

**Il polisistemismo di Alessio Elia, come scrittura
musicale basata sulla fisica contemporanea, sulla
realizzazione di fenomeni fisico-acustici, e conseguenti
aspetti nell'approccio interpretativo**

tesi di master

di

Andreas Luca Beraldo

Conservatorio della Svizzera Italiana

Lugano

matricola: 15-677-875

INDICE

PARTE I: Il polisistemismo, aspetti teorici e fisico-percettivi

I.	Breve excursus del polisistemismo, nelle sue opere musicali e presentazioni teoretiche	3
II.	Il polisistemismo come generatore di fenomeni fisico-acustici	10
III.	Cenni sulle relazioni tra il polisistemismo e la fisica quantistica. Fenomeni fisici emergenti dall'uso del polisistemismo	13
IV.	<i>Inner space</i> e multidimensionalità in musica. Flusso sonoro, non-località e Terzo livello. Ulteriori elementi multidimensionali: multidimensionalità ritmica, multidimensionalità armonica	15
V.	<i>Entanglement</i> quantistico: ordine implicito/ordine esplicito. Teoria olografica in funzione dell'elaborazione formale. Concetto di permeabilità sonora	20
VI.	Esattezza delle frequenze impiegate	24
VII.	Conclusioni teoretiche	25

PARTE II: Il ruolo dell'esecutore nel polisistemismo

VIII.	Aspetti interpretativi generali	27
IX.	Famiglie orchestrali e accorgimenti esecutivi	28
X.	Riflessioni sul parametro musicale	36
	Bibliografia e fonti	39

PARTE I: Il polisistemismo, aspetti teorici e fisico-percettivi

I. Breve excursus del polisistemismo, nelle sue opere musicali e presentazioni teoretiche

Il termine *polisistemismo* viene coniato dal compositore Alessio Elia nel 2005, per definire l'uso simultaneo di differenti sistemi d'intonazione all'interno di uno stesso lavoro.

Il termine venne utilizzato per definire il sistema costruttivo di *Luminescences*¹, lavoro scritto proprio nel 2005, per il quale Elia ricevette il Diploma di Merito dell'Accademia Chigiana di Siena, dove il brano venne eseguito. La modalità di approccio al polisistemismo è stata caratterizzata da un incremento significativo del numero di sistemi d'intonazione utilizzati. Nel brano sopracitato troviamo: l'equabile a 12 semitoni, l'intonazione naturale e il pitagorico (quest'ultimo se consideriamo che gli intervalli di tono, quarta e quinta coincidono con quelli dell'intonazione naturale). In questo brano la realizzazione dei diversi sistemi d'intonazione è affidata sostanzialmente agli archi, che attraverso opportune scordature (Fig. 1), e utilizzando solo corde vuote e armonici naturali, mettono in atto frequenze appartenenti ai tre sistemi d'intonazione sopramenzionati (l'intonazione naturale, e gli intervalli pitagorici prima descritti, come il risultato della serie degli armonici)².



Scordatura in *Luminescences* (Fig. 1)

Nel successivo brano, *La Séduction* (2007)³, scritto come lavoro finale del corso di specializzazione in composizione dell'Accademia Nazionale di S. Cecilia, è di nuovo attraverso l'uso degli archi che vengono realizzate le frequenze dei tre diversi sistemi d'intonazione.

¹ *Luminescences*, per clarinetto, violino con scordatura, viola con scordatura, violoncello con scordatura e percussioni. Prima esecuzione 6 agosto 2005. Accademia Musicale Chigiana, Siena.

² Possiamo ottenere con un'accordatura 12-ET, anche la 2M del Werckmesiter IV (-14 cent).

³ Prima esecuzione Auditorium Parco della Musica, Sala Petrassi. 23 novembre 2007. Freon ensemble diretto da Stefano Cardi.

Violino II

Viola

Contrabbasso

Scordatura ne *La Séduction* (Fig. 2)

Analogo sistema viene utilizzato in *Movimento Primo* (2012) per pianoforte e orchestra da camera⁴ (Fig. 3).

Violin 1

Violin 2

Violin 3

Violin 4

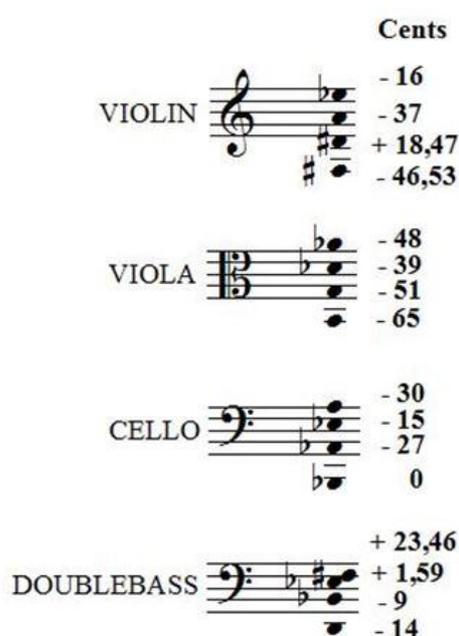
Scordatura in *Movimento Primo* (Fig. 3)

Fino a questo brano, gli archi mantengono frequenze temperate delle loro corde vuote, e la relazione per quinte non è più presente (solo in *La Séduction* è rispettata la relazione standard tra le corde). In tal senso, come accennato sopra, appartenendo le corde vuote a frequenze temperate, è la relazione dei suoni armonici naturali che garantisce l'impiego di frequenze facenti parte dell'intonazione naturale (Just Intonation) e della pitagorica.

⁴ Prima esecuzione 5 Febbraio 2014. Kammermusiksaal – Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim. Atsuko Kinoshita, pianoforte. Impronta ensemble da me diretto.

Il brano che segna il passaggio ad un utilizzo decisamente più esteso del polisistemismo è *Beyond Perturbative States* (2013), che il compositore considera il “manifesto” pratico della sua ricerca⁵. In questo brano i sistemi d’intonazioni utilizzati sono 7: temperato a 12-semitoni, naturale, pitagorico, mesotonico e Werckmeister I, II, IV.

Ed è in questo lavoro che vengono utilizzate per la prima volta nel polisistemismo accordature degli archi in cui le corde vuote non appartengono più al sistema temperato, né in relazione le une con le altre, né considerando le frequenze delle corde vuote in senso assoluto (Fig. 4). E proprio in funzione di questo diverso utilizzo delle scordature che si riescono a raggiungere i sistemi d’intonazione Werckmeister (I, II, IV) e mesotonico, e non più solamente in relazione alle frequenze degli archi, ma anche attraverso le relazioni di questi con gli altri strumenti.



Scordatura in *Beyond Perturbative States* (Fig. 4)

Dello stesso anno è il primo brano orchestrale che utilizza il polisistemismo, *Dimensioni nascoste* (2013), che riceverà nello stesso anno il primo premio assoluto nella categoria orchestrale del concorso UMZF (Forum Ungherese della Nuova Musica), la cui giuria era presieduta da Peter Eötvös⁶. In questo lavoro il compositore rinuncia alle scordature negli archi, per ragioni di necessità dettate dal contesto di destinazione del lavoro, e affida ai fiati e agli ottoni il compito di realizzare le

⁵ Vedi A. Elia “Polysystemism: a simultaneous employment of different tuning systems derived from contemporary physics and aural perception of related phenomena” – von Bockel Verlag (2017).

⁶ *Dimensioni nascoste*, per grande orchestra. Prima esecuzione col titolo ungherese *Rejtett dimenziók*, 26 Settembre 2013. Bartók Hall - Művészetek Palotája (Palazzo delle Arti) – Auditorium Nazionale Ungherese, Budapest. Orchestra della Radio Nazionale Ungherese, diretta da Gergely Vajda.

frequenze non equabili, utilizzando i suoni non temperati appartenenti alla serie degli armonici, con l'obiettivo per la prima volta esplicitamente manifesto di utilizzare il polisistemismo come strumento per la produzione di fenomeni fisico-acustici.

Lo stesso titolo del brano, *Dimensioni nascoste*, ci rimanda alle dimensioni extra contemplate dalla teoria delle stringhe, che nell'intenzione del compositore emergono dal contesto musicale attraverso un calibrato posizionamento dei fenomeni fisico-acustici in registri specifici all'interno del range globale (parlerò più avanti dell'*inner space*).

Nelle opere precedenti l'aspetto del fenomeno acustico è altresì presente ma relegato in una posizione secondaria. Nelle prime opere polisistemiche, l'utilizzo di suoni non equabili ha una finalità di trasformazione timbrica degli strumenti musicali. In *Luminescences*, come ne *La Séduction*, la scordatura degli archi permette infatti una gamma più vasta di corde vuote e armonici naturali se paragonata a quella che si sarebbe ottenuta con l'accordatura convenzionale.

Ma a partire da *Beyond Perturbative States* e da *Dimensioni nascoste*, l'aspetto della produzione di fenomeni fisico-acustici emerge in modo netto.

Il lavoro che maggiormente investe in questa finalità è sicuramente *Trasparenze* (2014), commissione di Radio Bartók per ArTRIUM, la serie di concerti dell'Orchestra della Radio Nazionale Ungherese dedicata alla musica contemporanea⁷. In quest'opera non solo vengono reintrodotti le scordature negli archi (primo lavoro orchestrale polisistemico in cui vengono utilizzate – Fig. 5), ma vediamo una netta integrazione tra i diversi parametri musicali e tra le diverse categorie di suono (suono intonato, rumore ed effetto).

⁷ *Trasparenze*, per grande orchestra. Prima esecuzione 21 Maggio 2014, Studio 6 della Radio Nazionale Ungherese. Orchestra della Radio Nazionale Ungherese diretta da László Tihanyi. Trasmessa in diretta radiofonica da Bartók Radio.

Trasparenze

Scordaturas

Musical score for Scordaturas in *Trasparenze*. The score is written for five string instruments: Violin I (9-10-11-12), Violin II (7-8-9-10), Viola (6-7-8), Cello (5-6), and Double Bass (5). The notes are marked with scordatura values: Violin I (-14), Violin II (+17), Viola (+28), Cello (+28), and Double Bass (0, -14, -14, -14, -14). The notes are written on a five-line staff with a treble clef for Violin I and II, and a bass clef for Viola, Cello, and Double Bass. The notes are marked with sharp signs (#) and are positioned on the lines of the staff.

Scordatura in *Trasparenze* (Fig. 5)

In *Trasparenze* inoltre le frequenze non appartenenti al 12-ET vengono realizzate anche attraverso bicchieri di vetro suonati con l'arco dai violinisti, dai violoncellisti e dai percussionisti (Figg. 6 e 7).

Glasses for Percussion

Musical score for Glasses for Percussion. The score is written for two percussionists: Perc. 1 and Perc. 3. The notes are marked with scordatura values: Perc. 1 (+14, -14) and Perc. 3 (-10). The notes are written on a five-line staff with a treble clef. The notes are marked with sharp signs (#) and are positioned on the lines of the staff.

Frequenze ottenute dai bicchieri di vetro suonati dai percussionisti - *Trasparenze* (Fig. 6)

Trasparenze

Glasses for the Strings



Frequenze ottenute dai bicchieri di vetro suonati dagli strumentisti ad arco – *Trasparenze* (Fig. 7)

Viene sviluppata in *Trasparenze*, l'idea di flusso sonoro in continua trasformazione, dove armonia, ritmo, melodia, timbro, effetto, rumore, divengono parti integranti di un magma sonoro cangiante, dal quale a sprazzi emergono alcune peculiarità dei componenti che lo costituiscono (da qui anche il titolo del brano, elementi che traspaiono da una sonorità globale).

