

Invarianza, tempo e improvvisazione musicale.

di Mirio Cosottini¹

mirio.cosottini@gmail.com

The notion of invariance permeates different research areas and often takes on different meanings. In different fields (psychology, phenomenology, physics, and ethics) the invariance concept attempts to explain the mechanisms of perceptual grouping. In this article invariance is considered a structural condition of our way of perceiving music and especially musical improvisation. It helps to understand the relationship between musical improvisation and nonlinearity, i.e. between what is transformed and what remains unchanged in the process of improvisation. I argue that every musical improvisation whose characteristics are nonlinear implies perceptual invariance with respect to time.

Nel suo articolo «The Concept of Group and the Theory of Perception»², Ernst Cassirer ha l'obiettivo di esporre l'intima connessione di natura epistemologica fra il concetto matematico di *gruppo* e alcuni problemi fondamentali della psicologia della percezione. Egli spiega come alcuni tipi di concetti di natura geometrica abbiano acquisito importanza e abbiano esteso la loro validità e il loro uso ad altri ambiti d'indagine, fino a giungere alle fondamenta della *percezione*. Il più importante di questi concetti è quello di *invarianza*. L'invarianza, in geometria, è legata alla definizione di che cos'è una *proprietà geometrica*. Non tutte le proprietà spaziali di un oggetto si possono considerare come proprietà geometriche. Il mio lapis può essere vicino alla mia tazza, ma la disposizione sul piano degli oggetti stabilisce tutt'al più proprietà "geografiche", non geometriche. Per stabilire con precisione quali sono le

¹ Vorrei ringraziare Giovanni Piana, Brunello Lotti e Alessandro Bertinetto per aver letto e commentato il testo prima della stesura finale e in particolare Alessandro Bertinetto per i suoi preziosi suggerimenti di modifica e integrazione del testo.

² E. Cassirer, "The Concept of Group and the Theory of Perception", *Philosophical and Phenomenological Research*, v/1, 1944, pp. 1-36.

proprietà geometriche occorre essere più precisi; Felix Klein stabilì la seguente definizione: «le proprietà geometriche di qualsiasi figura devono essere descritte in termini di formule che non cambiano al variare del sistema di coordinate; al contrario, ogni formula, che è *invariante* rispetto a un certo gruppo di trasformazioni delle coordinate, rappresenta una proprietà geometrica»³.

La geometria, di conseguenza, diviene l'indagine delle proprietà invarianti di un gruppo principale di relazioni spaziali. Gli oggetti geometrici sono definiti in conformità a trasformazioni che appartengono a questo gruppo. Estendere il numero delle trasformazioni ammissibili significa cambiare le condizioni rispetto alle quali due oggetti geometrici si dicono equivalenti. Ad esempio, due triangoli possono dirsi equivalenti, e dunque è possibile cambiare la loro individualità in qualche modo (disporli diversamente nello spazio, aumentare o diminuire la lunghezza dei loro lati), senza che le verità logiche su di essi siano invalidate. Due oggetti geometrici logicamente equivalenti possono essere considerati identiche figure geometriche. Difatti, quello che conta nello stabilire le proprietà di una molteplicità di oggetti non sono le proprietà degli elementi, ma le proprietà del gruppo. Ciò che può apparire individualmente differente può rivelarsi come genericamente identico. L'«essenza» di un oggetto geometrico non è altro che l'invarianza di alcune proprietà del gruppo al quale appartiene.

In geometria dunque gli oggetti contribuiscono a farci comprendere le regole che li fanno appartenere a un certo gruppo, essi perdono la loro specificità, anche se mantengono la loro definitezza; «la loro definitezza non dipende da ciò che una figura è come un “questo” o “quello”, come un particolare. La definitezza di una figura dipende dal contesto nel quale

³ F. Klein, *Vergleichende Betrachtungen ueber neuere geometrische Forschungen*, Erlanger Programm, Verlag von Andreas Deichert, Erlangen 1872; cfr. *Gesammelte mathematische Abhandlungen*, I, Springer, Berlin 1921, p. 461.

è integrata e che rappresenta come un caso speciale»⁴. Ma quale relazione lega l'invarianza alla percezione?

Cassirer sostiene che la percezione tende a contestualizzare, strutturare e regolare i fenomeni della coscienza. La percezione mantiene la sua individualità ma non è un semplice fascio di sensazioni e impressioni⁵. È proprio l'analisi *fenomenologica* della percezione che rifiuta la tesi sensazionistica. I lavori di fenomenologia della percezione che riguardano la visione hanno evidenziato vari "problemi" percettivi interessanti a partire dagli studi di Helmholtz e Hering. Fra essi vi è *la percezione della trasparenza*⁶, che considera la possibilità di «vedere qualcosa attraverso qualcos'altro e spostare l'attenzione da ciò che è di fronte a ciò che è dietro lungo la stessa direzione visiva»⁷, oppure la percezione nella costanza dei colori⁸ e la percezione della costanza nella forma degli oggetti. La *percezione della costanza*, con il tempo, è diventato un "problema" sul quale molti psicologi si sono cimentati. Tutti questi studi hanno contribuito al convincimento che percepire il mondo significa strutturarne in qualche modo.

Cassirer sostiene che se si guardano bene i fatti così come sono stati descritti dagli psicologi ci rendiamo conto che vi sono presenti i concetti di *invarianza* e *trasformazione* così come sono intesi dalla matematica. Secondo Cassirer ciò significa che è possibile stabilire uno stretto legame fra matematica e percezione. Entrambe convergono sulla ricerca di

⁴ E. Cassirer, *The Concept of Group and the Theory of Perception*, cit., p. 8.

⁵ Cassirer critica la psicologia della percezione di natura sensazionistica. Il «mondo percettivo possiede una *struttura* e questa struttura non può essere ridotta a un mero mosaico, un aggregato di sensazioni sparpagliate», ivi, p. 9.

⁶ Cfr. F. Metelli, "La percezione visiva della trasparenza", in CNR (a cura di), *Problemi attuali della psicologia*, Bulzoni, Roma 1977; inoltre W. Gerbino, "Achromatic transparency", in J. Wagemans (ed. by), *The Oxford Handbook of Perceptual Organization*, Oxford University Press, New York 2014, pp. 413-435.

⁷ W. Gerbino, "Achromatic transparency", cit., p. 413 (tr. it. nostra).

⁸ Cfr. A. Gelb, "Die Farbenkonstanz der Sehdinge", *Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie*, hrsg. v. Bethe, XII, Springer, Berlin 1929, pp. 594-678.

costanti, tendono verso certe *invarianze*, come una loro proprietà caratteristica e una funzione immanente⁹.

