

## DALLA TEORIA DELL'INFORMAZIONE QUANTISTICA ALLA SEMANTICA DELLA MUSICA

MARIA LUISA DALLA CHIARA

*Dipartimento di Lettere e Filosofia, Università di Firenze*

### 1. Informazione quantistica e problemi semantici

Albert Einstein ha affermato una volta che c'è qualcosa di "profondamente musicale" nella meccanica quantistica. Non è chiaro che cosa intendesse esattamente con questa affermazione un po' misteriosa il grande fisico a cui piaceva suonare il violino. Ai nostri giorni possiamo far riferimento a una posizione emergente nella filosofia della fisica (anche se non condivisa da tutti gli studiosi di fondamenti della meccanica quantistica): il tentativo di esportare "il modo di pensare quantistico" al di fuori del dominio della microfisica.

Com'è noto, la meccanica quantistica è la teoria fisica che studia il comportamento degli oggetti materiali "molto piccoli" (fotoni, elettroni, neutrini, .....). Ci si può chiedere: che senso può avere trasferire i concetti di questa teoria al di fuori dei suoi confini naturali e applicarli addirittura a un mondo così lontano come è quello della musica? Il rischio è quello di violare un canone fondamentale del metodo scientifico, secondo cui ogni teoria ha un suo *dominio di validità* caratteristico: pertanto tutte le estrapolazioni da un dominio a un altro possono essere pericolose e fuorvianti. Tuttavia, il comportamento "strano" dei microoggetti (apparentemente così diverso da quello dei macrooggetti con cui siamo abituati a convivere) ha rappresentato, per la comunità scientifica e filosofica, una sorta di campanello di allarme, costringendo a discutere in modo nuovo alcuni concetti fondamentali della teoria della conoscenza. Basti pensare al fatto che forme di *incertezza*, di *indeterminazione* e di *ambiguità* sono caratteristiche essenziali non solo dei fenomeni quantistici ma anche delle situazioni umane. Sembra allora ragionevole avanzare la congettura seguente: il formalismo matematico della teoria quantistica ha una sorta di *universalità*, e può ammettere applicazioni interessanti a campi anche molto lontani dalla microfisica: per esempio, all'analisi di problemi semantici.

Le teorie semantiche tradizionali, fondate sulla logica classica, sono *analitiche* e *anti-olistiche*. Infatti, in queste teorie, vale un principio generale di *composizionalità* secondo cui il significato di una *espressione composta* deve essere determinato dai significati delle sue *parti*. E i significati vengono descritti sempre come *precisi* e *non ambigui*. Tutto questo fa sì che la semantica classica sia difficilmente applicabile a un'analisi adeguata delle lingue naturali o dei linguaggi dell'arte, dove aspetti *olistici*, *con-*

*testuali e ambigui* hanno un ruolo fondamentale. A questo proposito, si potrebbero fare naturalmente moltissimi esempi. Un caso particolarmente significativo è rappresentato dall'ultimo verso della celebre poesia *L'Infinito* di Giacomo Leopardi:

E 'l naufragar m'è dolce in questo mare.

Verso che è stato paragonato alle ultime parole di Isolde nell'opera *Tristan und Isolde* di Wagner:

ertrinken, versinken, unbewusst, höchste Lust!<sup>1</sup>

In Leopardi (ma, in modo simile anche in Wagner), il risultato poetico sembra dipendere essenzialmente dalla relazione semantica seguente: i significati delle espressioni componenti “naufragar”, “dolce”, “mare” non corrispondono qui ai significati più comuni di queste parole. Fra l'altro non c'è il mare a Recanati (il villaggio natio dove si trova il *Colle dell' Infinito*, a cui la poesia si riferisce). Tuttavia questi significati sono in qualche modo presenti e vengono correlati in maniera ambigua con i significati metaforici evocati dall'intera poesia. Si tratta di una situazione semantica tipica, che è molto frequente nelle opere poetiche.

Nella semantica formale, che è stata suggerita dalla teoria dell'informazione quantistica, i significati delle espressioni linguistiche si comportano come gli oggetti teorici che rappresentano *informazioni quantistiche*. Si tratta di informazioni che, diversamente dai sistemi di *bit* classici, possono essere immagazzinate e trasmesse dai microoggetti di cui si occupa la meccanica quantistica. Una informazione quantistica risulta così assimilabile a un possibile *stato* che descrive le proprietà (in generale solo probabilistiche) di un oggetto quantistico (per esempio, di un sistema di elettroni).

Le caratteristiche non classiche della meccanica quantistica sono essenzialmente connesse a due concetti fondamentali della teoria, che sono stati spesso descritti come “misteriosi” e potenzialmente paradossali:

- il concetto di *sovrapposizione di stati*;
- il concetto di *entanglement* (o *intreccio quantistico*).