Sempre del 2014 è la prima conferenza di rilevanza internazionale in cui il compositore chiarisce le relazioni tra il polisistemismo e la fisica contemporanea. Nel novembre del 2014 presso la Cité de la Musique (Centre de documentation de la musique contemporaine), a Parigi, Elia tiene una conferenza dal titolo *“Polysystemism: A simultaneous employment of different tuning systems emerging from String Theory, M- Theory and Supersymmetry”* all'interno del Simposio *“L'influence des théories scientifiques sur le renouvellement des formes dans la musique contemporaine”*, conferenza a cui ho assistito personalmente⁸. Dello stesso anno sono sia la conferenza-intervista presso la Filarmonica Romana, condotta da Guido Barbieri, all'interno dell'VIII Concerto Monografico dedicato al compositore⁹, sia la breve introduzione nel VII Concerto Monografico all'Istituto Italiano di Budapest¹⁰, che il discorso introduttivo all'esecuzione di

⁸ Parigi, 28 Novembre 2014. Tra i conferenzieri anche i compositori Jean-Claude Risset e Hector Parra e l'astrofisico Jean-Pierre Luminet.

⁹ Ottavo concerto monografico dedicato ai lavori di Alessio Elia. Accademia Filarmonica Romana. Sala Casella. 2 Luglio 2014. All'interno della Concert Series “SHE LIVES incontra l'Ungheria”, dedicata a Péter Eötvös, Zoltán Jeney e Alessio Elia.

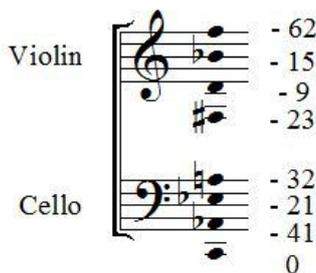
¹⁰ Settimo concerto monografico. Istituto Italiano di Cultura di Budapest. Sala Verdi. 8 Maggio 2014. All'interno della Concert Series “Contemporanea” dedicata a Ivan Fedele, Luciano Berio ed Alessio Elia. Enti organizzatori: Istituto Italiano di Cultura di Budapest, Ambasciata Italiana a Budapest.

Dimensioni nascoste presso il Kongresshaus Stadthalle Heidelberg, per la seconda esecuzione tedesca del brano.

Del 2015 è invece il brano *Disappearing rainbows*, scritto per il 70° anniversario della morte di Béla Bartók, in cui l'integrazione tra la produzione di fenomeni fisico-acustici e la trasformazione alchemica dei timbri raggiunge una sintesi intensa¹¹.

Del 2016 è il seminario "*Polysystemism. A simultaneous employment of different tuning systems emerging from String Theory, M-Theory and Quantum Physics*" tenuto all'Accademia Italiana del Flauto all'interno del corso di master class di composizione¹², e nell'ottobre dello stesso anno la conferenza "*Polysystemism and extra dimensions: my approach to composition and a multidimensional way to shape sound in relation to the music of Bartók, Ligeti and quantum physics*" tenuta presso la Hungarian Academy of Arts, all'interno del Simposio "*Bartók and Járdányi: two compared arts*"¹³.

Nel più recente brano polisistemico *Traces from Nowhere* (2017), scritto per il progetto Human Machine¹⁴, viene introdotto l'utilizzo di diversi diapason tra gli strumenti a fiato, in modo che tutte le frequenze di ciascuno strumento risultino calanti di uno determinato valore di cent, in relazione al nuovo diapason adottato¹⁵. In tal mondo le relazioni non equabili tra gli strumenti vengono intensificate, proprio in virtù del fatto che le frequenze non equabili non vengono unicamente prodotte dalle scordature degli archi, che anche in questo brano si palesano ad ogni modo come una valida risorsa per l'espansione frequenziale e timbrica.



Scordatura – *Traces from Nowhere* (Fig. 8)

¹¹ *Disappearing rainbows* per orchestra da camera. Prima esecuzione col titolo ungherese *Eltűnő szivárványok*, BMC – Budapest Music Center. 6 Ottobre 2015. Orchestra della Radio Nazionale Ungherese, diretta da Gergely Vajda.

¹² Seminario tenutosi nei giorni 19-20 Luglio 2016 presso l'Accademia Italiana del Flauto in Roma. All'interno della master class di composizione tenuta da Alessio Elia e Sidney Corbett presso la medesima sede, dal 16 al 23 Luglio 2016.

¹³ Conferenza tenuta l'11 Ottobre 2016 presso Pesti Vigadó, sede dell'Accademia Ungherese delle Arti, all'interno del Simposio "*Bartók and Járdányi: two compared arts*", tenutosi presso la medesima sede nei giorni 10-11 Ottobre 2016.

¹⁴ Il progetto, elaborato da me e dal compositore, prevede l'integrazione del Disklavier all'interno della compagine strumentale dell'ensemble, con le conseguenti relazioni tra macchina ed esecutore umano. Il progetto ha debuttato al LAC di Lugano in data 16 Febbraio 2017, all'interno della Concert Series "*Late Night Modern*" di Oggimusic, con l'ensemble Impronta da me diretto. La prima esecuzione di *Traces from Nowhere* è avvenuta in questo contesto.

¹⁵ L'oboe è intonato 11 cent più basso, il clarinetto 26 cent più basso, e il fagotto 7 cent più basso.

Un'esperienza a parte è il brano *Heisenberg Suite* (2013; nuova versione 2016)¹⁶, in cui pur non essendo riscontrabili in modo esplicito diversi sistemi d'intonazione, il focus sulla dimensione fisica del suono è una caratteristica fondamentale del lavoro.

Dal punto di vista teoretico-accademico, i lavori più importanti sul polisistemismo sono stati pubblicati quest'anno. In Germania per conto della von Bockel Verlag e in Ungheria per l'Hungarian Academy of Arts. Tra le prossime pubblicazioni un articolo per l'Università di Strasburgo.

II. Il polisistemismo come generatore di fenomeni fisico-acustici

Come accennato nel precedente paragrafo, uno dei fini del polisistemismo è quello di creare fenomeni fisico-acustici che possano formare l'architettura costruttiva di un brano musicale, sia dal punto di vista contenutistico che formale.

La motivazione di base nell'utilizzo di differenti sistemi d'intonazione è da ascrivere al fatto che utilizzando solamente il sistema equabile a 12 semitoni, il compositore ha a sua disposizione un numero molto limitato di fenomeni acustici, ossia quelli che scaturiscono dall'utilizzo delle frequenze appartenenti a questo sistema d'intonazione.

Allo stato attuale il polisistemismo include 8 sistemi d'intonazione: 12-ET, 24-ET¹⁷, Intonazione naturale (Just Intonation – JI), Werckmeister I, II, IV, mesotonico (Me), e pitagorico (Pyt).

Attraverso l'impiego simultaneo di questi sistemi d'intonazione, il compositore ha una gamma molto ampia di fenomeni acustici con i quali costruire un brano musicale.

L'idea di fondo è che del mondo che ci circonda noi costruiamo un'idea basata innanzitutto sui nostri organi di senso. Allo stesso modo per Elia, la musica deve essere innanzitutto un'arte rivolta all'ascolto, e che dunque debba prendere in considerazione il modo in cui l'ascoltatore ne costruisce il senso in base alle funzioni percettive dell'udito.

¹⁶ Prima esecuzione della versione del 2013 [clarinetto, corno, percussioni (2 esecutori), violino, violoncello e pianoforte con assistente]: 5 Febbraio 2014. Kammermusiksaal – Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim. Impronta ensemble da me diretto.

Prima esecuzione della versione del 2016 [clarinetto, corno, percussioni (2 esecutori), quartetto d'archi e pianoforte con assistente]: 15 Dicembre 2016. Aaron Berofsky, violino; Mikola Roman, violino; János Fejérvári, viola; Gyöngyi Ujházi, violoncello; Gábor Varga, clarinetto; János Benyus, corno; Zoltán Varga e Ádám Maros, percussioni; Krisztina Fejes, pianoforte e Alessio Elia, assistente pianoforte. Ensemble da me diretto. All'interno del 10° Concerto Monografico dedicato ai lavori di Alessio Elia. Concerto commemorativo organizzato dall'Istituto Italiano di Cultura di Budapest per il 10° anno di attività musicale in Ungheria del compositore.

¹⁷ Il sistema equabile a 24 quarti di tono, è assimilabile al sistema 12-ET, dal momento che ne divide ogni semitono in due parti uguali (quarti di tono).

È dunque sul fenomeno fisico-acustico, sul modo in cui lo percepiamo, e sulle modificazioni che esso attua nel materiale sonoro, che il compositore basa l'estetica della sua musica. Non solo il fenomeno fisico-acustico come oggetto d'indagine sonora e come *substantia* del brano musicale, ma anche le modalità in cui l'essere umano percepisce le trasformazioni di questo materiale nel corso del suo svolgersi e dipanarsi nel tempo (vedremo successivamente il ruolo giocato dall'ordine implicito/ordine esplicito, all'interno dell'organizzazione dello sviluppo formale).

Esiste una stretta relazione tra gli intervalli appartenenti ad un determinato sistema d'intonazione e gli strumenti che li realizzano, e tra quest'ultimi e i registri in cui essi intervalli sono disposti.

Se prendiamo ad esempio le scordature negli archi, ci accorgiamo che alcuni intervalli di uno specifico sistema d'intonazione esistono solamente in un particolare range ed eseguiti solamente da alcuni strumenti specifici.

Come vediamo nelle tabelle seguenti, nel brano *Beyond Perturbative States* gli intervalli mostrati esistono solamente con le altezze indicate e prodotte dagli strumenti mostrati.

Dominio melodico (Fig. 9):

Batt. 46–47 Violoncello ed ultima nota (Si) suonata dalla Viola: Py, Nat, WIV, Me, 2^a neutra (11:10). Significativo il cambio timbrico dal Violoncello alla Viola in presenza di un intervallo neutro (la seconda).

Batt. 47–48 Viola: Nat-Nat-Py-Me

Beyond Perturbative States – dominio melodico – batt. 46–48 (Fig. 9)

Il rigo in basso mostra le posizioni, quello in alto le note risultanti

Dominio armonico (Fig. 10):

Batt. 13 Violino e Viola: 6M Nat

Batt. 15 Violoncello e Contrabbasso: 7m Nat

Batt. 23 Pianoforte e Contrabbasso: comma pitagorico (23,46)

Batt. 24 Violoncello e Contrabbasso: 3M WI

Batt. 13 **Batt. 15** **Batt. 23** **Batt. 24**
6M Nat **7m Nat** **Comma pitagorico** **3M WI**

Beyond Perturbative States – dominio armonico (Fig. 10)

In questo senso, non solo gli intervalli entrano in un dominio che possiamo definire locale (alcuni intervalli esistono solamente in specifici range o altezze), ma esistendo anche una relazione tra intervallo e strumenti, anche la dimensione timbrica diviene strettamente legata all’intervallo stesso, e alla modalità di produzione del suono (nel caso di cui sopra ad esempio la dimensione timbrica è connessa direttamente alla produzione dei suoni armonici naturali degli archi, con la sola significativa eccezione del comma pitagorico le cui frequenze sono realizzate dalla corda vuota del Contrabbasso e dal suono del Pianoforte).

Il polisistemismo si relaziona alla fisica sostanzialmente in due modi.

Il primo inerisce le relazioni tra la fisica contemporanea e i sistemi costruttivi utilizzati nell’impiego simultaneo di differenti sistemi d’intonazione.

Il secondo è espresso invece da come il polisistemismo si relazioni ai fenomeni fisico-acustici, e da come questi emergano dalla sovrapposizione di diversi sistemi d’intonazione.

Nello svolgersi di questa dissertazione del sistema costruttivo del polisistemismo verranno solamente accennate quelle caratteristiche che sono strettamente in relazione con la produzione dei fenomeni fisici, essendo questi ultimi l’oggetto principale del focus di questo lavoro, assieme alle modalità con cui il direttore d’orchestra e lo strumentista debbano identificarli e valorizzarli attraverso il loro approccio interpretativo¹⁸.