Le teorie della percezione hanno subito mutamenti di punto di vista negli anni. Nella seconda metà del diciannovesimo secolo la psicologia della percezione rispondeva alle intuizioni di Berkeley e Hume e gli psicologi empiristi erano convinti nel descrivere la percezione immediata di un fenomeno grazie ai concetti di “sensazione” e “associazione d’idee”, finché Ehrenfels non ha introdotto il concetto di *proprietà gestaltica (Gestaltqualität)*¹⁰ e ha contribuito a sviluppare la psicologia della Gestalt che ha basato le sue teorie sul rapporto fra invarianza e trasformazione nella percezione, considerando basilare il concetto di *forma* (o *Gestalt*, in tedesco). Per questo motivo la teoria sensazionistica della psicologia precedente non ha tenuto¹¹.

La teoria della Gestalt ha avuto un forte legame con la psicologia della musica fin dalle sue origini. Secondo Martinelli, «la rilevanza storica del retroterra musicale per la nascita della teoria della Gestalt è tale che le sue origini non possono essere adeguatamente intese se non si tiene conto di questo sfondo»¹². Anche se i principi della psicologia della Gestalt sono per lo più applicati al campo della visione, alcuni psicologi pensano che essi possano essere applicati anche al campo uditivo. Alcuni dei problemi della percezione della costanza sono stati affrontati in campo uditivo¹³ e in generale i principi del raggruppamento

⁹ «The truth is that the *search for constancy*, the tendency toward certain invariants, constitutes a characteristic feature and immanent function of perception». E. Cassirer, *The Concept of Group and the Theory of Perception*, cit., p. 21.

¹⁰ Chr. von, Ehrenfels, “Über Gestaltqualitäten”, in *Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Philosophie*, XIV, 1890, pp. 249-292.

¹¹ La percezione è capace di «afferrare intrinseche necessità» in ogni sfera dei fenomeni (M. Wertheimer, “Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt II”, *Psychologische Forschung*, IV, 1924, pp. 305-350, qui p. 349).

¹² R. Martinelli, “Musica e teoria della Gestalt”, *Il Saggiatore musicale*, v/1, 1998, pp. 93-110.

¹³ Cfr., A. S. Bregman, “The formation of auditory streams”, ed. by J. Requin, *Attention and Performance VII*, Hillsdale, New Jersey 1978, e inoltre A. S. Bregman, *Auditory Scene Analysis: The Perceptual Organization of sound*, The MIT Press, Cambridge

gestaltico sono stati studiati a proposito della percezione dei suoni¹⁴. Secondo Diana Deutsch, il risultato delle sperimentazioni dimostra che i principi che agiscono nella percezione delle matrici visive agiscono anche nella musica¹⁵. Esiste dunque un insieme di regole (o principi) che strutturano la nostra percezione musicale, un insieme di meccanismi che raggruppano gli elementi sulla base di proprietà differenti, a cui assegnano valori, e in seguito processano questi elementi in una sintesi percettiva unitaria¹⁶. Secondo la Deutsch di fronte a un input percettivo complesso, il nostro sistema uditivo raggruppa gli elementi sulla base della frequenza, dell'ampiezza, della posizione temporale, della posizione spaziale e del timbro. Ognuno di questi attributi può funzionare come base per raggruppare. Lo studio della percezione musicale procede per via sperimentale inserendo specifiche trasformazioni nei valori che le proprietà sonore elementari assumono rispetto ad alcune invarianze strutturali. In sintesi, possiamo affermare che il lavoro dello psicologo della musica consiste almeno in parte nello studiare quali trasformazioni mantengono o distruggono determinate invarianze.

La nozione d'invarianza permea vari ambiti di ricerca e non è facile capire lo specifico ruolo che essa svolge, poiché assume diverse accezioni. Dalla psicologia alla fenomenologia, dalla fisica all'etica, l'invarianza è un concetto con cui si tenta di spiegare i meccanismi di raggruppamento percettivo¹⁷, di comprendere alcuni fenomeni della coscienza¹⁸; esso

Massachusetts 1990 e infine M. Kubovi, J. Pomerantz (ed. by), *Perceptual Organization*, Hillsdale NY, Erlbaum 1981.

¹⁴ D. Deutsch, (ed. by), *The Psychology of Music*, Academic Press, New York 1982¹.

¹⁵ «It has been shown that such laws operate in the perception of visual arrays, and we shall see that this is true of music also». D. Deutsch, *The Psychology of Music*, cit., p. 300.

¹⁶ Secondo Deutsch tale sintesi talvolta è corretta, talvolta no. Questo è il motivo per cui si generano illusioni e paradossi uditivi.

¹⁷ Cfr. D. Deutsch, *The Psychology of Music*, cit.; W. J. Dowling, & D. Harwood, *Music Cognition*, Academic Press, New York 1986.

¹⁸ Cfr. J. Almag, "Perceptual Transparency and Perceptual Constancy", *Husserl Studies*, xxx/1, 2013, pp. 1-19.

riguarda la formulazione di leggi fisico-teoriche¹⁹, diventa garanzia di oggettività²⁰ e si pone alla base per comprendere il funzionamento della musica²¹. Non sempre si parla d'*invarianza*; a volte si usano termini con accezioni analoghe. La psicologia parla di Gestalt, di forme o regole della percezione; la fenomenologia di *costanza* dei fenomeni della coscienza, la musicologia di nonlinearietà; ma, indipendentemente dalle differenze terminologiche, il punto centrale è che in ogni caso si riconosce il valore del rapporto fra trasformazione e invarianza nella determinazione dei fatti che costituiscono il dominio di applicazione delle varie discipline.

In quest'articolo discuto in che modo la nozione di tempo è legata a quella d'invarianza rispetto all'ambito di ricerca sulla percezione del suono, nell'ambito del processo improvvisativo. Infatti, il processo improvvisativo e la nozione di nonlinearietà sono coinvolti nel rapporto fra tempo e invarianza.

Seguendo Kramer²², *nonlinearità* e *linearità* possono essere definite nei seguenti termini: la *linearità* rappresenta «la determinazione di una o più caratteristiche della musica secondo implicazioni che derivano da eventi precedenti»; la *nonlinearità* indica «la determinazione di una o più caratteristiche della musica secondo implicazioni che derivano da principi od orientamenti che governano un intero pezzo o una sua sezione». La nonlinearietà è quindi un insieme di caratteristiche che riguardano un brano nel suo complesso, o porzioni significative di un brano. È un principio o una regola che vale per questo specifico brano o per una sua parte significativa; è una temporalità specifica in cui prevale la stasi anziché lo sviluppo e la direzione e tende a considerare gli eventi musicali indipendentemente gli uni dagli altri.

