La musica del Novecento

Una risorsa per la scuola: proposte operative, teorie, riflessioni

a cura di Paolo Somigli



La Scuola Se

Collana di cultura pedagogica e di progettazione didattica diretta da *Franco Frabboni* e *Manuela Gallerani*

La collana **La Scuola Se** diversifica la propria offerta di *cultura pedago*gica e di *progettazione didattica* in tre Sezioni tematiche: *Scuola aperta*, *Fare scuola* e *Scaffale CIRE* (Centro Interdipartimentale di Ricerche Educative dell'Università di Bologna).

Prima sezione: **Scuola aperta**. Raccoglie contributi teorici e progettuali che pongono al centro dell'attenzione le professioni di *caring*, sottolineando l'interconnessione/integrazione dei sistemi formativi sia con le agenzie intenzionalmente educative (famiglia, enti locali, privato sociale, mondo del lavoro, associazionismo, chiese), sia con il territorio inteso come ambito dei beni paesaggistici ed artistico-culturali.

Questo primo itinerario editoriale de **La Scuola Se** è rivolto agli studenti delle attuali *Scuola di Psicologia e Scienze della Formazione*, *Scuola di Lettere e Beni culturali*, *Scuola di Medicina e Chirurgia*. E ovviamente al mondo degli operatori culturali di territorio.

Seconda sezione: **Fare scuola**. Offre contributi teorici e progettuali per la formazione iniziale e in servizio degli insegnanti di ogni ordine e grado.

Questo secondo itinerario editoriale della **Scuola Se** rivolge particolare attenzione alle competenze professionali dei docenti della scuola di base (dalla scuola dell'infanzia alla secondaria di primo grado) e della scuola secondaria di secondo grado.

Terza sezione: Scaffale CIRE. Raccoglie contributi teorici e progettuali intesi a documentare la fertile attività investigativa e progettuale del Centro Interdipartimentale di Ricerche Educative dell'Università di Bologna rivolta alla qualità dei processi di insegnamento/apprendimento in ambito scolastico e universitario.

Questo terzo itinerario editoriale della **Scuola Se** riceve contributi di alta qualità scientifica redatti da docenti studiosi di **Didattica generale** e di **Didattica disciplinare**.

La Didattica generale ha il compito di ottimizzare sia la *qualità dell'inse-gnamento* (tramite l'offerta di flessibili modelli organizzativi e curricolari), sia la *qualità dell'apprendimento* (tramite l'offerta di saperi individualizzati sugli

stili cognitivi degli allievi). Il tutto attraverso rigorose *pratiche docimologiche* di valutazione diagnostica, formativa e sommativa.

La Didattica disciplinare - dell'Italiano, delle Lingue straniere, della Storia, della Geografia, della Filosofia, della Musica, della Matematica, della Fisica, della Chimica, delle Scienze naturali ecc. - ha il compito di ottimizzare la *morfologia* delle materie scolastiche e accademiche intervenendo sui contenuti , mettendo in rilievo i rispettivi paradigmi interpretativi e metodologie della ricerca. Soprattutto nella direzione di individuare nessi interdisciplinari mirati alla *trasversalità cognitiva*.

Comitato scientifico

Marguerite Altet - Università di Nantes Nando Belardi - Università di Chemnitz Massimo Ciavolella, Università della California, UCLA (USA)

Duccio Demetrio - Università Bicocca di Milano

Alessandro Mariani - Università di Firenze **Giuseppe Trebisacce** - Università della Calabria

Werner Wiater - Università di Augsburg

Massimo Baldacci - Università di Urbino Franco Cambi - Università di Firenze Bruno D'Amore - Università di Bologna

Umberto Margiotta – Università di Venezia

Vincenzo Sarracino - Università di Caserta Gerwald Wallnöfer - Università di Bolzano

Miguel Zabalza - Università di Santiago de Compostela

Ogni volume è sottoposto a referaggio "doppio cieco". Il Comitato scientifico svolge anche le funzioni di Comitato dei Referee.

La musica del Novecento

Una risorsa per la scuola: proposte operative, teorie, riflessioni

a cura di Paolo Somigli



Copyright © 2019 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy. L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore ed è pubblicata in versione digitale con licenza Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale (CC-BY-NC-ND 4.0) L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it

Indice

Introduzione generale, di Paolo Somigli		pag.	7
	Parte prima Teorie e riflessioni		
	reone e miessioni		
1.	La musica del Novecento: una risorsa per la scuola. Considerazioni preliminari con tre esempi, di <i>Paolo</i> Somigli	»	13
		<i>"</i>	13
2.	Novecento musicale e interculturalità. Su <i>In Autumn</i> di Jo Kondo, di <i>Raffaele Pozzi</i>	»	30
3.	Vivere il presente attraverso la musica. Alcune ri- flessioni sull'educazione al suono complesso, di Ingrid Pustijanac	»	46
4.	Von Schönberg bis Ablinger oder: Ein neues Verhältnis zwischen Sprache und Musik, von <i>Hubert</i>		
	Stuppner	»	59
5.	Musica del Novecento e temporalità: il caso Ligeti, di <i>Graziella Seminara</i>	»	77
6.	La musica di Niccolò Castiglioni: una proposta di ascolto. Riflessioni dalla prospettiva dell'interprete,		
	di <i>Alfonso Alberti</i>	>>	99

Parte seconda Proposte, metodi, strumenti

Introduzione alla seconda parte, di Paolo Somigli		pag.	113
8.	Per una riscoperta dell' <i>Elementary Training for Musicians</i> di Paul Hindemith, di <i>Franz Comploi</i>	»	117
9.	Il repertorio bulgaro per pianisti principianti, di Roberto Satta	»	125
10.	Engaging in Playful Creation: Two Case Studies in Mediated Music Education, by Jeffrey E. Boyd, Iulius A.T. Popa, Martin Ritter, Friedemann Sallis	»	140
11.	La pedagogia musicale di Zoltán Kodály, di <i>Maurizio</i> Bovero	»	163
12.	Musica e movimento per la scoperta di <i>Opus Number Zoo</i> di Luciano Berio, di <i>Chiara Sintoni</i>	»	177
13.	"Schönberg macht Schule" - Schönberg fa scuola. La proposta dell'Arnold Schönberg Center per bam- bini e ragazzi dai 7 anni in su, di Elisabeth Aigner- Monarth, Hanne Muthspiel-Payer	»	187
14.	Ragazzi, all'Opera! Come comporre una scena d'opera (per ragazzi) a scuola, di <i>Paolo Furlani</i>	»	202
15.	Un rito pagano per il nuovo secolo: introduzione a Le Sacre du Printemps di Igor Stravinskij, di Leo Izzo	»	217
16.	Dodecafonia tra musica e matematica, di $Simone$ $Ugolini$	»	235
17.	Su un metodo d'insegnamento della musica contemporanea per studenti non futuri musicisti né musicologi, di <i>Stefano Lombardi Vallauri</i>	»	253
Autori		»	269

5. Musica del Novecento e temporalità: il caso Ligeti

di Graziella Seminara

Abstract

The subject of this chapter is the peculiar declination of musical temporality in Ligeti's works, and the different strategies adopted by the Hungarian musician in the evolution of his compositional research. The essay also focuses on the analogies of Ligeti's musical language with the visual illusions of the Dutch artist Maurits Cornelis and the developments of scientific thought in the last decades of the twentieth century in the fields of mathematics, physics and molecular biology, from fractal geometry to chaos theory. The paper ends with an analysis of some Études for piano conceived as a musical representation of chaotic processes, in which the production of a "paradoxical time" is associated with the oxymoronic image of a "frozen vortex".

L'approfondimento del tema della temporalità nella musica del secolo XX, in specie se affrontato in una prospettiva didattica, pone particolari problemi per la sua complessità concettuale; nondimeno si tratta di un tema decisivo per comprendere i nodi critici e gli sviluppi del linguaggio musicale del Novecento¹.

Questo contributo sarà dedicato alla questione della "temporalità" in tale ambito e verrà articolato in due parti: nella prima, con funzione propedeutica, si accennerà alle radicali trasformazioni che si sono determinate nei primi decenni del secolo sul piano della concezione e dell'organizzazione del tempo con particolare riferimento all'area austro-tedesca; nella seconda si proporrà un'indagine più specifica sulla declinazione della temporalità musicale nelle opere di Ligeti, un musicista che può esser considerato tra le voci più alte del Novecento².

- 1. Su questo tema cfr. Kramer (1988, 1998, 2002), Nattiez (1989, 2001), Dorato (2007), Pustijanac (2007), Montali (2008).
- 2. Mi preme qui precisare che in questo contributo ci si soffermerà sul processo poietico e sulle strategie compositive adottate da Ligeti nel suo itinerario artistico; non si pren-

Le ragioni di questa scelta sono molteplici. In primo luogo la riflessione sulle problematiche del tempo e dello spazio in musica è stata una componente essenziale del dibattito che – a partire dagli anni Cinquanta – si è sviluppato in seno alla "Neue Musik" sulla scorta della lezione di Webern e di Messiaen. Il confronto con quelle problematiche ha svolto per Ligeti un ruolo cruciale, poiché ha orientato in maniera determinante la sua concezione estetica e le sue scelte linguistiche e formali: la personale declinazione della temporalità musicale perseguita dal musicista ungherese nel suo itinerario compositivo costituisce uno degli esiti più alti e originali delle ricerche condotte in questo campo dai compositori dell'avanguardia post-weberniana.

