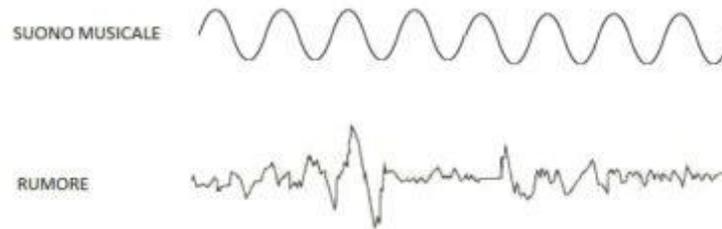


Figura 14: Differenza di forma d'onda tra suono e rumore.

Viene teorizzata quindi in questo periodo storico la serie degli armonici superiori di una nota musicale. Da notare come i primi armonici siano costituiti di intervalli storicamente inseriti nelle consonanze perfette, mentre più ci si allontana dalla frequenza fondamentale più sono presenti note che formano intervalli classicamente definiti come dissonanti.

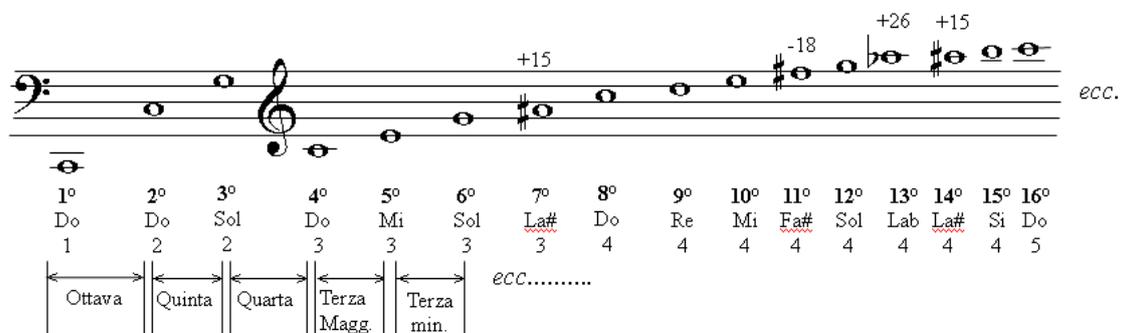


Figura 15: Serie degli armonici superiori di un suono complesso armonico (nota musicale “Do”).

2.8 VON HELMHOLTZ: I BATTIMENTI.

Proseguendo sull'onda delle scoperte acustiche realizzate tra il XVII e il XVIII secolo, Hermann Von Helmholtz, fisico e medico tedesco dell'ottocento, attraverso la sua opera *On the sensation of tone* del 1863 (titolo originale: *Die Lehre von den Tonermpfindungen*) compie il primo studio sperimentale e sistematico dei fenomeni di consonanza e dissonanza, con il tentativo di elaborare una teoria della percezione dei suoni.

Egli correggerà e completerà infatti le teorie precedenti, ispirandosi in larga misura ad alcuni principi teorizzati da Galileo Galilei circa duecento anni prima.

Per dare fondamento alle sue posizioni, egli coniuga e collega in modo inscindibile la fisica acustica dei fonti sonore alla percezione empirico-pratica dei fenomeni musicali.

Fondamentalmente, Von Helmholtz attribuisce l'insorgere della dissonanza ai battimenti tra le frequenze sonore parziali di ordine superiore (armoniche), quando queste cadono all'interno di un determinato range di frequenze, nominato "banda critica".

Ritiene quindi la consonanza come un caso eccezionale in cui suoni sovrapposti con determinati rapporti di frequenze tra loro non generano fenomeni di battimento.

Risulta quindi ora necessario delineare i concetti di *battimento* e di *banda critica*.

IL BATTIMENTO

Il battimento è definito come lo sgradevole effetto oscillatorio uditivo prodotto dalla sovrapposizione di due onde sonore sinusoidali (suoni puri) aventi delle frequenze tra loro "leggermente diverse".

Tale effetto riguarda quindi la percezione di oscillazione data da due suoni di altezza simile percepiti come non distinti tra loro, bensì come un singolo suono ad altezza intermedia tra i due.

Partendo da due suoni puri prodotti simultaneamente alla stessa frequenza, si può notare come essi risultino all'orecchio fusi in un suono solo, avente un'altezza pari a quella della frequenza dei due toni puri prodotti.

Se tuttavia viene mantenuto inalterato uno dei due suoni puri e si varia gradualmente di pochi Hertz la frequenza dell'altro, ecco che compare il fenomeno dei battimenti: il volume del suono risultante prenderà ad oscillare a velocità crescente, fino a raggiungere un punto oltre il quale tali oscillazioni non sono più distinguibili, generando un suono aspro e sgradevole. Continuando ad aumentare la differenza di frequenza tra i due toni puri, si giungerà ad un punto oltre il quale essi non si fonderanno più tra loro e si dissocieranno quindi in due altezze percepite come ben distinte.

Osservati tali accadimenti sonori, risulta quindi necessario analizzare entro quale limite questi fenomeni accadono, decretando l'ampiezza del range di frequenze all'interno del quale si presentano tali percezioni uditive. Viene definito quindi il concetto di banda critica.

BANDA CRITICA

La banda critica è la banda di frequenze audio all'interno della quale un secondo tono interferirà con la percezione del primo tono, mediante un fenomeno detto di *mascheramento uditivo*. Quest'ultimo riguarda la ridotta udibilità di un segnale sonoro se in presenza di un secondo segnale di maggiore intensità, all'interno della stessa banda critica.

L'ampiezza della banda critica è quindi decretata dallo spazio che separa le due frequenze prodotte simultaneamente.

Ciò che si nota è il fatto che se l'intervallo fra i due toni risulta essere superiore ad una determinata soglia, la sensazione sonora istantanea è pari alla somma delle sensazioni che si avrebbero separatamente da ognuna di esse. Se invece l'intervallo di frequenza scende al di sotto di tale banda critica, l'intensità della sensazione sonora risulta inferiore alla somma.

Von Helmholtz racchiude all'interno dei 30Hz ($\Delta < 30\text{Hz}$) la chiara presenza di battimenti collegata alla conseguente percezione spiacevole denominata di *ruvidità* (*roughness*), mentre al di sopra di tale soglia la sensazione di battimento diminuirà gradualmente fino a scomparire e far percepire i due suoni come distinti e non più sovrapposti tra loro.

Egli lega quindi la percezione di consonanza alla presenza o meno delle coppie di suoni in questo range di frequenze, come si può osservare in figura.

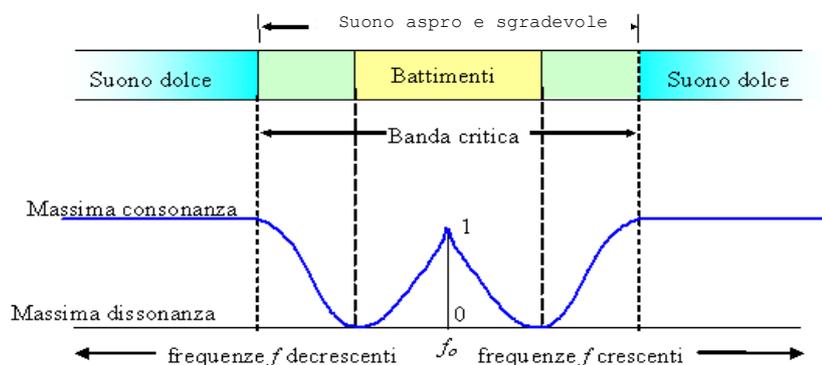


Figura 16: Livello di consonanza dato dai battimenti e dalla banda critica, secondo Von Helmholtz.

Per Helmholtz, l'ampiezza della banda critica assume valori uguali per qualsiasi tipo di coppia di frequenze sovrapposte, a prescindere dal range più grave o acuto alla quale tale coppia si trova. Egli non aveva infatti considerato che la larghezza della banda critica, questo range di frequenze entro cui due toni puri non sono né fusi tra loro e né producono battimenti ben udibili, potesse variare al modificarsi della banda di frequenza.

Questo limite nella ricerca di Von Helmholtz verrà poi preso in considerazione dagli studiosi successivi, come si analizzerà nei prossimi paragrafi.

Così, coppie di note suonate simultaneamente in range di frequenza diversa vengono percepite come più o meno dissonanti, poiché si modifica la larghezza della banda critica e si otterranno quindi diversi battimenti e ruvidità.

In relazione alla banda critica, si nota inoltre come essa sia direttamente legata alla fisiologia del nostro apparato uditivo, e vada a determinare una soglia di discernimento tra le identità sonore. In relazione a ciò, Di Stefano afferma che la banda critica *“può essere intesa come la capacità di risoluzione minima dell’orecchio, al di sotto della quale l’orecchio non è in grado di separare due frequenze simultanee”* (Di Stefano, 2016).

Dopo aver descritto i concetti principali a cui Von Helmholtz fa riferimento per compiere le sue teorizzazioni sul fenomeno della consonanza, ci si focalizza ora sul ruolo del timbro dei vari suoni complessi nel determinare la consonanza e la dissonanza nelle coppie di suoni prodotti assieme.

Per Helmholtz, i battimenti dipendono dalla differenza di frequenza delle parziali superiori dei suoni accostati, così, il timbro, riguardante la diversa intensità delle armoniche superiori che i vari strumenti emettono, risulta assumere un ruolo fondamentale per la presenza di battimenti e ruvidità del prodotto sonoro.

Un'onda sonora può sempre essere scomposta in parziali sinusoidali di differente frequenza e ampiezza, e risultano essere queste parziali che, a seconda delle differenze nei loro parametri, determinano la forma effettiva dell'onda, e cioè il timbro del suono in esame. Così, alcuni strumenti musicali enfatizzeranno di più delle determinate frequenze parziali superiori rispetto ad altre, e a cambiare sarà quindi anche la loro d'onda sonora, in base alla diversa intensità degli armonici.