¹⁸ Per l’aspetto costruttivo del polisistemismo rimando al paragrafo “String theory, M-theory and Polysystemism” in Elia, von Bockel 2017.

Nel capitolo successivo passerò in rassegna i diversi fenomeni fisici emergenti dall'uso del polisistemismo, con una breve introduzione dei concetti della fisica contemporanea che lo hanno ispirato.

III. Cenni sulle relazioni tra il polisistemismo e la fisica quantistica.

Fenomeni fisici emergenti dall'uso del polisistemismo.

L'idea che sottende il polisistemismo è la medesima che sta alla base della Teoria delle Stringhe. Come ogni particella elementare è il risultato di una determinata frequenza di vibrazione di una stringa così il suono emerge da un moto vibratorio, la cui frequenza e tipologia di oscillazione ne determinano le caratteristiche.

Se osserviamo le parti costituenti della materia, così come sono attualmente teorizzate dalla fisica, vediamo una costruzione da cui emerge chiaramente che i livelli più bassi influenzano i successivi.

1. Livello macroscopico: Materia
2. Livello molecolare
3. Livello atomico: Protoni, neutroni, elettroni
4. Livello subatomico: Elettroni
5. Livello subatomico: Quark
6. Livello delle Stringhe

Come la qualità della materia macroscopica scaturisce dalle interazioni delle sue componenti, allo stesso modo la qualità del suono emerge come il risultato delle interazioni dei costituenti del suono stesso.

Come accennato sopra, il polisistemismo posiziona ogni specifico sistema d'intonazione in specifici registri del range globale di una composizione, determinando corrispondenze caratteristiche tra i fenomeni fisici, i registri in cui questi si manifestano e le modalità di produzione del suono.

Gli intervalli armonici e melodici appartenenti a determinati sistemi d'intonazione compaiono in specifici range e tra specifici strumenti.

I fenomeni fisico-acustici vengono così disposti in spazi locali e la sommatoria di questi ultimi determina uno spazio sonoro multidimensionale in cui l'ascoltatore ha esperienza della complessità del suono polisistemico.

L'approccio compositivo che ne deriva è dunque rivolto all'aspetto fenomenico-sensoriale del suono. Tra le fonti citate da Elia troviamo il filosofo George Berkeley (1685 – 1753) e il suo motto *Esse est percipi* (l'essere è essere percepito), esteso anche a *esse est percipi aut percipere* (l'essere è essere percepito o percepire), terzo principio contenuto nel *Trattato sui principi della conoscenza umana* (1710).

I fenomeni fisici sono così direttamente rivolti al nostro organo di udito con le sue qualità e i suoi limiti.

La seguente tabella mostra i fenomeni fisico-acustici che il polisistemismo riesce significativamente ad amplificare ¹⁹.

Fenomeno sonoro / Caratteristiche acustiche	Risultati raggiunti attraverso il polisistemismo
Battimenti	Intensificazione del numero di frequenze di battimenti disponibili. Il battimento produce un ritmo interno ai suoni statici (suoni sostenuti), la cui velocità varia in relazione con le frequenze utilizzate. In tal senso, avendo a disposizione un maggior numero di frequenze provenienti da diversi sistemi d'intonazione, è possibile articolare tale ritmo interno, variando in un maggior numero di modi la velocità dei battimenti.
Fondamentali fantasma ²⁰	Maggiore udibilità delle fondamentali fantasma, in particolar modo quando le frequenze dei due suoni impiegati corrispondono esattamente alle frequenze presenti nella serie degli armonici a cui la fondamentale appartiene.
Suoni differenziali	Incremento del numero di suoni differenziali disponibili.
<i>Sound roughness</i> (ruvidezza sonora)	Creazione di differenti tipologie di ruvidezza sonora. Dal momento che la ruvidezza sonora si manifesta se la differenza frequenziale tra due suoni giace nell'intervallo 31–100 Hz ²¹ , il 12-ET può solamente produrre un numero limitato di tipologie di questo fenomeno. Viene da sé che maggiore è il numero di sistemi d'intonazione disponibili, maggiori saranno le tipologie di ruvidezza sonore ottenibili.
Colori	L'utilizzo di diversi sistemi d'intonazione non influenza solamente l'ambito frequenziale degli intervalli ma anche la trasformazione timbrica degli strumenti. L'amalgama di spettri armonici di fondamentali non temperate modifica in modo considerevole il timbro degli strumenti attraverso l'interazione dei costituenti degli spettri medesimi.

¹⁹ Tabella e relative note in Elia, Bockel 2017. Traduzione italiana da me realizzata.

²⁰ Date due frequenze, l'udito è in grado, in casi particolari, di identificare una fondamentale comune di cui i due suoni sono parziali o armonici.

²¹ È da tenere in considerazione anche il concetto di banda critica, che non verrà discusso in questa sede.

Permeabilità sonora ²²	Avendo modificato il timbro degli strumenti attraverso l'utilizzo di diversi sistemi d'intonazione, le possibilità che i suoni hanno di interagire tra loro sono significativamente incrementate.
-----------------------------------	---

Posizionando questi fenomeni in precisi registri viene fortemente messa in risalto la dimensione multidimensionale del suono. L'ascoltatore percepisce l'estensione del range globale sonoro di un passaggio musicale, attraverso l'associazione, evidente all'ascolto, tra registro e specifico fenomeno fisico-acustico. Quello che si viene a delineare è uno spazio interno al suono stesso, oggettivo, in contrapposizione con una spazializzazione sonora esterna, soggettiva, perché dipendente dalla posizione dell'ascoltatore nella sala in relazione alla fonte sonora d'emissione, e perciò arbitraria.

IV. *Inner space* e multidimensionalità in musica.

Flusso sonoro, non-località e Terzo livello.

Ulteriori elementi multidimensionali: multidimensionalità ritmica, multidimensionalità armonica

Lo spazio sonoro determinato dall'associazione tra fenomeno e range, crea una dimensione sonora multidimensionale che il compositore denomina *inner space*.

L'altro elemento che instaura il dominio di questo *inner space* è l'abolizione del confine tra i diversi parametri sonori (armonia, ritmo, colore, rumore, suono ad altezza frequenziale definita, effetto etc.), e il conseguente concetto di una musica pensata come flusso sonoro cangiante, in cui gli elementi parametrici sono pressoché costantemente fusi tra loro ed emergono nelle loro caratteristiche peculiari solo in alcuni momenti del dipanarsi del brano nel tempo. Esempio cardine di questo pensiero è il brano *Trasparenze* (2014)²³.

²² Con questo termine si intende la caratteristica di un suono di "permeare" o di "essere permeato" da altri suoni. In altre parole questo parametro esprime il grado di urto che può verificarsi tra i suoni. La permeabilità sonora è un'estensione del concetto di consonanza/dissonanza, ma, contrariamente ad esso, si riferisce solamente agli aspetti fisici del suono, senza includere soggettivi e discutibili punti di vista provenienti da una tradizione musicale o dall'educazione come processo di acquisizione di "verità consolidate".

I suoni possono dunque relazionarsi l'un l'altro in diverse modalità: possono fondersi, possono galleggiare l'uno sull'altro, possono attraversarsi completamente. Ognuna di queste relazioni può essere espressa da uno specifico grado di permeabilità sonora. Ad esempio, suoni che creano tra loro battimenti o ruvidità sonora non si permeano vicendevolmente. Questo significa che il loro grado di permeabilità sonora è minimo (ossia che il loro grado di urto è massimo). Suoni che si attraversano completamente hanno al contrario un grado di permeabilità sonora massimo (ossia un livello di urto minimo). I diversi gradi di permeabilità sonora sono strettamente connessi con le caratteristiche degli spettri sonori di ogni singolo suono coinvolto nell'agglomerato sonoro che intendiamo definire.

²³ Un'entusiastica recensione è stata pubblicata dal critico Szabolcs Molnár in *Muzsika* 57/7 Luglio 2014.

Il paradigma per la determinazione dell'*inner space* può essere sintetizzato nel seguente diagramma.

Intervalli → appartenenti a specifici sistemi d'intonazione → specifici fenomeni acustici → in determinati registri → percezione di uno spazio sonoro insito nella materia sonora medesima (*inner space*).

Aggiungendo al paradigma l'abolizione dei confini tra i parametri musicali si perviene al flusso sonoro e al concetto di non-località (Fig. 11).

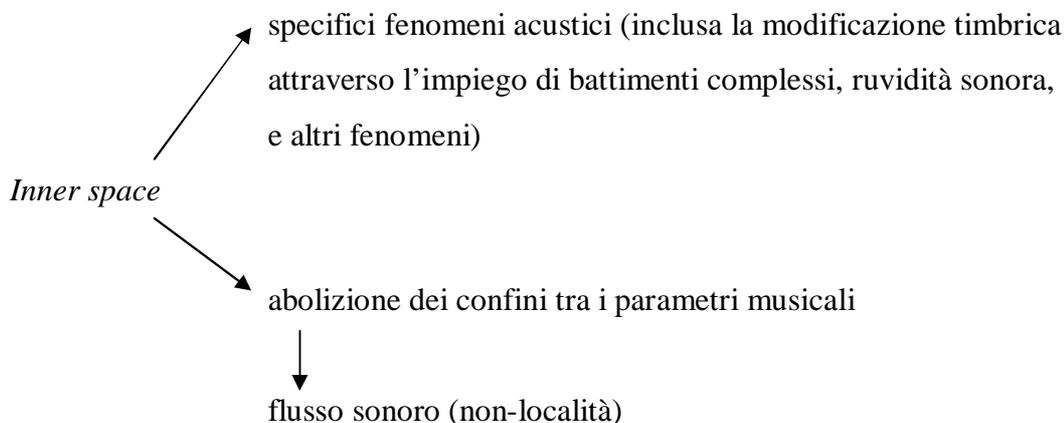


Fig. 11

Il concetto di non-località in fisica quantistica è in relazione col famoso paradosso di Einstein-Podolsky-Rosen (paradosso EPR). In tale esperimento mentale i tre scienziati volevano dimostrare come la fisica quantistica fosse una teoria incompleta.

Questo era l'assunto della teoria che essi volevano cadesse (la completezza). Nel paradosso EPR si intende dimostrare che una teoria fisica che non entri in contrasto con la relatività debba rispettare tre caratteristiche: realismo, località, completezza. Viene definito elemento fisico di realtà, un valore di una quantità fisica che possa essere predetto con certezza assoluta prima di intervenire attraverso una misurazione. Per località si intende che processi fisici non possono avere un effetto immediato su elementi fisici separati da tali processi, e al tempo stesso, dunque, si afferma che l'informazione non possa viaggiare a velocità maggiori della velocità della luce senza violare il principio di causalità (l'effetto non può precedere la causa).

La teoria fisica viene infine definita completa quando ogni elemento fisico di realtà venga preso in considerazione. L'EPR voleva dimostrare che l'acquisizione di ogni elemento fisico in uno stato quantistico *entangled* (intrecciato) non fosse possibile, a causa del principio di indeterminazione di Heisenberg, secondo il quale il grado di incertezza su una misurazione aumenta quanto più è preciso l'altro dato della coppia di valori misurati.

Dunque non essendo possibile l'acquisizione di tutti i dati del sistema preso in considerazione, la fisica quantistica può definirsi incompleta.

Dei tre dati, realismo, località, completezza, i tre scienziati sopramenzionati fecero cadere la completezza. Il dato che invece fecero cadere gli scienziati della fisica quantistica fu invece la località. In altre parole erano possibili scambi d'informazione istantanei, senza violare il principio di causalità.