In secondo luogo, l'attenzione di Ligeti per i fenomeni psico-acustici e per i meccanismi della percezione può consentire di familiarizzarsi con questi aspetti, che hanno costituito un momento essenziale dell'indagine sulle qualità intrinseche del suono promossa in particolare nell'ambito della sperimentazione elettronica.

Inoltre nella definizione della propria poetica e nell'elaborazione delle proprie strategie compositive Ligeti ha attinto a molteplici territori dell'arte e del sapere – la letteratura le arti figurative la filosofia – e ha guardato con interesse agli sviluppi del pensiero scientifico che si sono determinati negli ultimi decenni del Novecento nel campo della matematica, della fisica e della biologia molecolare: la nuova geometria dei "frattali", la teoria del caos, la nozione di infinito matematico elaborata da Georg Cantor, il concetto di indeterminazione si riflettono in molte delle sue opere e in particolare in quelle composte a partire dagli anni Ottanta. Da questo punto di vista la musica di Ligeti costituisce un esempio paradigmatico di quei processi di "traslazione" tra le forme del pensiero e le forme simboliche che contrassegnano la storia della cultura europea³.

1. Dalla "riconfigurazione" dei rapporti tra tempo e spazio alla "composizione integrale del tempo"

Il sistema armonico-tonale si fonda su una concezione "discorsiva" della musica, che derivava dal riconoscimento di una sua analogia strutturale

derà invece in considerazione il processo estesico, che richiederebbe un diverso approccio basato sui principii della ricerca psicologica e cognitivista, a cui peraltro si fa riferimento in un precedente contributo di tipo marcatamente didattico basato sulla musica di Ligeti al quale rinvio (Cardì, Fichera, Seminara, Solbiati, 2017). Su tali tematiche cfr. comunque Imberty (1981), Normour (1990, 1992), Huron (2006), Margulis (2014).

3. Il concetto di "intersemiotic translation" si rinviene nel lavoro di Pareyon (2011).

con il linguaggio verbale. Nella tradizione classico-romantica l'organizzazione sintattico-grammaticale del linguaggio musicale viene affidata all'adozione dell'armonia funzionale e dell'elaborazione motivico-tematica e dà luogo a una struttura fortemente gerarchizzata, che determina sul piano percettivo un senso di processualità e dunque di continuità temporale. Questa visione del tempo come processo lineare costituì nell'Ottocento il presupposto per lo sviluppo della morfologia musicale (Formenlehre) nel mondo austro-tedesco e sarebbe stata condivisa anche dai componenti della cosiddetta "Wiener Schule", a loro volta Schönberg e i suoi allievi la radicarono nella concezione organicistica della forma che in Germania aveva improntato la riflessione filosofica ed estetica del Romanticismo (da Kant a Schelling Hegel e Schopehnauer) sotto la spinta del trattato di Goethe sulla Metamorfosi delle piante (Goethe, 1790)⁵. L'immagine goethiana della "pianta originaria" (Urpflanze), quale archetipo dal quale scaturisce la molteplicità delle forme vegetali presenti in natura, venne utilizzata da Schönberg per definire quello che considerava il procedimento costitutivo della musica omofonica: la "variazione in sviluppo" (entwickelnde Variation), intesa come tecnica di deduzione da una figura fondamentale - denominata Grundgestalt - di nuove figure derivate, che ne portano a compimento le implicite possibilità di sviluppo⁶. Più avanti si avrà modo di constatare come Ligeti si sarebbe preoccupato di differenziare la sua concezione organica della forma da quella schonberghiana. Qui interessa ribadire come questa concezione morfologica implicasse il mantenimento di una visione lineare del tempo musicale, che tuttavia proprio in quei primi decenni del Novecento cominciò a essere messa in crisi nella concreta pratica compositiva: da un lato con la costruzione di forme musicali fortemente discontinue e contrassegnate da una debole gerarchizzazione strutturale, che si rinvengono ad esempio nelle composizioni di Debussy e di

- 4. Ulrich Krämer ha posto in rilievo l'importanza per l'insegnamento di Schönberg del *Trattato di composizione musicale* di Adolf Bernhard Marx (Marx, 1837-1847); cfr. Krämer (1999). Sull'evoluzione della *Formenlehre* nella teoria musicale del Novecento cfr. Borio (2007) e Cavallotti (2007).
- 5. Nel corso del XIX secolo l'immagine goethiana della *Urpflanze* venne trasposta dal dominio della natura a quello dell'arte e la metafora organica fu recepita anche in campo musicale in una duplice accezione: come modello di un processo di trasformazione teleologicamente orientato, paragonabile alla crescita "biologica" di un essere vivente, e come paradigma di un'unità costruttiva coerente, composta da parti in reciproca relazione tra loro. Nella concezione morfologica di Schönberg confluirono entrambe le versioni della concezione organicista della forma musicale, che nei primi scritti teorici del compositore compaiono in tensione dialettica; sulla teoria della forma di Schönberg cfr. Finocchiaro (2011).
- 6. La nozione di *Grundgestalt* fu definita da Schönberg nel periodo in cui stava elaborando il metodo dodecafonico, ma è riconducibile alla sua riflessione generale sulla forma musicale sviluppata sin dalla *Harmonielehre*; cfr. Dahlhaus (1984).

Stravinskij; dall'altro con l'equiparazione delle due dimensioni orizzontale e verticale, implicata dal metodo di composizione con dodici note sviluppato da Schönberg all'altezza degli anni Venti.

Dei tre compositori della Wiener Schule, fu Webern a compiere i primi passi verso una "riconfigurazione" dei rapporti tra tempo e spazio nelle sue composizioni dodecafoniche⁷. La sua Sinfonia op. 21 ne costituisce un esempio paradigmatico: in quest'opera l'organizzazione simmetrica della serie e la corrispondenza tra microforma e macroforma – più precisamente tra la struttura della serie e la struttura formale complessiva – determinano una valorizzazione della dimensione spaziale della composizione musicale⁸. Tuttavia il rigore costruttivo non genera una sospensione del flusso temporale, che è affidato a procedimenti di trasposizione e rotazione di concise cellule motiviche: ridottissime strutture sonore di due o tre suoni che – scaturite da forme diverse della serie – si avvicendano, si intersecano e si sovrappongono nei due piani orizzontale e verticale. Ciò cui si assiste è una sorta di prosciugamento e di astrattizzazione della forma, che Ligeti avrebbe ben sintetizzato nella sua riflessione sulla scrittura dodecafonica weberniana:

- 7. Ringrazio Gianmario Borio per avermi aiutato a mettere a punto il concetto di "riconfigurazione" dei rapporti tra tempo e spazio nell'opera di Webern. Tra le sue riflessioni sul tema del tempo cfr. Borio (2007); Borio (2015).
- 8. La serie fondamentale della Sinfonia è imperniata sul tritono che a partire dall'intervallo mediano tra il sesto e il settimo suono - collega specularmente i suoni a due a due (il quinto con l'ottavo, il quarto con il nono, il terzo con il decimo, il secondo con l'undicesimo, il primo con il dodicesimo). Il tritono governa anche i rapporti tra i due esacordi della successione dodecafonica, in quanto il secondo non è altro che il retrogrado del primo trasposto di una quarta aumentata; di conseguenza la trasposizione al tritono dell'intera serie originale corrisponde alla sua retrogradazione e la serie si configura come un perfetto palindromo, che presenta gli stessi intervalli leggendo da destra o da sinistra. In più Webern costruisce l'intera Sinfonia come un doppio canone inverso: come sovrapposizione di due canoni, in ciascuno dei quali a una forma originale della serie esposta nella prima voce corrisponde sempre una forma inversa nella seconda. In tal modo non solo la serie contiene in sé il proprio retrogrado, ma è sempre data sincronicamente con la sua inversione in una sorta di "compendio" delle sue possibili manifestazioni, che vengono prodotte al tempo stesso nella successione e nella simultaneità. Sul piano formale, il primo movimento della sinfonia rimanda al modello della forma-sonata, il secondo - costituito da un Tema con 7 variazioni, seguito da una Coda – a quello barocco della variazione. Nella forma tripartita A-B-A' del primo movimento, la sezione centrale B è costruita "a specchio" poiché la sua seconda parte è il perfetto retrogrado della prima; le variazioni del secondo movimento sono organizzate a coppie intorno quella centrale (la III con la v, la II con la VI, la I con la VII, il Tema con la Coda). La struttura simmetrica di ciascuno dei due movimenti della Sinfonia rispecchia la configurazione speculare dei due esacordi della serie; allo stesso modo nel secondo movimento la disposizione concentrica delle variazioni intorno a un fulcro non è altro che la riproduzione a un livello più alto della disposizione concentrica degli intervalli della serie intorno al tritono centrale.