¹⁹ Cfr. R. Nozick, *Invarianze, la struttura del mondo oggettivo*, Fazi Editore, Roma, 2003.

²⁰ Cfr. E. Cassirer, "The Concept of Group and the Theory of Perception", cit.

²¹ Cfr. J. Kramer, *The Time of Music*, Schirmer Books, New York 1988.

²² J. Kramer, *The Time of Music*, cit., p. 145.

Su questa base, la mia tesi conclusiva (C) è che *l'invarianza è una condizione necessaria di ogni processo improvvisativo* che abbia caratteristiche nonlineari. Per mostrare (C) argomenterò che (A) *la nonlinearietà implica l'invarianza* e inoltre che (B) *l'improvvisazione implica l'invarianza*.

Prima di affrontare il rapporto fra tempo e invarianza e nonlinearietà intendo mostrare come la nozione d'*identità* non sia sufficiente a spiegare i fenomeni della percezione musicale e perché a essa si debba sostituire quella d'*invarianza*. Basandomi sulle tesi presentate da Jan Almang sulla costanza percettiva contenute nel suo *Perceptual Transparency and Perceptual Constancy*, presenterò un argomento (del *suono fluttuante*) che indirettamente conferma le tesi di Almang e inoltre apre la strada per la sostituzione della nozione d'*identità* con quella d'*invarianza*.

1. Identità contro invarianza

Secondo Makis Solomos «nous sommes en train de passer d'une culture musicale centrée sur le ton à une culture du son»²³. Le motivazioni sono molteplici e provengono dalla musica stessa, dal suo modo di scriverla, dai problemi tecnici, dal suo contenuto estetico, dal modo di comporla, fruirlo e diffonderlo. Il punto di vista di Solomos insiste sul carattere *emergente* del suono, in altre parole l'evoluzione che conduce da una soglia critica di complessità alla generazione di nuove proprietà. Il suono prolifera e genera innumerevoli nuove proprietà che non possono essere descritte e comprese con il linguaggio della *nota*; esso diviene autonomo e irriducibile alle sue caratteristiche elementari. Ad esempio, nel momento in cui la composizione delle note (delle altezze) tende a oltrepassare la logica dell'organizzazione tonale, diviene *timbro*. Il timbro tende a sostituirsi all'altezza e lo fa grazie all'emergere di

²³ M. Solomos, *De la musique au son. L'émergence du son dans la musique des XXe-XXIesiècles*, Presses Universitaires de Rennes, Rennes 2013, p. 14.

proprietà di fusione del suono che dipendono dalle armoniche e dalla loro organizzazione. Oggi possiamo dire con molta probabilità che le sensazioni uditive che compongono il timbro sono utili nella categorizzazione, nel riconoscimento e nell'identificazione degli eventi sonori e delle fonti²⁴ e che la percezione dell'identità di uno strumento musicale, nonostante le variazioni di altezza, può essere collegata all'invarianza timbrica, ovvero a quegli aspetti del timbro che rimangono costanti pur cambiando l'altezza e il volume²⁵. La possibilità di pensare al suono in termini di timbro ha spinto vari compositori a comporre musica pensando in termini di fusione o separazione di timbri (Varèse). In questi casi le varie identità strumentali si dissolvono in una singola impressione di suono. Queste esperienze emergono come una chiara e progressiva dissoluzione dell'identità sonora basata sul concetto di nota (e di altezza).

Nell'ambito del "paradigma della nota" il timbro manteneva la funzione fondamentale di rimandare alla sua fonte²⁶. Durante il periodo della sua emancipazione, i compositori hanno adottato tecniche specifiche per evidenziare i suoi aspetti "sonori" grazie a particolari accorgimenti compositivi: «the composers have often taken special precautions to create a musical situation that draws the listener more into a relative than into an absolute mode of perceiving»²⁷.

Il nuovo modo di ascoltare la musica – che si è manifestato in tante forme: come liberazione dell'ascolto (Cage), ascolto acusmatico (Schaeffer), ascolto come "percezione dei suoni" (Rissett, Grisey), ascolto

²⁴ S. McAdams, "Musical timbre perception", in D. Deutch (ed. by), *The psychology of music*, cit., pp. 35-67, qui p. 46.

²⁵ Ivi, p. 48.

²⁶ Questa sua capacità è dimostrata a livello sperimentale. Il riconoscimento del timbro di uno strumento è sostanzialmente indipendente dall'altezza del suono. Un risultato notevole è che l'invarianza timbrica, a differenza dell'altezza, dipende dalla maggiore o minore preparazione musicale del soggetto. Cfr. K.M. Steele, A.K. Williams, "Is the Bandwidth for Timbre Invariance Only One Octave?", *Music Perception*, XXIII, University of California Press, 2005, pp. 215-220.

²⁷ S. McAdams, "Psychological constraints on form-bearing dimensions in music", *Contemporary Music Review*, IV/1, 1989, pp. 181-198.

come esperienza del tempo (La Monte Young) – è una conseguenza della dissoluzione dell'identità della nota e della sua centralità nel pensiero dei compositori musicali e indica una nuova sensibilità rispetto alle invarianti del suono piuttosto che ai suoi aspetti puntuali.

Tale attenzione all'*invarianza*, piuttosto che all'identità, si manifesta anche in ambito psicologico e fenomenologico. Secondo gli psicologi vicini alla teoria della Gestalt, ciò che ascoltiamo dipende dai meccanismi di raggruppamento degli elementi della percezione. Essi non dipendono esclusivamente dall'altezza del suono, spesso si combinano in molti modi, talvolta generando percezioni corrette dei fenomeni musicali, talvolta erranee. Inoltre, tali meccanismi possono essere "guidati" dal nostro "modo di ascoltare", dal modo con cui prestiamo attenzione ai fenomeni musicali²⁸. Ascoltare una nota significa attribuire a quell'oggetto temporale un'altezza, un volume, un timbro e una dislocazione spaziale, ma i modi con cui raggruppiamo questi attributi possono essere molto diversi. Non è chiaro fino a che punto la diversa modalità percettiva delle note dipenda dal funzionamento esclusivo dei meccanismi di raggruppamento oppure dalla nostra attenzione²⁹.

