



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE

Laboratori di Antropologia

Alessandro Bertirotti

Etnomusicologia e antropologia della musica

Dispense del seminario tenuto all'interno del Corso di Etnologia
a.a. 2001-2002



Firenze University Press

I

Alcuni elementi di acustica

Alessandro Bertirotti

(dispense a.a. 2001-2002 del Seminario *Etnomusicologia e antropologia della musica* tenuto all'interno del Corso di Etnologia)

In questo capitolo vengono presi in esame i rapporti che esistono tra la fisica e la musica in riferimento agli eventi fisici che determinano la percezione del suono. Si forniscono alcune semplici e fondamentali nozioni di acustica, vale a dire quel ramo della fisica che studia la produzione e la propagazione del suono. Conoscenze di massima importanza quando si voglia operare una seria riflessione sulla musica. La vibrazione di una sorgente sonora produce sempre un suono. Alla vibrazione si legano i termini di *frequenza*, *periodo* ed *hertz*. Ogni suono tende a propagarsi nell'aria, nell'acqua, ecc., e attengono alla propagazione del suono i termini: *lunghezza d'onda* e *ampiezza*. I suoni si distinguono per *altezza*, *intensità*, *durata* e *timbro* ed è ormai noto che questi caratteri distintivi si influenzano vicendevolmente in modo significativo. Infine, il concetto di *frequenza* è fondamentale quando, con la locuzione *armonici di una nota*, ci si riferisce alle note dotate di *frequenza multipla* rispetto alla *fondamentale*.

“I segreti della natura si rivelano più prontamente quando vengono tormentati dall'arte che quando sono lasciati a se stessi.”
Ruggero Bacone (1214?-1294)

I rapporti che esistono tra la fisica e la musica ci interessano qui solo in riferimento agli eventi fisici che determinano la percezione del suono.¹

Riteniamo utile ricordare in questa sede alcune semplici e fondamentali nozioni di acustica, cioè di quel ramo della fisica che studia la produzione e la propagazione del suono: sembra infatti che difficilmente possa esser fatta una riflessione sulla musica prescindendo da tali elementari conoscenze.

1° - Se si ricerca l'origine di un suono qualsiasi, si trova che esso è sempre dovuto alle vibrazioni di una sorgente sonora: può essere generato dalla vibrazione di corde (corde vocali dell'uomo, di un

¹ Nel vocabolario di elettroacustica è riportata la seguente definizione di *suono*: “Sensazione uditiva determinata da vibrazioni acustiche” avente carattere soggettivo, e quella di “Vibrazioni acustiche capaci di determinare una sensazione uditiva” avente carattere oggettivo. In Musicoterapia, per suono si intende: a) moti vibratorii che determinano delle sensazioni uditive; b) sensazioni uditive determinate dalla ricezione di onde di pressione, cioè i suoni, derivanti dalle vibrazioni di corpi sonori. Cfr. Righini, P., 1970, *L'acustica per il musicista. Fondamenti fisici della musica*. Edizioni Zanibon, Padova, pg. 5.

pianoforte o di un violino, ecc.) o di colonne d'aria (organo, clarino, ecc.) o di piastre e membrane (tamburi, altoparlanti, etc.). L'aria che si trova nelle immediate vicinanze di uno qualsiasi di questi corpi vibranti viene alternativamente compressa e rarefatta e queste perturbazioni vengono trasmesse dall'aria stessa sotto forma di onde elastiche (onde acustiche o sonore) che si allontanano dalla sorgente che le ha prodotte, ma torneremo su questo argomento al punto 2°; per il momento ci limitiamo alla constatazione che, se l'onda acustica incontra l'orecchio umano, penetra nel suo interno e determina la sensazione uditiva.

Perché il nostro orecchio percepisca un suono occorre che la vibrazione che lo produce sia abbastanza rapida ma non troppo: più precisamente, *bisogna che la frequenza delle vibrazioni sia compresa all'incirca tra 16 e 12.000 Hertz*.

FREQUENZA: è il numero delle oscillazioni compiute dal corpo vibrante in un secondo.

PERIODO: è il numero che esprime (in secondi) il tempo impiegato dal corpo vibrante per compiere un'oscillazione completa.

Se con T si indica il periodo di una vibrazione e con N si indica la sua frequenza, allora

$$N = \frac{1}{T}$$

HERTZ: è l'unità di frequenza (un'oscillazione completa al secondo)

Le onde elastiche di frequenza inferiore a 16 Hertz, o maggiore di 12.000 Hertz, pur giungendo al nostro orecchio, non sono in grado di provocare alcuna sensazione uditiva. Si chiamano *ultrasuoni* le onde elastiche che hanno una frequenza più alta di quella percepibile dall'orecchio umano.

L'aria è uno dei mezzi attraverso i quali il suono può propagarsi. La classica esperienza del campanello elettrico posto sotto la campana di una macchina pneumatica² serve a dimostrare che, in assenza di un mezzo elastico, il suono non si trasmette. Ma qualunque altro corpo, sia esso solido, liquido o gassoso, è capace di trasmettere le vibrazioni sonore: per esempio, è parte della nostra esperienza quotidiana il fatto che i rumori passano attraverso le pareti, i muri e le finestre chiuse delle nostre case ed è facile constatare che, se in mare si immerge la testa sott'acqua, si può sentire il rumore di un'elica di un'imbarcazione in moto nelle vicinanze.

Quando un suono passa da un mezzo all'altro, esso penetra solo in parte nel secondo mezzo ed in parte viene invece riflesso. Tra acqua e aria (o inversamente) la parte trasmessa è una piccolissima frazione della quantità riflessa: i suoni subacquei non escono dall'acqua e i suoni aerei non penetrano in essa. E' come se il mondo subacqueo e il mondo aereo fossero acusticamente isolati uno dall'altro. E tuttavia, i suoni si propagano nell'acqua meravigliosamente, meglio che nell'aria e più velocemente (la loro velocità è circa 4,4 volte maggiore).