La musica di Webern proiettò il flusso temporale in uno spazio immaginario per mezzo dell'intercambiabilità delle direzioni temporali, provocata dalla costante reciprocità degli elementi motivici e dei loro retrogradi (in questi casi sembra essere indifferente quale sia l'elemento motivico originale). Questa proiezione fu rafforzata dal "raggruppamento attorno ad un asse centrale, che implica una concezione del *continuum* temporale come spazio", e dalla fusione di consecutivo e simultaneo in una struttura unificante. Comunque questo "spazio" non è ancora del tutto "senza tempo", benché il suo schiudersi nel tempo non possa più essere paragonato al flusso delle forme di sviluppo⁹.

La "riconfigurazione" dei rapporti tra tempo e spazio promossa da Webern coincideva con il ripensamento delle corrispondenti categorie kantiane prodotto dai radicali rivolgimenti epistemologici che venivano a coinvolgere tutti i dominî della conoscenza; e avrebbe sollecitato lo sviluppo di un dibattito sul tempo musicale, che – per il tramite di Messiaen¹⁰ – sarebbe approdato alle sperimentazioni dei musicisti del serialismo integrale.

Muovendo dallo strutturalismo linguistico, dal formalismo matematico di David Hilbert e dalla teoria degli insiemi, musicisti come Pierre Boulez, Bruno Maderna e Milton Babbit pervennero all'elaborazione di modelli compositivi altamente formalizzati, progettati con procedimenti desunti dalla logica matematica come l'estensione della serie a tutte le componenti della composizione sulla base del principio dell'isomorfismo, l'utilizzo del calcolo combinatorio, la pratica di vere e proprie "matrici" numeriche. La lezione di Messiaen sul riconoscimento di un valore autonomo alla dimensione temporale sollecitò inoltre – a partire dallo scritto del 1955 di Stockhausen su Struktur und Erlebniszeit (Stockhausen, 1955; vd. anche Stockhausen, 1957) - l'elaborazione di una «teoria articolata del tempo musicale» (Borio, 2015, p. 45) e condusse alla creazione di forme che si inscrivono in una «composizione integrale del tempo» (Borio, 2015, p. 49): nei brani seriali di Boulez, Stockhausen, Maderna, la pianificazione delle articolazioni temporali, realizzata per il tramite di una rigorosa predeterminazione delle durate, concorre in maniera determinante alla struttura formale complessiva.

^{9.} Ligeti (1960c); trad. it. (1985), p. 236. È bene rilevare che la recezione della musica di Webern da parte dell'avanguardia degli anni Cinquanta era diversa da quella dei contemporanei del musicista viennese: in particolare i compositori di Darmstadt lessero il rigore della dodecafonia weberniana in funzione della loro tendenza alla serializzazione integrale di tutti i parametri musicali.

^{10.} Prendendo le mosse da un composito orizzonte filosofico e scientifico – che spaziava da Tommaso D'Aquino a Jacques Maritain, da Henri Bergson alla teoria della relatività einsteniana – Messiaen elaborò una scrittura musicale capace di sottrarsi al potere costrittivo del tempo, il cui senso è compendiato nel postumo *Traité de rythme, de couleur et d'ornithologie* (Messiaen, 1994), ma le cui fondamenta sono già formulate nel suo *Technique de mon langage musical* (Messiaen, 1944).

2. Oltre lo strutturalismo

È in questo contesto che prese le mosse la riflessione estetica di Ligeti, almeno a partire dal momento della sua fuga dall'Ungheria nel 1956. Con il trasferimento in Europa occidentale, il musicista si inserì nel coevo dibattito strutturalista nel momento stesso in cui affrontava questioni cruciali per la propria ricerca compositiva e maturò l'esigenza di andar oltre l'*impasse* provocata dall'«applicazione totale e insistita del principio seriale», che aveva finito per ribaltare la «determinazione totale» del materiale musicale in «totale indeterminatezza»¹¹.

Proprio in questa fase del suo percorso artistico, Ligeti sviluppò una concezione della forma musicale che sarebbe rimasta sostanzialmente invariata nel tempo, ma che nel corso degli anni avrebbe dato luogo a soluzioni di volta in volta diverse sotto la spinta di una ricerca artistica inquieta e in costante evoluzione. Questa concezione si basava sull'idea che la forma sonora è prodotta sulla base di un processo di astrazione al quale è inerente una dimensione spaziale, che viene poi dispiegata nel tempo¹²: «Nella rappresentazione o nell'ascolto della musica – un accadimento sonoro innanzi tutto temporale – si formano delle immaginarie relazioni spaziali» (Ligeti, 1966, p. 186)¹³.

Questa concezione venne compendiata nell'immagine della forma musicale come «spazio immaginario» e trovò una prima traduzione nelle composizioni della fine degli anni Cinquanta e dei primi anni Sessanta nelle quali il superamento dello strutturalismo si manifesta nello spostamento dell'interesse compositivo dalla "struttura" alla *Textur* (intesa come "tessitura", "testura", "ordito"), enunciato da Ligeti in *Wandlungen der musikalischen Form*:

Con il termine "struttura" mi riferisco a un tipo di materiale in cui le singole parti siano distinguibili, una costruzione che si può vedere come prodotto delle interrelazioni tra le parti distinte. La parola *Textur* si riferisce invece ad un complesso più omogeneo, meno articolato, i cui elementi costitutivi sono scarsamente distinguibili. Si può forse indicare la differenza tra i due termini in questo modo: una struttura può essere analizzata a partire dai suoi componenti, una tessitura è meglio descritta dalle proprie caratteristiche globali, statistiche¹⁴.

- 11. Ligeti (1960c); trad. it. (1985), p. 230.
- 12. Cfr., in proposito, Borio, Danuser (1997) e Somigli (2017).

^{13.} Dove non diversamente indicato, gli scritti di Ligeti vengono citati in traduzione di chi scrive da *Gesammelte Schriften*, a cura di Monika Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007; per utilità del lettore nell'abbreviazione riportata nel testo si dà l'anno di stesura o di prima pubblicazione dell'articolo citato.

^{14.} Ligeti (1960c); trad. it. (1985), p. 241, nota 29.

Tale nozione di *Textur* si traduce in costrutti sonori concepiti sulla base della preminenza di "parametri" diversi dall'altezza e dal ritmo (il timbro la densità l'agogica la dinamica) nei quali l'annullamento di qualsiasi profilo gestalticamente riconoscibile determina una percezione sonora di tipo globale, che sposta l'attenzione dell'ascoltatore sulla componente materica del suono. Ligeti avrebbe ribadito questo concetto in uno scritto successivo: «Il tessuto raggiunge una tale densità che le voci non sono più percepibili nella loro individualità e non si possono afferrare che nel loro insieme, a un superiore livello di percezione» (Ligeti, 1981, p. 253).

Questo tipo di scrittura implica un primato della dimensione sincronica su quella diacronica della forma e dunque una "verticalizzazione" del tempo musicale. Non per caso Ligeti chiamava "stati" (*Zustände*) le diverse *Texturen* che vengono ad articolare le sue composizioni: veri e propri *cluster* prodotti dall'intreccio di molteplici voci sovrapposte a distanza di seconda minore, realizzati con una modalità di scrittura definita dall'autore "micropolifonia"¹⁵. Emblematiche sono a tal proposito le considerazioni del musicista su *Atmosphères*, un brano per orchestra commissionato dall'orchestra sinfonica della Radio della Germania sudoccidentale (SWF Sinfonieorchester): «Sarà [*Atmosphères*] un brano più radicale di *Apparitions* non ci sono assolutamente più "figure" musicali, e c'è anche poco che si potrebbe definire struttura, ma soltanto "stati" che si trasformano gradualmente [...] nessuna figura, soltanto testura»¹⁶.

La transizione tra i diversi stati della forma è governata dal principio della trasformazione (*Wandlung*) e presenta sorprendenti analogie con taluni procedimenti praticati nelle sue litografie dell'incisore e grafico Maurits Cornelis Escher. Ligeti ne venne a conoscenza soltanto a inizio degli anni Settanta, ma colse subito una profonda sintonia con la concezione estetica dell'artista olandese: «In *Continuum*, e nella mia musica in generale, – avrebbe dichiarato in un'intervista del 1985 – vi sono delle trasformazioni che sono molto vicine ai suoi procedimenti e, allorché nel 1972 ho potuto vedere i suoi disegni, essi hanno avuto su di me una grande influenza»¹⁷. Si può prendere a esempio la litografia *Metamorfosi i* (1937) in cui Escher

^{15.} Nello scritto *Zustände, Ereignisse, Wandlungen*, dedicato al brano per orchestra *Apparitions* (1958-1959) Ligeti presentava la "micropolifonia" come un fitto intreccio di «più voci in rapporto semitonale, sovrapposte e incastrate, che rinunciano in questo modo alla loro individualità e si fondono totalmente nel complesso superiore che si viene a creare» (Ligeti, 1967, p. 171).

^{16.} Queste considerazioni sono espresse in una lettera a un destinatario sconosciuto, datata 19 agosto 1960; si leggono in Pustijanac (2013), p. 147. La monografia di Ingrid Pustijanac ha costituito un importante punto di partenza per le riflessioni condotte in questo contributo.