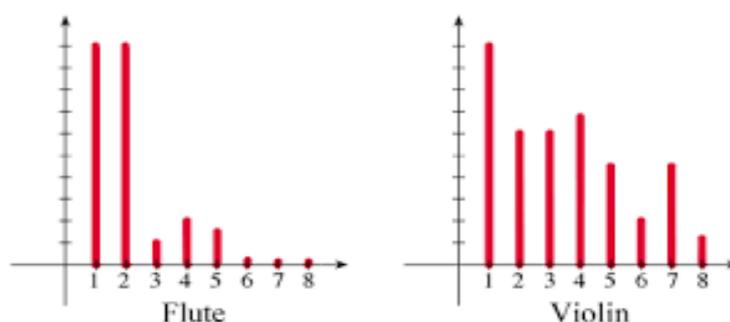


Figura 17: Rappresentazione delle diverse intensità delle armoniche superiori e conseguenti differenze timbriche tra il suono di un flauto e di un violino.

Von Helmholtz attribuisce pionieristicamente un'importanza al timbro degli strumenti per quanto riguarda la percezione ed il grado di consonanza, e la nozione stessa di consonanza deriva infatti per Helmholtz dalla diversa composizione timbrica, risiedendo nella disposizione degli armonici superiori e in come essi si incastrano tra di loro. La consonanza avrà quindi una certa dipendenza anche dal tipo di strumenti musicali che vengono fatti suonare assieme, e ciò presenta ripercussioni non indifferenti per la pratica musicale.

Risulta poi comprensibile come, secondo questo approccio alla consonanza e data la serie degli armonici come in figura 15, l'accostamento di suoni complessi aventi 6 o 7 armonici presenti con una discreta intensità risulterà praticamente impossibile da far suonare assieme in modo consonante, poiché le armoniche superiori dei suoni successive alle prime entreranno sempre di più in collisione tra loro, creando una sensazione di disturbo all'orecchio.

Von Helmholtz si domanda inoltre se le parziali superiori dei suoni esistano davvero, in quanto esse non sono esplicitamente udibili all'orecchio, svolgendo tuttavia un ruolo fondamentale nella discriminazione timbrica delle fonti sonore e di conseguenza anche per la percezione di consonanza. L'interpretazione che egli dà è che non appare necessario essere consapevoli esplicitamente o esperire direttamente e chiaramente di un fenomeno per validare che tale fenomeno avvenga realmente ed abbia un peso per determinare le nostre percezioni, nonché gli effetti e i nostri giudizi su tali percezioni.

Arrivando ai fenomeni di consonanza e dissonanza, Helmholtz sostiene che *“la consonanza è una sensazione continua di suono, la dissonanza invece è una sensazione intermittente”* (Von Helmholtz, 1954 (republication of the 1885 edition)). Egli collega quindi tali differenti sensazioni alla continuità e unità sonora da una parte, oppure all'intermittenza e *“rottura”* di un accostamento di suoni

dall'altra, in riferimento alla diversa presenza e intensità dei battimenti, che costituiscono quindi le variabili determinanti la piacevolezza di coppie sonore prodotte assieme.

Von Helmholtz ritiene che suoni molto ravvicinati in frequenza inducano dissonanza poiché fanno intervenire fibre nervose molto vicine tra loro generando confusione a livello di elaborazione cerebrale, ed attribuisce l'insorgere della dissonanza ai battimenti tra le parziali di ordine superiore, se queste cadono all'interno della banda critica.

Perciò, più sono presenti battimenti rapidi e più la sovrapposizione di due suoni risulta essere sgradevole, e quindi dissonante. Ancora, egli afferma che *“una parte più grande o più piccola dell'intera massa di suono si rompe in pulsazioni di suono e l'effetto di unità è scarso. Questa relazione è detta Dissonanza”* (Von Helmholtz, 1954 (republication of the 1885 edition)).

Von Helmholtz propone così una netta distinzione tra intervalli consonanti e intervalli dissonanti, considerando i primi come intervalli aventi armonici in comune e i secondi come intervalli che non ne hanno. Concettualizza perciò la consonanza come un caso eccezionale in cui vengono a sovrapporsi suoni aventi determinati rapporti di frequenze che non generano fenomeni di battimento, o comunque li generano ad intensità così bassa da riuscire ad essere gestiti dall'orecchio senza che creino disturbo al senso di unità dei suoni accostati. La percezione di consonanza è data quindi dall'omogeneità delle forme d'onda accostate, derivanti dalla struttura più o meno ordinata degli armonici superiori contenuti nei suoni complessi prodotti.

In figura 18 si nota come egli faccia rientrare all'interno degli intervalli consonanti quelli classicamente e storicamente decretati tali (unisono, ottava, quinta, quarta, terza minore e maggiore, sesta maggiore), confermando quindi le classificazioni precedenti, attraverso il ruolo da lui analizzato dei battimenti.

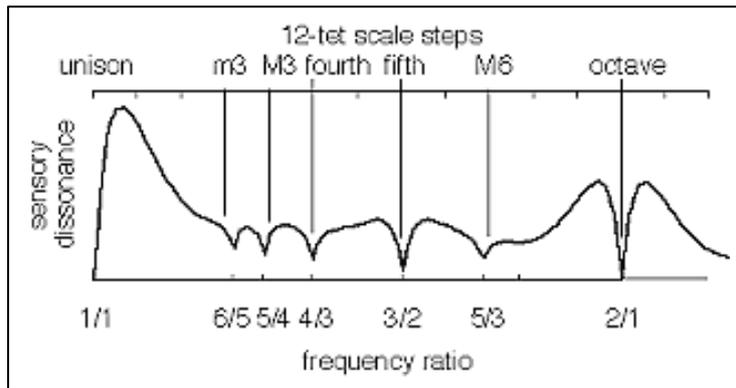


Figura 18: Curva di consonanza e dissonanza degli intervalli secondo Von Helmholtz.

(asse x: intervalli musicali entro l'ottava; asse y: grado percettivo di dissonanza)

In conclusione, dati i capisaldi teorizzati dagli autori precedenti da cui si ispira, anche Von Helmholtz rientra in un modello fisico-acustico di spiegazione della consonanza, apportando un contributo di grandissima importanza a tale approccio interpretativo tramite la teorizzazione e l'intergrazione di elementi mai considerati e studiati prima.

Partendo infatti dalla consonanza data dalla regolarità delle vibrazioni sul timpano, così come definita da Galilei, Helmholtz ne raffina i contenuti mantenendo lo stesso principio di fondo. Infatti, più suoni aventi rapporti di frequenza espressi da numeri semplici, hanno frequenti coincidenze nelle parziali di ordine superiore.

Egli rimane in ogni caso ancorato ad un approccio di spiegazione naturalista della consonanza, considerando sì il fenomeno anche nella sua parte psicologica oltre che fisiologica, ma interpretando la consonanza e la dissonanza musicale in chiave fissa ed immutabile per ogni individuo, senza tenere in considerazione distinzioni intersoggettive di alcun tipo.

Si inserisce quindi totalmente nella parte naturalistica del continuum di spiegazione dell'origine del fenomeno.

2.9 PLOMP E LEVELT: I BATTIMENTI.

Successivamente al fondamentale contributo ottocentesco di Hermann Von Helmholtz riguardante la spiegazione della consonanza e dissonanza musicale tramite il fenomeno dei battimenti, altri studiosi hanno poi indagato e approfondito tali teorizzazioni, testandone la validità e cercando di perfezionarne il contenuto.

Un importante contributo al tema risulta arrivare a metà del novecento dagli studi di psicoacustica di Plomp e Levelt, i quali raffinano il lavoro di Helmholtz specificando il ruolo dei battimenti per la spiegazione della consonanza musicale.

Essi arrivano a due conclusioni degne di nota:

- 1) confermano la rapidità dei battimenti come direttamente proporzionale al grado di consonanza (gradevolezza) percepita dall'ascoltatore;
- 2) dimostrano scientificamente che l'ampiezza della banda critica varia in funzione del range di frequenza in cui si collocano i due suoni prodotti simultaneamente.

Per quanto riguarda la prima scoperta, Plomp e Levelt confermano la veridicità dei battimenti nel decretare la consonanza musicale riportando la curva di consonanza e dissonanza per toni puri e dimostrando come essa risulti in funzione della banda critica (figura 19).

Così, meno battimento è presente tra due suoni presentati insieme e più essi risultano consonanti.

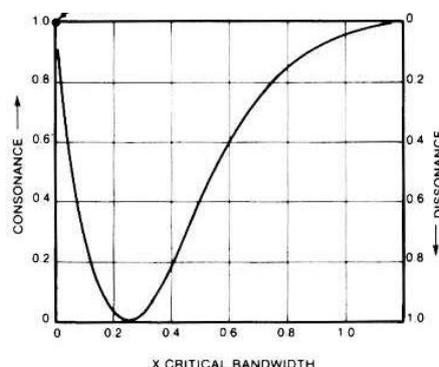


Figura 19: Curva di consonanza e dissonanza per coppie di toni puri in funzione della banda critica, secondo Plomp e Levelt.

La seconda scoperta riguarda l'ampiezza della banda critica che, in base al range di frequenze della coppia di suoni, risulterà più piccola e ristretta per il registro dei suoni gravi e più ampia per suoni su un registro più acuto. Inoltre, più i due suoni rientrano in un registro grave, più la banda critica si sposta in avanti, creando di conseguenza battimenti a frequenze diverse rispetto a suoni presenti in un registro più acuto.

In figura 20 si può così notare come la banda critica "a", corrispondente alla frequenza media di 125 Hz (registro più grave), appaia molto più ampia e spostata in avanti rispetto alla banda critica "e", corrispondente alla frequenza di 2000 Hz (registro più acuto).