2° - Immaginiamo di avere una laminetta flessibile di acciaio, fissata ad uno dei suoi estremi con l'altro estremo libero: indichiamo con E il punto in cui si trova l'estremo libero della laminetta quando questa è in riposo (in equilibrio). Se, applicando la necessaria pressione, spostiamo l'estremo libero della

² Se si estrae rapidamente l'aria dalla campana mentre il campanello sta suonando, si sente il suono affievolirsi sino a diventare quasi impercettibile; se si fa rientrare l'aria, si sente nuovamente il suono con l'intensità di prima. Il suono non si spegne del tutto per due buone ragioni: la prima è che non si può estrarre *tutta* l'aria dalla campana (non si può ottenere il *vuoto assoluto*), la seconda è che il suono viene trasmesso dal campanello alla sua base d'appoggio e da questa alla macchina pneumatica che lo trasmette all'esterno.

laminetta dalla posizione E alla posizione A (vedi la fig. 1) e poi lo lasciamo, questo estremo si muoverà da A verso B, poi nuovamente da B verso A, compiendo così un'oscillazione completa intorno al suo punto di equilibrio; poi si muoverà nuovamente da A verso B, poi tornerà in A e così via: oscillerà cioè intorno al punto di equilibrio E. Se la frequenza della vibrazione della laminetta è compresa nell'intervallo indicato al punto 1°, il nostro orecchio percepisce un suono: l'onda elastica è, in questo caso, un'onda acustica. Ma come è stato trasmesso questo suono al nostro orecchio? Vediamo.

Quando l'estremo libero della laminetta si muove da E verso A, esso spinge lo strato d'aria che gli sta immediatamente vicino, comprimendolo; questi comprime a sua volta lo strato d'aria che lo circonda, il quale ne comprime un terzo e così di seguito: intanto successivamente ciascuno strato ritorna alla condizione normale. Si ha dunque una *compressione* che si propaga nell'aria, allontanandosi in tutte le direzioni.



Fig. 1

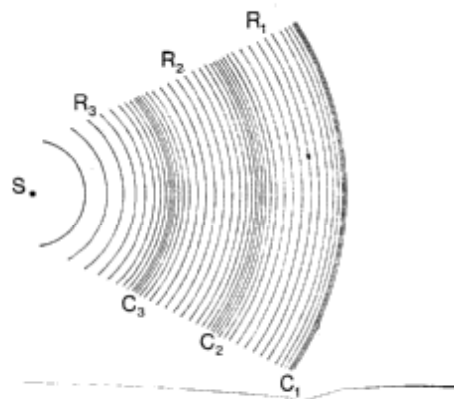


Fig. 2

Negli istanti successivi, quando l'estremo libero della laminetta si muove da A verso E poi da E verso B, lo strato di aria che lo circonda, e che prima era stato compresso, viene ora decompresso e si rarefa; lo strato successivo si precipita a colmare questa rarefazione e ne lascia una al suo posto; questa viene compensata dal terzo strato e così di seguito. Abbiamo ora una *rarefazione* che si propaga nell'aria a seguito della compressione. Quando poi l'estremo della laminetta ritorna in A (questo avviene dopo un *periodo*), si forma un nuovo strato di compressione, seguito da un nuovo strato di rarefazione, e così via di seguito. Si può concludere che la vibrazione della laminetta genera un'onda elastica periodica, costituita da una successione di strati nei quali l'aria è alternativamente compressa e rarefatta (fig. 2 e 3) e che si dilatano in modo che ogni rarefazione inseguia la precedente compressione.

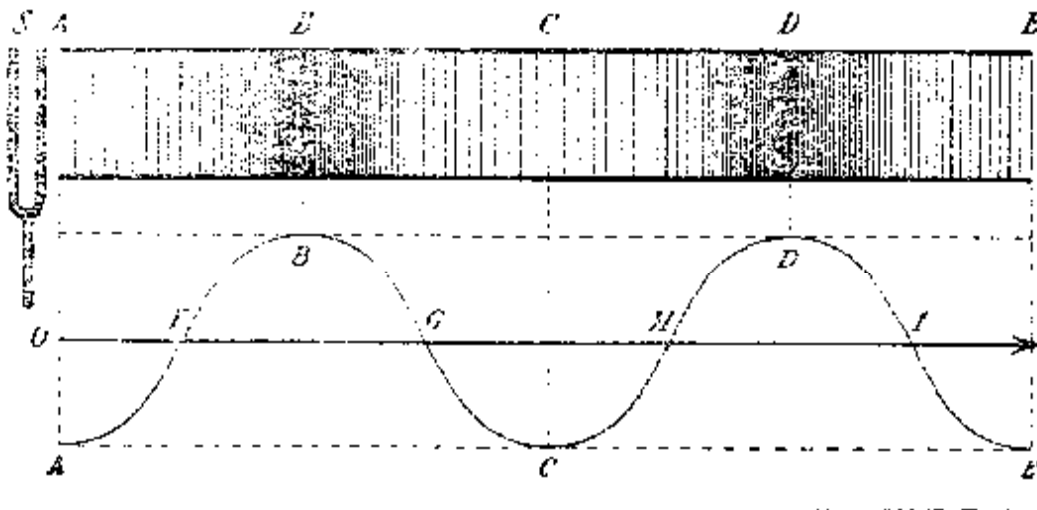


fig. 3

LUNGHEZZA D'ONDA:

è la distanza che si ha tra due successivi strati compressi o tra due successivi strati rarefatti; si tratta evidentemente della distanza percorsa dalla perturbazione in un periodo, cioè nel tempo che impiega una particella, per esempio di aria, per compiere un'oscillazione completa.

Riflettiamo adesso sulle onde acustiche emesse da una sorgente sonora S, che per comodità immaginiamo puntiforme (vedi la fig. 4). Consideriamo il moto di una particella d'aria posta ad una certa distanza dalla sorgente sonora (per es. nel punto E), sotto l'azione delle onde acustiche provenienti da S.

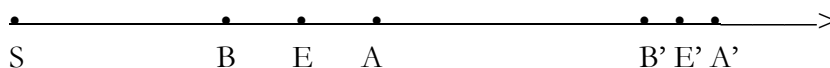


fig. 4

Questa particella oscilla tra due posizioni A e B compiendo una oscillazione completa (cioè andando dalla posizione di riposo E ad A, e poi da A a B e ritornando in E) nel tempo in cui lo strato di compressione e quello di rarefazione passano per il punto E. La particella d'aria vibra quindi nella direzione SE (che è appunto la direzione di propagazione dell'onda acustica emessa da S e passante per E): il suo movimento oscillatorio avviene nella stessa direzione di propagazione dell'onda sonora.

