

THE CONSTRUCTION OF HARMONIC CRYSTALS ACCORDING TO THE HARMONIC CONVERGENCE CRITERION AND AREAS OF RELEVANCE

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

AGNESE BANTI, ROBERTO LANERI

Abstract (IT): Con il termine *cristalli armonici* si intendono strutture armoniche generate grazie al criterio di *convergenza armonica*. Chiamiamo “convergenza armonica” ciò che accade quando due o più suoni fondamentali in relazione armonica (ad esempio intervalli o accordi) generano una struttura “tridimensionale” con le frequenze armoniche in comune. I suoni fondamentali possono convergere su una stessa frequenza appartenente alla serie armonica di ciascuno o su altre formazioni di frequenze armoniche sulle rispettive serie armoniche che stanno in relazione armonica fra di loro (ad esempio triadiche generano altre triadi, non necessariamente della stessa tipologia).

La convergenza armonica si pone come un principio generatore infinito di intervalli e il risultato può essere definito una sorta di “s-temperamento”, per cui la coincidenza e la disposizione secondo cui si strutturano gli armonici determinano l’intonazione degli intervalli formati dai suoni fondamentali.

Il sistema di intonazione di riferimento è quello della *just intonation* e i cristalli armonici, infatti, possono essere realizzati da voci in modalità canto armonico oppure da strumenti, acustici ed elettronici, in grado di intonarsi in intonazione naturale. Nel corso dell’articolo analizzeremo le aree di pertinenza di queste strutture intervallari.

Abstract (EN): *Harmonic crystals* are harmonic structures generated according to the principle of *harmonic convergence*. “Harmonic convergence” is what happens when two or more fundamentals sound in a harmonic relationship (e.g. intervals or chords) generate a “tridimensional” structure with the frequencies of their common overtones. Fundamentals may converge on the same frequency, as it belongs to the respective harmonic series, or on other formations of harmonic frequencies which are in a harmonic relationship among themselves (e.g. triads generating other triads, not necessarily of the same typology). Harmonic convergence stands as an infinite interval generator and the result may be defined as a sort of “mis-tempering” of the intervals formed by the fundamentals, whose intonation is determined according to the coincidence and the arrangement of their overtones.

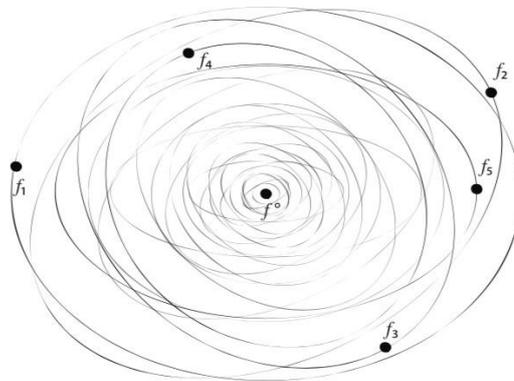
Harmonic crystals are tuned in just intonation and, in fact, they can be realised by voices in overtone singing mode or by acoustic and electronic instruments which can be tuned in just intonation. In the article we will analyze the areas of relevance of these interval structures.

Keywords: harmonic crystals, harmonic convergence, intervals, chords, series.

[divulgazione audiotestuale]

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

AGNESE BANTI, ROBERTO LANERI



[Fig. 1. Cristallo armonico A5.1.1, illustrazione di Agnese Banti]

Con cristalli armonici intendiamo delle strutture armoniche in cui due o più suoni fondamentali entrano in relazione fra loro tramite frequenze armoniche “di congiunzione” (o convergenza, come vedremo più avanti) presenti nelle rispettive serie armoniche. Per parlare di queste strutture sonore descriviamo in questo articolo

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

quello che accade durante un'improvvisazione vocale collettiva di canto armonico¹, punto di riferimento dello scritto poiché gioca una parte di primo piano nella pratica musicale degli autori dal punto di vista teorico, compositivo ed esecutivo.