In realtà, oggi è sempre più chiaro come proprio questi due concetti (tradizionalmente giudicati “pericolosi”) possano invece trasformarsi in una risorsa, anche dal punto di vista delle applicazioni semantiche. Facciamo riferimento alla forma caratteristica di una sovrapposizione di stati (che appartenga a uno spazio astratto di dimensione finita<sup>2</sup>):

$$|\psi\rangle = c_1|\psi_1\rangle + \dots + c_n|\psi_n\rangle.$$

L'interpretazione intuitiva che, in un contesto informativo, si può dare a un oggetto matematico di questo tipo è la seguente:

1 Naufragare, sprofondare, senza coscienza, piacere supremo!

2 Gli spazi astratti in cui “vivono” gli stati degli oggetti quantistici sono particolari esempi di spazi vettoriali, chiamati *spazi di Hilbert*. Uno *stato puro* (che corrisponde a un massimo di informazione dell'osservatore intorno all'oggetto fisico studiato) è rappresentato matematicamente da un vettore (di lunghezza unitaria) in uno spazio di Hilbert determinato.

- $|\psi\rangle$  rappresenta una *informazione* (o una *idea*) che è, in generale, incerta, ambigua, vaga;
- $|\psi_1\rangle, \dots, |\psi_n\rangle$  (gli elementi che costituiscono la sovrapposizione  $|\psi\rangle$ ) rappresentano informazioni alternative, che sono in un certo senso tutte coesistenti nel contesto  $|\psi\rangle$ ;
- $c_1, \dots, c_n$  sono numeri che permettono di calcolare il valore di probabilità con cui l'informazione  $|\psi\rangle$  potrebbe trasformarsi in  $|\psi_1\rangle$  o in  $|\psi_2\rangle$  o ... o in  $|\psi_n\rangle$ .

Da un punto di vista semantico, sembra ragionevole ipotizzare che  $|\psi\rangle$  possa rappresentare una *idea* (o un *significato*) *globale* che *allude* ad altre idee (o significati). E sappiamo bene come le *allusioni* svolgano un ruolo molto importante nei linguaggi dell'arte (pensiamo, per esempio, al caso della poesia). Il "potere" semantico delle sovrapposizioni si deve anche al fatto che ogni  $|\psi\rangle$  rappresenta un oggetto astratto relativamente semplice e cognitivamente accessibile. Nello stesso tempo, malgrado la sua apparente semplicità,  $|\psi\rangle$  ha la capacità di rimandare a una infinità potenziale di idee alternative diverse.<sup>3</sup>

Anche l'*entanglement* quantistico può essere usato, in modo positivo, come una risorsa semantica. Ma che cosa significa esattamente *entanglement*? Da un punto di vista intuitivo, le caratteristiche fondamentali di uno *stato entangled*  $|\psi\rangle$  sono così descrivibili:

- $|\psi\rangle$  rappresenta un massimo di informazione (uno *stato puro*) che descrive un sistema fisico  $S$ , composto da un certo numero di particelle (per esempio, un sistema costituito da due elettroni).
- L'informazione  $|\psi\rangle$  sul sistema globale  $S$  determina l'informazione sulle parti di  $S$ , informazione che non può essere massimale. Pertanto, l'informazione sul *tutto* è più precisa rispetto alle informazioni sulle *parti* che, in certi casi, risultano addirittura *indistinguibili* fra loro (sono appunto *intrecciate*). E, in generale, risulta impossibile invertire il procedimento, ricostruendo l'informazione globale come una *combinazione* di informazioni parziali sugli elementi componenti. E' come se avessimo a che fare con un *puzzle* che, una volta rotto nei suoi pezzi, non può più ricomporsi ricreando l'immagine originaria.

Nel contesto della semantica suggerita dalla teoria dell'informazione quantistica, i fenomeni di *entanglement* possono essere usati in modo naturale per descrivere situazioni semantiche tipicamente olistiche. Possiamo riferirci a *informazioni entangled*, che

<sup>3</sup> L'infinità dipende dal fatto che  $|\psi\rangle$ , pur essendo rappresentato come una somma finita, è tuttavia esprimibile rispetto a infinite *basi* diverse dello spazio. Da un punto di vista intuitivo queste basi possono essere interpretate come *prospettive* diverse attraverso cui si può "guardare" i fenomeni studiati.

rappresentano significati di proposizioni composte. Consideriamo, per esempio, una congiunzione che abbia la forma:

$$B \text{ e } C.$$

E' possibile la situazione semantica seguente:

- il significato della congiunzione  $B \text{ e } C$  è una informazione massimale (uno stato puro);
- i significati di entrambe le parti ( $B, C$ ) sono *intrecciati* e non possono essere rappresentati da due stati puri.