Si esprime questo fenomeno dicendo che le onde sonore sono *onde elastiche longitudinali*.

AMPIEZZA di una vibrazione: è il massimo spostamento di una particella vibrante dalla sua posizione di equilibrio.

Osserviamo ancora che le onde elastiche emesse da una sorgente sonora e le onde provocate dalla caduta di un sassolino su una superficie liquida in quiete manifestano tra loro una importante differenza e una importante analogia.

- LA DIFFERENZA: le onde sonore sono *longitudinali* (come abbiamo visto sopra), mentre le onde che si propagano sulla superficie dell'acqua nel caso sopra descritto sono onde *trasversali*.

In generale:

- si ha un'onda **trasversale** quando il movimento trasmesso dall'onda alle particelle del mezzo è perpendicolare alla direzione di propagazione dell'onda;

- si ha un'onda **longitudinale** quando il movimento trasmesso dall'onda alle particelle del mezzo ha la stessa direzione del raggio di propagazione dell'onda.

- L'ANALOGIA: nelle onde acustiche, così come nelle onde liquide sopra descritte, *non c'è trasporto di materia*.

Quando una particella del mezzo nel quale l'onda si propaga viene raggiunta dall'onda, essa viene stimolata dall'energia che la raggiunge e compie un *movimento elastico periodico* (longitudinale nel primo caso, trasversale nel secondo): lungo il percorso di queste onde *c'è solo trasmissione di energia*. La stessa esperienza del sughero descritta sopra mette in evidenza questa proprietà nel caso dell'onda che si propaga su una superficie liquida: il sughero infatti si solleva e si abbassa, ma *non si allontana dalla sorgente*.

3° -I caratteri che distinguono un suono dall'altro sono l'ALTEZZA, l'INTENSITÀ, la DURATA e il TIMBRO.

- L'ALTEZZA è il carattere del suono che distingue i suoni acuti dai suoni gravi. E' dunque quell'attributo della sensazione uditiva per mezzo del quale i suoni possono essere ordinati dal basso verso l'alto, per esempio come avviene nella scala musicale.

Dal punto di vista propriamente fisico, si suole dire che *l'altezza di un suono dipende dalla sua frequenza*. Più precisamente: *quanto maggiore è la frequenza di un suono, tanto più il suono è acuto*.

Tuttavia il concetto di "altezza di un suono", come tutti i concetti che interessano la percezione, non è meramente legato alla scienza fisica: ed a noi interessa qui di prenderne in considerazione anche l'aspetto fisiologico e psichico che, unitamente a quello fisico di produzione e propagazione del suono, dà luogo alla percezione uditiva. In quest'ottica più ampia, dovremmo allora prendere atto che (come è stato ampiamente dimostrato) tra stimoli e reazioni non esiste in questo caso alcuna identità (tutt'al più può essere indicata una certa regolarità nel loro rapporto): frequenza e altezza del suono non sono identificabili. E si può affermare che *l'altezza di un suono, sebbene fundamentalmente dipenda dalla frequenza dell'onda acustica, tuttavia è anche influenzata dalla intensità e dal timbro del suono stesso*.

- L'INTENSITÀ è il carattere che distingue i suoni forti dai suoni deboli (fig. 5)

Sotto l'aspetto meramente fisico, l'intensità di un suono dipende dall'*ampiezza delle vibrazioni* che le particelle del mezzo nel quale l'onda si propaga compiono intorno alla loro posizione di equilibrio. Più precisamente, *un suono è tanto più forte quanto maggiore è l'ampiezza delle oscillazioni*.

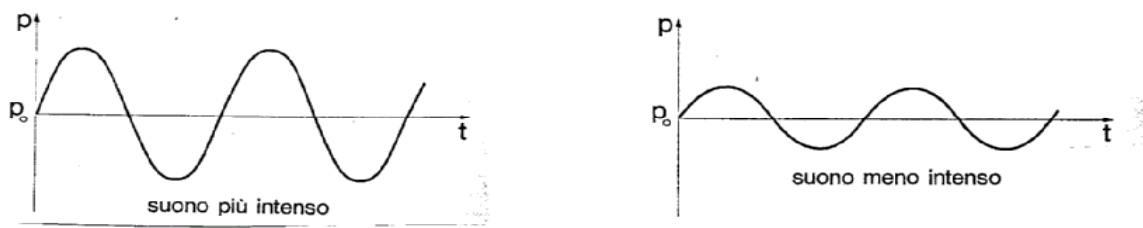


fig. 5

Da quanto abbiamo visto al punto 2°, possiamo quindi dedurre che noi percepiamo un suono come più intenso o meno intenso a seconda della nostra posizione rispetto alla sorgente. Più precisamente, *l'intensità è tanto maggiore quanto maggiore è l'energia trasmessa dall'onda sonora al nostro orecchio*: tutto ciò che influisce su questa energia influisce sull'intensità.

Però, come già abbiamo avuto occasione di rilevare, poiché la percezione delle caratteristiche di un suono dipende dall'azione fisiologica e psichica che le particolari vibrazioni esercitano sull'orecchio, possiamo facilmente renderci conto di come non ci sia proporzionalità fra l'energia delle vibrazioni sonore (fenomeno meramente fisico) e la *sensazione* che noi avvertiamo. Ragionando in quest'ottica più ampia, dovremo anche rilevare che *la percezione dell'intensità del suono è influenzata anche dalla sua altezza e dal suo timbro*.

- LA DURATA di un suono si lega indissolubilmente alla “percezione del tempo”³ Ogni suono *dura* nel tempo, ossia si dispiega e lo si avverte lungo un arco temporale preciso, all'interno del quale è facile individuare l'*inizio* e la *fine* del suono stesso.

- IL TIMBRO di un suono è il carattere che consente di distinguere due suoni aventi la stessa intensità e la stessa altezza, ma che provengono da due fonti diverse. L'origine del timbro ha caratteri di notevole complessità: per questa ragione ci riserviamo di ritornare su questo argomento successivamente (al punto 5°), limitandoci per ora alla constatazione che *suoni dal timbro diverso differiscono per la forma dell'onda* (così nella fig. 6 sono rappresentati due suoni di uguale altezza e intensità, ma di timbro diverso).