Come nella cosmogonia alchemica, tutto nasce dal brodo primordiale della Prima Materia² intesa come caos deterministico. Al giorno d'oggi è normale che i partecipanti di un workshop di canto armonico, a fine dell'esperienza musicale-formativa, cantino insieme liberamente "Prima Materia style"³, applicando le tecniche che hanno appreso o perfezionato da poco. Una suggestiva descrizione di quello che accade, o può accadere, ce la offre il musicologo e compositore Joscelyn Godwin (1945, Kelmscott, Inghilterra):

Luci soffuse, occhi chiusi. Possono esserci soltanto sei persone in cerchio (...) Oppure duecento (...), Respirano lentamente, e ascoltano soltanto il suono del loro respiro. Dopo un po' di tempo, il silenzio è rotto da un sospiro, non più forte di quello che fa il vento. Qualcuno risponde allo stesso modo, in cerca di espressione. Sono i primi tremori di suoni in cerca della nascita. Nessuno sa chi li ha iniziati, e a nessuno importa saperlo. Mentre il canto prosegue, si odono cose strane,

¹ Il canto armonico è un corpus di tecniche vocali che potenziano la percezione, produzione e controllo dei suoni armonici già presenti naturalmente in un suono fondamentale. Queste tecniche, originariamente codificate e provenienti in massima parte dall'Asia Centrale, sono state riscoperte in Occidente alla fine degli anni '60 da musicisti, etnomusicologi e fisici acustici. Oggi sono diffuse e praticate in tutto il mondo a scopi artistici, di studio, di pratica musicale e spirituale.

² Nell'Alchimia la Prima Materia è il caos primordiale, materiale necessario al magnum opus, come viene definita la ricerca della pietra filosofale. Il processo di trasmutazione materiale è parallelo al processo di trasmutazione spirituale. "Prima Materia" è anche, non casualmente, il nome del gruppo d'improvvisazione vocale di fondato da Roberto Laneri, in attività dal 1973 al 1980.

³ https://www.ondarock.it/recensioni/2016_primamateria_thetailofthetiger.htm (ultima consultazione marzo 2021)

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

specialmente in gruppi di vaste dimensioni (...). Coloro che sono in grado di produrre armonici vocali li aggiungono all'insieme (...); quelli che non ci riuscivano adesso possono provare. (...) Sicuramente questo è il canto primordiale della razza umana e il diritto musicale innato di ciascuno di noi. Una musica del genere forse è risuonata nelle grotte di Lascaux o nei templi di Atlantide; si può manifestare dovunque vi siano voci e orecchie. Le leggi dell'armonia alla quale essa obbedisce intuitivamente sono immutabili come quelle della matematica.⁴

In altre parole, quello che accade è un'improvvisazione⁵ vocale collettiva molto semplice dal punto di vista dinamico-temporale, essenzialmente un lungo crescendo seguito da un lungo diminuendo, che, dal punto di vista frequenziale (pitch content), può essere sintetizzata in questo modo: rumore bianco > unisono > apparizione di armonici su una serie comune > moltiplicarsi delle fondamentali e relativi armonici su serie diverse > ritorno al rumore bianco ripercorrendo al contrario i passi precedenti. La palindromia strutturale di questo momento musicale ne esplicita la sostanziale semplicità, ma, tuttavia, vi è un elemento che attrae sempre orecchie musicalmente ricettive, anche di compositori ed esecutori professionisti. L'elemento in questione è la semplice e naturale presenza di suoni armonici, non soltanto impliciti in quanto componenti del timbro di ciascuna voce, ma anche espliciti, dal momento che, usando le tecniche di canto armonico, gli armonici risultano amplificati ed immediatamente riconoscibili. Il fatto che gli armonici apportino sempre un senso di ordine è dovuto alla struttura stessa della serie degli armonici e al susseguirsi, al suo interno, di intervalli musicali ben noti e perfettamente intonati per definizione. Tornando al

⁴ Godwin, J. (1991) *The Mystery of the Seven Vowels*, Phanes Press, Grand Rapids, MI, sottolineatura d.a.a.