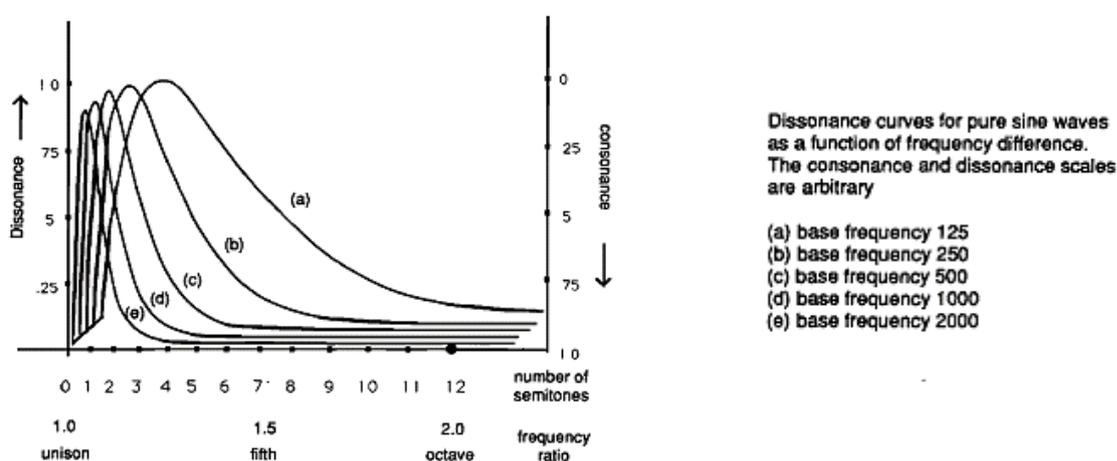


Figura 20: Ampiezza della banda critica in relazione al range di frequenze della diade sonora.

Da queste scoperte consegue così un principio innovativo e fondamentale per la progressione dell'analisi del fenomeno. Si riscontra infatti che, così come per la frequenza fondamentale, anche per tutti gli armonici superiori dei vari suoni che si prendono in considerazione vale la regola della banda critica legata alla consonanza riguardante i suoni puri (figura 19). Ne deriva che più armoniche superiori sono presenti nei suoni, più ci sarà la possibilità di riscontrare battimenti e di conseguenza una sensazione di dissonanza. Le variabili che ricoprono un ruolo nel decretare la piacevolezza dei suoni data dall'assenza di battimenti si elevano quindi esponenzialmente.

Plomp e Levelt elaborano poi una curva di dissonanza per toni complessi (figura 21), in cui si ha un generale andamento alla maggiore consonanza con l'aumentare dell'intervallo tra i due suoni complessi. Le consonanze più marcate rimangono tuttavia gli intervalli di unisono, quarta, quinta e ottava, ovvero quelli già decretati da Von Helmholtz nonché in linea con la tradizionale tassonomia di piacevolezza già stabilita precedentemente. Tali intervalli presentano però nei loro pressi una curva della consonanza molto stretta e ripida, tollerando quindi pochissime variazioni di frequenza, che renderebbero subito molto più dissonante il risultato sonoro.

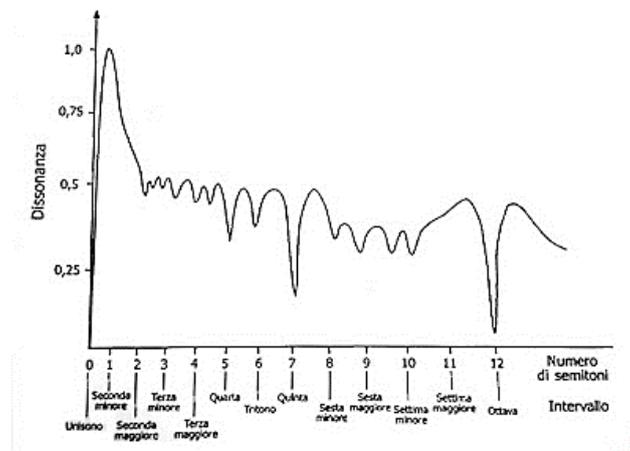


Figura 21: Curva di dissonanza per toni complessi, in funzione degli intervalli entro l'ottava.

Visto tale metodo di approccio, anche Plomp e Levelt si collocano quindi sulla stessa linea di spiegazione di Von Helmholtz per quanto riguarda l'origine della consonanza, assegnandole un'eziologia naturale ed innata, decretata dall'assenza di battimenti ed decretata completamente da fenomeni acustici del suono, in interazione con il nostro apparato uditivo. Non vi è alcuna menzione a variabili soggettive e apprese nel contribuire al fenomeno della consonanza, per cui i due studiosi si collocano nel continuum sul versante "Natura" di spiegazione.

2.10 KAMEOKA E KURIYAGAWA: I BATTIMENTI.

Anche Kameoka e Kuriyagawa alla fine degli anni '60 proseguono e tentano di precisare ancora scoperte di Von Helmholtz, compiendo ulteriori studi di analisi del fenomeno dei battimenti per la questione della consonanza e dissonanza musicale attraverso due articoli scientifici. Nel primo articolo venivano prese in considerazione coppie di suoni puri, mentre nel secondo coppie di suoni complessi.

Per quanto riguarda il primo studio sui suoni puri, l'esperimento consisteva in una coppia di suoni laddove uno rimaneva fisso e l'altro variava progressivamente fino all'ottava, creando così tutti gli intervalli possibili.

Ciò che è stato trovato risulta essere un picco di dissonanza attorno al 10% del valore di frequenza del suono mantenuto costante, per poi via via decrescere con l'aumentare dell'intervallo. Il grafico risultante appare quindi, così come trovato da Plomp e Levelt, a forma di V asimmetrica fino all'ottava (si veda figura 19).

In questo esperimento non si sono riscontrati intervalli considerati più piacevoli di altri, perciò i due autori giapponesi sono arrivati alla conclusione che per la percezione di consonanza di coppie di suoni puri non conta lo specifico rapporto tra le due frequenze considerate ma solamente la distanza tra tali coppie di frequenze.

Successivamente, nel secondo studio riguardante coppie di suoni complessi, Kameoka e Kuriyagawa vanno ad indagare con lo stesso metodo del primo studio il ruolo degli armonici superiori, trovando che in questo caso il grafico di consonanza cambia rispetto ai suoni puri. Si riscontrano infatti dei picchi di consonanza in corrispondenza degli intervalli considerati storicamente come i più consonanti, per cui l'intervallo di unisono, ottava, quinta, quarta, sesta, terza.

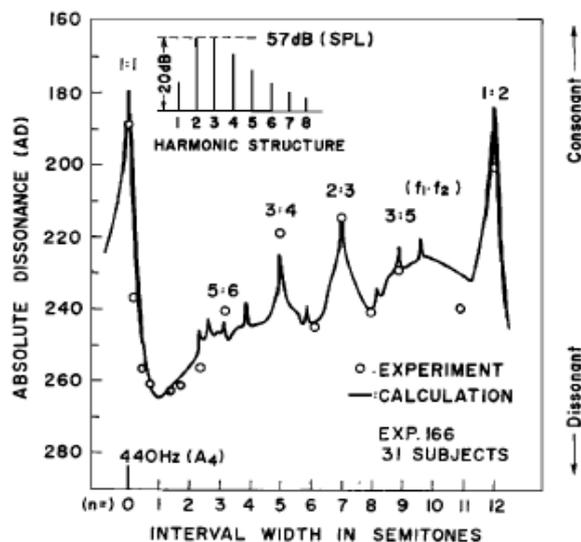


Figura 22: Curva di consonanza per coppie di suoni complessi, secondo Kamaoka e Kuriyagawa.

(asse x: intervalli entro l'ottava; asse y: grado di consonanza-dissonanza)

La conclusione di Kameoka e Kuriyagawa è quindi che, oltre all'intervallo tra due suoni simultanei, gli armonici superiori che li compongono possiedono un ruolo di prim'ordine nel decretare ed influenzare la percezione di consonanza di diadi sonore complesse.

Un ulteriore scoperta in questo secondo studio, riguarda l'intervallo di quinta, interpretato come non per forza sempre consonante. Infatti, i due sperimentatori dimostrano come, in relazione alla presentazione di coppie di toni complessi aventi solamente armoniche superiori, si rilevino elevati picchi di consonanza in corrispondenza degli intervalli di terza maggiore e di sesta maggiore molto più dell'intervallo di quinta, che risulta più dissonante.

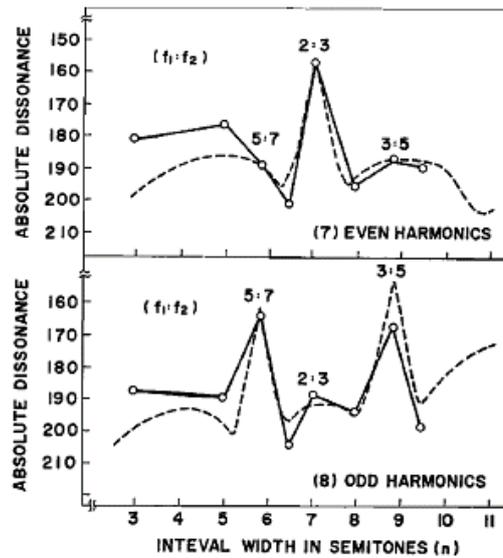


Figura 23: Curva di consonanza per coppie di suoni complessi con armoniche complete (in alto) o solo superiori (in basso). (asse x: intervalli entro l'ottava; asse y: grado di dissonanza)

Viste tali conclusioni, i due autori giapponesi si collocano nel versante “Natura” per la spiegazione di origine della consonanza, affermando sì da una parte di lasciare aperta la questione delle sensazioni psicologiche nel determinare il fenomeno, ma rifacendosi fondamentalmente nei loro studi sperimentali alle teorizzazioni di Von Helmholtz, facente derivare il concetto di consonanza dalle componenti fisiche e acustiche di suoni legate all'assenza di battimenti ed al ruolo delle armoniche superiori tramite la loro interazione reciproca.

2.11 STUMPF: LA FUSIONE TONALE.

A cavallo tra il XIX e il XX secolo, Carl Stumpf, filosofo e psicologo tedesco, affronta il tema della consonanza musicale fornendo un fondamentale contributo innovativo per una nuova chiave interpretativa del fenomeno.

All'interno della sua opera *"Tonpsychologie"* egli tratta il fenomeno della *fusione tonale*, riguardante la sensazione che due suoni, aventi molte armoniche in comune, suonino quasi come se il suono prodotto fosse uno soltanto.