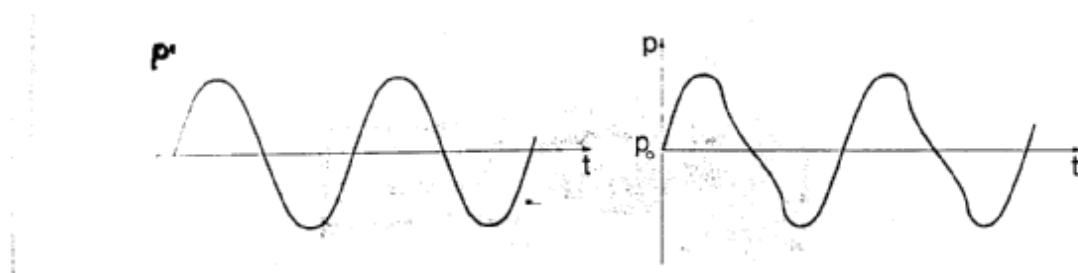


fig. 6

Oggi sappiamo ormai con certezza che, contrariamente a quanto si è a lungo ritenuto, *i caratteri distintivi del suono (altezza, intensità e timbro) si influenzano vicendevolmente in modo significativo*.

4° - Se indichiamo con n la frequenza in Hertz della nota fondamentale *do*, le altre note della SCALA NATURALE hanno frequenze date dalla seguente tabella:

<i>do</i>	<i>re</i>	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>si</i>	<i>do₁</i>
n	$\frac{9}{8}n$	$\frac{5}{4}n$	$\frac{4}{3}n$	$\frac{3}{2}n$	$\frac{5}{3}n$	$\frac{15}{8}n$	$2n$
1	1,125	1,25	1,333	1,50	1,666	1,875	2

³ Cfr. a questo proposito Bertirotti, A., 2002, *Musica e linguaggio: una riflessione sui risultati relativi a questo settore di ricerca recentemente pubblicati dalla New York Academy of Sciences*, in *Systema Naturae*, Vol. 5°, in stampa.

dove nell'ultima riga sono stati scritti (in forma decimale) i *rapporti di frequenza* di ciascuna nota rispetto alla nota *do* assunta come fondamentale (indicheremo questa nota con do_0): cioè il rapporto tra la frequenza di ciascuna nota e la frequenza del *do* centrale.

La nota do_1 , che ha frequenza doppia rispetto a do_0 , dà inizio, com'è noto, ad un'altra serie di sette note che indicheremo così:

do_1 re_1 mi_1 fa_1 sol_1 la_1 si_1

Queste sette note hanno tra loro rapporti di frequenza uguali a quelli delle precedenti. Segue un altro *do* che indicheremo con do_2 e che ha *frequenza doppia rispetto a quella di do_1* (la frequenza di do_2 è dunque uguale a $4n$). Con do_2 ha inizio un'altra serie di sette note ... e così via.

L'intervallo di ottava è sempre uguale a 2. Così:

mi_1 mi_2 mi_3 mi_4 etc...

$\frac{5n}{2}$ 5n 10n 20n

sol_1 sol_2 sol_3 sol_4 etc...

3n 6n 12n 24n

Il *diesis* di una nota ha con la nota stessa un intervallo di $\frac{25}{24}$.

Il *bemolle* di una nota ha con la nota stessa un intervallo di $\frac{24}{25}$.

Naturalmente abbiamo parlato sin qui della scala naturale e delle sue 17 note.

Nella SCALA TEMPERATA l'intervallo di un semitono, cioè il rapporto tra le frequenze di due qualsiasi note successive tra le 12 note esistenti, è pari a:

$$\sqrt[12]{2} = 1,06^4$$

E' evidente che nella scala temperata tutti gli intervalli e quindi le frequenze delle stesse note risultano alterati rispetto a quelli della scala naturale.

Per esempio:

re naturale

$$\frac{9}{8}n = 1,125n$$

re temperato

$$(1,6)^2 n = 1,123n$$

Dalle tabelle riportate sopra è facile dedurre che se il la_0 ha la frequenza di 440Hz il do_0 ha frequenza pari a

⁴ Il numero $\sqrt[12]{2}$ è in realtà un numero che non può essere *esattamente* espresso in forma decimale: è infatti un numero *irrazionale* e le sue cifre decimali proseguono ... all'infinito! Il numero 1,06 è un suo valore approssimato ai centesimi, del tutto sufficiente per una sua utilizzazione pratica.

Per avere maggiori raggugli su questo punto (e in genere per quanto riguarda la scala naturale e la scala temperata), si veda l'Appendice a questa lezione.

$$\frac{3}{5} \times 440\text{Hz} = 264\text{Hz}$$

Le frequenze dei *do* delle diverse ottave sono allora

do_{-3}	do_{-2}	do_{-1}	do_0	do_1	do_2
$\frac{264}{8}$	$\frac{264}{4}$	$\frac{264}{2}$	264	264x2	264x4

Il do_{-3} di frequenza 33Hz è il più grave *do* che il nostro orecchio può udire.

In musica vengono usate sette ottave (fino al do_4). La voce umana abbraccia complessivamente circa quattro ottave; ogni tipo di voce (basso, baritono, tenore, etc.) ne abbraccia circa due.

5° - Data una nota, i suoi ARMONICI sono le note dotate di *frequenza multipla* rispetto alla sua.

Per ragionare sugli armonici di una nota assunta come fondamentale, conviene tener conto dei *rapporti di frequenza* delle singole note, cioè dei rapporti tra le frequenze di ogni nota e la frequenza della nota fondamentale.