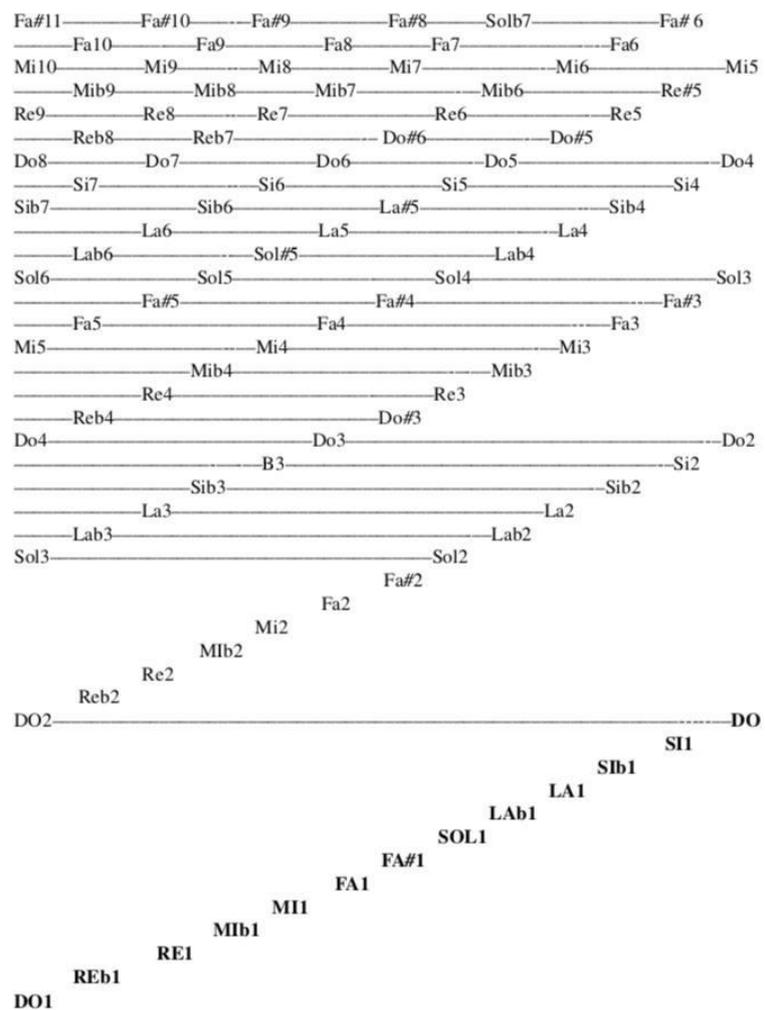
⁵ Volutamente lasciamo da parte gli infiniti problemi connessi al termine "improvvisazione" (di cosa? su cosa? libertà vs determinismo, etc.).

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

gruppo vocale, nel caso in cui i partecipanti si intonino tutti sulla medesima fondamentale (anche in ottave diverse), vi sono forti probabilità che gli armonici prodotti dalle singole voci vadano a coincidere, attivando forti fenomeni di risonanza fra queste. Quando invece le voci dei partecipanti si intonano su due o più fondamentali diverse, il livello di complessità frequenziale cresce rapidamente e vi sono molti armonici non coincidenti ma, oltre a generare fenomeni di fase, alcuni armonici (in alcuni intervalli più facilmente) possono comunque andare a coincidere. In linguaggio alchemico⁶ (coniunctio) della “Prima Materia” tale convergenza viene a porsi come elemento fecondatore.

⁶ Il ricorso a termini del processo di trasmutazione alchemico non è metaforico, ma intende sottolineare un profondo isomorfismo che in questa sede non è possibile approfondire.

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA



[Fig. 2. Diagramma delle serie armoniche sui suoni fondamentali compresi nell'intervallo di un'ottava nel sistema temperato pubblicata nel libro "La voce dell'arcobaleno" di Roberto Laneri⁷]

Questo processo può essere più o meno sviluppato a seconda del grado di controllo, conoscenza armonica, intenzionalità ed intensità vocale dei partecipanti (la cui sensibilità si affina con la pratica) al punto da indurci a postulare l'esistenza di una

⁷ Laneri, R., La voce dell'arcobaleno. Origini, tecniche e applicazioni pratiche del canto armonico, Edizioni il Punto d'Incontro, Vicenza 2002-2012, p.161.

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

specie di “istinto” che definiamo coscienza armonica. Quest’ultima nasce come “attrazione verso l’unisono”, portando le persone che cantano insieme a disporsi spontaneamente su questo intervallo/non-intervallo, e, in seguito, si manifesta nell’ambito della serie degli armonici, per cui le voci si stratificano secondo gli intervalli primari, solitamente nell’ambito del senarius⁸ ma anche oltre, nel caso di partecipanti “armonicamente avanzati”. Possiamo dire che in questo processo la coscienza armonica diventi naturalmente convergenza armonica, vale a dire un criterio del tasso di consapevolezza (o d’informazione) presente in un momento musicale di natura compositiva/esecutiva/improvvisativa. Quando questo accade, si verifica qualcosa di chiaramente percepibile sia su un piano sonoro che di coscienza. Per quanto attiene al suono, quando due fondamentali diverse hanno un armonico comune, l’intonazione delle fondamentali devierà in misura variabile (a seconda dell’intervallo) dall’intonazione in temperamento equabile e il risultato sarà una sorta di just intonation⁹, per una volta facilmente ottenibile senza ricorrere a software più o meno complessi o ad un orecchio da extraterrestri. La conseguenza più notevole sul piano della coscienza, invece, è un ausilio alla cessazione del dialogo mentale (Nirodha, che Patanjali identifica come fine e condizione necessaria dello Yoga)¹⁰.