Si può dire che il significato preciso della congiunzione  $B \text{ e } C$  determina due significati ambigui per le parti ( $B, C$ ). Dunque, è *il significato del tutto che determina i significati della parti, e non viceversa*. Infatti (diversamente da quello che accade nel caso della semantica classica), non è possibile “andare all' indietro” e ricostruire l' informazione che rappresenta il significato del tutto a partire dai due significati delle parti.

Proviamo ad applicare questo tipo di analisi semantica alla poesia *L' Infinito*. Potremmo artificialmente scomporre la poesia nelle due proposizioni seguenti:

- $C =$  *l' naufragar m' è dolce in questo mare*
- $B =$  la poesia *L' Infinito* senza l'ultimo verso.

Otteniamo così:

$$L' Infinito = B \text{ e } C.$$

Le regole della semantica quantistica descrivono come il significato contestuale dell' ultimo verso  $C$  (un significato tipicamente ambiguo) sia determinato dal significato globale dell'intera poesia.

## 2. Sovrapposizioni di tipo quantistico nella semantica della musica

La semantica astratta suggerita dalla teoria dell' informazione quantistica può essere applicata anche a una analisi formale della musica, per studiare quei fenomeni di ambiguità, di olismo e di contestualità che sono caratteristiche fondamentali dei linguaggi musicali (come di altri linguaggi artistici).

Ogni composizione musicale (una sonata, una sinfonia, un'opera lirica,...) è, in generale, caratterizzata da tre elementi costitutivi:

1. una partitura;
2. un insieme di esecuzioni;
3. un insieme di *pensieri* (o *idee*) musicali, che rappresentano possibili *significati* per le frasi scritte nella partitura.

La partitura di una composizione rappresenta un elemento squisitamente sintattico, simile ai *sistemi formali* delle teorie scientifiche. Come si codifica l'informazione nel caso delle partiture e nel caso dei linguaggi formali usati dalla scienza? La differenza più importante sembra essere la seguente:

- i linguaggi formali delle teorie scientifiche sono fundamentalmente *lineari*: le *espressioni ben formate* sono rappresentate come stringhe mono-dimensionali costituite da simboli dell'alfabeto.
- Le partiture, invece, sono oggetti sintattici fundamentalmente bidimensionali, che hanno nello stesso tempo una componente *orizzontale* e una componente *verticale*. Ogni tentativo di *linearizzare* una partitura condurrebbe a risultati assolutamente anti-intuitivi.

La bidimensionalità caratteristica della notazione musicale è probabilmente connessa, in modo essenziale, con quelle *strutture parallele profonde*, che sembrano avere un ruolo importante nella percezione e nella elaborazione intellettuale delle esperienze musicali. Come tutti sanno, la musica e i discorsi parlati vengono percepiti secondo modalità differenti. Quando più persone parlano simultaneamente, chi ascolta ha spesso una reazione di disagio e di malessere psicologico. Una caratteristica importante della musica è invece il misterioso fenomeno del “piacere polifonico”. Pensiamo a quello che succede nel caso di tanti duetti (o terzetti o quartetti) di opere liriche. L'ascoltatore *sente* il risultato polifonico globale, ma nello stesso tempo riesce a percepire come distinte le diverse linee melodiche e a seguire i diversi *pensieri* dei protagonisti in gioco. Si potrebbero citare molti esempi. Un caso particolarmente significativo è rappresentato da un frammento del celebre duetto della *Traviata*, in cui Germont padre convince Violetta a lasciare Alfredo. Inizialmente Violetta propone a Germont una sorta di compromesso: “Ah comprendo, dovrò per alcun tempo da Alfredo allontanarmi...”. Questo è quello che dice, attraverso una forma di recitativo. Ma, in realtà, Violetta ha capito benissimo che quello che Germont le chiede è molto più grave: la separazione dovrà essere per sempre. Musicalmente, i pensieri e l'angoscia della protagonista sono realizzati non dalla linea melodica del suo canto, ma dalle frasi drammatiche e concitate, che sono affidate agli archi. E la “contraddizione” fra quello che Violetta dice e quello che Violetta pensa (e teme) viene espressa da alcuni accordi dissonanti (per esempio, Violetta “dice” un *la bemolle* e “pensa” un *la naturale*). Si tratta di un esempio significativo in cui il parallelismo della musica riesce a riflettere in modo particolarmente efficace quelle strutture parallele che sono caratteristiche dei nostri processi mentali.

E' possibile (e interessante) rappresentare una partitura musicale come un esempio speciale di linguaggio formale? Le partiture sono, in un certo senso, *formalizzabili*? Questa domanda ammette una risposta positiva, fondata sul concetto di *rappresentazione formale di una partitura musicale*. Intuitivamente possiamo immaginare la struttura formale di una partitura come in insieme di segni scritti su un quaderno a quadretti: ogni riga del quaderno corrisponde a un particolare strumento, mentre ogni colonna descrive suoni che devono essere eseguiti simultaneamente. Ogni *casella* (“quadretto”) del nostro quaderno può essere trattata come un “contenitore” per un *atomo di informazione*: potrebbe trattarsi, per esempio, di un simbolo di pausa. Matematicamente, tutto questo può essere descritto in modo adeguato attraverso particolari configurazio-

ni bidimensionali, che si comportano come *matrici*.