^{17.} L'intervista si legge in Michel (1985), pp. 172-173.

faceva proprio il principio della ripetizione periodica di *pattern* figurali, messo in atto dagli artisti arabi che intorno al 1300 avevano decorato con disegni geometrici lo splendido edificio dell'Alhambra a Granada: si trattava di una lezione figurativa tanto più intrigante in quanto la replica di figure sempre eguali genera sul piano della percezione delle vere e proprie deformazioni ottiche. Nel disegno di Escher si assiste a una progressiva alterazione delle tassellature soggette a iterazione che danno luogo a figurazioni sempre diverse, rivelando le ambivalenze della percezione e mettendo in crisi la visione abituale dello spazio; anche in *Apparitions* e in *Atmosphères* si determina un'impercettibile distorsione della "trama" sonora, che Ligeti immaginava come una "rete" o una "ragnatela" fatta di «filamenti [...] estremamente fitti e intricati» (Ligeti, 1967, p. 170).

Componente essenziale del processo di trasformazione è l'attenta investigazione sui meccanismi illusori della percezione acustica, sorretta dalla conoscenza approfondita dei fenomeni sonori che Ligeti aveva acquisito durante la sua esperienza presso lo "Studio für elektronische Musik" di Colonia. Così la saturazione della compagine polifonica produce dei «battimenti che si generano in presenza di suoni così ravvicinati [e] possiedono una forte componente rumoristica»¹⁸; inoltre i calcolati *décalages* tra gli attacchi delle voci, tali da scendere al di sotto della soglia di 1/20 di secondo necessaria per la distinzione delle altezze, producono sul piano percettivo un effetto di fusione tra i suoni:

[...] allorché ci si immerge nel dominio dei valori inferiori alla soglia di fusione si ottiene non soltanto l'illusione di simultaneità degli attacchi, che di fatto sono successivi, ma anche una nuova qualità sonora. Koenig ha chiamato questa qualità sonora "timbro di movimento". Un evento ritmico, la sequenza di suoni "superveloci", si trasforma in un timbro costantemente iridescente. Il ritmo non è più udibile in quanto movimento, ma al contrario lo percepiamo come uno stato stazionario (Ligeti, 1981, p. 242).

Ligeti veniva così a produrre una «paradossale sensazione uditiva» (Ligeti, 1981, p. 242), associata alla percezione di sonorità "spurie" che richiamano i suoni di sintesi della musica elettronica¹⁹; soprattutto, avvalendosi del fenomeno della fusione sonora, poteva convertire il ritmo in timbro, annullando il senso del trascorrere temporale. La forma musicale

^{18.} Ligeti G., Zwischen Klang und Geräusch (Fondazione Paul Sacher), in Pustijanac (2013), p. 135.

^{19. «}Di fatto nel suo insieme la sequenza dei suoni non è più una melodia, sembra come sgualcita: la successione di suoni si alterna con delle zone "sporcate". La costruzione musicale ottenuta è a metà strada tra la melodia e il suono complesso» (Ligeti, 1981, p. 242).

delle composizioni degli anni Cinquanta e Sessanta cessa di essere percepita come processo e si dà come un "oggetto" dotato di proprietà spaziali: viene a configurarsi come «una forma che nella sua trasformazione rispecchia l'immutabilità, nel suo movimento la stasi, nella sua finitezza l'infinità del tempo» (Ligeti, 2007b, p. 184)²⁰.

3. La scoperta della complessità

Nel corso degli anni Settanta Ligeti cominciò a intraprendere nuove strade nel trattamento del ritmo sulla base di nuove sollecitazioni, provenienti dalla tradizione europea (dalla notazione mensurale dell'Ars Nova all'*hemiolia* riportata in auge dai musicisti romantici), dalla musica popolare balcanica (con i suoi ritmi asimmetrici), dalla scoperta delle composizioni per pianoforti meccanici di Conlon Nancarrow²¹ e dalla conoscenza delle musiche dell'Africa Centrale, indagate dagli etnomusicologi Simha Arom e Gerhard Kubik²².

Le prime intuizioni si affacciarono al musicista durante la composizione di *Lontano* per orchestra (1967), che avrebbe rappresentato l'ultimo approdo della ricerca artistica della prima maturità:

Durante il lavoro a *Lontano* ho immaginato una nuova specie di polifonia. Essa non risulta ancora in *Lontano*, dato che lì la polifonia è omogenea, le parti si fondono tra loro, si dissolvono nella struttura armonica. Però ho pensato per i brani futuri le cose seguenti: potrei immaginare una rete polifonica nella quale le singole parti strumentali si muovono separatamente l'una dall'altra, in modo che si possano seguire contemporaneamente numerosi movimenti di singole, distinte parti (con ritmo e timbro contrastanti), come un'incisione con tante linee nitide che si aggrovigliano e tuttavia rimangono visibili singolarmente. [...] Questo stile sarebbe qualcosa di totalmente opposto allo stile che collega *Atmosphères* e *Lontano*. Al posto dei "cristalli fluidi" di *Lontano*, forme rigide, spigolose. Il "linguaggio musicale" nel suo complesso sarebbe qualcosa di nuovo; l'attrattiva consisterebbe nel potere percepire tutte le parti come figure individuali, che però darebbero luogo a una totalità comune, attraverso la base armonica "nascosta"²³.

^{20.} Ci sono diversi studi che hanno approfondito questo aspetto e che potrebbero interessare il lettore. Tra tutti si ricorda per esempio Iverson (2014).

^{21.} Conlon Nancarrow compose 49 *Studies for Player Piano*; un'edizione in fac-simile degli Studi 2, 6, 7, 14, 20, 21, 24, 26 e 33 è stata pubblicata da Schott nel 1988.

^{22.} Nel 1985 Simha Arom pubblicò *Polyphonies et polyrythmies instrumentales d'A-frique Centrale* (Arom, 1985); le ricerche di Gerhard Kubik sono confluite nei due volumi di *Theory of African Music* (Kubik, 1994, 2010).

^{23.} Ligeti (1985); la traduzione si legge in Pustijanac (2013), pp. 182-183.

L'esito ultimo di tale percorso è stato la costruzione di strutture polimetriche e poliritmiche estremamente complesse, che sono generate dalla sovrapposizione – su una comune pulsazione regolare di valori isocroni e privi di accenti – di differenziati strati sonori metricamente e ritmicamente indipendenti, trattati con procedimenti estremamente sofisticati: da un lato l'adozione della logica additiva della musica africana, che – attraverso l'aggiunta o la sottrazione di valori – consente di dilatare o restringere un enunciato di partenza dotato di una precisa "durata" (cioè un "periodo", composto da un certo numero di pulsazioni); dall'altro, l'attribuzione di «un modello "europeo" di accentazione» (Ligeti, 1987, p. 292) alle pulsazioni uniformi del *continuum* ritmico, tale da produrre un'irregolare e asimmetrica distribuzione degli accenti tra le diverse voci della trama polifonica²⁴.

Per descrivere queste strutture, Ligeti sostituì alle immagini della ragnatela e della rete, con tutte le loro catene di interpretanti (fatte di immagini di fili, nodi, buchi e grovigli), quelle dell'ologramma e dello stereoscopio: il primo è una lastra fotografica bidimensionale che produce rappresentazioni tridimensionali, il secondo un dispositivo ottico che trasmette un'illusione di profondità a semplici figure piane. Entrambe le immagini sono associate all'idea di una pluralità di dimensioni, prodotta attraverso la creazione di figurazioni ritmiche e melodiche illusorie (definite «Supersignalen») che non sono presenti in partitura e tuttavia si generano al momento della percezione come in «un ologramma che sta nello spazio immaginario»²⁵. Ligeti le illustrò ricorrendo appunto alla nozione di "multidimensionalità":

Ciò che intendo per "multidimensionale" non ha nulla d'astratto, si tratta semplicemente di illusioni acustiche di una profondità di campo che non esiste oggettivamente nel brano musicale, ma che si produce nella nostra percezione alla maniera di un'immagine stereoscopica. Nel brano per clavicembalo *Continuum* (1968) ho realizzato per la prima volta queste illusioni acustiche, sotto l'influenza dei grafismi di Maurits Escher (Ligeti, 1969, p. 130).

La creazione di questa «nuova specie di polifonia» costituiva una risposta di tipo nuovo a un'istanza costitutiva della poetica musicale ligetiana: l'esigenza di mettere in moto uno scarto tra il concreto costrutto sonoro e la percezione dell'ascoltatore. Nelle chiose al primo movimento del Concerto per pianoforte e orchestra, completato nel 1988, il musicista scriveva:

^{24.} Per sviluppare relazioni temporali tanto complesse Ligeti adottò il procedimento dell'«hemiolia generalizzata», intesa come «dilatazione del concetto di hemiolia di 3 volte 2 e 2 volte 3 a qualunque relazione di durata non dipendente da limiti di battuta» (Ligeti, 1987, p. 292).

^{25.} Ligeti (1984); trad. it. (1985), p. 190.