In tal senso la non-località ci dice che in uno stato quantistico *entangled* un elemento informa di sé in modo istantaneo l'altro elemento a cui è correlato (vedremo nel paragrafo "Entanglement quantistico: ordine implicito/ordine esplicito" come questo principio sia un elemento fondante del concetto di forma nella musica polisistemica).

Il concetto di non-località in musica porta alla determinazione del flusso sonoro, poiché qualsiasi modificazione avvenga in un parametro musicale, o in un suo elemento, conduce ad un'alterazione immediata del risultato sonoro globale, in modo più netto che in una tipologia di musica in cui l'alterazione di un parametro non implica necessariamente la modificazione di un altro.

Questo flusso sonoro genera un macro-livello sonoro che è altro dalla semplice sovrapposizione degli elementi che lo compongono. Questo livello compositivo è denominato dal compositore Terzo livello.

Il Primo livello consiste nella musica come appare in superficie, il Secondo è costituito dalle funzioni degli elementi che la compongono all'interno del contesto in cui essi compaiono, e il terzo è inteso come ciò che gli elementi generano come risultato globale, non essendo questo il semplice prodotto della loro sovrapposizione, ma la natura e finalità che li lega intimamente.

Un esempio di Terzo livello è la sezione iniziale del brano *Traces from Nowhere* per Disklavier ed ensemble. Come osservabile nelle battute sotto riportate, il pattern di suoni realizzato dal Disklavier crea un alone di risonanze armoniche e micro-battimenti dovute alla vicinanza delle frequenze in gioco, opportunamente amplificati mediante l'utilizzo del pedale di risonanza costante abbassato. Apparentemente questa sezione del Disklavier sembrerebbe essere solamente un'espansione della figura reiterata del pattern iniziale, ma il cosiddetto Terzo livello è già compreso nella scrittura. La sua manifestazione si rende più palese quando le entrate degli strumenti a fiati e degli archi

rinforzano il suono fluttuante del Disklavier, realizzando ulteriori battimenti e ruvidità sonore, dovute ai diversi diapason utilizzati dai fiati e dalle scordature non temperate degli archi.

L'elemento di suono fluttuante insito nella scrittura del Disklavier diviene maggiormente manifesto nell'intensificazione delle interferenze frequenziali tra i suoni provenienti dai diversi strumenti e tra le loro proiezione armoniche.

Traces from Nowhere

Alessio Elia

A ♩ = 63

Clarinet in B \flat - 26

Bassoon - 7

Disklavier

Ob. - 11

Cl. - 26

Bsn. - 7

Vln.

Vc.

Diskl.

Traces from Nowhere – batt. 1-4 (Fig. 12)

Un'analisi accurata di questi fenomeni evidenzia come il Mi \flat del fagotto e il Fa del clarinetto generino ruvidità sonora che si viene a sovrapporre con i battimenti che tali suoni generano con i suoni del Disklavier.

Ulteriori fenomeni interferenziali si manifestano all'entrata degli archi: battimenti tra i suoni del violino e violoncello con i suoni del Disklavier e tra le proiezioni armoniche di quest'ultimo con i suoni dei due strumenti ad arco.

Medesima cosa avviene con il Fa \sharp (-11 cent) dell'oboe e il Mi \flat e il Sol \flat del Disklavier. Il Fa \sharp dell'oboe interferisce inoltre con la proiezione armonica d'ottava del Fa del Disklavier.

In funzione dei tre livelli compositivi osserviamo:

- un primo livello costituito da due elementi:
 - trillo iniziale del Disklavier e sue elaborazioni
 - suoni sostenuti nell'ensemble.
- un secondo livello che indica le funzioni delle due stratificazioni precedentemente descritte:
 - il Disklavier come generatore di micro-battimenti e risonanze armoniche;
 - l'ensemble come:
 - amplificatore di questi fenomeni fisici mediante ruvidità sonore e battimenti complessi, scaturiti dalle interferenze sonore delle altezze dell'ensemble tra loro, e con quelle del Disklavier e delle sue proiezioni armoniche.
 - trasformatore timbrico delle risonanze proiettive armoniche del Disklavier.
 - funzione armonica dei suoni sostenuti ed integrazione di armonie multidimensionali date dal glissando d'armonici degli archi, e di multidimensionalità ritmiche, e sue variazioni, all'interno della dimensione del suono stesso, attraverso il fenomeno dei battimenti.
- un terzo livello che include la finalità complessiva degli elementi costitutivi, la ragione per la quale essi sono messi in atto, ossia la determinazione di un suono fluttuante armonicamente e timbricamente complesso e di un effetto scia volto a valorizzare l'interazione tra i *decay* dei suoni del Disklavier e i suoni degli altri strumenti dell'ensemble.

Il Terzo livello richiama inoltre il concetto di “suono invisibile”, produzione di fenomeni fisico-acustici percepibili all'ascolto ma non immediatamente distinguibili in partitura. Un concetto che richiama l'idea di materia oscura, non direttamente osservabile, la cui presenza viene indirettamente dedotta attraverso gli effetti che genera sulla materia visibile.

Ulteriori elementi multidimensionali, come precedentemente osservato, ineriscono alla creazione di un livello parallelo dei parametri ritmico ed armonico. Generando un ritmo interno al suono stesso, i battimenti offrono la possibilità anche ai suoni sostenuti, statici, di acquisire una loro vivacità ritmica, una loro pulsazione interna.

Il livello parallelo all'armonia determinata dalla sovrapposizione di suoni, scaturisce invece dai glissandi di armonici degli archi. Nell'esempio 12 vediamo il violino produrre la serie degli armonici di Re, mentre il violoncello quella di Mi \flat - 21 cent.

La nozione di Terzo livello, come processo di finalizzazione degli elementi costitutivi di un brano, ci conduce direttamente al seguente paragrafo: l'ordine implicito/ordine esplicito. Un principio generatore di forma connesso con la teoria olografica dell'Universo.

V. *Entanglement* quantistico: ordine implicito/ordine esplicito. Teoria olografica con funzione di elaborazione formale. Concetto di permeabilità sonora.

La necessità di oltrepassare il famoso dilemma post-weberniano tra lo scegliere uno sviluppo lineare o non lineare viene risolto da Elia attraverso l'utilizzo del concetto di ordine implicito/ordine esplicito.

Come egli stesso asserisce²⁴ l'ascolto è essenzialmente una funzione lineare, e lo è soprattutto in una tipologia di musica complessa, dove la nostra possibilità di fare previsioni sull'evolversi del discorso musicale diviene molto limitata.

Come già lo stesso Husserl dichiarava, la dinamica della temporalità è governata dalle funzioni di *Protention* e *Ritention*²⁵. La prima indica la possibilità di immagazzinare nella memoria gli eventi appena accaduti, la seconda è per l'appunto la capacità di ipotizzare il corso evolutivo di un processo dinamico in corso.

Quei lavori musicali che hanno soppresso la linearità dello sviluppo musicale, (soppressione tipica di molta musica della seconda metà del Novecento ai giorni nostri), senza aver tenuto in considerazione una modalità di preservazione delle funzioni lineari dell'ascolto, sono dal punto di vista percettivo e comunicativo fallimentari, proprio perché l'aspetto comunicativo dell'idea musicale non viene più veicolata attraverso l'ascolto.

²⁴ Cfr. il paragrafo "Quantum entanglement, holographic theory, implicate and explicate order. Suggestions for a process of developing music form" in Elia, von Bockel 2017.

²⁵ Cfr. *Vorlesungen zur Phänomenologie des inneren Zeitbewusstseins*. A cura di Martin Heidegger. Niemeyer, Tübingen, 1928 (3ª edizione 2000).

In aggiunta la non-linearità è una delle infinite possibilità di sviluppo di un brano musicale e in vero neppure la più originale.

Come illustrerò più avanti in questo paragrafo, l'ordine implicito/ordine esplicito risolve il problema di coniugare financo lo sviluppo non-lineare con la linearità della percezione uditiva, in modo tale che vengano sempre tenute bene a mente nello svolgersi dell'architettura formale le modalità con cui la materia sonora e i suoi elementi si trasformano nel tempo in funzione di come li percepiamo.

Come abbiamo visto nel paragrafo precedente, il paradosso EPR focalizzava sulla questione dell'impossibilità di azioni immediate a distanza, scongiurando in tal modo la caduta del concetto di località.

Abbiamo altresì visto che i fisici quantistici dimostrano come in uno stato quantistico *entangled*, fosse possibile avere scambi d'informazioni a livello istantaneo, determinando in tal modo la "scoperta" di fenomeni fisici non-locali.

Esperimenti che dimostrarono l'esistenza di questi fenomeni non-locali furono quelli condotti sulla correlazione quantistica da Alain Aspect²⁶.

In modo molto sintetico possiamo dire che tali esperimenti dimostrarono come in un sistema dove due fotoni si presentano in stato *entangled* (poiché generati dal decadimento di uno stesso atomo, nel caso di tali esperimenti un atomo di calcio), la misurazione della polarizzazione dell'uno ci faceva dedurre l'informazione sullo stato di polarizzazione dell'altro. Veniva così stabilito che tra i due fotoni *entangled* una relazione informazionale a distanza, ossia non-locale, era effettivamente presente.

La correlazione quantistica a distanza venne interpretata dai fisici in modi differenti. Una delle soluzioni più originali, poiché da essa nacque un intero nuovo modo di concepire l'universo, fu quella del fisico David Bohm.

Egli sosteneva che la possibilità delle particelle di rimanere in contatto indipendentemente dalla distanza che le separi, sia essa anche molto elevata, fosse possibile poiché tale separatezza in realtà si dimostrava essere solamente un'illusione.

Per Bohm la realtà fisica è un'unità indivisibile che manifesta se stessa in un flusso dinamico continuo. In questa visione della realtà, neppure la materia e la mente possono essere pensate come separate. In tal senso la realtà si manifesta come un ologramma in divenire e il nostro cervello altro non è che un lettore di ologrammi.

Il modo più intuitivo per descrivere un ologramma è considerare come esso venga realizzato.

²⁶ Condotti nell'Università di Parigi negli anni 1981-82.

“Un ologramma è prodotto quando una singola luce laser è divisa in due fasci separati. Il primo fascio rimbalza sull’oggetto che deve essere impresso sulla lastra fotografica. Il secondo fascio collide con la riflessione della luce del primo. Quando questo accade si crea un pattern di interferenza che viene registrato sulla lastra fotografica”²⁷.

Quando un fascio laser illumina la lastra, un’immagine tridimensionale dell’oggetto impresso riappare.

La caratteristica di una lastra fotografica per ologrammi è che ogni sua minima parte racchiude l’immagine totale impressa nella lastra nel suo complesso. Questo significa che dividendo la lastra un qualsiasi numero di volte, ogni singola minuscola parte ci restituirà l’immagine completa. Attraverso la metafora dell’ologramma Bohm chiarisce la sua interpretazione fisica della realtà.

Ogni minimo frammento della lastra olografica racchiude implicitamente l’immagine del tutto, che possiamo vedere in modo esplicito solo quando il fascio laser la attraversa. Un’altra metafora per spiegare l’ordine implicito/ordine esplicito è quella di pensare ad un congegno fatto di due cilindrici, l’uno inserito dentro l’altro.

Tra i due cilindri viene posto uno strato di cera. Se lasciamo cadere una goccia d’inchiostro in questo spazio interstiziale possiamo chiaramente vedere la goccia colare lungo lo strato di cera. Se roteiamo il cilindro interno in un verso, la goccia scompare diluita dentro lo strato di cera, ma se dalla posizione di arrivo, roteiamo il cilindro nella direzione opposta per tornare nella posizione iniziale, la goccia riappare.

Questo significa che quando la goccia è scomparsa in realtà è implicitamente ancora presente, e basta tornare alla posizione originaria per vederla riapparire in modo manifesto, esplicito²⁸.