Mentre le partiture rappresentano la componente sintattica delle opere musicali, le *esecuzioni* sono eventi fisici, che accadono nello spazio e nel tempo.<sup>4</sup> Da un punto di vista logico, potremmo dire che le esecuzioni si comportano come significati di tipo *estensionale* (sistemi di oggetti ben determinati a cui si riferiscono le espressioni linguistiche).

I *pensieri* (o *idee*) musicali rappresentano indubbiamente un elemento più misterioso. E' davvero opportuno ipotizzare l'esistenza di questi oggetti ideali, che assomigliano ai significati *intensionali* di cui tratta la logica? O c'è il rischio di aderire implicitamente a una qualche forma di platonismo? In realtà, quando si discute di problemi semantici, non bisogna aver troppa paura del platonismo. In particolare, nel caso della musica, una composizione non è riducibile semplicemente a una partitura e a un insieme di esecuzioni. Fra una partitura (che è un sistema di segni) e gli eventi sonori creati dalle esecuzioni esiste qualcosa di intermedio: è il mondo delle idee musicali che determinano le diverse esecuzioni. Questo è l'ambiente astratto in cui vivono i compositori e gli stessi direttori di orchestra che, quando studiano una partitura, di solito non hanno bisogno dell'aiuto di uno strumento fisico.

Su questa base diventa possibile analizzare con strumenti formali il concetto un po' misterioso di *interpretazione di una composizione musicale* (molto discusso da musicologi e musicisti, che hanno proposto prospettive e soluzioni diverse).

Consideriamo una partitura **Pa** (per esempio, la partitura della *Nona Sinfonia* di Beethoven) e cerchiamo innanzitutto di identificare gli elementi che hanno un ruolo fondamentale in ogni possibile interpretazione della nostra partitura.

#### **a) La scelta delle frasi**

Per ogni frammento rilevante della partitura, una interpretazione di solito raccoglie i tanti segni scritti in quel frammento in poche *frasi musicali* considerate significative e queste frasi vengono fatte "dialogare" fra loro creando un caratteristico "disegno musicale". Pensiamo a un'opera strumentalmente complessa (per esempio, a una Sinfonia di Brahms o di Mahler): il direttore d'orchestra (ma anche l'ascoltatore) non sente come separati i suoni che corrispondono alle righe (in partitura) dei diversi strumenti, ma sembra invece raccogliergli in complessi olistici che si comportano come *voci* individuali. Da un punto di vista formale, ha senso allora stabilire che il primo elemento di una interpretazione sia una suddivisione in frasi della partitura, che chiameremo *copertura* **Fr** della partitura. Si tratta di un passo fondamentale che stabilisce un "ponte" fra sintassi e semantica.

#### **b) La scelta dei tempi**

Un secondo elemento importante che caratterizza ogni interpretazione particolare è la scelta dei tempi. Come si sa, esecuzioni diverse di una stessa partitura possono avere

<sup>4</sup> In realtà, per alcune composizioni (che non appartengono alla tradizione della musica scritta) la partitura può mancare. In questi casi, una composizione è identificata da un insieme di esecuzioni e da un insieme di pensieri (o idee) musicali.

durate molto diverse e ogni frase ha una sua durata caratteristica nei diversi contesti interpretativi. Le indicazioni di metronomo hanno solo un valore approssimativo: se fossero rispettate con assoluta fedeltà determinerebbero interpretazioni terribilmente monotone.

Come descrivere astrattamente la scelta dei tempi nell'ambito di una interpretazione particolare? Possiamo assumere come secondo elemento costitutivo di una interpretazione una funzione temporale, che indicheremo con **Temp**. Questa funzione associa a ogni colonna della partitura una *durata*, che corrisponde alla lunghezza di un intervallo temporale (per esempio 5 secondi). Naturalmente, come succede in tutte le scienze sperimentali, le lunghezze degli intervalli temporali sono calcolate a meno di un possibile "errore". Pertanto, le durate di cui si parla sono sempre approssimate e sfumate.

Su questa base, la funzione **Temp** determina automaticamente la durata di ogni singola frase e dell'intera partitura. Da un punto di vista espressivo, **Temp** realizza tutte le scelte dinamiche dell'interprete (gli *accelerando*, i *ritardando*, i *rubati*, e così via), che spesso non hanno un corrispettivo sintattico preciso nella partitura.