Anche in ambito fenomenologico la nozione d'identità pare insufficiente a spiegare i fenomeni percettivi. Dal punto di vista fenomenologico l'invarianza sembra essere un fenomeno prettamente percettivo e non riflessivo³⁰. Ciò significa che l'identità di un oggetto nel tempo della nostra percezione non dipende dalla valutazione che facciamo dalle sue proprietà e della loro combinazione. Ad esempio, il *giudizio* sulla costanza di un oggetto nel tempo è ininfluenza rispetto alla *percezione* dell'esperienza della costanza. In altre parole, è possibile percepire l'invarianza di un oggetto e allo stesso tempo giudicare che è

²⁸ Cfr. J.A. Sloboda, *La mente musicale* (1985), Il Mulino, Bologna 2002, pp. 260-272.

²⁹ Nei casi di illusione musicale descritti dalla Deutsch non sembra che l'attenzione influisca nella percezione dell'illusione (D. Deutsch, *The Psychology of Music*, cit. p. 228).

³⁰ Cfr. J. Almqvist, "Perceptual Transparency and Perceptual Constancy", cit.

cambiato. Ciò significa che ogni tentativo di “ricostruire” l’identità di un fenomeno sonoro – di un evento sonoro – dalle proprietà che questo fenomeno esibisce, attraverso un meccanismo riflessivo, è un’operazione che non coglie l’invarianza del fenomeno stesso. Nei termini di Almang,

the claim that perception of change and constancy with respect to properties can explained by recourse to judgment encounters the problem that these features are seemingly cognitively impenetrable. One can see an object as constant with respect to a certain property, even though it is judged to change.³¹

Secondo Almang ciò è possibile poiché la percezione della costanza dipende sia dalle proprietà intenzionate dell’oggetto temporale sia dall’esperienza di questa percezione; «we seem forced to conclude that the perceptions analysed have a kind of dual structure»³²: da una parte c’è la consapevolezza interiore di un cambiamento, dall’altra la percezione dell’oggetto come costante, ovvero come invariante.

Inoltre, non è né necessario né sufficiente *giudicare* che un oggetto è costante nel tempo, affinché le sue proprietà siano costanti, né che l’oggetto cambia nel tempo per percepire il cambiamento. Il cambiamento e la costanza delle proprietà di un oggetto sono genuine caratteristiche del contenuto percettivo.

Dunque, la situazione si presenta come piuttosto incoerente, poiché il modo in cui percepiamo qualcosa non corrisponde al giudizio che ce ne facciamo. Come prima cosa, propongo di utilizzare nomi diversi, per l’ambito percettivo e per quello concettuale. Nel primo caso userò il termine *invarianza* e *trasformazione* a indicare rispettivamente la costanza percettiva e il cambiamento percettivo delle proprietà degli oggetti, la loro medesimezza o diversità nel tempo; nel secondo caso userò *identità* e *differenza* a indicare rispettivamente il possesso o meno delle stesse proprietà degli oggetti a livello di giudizio. L’ambito percettivo riguarda l’invarianza, quello concettuale l’identità. In

³¹ Ivi, p. 14.

³² *Ibidem.*

generale, non è detto che l'identità concettuale di un oggetto corrisponda alla sua invarianza percettiva. È dunque possibile percepire un'invarianza e giudicare una differenza rispetto al medesimo oggetto temporale³³.

Se il fenomeno musicale è un fenomeno che nasce a livello percettivo, dobbiamo supporre che la questione della medesimezza di un evento musicale riguardi naturalmente (direttamente) la sua invarianza. La questione dell'identità è secondaria e ininfluyente ai fini della percezione della costanza.

Dunque, dire di un evento musicale che è il medesimo (ad esempio un suono) significa dire che è invariante rispetto a certe trasformazioni. Dire di due o più eventi musicali che sono i medesimi significa dire che sono invarianti rispetto a certe trasformazioni. L'invarianza (la costanza percettiva) va di pari passo con la trasformazione (con il cambiamento)³⁴.

L'obiezione più forte che possiamo argomentare contro la basilarità dell'invarianza rispetto all'identità è implicita nel seguente ragionamento. Immaginiamo di premere due volte consecutivamente lo stesso tasto del pianoforte con una pausa fra la prima e la seconda emissione del suono. Ogni singola emissione sonora è avvertita separatamente e ha dunque una sua identità; l'invarianza consisterebbe nel fatto che, poniamo, la seconda emissione sonora è percepita come simile o identica alla precedente. In generale, il primo caso riguarda l'identità in senso proprio, quella indicata da locuzioni del tipo "questo suono" (della forma $A=A$). La seconda è l'identità che solitamente è detta di oggetti che sono nominati diversamente, indicata da locuzioni del tipo di "la stella della sera è la stella del mattino" (della forma $A=B$). Secondo

³³ Il problema di stabilire quali conseguenze ha questa dicotomia fra l'ambito percettivo e quello giudicante esula dagli scopi attuali.

³⁴ La natura fenomenologica dell'invarianza e della trasformazione deve ancora essere studiata con attenzione. Dal canto suo, Almang propone una spiegazione fenomenologica del rapporto fra costanza e cambiamento rivedendo in modo originale i concetti di *contenuto intenzionale* di Husserl (J. Almang, "Perceptual Transparency and Perceptual Constancy", cit., p. 13).

il precedente ragionamento, l'identità riguarderebbe propriamente solo casi del tipo di $A=A$ mentre negli altri casi sarebbe lecito parlare d'invarianza come un caso particolare d'identità. In questo senso l'identità sembrerebbe basilare e dunque l'invarianza un concetto che la presuppone. Molte esperienze acustiche ordinarie possono essere ricondotte a questo esempio, i rintocchi delle campane, i suoni di un gong, gocce che cadono, martelli che colpiscono, ecc.³⁵

A mio avviso, il concetto d'identità appena descritto – e più in generale la distinzione che ne consegue fra identità e invarianza – non è adeguato per spiegare in che senso parliamo di un evento sonoro come “il medesimo”. A sostegno della basilarità dell'invarianza rispetto all'identità presenterò l'argomento del *suono fluttuante* la cui tesi è che l'identità del suono non è una condizione necessaria per stabilire l'invarianza sonora a livello percettivo. A tal fine, partendo dalla considerazione che l'identità del suono implica alcune proprietà essenziali, mostrerò come queste siano ininfluenti nello stabilire il senso di espressione del tipo di “questo suono”. Si badi bene, l'argomento del *suono fluttuante* non prende in considerazione casi di identità del tipo $A=B$, ma casi di identità del tipo $A=A$, ovvero quel tipo di identità che solitamente viene considerata fondamentale e primitiva. Precisamente a partire dalla sua considerazione mostrerò come non si possa parlare d'identità in senso proprio, ma d'invarianza percettiva. In tale caso difatti si arriva a dire che “questo suono” non è più identico a se stesso pur percependo una costanza, una medesimezza. Com'è possibile che un $A=A$ diventi un $A\neq A$ pur trattandosi di quel medesimo e unico suono? In sostanza, $A=A$ nasconde un'invarianza.