Questo fenomeno di fusione tonale è stato associato da Stumpf alla sensazione di piacevolezza dei suoni (consonanza), sostenendo la tesi che gli individui interpretino come gradevoli suoni simultanei molto affini tra loro, che si riescano a "fondere" in un'unica sensazione sonora, senza sentire le varie parti come scomposte tra di loro. Traslando perciò questo principio agli intervalli musicali, *"un intervallo di seconda maggiore viene solitamente riconosciuto come composto da due toni, ma l'ottava è spesso presa per una sola nota. In altre parole, ogni diversa molteplicità tonale (l'ottava, la quinta, la quarta e così via) è essenzialmente caratterizzata da un certo grado di «fusione tonale», cioè dalla forza della sua naturale tendenza a costruire nella nostra percezione un insieme sensoriale piuttosto che una semplice somma di sensazioni"* (Martinelli, 2013).

Stumpf, con la sua concettualizzazione di fusione tonale, oltrepassa perciò il solo fenomeno di "percezione musicale" così come interpretato dai suoi predecessori, andando ad intendere la dimensione psicologica nella sua accezione più generale ed olistica. Infatti, egli ritiene che un fenomeno così complesso come quello della consonanza musicale non possa essere inteso e spiegato ad un livello prettamente fisico e acustico (come intende fare il modello fisico-acustico) oppure solamente aritmetico, geometrico e matematico (tentativo proposto dal modello aritmetico).

La fusione, riguardando un fenomeno sensibile e non una spiegazione e teorizzazione astratta, va infatti per Stumpf esperita nella pratica acustica, e la sua origine è da attribuire quindi a cause fisiologiche, psicologiche e cognitive più che meramente fisiche del suono. A questo riguardo, Martinelli scrive che *“l’approccio di Stumpf mina qualsiasi approccio naturalistico alla filosofia della musica come supportato, ad esempio, dall’insistenza di Helmholtz sul presunto ruolo «naturale» della serie di sovratoni armonici, analizzati nell’orecchio interno. Al contrario, nonostante il suo innegabile valore artistico, la musica tonale occidentale non può essere considerata più «naturale» di qualsiasi altro genere musicale alla luce della fusione tonale. Così, il grande interesse di Stumpf per i sistemi musicali non europei e il suo lavoro pionieristico nel campo dell’etnomusicologia seguono consapevolmente il suo approccio al problema della consonanza come risultato della fusione tonale”* (Martinelli, 2013).

Stumpf risulta quindi differenziarsi molto dai precedenti lavori e approcci riguardanti il tema della consonanza, interpretando la questione da una visione molto differente. Questa sensazione di fusione attorno a cui egli fa gravitare la sua prospettiva, infatti, avverrebbe internamente “a priori”, senza che sia possibile attuare per l’ascoltatore un controllo attivo o dipendente dal libero arbitrio. Essa, essendo esperita a un livello definibile come olistico, non permette perciò neanche di essere scomposta e interpretata nelle sue singole parti.

Ne risulta così che più i suoni vengono percepiti come un intero inscomponibile, e più si otterrà una sensazione di consonanza perfetta.

DIVERSI GRADI DI FUSIONE TONALE

Stumpf, per elaborare le sue teorie, compie degli esperimenti facendo valutare dagli ascoltatori il grado di fusione di vari accostamenti di suoni, scoprendo come la valutazione di maggiore fusione

della diade sonora proceda di pari passo con la sensazione di consonanza. Trova così una gerarchia di fusione, e quindi di consonanza, degli intervalli musicali all'interno dell'ottava musicale.

Gli intervalli, dal più fuso al meno fuso, risultano quindi disposti secondo questa tassonomia: ottava, quinta, quarta, terze e seconde, tritono, seconde e settime.

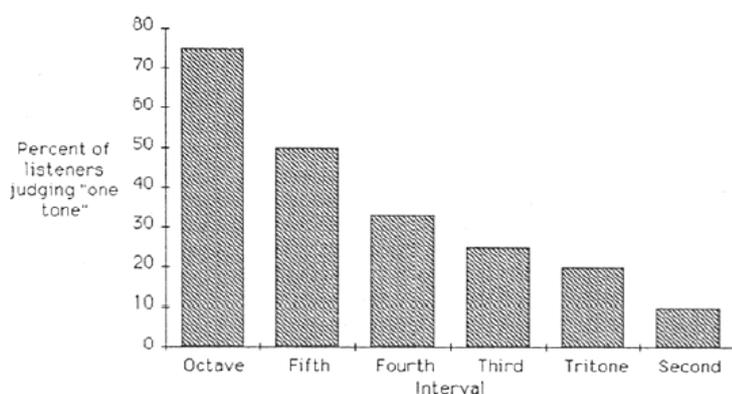


Figura 24: Percentuale di giudizio di fusione tonale negli intervalli musicali entro l'ottava, secondo Stumpf.

Egli arriva quindi alla conclusione che, dato che la gerarchia riscontrata conferma quella storicamente utilizzata per decretare i vari livelli di consonanza e la divisione in consonanze perfette, imperfette e dissonanze, il grado di fusione dei suoni accostati risulta essere la spiegazione a livello empirico-pratico di come si organizza e sviluppa in noi il fenomeno psicologico della consonanza, il quale era già stato scoperto in passato e teorizzato con altri metodi senza arrivare tuttavia ad una spiegazione di fondo unitaria.

In figura 25 si denota tale tassonomia, riscontrata da Stumpf.

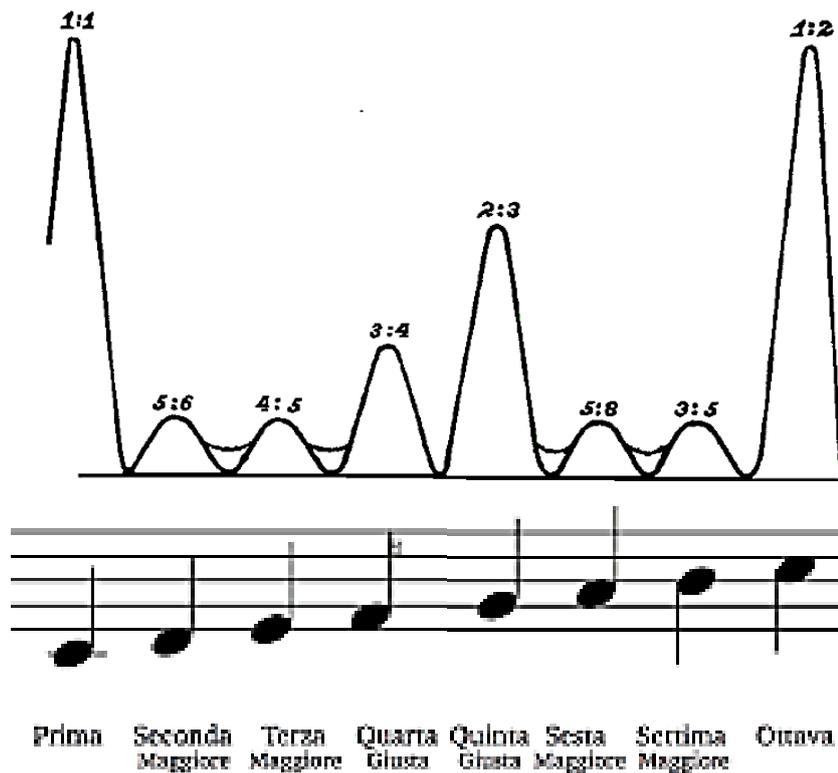


Figura 25: Livelli di fusione tonale e di consonanza (asse y) per gli intervalli musicali relativi alla scala maggiore occidentale (asse x).

Per quanto riguarda infine le caratteristiche timbriche dei suoni complessi, lo psicologo tedesco ritiene che la fusione tonale sia indipendente dal timbro, contrariamente a quanto invece affermato da Von Helmholtz nonché dalle ricerche recenti sul tema, come si vedrà più avanti nella trattazione. Questo potrebbe costituire un limite della ricerca pionieristica di Carl Stumpf.

Dopo aver analizzato il suo approccio alla tematica, risulta difficile collocare Stumpf all'interno del continuum di spiegazione della consonanza, per via delle sue posizioni in riferimento alla sensazione psicologica collegata alla consonanza, la quale risulta ancora di difficile definizione. Egli infatti, da una parte conferma come consonanti gli intervalli classicamente intesi, rimanendo così ancorato alla standardizzazione dei rapporti di frequenza come parametro oggettivo di influenza per la consonanza, ma dall'altra attua un'emancipazione dall'egemonia della musica occidentale, declinando la questione in un'ottica più soggettiva e culturale.

Viene quindi arbitrariamente collocato in un punto intermedio del continuum, che mantiene aperta la possibilità di un'integrazione tra i due poli di spiegazione, favorendo delle interpretazioni che, anziché estremizzarsi, vedano una ipotetica unione dei punti di forza delle diverse spiegazioni del fenomeno della consonanza e dissonanza musicale.

2.12 CAZDEN: IL CULTURALISMO.

Ci si addentra ora nella corrente culturalista di spiegazione del fenomeno, partendo dal contributo di Cazden, personaggio impegnato nella composizione e produzione musicale, nonché inserito nell'ambito della psicologia della musica e della filosofia.

Egli rientra nella corrente culturalista per la spiegazione della consonanza musicale, interpretando tale fenomeno secondo una visione culturale, etnica ed esperienziale, ritenuta differente quindi per ogni ascoltatore.

Cazden descrive i punti fondamentali del suo pensiero in due importanti articoli a distanza di 35 anni l'uno dall'altro, nel 1945 e nel 1980, sostenendo con forza la posizione culturalista per la spiegazione del fenomeno della consonanza musicale.

All'interno di questi articoli si può notare come egli muova delle critiche radicali alla visione naturalista, contestando l'immutabilità e la fissità dei giudizi di piacevolezza di più suoni accostati, poiché egli ritiene che se così fosse, nella storia dell'essere umano non sarebbero avvenuti tanti cambiamenti sul giudizio dei suoni consonanti, così come invece sono avvenuti.

Non esistono quindi secondo Cazden delle leggi eterne di spiegazione, valide senza distinzioni per ogni individuo in ogni tempo storico e in ogni luogo.

Egli, nello specifico, critica i precedenti modelli di interpretazione della consonanza, quali il modello aritmetico e il modello fisico-acustico, affermando come tali modalità di spiegazione si basino su una semplicità di rapporti matematici e proporzionali che non rappresenta una effettiva maggiore rappresentatività della realtà circostante.