### c) La scelta dei significati musicali

La scelta dei *significati musicali* coinvolge quegli oggetti ideali un po' misteriosi che abbiamo chiamato *pensieri* (o *idee*) *musicali*. Per analizzare il loro comportamento e la loro struttura formale, possiamo ricorrere alle regole della semantica quantistica. In questo modo i significati musicali possono essere rappresentati come *sovrapposizioni di idee musicali*, che descrivono in modo ambiguo una varietà di situazioni semantiche coesistenti. E, come accade nel caso dei sistemi quantistici *entangled*, ogni significato globale determina i *significati contestuali* delle parti, ma in generale non viceversa!

L'insieme di tutti i significati musicali possibili rappresenta naturalmente una sorta di universo virtuale: ogni interpretazione della partitura dovrà poi scegliere in questo universo un significato particolare (identificato da un pensiero musicale) per ogni frase che appartenga alla copertura **Fr**. In altri termini, si tratta di associare a ogni *frase sintattica* una *frase semantica* che ne rispetti la forma linguistica.

Nelle semantiche delle teorie scientifiche, ogni *modello* di una teoria associa a ogni espressione del linguaggio un *significato* che "vive" nel sistema di oggetti creato dal modello in questione. In modo simile, anche nel caso della semantica musicale, è naturale richiedere l'esistenza di una funzione di *realizzazione semantica* **Real**, che a ogni frase sintattica *F* della copertura **Fr** associ una opportuna *frase semantica*, determinando anche un significato contestuale per ogni sottofrase di *F*.

Fino a che punto la funzione **Real** deve preservare le informazioni contenute nella partitura? In linea di principio, una *interpretazione fedele* dovrebbe rispettare *tutte* le informazioni scritte. Tuttavia, sappiamo che di fatto questo non avviene quasi mai nel caso delle esecuzioni reali, sia per errori tecnici sia per scelte espressive degli interpreti. E' possibile descrivere formalmente la "fedeltà" (o "infedeltà") di una data interpreta-

zione? Come si fa nelle scienze sperimentali, possiamo richiedere che **Real** rispetti le informazioni contenute nella partitura con una certa *precisione*, che rappresenta una caratteristica specifica dell'interpretazione in questione. Si tratta di un parametro numerico, che si può definire in modo ragionevole e che misura il *grado di fedeltà* rispetto alla partitura.

#### d) La scelta dei significati extramusicali

I *significati musicali* (che, in questa semantica, sono trattati come *oggetti ideali autonomi*) possono eventualmente rimandare a dei *mondi extramusicali*, senza però identificarsi con questi mondi. E' ben noto che la capacità di *evocare* situazioni extramusicali (emozioni, sentimenti, descrizioni, ...) è, in molti casi, una caratteristica importante delle interpretazioni di una partitura. E quando la partitura include un testo (come succede sempre nel caso delle opere liriche, dei Lieder, dei poemi sinfonici) il rimando a situazioni esterne alla musica diventa essenziale. Come trovare un corrispettivo formale per questo tipo di correlazioni fra eventi musicali e eventi non musicali? Possiamo assumere come ultimo elemento costitutivo di una interpretazione musicale una funzione che associa a ogni frase  $F$  della copertura **Fr** un *mondo di significati extramusicali*. Indicheremo questa funzione con **Mond** e ammetteremo che, in certi casi, **Mond**( $F$ ) possa essere l'insieme vuoto. In altri termini, possono esserci opere (o parti di opere) i cui significati sono tutti "interni" alla musica (pensiamo, per esempio, al caso di opere molto "astratte" come *L'arte della Fuga* di Bach).

Come descrivere astrattamente i valori della funzione **Mond**? Si tratta di rendere quel carattere vago, ambiguo e soggettivo che è caratteristico dei sentimenti e delle situazioni concrete evocate dalla musica. La semantica classica non potrebbe certo essere utilizzata a questo scopo. Possiamo allora ricorrere a un tipo speciale di semantica di *mondi possibili*, dove tutti gli oggetti hanno, in generale, un comportamento vago, ambiguo e sfumato. In un contesto teorico di questo genere, diventa allora ragionevole identificare **Mond**( $F$ ) con un mondo possibile particolare. Chiaramente, la creazione dei mondi possibili da associare alle diverse frasi della partitura, rappresenta una caratteristica specifica dell'interpretazione scelta da ciascun interprete.

La funzione **Mond** ha naturalmente un ruolo privilegiato nella forma musicale del Lied. Com'è noto, la caratteristica fondamentale della struttura dei Lieder è una "coesistenza" fra tre componenti diverse: il mondo creato da una *poesia* (che in molti casi è un classico della letteratura, con una sua vita propria indipendente dalla musica), la linea melodica del canto, l'accompagnamento strumentale (la cui complessità può essere, entro certi limiti, indipendente sia dal testo sia dal canto).