³⁵ Tale obiezione mi è stata suggerita da Brunello Lotti in uno scambio di email sulla questione del rapporto fra identità e invarianza.

2. Il caso del suono fluttuante

Ritengo che la percezione dell'invarianza in un fenomeno sonoro non dipenda dalle qualità essenziali del suono stesso. La *medesimezza* di un suono che decorre nel tempo non dipende dalle qualità *essenziali* di questo suono e in special modo dalla sua *altezza*. Il presente argomento ha lo scopo di mostrare la consistenza di quest'affermazione e confermare la connessione fra invarianza e medesimezza nella percezione musicale. Esso prende spunto da una nota di Husserl in cui egli descrive il caso di una nota musicale di qualità determinata che "trapassa" in un'altra nota di qualità determinata e diversa dalla precedente tramite *glissando*. A tale proposito egli parla di qualità che *fluttuano*, un caso curioso dal punto di vista fenomenologico, al quale Husserl accenna, ma cui non darà seguito³⁶. È proprio il caso del glissando che mette in crisi l'analisi del suono in termini di proprietà essenziali. Vediamo come.

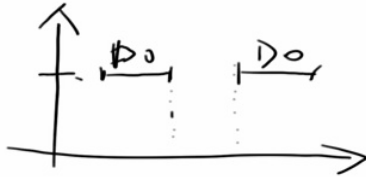
Stabiliamo che un suono Do abbia come sua qualità essenziale una certa altezza. Tale altezza caratterizza tutti i suoni che, seppur diversi per timbro, intensità e durata, possano dirsi gli stessi rispetto a quella qualità.

Il suono Do inizia e poi glissa molto lentamente a Si. Il glissando è talmente graduale che la mia percezione è quella del medesimo suono (della medesima altezza). Dopo un po' però mi rendo conto che tale suono

³⁶ «Un suono risuona per un certo tempo, per un attimo resta immutato, poi muta, diventa un altro, trapassa in un altro suono o continuamente in sempre nuovi suoni, diciamo meglio, allora il suono Do resta costantemente suono Do e poi trapassa in un peculiare fenomeno di *glissando*, in fluttuazione di qualità, eventualmente può trapassare in un nuovo fenomeno sonoro di glissando, per es. un Si». (E. Husserl, *Per una fenomenologia della coscienza interna del tempo* (1893-1917), Franco Angeli, Milano 2001, p. 272). È interessante l'idea di un suono che "trapassa" in un altro per mezzo di una "fluttuazione di qualità". Noto come questa concezione del suono conduce a una spiegazione dei fenomeni sonori piuttosto complicata e discutibile. Potremmo immaginare un universo sonoro in cui i suoni (o i fenomeni sonori) sono in continua fluttuazione senza poter stabilire dunque quale sia in un certo tempo t la qualità di un suono S (o del fenomeno sonoro S). La nozione di "suono fluttuante" è analoga a quella di "flusso sonoro". A questo riguardo consiglio di consultare lo studio di Giovanni Piana in *Barlumi per una filosofia della musica*, Lulu Press, Canada 2013, p. 92.

è diventato un Si. La riflessione mi consente di giudicare che si tratta di una nota diversa mentre ho avuto fino allora la percezione del suono effettivo come del medesimo suono. Vediamo come ciò può accadere.

Prendiamo tre casi che descrivono differientemente la successione di una nota Do a una nota Si: il primo è quello del “suono ripetuto”.



Secondo Alfred Schutz possiamo considerare i due suoni come il medesimo – la stessa nota, ma ripetuta –, poiché la fase ritentiva del primo suono coincide con il suono effettivo del secondo. La pausa non condiziona l'uguaglianza delle due note.

Il secondo caso è quello dei “suoni diversi”:



In questo caso considero il primo e il secondo suono come due note differenti, poiché hanno altezze diverse. La pausa è anche in questo caso ininfluenza.

Consideriamo ora il terzo caso. Si tratta precisamente del caso del “suono fluttuante”:



Immaginiamo di eseguire un suono lungo in modo che il glissando sia lento e molto graduale. Ogni qualvolta ascolto il suono nel presente effettivo, le fasi ritentive del suono “coincidono” con quelle del suono perdurante. Dunque, io ho la percezione dello stesso suono finché, a un certo punto, giudico (retrospettivamente) che si tratta di due note di diversa altezza (il Do e il Si). Ciò accade poiché all’inizio il suono ha la qualità Do (è una nota Do), mentre alla fine è un suono con qualità Si (è una nota Si) e io giudico il Do un suono differente dal Si³⁷. Esiste dunque un conflitto fra l’esperienza percettiva e quella riflessiva. Percepisco *un’invarianza* (medesimezza, costanza) ma giudico una differenza di qualità, di note.

Questo caso è molto simile al caso dell’«esplosione percettiva» che Jan Almang ha descritto nel suo articolo “Perceptual Transparency and Perceptual Constancy”³⁸ e che fa riferimento a “The case of the exploding perception” di Smith³⁹. Esso è caratterizzato dall’esperienza di un’illusione: un turista entra in un museo delle cere e si avvicina a un poliziotto per chiedere alcune informazioni. Dopo poco il turista si rende conto che non si tratta di un poliziotto, ma di una figura di cera che somiglia a un poliziotto. Diciamo quindi che la percezione esplose: colui che percepisce non vede l’oggetto *cambiare* da poliziotto a figura di cera, piuttosto, la percezione iniziale è repentinamente rifiutata. Esistono cioè casi in cui percepiamo un oggetto come costante finché, a un certo punto, lo giudichiamo cambiato. Il caso del Suono Fluttuante è analogo: io percepisco un suono con la medesima altezza, ma alla fine giudico che si tratta di due *note* diverse.

³⁷ L’esperimento funziona, anche se io so preventivamente che il Do si trasformerà in un Si; questa prenoscenza non condiziona la percezione dell’invarianza.

³⁸ J. Almang, “Perceptual Transparency and Perceptual Constancy”, cit., p. 30.

³⁹ Cfr. D.W. Smith, “The case of exploding perception”, *Synthese*, XLI, 1979, pp. 239-269.