Infatti, Cazden interpreta della stessa semplicità sia i rapporti commensurabili di facile proporzione da una parte sia quelli matematicamente più complessi dall'altra.

La sua idea quindi non è quella di trovare per forza in un arbitrario numero astratto, definito come “più semplice” rispetto ad altri, una rappresentazione speculare di maggiore semplicità nella realtà, così come nella disciplina musicale.

Per quanto riguarda il tema della piacevolezza di più suoni prodotti assieme, Cazden pone quindi le proprie riflessioni aldilà di matematizzazioni, sostenendo che di fondamentale e imprescindibile importanza risulta essere l’esperienza e la sempre maggiore ripetizione dell’ascolto di una data fonte sonora, cosicchè anche il relativo giudizio di consonanza si evolva di pari passo, rendendo la fonte sonora maggiormente consonante e soave alla nostra percezione uditiva.

L’esperienza modifica quindi i nostri giudizi in modo radicale, e le nostre risposte acquisite con il tempo ontologico di vita costituiscono le fondamenta della nostra percezione di consonanza musicale.

Cazden compie anche un ragionamento particolare, degno di un approfondimento e di una discussione. Lascia intendere che una modifica nell’utilizzo contestuale specifico di una certa sonorità ne modifichi di pari passo anche l’entità reale, ovvero la sua essenza percettiva. Così, se una data fonte sonora musicale viene giudicata più o meno consonante, cambia di conseguenza l’effettiva essenza di tale sonorità.

Egli quindi interpreta come più complessa la questione della consonanza, rispetto alle spiegazioni proposte fino a quel momento, relative a commensurabilità di rapporti, a battimenti, a fusione dei suoni o ad armonicità.

Infatti afferma come il fenomeno musicale non sia semplicemente spiegabile attraverso variabili naturali e acustiche relative alla fonte sonora, bensì necessita della variabile interpretativa e percettiva umana, che è di per sé soggettiva nella sua costituzione peculiare. Così, l’intersoggettività umana, figlia della propria storia passata e delle proprie influenze etniche, culturali e sociali durante la vita, risulta essere l’unica giudice della percezione di maggiore o minore consonanza.

Questo risulta essere il punto centrale del parere di Cazden: la musica fa risiedere la sua essenza nel continuo cambiamento umano, dettato dai bisogni sociali in costante sviluppo, dato dalle modificazioni culturali ontologiche.

Ecco che la musica diviene in quest'ottica espressione di tali bisogni, e di pari passo ciò che riteniamo esteticamente piacevole, gradevole e soave (la consonanza) è dato dalla necessità sociale umana, in continuo mutamento.

Si può notare come Cazden risulti molto netto e dicotomico nel distanziare e differenziare le spiegazioni naturali da quelle da lui sostenute, culturali.

Questo approccio lo si può rilevare anche per quanto riguarda la sua riflessione sul temperamento, l'accordatura e l'intonazione temperata contrapposta a quella naturale.

Infatti, egli sostiene la tesi secondo la quale la natura stessa non sia intonata, poiché nella storia della musica si è ritenuto necessario effettuare delle approssimazioni che hanno riguardato i sistemi di accordatura, frutto di una ricerca di compromessi funzionali alla standardizzazione internazionale delle note musicali.

Cazden afferma infine che, per quanto riguarda la consonanza e la dissonanza, non è possibile attribuirne la causa alle caratteristiche specifiche della fonte sonora, e risulta d'altro canto necessario valutare e tenere in considerazione il contesto e l'ambiente che costituisce e circonda tali attributi. Tali fenomeni sono, per cui, funzioni prettamente legate al linguaggio musicale specifico di riferimento, e vengono quindi regolati da esso e dalle variabili individuali e peculiari del soggetto ascoltatore.

Cazden si inserisce quindi all'estremo culturalista di spiegazione dell'origine del fenomeno della consonanza e dissonanza musicale.

2.13 LUNDIN: IL CULTURALISMO.

Anche Lundin si accoda ad una spiegazione culturalista del fenomeno della consonanza, testimoniato dal suo contributo scientifico consistente in un articolo del 1947.

In questo articolo egli si focalizza sull'evoluzione della musica e parla di giudizi e di contesti. Essi sono tutti elementi imprescindibili per valutare i fenomeni musicali, non potendo infatti spiegarsi e interpretarsi solamente tramite la natura fisica e acustica delle fonti sonore e musicali.

Lundin non ripone quindi fondamento sulla credenza che esistano intervalli completamente consonanti e altri totalmente dissonanti.

Afferma infatti che *“giudicare un intervallo consonante o dissonante è solamente un tipo di attitudine psicologica, determinata dalle diverse condizioni che operano nella storia individuale di ognuno”* (Lundin, 1947).

È possibile ritrovare all'interno di questa affermazione l'essenza della spiegazione culturalista alla consonanza, poiché il riferimento all'attitudine psicologica e alle diverse condizioni, riferite ai contesti sociali e culturali di appartenenza, rappresentano i capisaldi dell'argomentazione culturalista.

Inoltre egli fa riferimento nel suo articolo anche al concetto di *abituazione*, affidandogli un ruolo prioritario nel formare le nostre sensazioni e giudizi di consonanza o dissonanza.

Anche Lundin perciò si mostra molto estremo e dicotomico nelle sue affermazioni, attribuendo alla cultura la totale spiegazione del fenomeno della consonanza musicale, senza lasciare il minimo spazio alla componente naturale, biologica ed innata dell'ascoltatore e della fonte musicale prodotta.

Queste posizioni hanno tuttavia esposto la corrente culturalista ad alcune critiche, per via dell'estrema contrapposizione ai sistemi di interpretazione precedenti, allontanandosi così facendo

anch'essi da una tipologia di spiegazione che andasse ad integrare più variabili e componenti nel decretare un fenomeno complesso e multifaccettato come quello della consonanza musicale.

Lundin si colloca quindi all'estremità culturalista di spiegazione dell'origine di fenomeni di consonanza e dissonanza.

2.14 SCHONBERG: IL CULTURALISMO.

Nel suo *Manuale di Armonia*, Schonberg dedica una breve parte all'inizio dell'opera per descrivere i concetti di consonanza e di dissonanza musicale, sostenendo come essi non debbano più essere concettualizzati e interpretati in modo nettamente ed estremamente contrapposto tra loro, così come invece storicamente interpretati.

Nel compiere questo cambio di prospettiva, egli si serve ancora delle classiche nomenclature utilizzate, non ritenendo utile operare un cambiamento esplicito di terminologia. Introduce poi la trattazione affermando che ciò che percepiamo attraverso il senso dell'udito mette in relazione tre elementi fondamentali, rappresentati dal suono, dall'orecchio e dal mondo delle sensazioni. Essi concorrono a formare e costituire tutta la parte artistica della musica (Schonberg, 1963).

Si può quindi notare quanto Schonberg, così come gli altri esponenti del culturalismo finora esposti, attribuisca una grande importanza alla parte artistica, espressiva e soggettiva della musica, ritenendo come questa componente abbia un ruolo di rilievo nel decretare le percezioni di piacevolezza o meno dell'accostamento dei suoni, poiché capace di spiegare ciò che gli attributi acustici e fisici del suono da soli non possono delucidare. Afferma infatti che *“sarebbe probabilmente assurdo voler derivare da una delle componenti, per esempio dal solo suono, tutto ciò che costituisce la “fisica” dell’armonia”* (Schonberg, 1963).

Inoltre, egli tratta la questione degli armonici dei suoni, affermando che i più vicini (i primi dopo la frequenza fondamentale del suono) contribuiscono di più alla formazione della percezione sonora, ma che tuttavia anche i più lontani sono determinanti nel fornire un'identità timbrica.

Egli sostiene anche che sia un errore porre in antitesi le espressioni di consonanza e dissonanza, poiché risulta solamente necessario che l'orecchio umano familiarizzi maggiormente anche con gli

armonici più lontani per arrivare a costituirne e produrne poi un effetto artistico tanto quanto gli armonici più vicini.

Nella sua celebre frase *“quello che è oggi lontano, domani potrà essere vicino: basta esser capaci di avvicinarsi”* (Schonberg, 1963), Schonberg riporta proprio questa concettualizzazione dell'arte musicale, vista come ambito a tutto tondo e legata a un'espressione personale attraverso il suo ascolto e la sua pratica, la quale viene influenzata dai bisogni sociali e dalle tradizioni culturali in uso nel tempo storico entro cui l'individuo vive. Tale riflessione riguarda i continui cambiamenti che la storia della musica ha subito, da quelli espressivi a quelli relativi alle concettualizzazioni del suono e degli effetti provocati sull'ascoltatore.

In riferimento alla convenzionale e obbligatoria classificazione di intervalli ritenuti consonanti o dissonanti, Schonberg afferma che *“le consonanze risultano dai primi armonici e sono tanto più perfette quanto più sono prossime al suono fondamentale”* (Schonberg, 1963).

Interpreta invece le dissonanze come quegli intervalli che si esprimono tramite rapporti frazionari con denominatore molto alto. Le dissonanze vengono inoltre intese come *“consonanze lontane”*.

Egli compie anche una riflessione riferita alle altre culture, affermando che la questione della consonanza non debba essere posta nel modo in cui lo si è sempre fatto, poiché altre tradizioni musicali diverse da quelle occidentali non considerano tale questione e, in risposta alla possibile critica relativa alla minore affidabilità della loro tradizione etnica musicale, si potrebbe addirittura definire che esse sono invece più legate alla realtà sonora effettiva rispetto alla nostra, poiché la cultura musicale occidentale si serve di temperamenti e accordature che costituiscono un'approssimazione e un compromesso, allo scopo di poter standardizzare e uniformare maggiormente le intonazioni musicali dei vari strumenti.

Schonberg attribuisce quindi convenzionalmente la consonanza e la dissonanza alla successione degli armonici di un suono fondamentale, affermando tuttavia come egli si possa basare solamente

sulle conoscenze a sua disposizione, le quali in un tempo futuro potrebbero variare e rivelarsi incomplete oppure persino inesatte ed errate.