Un questione cruciale, che è stata spesso discussa da musicologi e musicisti, riguarda il tipo di relazione che sussiste fra il testo e la musica di un Lied. Indubbiamente, ogni realizzazione musicale trasforma il testo originario in un *oggetto semantico globale* completamente nuovo, di cui però quel testo resta una componente importante.

Ha scritto Arnold Schönberg:

Un paio di anni fa provai una profonda vergogna scoprendo che, per alcuni Lieder di Schubert, a me ben noti, non avevo mai avuto la minima idea dell'argomento trattato dal testo poetico. Ma quando poi ebbi letto le poesie, mi accorsi che non avevo ricavato alcun elemento per la comprensione di quei Lieder, perché esse non mi costringevano minimamente a modificare l'idea che mi ero fatto della musica. Al contrario, mi accorsi che, senza conoscere la poesia, ne avevo afferrato il contenuto, il contenuto vero, forse più profondamente che se fossi stato aderente alla superficie dei veri e propri pensieri espressi dalle parole.<sup>5</sup>

Si tratta di una affermazione che, a prima vista, può apparire paradossale. Probabilmente Schönberg voleva riferirsi proprio al *significato musicale complessivo* della forma Lied, che in qualche modo *assorbe e rinnova* tutti i significati parziali dei testi letterari originari.

C'è un *test* interessante che è possibile fare: che cosa succede quando una stessa poesia viene musicata da compositori diversi? Possiamo riferirci ad alcuni esempi significativi, che rappresentano dei veri classici nella storia del Lied: le canzoni di *Mignon* e dell'*Arpista*, dal *Wilhelm Meisters Lehrjahre* di Goethe, che sono state musicate da vari compositori, fra cui Schubert e Schumann. Consideriamo, per esempio, la celebre poesia "Kennst du das Land" e proviamo a confrontare i due Lieder di Schubert (1815) e di Schumann (1849).

Nel romanzo di Goethe, la figura di Mignon è una sorta di enigma: una bambina (chiamata spesso "das Kind"), che è anche una donna appassionatamente innamorata, dominata da un sentimento di perenne nostalgia (*Sehnsucht*) per un passato che ha giurato di non rivelare e che in realtà non ricorda. In "Kennst du das Land" Mignon cerca di conciliare amore e nostalgia con il desiderio di tornare, insieme con l'amato, nella terra dei suoi vaghi e misteriosi ricordi.

#### Lied der Mignon

Kennst du das Land, wo die Zitronen blühn,  
im dunklen Laub die Goldorangen glühn,  
ein sanfter Wind vom blauen Himmel weht,  
die Myrte still und hoch der Lorbeer steht?  
Kennst du es wohl?  
Dahin, dahin  
möcht' ich mit dir, o mein Geliebter ziehn!

Kennst du das Haus, auf Säulen ruht sein Dach,  
es glänzt der Saal, es schimmert das Gemach,  
und Marmorbilder stehen und sehn mich an:  
was hat man dir, du armes Kind, getan?  
Kennst du es wohl?  
Dahin, dahin

5 A. Schönberg, "Das Verhältnis zum Text", *Der blaue Reiter*, München, 1912. Traduzione italiana in L. Rognoni, *La scuola musicale di Vienna*, Einaudi, Torino, 1966.

möcht' ich mit dir, o mein Beschützer ziehn!  
 Kennst du den Berg und seinen Wolkensteg?  
 Das Maultier sucht im Nebel seinen Weg,  
 in Höhlen wohnt der Drachen alte Brut,  
 es stürzt der Fels und über ihn die Flut:  
 kennst du ihn wohl?  
 Dahin! Dahin geht unser Weg; o Vater lass uns ziehn!<sup>6</sup>

I due Lieder di Schubert e di Schumann sono profondamente diversi, anche se entrambi esprimono il carattere drammatico e misterioso della figura di Mignon. Nella versione di Schubert è presente un elemento di “consolazione”, a partire dal modo maggiore della tonalità d’impianto: per esempio, l’ *incipit* suona quasi come una dolce ninna nanna, dove la linea melodica del “Kennst du das Land” ha un tranquillo andamento cantilenante. Subito dopo, i versi “Ein sanfter Wind...” sembrano descrivere un’immagine gioiosa, anche attraverso le serene terzine dell’ accompagnamento. Il momento del dubbio, dell’ansia si prefigura appena con gli accordi sottesi al “Kennst du es wohl?”. In fondo, se conoscessimo solo il Lied di Schubert e non avessimo letto il romanzo di Goethe, potremmo pensare che la “storia” di Mignon e di Wilhelm sia compatibile con una sorta di *happy end*. In particolare, il finale, in maggiore, sulla parola “dahin” (ripetuta quattro volte) sembra suggerire uno slancio vitale ottimistico, anche se alcuni elementi dissonanti nel precipitoso accompagnamento insinuano un’ombra di dubbio.