Se questa musica è eseguita correttamente, vale a dire con giusta velocità e accentuazione all'interno dei singoli strati, dopo un certo tempo "si alzerà" come un aeroplano dopo il decollo: l'evento ritmico, troppo complesso per poter essere seguito fin nei dettagli, trapassa a una condizione di sospensione. Tale trapasso di strutture singole in una struttura globale d'altro genere è una delle mie fondamentali idee compositive: dalla fine degli anni Cinquanta, vale a dire dunque a partire dalle mie opere per orchestra *Apparitions* e *Atmosphères*, ho sempre cercato nuove soluzioni per quest'idea fondamentale (Ligeti, 1988, pp. 296-297).

Questo percorso verso la complessità rivela la profonda assonanza della ricerca di Ligeti con le coeve acquisizioni della scienza moderna.

Da un lato il musicista avvertì una corrispondenza tra le proprie riflessioni e il dibattito intorno al rapporto tra necessità e caso, che si era sviluppato a partire dal principio di indeterminazione enunciato nel 1927 del fisico tedesco Weiner Heisenberg²⁶. A queste tematiche si ispira il brano per voci femminili e orchestra *Clocks and Clouds* (1972-73), il cui titolo è ripreso da uno scritto del filosofo austriaco Karl Popper (1972); questi, in *Of Clouds and Clocks. An Approach to the Problem of Rationality and Freedom of Man*, aveva utilizzato la metafora delle nuvole e degli orologi per mettere a confronto il principio di Heisenberg e la concezione deterministica dell'universo propria della fisica newtoniana:

Assumendo all'inizio le nuvole e gli orologi come paradigmi rispettivamente di sistemi indeterministici e deterministici, possiamo formulare la concezione di un determinista [...] nel modo seguente: "nella realtà tutti i sistemi fisici, comprese le nuvole, sono orologi". Alla luce di questa metafora, la tesi di fondo degli indeterministi potrà essere, a sua volta, così formulata: "nella realtà tutti i sistemi fisici, compresi gli orologi, sono nuvole" (Popper-Eccles, 1981, p. 48).

L'immagine del trascolorare delle nuvole in orologi e degli orologi in nuvole si traduce in partitura in un decorso musicale nel quale – come spiegava lo stesso Ligeti – «forme ritmicamente e armonicamente precise si trasformano gradualmente in diffuse tessiture sonore e viceversa, sicché gli eventi musicali consistono principalmente in processi di dissoluzione degli "orologi" in "nuvole" e di condensazione e materializzazione del-

26. Cfr. Heisenberg (1927). In *Indeterminazione e realtà* (traduzione italiana di un manoscritto del 1942) Heisenberg scriveva: «Nell'ambito della realtà le cui connessioni sono formulate dalla teoria quantistica, le leggi naturali non conducono quindi a una completa determinazione di ciò che accade nello spazio e nel tempo; l'accadere [...] è piuttosto rimesso al gioco del caso» (Heisenberg 1991, p. 128). Al dibattito sul rapporto tra necessità e caso rimanda anche il volume *Chance and Necessity. An Essay on the Natural Philosophy of Modern Biology* del biologo francese Jacques Monod (Monod, 1970), che Ligeti conosceva e apprezzava.

le "nuvole" in "orologi"» (Ligeti, 1973, p. 262). Ma nella concezione di *Clocks and Clouds* si riverbera anche un esplicito richiamo figurativo alla tela di Salvator Dalì *Persistenza della memoria*: un quadro dalla marcata asimmetria visuale, in cui le immagini surreali degli "orologi molli" mettono in crisi l'idea di un tempo meccanicamente misurabile e rimandano a una diversa, relativistica concezione della temporalità²⁷.

D'altra parte Ligeti constatò la singolare coincidenza del suo itinerario creativo con la scoperta della preminenza e dell'universalità dei sistemi complessi nel mondo fisico e biologico: una scoperta che è stata considerata la terza grande rivoluzione della scienza dell'ultimo secolo, dopo la relatività e la meccanica quantistica. Nei suoi *Rhapsodische Gedanken über Musik* il musicista scriveva:

Quando componevo il mio pezzo per orchestra *Atmosphères* nel 1961, il cui "contenuto" è costituito da cambiamenti di stato, da correnti e turbolenze, non avevo la minima idea del fatto che proprio in quel momento, al Massachusetts Institute of Technology, Edward Lorenz realizzava la simulazione metereologica al computer che doveva condurre alla scoperta degli "strange attractors" e che la ricerca sulle turbolenze e la teoria dei sistemi dinamici avrebbe rivoluzionato, qualche anno più tardi, le scienze naturali. Io lavoro sempre in maniera empirica, non matematica e non scientifica, dunque piuttosto "artigianale", ma con una consapevole prossimità ai modi del pensiero geometrico. Soltanto nel 1984 mi sono reso conto del parallelismo che "era nell'aria" dagli anni Sessanta tra le ricerche matematiche e quelle che nella medesima epoca io perseguivo nel campo della composizione allorché vidi le prime rappresentazioni al computer degli insiemi di Julia e di Mandelbrot che avevano realizzato Otto Peitgen e Peter H. Richter (Ligeti, 1969, p. 131).

Nell'articolo *Deterministic Nonperiodic Flow*, comparso nel 1963 nel «Journal of the Atmospheric Sciences», Edward Lorenz – studiando i fenomeni metereologici sulla base di un modello matematico di equazioni differenziali – aveva ottenuto dei grafici nei quali molteplici orbite, inizialmente coincidenti, si allontanano rapidamente e quindi si intrecciano stirandosi e ripiegandosi su se stesse, mentre convergono in uno spazio delimitato, chiamato "attrattore". Le traiettorie prodotte dai grafici producevano una figura a forma di farfalla denominata "attrattore di Lorenz", che è considerato uno "strange attractor" ("attrattore strano") in quanto si configura come un insieme complesso (Lorenz, 1963). Gli studi di

^{27. «}I should like to refer to the soft, limp watches of Dali's painting, which had associative value in the composition of this piece»: così si esprimeva Ligeti in un'intervista rilasciata nel 1978 (in Lacoste, 1993). La tela di Dalì fu dipinta dal pittore spagnolo nel 1931 ed è oggi custodita al Museum of Modern Art di New York.

Lorenz aprirono la strada alla teoria del caos deterministico, che si occupa del comportamento di quei sistemi fisici, dinamici e non lineari, che esibiscono una sensibilità esponenziale a variazioni anche minime delle loro condizioni iniziali, tali da determinare un mutamento qualitativo dei punti di equilibrio e dar luogo a traiettorie instabili e imprevedibili; al di là del disordine apparente, questi sistemi presentano processi di autoorganizzazione che si evolvono dal caos verso l'ordine e in direzione di una maggiore complessità. Tali processi presentano proprietà di invarianza e auto-somiglianza (self-similarity) che sono proprie dei frattali: un termine (dal latino fractus, "interrotto", "irregolare") coniato dal matematico francese Benoît Mandelbrot il quale – studiando i profili frastagliati delle coste - scoprì che le loro forme irregolari, profondamente distanti da quelle della geometria euclidea, sono prodotte dalla ripetizione della medesima configurazione di partenza su scale sempre più ridotte e sono sottese a ogni dominio della realtà naturale (Mandelbrot, 1975). La rappresentazione grafica dei frattali può essere realizzata soltanto con l'ausilio di potenti computer e si basa su algoritmi ricorsivi che possono dispiegarsi ad infinitum e si traducono in forme geometriche complesse e di singolare bellezza; molte di queste immagini vennero pubblicate nel 1984 nel volume di Heinz-Otto Peitgen e Peter Richter Harmonie in Chaos und Kosmos: Bilder aus der Theorie dynamischer Systeme e suscitarono subito l'interesse di Ligeti, al quale Peitgen dedicò il "Ligeti Fractal", la figura frattale costruita al computer per la rappresentazione di uno dei «cosiddetti insiemi di Julia»²⁸.

4. Una temporalità "paradossale"

Nelle composizioni degli anni Ottanta e Novanta Ligeti attinse consapevolmente ai concetti e ancor più e ai costrutti visivi di queste acquisizioni matematiche e scientifiche, che considerò tuttavia come semplici suggestioni da piegare alla propria personale poetica: «Nella mia musica – scriveva – non si trovano né lo "scientifico" né il "matematico" ma una congiunzione di costruzione e di immaginazione poetico-emozionale» (Ligeti, 1987, p. 290). In particolare, diversi brani delle Études per pianoforte sono ideati come raffigurazione sonora di un processo caotico: in questi brani è disegnato un sistema sonoro che inizialmente si presenta in una condizione di stabilità e che viene quindi sottoposto a un crescente disordine. L'aumento

^{28.} Denominati così dal nome di Gaston Maurice Julia, gli insiemi di Julia presentano le proprietà dei frattali; furono presentati dal matematico francese in un articolo dal titolo "Mémoire sur l'iteration des fonctions rationelles", pubblicato nel 1918 sul *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*.

dell'entropia è ottenuto attraverso la modificazione di un materiale di partenza che – sulla falsariga dei processi ricorsivi scoperti nei fenomeni naturali – si ripete sempre identico ma al tempo stesso è sottoposto ad azioni di allungamento o di compressione, di raddensamento o di rarefazione della materia sonora. Ligeti riconosceva in questi procedimenti un «astratto modo di pensare topologico»: in matematica moderna infatti la topologia (dal greco τόπος, "luogo", e λόγος, "discorso") si configura come studio delle proprietà delle figure geometriche che, sottoposte a trasformazioni – come la torsione, l'allungamento, la compressione e la deformazione – così profonde da perdere tutte le loro proprietà metriche e proiettive, per esempio la forma e le dimensioni, mantengono le loro proprietà qualitative e restano pertanto invariate. La ricorsività e l'invarianza topologica, adottate nelle composizioni degli anni Ottanta e Novanta, sono proprie dei processi "espansivi" scoperti nei fenomeni naturali orientati verso la complessità; non per caso il musicista ungherese considerava i propri percorsi sonori come processi "organici", come dichiarava nel 1985 in Meine Stellung als Komponist heute: «Più precisamente si tratta di adottare un tipo di pensiero la cui composizione è generativa, un tipo di pensiero nel quale alcuni principi di base funzionano come i codici genetici producendo forme musicali "vegetali"; un procedimento analogo dunque alla crescita degli organismi viventi»²⁹.