Schonberg si pone quindi, per quanto riguarda il continuum di origine della consonanza, nella direzione della spiegazione culturalista. Tuttavia egli può ritenersi meno estremo nelle teorizzazioni rispetto agli esponenti del culturalismo precedentemente esposti, poiché sviluppa il suo ragionamento attorno al ruolo degli armonici superiori di una fonte sonora per determinarne convenzionalmente la percezione di maggiore o minore consonanza.

2.15 McDERMOTT.

Un importante punto di integrazione dei punti di vista precedenti avviene nel 2010, quando McDermitt e colleghi nell'articolo scientifico *Individual Differences Reveal the Basis of Consonance* (McDermott, Lehr, & Oxenham, 2010) forniscono il loro contributo al tema della consonanza e dissonanza musicale affermando che la piacevolezza di accordi considerati consonanti non dipende direttamente dall'assenza di battimenti, ma risulta bensì legata alla similarità delle singole note contenute nello spettro armonico dei suoni prodotti. Vengono così divisi gli effetti del battimento e dello spettro armonico, considerati come indipendenti e quindi non correlati direttamente tra loro nel determinare la percezione consonantica dei suoni.

Negli studi passati, la dissonanza musicale è stata legata alla mancanza di semplicità numerica dei rapporti tra le frequenze, alla presenza di battimenti oppure alla mancanza di armonicità e fusione dei suoni accostati; mentre nel presente studio si è trovato che l'armonicità gioca un ruolo fondamentale nella percezione di consonanza e dissonanza, mediata dal ruolo dell'esperienza musicale appresa.

McDermott, tramite esperimenti condotti con diverse coorti di soggetti utilizzando diversi intervalli musicali, afferma quindi che la consonanza è dovuta alle relazioni tra le frequenze armoniche dei suoni presentati, e di conseguenza la dissonanza deriva da una combinazione di note che producono delle serie di frequenze inarmoniche. Inoltre, la relazione tra lo spettro armonico e la consonanza sembra essere fortemente influenzata dal ruolo dell'esperienza musicale, come se fosse presente un forte effetto della cultura nel determinare cosa si ritiene consonante oppure no, attraverso l'apprendimento degli accordi che si ritengono piacevoli o meno. Gli ascoltatori imparano quindi attraverso la crescita in uno specifico ambiente a farsi piacere delle specifiche proprietà acustiche proprie della loro peculiare cultura di appartenenza (Ivi, 2010).

Il ruolo evidente della pratica musicale nel determinare la piacevolezza per particolari e specifiche proprietà armoniche delle frequenze dei suoni, testimonia il fatto che è sicuramente presente anche una parte appresa e legata alla cultura di appartenenza del singolo individuo.

Risulta poi da notare anche il fatto che i meccanismi per determinare internamente la percezione di armonicità di un accordo sono in qualche modo grossolani e tendono ad accettare una certa dose di approssimazione. È come se il sistema percettivo cerebrale riconoscesse che, anche se non perfettamente, quell'accostamento di suoni tende a seguire una logica ed un ordine armonico, purchè non perfettamente preciso.

Questa accettazione delle piccole imprecisioni è dovuta forse al fatto che, anche in natura, alcuni suoni naturali deviano leggermente dall'essere perfettamente armonici. Si osserva quindi come l'ambiente e la natura influenzerebbero l'individuo sia ontologicamente che filogeneticamente nel determinare il livello di piacevolezza di accostamenti di più suoni.

Se qualche particolare proprietà acustica sottostà alla differenza tra consonanza e dissonanza, potrebbe essere quindi che gli ascoltatori imparino e si abituino a queste caratteristiche acustiche con la prolungata e ripetuta esposizione all'ascolto della propria musica autoctona, contenente tali proprietà e caratteristiche (Ivi, 2010).

Per quanto riguarda i battimenti, essi risultano spesso spiacevoli agli ascoltatori, tuttavia non sembrano essere collegati alla crescente pratica ed esperienza musicale, risultando quindi più innati e fisiologici, e non sembrano nemmeno essere direttamente collegati alla percezione di consonanza, poichè spesso nemmeno degli accordi considerati dissonanti producono grossi battimenti, mentre degli accordi considerati consonanti a volte ne contengono.

In definitiva, si nota come gli effetti sulla consonanza di battimenti e contenuto armonico sono ben separati tra loro ed indipendenti, e solamente il contenuto armonico risulta influenzato dall'esperienza musicale, mentre per quanto riguarda i battimenti, essi sono maggiormente innati e

fisiologici, in quanto producono effetti condivisi su larga scala ed imprescindibili dalla cultura di appartenenza. È comunque possibile che l'effetto dell'esperienza musicale come fattore modulante per la piacevolezza del contenuto armonico di suoni risulti un'amplificazione di una predisposizione innata alla preferenza per contenuti armonici ordinati e consonanti rispetto a contenuti più caotici e inarmonici (Ivi, 2010).

Rimane quindi aperta la questione sulla quota di rilevanza di base appresa da una parte e di base innata, fisiologica, oggettiva e universalmente condivisa dall'altra. Sono tuttavia necessari ulteriori studi e successivi approfondimenti per comprendere ancora meglio il ruolo delle varie caratteristiche acustiche del suono e l'interazione che esse hanno in interazione con la soggettività dell'ascoltatore, nonché con la crescente pratica musicale, nel determinare la percezione di consonanza.

McDermott si posiziona quindi, nel continuum di spiegazione di origine della consonanza musicale, in una posizione intermedia risultante dall'intergrazione dell'approccio naturalista da una parte e culturalista dall'altra, tenendo conto infatti di entrambe queste interpretazioni come aventi un ruolo di rilievo per il fenomeno della consonanza e dissonanza musicale.

CAPITOLO 3.

INTEGRAZIONE DI MODELLI: RIFLESSIONI METACULTURALISTE PER LA SPIEGAZIONE DELLA CONSONANZA E DELLA DISSONANZA

Dopo essere stata analizzata nel secondo capitolo la tematica della consonanza e dissonanza musicale attraverso un percorso storico-psicologico, tramite l'analisi dei lavori dei principali autori di riferimento, nonché i loro approcci di spiegazione del fenomeno riferiti ad un'interpretazione naturalista oppure culturalista, nella prima sezione del seguente capitolo verranno innanzitutto messe a confronto queste due tipologie di spiegazione del fenomeno, riportando un sunto dei principali modelli esplicativi e collocandoli nell'uno o nell'altro versante di spiegazione. Successivamente si indagheranno dei punti di vista alternativi al concetto di consonanza storicamente inteso, per arrivare a fornire infine una possibile integrazione dei due approcci contrapposti, proponendo un'interpretazione "metaculturale" per la spiegazione dell'origine dei fenomeni musicali consonantici.

3.1 SOTTOCORRENTI NATURALISTE E CULTURALISTE DELLA CONSONANZA.

Di tutti gli autori che nel passato hanno fornito delle spiegazioni di origine riguardo il fenomeno della consonanza musicale, alcuni di loro hanno teorizzato delle nozioni che hanno contribuito dei punti di svolta chiave per l'evoluzione dell'interpretazione della consonanza. I modelli fondamentali che secondo lo sviluppo storico del tema riassumono in macroaree questi contributi risultano essere:

- *il modello aritmetico*, iniziato con Pitagora e considerato valido fino alla sua intergrazione sostanziale nel successivo modello fisico-acustico. Si basa sulla commensurabilità e semplicità dei rapporti numerici tra le frequenze fondamentali dei suoni che si vanno a sovrapporre, e attribuisce alla consonanza e alla musica in generale una funzione universale e cosmica;
- *il modello fisico-acustico*, iniziato dalle ricerche sistematiche di Cartesio e Galilei fino a raggiungere un ulteriore grado di completezza con le teorizzazioni di Von Helmholtz. Questo modello si focalizza sulle composizioni strutturali della fonte sonora e sull'impatto che tali caratteristiche hanno sulla nostra percezione, non considerando più la consonanza come un fenomeno cosmico e legato alle sfere celesti;
- *il modello dell'armonicità*, il quale vede come pioniere Carl Stumpf e sostiene che l'interazione della serie di armoniche superiori dei suoni accostati fornisca una sensazione di maggiore o minore compattezza e unità (fusione), e ciò determini la sensazione di consonanza;
- *il modello culturalista*, che ha come primi protagonisti Cazden e Lundin, ma che vede molti altri esponenti che hanno prima o dopo nel corso della storia aderito in parte a tali principi

di spiegazione, interpreta la consonanza musicale come una variabile soggettiva e appresa dagli individui attraverso la differente cultura e la diversificata esperienza di vita.

Dopo l'analisi svolta nel precedente capitolo, risulta ora possibile attuare una divisione di massima dei modelli di origine della consonanza presentati, inserendo i primi tre di questi modelli all'interno di quella che durante l'elaborato è stata definita come spiegazione naturalista del fenomeno di consonanza. Questo poiché si è visto come la commensurabilità dei rapporti, il "tornare insieme", la spiegazione tramite battimenti, e quella che prende in considerazione il grado di fusione dei suoni, riguardino attributi naturali e innati dei suoni. Tali caratteristiche vengono quindi interpretate come immutabili, inflessibili e percepite in ugual modo da ogni individuo esposto alla presenza delle fonti sonore oggetto di giudizio di consonanza o dissonanza.

La spiegazione dettata dal modello culturalista di interpretazione vede invece fondamentale, come si è visto, il ruolo della componente appresa nonché il contesto funzionale dove un suono è inserito, quindi la consonanza non è interpretata in termini assoluti ma in riferimento e relazione a ciò che temporalmente sta prima o dopo.

SPIEGAZIONE NATURALISTA	SPIEGAZIONE CULTURALISTA
MODELLO ARITMETICO MODELLO FISICO-ACUSTICO MODELLO DELL'ARMONICITÀ	MODELLO CULTURALISTA

Figura 26: Suddivisione dei modelli della consonanza all'interno di una spiegazione naturalista o culturalista.

3.2 INTERPRETAZIONI ALTERNATIVE AL CLASSICO CONCETTO DI CONSONANZA.

In altre culture e tradizioni etniche diverse da quella occidentale, consonanza e dissonanza assumono delle sfaccettature spesso molto diverse rispetto a quelle da noi considerate.