Il Lied di Schumann è invece completamente dominato da un senso di angoscia, che sembra prefigurare la fine tragica della protagonista. Musicalmente, tutto questo viene espresso attraverso una sorta di “ripiegamento” su se stessa della melodia, il cui andamento insiste su dolorosi intervalli di seconda minore discendente, sull’utilizzo del modo minore e sull’uso frequente di accordi diminuiti e dissonanti, a partire dall’introduzione pianistica che ci cala subito in un clima di “implosione” emotiva. Mentre l’ *incipit* di Schubert aveva un andamento rassicurante, di segno positivo, il “Kennst du das Land...?” di Schumann contiene un ansioso punto interrogativo, affidato all’intervallo di quarta ascendente, che interrompe l’andamento per gradi congiunti del primo verso. Subito dopo, il suo “Ein sanfter Wind...” non suggerisce immagini tranquille, ma solo una tempesta di sentimenti angosciati, con l’improvvisa estensione della voce (nell’ambito di una nona ascendente) e gl’inquieti cromatismi delle terzine di accordi ribattuti nell’ accompagnamento pianistico. Diversamente da Schubert, Schumann

6 Conosci la terra, dove fioriscono i limoni, / le arance dorate splendono fra le foglie scure, / dal cielo azzurro spira un mite vento, / quieto sta il mirto e alto l’ alloro? / La conosci tu forse? / Laggiù, laggiù io / vorrei andare con te, mio amato! / Conosci la casa? Il tetto posa su colonne, / risplende la sala, brilla la stanza, / e statue marmoree mi guardano: / che cosa ti hanno fatto, povera bambina? / La conosci tu forse? / Laggiù, laggiù io / vorrei andare con te, mio difensore! / Conosci il monte e il suo sentiero fra le nuvole? / Il mulo cerca la sua strada nella nebbia, / l’ antica stirpe dei draghi abita in spelonche, / precipita la rupe e sopra le onde, / lo conosci tu forse? / Laggiù! Laggiù va la nostra via: padre, andiamo!

termina non sulla parola “dahin”, ma sul verso “O Vater, lass uns ziehn!”, che esprime una dolorosa preghiera. La conclusione è affidata al pianoforte, che incornicia il Lied come al suo inizio, lasciandoci sospesi come su un abisso, con un punto interrogativo evocato per mezzo di un semplice intervallo ascendente di tonica-dominante.

Naturalmente sarebbe irragionevole chiedersi: quale Lied è più fedele alla poesia di Goethe? In un certo senso, ogni diversa realizzazione musicale *crea* una poesia nuova, che è parte di un *oggetto semantico globale*. Le caratteristiche olistiche del rapporto musica-testo rappresentano forse una delle ragioni che possono “spiegare” alcuni comportamenti psicologici e cognitivi diffusi fra i cantanti. Per esempio, un cantante che conosca perfettamente a memoria un Lied o un'aria d'opera, di solito non riesce facilmente a recitare a memoria il testo separato dalla musica. Ed è assolutamente improbabile che confonda due Lieder diversi solo perché sono fondati sullo stesso testo!

Il comportamento contestuale del nostro “cervello musicale” sembra confermato da alcuni esperimenti che sono stati fatti da neuroscienziati attraverso l'uso di tecniche di “brain imaging”. Un caso interessante è quello di un pianista che è stato analizzato in due situazioni diverse: mentre eseguiva una semplice scala di *fa maggiore*, e mentre eseguiva la stessa scala inserita nel contesto di una composizione di Bach (il terzo movimento - Presto - del *Concerto italiano* BWV 971). E' risultato che nelle due diverse situazioni le aree cerebrali attivate erano diverse. Sembra dunque che uno stesso *input* musicale (l'esecuzione di una scala) venga percepito ed elaborato dal cervello secondo modalità diverse, in funzione del contesto in cui è inserito<sup>7</sup>.

Proviamo ora a riassumere la nostra analisi formale del concetto di *interpretazione musicale*. In modo simile a quanto accade nel caso dei modelli delle teorie scientifiche, una *interpretazione* di una partitura **Pa** può essere rappresentata come una struttura che ha la forma seguente:

**(Fr, Temp, Real, Mond),**

dove:

- **Fr** è un insieme di frasi che è una copertura di **Pa**;
- **Temp** è la funzione che associa a ogni colonna di **Pa** una durata temporale;
- **Real** è la funzione di *realizzazione semantica* che associa a ogni frase sintattica *F* (appartenente a **Fr**) una frase semantica che rispetta la complessità linguistica di *F*.
- **Mond** è la funzione che assegna a ogni frase *F* (appartenente a **Fr**) un *mondo possibile vago* (eventualmente vuoto), che rappresenta il significato extramusicale di *F*.