Questa concezione organica della forma appare profondamente diversa da quella schönberghiana; per chiarirla, Ligeti fu costretto a ricorrere a formule di nuovo conio, introdotte nel commento ai tre brani per due pianoforti *Monument, Selbstportrait, Bewegung* (1976):

Tutti e tre [i brani] cominciano con l'esposizione di un'idea musicale relativamente semplice, che poi si espande verso una complessità crescente. Non sono vere e proprie forme per sviluppo [Entwicklungsformen], manca completamente una concezione motivico-tematica, e ciò nonostante i processi formali non sono né statici né aperti – essi seguono una direzione univoca e la costruzione formale di per sé è chiusa. Propongo per questo tipo di forme la definizione di "forma in dispiegamento" [Entfaltungsform] o "forma in movimento" [Bewegungsform]: tipi di movimento specifici si trasformano in continuazione, sempre più ramificati e intrecciati³⁰.

^{29.} Ligeti (1960a); trad. it. (1985), p. 4. In verità il richiamo ai fenomeni organici non era nuovo per Ligeti, che vi era ricorso in uno scritto degli anni Sessanta sul linguaggio musicale di Webern: «Dunque [in Webern] gli aspetti simmetrici e asimmetrici sono combinati, si potrebbe dire di più: le simmetrie sono trasformate in asimmetrie per l'intervento di perturbazioni esse stesse simmetriche. Le perturbazioni di questo genere sono particolarmente preziose per la composizione: l'ordine totale apparirebbe noioso, il disordine non avrebbe senso; solo ciò che nasce da un disordine apparente ma nasconde un ordine interno è veramente organico» (Ligeti, 1960b, p. 396).

^{30.} Ligeti (1984); trad. it. (1985), p. 193.

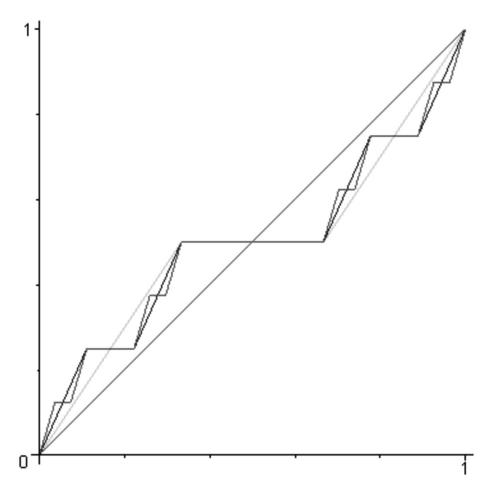
Nelle composizioni della maturità Ligeti giunse dunque a una riscoperta del tempo attraverso il recupero del movimento e il riconoscimento della natura irreversibile del processo sonoro, che aveva peraltro già rivendicato negli scritti degli anni Sessanta³¹. Ancora una volta questo atteggiamento trovava sorprendenti riscontri nelle conquiste della scienza moderna: muovendo dalla legge fisica di accrescimento dell'entropia (legata al secondo principio della termodinamica), Ilya Prigogine ha dimostrato che l'irreversibilità è una proprietà fondamentale del mondo fisico e di quello biologico e svolge un ruolo essenziale nel comportamento dei sistemi dinamici e nei processi di autorganizzazione dei sistemi viventi (Prigogine, 1980; Prigogine and Stengers, 1984). Sul piano compositivo tale svolta si tradusse nella definizione di un nuovo stile, fondato sul ritrovamento del "gesto" e sull'irruzione – nelle complesse strutture formali – di forze cinetiche, che sono prevalentemente affidate a disegni scalari; ne sono esempi paradigmatici i brani L'éscalier du diable e Vertige, che fanno parte entrambi del Deuxième livre delle Études pour piano.

Il primo deriva il suo nome dal grafico corrispondente alla funzione matematica che descrive l'insieme di Cantor e che – per le sue apparenti incongruenze – è denominato la "scala del diavolo". L'insieme di Cantor è un insieme matematico costruito sulla base di un preciso algoritmo ricorsivo: dato un intervallo [0,1], lo si divide in tre segmenti uguali e si elimina quello centrale; lo stesso procedimento si ripete su ciascuno dei due intervalli rimasti, con la ripartizione in tre sezioni e la soppressione della sezione di mezzo, e viene quindi replicato un numero infinito di volte. L'insieme presenta una invarianza di forma rispetto al cambiamento di scala e possiede dunque la proprietà dell'autosomiglianza, propria dei frattali; man mano che l'algoritmo procede, il diagramma che lo rappresenta assume sempre più la forma di una "scala" i cui tratti orizzontali – corrispondenti ai segmenti progressivamente cancellati dall'intervallo [0,1] – diventano sempre più numerosi e i cui gradini diventano sempre più corti e sempre più verticali (Fig. 1).

La peculiare configurazione della scala che rappresenta il procedimento algoritmico – con la disposizione speculare di due ampi gradini intorno a una più estesa fermata centrale – si riflette nell'articolazione ternaria ABA' dello Studio: successioni di scale ascendenti attraversano le sezioni A e A' con due brevi fermate, configurate da agglomerati accordali, laddove nella sezione B la scrittura diventa esclusivamente verticale e si distende verso gli estremi grave e acuto della tastiera producendo fino a quattro strati di

^{31.} Già negli anni Sessanta Ligeti sosteneva: «La spazializzazione tramite reversibilità [...] è solo immaginaria, mentre l'irreversibilità del suono è un dato di fatto» (Ligeti, 1960c, trad. it., 1985, p. 238).

Fig. 1 - Grafico della Funzione di Cantor



accordi compatti e maestosi. Nelle sezioni esterne le scale ascendenti si dispiegano su un *continuum* isocrono di crome, organizzate in iper-misure di 36/8, e presentano un controcanto di note discendenti, che con la sua sagoma circolare sembra "trattenere" la spinta della progressione lineare. La duplicazione e la successiva moltiplicazione di questa progressione scalare (con il suo controcanto) produce la proliferazione di compositi strati sonori che – dopo un iniziale sincronismo – divergono sempre più, procedendo indipendentemente l'uno dall'altro e mettendo in moto il meccanismo entropico. L'ininterrotto succedersi di scale ascendenti, che progressivamente si dilatano sino a scavalcare i confini delle ipermisure e tendono verso punti culminanti sempre più amplificati, determina sul piano percettivo l'impressione di un irresistibile movimento verso l'acuto. In questo caso Ligeti sfruttava un fenomeno psicoacustico studiato dallo psicologo Roger Shepard (Shepard, 1964)³² e dal compositore Jean-Claude Risset (Risset,

32. Sul rapporto tra Ligeti e Shepard cfr. Schneider (2005).

1969): lavorando entrambi al sintetizzatore sullo spettro armonico dei suoni, i due studiosi avevano costruito rispettivamente scale e glissandi che muovono sempre da un medesimo registro grave e nondimeno sembrano «ascendere *ad infinitum*, pur rimanendo enigmaticamente eguali» (Steiniz, 1996, p. 19).

Anche le scale de L'éscalier du diable danno la sensazione di un'ascesa senza fine, che tuttavia si rivela priva di vettorialità o meglio sembra seguire molte direzioni: proprio come i disegni di talune litografie di Escher (si pensi a Salita e discesa o a Cascata), in cui accade di «ritrovarsi inaspettatamente, salendo o scendendo lungo i gradi di qualche sistema gerarchico, al punto di partenza» (Hofstadter, 1984, p. 11). Sul piano percettivo Ligeti suscita in tal modo l'impressione di un movimento "orientato" che tuttavia si sottrae alla concezione lineare del tempo propria della musica tonale e si configura piuttosto come «un processo senza sviluppo»³³, come un procedere senza avanzare: un tale decorso sonoro – più che all'immagine della freccia – può essere associato alla figura di una spirale, che si dispiega in uno spazio sonoro avvertito come multidimensionale. L'esito è quello di un tempo "paradossale" che da un lato mantiene la verticalità temporale conseguita dal compositore nelle composizioni giovanili, dall'altro introduce una nuova tensione, dettata dalle spinte dinamiche e investita di un'intensa drammaticità. Leiling Chang ha interpretato questa nuova concezione della temporalità come una sorta di «rilettura spaziale del tempo come movimento» (Chang, 2007, p. 224): «Il continuum di densità variabili, in quanto modalità temporale, detiene – almeno nel caso singolare del Deuxième Livre d'Études pour piano – la duplice capacità di evocare il tempo come movimento pur rimanendo ancorato nel tempo come spazio» (Chang, 2007, p. $(2)^{34}$.