⁸ Per senarius si intende il complesso dei primi sei numeri. Nella teoria musicale l’energia formativa del senarius è responsabile della creazione degli intervalli contenuti nei primi 6 armonici, quindi della triade maggiore e minore.

⁹ Un sistema di intonazione i cui intervalli sono generati dalle frazioni il cui numeratore e denominatore sono numeri interi, come nella serie degli armonici.

¹⁰ Patanjali, nome attribuito ad uno o forse più autori indiani, vissuto probabilmente intorno al secondo secolo d.C., autore degli Yogasutra, uno dei classici dello Yoga, nel quale lo Yoga viene definito come la “cessazione delle fluttuazioni mentali”.

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

Abbiamo visto come, nella pratica del canto armonico di gruppo, da una sorta di caos primigenio si passi a poco a poco al manifestarsi di un livello di ordine “superiore”, che abbiamo denominato coscienza o convergenza armonica. I due termini non sono completamente intercambiabili, ma potrebbero essere definiti comunicanti: la coscienza armonica è essenzialmente uno stato di consapevolezza, inteso come una condizione dell’ascolto, che si suppone diventi sempre più raffinato ed acuto con il miglioramento della tecnica vocale (infatti è proprio la stabilità e la precisione dell’intonazione dei suoni armonici che rende gli intervalli presenti nella serie sempre più riconoscibili e riproducibili); la convergenza armonica, invece, è un modello acustico costruito secondo parametri desunti dalla serie degli armonici il cui fondamento è la costante dell’intervallo unisono/ottava, dal quale vengono generati tutti gli altri intervalli. Potremmo dire che questo sia una conferma della tesi di Alfred Tomatis (Nizza, 1920 - Carcassone, 2001)¹¹ che afferma che si possono emettere soltanto i suoni che si riescono a percepire: possiamo dire, quindi, che la coscienza armonica si nutre della convergenza e viceversa.

Il criterio della convergenza armonica, scoperto empiricamente attraverso la pratica dell’improvvisazione, si precisa ulteriormente come un generatore di intervalli¹² risultato sono strutture che abbiamo chiamato cristalli armonici. infinito il cui

Con il termine “cristalli armonici” si intendono, dunque, strutture armoniche intervallari generate grazie al criterio di convergenza armonica: quando due o più

¹¹ Alfred A. Tomatis, originariamente un otorinolaringoiatra, ha sviluppato il Metodo Tomatis (o APP per Audio.Psycho-Phonology) per il trattamento di diverse patologie, che vanno dai disordini dell’udito a quelli di natura psicofisica, come autismo e schizofrenia. Nei suoi ultimi lavori, Tomatis tocca punti di grande profondità visionaria.

¹² Vedi appendice a fine articolo.

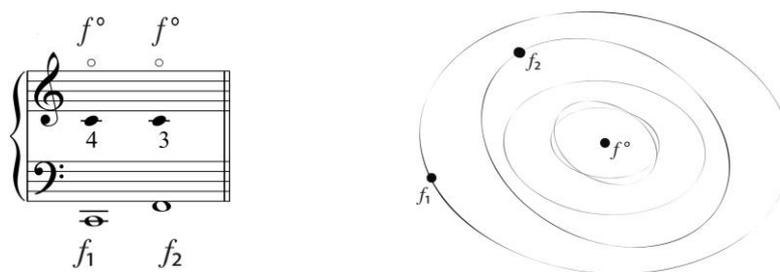
LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

suoni fondamentali in relazione armonica (ad esempio intervalli o accordi) generano una struttura “tridimensionale” con le frequenze armoniche in comune. I suoni fondamentali possono convergere su una stessa frequenza acuta appartenente alla serie armonica di ciascuno, o su altre formazioni di frequenze armoniche sulle rispettive serie armoniche che stanno in relazione armonica fra di loro (ad esempio triadi che generano altre triadi, non necessariamente dello stesso tipo).