Su questa base diventa possibile seguire l'esempio delle teorie scientifiche e rappre-

<sup>7</sup> Si veda L.M. Parsons, J. Sergent, D.A. Hodges, P.T. Fox, “The brain basis of piano performance”, *Neuropsychologia* 43 (2) (2005), pp. 199-215. L'esperimento mi è stato segnalato da Sandro Sorbi.

sentare astrattamente ogni opera musicale come una coppia  $(\mathbf{Pa}, \mathbf{K})$ , costituita da una partitura  $\mathbf{Pa}$  e dalla classe  $\mathbf{K}$  di tutte le sue possibili interpretazioni. Sappiamo che nel caso delle teorie scientifiche, la classe dei modelli possibili è sempre infinita (anche quando esiste un modello privilegiato, che viene di solito chiamato *il modello standard* della teoria). Che cosa si può dire nel caso delle opere musicali? Naturalmente, i musicisti e i musicologi sono interessati non tanto a *tutte* le interpretazioni possibili in senso astratto (anche queste infinite), ma piuttosto alle interpretazioni che sono state realizzate storicamente. In questo contesto semantico, la storia interpretativa di un'opera si lascia, in un certo senso, descrivere come una sorta di "viaggio" attraverso la classe  $\mathbf{K}$ . Si tratta di un viaggio virtualmente infinito, che Daniel Barenboim ha descritto in maniera molto efficace:

Lo spartito è la sostanza ultima, l'opera perfetta, mentre la sua interpretazione è un' espressione finita e transitoria, che si svolge nel tempo e ha un inizio e una fine. Essere in grado di afferrare la sostanza della musica in sé significa essere pronti a intraprendere una ricerca che non terminerà mai. Il compito di un musicista che esegue un brano, dunque, non è quello di esprimere o interpretare la musica in quanto tale, ma di puntare a diventarne parte. E' quasi come se l'interpretazione di un testo costituisse di per sé un sottotesto che si sviluppa, confermando, variando e contrastando il testo reale. Questo sottotesto è insito nello spartito ed è a sua volta illimitato; esso deriva da un dialogo fra l'interprete e lo spartito, e la sua ricchezza è determinata dalla misura della curiosità dell' esecutore... Essere "fedeli allo spartito", una frase che si sente ripetere spesso, significa molto di più che riprodurlo letteralmente in forma sonora; esaminando la questione da questa prospettiva, si può dire che non esiste fedeltà assoluta allo spartito. La fedeltà letterale rappresenta solo metà dell'equazione, l'altra metà è costituita dagli interrogativi che ci spingono ad analizzare e a comprendere ogni parte della musica in relazione alla natura ultima dell' insieme.<sup>8</sup>

In questo senso ogni composizione musicale ci appare come essenzialmente *non finita e aperta*.

**BIBLIOGRAFIA**

- [1] BARENBOIM, D., *La musica sveglia il tempo*, Feltrinelli, Milano, 2007.
- [2] BENT, I., DRABKIN, W., *Analisi musicale*, EDT, Torino, 1990.
- [3] DALLA CHIARA, M., GIUNTINI, R., LUCIANI, A.R., NEGRI, E., *From Quantum Information to Musical Semantics*, College Publications, London, 2012.
- [4] DALLA CHIARA, M., GIUNTINI, R., GREECHIE, R., *Reasoning in Quantum Theory*, Kluwer, Dordrecht, 2004.
- [5] DALLA CHIARA, M., GIUNTINI, R., NEGRI, E., "From quantum mechanics to music", *Advanced Science Letters* 1 (2008), pp. 169-178.
- [6] DALLA CHIARA, M., GIUNTINI, R., LEDDA, A., LEPORINI, R., SERGIOLI, G., "Entanglement as a semantic resource", *Foundations of Physics* 40 (2009), pp. 1494-1518.
- [7] DALLA CHIARA, M., GIUNTINI, R., NEGRI, E., "Un' analisi formale delle partiture musicali", *Civiltà musicale* 58/59 (2006), pp. 19-46.
- [8] LECHEVALIER, B., *Il cervello di Mozart*, Bollati Boringhieri, Torino, 2006.
- [9] PARSONS, L.M., SERGENT, J., HODGES, D.A., FOX, P.T., "The brain basis of piano performance", *Neuropsychologia* 43 (2) (2005), pp. 199-215 .
- [10] SCHOENBERG, A., "Das Verhältnis zum Text", *Der blaue Reiter*, München, 1912. Traduzione italiana in ROGNONI, R., *La scuola musicale di Vienna*, Einaudi, Torino, 1966.
- [11] TORALDO DI FRANCIA, G., "Music and Science", in DALLA CHIARA, M. et al. (a cura di), *Language, Quantum, Music*, Kluwer, Dordrecht, 1999.