Il disorientamento percettivo che ne deriva rimanda alle immagini "assurde" di Escher, a loro volta ispirate agli oggetti geometrici "impossibili" ideati dal matematico Roger Penrose³⁵: «All'ascolto – scriveva Ligeti – ciò

^{33.} Quest'idea di un procedere senza avanzare era collegata da Ligeti alla lezione della polifonia fiamminga: «L'incessante continuità della musica di Ockeghem, un progresso senza sviluppo, è stata uno dei punti di partenza per me per pensare in termini di impenetrabili tessiture del suono» (in Griffiths, 1997, p. 26).

^{34.} Come nella fisica einsteiniana la curvatura dello spazio-tempo è condizionata dalla massa, così in queste pagine di Ligeti la prevalenza percettiva della sincronia e della diacronia è determinata dalla variazioni di spessore della *Textur*: «È grazie a delle manipolazioni di volume effettuate sul materiale che il compositore verticalizza o orizzontalizza il tessuto musicale» (Chang, 2007, p. 217).

^{35.} Penrose immaginò un triangolo che è un oggetto geometrico paradossale e rivelò che «la sua impossibilità risiede nelle giunzioni, ossia nel passaggio irrealizzabile da una dimensione all'altra» (Marafioti, 2012, p. 28). Si spiega in questa prospettiva la passione di Ligeti per i libri di Lewis Carroll, pseudonimo del matematico e logico inglese

sembra "folle", come gli "oggetti impossibili" propri delle illusioni ottiche» (Ligeti, 1981, p. 242). Per spiegare queste eccentriche forme sonore il musicista adottò una formula ossimorica, che trasmette la metafora di «un immenso vortice sonoro congelato» (Ligeti, 1981, p. 261); e per renderla ancor più comprensibile fece ricorso all'immagine dello stroboscopio (dal greco στρόβος, "turbine", "vortice"): uno strumento che – per il tramite di impulsi luminosi intermittenti – permette di fissare un oggetto che ruota rapidamente come se fosse fermo³⁶.

Questo effetto di vorticosa fissità si riscontra anche nello Studio *Vertige*, che – in contrasto con *L'éscalier du diable* – è costruito su disegni scalari che precipitano verso il basso. La figura di base è una scala cromatica discendente di 16 ottavi che viene incessantemente ripetuta e raddoppiata, producendo un progressivo incremento degli strati sonori e accrescendo l'impressione di disordine ritmico e metrico; a ciascuna replica gli intervalli tra gli attacchi si fanno sempre più ravvicinati (da otto sino a due soli ottavi) e al tempo stesso le scale si prolungano, iniziando da note sempre più acute e approdando su note sempre più gravi. Il groviglio delle voci giustapposte rende sempre più difficile districare questa «struttura polistratificata»³⁷ e accresce la percezione della verticalità, senza che tuttavia venga meno il senso di propulsione generato dalle linee orizzontali. La tensione tra ordine e disordine, tra movimento e stasi genera un perturbante senso di vertigine e culmina nella finale risoluzione del «crollo» in «stato»:

Una delle mie intenzioni compositive è la produzione di uno spazio illusorio, nel quale ciò che originariamente era tempo e movimento viene rappresentato come qualcosa di atemporale e statico. L'idea fondamentale dello Studio n. 9 è un continuo scivolamento e sprofondamento, nel quale il flusso temporale viene congelato, il crollo si trasforma in stato (Ligeti, 2007a, p. 294).

Charles Lutwidge Dodgson: nei due romanzi Alice's Adventures in Wonderland (1865, Le avventure di Alice nel paese delle meraviglie) e Through the Looking-Glass, and What Alice Found There (1871, Attraverso lo specchio e quel che Alice vi trovò) Carroll prevedeva l'esistenza di più dimensioni del reale governate da leggi differenti da quelle del nostro mondo, ma dotate di una non meno rigorosa coerenza.

- 36. Il termine "stroboscop" compare tra l'altro nella prima pagina dell'abbozzo continuativo di *Désordre*, a testimonianza dell'importanza di questa immagine nel pensiero compositivo ligetiano degli anni Ottanta e Novanta. Cfr. Pustijanac (2013), p. 217.
- 37. Tale locuzione è stata coniata dallo stesso Ligeti e ricorre più volte nella corrispondenza privata, oltre che in varie interviste. Si veda ad esempio la conversazione con Péter Várnai (Várnai, 1983, p. 62).

Riferimenti bibliografici

- Arom S. (1985), Polyphonies et polyrythmies instrumentales d'Afrique Centrale, Sélaf, Paris.
- Borio G., Danuser H., a cura di (1997), *Im Zenit der Moderne. Die Internationalen Ferienkurse für Neue Musik Darmstadt 1946-1966*, Rombach Verlag, Freiburg im Breisgau.
- Borio G. (2007), "Forma come sintassi o come energia: la morfologia musicale dopo Beethoven", Borio G., Gentili C., a cura di, *Storia dei concetti musicali*. *Espressione, forma, opera*, Carocci, Roma, pp. 191-211.
- Borio G. (2007), "Über den Einbruch des Raumes in die Zeitkunst Musik", Landau A., Emmenegger G., a cura di, *Musik und Raum, Dimensionen im Gespräch*, Chronos Verlag, Zürich, pp. 113-134.
- Borio G. (2015), "Lo spessore del presente", Oliva B., a cura di, *Enciclopedia delle arti contemporanee*, vol. III: *Il tempo inclinato*, Electa, Milano, pp. 37-63.
- Cardì P., Fichera F., Seminara G., Solbiati A. (2017), "Nuovi approcci per godere la musica d'oggi. Un progetto didattico", *Musica Docta. Rivista digitale di Pedagogia e Didattica della musica*, VII, pp. 127-140.
- Cavallotti M. (2007), "Prospettive del frammentario e del discontinuo nella musica del Novecento", Borio G., Gentili C., a cura di, *Storia dei concetti musicali. Espressione, forma, opera*, Carocci, Roma, pp. 213-231.
- Chang L. (2007), Lorsque le temps devient espace. Analyse di Deuxième livre d'Études pour piano, L'Harmattan, Paris.
- Dahlhaus C. (1984), "Was heißt «entwickelnde Variation»", Stephan R., Wiesmann S., a cura di, *Bericht über den 2. Kongreß der internationalen Schönberg-Gesellschaft*, Universal Edition, Wien (trad. it. "Che cosa significa «variazione in sviluppo»", Borio G., a cura di, *Schönberg*, il Mulino, Bologna, 1999, pp. 129-135).
- Dorato M. (2007), "Uno sguardo al tempo fisico", Borio G., Gentili C., a cura di, *Storia dei concetti musicali. Armonia, tempo*, Carocci, Roma, pp. 305-319.
- Finocchiaro F. (2011), "Una teoria di metafore", Schönberg A., *Il pensiero musicale*, a cura di F. Finocchiaro, Astrolabio-Ubaldini, Roma, pp. 9-96.
- Goethe J.W. (1790), Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären, C.W. Ettinger, Gotha.
- Griffiths P. (1997), Györgi Ligeti, Robson Brooks, London.
- Heisenberg W. (1927), "Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik", *Zeitschrift für Physik*, XLIII/, 4, pp. 172-178 (trad. it. in Boffi S., *Il principio di indeterminazione*, Università degli studi di Pavia, Pavia, 1990, pp. 45-74).
- Heisenberg W. (1991), Indeterminazione e realtà, Guida, Napoli.
- Hofstadter D.R. (1979), Gödel, Escher, Bach. Un'eterna ghirlanda brillante, Adelphi, Milano.
- Huron D. (2006), *Sweet Anticipation. Music and the Psychology of Expectation*, Massachusetts Istitute of Technology, Cambridge-London.