In conclusione, l'identità di due suoni, definita sulla base delle loro proprietà essenziali, non è una condizione necessaria (né tantomeno sufficiente) per spiegare l'invarianza percettiva.

Dunque, quando percepiamo un suono non percepiamo una variazione di altezza (qualità) in assoluto quanto una sua trasformazione rispetto ad alcune invarianze. Gli studi di psicologia del suono confermano questa prospettiva; *l'invarianza percettiva* è considerata un buon sostegno all'idea che il nostro modo di percepire la musica è sostanzialmente relazionale. *Percepire* un suono è puntare su un sistema di relazioni piuttosto che su una qualità puntuale. Questa è un'affermazione che può avere un equivalente psicologico nelle indagini di Shepard secondo cui

[f]or most individuals (including most musicians), in the case of pitch just as in the case of many other perceptual dimensions (loudness, brightness, size, distance, duration, etc.), it is the relations between presented values that have well-defined internal representations, not the values themselves.⁴⁰

Ogni proprietà del suono è importante ma rispetto a un sistema d'invarianti, non di per sé. Perciò, una volta chiariti i limiti del concetto d'*identità*, preferisco adottare il punto di vista dell'*invarianza*. Potrei dire, con termini leggermente altisonanti, di voler sostituire il principio d'identità con il principio d'invarianza per cui qualsiasi percezione sonora implica una struttura invariante.

L'invarianza, insomma, è una genuina caratteristica della nostra percezione. Inoltre, la percezione dell'invarianza di un oggetto temporale è indipendente dal giudizio riflessivo sulle proprietà di quest'oggetto. In questo senso riesco a interpretare l'affermazione di Husserl a proposito del riconoscimento di contenuti simili di coscienza: «non è richiesta, per questi atti di riconoscimento, una mediazione linguistica; per contro questo è il presupposto per il nostro giudizio su ciò che è dato nel

⁴⁰ R. Shepard, "Geometrical approximations to the structure of musical pitch", *Psychological Review*, 1982, p. 331.

processo intuitivo come oggetto uno e identico»⁴¹. Assumiamo, dunque, che l'invarianza sia condizione necessaria del suono (e non che lo sia l'identità).

3. Suono, tempo e nonlinearità

Esiste una relazione fra l'*invarianza* di un suono e la *nonlinearità*. Tale relazione dipende dal *tempo* e in particolare dalla nozione di *presente esteso*. L'argomento seguente spiega questo tipo di relazione e mostra che (A) l'*invarianza* è una condizione necessaria della *nonlinearità*.

La possibilità di considerare l'invarianza percettiva riposa su di una tacita assunzione, che abbiamo a che fare con un'idea di *presente esteso*⁴², quello che William James ha chiamato «blocco di durata», in altre parole un campo temporale che include il presente insieme al passato e al futuro⁴³. Questa teoria è stata detta del Principio della Consapevolezza Simultanea⁴⁴. Secondo questo principio io sono consapevole di qualcosa di più della semplice porzione di un oggetto temporale; in un unico atto percettivo (istantaneo) riesco a esperire un'intera sequenza di porzioni dell'oggetto. Intorno al principio della Consapevolezza Simultanea ruotano numerose problematiche e alcuni tentativi principali di soluzione⁴⁵. Secondo Gallagher il miglior modo di concepire la percezione di un oggetto nel tempo risponde alla teoria di Husserl, secondo cui insieme all'impressione primaria dell'oggetto si danno anche una sua ritenzione e una protenzione. La percezione diretta dell'oggetto non è dunque confinata esclusivamente nel presente, ma è concepita in un presente in cui passato e futuro sono co-intuiti. E, cosa più importante,

⁴¹ E. Husserl, *Per una fenomenologia della coscienza interna del tempo*, cit. p. 174.

⁴² J. Almag, *Perceptual Transparency and Perceptual Constancy*, cit., p. 9.

⁴³ Cfr. W. James, *Principi di Psicologia*, tr. it., Milano 1909, p. 437: «Il presente praticamente noto non è il filo di una lama, ma piuttosto il dorso di una sella abbastanza largo e, sul quale sedendo, guardiamo in due direzioni del tempo».

⁴⁴ Cfr. B.F. Dainton, *Stream of Consciousness: Unity and Continuity in Conscious Experience*, Routledge, London 2000.

⁴⁵ Cfr. S. Gallagher, D. Zahavi, *La mente fenomenologica. Filosofia della mente e scienze cognitive* (2008), Cortina, Milano 2009.

«la *presenza percettiva* non è perciò puntuale: è un campo in cui l'ora, il non più e il non ancora sono dati in un orizzonte gestaltico»⁴⁶. Questo determina la nostra capacità di percepire un oggetto che perdura nel tempo e, a mio avviso, la sua *medesimezza*. L'orizzonte gestaltico, dal punto di vista psicologico, non è altro che l'insieme delle regole o dei principi di raggruppamento che costituiscono il nostro sistema percettivo; dal punto di vista filosofico, l'insieme delle trasformazioni che sono possibili rispetto a determinate invarianze.

Anche Jonathan Kramer⁴⁷ presuppone l'idea di *presente esteso* alla base della sua distinzione fra lineare e nonlineare; in particolare, lega la nozione di *presente* a quella di *nonlinearità*. Egli analizza la natura del *moment form*⁴⁸, in altre parole quelle forme musicali cui Stockhausen ha assegnato questo nome, e che egli descrive come

Forms in a state of always having already commenced, wich could go on as they are for an eternity... Every present moment counts, as well as no moment at all; a given moment is not merely regarded as the consequence of the previous one and the prelude to the coming one, but as something individual, independent, and centered in itself, capable of existing on its own.⁴⁹

Il *moment form* diventa per Kramer l'emblema della musica tendenzialmente nonlineare in cui le sezioni non sono mai la conseguenza di sezioni precedenti e nelle quali incidentalmente alcuni "momenti" si ripetono. Il risultato equivale al tentativo di eliminare la *memoria* per focalizzare la nostra attenzione sull'*ora*. Il *moment form*

⁴⁶ Ivi, p. 121.

⁴⁷ Cfr. J. Kramer, *The time of Music*, cit.

⁴⁸ Il termine *moment form* ha origine con la composizione *Kontakte* di Stockhausen del 1958. Con "moment" egli intende qualsiasi unità formale che abbia uno specifico e inconfondibile carattere. Il *moment forming* è un approccio compositivo nel quale ogni direzione narrativa è deliberatamente evitata (Cfr. K. Stockhausen, "Momentform: Neue Beziehungen zwischen Aufführungsdauer, Werkdauer und Moment", in *Texte zur Musik*, I, Dumont Schauberg, Cologne 1963, pp. 189-210).