E questo ci porta direttamente al concetto di ordine implicito/ordine esplicito.

In base a questo principio osserviamo come nei lavori polisistemici, elementi che sono impliciti in un parametro musicale in una sezione del brano, divengono espliciti in un altro parametro in un’altra sezione. Il medesimo principio viene applicato ai diversi strati che compongono una medesima parte: alcuni elementi che sono impliciti (latenti) in uno strato (layer) di un passaggio musicale, divengono espliciti (manifesti) in un altro strato del medesimo passaggio. In questo modo è possibile preservare la linearità del processo uditivo al livello implicito, permettendo allo stesso tempo una costruzione non-lineare della forma musicale in quello esplicito, ossia nella superficie uditiva del brano (Primo livello – cfr. paragrafo precedente).

Un esempio di ordine implicito/ordine esplicito è l’inizio di *Dimensioni nascoste* (fig. 13).

²⁷ Michael Talbot, *The Holographic Universe*, pag. 14 (1991). Traduzione italiana da me realizzata.

²⁸ Cfr. il paragrafo “Enter the Hologram” in Talbot *ibid.* pag. 45.

Lento ♩ = 40

4/4 A

Dimensioni nascoste – batt. 1 (Fig. 13)

Se osserviamo il tremolo dei Violini I, notiamo come la risultante armonica della nota sfiorata Si# sia un suono armonico Si# due ottave sopra (armonico come risultante del Sol# capotasto e Si# sfiorato).

Questo Si# due ottave sopra è dunque implicito nel tremolo medesimo e chiaramente udibile, seppur in modo intermittente a causa del tremolo. Nella batt. 3 il flauto entra nel discorso sonoro suonando esattamente questo suono Si# (Do), nella sua versione equabile e come armonico 3°, calante (in alternanza nell'effetto del "bisbigliato").

Il Do del flauto risulta dunque essere una manifestazione esplicita del suono implicito compreso nel tremolo.

La modalità di produzione sonora dei Violini I, ossia il tremolo, è la manifestazione esplicita del battimento implicito che si verifica tra il Sol# dei Violini I e il Sol nat. dei Violoncelli, essendo, come abbiamo visto, il battimento una articolazione ritmica insita di suoni statici (sostenuti).

In tal senso il fenomeno del battimento da origine alla modalità con cui il suono dei Violini I viene prodotto, intendendo il tremolo come manifestazione esplicita di un movimento ritmico implicito nel battimento stesso.

Discuterò in seguito come i parametri liberi (la velocità del tremolo, in questo esempio) nella musica polisistemica debbano tenere in considerazione gli eventi sonori da cui sono circondati. La

scelta dell'interprete deve cioè relazionarsi a quei fenomeni acustici immodificabili dati dalla scrittura musicale insita nel brano (nell'esempio citato il fenomeno dei battimenti).

La frequenza di battimento in questione ha un valore di 11,432 oscillazioni per secondo²⁹. Ma all'entrata dei Contrabbassi una nuova frequenza di battimento si sovrappone a questa. Dal momento che il Sol# del Contrabbasso è il 5° armonico della corda vuota Mi, risulterà calante di 14 cent rispetto a quello suonato dai Violini I. Calcolando la sua frequenza otteniamo 206,015 Hz ($41,203 \times 5$)³⁰.

Avremo dunque due altre frequenze di battimento. L'una di 1,635 tra i Contrabbassi e i Violini I, e una di 9,797 tra i Contrabbassi e il Sol nat. dei Violoncelli.

La modificazione del battimento iniziale tra i Violini I e i Violoncelli dovuta all'entrata dei Contrabbassi, trasforma il battimento da semplice a complesso, nel medesimo istante in cui il Flauto I crea un battimento proprio con quel Si# armonico dei Violini I (- 14 cent) di cui è manifestazione esplicita. In aggiunta si vengono a creare altri tre battimenti, uno tra il Flauto I e il Vibrafono (che suona Re \flat), un altro tra il Vibrafono e il Si# armonico dei Violini I, e infine un ultimo tra il Do come 3° armonico di Fa nel Flauto I (suono calante) e il Do del Vibrafono.

La consapevolezza dell'esecutore in merito a questo continuo rimando tra ordine implicito e ordine esplicito e la conoscenza del risultato acustico di questi fenomeni, rende l'esecuzione e l'interpretazione avvincente nelle modalità mediante cui una fedele lettura del testo faccia emergere in modo chiaro e convincente l'aspetto fenomenico di questa musica.

VI. Esattezza delle frequenze impiegate

Dal momento che l'efficacia dei fenomeni fisico-acustici sopra descritti deriva in modo sostanziale dall'esattezza delle frequenze in campo, il compositore indica in alcune sue pubblicazioni gli strumenti esecutivi di cui si è avvalso nel raggiungere la precisione frequenziale dei sistemi d'intonazione utilizzati.

Riporto qui la lista di quegli accorgimenti che lo stesso Elia riporta nell'articolo del 2017 pubblicato da von Bockel Verlag.

²⁹ Essendo la frequenza di battimento la differenza delle frequenze tra i due suoni che lo generano. Nel caso in esame Sol# = 207,65 Hz // Sol nat. 196,218 Hz (essendo il Sol prodotto come 3° armonico della fondamentale corda vuota avente come frequenza 65,406 – dunque $65,406 \times 3 = 196,218$). Se ne ricava una frequenza di battimento pari a $207,65 - 196,218 = 11,432$.

³⁰ Essendo 41,203 la frequenza della fondamentale corda vuota Mi.

- Scordature negli archi e conseguente uso delle sole corde vuote e armonici naturali (le cui frequenze non possono essere alterate).
- Utilizzo di diversi diapason negli strumenti a fiato, in modo che, pur utilizzando l'ordinaria diteggiatura impiegata in 12-ET, tutti i suoni risulteranno essere calanti o crescenti in relazione al nuovo diapason utilizzato (ad esempio La = 436 \rightarrow - 16 cent).
- Diteggiature alternative (*alternative fingerings*) per i fiati, in modo particolare per i quarti di tono.
- Armonici di fondamentali temperate, utilizzati principalmente negli ottoni e nel pianoforte (Just Intonation). Per gli ottoni essi sono producibili utilizzando la serie degli armonici. Per il pianoforte si possono utilizzare gli armonici controllati sfiorando le corde all'interno della cordiera nei loro punti nodali.

VI. Conclusioni teoretiche

Avendo discusso i legami tra la fisica contemporanea e il polisistemismo, possiamo riassumere le sue finalità nel dominio musicale come indicato dal compositore in von Bockel 2017:

Il polisistemismo

- è uno strumento per il compositore di ampliare il numero di fenomeni sonori possibili.
- crea modificazioni del timbro attraverso l'utilizzo di diversi sistemi d'intonazione o altri mezzi (scordature, diteggiature alternative etc.).
- lontano dall'essere una teoria speculativa, è una modalità di approccio alla musica in relazione alla sua percezione.
- intende creare un *inner space* e un flusso sonoro multidimensionale che abolisce i confini tra i vari parametri musicali (concetto di non-località).
- introduce la nozione di permeabilità sonora (livello di urto tra diversi suoni, in relazione alle loro qualità fisiche) e rende obsoleto il concetto di consonanza/dissonanza.
- utilizza nella progressione temporale il fenomeno dei battimenti come trasformatore del parametro ritmico all'interno del suono stesso.
- introduce il concetto di ordine implicito/ordine esplicito, rendendo così secondaria la scelta di un approccio lineare o non-lineare della forma e delle sue trasformazioni, dal momento

che il risultato musicale viene regolato da una logica interna che rispetta la linearità della percezione uditiva.

Ne consegue che il polisistemismo

- relega l'organizzazione musicale pensata in gesti (“la forzata volontà di essere presenti”) a un livello secondario se non superfluo, e la sostituisce con l'organizzazione del materiale musicale in relazione con le forze interne al suono stesso.
- focalizza non solo sulla materia sonora ma anche sulle forze che la regolamentano.
- relativizza il concetto di intervallo relazionandolo non solo al dominio di frequenza ma anche al tipo di fenomeno fisico che esso determina.
- interpreta la relazione tra musica e fisica contemporanea come un modo per essere davvero parte del nostro mondo presente (invece di coltivare sonorità o linguaggi condivisi).

PARTE II: Il ruolo dell'esecutore nel polisistemismo

VIII. Aspetti interpretativi generali

Il polisistemismo può essere considerato come un amplificatore delle risorse fenomeniche del suono volto alla creazione di uno spazio sonoro multidimensionale nel quale viene abolita la separazione tra i diversi parametri (qualsiasi alterazione in un parametro cambia, come discusso nella prima sezione di questa tesi, l'intera struttura del flusso sonoro facendo sì che l'identificazione dei parametri come entità separate risulti inattuabile).

La modalità con cui viene creato il fenomeno fisico inerisce la cooperazione di diversi parametri, quali la velocità, la dinamica, il registro, che vengono pensati come realtà inseparabili.

E così effettivamente sono, se pensiamo che la buona riuscita del fenomeno che intendono porre in atto, venga determinata in modo diretto dalla precisione della loro esecuzione e che sia sufficiente anche solo l'approssimazione di un elemento per compromettere l'intera interpretazione.

Tutti quei parametri espressamente e precisamente indicati nella scrittura, non sono suscettibili di alterazioni dettate dall'esigenza di un'arbitraria libertà esecutiva, dal momento che l'alterazione ingiustificata anche di un solo elemento può variare significativamente il risultato sonoro, fornendogli un significato musicale incongruente con le finalità della scrittura.

In questo senso possiamo parlare di una certa delicatezza dei brani polisistemici. La consapevolezza di dover tener conto di questa caratteristica conduce, da un lato all'esigenza di un controllo scrupoloso dell'esecuzione, dall'altro anche all'attivazione di una modalità di pensiero volta a mettere in risalto i fenomeni fisico-acustici presente nella scrittura, cosa quest'ultima che induce lo strumentista a fare appello a tutti i mezzi a sua disposizione affinché questi emergano in modo chiaro.

In tal senso la libertà esecutiva nasce non da una modalità interpretativa del testo, ma da una necessità esecutiva, indirizzata a valorizzare il fenomeno. Gli aspetti di scelta individuale in campo interpretativo saranno invece discussi più avanti.

L'identificazione del fenomeno fisico-acustico è dunque cruciale per il direttore/esecutore.

Solamente la conoscenza accurata delle condizioni che fanno sì che un determinato fenomeno si verifichi permette all'esecutore una chiara identificazione del fenomeno stesso attraverso la sola lettura della partitura.

Ad esempio il fenomeno dei battimenti, che si verifica quando la differenziale frequenziale tra i due suoni che lo costituiscono non supera i 30 Hz³¹, sarà realizzato sempre tra due strumenti della stessa famiglia (vedi concetto di permeabilità sonora precedentemente esposto) e con dinamiche più o meno uguali.

La somiglianza di timbro o più precisamente dello spettro armonico, favorisce la manifestazione di alcuni fenomeni, come i battimenti e la ruvidezza sonora ad esempio, questo perché le componenti parziali o armoniche dei suoni entrano in maggiore risonanza tra loro avendo pesi fonici simili.

Tra i 31 e i 100 Hz ca. percepiamo una ruvidezza del suono (*sound roughness*), che viene utilizzata in primo luogo come espediente volto a determinare il cambiamento del colore degli strumenti.

Al di là dei 100 Hz, qualora i suoni ricadano all'interno delle frequenze di uno stesso spettro, udiremo suoni differenziali o la fondamentale fantasma, che altro non è che un particolare tipo di suono differenziale.

Il compito del direttore/esecutore consiste dunque nell'identificazione del singolo fenomeno, nell'indagine della coesistenza di vari fenomeni, e infine nella loro resa interpretativa.