Ad esempio, i rapporti di frequenza rispetto al *do* centrale della scala naturale sono i seguenti:

<i>do</i>	<i>re</i>	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>si</i>	<i>do</i>
1	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	2

Se si tiene conto che l'intervallo di ottava è sempre uguale a 2, è facile verificare che i primi sei armonici del *do* centrale sono i seguenti:

do_1	sol_1	do_2	mi_2	sol_2	do_3
2	3	4	5	6	8

dove sotto ad ogni armonico abbiamo scritto il relativo rapporto di frequenza rispetto al *do* centrale.⁴

Uno dei risultati più importanti dell'analisi dei suoni è il seguente: pressoché ogni nota musicale, qualunque sia lo strumento che la produca (sia quindi prodotta da una corda vibrante, dalla vibrazione di una colonna d'aria o da un qualunque altro sistema vibrante), è costituita da un suono fondamentale e da un certo numero di suoni più alti, generalmente di minore intensità, noti come SUONI PARZIALI (o SOVRATONI). Il timbro del suono prodotto è in gran parte dipendente proprio dalla combinazione

⁴Il fenomeno era già conosciuto da Aristotele (384-322?), ma la prima dimostrazione sperimentale dell'esistenza dei suoni armonici si deve al fisico francese Jacques Saveur che definì scientificamente questo fenomeno nei suoi "Principi d'acustica e di musica ovvero sistema generale degli intervalli dei suoni, e sua applicazione a tutti i sistemi ed istrumenti di musica" (1701). Il fatto che i primi sei armonici di un suono contengano la triade maggiore sulla fondamentale fu poi posto da Jean Philippe Rameau (1683-1764, compositore e teorico musicale francese, considerato il creatore della classica moderna armonia) a fondamento del suo "Trattato dell'armonia ridotta ai suoi principi naturali".

e dal complesso di questi suoni separati. *Un suono puro*, cioè un suono che sia costituito solo dalla frequenza fondamentale (un suono rappresentabile mediante una sinusoidale), si ode raramente in musica.

I suoni usati nella pratica musicale classica (escludendo quindi i casi riguardanti la musica elettronica) sono prodotti da vibrazioni variamente complesse e proprio dalla complessa composizione di un suono dipende fundamentalmente il suo timbro (vedi il punto 3°). E' importante rilevare che ogni vibrazione, per quanto complessa, è sempre composta da vibrazioni semplici (di tipo sinusoidali).

Ci sembra interessante ricordare come, già nella metà dell'Ottocento, il fisico tedesco Helmholtz riuscisse col semplice utilizzo di opportuni risonatori a scoprire importanti caratteristiche della voce umana, portando in evidenza proprio la complessa composizione dei singoli suoni. Facendo cantare una nota mediante le varie vocali, egli trovò che i suoni differivano per alcuni armonici e per uno o più suoni di altezza costante.

Helmholtz riuscì a dimostrare sperimentalmente queste caratteristiche, utilizzando particolari risonatori capaci di rinforzare un determinato suono per simpatia e *in grado quindi di rilevare l'esistenza di suoni parziali*: effettuando così, per la prima volta, una vera e propria analisi del suono. Egli riuscì anche a compiere, almeno in via approssimativa, l'operazione opposta all'analisi, cioè la sintesi dei suoni: combinando, con le intensità convenienti, i suoni di vari diapason, riuscì a riprodurre sensibilmente le vocali. Questo ormai non fa più effetto oggi, che siamo abituati a sentire macchine che parlano con voci umane ma, se si pensa che i lavori di Helmholtz risalgono alla metà dell'Ottocento, è possibile apprezzare in pieno il valore dell'intuizione e della capacità sperimentale di questo fisico.

Anche la classica distinzione tra *suoni* e *rumori* è legata all'analisi dei suoni.

Secondo questa concezione un *suono* è una nota semplice (sinusoidale) oppure una nota semplice accompagnata da alcuni suoni parziali *d'intensità piccola rispetto alla sua*; un *rumore* è invece l'insieme di numerosi suoni prodotti dalla stessa sorgente, in cui, tra il suono fondamentale (talora bassissimo) e i suoi suoni parziali, non ci siano prevalenze marcate. Naturalmente questa distinzione non è mai stata considerata netta, nemmeno prima che i "rumori" entrassero a pieno diritto a far parte della musica.

II

Considerazioni sulle origini e l'evoluzione del suono e della musica

Alessandro Bertirotti

(dispense a.a. 2001-2002 del Seminario *Etnomusicologia e antropologia della musica* tenuto all'interno del Corso di Etnologia)

I suoni della natura che l'uomo ha recepito sin dalle più lontane origini, entrano a far parte del repertorio cognitivo umano e si selezionano come memoria della specie. Da questo "serbatoio" l'uomo trae gli strumenti atti ad elaborare musica e a fruirne. Anche il "problema della notazione musicale" diviene essenziale per una ricerca sulle origini e gli sviluppi dell'oggetto-soggetto sonoro. Il suono che diventa musica si configura come una delle espressioni privilegiate nelle quali gli uomini possono riconoscersi e rappresentare le proprie emozioni. Poiché la musica *esiste* quando è eseguita, la notazione musicale raccoglie in sé la memoria delle pratiche sociali dalle quali deriva: traduce in simboli le condotte sonore di chi la produce, di chi la esegue e di chi ne fruisce. La notazione scritta (delle culture alfabetizzate) consente la riproduzione esatta di un messaggio complesso come un brano musicale. Nelle culture orali invece, la trasmissione della musica è soggetta a variazioni e la musica viene ricreata da capo ad ogni nuova esecuzione, ed è ciò che noi chiamiamo improvvisazione. In questo contesto, è importante la fenomenologia culturale per la creazione dell'opera d'arte e per la sua fruizione. Se si pensa che a partire dalla Bibbia ogni forma di creazione è sempre collegata ad un suono, la relazione circolare suono- uomo- suono si configura come punto di inizio e motore fondamentale dello sviluppo della specie.

"Dunque senza la musica nessuna
disciplina può essere perfetta,
perché senza di essa non esiste nulla.
La musica muove i sentimenti
e modula le emozioni.
La musica consola la mente
nel sopportare le tribolazioni
e la modulazione della voce
conforta la fatica di ogni lavoro.
...ogni parola che pronunciamo,
ogni pulsazione delle nostre vene
è legata dal ritmo musicale ai poteri
dell'armonia."

Isidoro di Siviglia, vescovo della città,
in "Cosa può fare la musica",
627 ca., d.C.