La convergenza armonica arricchisce l’informazione veicolata dagli intervalli musicali e il risultato può essere definito una sorta di “s-temperamento”, ben oltre i limiti degli intervalli tradizionalmente usati. La coincidenza e la disposizione secondo cui si strutturano gli armonici determinano l’intonazione degli intervalli formati dai suoni fondamentali. Le frequenze armoniche della convergenza possono inoltre generare a loro volta altre strutture di convergenza, creando così un sistema potenzialmente senza fine, affine alla crescita nelle strutture cristalline conosciute. In effetti, la definizione di “cristalli” non va intesa in senso metaforico, ma si riferisce ad un vero e proprio isomorfismo, in quanto tali strutture sonore si comportano in maniera del tutto simile ai sistemi cristallini, in quanto si ripetono in maniera ordinata, secondo distanze geometriche definite (reticolo cristallino). Possiamo trovare altre analogie con la struttura della materia (mondo subatomico) ed il funzionamento delle orbite nei sistemi solari. Queste strutture sonore si sviluppano verticalmente, come suoni potenzialmente infiniti al di fuori di qualsiasi dimensione temporale, in una sorta di riformulazione contemporanea del mito della musica delle sfere. Il sistema di intonazione a cui fanno riferimento è quello della just intonation. Infatti, i cristalli armonici possono essere realizzati da voci in modalità canto armonico, oppure da strumenti, acustici ed elettronici, in grado di intonarsi in intonazione naturale. Cristalli armonici possono essere preregistrati, al fine di consentire molteplici tipi di interazione musicale (composizione, esecuzione, improvvisazione).

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

Abbiamo realizzato con la voce dei modelli di cristalli armonici seguendo la seguente classificazione: cristalli di tipo “A”, che vanno da A2-A5, in cui il primo numero nella nomenclatura si riferisce a intervalli formati da 2/3/4/5 fondamentali convergenti sulla stessa frequenza armonica (nonostante non abbiamo vagliato la possibilità, sarebbe possibile anche la tipologia A1 con due fondamentali all’unisono/ottava che convergono su armonici comuni diversi); cristalli di tipo “B”, ovvero aggregati di tre suoni (triadi) i cui armonici formano altri aggregati; infine, cristalli di tipo “C” (composita), ovvero strutture composte da più versioni dello stesso intervallo che convergono su armonici diversi. Ecco di seguito l’esempio di definizione, scrittura e rappresentazione di un cristallo afferente alla prima categoria composto da una formazione di due suoni che convergono su una frequenza comune (A2):



[Fig. 3 e 4. Cristallo armonico A2.5.1, partitura di Roberto Laneri e illustrazione di Agnese Banti]

$f_1=110\text{hz}$ è la frequenza fondamentale, scelta a 110hz per esigenze di tessitura vocale (nella partitura su pentagramma si trova indicata come DO1¹³ per comodità di lettura); $f^\circ=110\times 4=440\text{hz}$ è la frequenza armonica, determinata dalla moltiplicazione della frequenza del suono fondamentale f_1 con il numero di armonico scelto della sua serie;

¹³ Considerando il DO centrale del pianoforte un DO3.

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

$f_2=440:3=146,(6)\text{hz}$ è l'altra frequenza fondamentale del cristallo ottenuta dividendo f° per il numero di armonico a cui corrisponde nella serie degli armonici (nella partitura, sempre per convenzione e in relazione al DO1 di f_1 , è un FA1);

3; 4 ($\in\mathbb{N}$) = sono i numeri interi riferiti al numero della serie degli armonici.

L'illustrazione rappresenta la struttura del cristallo armonico come una specie di sistema solare: la frequenza f° è una stella attorno alla quale i pianeti (f_1 , f_2) orbitano, distanti quanto distante è il numero di armonico f° si posiziona nelle rispettive serie armoniche (ad esempio, quando f° è il 4° armonico di f_1 , i due corpi celesti sono distanti 4 orbite fra loro).