⁴⁹ S. Heikinheimo (ed. by), *The electronic Music of Karlheinz Stockhausen*, translated by Brad Absetz, Suomen Musiikkiteollinen Seura, Helsinki 1972, pp. 120-121.

stabilisce la priorità della percezione a scapito della memoria⁵⁰. Dunque, la nonlinearità si basa prioritariamente sulla percezione piuttosto che sugli aspetti riflessivi della musica. La nonlinearità riconduce alle funzioni prossime della percezione intuitiva della musica. Tali funzioni si manifestano nell'ambito del presente, un contesto temporale in cui passato, presente e futuro si integrano. Proprio la "coesistenza" di passato, presente e futuro è condizione della nonlinearità musicale⁵¹. In sintesi, la nonlinearità è un fenomeno che si manifesta a livello percettivo e ha come orizzonte di possibilità il presente esteso.

Poiché ogni fenomeno percettivo riposa su invarianze e la nonlinearità riconduce ai fenomeni percettivi, allora *ogni fenomeno nonlineare poggia su invarianze*. Questo è il passo successivo che Kramer non ha fatto e che apre la porta per un'interpretazione dei processi creativi come quello dell'improvvisazione musicale alla luce della nozione d'invarianza.

4. L'invarianza dei processi improvvisazione

L'improvvisazione musicale è un processo che possiede alcune proprietà⁵²: la *situazionalità*, un'improvvisazione avviene qui e ora e si dilegua mentre accade; la *singularità*, non ci sono e non possono esserci due improvvisazioni identiche; l'*irreversibilità*, il processo creativo non può essere corretto; l'*autopoiesis*, gli atti successivi modificano e compiono il significato degli atti che sono stati eseguiti in precedenza e gli atti eseguiti in precedenza costituiscono lo schema interpretativo delle azioni successive.

⁵⁰ «Instead, moment music focuses our attention on the now: It places a priority on perception above memory». J. Kramer, *The time of Music*, cit., p. 219.

⁵¹ Kramer scrive che «the coexistence of past and future can make consciousness non-linear» e più oltre attribuisce al presente immediato e alla ritenzione un ruolo nella determinazione della nonlinearità rispetto *all'expectation* che, secondo Kramer, riguarda specificamente la linearità (Ivi, p. 373).

⁵² A. Bertinetto, "Improvisation and Artistic Creativity", *Proceedings of the European Society for Aesthetics*, III, 2011, pp. 81-103, qui p. 95.

Anche il processo improvvisativo ha un'invarianza caratteristica. Il seguente argomento mostra che l'improvvisazione musicale è un processo che mantiene un'invarianza rispetto al tempo (B). Essa consiste nel mantenere il proprio "luogo" di svolgimento nel presente. Puntare sul tempo presente è una costante di qualsiasi improvvisazione.

Mi soffermo sul carattere autopoietico dell'improvvisazione perché ritengo che possa fornire la chiave per la comprensione del rapporto fra invarianza e improvvisazione musicale. Nell'improvvisazione c'è un luogo nel quale il processo avviene e un tempo che coincide con l'*ora* della sua realizzazione. In questo ora nascono i processi creativi e a questo ora guarda il performer. Ciò corrisponde al carattere auto-referenziale del processo improvvisativo. Esso è "centered in itself", ovvero rappresenta il fulcro dell'attenzione e la fucina generativa del processo creativo. L'auto-referenzialità significa da una parte l'offuscamento di ciò che precede e ciò che segue tale condizione e dall'altra la costituzione di autonomia del processo. Gli eventi che precedono l'ora e la seguiranno hanno importanza, non poiché stabiliscono una serie di relazioni consequenziali con l'ora dell'improvvisazione, piuttosto poiché sono già parte dell'atto percettivo e costitutivo dell'improvvisare che si svolge nell'ora.

Ciò significa che la funzione del tempo nel processo improvvisativo tende verso l'autonomia e l'autoreferenza del processo stesso⁵³. Ciò che nel processo improvvisativo cambia e si trasforma (e che lo avvicina o lo allontana da altri processi di natura più o meno estemporanea) è reso possibile dalla tendenza a un'invarianza, quella che dirige la percezione del tempo verso il presente⁵⁴, tendenza che rende tale processo autonomo e auto-referenziale. Alessandro Bertinetto, commentando questo passaggio, ha ben descritto l'invarianza rispetto al tempo:

⁵³ Si tratta di caratteristiche analoghe a quelle dei *moment forms* di Stockhausen, ovvero di forme musicali fortemente nonlineari.

⁵⁴ Ciò che Jonathan Kramer chiamava la *verticalità del tempo*.

l'ora in cui l'improvvisazione si svolge riorganizza (potenzialmente) tutto l'assetto temporale, retroagisce sul passato ed è già tendenza verso il futuro, ma questa riorganizzazione sarà nuovamente destabilizzata e riorganizzata dall'ora successivo e così via. Il processo è autonomo perché si riorganizza continuamente. La continuazione è una continuazione attraverso la discontinuità (potenziale).

5. Il suono e la nonlinearità dell'improvvisazione

Dalle riflessioni finora svolte possiamo ricavare che la nonlinearità implica l'invarianza (A) e inoltre che l'improvvisazione implica l'invarianza rispetto al tempo (B). Da ciò non possiamo inferire che (C) la congiunzione della nonlinearità e dell'improvvisazione implica l'invarianza⁵⁵. Affinché ciò sia possibile, dobbiamo mostrare come, se siamo in un contesto nonlineare allora l'invarianza è condizione necessaria del processo improvvisativo e inoltre che se siamo in un contesto improvvisativo allora (per lo scambio delle premesse) l'invarianza è condizione necessaria della nonlinearità.

Solo a quel punto saremo sicuri che un contesto improvvisativo e nonlineare implica l'invarianza, ovvero che l'invarianza è una condizione necessaria, affinché un contesto sia d'improvvisazione nonlineare.

Primo caso: in un contesto nonlineare l'invarianza è condizione necessaria dell'improvvisazione.

Abbiamo visto che il processo improvvisativo implica come sua invarianza la tendenza a convergere sull'ora. Si tratta di stabilire se tale invarianza tiene anche in un contesto nonlineare. Si tratta cioè di vedere se tale invarianza temporale tiene nel contesto del presente esteso, temporalità caratteristica dei processi nonlineari.