Premessa

Sino alla metà del secolo scorso, parlare di musica in Occidente equivaleva a parlare di musica tonale: riteniamo addirittura che ancor oggi le cose siano rimaste tali per un numero non trascurabile di persone. Tuttavia, la varietà di musica presente sul nostro pianeta è incredibilmente grande.

Con la scoperta delle grandi culture musicali dell'Asia (specialmente dell'India) e dell'Africa, si è imparato ad apprezzare l'importanza e la ricchezza di questa varietà: alcuni studiosi hanno allora cominciato a valutare con imbarazzo l'etnocentrismo convinto che stava caratterizzando la nostra cultura. Gli etnomusicologi hanno dunque indirizzato il loro lavoro verso lo studio e la registrazione sistematica della musica reperibile nelle culture diverse dalla loro: questa impostazione classificatoria⁵ è stata sicuramente il primo passo per la comprensione delle musiche *altre* ed ha anche comprensibilmente reso possibile un avvicinamento alle corrispondenti culture. L'interesse che l'etnomusicologia pone nella ricerca di "esempi di comportamento musicale" nasce infatti dalla possibilità che, nel comportamento musicale, risposte simili vengano date in relazione a situazioni socioculturali simili.⁶ "Impostando così il problema, i suoni musicali di una cultura vengono classificati, per esempio, nei termini degli strumenti che vengono utilizzati, delle forme tipiche che si incontrano, delle scale e dei sistemi d'intonazione usati, dei contesti sociali in cui si produce musica, e così via.

Per stilare un inventario delle pratiche che la teoria a monte considera musicali, l'etnomusicologo decide se una pratica può rientrare fra gli oggetti musicali della sua ricerca; poi analizza, sulla base dell'inventario stilato, le pratiche inserite, comparandole per individuarne i tratti comuni. A questo proposito, dobbiamo porci due domande. La prima: come fa l'etnomusicologo a decidere che quella pratica musicale rientra nel suo settore di studi? La seconda: su che cosa si fonda la somiglianza tra due pratiche musicali? Poiché le denominazioni locali non possono essere d'aiuto (in molte lingue africane e amerinde non esiste neppure la parola "musica"), la risposta alla prima domanda sembra non possa essere che questa: l'etnomusicologo individua e descrive la cultura studiata in base alle proprie categorie musicali (canto liturgico, canto profano, musica strumentale, recitazione, etc.), e questo lo porta ad assimilare le pratiche studiate alle pratiche della sua cultura. Sembra che non si possa sfuggire ad una forma di etnocentrismo metodologico. La ricerca di una risposta alla seconda domanda apre problemi ancora maggiori.

Il concetto di musica può essere considerato a due diversi livelli: come classe di oggetti sonori e come classe di pratiche sociali. Ci si riferisce qui in parte al concetto di musica come *classe di oggetti sonori e classe di pratiche sociali*, tenendo però presente che qualsiasi oggetto sonoro ha un *soggetto attivante naturale* e induce quindi sempre una pratica sociale.⁷ Il punto di vista qui adottato non è dunque tanto etnomusicologico, quanto piuttosto etno-antropologico: i suoni che si strutturano in musica entrano infatti a far parte, fin dai primordi, di quella memoria della specie dalla quale deriva il nostro attuale rapporto con i suoni.

La nostra attenzione si concentrerà prima nel riconoscimento di una *relazione circolare suono-uomo-suono* che accompagna, presumibilmente sin dalle origini, l'evoluzione della specie, per prendere poi in considerazione il passaggio dalla pratica del suono alla sua *notazione* e, in particolare, alla *notazione musicale* considerata da due angolazioni: come *simbolizzazione* nella prassi esecutiva della *condotta sonora* e come strutturazione grammaticale e sintattica del materiale sonoro, portatrice di vantaggi e svantaggi per l'evoluzione della musica stessa.

⁵ Il metodo di classificazione etnomusicologica di Erich von Hornbostel e Curt Sachs del 1914 è considerato, ancora oggi, il migliore. "(...) si basa sulle caratteristiche generative del suono e divide gli strumenti musicali (anche quelli della musica classica occidentale) in quattro classi fondamentali: *idiofoni*, *membranofoni*, *aerofoni* e *cordofoni*, ciascuna delle quali è, a sua volta, divisa in gruppi e sottogruppi. (...) [Appartengono al gruppo degli *idiofoni*] tutti gli strumenti che pur non avendo un dispositivo (corde, membrane, fori) emettono comunque suoni per percussione, (...) concussione, (...) sfregamento, (...) scotimento (...) o pizzicamento (...). Nella classe dei *membranofoni* si raccolgono tutti gli strumenti che producono suono utilizzando la vibrazione di una membrana in tensione posta su una cavità. Si dividono in quattro grandi gruppi: tamburi a percussione, tamburi a pizzico, (...) tamburi a frizione, e strumenti che (...) deformano la voce umana o altri suoni. La terza classe, gli *aerofoni*, comprende tutti gli strumenti che generano suono tramite la vibrazione dell'aria. (...) Infine, la classe dei cordofoni raccoglie tutti quegli strumenti nei quali una più corde (...) sono tese tra punti fissi del corpo dello strumento e emettono un suono utilizzandone la vibrazione." Giuntini, G., 2001, *Gli utensili del musicista*, in *Suoni della terra. Forme musicali*, Catalogo della mostra, Fondazione Carlo Marchi, Firenze, pgg. 20-23.

⁶ Cfr. Delalande, F., 1993, *Le condotte musicali. Comportamenti e motivazioni del fare musica e ascoltare musica*, Editrice Clueb, Bologna.

⁷ Delalande, F., 1993, *Che cosa è la musica?*, in *Il senso della musica. Semiologia della musica*, (a cura di) Ferrari, Franca e Stefani, Gino, dispensa del Corso quadriennale di Musicoterapia, Centro di Educazione Permanente, La Cittadella, Assisi, pg. 22-23.

La notazione musicale non presenta ovviamente in sé elementi chiari di riferimento alle pratiche sociali che ad essa sono sottese. Queste pratiche sono tuttavia caratterizzate da atteggiamenti e condotte che potremmo definire musicali, perché *mettono in scena* un rapporto (legittimato dalla cultura) tra l'uomo, che le esegue o ne fruisce, e il mondo dei suoni. Si è autorizzati a supporre che l'aspetto simbolico presente nella musica consista nella possibilità di ripercorrere, durante l'esecuzione, le pratiche socio-musicali sedimentate nella memoria collettiva e frutto dell'evoluzione della specie. La musica (nella sua strutturazione notazionale), eseguita e fruita, diventa così la *messa in scena* delle pratiche musicali che la definiscono.