In conclusione esaminiamo brevemente quali possono essere alcune aree di pertinenza dei cristalli armonici:

Composizione

Abbiamo visto come la convergenza armonica si ponga come criterio unificante per aumentare la coerenza interna di un'improvvisazione che faccia uso delle tecniche di canto armonico. In tal caso, questo processo risulterà comunque soggetto all'aleatorietà che caratterizza per definizione la modalità improvvisativa, oltre che alla naturale variabilità della precisione esecutiva in un contesto live. Utilizzare i cristalli armonici a livello di pre-composizione significa progettare l'ambiente armonico di una composizione, allo stesso modo per cui parliamo di composizioni in varie tonalità (maggiore/minore/pan-tonalità/politonalità) ma anche atonali o seriali. La convergenza armonica si pone come vera e propria "determinante di stile", ed i cristalli armonici diventano quindi strutture pre-compositive, simili agli "accordi" dell'armonia classica o agli aggregati di vario tipo nelle musiche post-tonali. In un ambito di just intonation si sfrutta la capacità dei cristalli armonici di riformulare

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

l'intonazione degli intervalli a seconda del limite armonico, ovvero il criterio di convergenza armonica come generatore di infiniti intervalli. Tuttavia l'uso di cristalli armonici può funzionare anche in contesti assai meno rigorosi, ad esempio in un contesto di intonazione temperata, sfruttando la caratteristica dell'orecchio di correggere "in entrata" deviazioni dalla purezza degli intervalli come appaiono nella serie degli armonici. Comporre con i cristalli armonici rientrerebbe nell'ambito della politonalità, una pratica compositiva molto interessante le cui potenzialità non sono state ancora realizzate pienamente. Infine, in contesti compositivi di tipo elettroacustico o che comunque si basano su fenomeni della fisica acustica (ad esempio fenomeni di risonanza, interferenza, fase etc.) i cristalli armonici possono essere una vera miniera di "musiche virtuali", che esplorano i confini e le peculiarità della percezione sonora, un po' come avviene sul piano della visione con la optical art.

Didattica

In un'ottica di insegnamento musicale, e specificamente nell'ambito del canto armonico, i cristalli armonici, creati da due o più esecutori oppure in forma preregistrata per un singolo praticante, possono essere di grande utilità all'overtone singer che voglia sviluppare il controllo degli armonici. La pratica con l'ausilio dei cristalli armonici, può diventare un percorso di ear-training comprendente i seguenti livelli:

riconoscimento e intonazione delle fondamentali presenti nei cristalli prescelti;

riconoscimento e intonazione dei rispettivi armonici;

introduzione di armonici diversi da quelli presenti, in modalità statica e dinamica (come ad esempio patterns melodico-ritmici in loop);

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

introduzione di suoni fondamentali diversi da quelli presenti e dei rispettivi armonici; introduzione di suoni fondamentali e relativi armonici in movimento (battimenti, glissando).

La pratica può diventare sempre più creativa aprendosi a molteplici opzioni, fino ad un ipotetico “punto 6”, ovvero un’improvvisazione intesa come sintesi dei parametri elencati nei punti precedenti.

Biofeedback/meditazione

In questo contesto, ci si riferisce alla meditazione in un senso-assolutamente scevro da connotazioni ideologiche, fideistiche o religiose-di accesso a stati di coscienza. Ci si riferisce a stati di coscienza identificabili con i ritmi cerebrali alfa e theta, che vanno rispettivamente da 3,9 a 7,9 hz e da 8 a 13,9 hz, i cui benefici, rispetto alle attività cerebrali beta e gamma (più caotiche e largamente diffuse nel paesaggio sonoro low-fi predominante), si possono riassumere nell’essere di ausilio alla “cessazione del dialogo mentale”. Quest’ultimo altro non è che il “chiacchiericcio incessante del pensiero”, di cui l’ultimo capitolo dell’Ulysses di Joyce (Dublino, 1882 – Zurigo, 1941) rimane una rappresentazione impareggiabile¹⁴. Possiamo dire che i cristalli armonici in questo contesto possono diventare uno strumento volto a migliorare l’efficienza del pensiero.

¹⁴ Ci riferiamo al monologo interiore di Molly Bloom che occupa l’intero ultimo capitolo dell’Ulysses (1922).