- Imberty M. (1981), Les écritures du temps. Sémantique psycologique de la musique, Durand, Paris (trad. it. Le scritture del tempo. Semantica psicologica della musica, Ricordi-LIM, Milano-Lucca, 1990)
- Iverson J. (2014), "Statistical Form Among the Darmstadt, School", *Music Analysis*, 33, pp. 341-387.
- Julia G.M. (1918), "Mémoire sur l'iteration des fonctions rationelles", *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, 8^a serie, tomo I, pp. 47-245.
- Kramer J. (1988), The time of Music, New Meanings, New Teporalities, New Listening Strategies, Schirmer, New York.
- Kramer J. (1998), "Concepts postmodernes du temps musical", Darbellay E., a cura di, *Le temps et la forme. Pour une épistémologie de la connaissance musicale*, Librairie Droz, Genève, pp. 297-322.
- Kramer J. (2002), Il tempo musicale, Nattiez J.-J. et al., a cura di, Enciclopedia della musica, vol. II: Il sapere musicale, Einaudi, Torino, pp. 143-170.
- Krämer U. (1999), "Il metodo di insegnamento di Schönberg e la morfologia musicale dell'Ottocento", Borio G., a cura di, *Schönberg*, il Mulino, Bologna, pp. 209-229.
- Kubik G. (1994), *Theory of African Music. Vol. 1*, Florian Noetzel, Wilhelmshaven.
- Kubik G. (2010), *Theory of African Music. Vol.* 2, University of Chicago Press, Chicago.
- Lacoste S. (1993), *Clocks and Clouds*, Los Angeles Philharmonic Orchestra, Esa-Pekka Salonen dir., Los Angeles, Walt Disney Concert Hall, 18 febbraio 1993, programma di sala.
- Ligeti (1960a), "Meine Stellung als Komponist heute", *Neue Musik. Kunst- und gesellschaftskritische Beiträge*, 1, pp. 3-6; anche in Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Band 1*, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 114-116; trad. it. *La mia posizione di compositore oggi*, Restagno E., a cura di, *Ligeti*, EDT, Torino, 1985, pp. 3-5.
- Ligeti G. (1960b), "Über die Harmonik in Weberns Erster Kantate", *Darmstädter Beitrage zur Neuen Musik*, 3, pp. 49-64; anche in Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Band 1*, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 395-411.
- Ligeti G. (1960c), "Wandlungen der musikalischen Form", *Die Reihe*, VII, pp. 5-17; anche in Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Band 1*, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 85-105; trad. it. "Metamorfosi della forma musicale", Restagno E., a cura di, *Ligeti*, EDT, Torino, 1985, pp. 223-242.
- Ligeti G. (1966), "Form in der Neuen Musik", *Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik*, 10, pp. 23-35; anche in Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Band 1*, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 185-199.
- Ligeti G. (1967), "Zustände, Ereignisse, Wandlungen. Bemerkungen zu 'Apparitions", *Melos*, 34/5, pp. 165-169; anche in Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Band* 2, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 170-173.
- Ligeti G. (1969), "Rhapsodische Gedanken über Musik, besonders über meine eigenen Kompositionen", Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Band 2*, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 123-135.

- Ligeti G. (1973), "Clocks and Clouds", *Musikprotokoll*, Graz; anche Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Band 2*, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 262-263.
- Ligeti G. (1981), "Musik und Technik. Eigene Erfahrungen und subjektive Betrachtungen", Rössner H., ed., *Rückblick in die Zukunft*, Severin und Siedler, Berlin, pp. 297-324; anche in Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Band 1*, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 237-261.
- Ligeti (1984), "Monument, Selbstportrait, Bewegung. Drei Stücke für zwei Klaviere", Musikprotokoll, Graz; anche in Ligeti G., Gesammelte Schriften. Band 2, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 277-280; trad. it. in Restagno E., a cura di, Ligeti, EDT, Torino, 1985, pp. 190-193.
- Ligeti G. (1985), Requiem Aventures Nouvelles Aventures, CD, Mainz, Wergo, 1985, WER 60045-50.
- Ligeti G. (1987), "Études pour piano. Premier livre", booklet in Ligeti G., Messiaen O., Études Pour Piano. Premier Livre, Vingt Regards Sur L'Enfant-Jésus, CD, Mainz, Wergo, 1987, WER 60134-50; anche in Ligeti G., Gesammelte Schriften. Band 2, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 290-293.
- Ligeti G. (1988), "Zu meinem Klavierkonzert", Wiener Konzerthausgesellschaft. Programm zur Uraufführung 29. Februar 1988, Wien; anche in Ligeti G., Gesammelte Schriften. Band 2, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 296-300.
- Ligeti (2007a), "Études pour piano. *Deuxième livre*. Notizen zu einzelnen Etüden", in Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Vol.* 2, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 293-295.
- Ligeti G. (2007b), "Über *Atmosphères*", Ligeti G., *Gesammelte Schriften. Band 2*, a cura di M. Lichtenfeld, Schott, Mainz, 2007, pp. 181-184.
- Lorenz E. (1963), "Deterministic Nonperiodic Flow", *Journal of the Atmospheric Sciences*, XX/2, pp. 130-141.
- Mandelbrot B. (1975), Le objects fractals: forme, hasard et dimension, Flammarion, Paris (trad. it. Gli oggetti frattali. Forma, caso e dimensione, Einaudi, Torino, 1987).
- Marafioti R.M. (2012), "Dal riduzionismo alla complessità. La "scala del diavolo" tra arte e matematica", *Il giornale di filosofia*, nov. 2012, pp. 2-45.
- Margulis E.H. (2014), On Repeat: How Music Plays the Mind, Oxford University Press, Oxford.
- Marx A.B. (1837-1847), Die Lehre von der musikalischen Komposition, praktisch theoretisch, 4 voll., Breitkopf & Härtel, Leipzig.
- Messiaen O. (1944), Technique de mon langage musical, Leduc, Paris.
- Messiaen O. (1994), Traité de rythme, de couleur et d'ornithologie, Leduc, Paris.
- Michel P. (1985), György Ligeti, compositeur d'aujourd'hui, Minerve, Paris.
- Monod J. (1970), Chance and Necessity. An Essay on the Natural Philosophy of Modern Biology, Knops, New York (trad. it. Il caso e la necessità. Saggio sulla filosofia naturale della biologia contemporanea, Mondadori, Milano, 2001).
- Montali (2008), Ascoltare il tempo, Aracne, Roma.
- Narmour E. (1990), *The Analysis and Cognition of Basic Melodic Structures. The Implication-Realization Model*, University of Chicago Press, Chicago.

- Narmour E. (1992), The Analysis and Cognition of Melodic Complexity: The Implication-Realization Model, University of Chicago Press, Chicago.
- Nattiez J.-J. (1989), Musicologia generale e semiologia, EDT, Torino.
- Nattiez J.-J. (2001), "Come raccontare il xx secolo", Nattiez J.-J. et al., a cura di, *Enciclopedia della musica*, vol. I: *Il Novecento*, Einaudi, Torino, pp. XLI-LVIII.
- Pareyon G. (2011) "On Musical Self-Similarity. Intersemiosis as Synecdoche and Analogy", *Acta Semiotica Fennica*, Yliopistopaino, Helsinki.
- Popper K. (1972), "Of Clouds and Clocks. An Approach to the Problem of Rationality and Freedom of Man", *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach*, Clarendon Press, Oxford (ed. it. in *Conoscenza oggettiva*. *Un punto di vista evoluzionistico*, Armando, Roma, 1975).
- Popper K., Eccles J. (1981), L'io e il suo cervello, Armando, Roma (ed. orig. The Self and Its Brain. An Argument for Interactionist, Springer, Berlin, 1977).
- Prigogine I. (1980), From Being to Becoming. Time and Complexity in the Physical Science, Freeman & Co, San Francisco.
- Prigogine I., Isabelle Stengers I. (1984), Order Out of Chaos. Man's New Dialogue with Nature, Bantam, New York.
- Pustijanac I. (2007), "Il tempo nel pensiero compositivo della seconda metà del Novecento", Borio G., Gentili C., a cura di, *Storia dei concetti musicali*. *Armonia, tempo*, Carocci, Roma, pp. 343-360.
- Pustijanac I. (2013), György Ligeti. Il maestro dello spazio immaginario, LIM, Lucca.
- Risset J.-C. (1969), "Pitch Control and Pitch Paradoxes Demonstrated with Computer-Synthesized Sound", *Journal of the Acoustical Society of America*, XLVI/1, p. 88.
- Schneider A. (2005), "Was haben Ligetis Études pour piano mit Shepard-Skalen zu tun? Über "auditorische Illusionen", Vertige und Columna infinita", Stahnke M., a cura di, Mikrotöne und mehr. Auf György Ligetis Hamburger Pfaden, Bockel, Hamburg, pp. 81-104
- Shepard R. (1964), "Circularity in Judgements of Relative Pitch", *Journal of the Acoustical Society of America*, XXXVI/12, pp. 2346-2353.
- Somigli P. (2017), "Tradizione e contemporaneità: alcune riflessioni sui *Concerti* per pianoforte e per violino di György Ligeti alla luce del loro processo generativo", *Musica/Realtà*, 112, pp. 211-249.
- Steiniz R. (1996), "Music, Math & Chaos", *The Musical Time*, CXXXVII/1837, 14-20.
- Stockhausen K. (1955), "Struktur und Erlebniszeit", die Reihe, 2, pp. 69-79; ora anche Stockhausen K., *Texte zur elektronischen und instrumentalen Musik*, Band 1: Aufsätze 1952-1962 zur Theorie des Komponierens, a cura di, Dieter Schnebel, Köln, Verlag M. DuMont Schauberg, 1963, pp. 86-98.
- Stockhausen K. (1957), "«... wie die Zeit vergeht...»", die Reihe, 3, pp. 13-42; ora anche Stockhausen K. Texte zur elektronischen und instrumentalen Musik, Band 1: Aufsätze 1952-1962 zur Theorie des Komponierens, a cura di, Dieter Schnebel, Köln, Verlag M. DuMont Schauberg, 1963, pp. 99-139.
- Várnai P. (1983), Ligeti in Conversation with Péter Várnai, Josef Häusler, Claude Samuel, and himself, Eulenburg, London.