Il termine *cultura* è forse il più ricordato dagli autori che si occupano del *fattore umano* e dunque anche dai musicologi in questo testo. Psicologi, sociologi, letterati, criminologi, urbanisti, etc. si riferiscono alla cultura quando trattano temi umani del proprio ambito di competenza.

Per converso, tra tutte le fenomenologie di base relative all'uomo e alla sua mente, il termine ed il concetto di *cultura* risultano non soltanto meno descritti dai non antropologi, ma sovente vengono dati per conosciuti. In pratica, tutti ne parlano, e tutti sanno che un universo di fenomeni detto *cultura* fa parte della componente umana in qualunque società, secondo la tradizione, accanto ai fenomeni sociali e a quelli psicologici. Sono però ben rari quelli che si preoccupano del rapporto tra la cultura e il loro oggetto, vale a dire la mente, la società stessa, l'arte, etc. Nel nostro del rapporto tra la musica e la cultura. Non basta affermare che il rapporto della cultura con l'autore dell'opera o con il fruitore di essa costituisce una relazione fondamentale, se poi non se ne specifica il senso o come la relazione si attivi.

A partire già dal 1700, della cultura si sono date molte definizioni. Oggi, dal punto di vista cognitivo, è definita come un sistema di norme e atteggiamenti mentali che caratterizzano il modo di vivere, di pensare la realtà e di reagire ad essa ed ai suoi stimoli, e dunque il mondo della vita in ogni società. Ogni società sviluppa la sua cultura sulla base di una struttura di categorie mentali universali, individuate in quattordici, che stanno a fondamento degli atteggiamenti mentali. Esse sono in buona parte le categorie del meta-mentale che già Aristotele aveva descritto nell'*Organon*.⁸ Questi atteggiamenti mentali sono *innati*,⁹ vale a dire in ogni società sono ontofilogenetici; essi regolano la formazione del patrimonio dei contenuti mentali e lo sviluppo delle regole del rapporto dell'uomo con il suo mondo, vale a dire appunto la sua cultura.

Si comprende come questo meccanismo, altamente complesso, giochi appunto un ruolo determinante anche nella costruzione dell'opera d'arte o musicale e tanto più nel suo consumo.

Gavino Musio, come antropologo cognitivo, ha espresso in sintesi i concetti di base di questo rapporto tra opera, comunicazione, fruizione di essa e cultura, anche se la complessità dei processi relativi, detti appunto *cognitivi*, richiederebbe una trattazione comprensibilmente di notevole estensione.¹⁰

Una relazione circolare suono-uomo-suono

Nel libro della Genesi troviamo all'inizio questa frase: "Iddio *disse*: «Sia la luce»: e la luce fu."¹¹

Nella solenne enunciazione biblica Dio crea il cielo e la terra in un mondo dominato dal silenzio. Su questo mondo diffonde la sua voce ed è proprio la sua voce l'atto creativo della luce. Il suono – la *voce* di Dio – esiste dunque, nella tradizione biblica, come prerogativa divina. Il suono non viene creato: il suono è. Il suono esiste in quanto esiste Dio, creatore del cielo e della terra.

⁸ Cfr. Lelli, G., a cura di, 1955, Aristotele, *Organon*, Einaudi, Torino, vol. I°.

⁹ Klukhohn, Fl. et alii, 1960, *variations in Value Orientations. A Theory tested in Five Cultures*, Cambridge.

¹⁰ Si veda Musio, G., 1989 (5^a ed.), *Antropologia e mondo moderno*, Franco Angeli, Milano. Musio, G., 1995, *La mente culturale*, Univ. di Firenze, Firenze. Lelli, G., (a cura di), 1955, Aristotele, *Organon*, Einaudi, Torino, vol. I°. Per le matrici antropologiche di questo approccio, si veda Klukhohn, Fl. et alii, 1960, *variations in Value Orientations. A Theory tested in Five Cultures*, Cambridge. Per le matrici illuministiche della scienza della cultura, cfr. anche Del Carlo, I., 2001, *Il concetto di Kultur nel pensiero storicistico tedesco*, tesi di laurea, Univ. di Firenze, Fac. Di Scienze della Formazione, relatore Musio, G.

¹¹ Genesi, 1, 1-3.

Ritroviamo questo concetto in tutte le convinzioni cosmogoniche presenti sulla terra. “Tutte le volte che la genesi del mondo è descritta con sufficiente precisione, un elemento acustico interviene nel momento decisivo dell’azione. Nell’istante in cui un dio manifesta la volontà di creare se stesso o un altro dio, di far apparire il cielo e la terra oppure l’uomo, egli emette un suono. Espira, sospira, parla, canta, grida, urla, tossisce, espettora, singhiozza, vomita, tuona, oppure suona uno strumento musicale.”¹² Il creatore, quindi, accompagna il suo atto primigenio con l’emissione di un suono e, alcune volte, è un suono fragoroso come quello di un tuono. Vi sono anche tradizioni che oltrepassano la “fisicità” pura e semplice del suono e attribuiscono al canto la forza generatrice.

Poiché comunque il creatore è suono o canto (suono articolato *melodicamente*), il mondo cui concede la vita non può che essere sostanzialmente sonoro e dall’ascolto dipende la sopravvivenza. *Ascoltare, domandare e rispondere* appaiono così, sia nella ricostruzione biblica sia nelle altre concezioni cosmogoniche, come le forme filogenetiche più antiche delle nostre azioni attuali: il *rapporto circolare suono-uomo-suono* si rappresenta come motore fondamentale dello sviluppo della specie.