Raggruppando gli strumenti per famiglie analizzerò in dettaglio gli accorgimenti che bisogna utilizzare per ottenere il miglior risultato possibile nella produzione dei fenomeni fisico-acustici.

IX. Famiglie orchestrali e accorgimenti esecutivi

Archi:

La precisione della scordatura è di fondamentale importanza nella musica polisistemica, poiché piccole deviazioni nell'ordine anche di 5 cent possono avere un influsso consistente sulla manifestazione dei fenomeni fisici. In tal senso l'accordatura avviene sempre con l'ausilio tecnologico o di un accordatore digitale o mediante il computer.

Durante lo svolgimento delle prove è opportuno ricontrollarne l'esattezza, dal momento che la sua tenuta varia da strumento a strumento. Una scordatura ben calibrata, come avviene in tutte le partiture polisistemiche, sia che preservi o meno la relazione di quinta tra le corde, rende possibile una certa stabilità dello strumento, dal momento che il parametro in gioco per tenere le corde stabili nella loro nuova intonazione è la tensione delle corde nel loro relazionarsi l'un l'altra.

³¹ Come discusso nella prima sezione di questo lavoro, anche il concetto di banda critica deve essere preso in considerazione. Limite, in questa sede, la discussione alla differenza frequenziale per non estendere ulteriormente il discorso. Gli intervalli frequenziali di riferimento indicati qui e successivamente, per delimitare i confini entro i quali determinati fenomeni fisico-acustici si verificano, devono esseri intesi come approssimazioni.

Le relazioni tra le corde è anche il parametro fondamentale per una maggiore o minore trasformazione timbrica dello strumento, tenendo in considerazione il fatto che alcune accordature nella musica polisistemica sono pensate per valorizzare le risonanze simpatiche delle corde in modo tale da mettere in moto riverberazione armoniche di un certo tipo quando vengono utilizzate corde vuote e armonici naturali (che sono la principale risorsa frequenziale degli archi in questa tipologia di musica).

Le scordature utilizzate, che Guido Barbieri definisce “scordature analitiche”³², la cui calibratura è efficacemente pensata, sono ben lontane dal danneggiare lo strumento. Alcuni musicisti ad esempio hanno il timore ingiustificato che cambiando l’accordatura dello strumento l’anima all’interno della cassa di risonanza possa cadere, fatto che non si è mai verificato in 12 anni di utilizzazione delle scordature nella musica polisistemica³³.

Se pensiamo ad esempio alla scordatura di un tono intero superiore di tutte e quattro le corde nella parte del violino solista nella Sinfonia n° 4 di Mahler, viene da sé come questa risulti indubbiamente più instabile e pericolosa delle scordature utilizzate nel polisistemismo, che raggiungono al massimo il semitono superiore, e al massimo per due corde dello stesso strumento³⁴.

Le scordature non hanno solamente la funzione di garantire l’esattezza delle frequenze impiegate (corde vuote e armonici naturali), ma, come accennato nella prima parte, portano con sé una loro specifica armonia, dovuta al fatto che la serie degli armonici di ogni corda è un’armonia in se stessa.

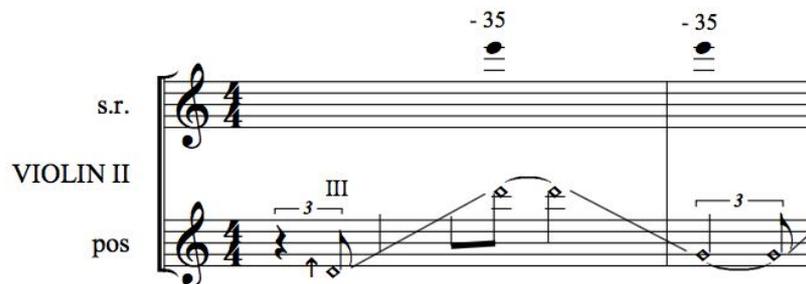
La questione del glissando d’armonici ci pone di fronte una questione interpretativa inerente alla scrittura. All’apparenza la linea del glissando ci appare semplicemente come transito tra due suoni armonici (Fig. 14), e certamente una funzione è quella di garantire la possibilità pratica per l’esecutore di raggiungere posizioni armoniche tra loro distanti senza creare cesure, o raggiungere suoni armonici difficilmente eseguibili di primo acchito senza un punto di riferimento certo (in particolare mi riferisco agli armonici in posizione molto acute). Ma in aggiunta il glissando d’armonici porta con sé la sequenza d’armonici della fondamentale-corda vuota (cfr. il concetto di multidimensionalità armonica precedentemente esposto). All’esecutore è richiesto dunque di calibrare la pressione dell’arco, del dito della sinistra che scivola sulla corda, l’inclinazione dell’arco e la sua velocità, in modo tale da rendere il più possibile omogeneo il peso fonico di tutte le componenti della serie degli armonici, proprio in virtù del fatto che i diversi armonici hanno pesi

³² Cfr. programma di sala dell’Ottavo Concerto Monografico dedicato alle composizioni di Alessio Elia, all’interno della Concert Series “She Lives incontra l’Ungheria”. Filarmonica Romana. 2 luglio 2014.

³³ Pensiamo al brano orchestrale *Trasparenze* che prescrive scordature per tutta la sezione degli archi. Nessun problema si è mai verificato neppure in un numero alto di strumentisti che utilizzavano la scordatura.

³⁴ Inoltre molto spesso non si tratta di un semitono equabile (100 cent), ma di un semitono più stretto.

fonici specifici differenti. L'obiettivo è quello di far risaltare attraverso il glissando, il maggior numero di armonici della serie. Tante sono le armonie della dimensione del glissando quante sono le corde vuote con frequenze differenti.



Glissato d'armonici

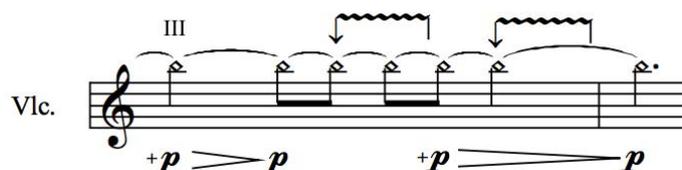
Conifold transitions – batt. 1 Violino II (Fig. 14)

Il vibrato d'armonico (*harmonic vibrato*) è una tecnica meno abituale, che consiste in un vibrato verticale, nel quale il dito esercita una pressione alternata verso la tastiera, cambiando rapidamente tra posizione armonica e mezza-pressione (Fig. 15).

L'effetto risultante consiste nel fatto che l'alternanza di intonazione, dovuta al cambiamento rapido delle due tipologie di pressione sulla corda (la mezza-pressione innalza il suono di circa 30-50 cent), produce un movimento interno al suono e al tempo stesso ne modifica la qualità timbrica (come avviene per il vibrato tradizionale orizzontale, utilizzato per suoni eseguiti con pressione ordinaria). Il vibrato d'armonico rende dunque possibile la trasformazione qualitativa degli armonici naturali che vengono ordinariamente pensati come suoni statici, e per la loro "inespressività" vengono generalmente utilizzati come fonti di suoni diafani, cristallini.

In questo modo anche gli armonici naturali possono possedere una dimensione di più ampia espressività.

Affinché il vibrato d'armonico venga percepito nella sua finalità, è necessario che l'esecutore, a seconda dell'armonico suonato, scelga una adeguata velocità di alternanza tra pressione armonica e mezza-pressione. In posizione molto acute, soprattutto sul violoncello, è consigliato avere una mezza-pressione più moderata, per non influire eccessivamente sulla dimensione frequenziale. Esercitando una pressione eccessiva nel registro acuto si corre il rischio di innalzare l'altezza del suono di quasi un semitono.



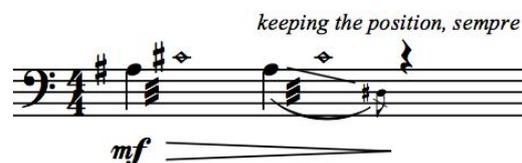
Vibrato d'armonico

Heisenberg-Suite – batt. 9 Violoncello (Fig. 15)

Un altro elemento della scrittura per archi che necessita di particolare attenzione interpretativa è il tremolo di diteggiatura, tra nota premuta e armonico, o tra armonico e corda vuota.

A seconda dell'armonico e della posizione sulla tastiera dove l'esecutore si trova a suonare, è necessario scegliere una maggiore o minore rapidità di esecuzione della mano sinistra, in modo tale che entrambi gli elementi vengano percepiti chiaramente. Naturalmente la velocità d'esecuzione di queste due tipologie di tremolo sono molto diverse se comparate alla velocità con la quale si realizzano tremoli di suoni entrambi premuti.

Esiste poi una versione in glissando del tremolo diteggiato tra nota premuta e nota armonica che richiede il mantenimento della posizione d'origine lungo tutta la traiettoria del glissando (Fig. 16).



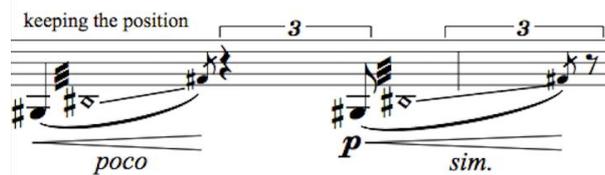
Tremolo tra nota premuta ed armonico e versione in glissando con mantenimento della posizione

Heisenberg-Suite – batt. 1 Violoncello (Fig. 16)

Questo implica che in alcuni punti dello scivolamento del dito lungo la corda, la posizione sfiorata non incontrerà nessuna risultante armonica, di modo che in tale posizioni avremo come risultante un cedimento sonoro della componente superiore (la posizione sfiorata) che ci restituirà un suono simile ad un fruscio, come possiamo osservare nel brano *Heisenberg-Suite*, basato sul principio d'indeterminazione di Heisenberg. Come lo stesso principio asserisce, in una coppia di grandezze fisiche coniugate, l'incertezza sulla misurazione dell'una aumenta quanto più la misurazione sull'altra è precisamente determinata (come ad esempio nella coppia posizione/velocità).

Nel caso del tremolo in glissando tra nota premuta e nota sfiorata, con mantenimento della posizione d'origine, notiamo difatti che la velocità del glissando rimane determinata (indicata dai valori ritmici scritti), mentre la posizione (altezza) della risultante armonica da inizialmente definita diviene indeterminata.

È altresì vero che in alcuni casi specifici una posizione iniziale con una specifica risultante armonica (penso ad esempio all'intervallo di terza maggiore sfiorata che ha come risultante la terza stessa due ottave sopra), dato il mantenimento della posizione durante il glissando, si trasforma in una risultante armonica diversa (l'intervallo di terza prima citato si trasforma in una quarta avente come risultante l'altezza del capotasto due ottave sopra).



Tremolo tra nota premuta ed armonico in glissando con mantenimento della posizione

(l'intervallo di terza si trasforma in quarta)

Dimensioni nascoste – batt. 2 Violini I (Fig. 17)

Legni:

Nei legni possiamo trovare diverse deviazioni del diapason da quello standard di 440 Hz, tutte perfettamente praticabili. La scrittura polisistemica è consapevole che il cambio di diapason crea delle differenti relazioni tra i suoni nei diversi registri degli strumenti e chiede al musicista, quanto avviene anche con il diapason ordinario, ossia di mantenere tra i suoni una relazione temperata. Lo strumentista deve cioè prestare attenzione alla linea orizzontale del proprio strumento, suonando orizzontalmente in equabile. Nelle linee orizzontali i quarti di tono o altre deviazioni dall'equabile si trovano maggiormente in quei processi di articolazione di suoni statici (trilli o *keypedal-trill*) e in modo meno presente nella strutturazione dei profili melodici. I *keypedal-trill* di norma non sono misurati. Come nel trillo armonico degli archi, la velocità di esecuzione del *keypedal-trill* va adattata ai parametri fissi già insiti nella scrittura (come ad esempio la velocità dei battimenti che è determinata da suoni le cui frequenze sono fissate).