Supponiamo il contrario, ovvero che l'invarianza temporale si sgretoli pur rimanendo all'interno del presente specioso. Ciò significa che

⁵⁵ Possiamo inferire tutt'al più la loro disgiunzione sulla base della Legge Logica della "distinzione dei casi": $(\alpha \rightarrow \beta) \wedge (\gamma \rightarrow \beta) \rightarrow (\alpha \vee \gamma \rightarrow \beta)$. Ciò significa che potrebbe darsi il caso che la nonlinearità e l'improvvisazione implicino l'invarianza anche quando soltanto uno dei due sia vero (e l'altro falso).

l'improvvisazione si apre al presente, al passato e al futuro non come elementi dell'ora percettivo (prima impressione, ritenzione e protenzione) ma come elementi di riflessione sul flusso del tempo (tempo oggettivo). Ma tale conclusione non regge di fronte all'argomento del *suono fluttuante*, che dimostra che le caratteristiche oggettive del suono non condizionano minimamente l'invarianza temporale, poiché non sono in grado di operare trasformazioni tali da sgretolare l'invarianza temporale.

Non rimane che accettare l'ipotesi che l'invarianza temporale tenga nel presente esteso, e quindi che l'invarianza percettiva sia condizione dell'improvvisazione in un contesto nonlineare.

Il presente percettivo è dunque l'*ora* in cui l'autopoiesi improvvisativa e l'invarianza percettiva s'incontrano, in cui l'invarianza del suono si costituisce nella verticalità del tempo. L'improvvisazione è l'esemplificazione della nonlinearietà poiché la sua autopoiesi nasce nell'ora, luogo in cui la percezione è prioritaria rispetto alla memoria, luogo in cui la prima "interpretazione" è la percezione dell'invarianza del suono. L'autopoiesi del processo improvvisativo è possibile perché l'ora del processo contiene il passato, il presente e il futuro. Ma il suo carattere auto-referenziale implica la verticalità del tempo come la sua fondamentale invarianza processuale.

Secondo caso: in un contesto improvvisativo, l'invarianza è condizione necessaria della nonlinearietà.

Si tratta di mostrare se il processo improvvisativo può chiamarsi tale anche se le caratteristiche nonlineari del fenomeno sonoro perdono la loro invarianza temporale (ovvero viene a mancare il presente esteso).

Supponiamo quindi che il presente esteso si dissolva malgrado il processo improvvisativo tenda verso l'ora. Dunque è falso che la nonlinearietà implica il presente esteso come suo orizzonte temporale. Ciò significa che sono possibili contesti nonlineari in cui il presente, il

passato e il futuro non “coesistono”. Tale possibilità è senza dubbio plausibile e caratterizza per esempio i contesti compositivi in cui gli elementi sonori possono essere considerati successivamente rispetto alla loro posizione temporale (addirittura spostati e ricomposti).

Tale possibilità però entra in contrasto con il carattere irreversibile del processo improvvisativo, processo che non può essere successivamente corretto. Ciò significa che ogni organizzazione temporale del processo improvvisativo avviene in un momento che contiene in sé presente, passato e futuro. Questo *momento* coincide appunto con il *presente esteso*, l'imprescindibile invarianza nonlineare dei contesti improvvisativi.

6. Conclusione

Le principali conclusioni del mio articolo sono le seguenti:

- 1) il concetto d'invarianza è presente sotto varie forme in numerosi ambiti di ricerca. In essi si riconosce il valore del rapporto fra trasformazione e invarianza nella determinazione di quali sono i fatti o gli eventi che costituiscono il dominio di applicazione delle varie discipline.
- 2) *L'invarianza* è basilare rispetto *all'identità*. L'identità del suono basata sulle sue proprietà essenziali non è una condizione necessaria per stabilire l'invarianza sonora a livello percettivo.
- 3) La percezione dell'invarianza di un oggetto temporale è indipendente dal giudizio riflessivo sulle proprietà di quest'oggetto. Percepire la costanza di un oggetto nel tempo non è incompatibile con il giudicarlo in cambiamento e il giudizio riflessivo sull'oggetto è ininfluenza sulla percezione della costanza.
- 4) La *nonlinearità* è un aspetto del fenomeno musicale che implica l'invarianza percettiva e ha come condizione di possibilità il *presente esteso*.

5) L'improvvisazione musicale ha un'invarianza fondamentale di tipo temporale. Ogni processo improvvisativo ha la tendenza a convergere sul momento presente come sua invarianza.

6) Ogni fenomeno musicale che sia *un'improvvisazione* e che abbia caratteristiche di *nonlinearità* implica l'invarianza percettiva rispetto al tempo, che è centrato sull'ora.

Tutte le caratteristiche di permanenza, di costanza, della musica sono considerate da Kramer come elementi nonlineari. Esso riesce a cogliere quegli aspetti di permanenza e costanza che sono sempre presenti in ogni brano musicale. Kramer sostiene che

mentre i principi lineari sono in un flusso costante, le determinazioni nonlineari non crescono e non cambiano. I principi nonlineari possono essere scoperti gradualmente, ma non si sviluppano da tendenze o eventi precedenti. La nonlinearità di un'opera o di una sua sezione è presente fin dall'inizio. Comprendere la nonlinearità di un'opera significa comprendere le sue relazioni immutabili.⁵⁶

Dal mio punto di vista "le relazioni immutabili" di un'opera musicale corrispondono all'insieme delle invarianze ivi presenti e tali invarianze sono presenti anche nell'improvvisazione musicale. La nozione di *nonlinearità* e quella d'*improvvisazione* sono accomunate dalla nozione d'*invarianza*. Qualsiasi improvvisazione musicale esemplifica un insieme di regole (nonlineari) rispetto a una serie di trasformazioni che si svolgono nel tempo. Tali relazioni sono invarianti e costituiscono l'ossatura del processo improvvisativo. Esse possono tenere o modificarsi fino a dissolversi grazie alle trasformazioni che operiamo su di esse. Parafrasando Kramer, comprendere tali regole significa comprendere gli elementi nonlineari di un'improvvisazione musicale, le relazioni che non cambiano. Tali regole non emergono come il frutto di una riflessione a posteriori sul suono o sul decorso sonoro, ma sono parte integrante del nostro percepire il suono in quanto suono e del processo dell'improvvisazione in quanto tale. In ultima analisi, ciò che distingue

⁵⁶ J. Kramer, *The time of Music*, cit. p. 19.

strutturalmente l'agire improvvisativo rispetto ad altri processi creativi – come ad esempio quello compositivo – è l'essere invariante rispetto al tempo dell'ora (o altrimenti detto, alla verticalità del tempo).