Ad esempio, nella cultura tonale occidentale ci si affida alle dissonanze per creare un senso di tensione e quindi di attesa, che mantiene alta l'attenzione e l'interesse dell'ascoltatore. Questa attesa più o meno tesa viene poi fatta risolvere con una consonanza e questo crea la tessitura principale della musica tonale.

Questi escamotage per creare tensione e quindi attrattività nei confronti della musica, vengono invece creati in altri modi, senza fare uso della dissonanza.

La cultura musicale indonesiana ad esempio fa risiedere tali attrattive nell'intervento sul dinamico e nel frequente cambiamento di tempo del brano musicale. Questi modi di procedere forniscono alla musica una novità sempre presente, che fa acquistare una direzione alla musica e non la fa risultare piatta, noiosa e ripetitiva.

Altre modalità di creazione di tensione in altre culture sono l'utilizzo di strumenti musicale molto diversificati tra loro, cosicchè le diverse interazioni timbriche creino, come abbiamo visto, una variegata percezione nell'ascoltatore.

Secondo questa visione delle modalità di sviluppo del brano musicale, la tensione armonica tradizionale della musica tonale occidentale basata sulla dissonanza risulta essere solamente uno strumento particolarmente ben sviluppato che, radicato nelle nostre orecchie sin dalla nascita, ci fornisce quel senso di moto e di attrattiva di cui necessitiamo per un ascolto soddisfacente e dinamico della musica.

Per cui, si può concepire la tensione come un qualcosa di più grande della sola dissonanza, poiché ottenibile anche tramite altre modalità ed escamotage. La dissonanza risulta così solamente essere uno dei tanti mezzi che permettono di ottenere il senso di tensione.

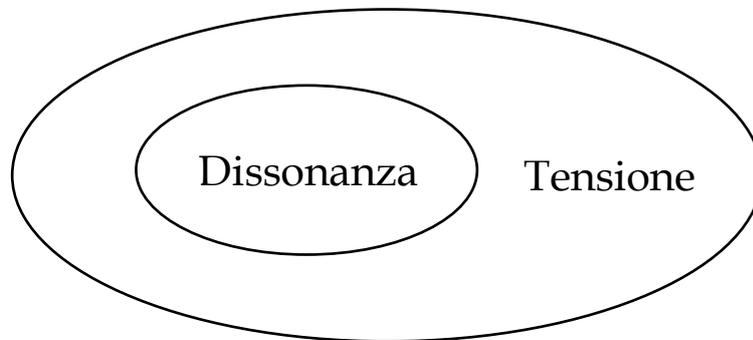


Figura 27: La tensione come qualcosa di concettualmente più grande della consonanza.

Ulteriore esempio che permette di interpretare diversamente il fenomeno della consonanza, riguarda il fenomeno dei battimenti collegati alla creazione della dissonanza. La ruvidità sonora collegata al fenomeno dei battimenti risulta infatti fisiologicamente determinata e quindi universale, tuttavia è valutata diversamente tra i diversi stili musicali e le diverse culture. Alcuni stili e culture musicali creano quindi deliberatamente grandi quantità di ruvidità e battimenti per generare un effetto estetico (ad esempio, in alcuni stili polifonici dei Balcani i cantanti preferiscono produrre degli intervalli di seconda simultanei), mentre in altre culture (ad esempio la tradizionale musica occidentale tonale) si cerca di evitare o limitare il più possibile fenomeni di ruvidità e battimenti, allo scopo di ottenere quella che si percepisce essere una maggiore piacevolezza possibile, legata alla consonanza musicale occidentalmente intesa.

3.3 UN CULTURALISMO CHE AMPLIFICA IL NATURALISMO.

Dopo aver riportato i modelli principali di origine della consonanza ed avere poi visto come le spiegazioni tradizionali risultano talvolta non calzanti per altre culture allo scopo di definire il concetto complesso di consonanza musicale, partiamo ora da alcuni limiti delle ricerche sul tema per poi andare a proporre un ulteriore approccio interpretativo.

La ricerca sul tema della consonanza e dissonanza risulta essere molto ricca di dati, tuttavia tale grande mole di contributi trascina con sé alcune difficoltà di interpretazione, date dal fatto che gli autori riportano frequentemente nelle loro ricerche alcune terminologie, speculazioni e metodologie talvolta diverse e non confrontabili tra loro.

Ciò, in aggiunta ad un'arbitrarietà e un'approssimazione sempre più o meno presenti, porta ad una confusione e saturazione di dati, nonché ad una costellazione così dispersiva di contributi da far risultare complesso trovare dei punti di integrazione validi.

Il tema risulta possedere quindi una certa quantità di componente soggettiva indissolubile, perlomeno con gli strumenti di analisi finora a disposizione. Tale soggettività insita e sempre presente in parte più o meno ampia, può tuttavia essere interpretata come una delle chiavi di volta del fenomeno. Così, si potrebbe affermare che qualora venisse annullata completamente questa variabile, per quanto riguarda l'argomento di analisi di questo elaborato l'arte non si comporrebbe d'altro che del mero e pedissequo conseguimento dei parametri che risultano fondamentali per la percezione di consonanza. D'altro canto, la disciplina artistica si compone per definizione di variabili differenti e personali per ognuno, e questa visione risulta in linea con l'approccio culturalista. Si noti quindi, sulla base delle trattazioni discusse nel corso dell'elaborato, come alcune teorizzazioni di stampo naturalista sembrano acquisire maggiore completezza se abbinate ad altre di stampo culturalista, e viceversa. Su questo, Di Stefano afferma che *"la preferenza culturale è resa possibile dal livello biologico"* (Di Stefano, 2016), per cui si può avanzare l'ipotesi secondo cui risulta essere

l'esperienza ad amplificare una predisposizione innata, così come affermato recentemente da McDermott e colleghi (McDermott, Lehr, & Oxenham, 2010). Gli estremismi, dall'una come dall'altra parte, risultano quindi riduttivi e poco esplicativi in relazione alle sempre maggiori componenti che risultano implicate nella nostra percezione di consonanza e dissonanza musicale. Un approccio non può quindi vivere senza l'altro, e se integrati nel modo giusto essi restituiscono una visione di spiegazione più completa e multifaccettata. Difatti, *"l'ascolto del suono è un'esperienza anche culturale, ma non solo"* (Di Stefano, 2016).

Partendo dal naturalismo, vediamo quindi come esso, nelle sue correnti di pensiero più recenti, riporti una spiegazione del fenomeno basata sulle interazioni degli armonici superiori dei suoni per decretare in noi la percezione di consonanza. Ciò risulta verificato e corretto, tuttavia risulta limitante escludere anche l'influenza del contesto, della soggettività e dell'esperienza dell'individuo in ascolto. Per quanto riguarda l'esperienza di vita maturata dall'ascoltatore, interviene qui il discorso etnomusicologico ed evolucionistico dell'abituazione, ovvero: più le orecchie e la cognizione vengono abituate e stimolate su certi ambiti, in questo caso su un certo abbinamento di suoni, più poi li si riterrà maggiormente familiari e quindi meno estranei e dissonanti.

A supporto e rinforzo di tale idea, basti pensare anche a come, rimanendo nella cultura musicale occidentale, esistano delle differenze visibili e rilevabili tra musicisti e non musicisti, nonché delle altre differenze tra musicisti aventi un diverso livello di esperienza e preparazione sia teorica che pratica legata allo studio, all'ascolto e alla riproduzione di musica.

Di seguito un esempio esplicativo legato all'abituazione tramite la *scala pentatonica*. Essa risulta essere una delle scale più comuni in tutto il mondo, e si compone di 5 note all'interno dell'ottava (6 contando la nota di chiusura all'ottava superiore).

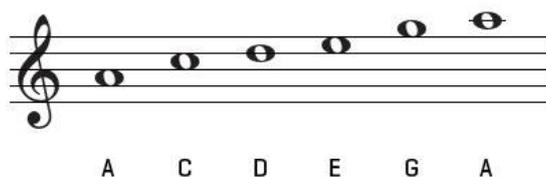


Figura 28: La scala pentatonica.

Le scale pentatoniche si trovano nella musica celtica, cilena, africana, dei nativi americani, nelle canzoni per bambini, nella musica greca antica, nella musica popolare, nel jazz, nel blues, nel rock, etc.

La caratteristica di tali scale riguarda il fatto che le note che le formano hanno relazioni consonanti tra loro. Non è un caso che esse siano presenti in molti contesti: le orecchie umane sono naturalmente attratte dai rapporti puliti delle onde sonore.

Così, nella musica suonata, quando ci si avvia alla pratica di uno strumento musicale, si inizia sempre con una maggiore dose di consonanze. Ecco quindi che la scala pentatonica risulta ottima per chi comincia a suonare uno strumento musicale. Infatti, tramite tale scala, ogni nota suonata risulterà sempre sufficientemente piacevole all'ascolto se relazionata con un'altra e permetterà di produrre tutte sonorità consonanti, poiché gli intervalli di cui la scala pentatonica si compone sono tutti consonanti.

Successivamente poi avviene spesso che, con la sempre maggiore pratica dello strumento e la familiarizzazione con la musica suonata, si tenderà ad apprezzare un maggiore grado di dissonanza e si andranno via via a ricercare sempre più quelle sonorità che risultano più complesse e meno consonanti.

Questo accadimento, a mio avviso, avviene principalmente per un'esigenza di variazione da parte dell'esecutore, derivata dalla progressiva abitudine alle sonorità più semplici. Il passaggio ad accostamenti armonici di suoni meno consonanti, permetterà infatti a chi suona di andare ad intessere una trama armonica più intricata ed interessante, che rende anche più ampio e vario il

panorama di scelte estetiche, artistiche e compositive che l'esecutore può andare ad utilizzare e usufruire.

Si conclude la riflessione sull'integrazione tra natura e cultura affermando che, di pari passo con l'avanzamento delle tecniche di analisi, la consonanza deve rimanere in parte un'approssimazione, perché c'è troppa complessità. L'organo uditivo risulta da una parte così minuzioso nel poter discriminare differenze minuscole e dall'altra così permissivo nell'accettare delle approssimazioni (ad esempio di intonazione) anche abbastanza grossolane, che ritengo risulti privo di validità scendere troppo nel dettaglio e nella sezione "micro" di indagine.