Dal momento che la velocità del *keypedal-trill* non possiede le stesse limitazioni di efficacia di altri effetti (come abbiamo visto nel caso del tremolo driteggiato tra corda vuota e armonico ad esempio), la sua realizzazione, data la maggiore versatilità, dovrà adeguarsi a quegli effetti che hanno invece maggiori vincoli esecutivi.

Si veda come esempio batt. 53 in *Traces from Nowhere*.

L Più Lento ♩ = 42

Traces from Nowhere – batt. 51-54 (Fig. 17)

La velocità del trillo del violino viene relazionata al fenomeno del battimento che scaturisce dall'incontro tra il fagotto e clarinetto (e in una certa misura anche dal violoncello). In questo caso occorre una scelta interpretativa dell'esecutore/direttore su come relazionare al fenomeno fisico del battimento, la velocità non misurata del trillo o di un *keypedal-trill*. La libertà d'interpretazione dunque nasce dalla conoscenza della struttura fenomenica della musica.

Data la loro instabilità, la presenza di multifonici nella musica polisistemica è piuttosto limitata (al momento sono stati utilizzati multifonici solamente per il flauto e il clarinetto)³⁵. Le altezze dei multifonici sono piuttosto variabili, e dipendono molto dallo strumento su cui vengono realizzati e dall'abilità del musicista.

Dal momento che per il polisistemismo le altezze degli intervalli sono elementi costruttivi sostanziali, i multifonici, soprattutto quelli più complessi, vengono generalmente utilizzati in organici ridotti, da camera, per avere la possibilità di lavorare a stretto contatto con i musicisti e verificarne l'effettiva possibilità di realizzazione.

³⁵ Ad esempio nel brano orchestrale *Trasparenze* e nel duo per flauto e clarinetto *Invocazione e Responso*.

Un'altra prerogativa degli strumenti a fiato è che i profili melodici mantengono principalmente relazioni equabili tra gli intervalli, anche se hanno diapason diversi dal 440 standard. Questo è dovuto da una parte alla necessità di rendere tecnicamente accessibile la realizzazione di frequenze calanti o crescenti (gli strumentisti continuano infatti ad utilizzare le diteggiature tipiche del sistema equabile, invece di utilizzare diteggiature alternative per ogni suono non equabile), dall'altro il mantenimento di un equabile relativo alla dimensione orizzontale permette di mantenere in senso melodico il legame con il nostro bagaglio occidentale classico.

La nostra tradizione musicale ci ha in qualche modo abituato a percepire melodie con intervalli non equabili come "stonate", mentre più facilmente riusciamo a percepire l'aspetto armonico allargato a frequenze non equabili come "accettabile", poiché lo assimiliamo in una certa misura ad un'estensione del colore. In aggiunta la dimensione melodica è quella che riusciamo a percepire in modo più immediato ed identificabile anche ad un primo ascolto.

Il discorso di inserimento di vari sistemi di intonazione in effetti non è un discorso di contro cultura ma di allargamento del bagaglio culturale occidentale. Lo dimostra il fatto stesso che tutti i sistemi d'intonazione utilizzati sono quelli storicizzati dalla cultura musicale della nostra tradizione occidentale, e al tempo stesso il loro impiego simultaneo crea una dimensione sonora innovativa, con la finalità di valorizzazione del fenomeno fisico-acustico.

Ottoni:

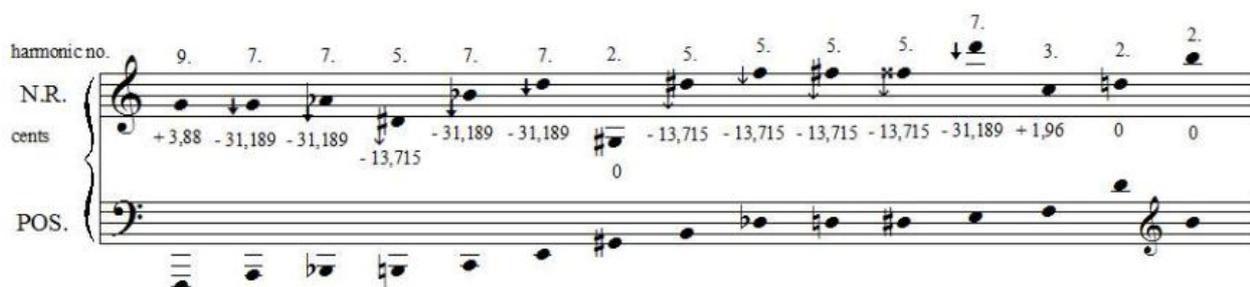
Negli ottoni la scrittura viene allargata all'utilizzo di frequenze appartenenti alla serie degli armonici di fondamentali tagliate nel sistema temperato, in particolar modo vengono utilizzati armonici che mostrano deviazioni d'intonazione significative se paragonate alle relative frequenze in equabile (5°, 7°, 11°, 13°, 15°)³⁶. L'aspetto fondamentale dell'esecuzione di questi suoni risiede nel non correggerli ad orecchio affinché diventino temperati, ma lasciarli in JI.

In *Heisenberg-Suite* l'utilizzo di questi suoni armonici ha portato ad una scrittura molto virtuosistica per il corno, che verrebbe facilitata dall'impiego di un corno triplo invece di un comune corno doppio. Questa tipologia di scrittura con utilizzo di una vasta gamma di armonici caratteristici viene utilizzata specificatamente per il corno. Il trombone, per sua costituzione strutturale, ha maggiori difficoltà nel raggiungere armonici molto acuti e tra gli armonici più significativi vengono di fatto impiegati solamente il 5° e il 7°. Per la tromba l'utilizzo di armonici caratteristici è ancora più limitato dal momento che si trovano in porzioni alte della serie, accessibili più facilmente con le fondamentali più gravi.

³⁶ E i multipli accessibili di tali armonici, il 10° e il 14°.

Pianoforte:

Al pianista viene chiesto l'utilizzo di armonici controllati. Vengono utilizzati due procedimenti: o preparando il pianoforte come in *Beyond perturbatives states* (Fig. 18), e in tal caso le corde preparate suoneranno solamente gli armonici isolati dalla preparazione, oppure premendo le corde in punti nodali all'interno della cordiera durante l'esecuzione, spesso con l'ausilio di un assistente, lasciando dunque la possibilità che tali corde siano utilizzabili anche per il loro suono fondamentale, o che da esse vengano isolati armonici differenti.



Beyond Perturbative States – armonici isolati nel pianoforte (Fig. 18)

Dal momento che la porzione vibrante della corda in cui si è isolato un armonico non corrisponde all'intera lunghezza della corda stessa (fondamentale), e in generale la parte in vibrazione ne è solo una piccola porzione, ne risulterà un suono di intensità più debole.

Dall'esperienza acquisita dirigendo molte volte il brano *Heisenberg-Suite*, ne è emerso che al fine di ottenere una maggiore proiezione dei suoni armonici, specialmente quelli isolati in corde gravi, è consigliabile chiudere a metà il coperchio del pianoforte, piuttosto che utilizzare un'apertura completa. Sembrerebbe un suggerimento contro-intuitivo, ma in realtà diminuendo la distanza tra le corde gravi del pianoforte e il coperchio, si fa sì che quest'ultimo svolga una funzione di cassa di risonanza per quelle porzioni di corde dove sono stati isolati gli armonici.

Questo è dovuto anche al fatto che le corde gravi in un contesto normale possono sfruttare la loro lunghezza e spessore come fattori determinanti l'intensità sonora. Ma quando la lunghezza viene meno, a causa dell'isolamento dell'armonico, è necessario creare una risonanza aggiuntiva al fine di rendere questi suoni maggiormente udibili.

Percussioni:

Le percussioni nella musica polisistemica ricoprono sostanzialmente tre compiti.

Nel loro essere percettivamente facilmente individuabili creano dei punti di riferimento all'ascolto.

Sono utilizzati come marcatori di sezione o come segnali che anticipano una sezione nuova.

Svolgono una funzione segnale per indicare all'ascoltatore importanti cambiamenti del discorso musicale.

Inoltre, grazie alla possibilità di essere utilizzati come prolungamento di frequenze, riescono a creare un effetto “scia” – una transizione tra una realtà timbrica e/o armonica ad un'altra. Si potrebbe anche parlare di una ottimizzazione dell'orchestrazione (ad esempio una nota del clarinetto può essere prolungata da un vibrafono suonato coll'arco; in tal modo il suono del clarinetto viene affidato al timbro del vibrafono e lasciato decadere naturalmente come suono-scia, rendendo così il clarinetto libero di proseguire con altro). In tal senso le percussioni svolgono una funzione di “collante” tra le diverse sezioni.

Infine l'uso delle percussioni a suono determinato (specialmente quelle metalliche) arricchiscono la riverberazione armonica con il loro decadimento naturale, (medesima cosa avviene col pianoforte) creando una sorta di *fading* tra le diverse sezioni di un lavoro.

Una modalità di arricchire le percussioni con frequenze non temperate è l'impiego di bicchieri suonati con l'arco (come in *Trasparenze*).

Tam-tam, gong o vari tipi di campane, con i loro spettri inarmonici entrano in relazione con gli spettri armonici degli altri strumenti alterando così il colore globale ed arricchendo la riverberazione complessiva di un passaggio.

In generale le percussioni vengono usate maggiormente nelle loro funzioni riverberanti piuttosto che nella loro veste ritmica. Si tratta di piccoli movimenti oscillatori del suono che contribuiscono alla fluttuazione del tutto. In questo emerge un altro legame con la fisica quantistica, proprio in virtù del fatto che un oggetto quantistico non può essere considerato privo di movimento proprio, come invece sosteneva la fisica classica (principio di inerzia). Qualsiasi oggetto è in movimento, anche il vuoto è sottoposto a vibrazioni – quelle che i fisici quantistici denominano per l'appunto fluttuazioni quantistiche del vuoto. Non senza ragione i fisici quantistici descrivono la vibrazione dell'universo come una sinfonia. L'idea polisistemica di un flusso sonoro generale emerge in modo coerente da questa visione della fisica.

X. Riflessioni sul parametro musicale

I singoli parametri musicali vengono sempre pensati in relazione alle trasformazioni del flusso sonoro, e le interazioni che avvengono tra loro si concretizzano in processo di cooperazione costante.

Il focus che l'esecutore/direttore rivolge ad un parametro è finalizzato alla realizzazione del fenomeno fisico insito in quel parametro, sia esso relegato nell'ordine implicito, che apertamente manifesto nell'ordine esplicito. Un esempio di questo approccio riguarda l'identificazione di un fenomeno e la comprensione di come esso si trasferisca da un ordine costruttivo all'altro. L'ipotetica frequenza di battimento creato da due suoni, che però data l'orchestrazione e l'utilizzo dei registri non si manifesta come battimento ma come mutazione timbrica, è un esempio di come un fenomeno possa rimanere latente, nascosto, all'interno di un parametro nell'ordine implicito, e poi essere manifestato in modo esplicito in un altro parametro, nel caso in questione attraverso la ritmizzazione del battimento.

Un esempio di percorso da ordine implicito ad esplicito, può essere descritto come segue:

1. Due suoni: battimento implicito [non messo in atto per via della orchestrazione; permeabilità del suono molto elevata (spettri, le cui componenti hanno pesi fonici molto diversi)]
2. Manifestazione di primo livello del battimento [(cambio d'orchestrazione; abbassamento della permeabilità del suono (spettri, le cui componenti hanno pesi fonici simili)]
3. Manifestazione di secondo livello del battimento nella ritmizzazione esplicita del battimento, attraverso figurazioni ritmiche che ne ricreano la ritmizzazione in modo ancora più manifesto.