Terapia/benessere

Nella musica l'energia degli intervalli viene comunemente indirizzata verso finalità estetiche. Nella musica occidentale, questa energia viene spesso adulterata e manipolata dal sistema del temperamento equabile. I cristalli armonici permettono di recuperare un'energia primigenia degli intervalli musicali, che in tal modo possono agire come veri e propri principi attivi, tanto più attivi in quanto la fissità dei cristalli sul macro-livello, combinata con l'attività sul micro-livello, facilita l'accesso a stati di trance che rendono più ricettivo chi li ascolta, e ancor più chi vi partecipa. Consideriamo che l'efficienza dei cristalli sonori viene moltiplicata quanto più si è vicini alla fonte sonora, ed ancor più se la fonte si trova all'interno del corpo stesso di chi pratica. In tal caso il cosiddetto "effetto Chladni"¹⁵, vale a dire la capacità di strutture sonore coerenti (periodiche) di ordinare fisicamente le molecole (ad. es. di cellule, liquidi etc.) in strutture corrispondenti diventa un elemento di grande rilevanza come fattore di ri-allineamento indispensabile in un processo di guarigione. In quest'ottica anche il semplice ascolto (purché sufficientemente consapevole e concentrato), in primo luogo promuove tali processi, in secondo luogo facilita l'induzione di stati di coscienza determinati dagli intervalli tra le fondamentali e dalle strutture che risultano dalla convergenza armonica. Le applicazioni vanno da semplici suoni di sottofondo per facilitare il rilassamento (ed eventualmente accogliere più facilmente suggestioni di guarigione) alla canalizzazione nel "letto armonico", dall'uso controllato durante il sonno finalizzato alla produzione di sogni di tipo sia personale sia "collettivo" alla facilitazione di ritmi cerebrali alfa e theta, come già descritto poco prima. Inutile dire che si richiede al terapeuta una conoscenza profonda

¹⁵ Ernst Chladni, fisico viennese (1756-1827)

LA COSTRUZIONE DI CRISTALLI ARMONICI SECONDO IL CRITERIO DI CONVERGENZA ARMONICA ED AREE DI PERTINENZA

ed operativa delle energie caratteristiche dei singoli armonici e delle loro combinazioni in strutture cristalline. È possibile raggiungere livelli superiori nel momento in cui paziente e terapeuta sono in grado di interagire con cristalli armonici preesistenti o di crearli dal vivo, secondo le modalità precedentemente delineate.

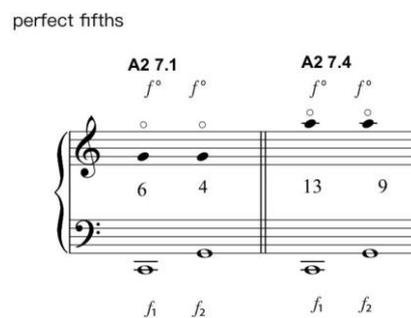
Architettura/ambienti

Una possibilità non innovativa, ma che tuttavia lascia intravedere interessanti possibilità di sviluppo, è quella della sonorizzazione di ambienti, con cui modulare spazi pubblici e privati per le finalità più disparate, nell'ottica di un'evoluzione notevole dalla nozione di musique d'ameublement¹⁶.

¹⁶ Termine coniato da Erik Satie (Honfleur, 1866 – Parigi, 1925) nel 1917.
https://it.wikipedia.org/wiki/Musique_d%27ameublement (ultima consultazione marzo 2021)

Appendice

Prendendo in analisi due cristalli costruiti entrambi sull'intervallo di quinta è possibile dimostrare come la frequenza f_2 , ottenuta dividendo la frequenza armonica f° per il numero di armonico della sua serie (in questi casi 4 e 9), cambi la qualità dello stesso intervallo. Nei modelli registrati vocalmente dagli autori, l'intervallo di quinta in questi due cristalli presi in analisi risulta, in A2.7.1, 110hz - 165 hz e in, A2.7.4, 110 hz - 158,(8) hz.



[Fig. 5. Cristalli armonico A2.7.1 e A2.7.4, partitura di Roberto Laneri]

Bibliografia

GODWIN, J. (1991) The Mystery of the Seven Vowels, Phanes Press, Grand Rapids, MI

LANERI, R. (2002-2012) La voce dell'arcobaleno. Origini, tecniche e applicazioni pratiche del canto armonico, Edizioni il Punto d'Incontro, Vicenza

Sitografia

https://www.ondarock.it/recensioni/2016_primamateria_thetailofthetiger.htm (ultima consultazione marzo 2021)

https://it.wikipedia.org/wiki/Musique_d%27ameublement (ultima consultazione marzo 2021)