Essa dovrebbe continuare a porre attenzione alla scoperta di un equilibrio della parte più oggettiva ed acustica con la parte più soggettiva e esperienziale.

Nessuna delle due sfere di spiegazione dovrebbe andare trascurata, o oscurata dalla controparte, poiché entrambe appartengono a noi, fanno parte di come siamo "programmati" come esseri viventi.

3.4 IL METACULTURALISMO.

Perchè la consonanza è un tema che, dopo tanti studi, sviluppi e opinioni diverse, non trova ancora una solida conclusione?

Una spiegazione potrebbe essere data dal continuo bisogno dell'essere umano di ridefinire, in base all'esperienza attuale che vive, la concettualizzazione delle strutture che lo circondano.

Inoltre, gli estremismi non sono mai la giusta soluzione, e non rappresentano mai il mondo per quello che è.

A tal proposito, per quanto riguarda la diafrasi tra consonanza e dissonanza come attributi innati oppure appresi, ecco che chiudersi in una soltanto di queste posizioni risulta riduttivo e non rispecchia l'equilibrio tra le molteplici variabili che il mondo ci offre e che via via scopriamo essere influenzanti l'un sull'altra nel determinare e formare i fenomeni che desideriamo poi descrivere.

Così, questo non arrivare mai ad un punto di arrivo e di termine della questione può essere il presupposto per introdurre una visione metaculturalista del tema, in cui anche questa la descritta visione culturalista e soggettiva della consonanza dipende dall'epoca e dal luogo/cultura di crescita.

In base al tempo storico, la diafrasi tra origine culturale appresa del fenomeno percettivo della consonanza da una parte e origine naturale innata dall'altra, muta e cambia continuamente nella sua definizione, nel suo decorso e nel suo andamento.

Tutto ciò può far giungere alla constatazione che per alcuni periodi storici è risultata più valida una visione culturalista mentre per altri una visione naturalista.

Così, anche sulla base di altre culture rispetto a quella occidentale, la questione della consonanza e dissonanza musicale assume un'importanza e pregnanza di diversa intensità in base alle differenti condizioni di vita, prendendo una piega più o meno rilevante in base a variabili contestuali esterne

nonché a variabili interne, ed inserendosi così di conseguenza in modo più o meno fondamentale nel discorso musicale compositivo, di ascolto e di produzione.

CONCLUSIONI

Per quanto riguarda il tema principale di questo lavoro di tesi, riguardante la consonanza e la dissonanza musicale e l'origine naturalista o culturalista di tali fenomeni, si è visto come nella storia è stato affermato che la sensazione musicale di consonanza possa essere originata da un'assenza di battimenti e di ruvidità, agenti all'interno di una specifica banda critica, dalla semplicità numerica dei rapporti tra le frequenze dei suoni accostati, dalla similarità delle frequenze armoniche superiori dei suoni accostati, dalla fusione tonale oppure da variabili soggettive e culturalmente apprese, che non possono essere quindi riferite ad un livello universale e innato. Dopo millenni di trattazione del fenomeno e tutte le diverse posizioni sul tema, la questione della consonanza e della dissonanza ancora oggi non risulta mettere d'accordo la comunità scientifica e gli addetti ai lavori.

Alcuni autori si posizionano nella polarità naturalista del continuum, quali Pitagora, Tolomeo, Galilei, Von Helmholtz, Plomp & Levelt, Kameoka & Kuriyagawa; altri si pongono dalla parte culturalista di spiegazione, quali Cazden, Lundin, Schonberg; altri ancora, inoltre, possono essere collocati in una posizione intermedia di spiegazione, o comunque non completamente dall'una o dall'altra parte. Essi sono: Aristosseno, Cartesio, Stumpf, McDermott. Di questi ultimi autori risulta interessante approfondire il loro punto di vista integrato, che mette insieme più approcci di analisi e di spiegazione, che restituiscono una visione più multifaccettata del fenomeno oggetto d'indagine.

Per quanto riguarda Carl Stumpf, inoltre, risulta analizzato in modo meno approfondito il suo approccio alla consonanza, che potrebbe essere un interessante oggetto di indagine per le ricerche future.

Oltre a quanto sopra, alcune questioni risultano invece chiuse e chiarite, quali quelle riguardanti il superamento degli storici modelli semplicistici di spiegazione, basati su una visione naturalista unilaterale oppure derivanti dal modello aritmetico. Dimostrando che un approccio completamente

innato di spiegazione d'origine sembra quindi non rappresentare la risposta di origine di un fenomeno così complesso come quello oggetto d'indagine. Di contro, nemmeno un approccio solamente culturale ed appreso sembra rappresentare la reale natura del fenomeno, viste delle comuni caratteristiche dei suoni e degli intervalli musicali che sembrano portare maggiormente ad una sensazione uditiva e cognitiva di consonanza.

La futura ricerca necessita quindi di un'integrazione sempre maggiore tra i diversi approcci di spiegazione dei fenomeni musicali di consonanza e dissonanza, con l'obiettivo di focalizzarsi sui punti di forza di ciascuna diversa interpretazione, per giungere così ad una descrizione del tema sempre più completa e precisa.

In conclusione, l'analisi della consonanza ha riguardato l'essere umano da alcuni millenni a questa parte e rappresenta il desiderio di voler arrivare sempre di più alla comprensione dei fenomeni che accadono nel mondo. Inoltre, così come per altri ambiti e discipline, anche per quanto riguarda il mondo musicale ciò che viene decretato e giudicato come "bello" suscita da sempre l'uomo alla ricerca delle origini e delle cause che permettono agli individui di discernere tale bellezza da un qualcosa, in contrapposizione, di meno piacevole.

BIBLIOGRAFIA

(2022). (O. U. Press, Produttore) Tratto da Oxford Languages.

Cazden, N. (1945). Musical Consonance and Dissonance: A Cultural Criterion. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, pp. 3-11.

Cazden, N. (1980). The Definition of Consonance and Dissonance. *International Review of the Aesthetics and Sociology of Music*, pp. 123-168.

Cousineau, M., McDermott, J. H., & Peretz, I. (2012). The basis of musical consonance as revealed by congenital amusia.

Cross, C. R., & Goodwin, H. M. (May, 1891 - May,). Some Considerations regarding Helmholtz's Theory of Consonance. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, 1-12.

Di Stefano, N. (2016). *Consonanza e dissonanza*. Carocci Editore.

Enciclopedia online Treccani. (s.d.). Tratto da <https://www.treccani.it/vocabolario/suono/>

Enciclopedia online Treccani. (s.d.). Tratto da <https://www.treccani.it/vocabolario/nota/>

Enciclopedia online Treccani. (s.d.). Tratto da <https://www.treccani.it/vocabolario/musica/>

Enciclopedia online Treccani. (s.d.). Tratto da <https://www.treccani.it/vocabolario/ritmo/>

Enciclopedia online Treccani. (s.d.). Tratto da <https://www.treccani.it/vocabolario/consonanza/>

Enciclopedia online Treccani. (s.d.). Tratto da <https://www.treccani.it/vocabolario/dissonanza/>

- Kameoka, A., & Kuriyagawa, M. (1969). Consonance Theory Part I: Consonance of Dyads. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 45, 1451.
- Kameoka, A., & Kuriyagawa, M. (1969). Consonance Theory Part II: Consonance of Complex Tones and Its Calculation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 45, 1460.
- Lundin, R. W. (1947). Toward a cultural theory of consonance. *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 23, 45–49.
- Martinelli, R. (2013). Brentano and Stumpf on Tonal Fusion. In Rodopi (A cura di), *Themes from Brentano*. D. Fisette and G. Frechette.
- McDermott, J. H., Lehr, A. J., & Oxenham, A. J. (2010). Individual Differences Reveal the Basis of Consonance.
- Plomp, R., & Levelt, W. J. (1965). Tonal Consonance and Critical Bandwidth. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 38, 548.
- Powell, J. (2012). *Come funziona la musica*. Salani Editore.
- Schonberg, A. (1963). *Manuale di armonia*. Il saggiatore.
- Stumpf, C. (1890). *Tonpsychologie*. Verlag S. Hirzel. Leipzig.
- Terhardt, E. (1974). Pitch, consonance, and harmony. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 55, 1061.
- Von Helmholtz, H. (1954 (republication of the 1885 edition)). *On the sensation of tone*. New York.
- Wikipedia*. (s.d.). (W. Foundation, Produttore) Tratto da [https://it.wikipedia.org/wiki/Accordo_\(musica\)#:~:text=Nella%20teoria%20musicale%2C%20un%20accordo,suoni%20aventi%20un'altezza%20definita](https://it.wikipedia.org/wiki/Accordo_(musica)#:~:text=Nella%20teoria%20musicale%2C%20un%20accordo,suoni%20aventi%20un'altezza%20definita)

SITOGRAFIA

<https://archive.org/details/onsensationsofto00helmrich/page/n9/mode/1up?view=theater&q=consonance>

<http://fisicaondemusica.unimore.it/Battimenti.html>

https://it.wikipedia.org/wiki/Rapporto_tra_musica_e_matematica#:~:text=In%20laboratorio%20Pitagora%20tese%20delle,una%20nota%20di%20frequenza%20doppia.

<http://storiadelleidee.blogspot.com/2017/09/la-storia-della-consonanza-e-della.html>

<https://www.bisceglia.eu/2015/08/06/il-rapporto-tra-i-numeri-razionali-e-la-musica/>

<https://www.campanologia.it/contenuto/pagine/01-ATS/ATS-E03/ATS-E03-05-ConsonanzaArmonia.htm>

<https://www.ilpost.it/2016/07/19/la-musica-non-e-universale/>

<https://www.leoravera.it/musica-tonale-e-musica-modale-differenza/>

<https://www.lucaleggi.it/blog/consonanza-dissonanza/>

<https://www.notetralerighe.it/teoria-musicale/consonanza-e-dissonanza>

<https://www.notetralerighe.it/teoria-musicale/l%E2%80%99alfabeto-musicale-i-dodici-suoni-dell%E2%80%99ottava>