Il parametro musicale è dunque il mezzo di trasporto dell'idea musicale, piuttosto che una semplice componente del discorso musicale.

La giusta resa dei vari parametri non solo interagisce sulla manifestazione del fenomeno stesso ma anche sulla sua trasformazione. La corretta esecuzione dei dettagli musicali metterà in risalto in maniera corretta la relazione tra l'ordine implicito e l'ordine esplicito. Uno sbilanciamento sia di elementi coagenti simultaneamente, sia di elementi le cui connessioni si estrinsecano nello svolgersi del brano, provocherebbe un'errata interpretazione del percorso percettivo, con un conseguente collasso del rapporto fenomeno/percezione.

Alla fine di questo lavoro vorrei ritornare sulla questione della libertà interpretativa, un termine molto spesso abusato. La grande precisione di una scrittura musicale ci può far pensare ad una restrizione nella nostra libertà interpretativa. Allo stesso modo una scrittura apparentemente meno ricca di dettagli può darci l'illusione di una grande libertà. La scrittura, dettagliata o meno che sia, non rispecchia il grado di libertà dato all'interprete, ma un aiuto alla comprensione del testo e del percorso musicale. Il discorso della libertà viene spesso utilizzato per mascherare la mancanza di

comprensione e conoscenza del testo musicale, e di ciò che la scrittura musicale richiede. La musica di Alessio Elia è una musica molto raffinata, nella quale un'ingiustificata libertà esecutiva – la non-comprensione del testo – può distruggere il completo percorso musicale. Questo aspetto non rende però il lavoro dell'interprete più o meno libero. Non considererei come libertà interpretativa le scelte di deviazione, allontanamento, dal dettaglio musicale stabilito in partitura, che però sono motivate da fattori esterni, come i vari aspetti che influiscono sull'acustica della sala o la disposizione dell'ensemble sul palco o nell'intera sala da concerto, elementi che richiedono modifiche nell'esecuzione per meglio rendere il pensiero del brano. Nella musica polisistemica la libertà, o chiamiamola anche scelta interpretativa, risiede nella più efficace presentazione dei vari fenomeni (come vengono messi in luce in modo funzionale), nella caratterizzazione delle loro trasformazioni, nel bilanciamento tra ordine esplicito ed implicito, e infine nella creazione di un coerente *inner space*, che a sua volta lascia percepire la multidimensionalità dell'ascolto. Come in ogni pezzo la libertà dell'esecutore esiste, ed è elemento essenziale per un'esecuzione viva e sincera. Anche in questa tipologia di musica la libertà esecutiva emerge dalla conoscenza e comprensione del testo, ciò vale per una sinfonia di Mozart come per un brano polisistemico.

Bibliografia e fonti

Sul Polisistemismo

Elenco delle conferenze più importanti (ordine cronologico)

- Cité de la Musique. Centre de documentation de la musique contemporaine. Parigi
28 Novembre 2014
Alessio Elia “Polysystemism: A simultaneous employment of different tuning systems emerging from String Theory, M-Theory and Supersymmetry”.
- Staatliche Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim
31 Ottobre 2015
Alessio Elia “Polysystemism in the orchestral piece *Trasparenze*”.
- Accademia Italiana del Flauto. Roma
19-20 Luglio 2016
Alessio Elia “Polysystemism, an integration of different types of tuning systems”.
- Hungarian Academy of Arts. Pesti Vigadó. Budapest
11 Ottobre 2016
Alessio Elia “Polysystemism and extra dimensions: my approach to composition and a multidimensional way to shape sound in relationship to the music of Bartók, Ligeti and quantum physics”.
All’interno del Simposio “Bartók and Járdányi: two compared arts”.

Colloqui-interviste

- Accademia Filarmonica Romana. Sala Casella. Roma
2 Luglio 2014
Guido Barbieri intervista Alessio Elia sul Polisistemismo.
All’interno dell’Ottavo Concerto Monografico dedicato alla musica del compositore (terzo concerto della concert series "SHE LIVES incontra l’Ungheria" festival dedicato a Péter Eötvös, Zoltán Jeney e Alessio Elia.

Articoli

- Abbado, Elena. “Alessio Elia - A certain glance”. NIGHT Italia no. 11. Versione Europea del NIGHT newyorkese. Marzo 2016. Articolo-intervista con Alessio Elia.
- B.E. “*Versteckte Dimensionen*” von Alessio Elia. Mannheimer-Morgen. 13 Febbraio 2014.

- Di Lena, Carla. “Una strada lunga, ma tutta mia personale”. *Musica* + no. 43. Gennaio-Marzo 2016. Articolo-intervista con Alessio Elia.
- Eötvös, Péter. Sulla musica di Alessio Elia e la consegna del primo premio assoluto per il brano *Dimensioni nascoste*, nel concorso UMZF 2013, con Péter Eötvös presidente di giuria. *La Repubblica*. 2 Giugno 2014. Intervista a Péter Eötvös.
- Hollós, Máté. Intervista con Alessio Elia. All’interno della serie “*Szerzők bontakozóban*” (Compositori alla ribalta). *Muzsika*, no. 58/6. Giugno 2015.
- Köhl, Rainer. *Sinfonieorchester auf der Suche nach der elften Dimension. Das Orchester TonArt spielte unter anderem mit der Uraufführung von Alessio Elias "Versteckte Dimensionen" in der Heidelberger Stadthalle*. Recensione e critica del brano orchestrale *Dimensioni nascoste*. *Rhein-Neckar-Zeitung Heidelberg*. 13 Febbraio 2014.
- Molnár, Szabolcs . Critica del brano orchestrale *Trasparenze*. *Muzsika*, no. 57/7. Luglio 2014.
- Molnár, Szabolcs. Critica del 7° Concerto monografico dedicato ai lavori di Alessio Elia, tenutosi presso la Sala Verdi dell’Istituto Italiano di Cultura di Budapest (all’interno della concert series “CONTEMPORANEA”, dedicata ad Alessio Elia, Ivan Fedele e Luciano Berio). *Playliszt*. 10 Maggio 2014.
- Németh, Marcel. “*Gátat szab, hogy nemzetekben gondolkozunk*” – Alessio Elia, zeneszerző (Pensare in termini di nazioni crea ostacoli – Alessio Elia, compositore) *Dal+Szerző* – Rvista della Società Ungherese per la Protezione del Diritto d’Autore. N° MMXIV/1. Marzo 2014. Budapest.
- Rácz Judit. Articolo sull’assegnazione del primo premio assoluto per il brano *Rejtett dimenziók* (*Dimensioni nascoste*) *Magyar Narancs*. 2013/42.

Interviste TV e Radio (ordine cronologico)

- Radio Vaticana. 10 Agosto 2013. Roma. “Polisistemismo come tecnica compositiva”. In conversazione con Carla Di Lena.
- Radio Bartók. 5 Settembre 2013. Budapest. “My relationships with the Hungarian culture – Alessio Elia in Hungary”.
- Civil Radió. 20 Settembre 2013. Budapest. Intervista sul brano orchestrale *Rejtett dimenziók* (*Dimensioni nascoste*) a seguito del conferimento del primo premio assegnato al brano nel concorso UMZF con Péter Eötvös presidente di giuria.

- Magyar Televízió, TV di Stato Ungherese. 26 Settembre 2013. Budapest. Sul brano orchestrale *Dimensioni nascoste*.
- Duna TV, TV di Stato Ungherese. 10 Settembre 2015. Budapest. Sul brano orchestrale *Disappearing rainbows*.

Sulla fisica

- Bohm, David. *Wholeness and the Implicate Order* (1980). London: Routledge. ISBN 0-7100-0971-2.
- Greene, Brian. *The Elegant Universe: Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory* (1999). W. W. Norton. ISBN 0-393-05858-1 (2003 edition).
- Greene, Brian. *The Hidden Reality: Parallel Universes and the Deep Laws of the Cosmos* (2011). Alfred A. Knopf. ISBN 978-0307265630
- Kaku, Michio. *Parallel Worlds: The Science of Alternative Universes and Our Future in the Cosmos* (2004). London: Allen Lane. ISBN 0-7139-9728-1.
- Randall, Lisa. *Warped Passages: Unraveling the Mysteries of the Universe's Hidden Dimensions*. Ecco Press. 2005. ISBN 0-06-053108-8.
- Talbot, Michael. *The Holographic Universe* (1991). HarperCollins. ISBN 0-06-092258-3

Sistemi d'Intonazione

- Barbour, James Murray. *Tuning and Temperament: A Historical Survey* (2004). Courier Dover Publications.
- Branchi, Walter. *I numeri della musica* (1987). Ed. Edipan, Roma,
- Burns, Edward M. "Intervals, Scales, and Tuning", in *The Psychology of Music* second edition (1999). Deutsch, Diana, ed. San Diego: Academic Press.

Fenomenologia dell'ascolto

- Chion, Michel, *Guide des Objets Sonores* (1983). INA & Éditions Buchet/Chastel, Paris
- Clifton, Thomas, *Music as Heard: a Study in Applied Phenomenology* (1983). Yale University Press, New Haven.
- Ferrara, Lawrence, *Phenomenology as a Tool for Musical Analysis*. The Musical Quarterly, vol. LXX, No.3. G. Schirmer, New York, London (1984).
- Ferrara, L., *Philosophy and analysis of music. Bridges to musical sound, form, and reference*. Excelsior Music Publishing Co. (1991), pp. 180-184
- Ferrara, L., *Philosophy and the Analysis of Music. Bridges to Musical Sound, Form, and Reference*. Greenwood Press. New York, Westport, Connecticut, London (1991).
- Goehr, Lydia, *The imaginary museum of musical works: An essay in the philosophy of music* (1992). Clarendon Press, Oxford.
- Koffka, Kurt, *Principles of Gestalt Psychology* (1935), pp. 177 – 210 and p. 683. Reprinted in 2001 by Routledge, London.
- Landy, Leigh, *Understanding the Art of Sound Organization* (2007). MIT Press, London.
- Thoresen, L., *Auditive Analysis of Musical Structures. A summary of analytical terms, graphical signs and definitions*. Proceedings from ICEM Conference on Electro-acoustic Music Stockholm, Sweden, 25 –27 September (1985).
- Thoresen, L., *Un model d'analyse auditive*. Analyse Musicale No. 1 French translation of article published in «Semiotica» (1985).
- Thoresen, L., *Time-fields* (2007).
- Thoresen, L., *Layers and their Functions* (1983).
- Thoresen, L., *Dynamic form* (2004).
- Zwicker, E.; Flottorp, G.; Stevens, S. S. (1957). “Critical band-width in loudness summation”. *Journal of the Acoustic Society of America* 29 (5): 548–557.

Semiotica della Musica, Analisi Musicale

- Monelle, Raymond, *Linguistics and Semiotics in Music* (1992), p. 33. Harwood Academic Publishers.
- Monelle, R., *The Sense of Music* (2000), p.17. Semiotic Essays. Princeton University Press. Princeton and Oxford.
- Partch, Harry, *Genesis of a Music*, Second edition, enlarged (1979). Da Capo Paperback, New York.
- Schaeffer, Pierre, *Traité des objets musicaux* (1966). Éditions du Seuil, Paris.
- Sethares, William A., *Tuning, Timbre, spectrum, Scale* (2005). Springer-Verlag. London.
- Smalley, Denis, *Spectromorphology: explaining sound-shapes* in Organised Sound, vol. 2 (1997).
- Sokolowski, Robert, *Introduction to Phenomenology* (2000). Cambridge, UK.
- Sokolowski, R. *Husserlian Meditations. How Words present things* (1974), pp. 86-87. Northwestern University Press, Evanston.