È oramai convinzione comune che l’evoluzione umana, e nella fattispecie il salto dall’uomo di Neandertal al *sapiens*, sia dipesa anche dallo sviluppo dell’apparato telemetrico (la vista e l’udito). Il senso della vista risulta, peraltro, associato a quello dell’udito nella maggior parte delle cosmogonie, se è vero che, in un gran numero di miti, i primi canti della creazione portarono il chiarore o l’aurora.¹³

La fisiologia dei nostri antenati, evolutisi dai pesci, alle scimmie sino all’*Homo*, dimostra altresì la presenza della capacità *auto-osservativa* come pre-requisito evolutivo: l’osservazione degli arti posteriori ha permesso l’assunzione della postura eretta e l’osservazione del possibile utilizzo degli arti anteriori ha determinato la nascita di nuove strategie adattive. Una volta raggiunta la posizione eretta, l’uomo ha potuto ampliare il suo orizzonte ed identificare la provenienza dei suoni circostanti. La specializzazione dell’udito, associata ad altri sensi, ha permesso la nascita di un primo sé *sensomotorio* che, a sua volta, ha favorito lo sviluppo della *direzionalità* della fonazione.¹⁴ Ha così avuto inizio il processo di autoriconoscimento attraverso l’identificazione di altri esseri come lui.

Riteniamo che proprio nel processo di autoriconoscimento risieda la nascita filogenetica di ciò che viene definita “personalità”. Ogni elemento naturale – sia questo un oggetto o un gruppo di oggetti, essere umani ed animali, oppure eventi fisici esterni – si trova, infatti, ad interagire costantemente con l’uomo stimolando le sue domande e chiedendogli risposte continue. Nell’atto del rispondere, l’uomo impara a distinguersi come entità autonoma assumendo atteggiamenti di autocoscienza, i quali permettono in lui lo sviluppo di un sé, ossia della personalità. Tra i tanti eventi fisici naturali che hanno stimolato questo atteggiamento si sono sicuramente imposti i suoni della natura, vale a dire quell’insieme di *domande sonore* che caratterizzano il *ritmo* della vita.

La “teoria del contatto” sembra la più convincente all’interno delle molteplici ipotesi che sono state elaborate sull’origine della musica. Fu Géza Révész¹⁵ a formularla per primo, corroborandola di una micro-teoria interna definita da lui stesso “teoria del richiamo.” Sebbene sia lontano dall’attribuzione di *semantività* al linguaggio musicale, egli ritiene che l’origine della musica, nel processo evolutivo, sia dipesa dalle stesse esigenze che hanno favorito la nascita del linguaggio verbale. Sia il linguaggio verbale sia la musica rispondono alla necessità di stabilire un *contatto* con l’ambiente circostante, indipendentemente dal fatto che sia abitato o meno da altri esseri umani. Per questi motivi, secondo Révész, l’uomo ha sviluppato il *grido di chiamata* e, successivamente, il *grido di rimando*. Queste due “forme sonore primitive” si sarebbero così strutturate all’interno di atti comunicativi veicolati dall’ecosistema in cui si verificavano: in situazioni ambientali e spaziali ravvicinate il *grido di chiamata* si sarebbe caratterizzato con poca intensità e durata relativamente breve, il contrario in situazioni ambientali più spaziose. Da questa pratica, reiterata nel tempo, è probabile che sia nato il *gusto di*

¹² Schneider, M., 1960, *Le rôle de la musique dans la mythologie et les rites des civilisations non européennes*, Éditions Gallimard, Paris, trad. it. 1992, *La musica primitiva*, Adelphi Editore, Milano, pg. 13.

¹³ Schneider, M., *ibidem*.

¹⁴ Leroi-Gourhan, A., 1986, *Meccanica vivente*, Jaca Book, Milano.

¹⁵ Cfr. Révész, Géza, *Einführung in die Musikpsychologie*, A. Francke Ag. Verlag, Bern, trad. it. 1983, *Psicologia della musica*, Giunti Barbera, Firenze, pgg. 240-244.

ascoltarsi, vale a dire il gusto di produrre delle grida non direttamente funzionali alla chiamata o richiamo.

Sebbene questa teoria sia la più verosimile scientificamente e rispettosa delle concezioni darwiniane, è da ritenere che ancor prima delle *grida di chiamata e di rimando* sia stato necessario per l'*Homo* imparare ad *imitare* ciò che ascoltava attorno a sé e, solo successivamente, abbia raffinato queste imitazioni a fini comunicazionali.

L'individuazione di una qualsiasi fonte sonora non è cosa di poco conto, poiché favorisce la cognizione spazio-temporale di se stessi. La possibilità di stimare la provenienza di un suono, la sua durata temporale e le caratteristiche che lo definiscono permettono all'uomo di formulare una serie di ipotesi d'azione. Ci si può allontanare dalla fonte perché ritenuta pericolosa, oppure "tendere l'orecchio" per capire meglio le sue "intenzioni"; oppure ancora avvicinarci perché è "fonte di piacere". Tutte queste azioni sono, in realtà, delle *reazioni*, delle risposte comportamentali all'ascolto e sono subordinate ad una serie di operazioni associative che l'individuo deve compiere per ottenere delle informazioni soddisfacenti. Qualora si ascolti un suono che non si riesce ad identificare, le reazioni sono imprevedibili ed entrano in azione dei "comportamenti immaginativi". Questi ultimi saranno frutto della cultura cui si appartiene o potranno contenere una dose più o meno ampia di soggettività.

Nella peculiarità di quest'ultima risposta risiede una parte importante del potenziale rappresentativo e creativo dell'uomo. Il nucleo originatore dell'immaginario collettivo risiede proprio in questa capacità-potenzialità individuale, che a sua volta rappresenta il frutto di una sintesi di elementi immaginativi culturali e individuali. Lo spazio che si apre, nel corso dell'esistenza, fra la propria memoria e l'immaginario collettivo favorisce lo sviluppo di scelte interpretative personali collegate alla eventuale produzione di gesti significanti. Nello spazio di questa differenza si insinuano le scelte interpretative dei suoni, siano esse logiche o affettive e, in ogni caso, strutturate sotto forma di comportamenti, o meglio di *condotte sonore*. Il sentimento di identità personale che riempie questo spazio dipende da una molteplicità di fattori e verrà misurandosi con le dimensioni psicobiologiche dell'intera comunità. Il luogo d'incontro privilegiato di queste molteplici soggettività risiede, comunque, nel potenziale di autorappresentazione collettivo e trova la sua più completa espressione in alcune pratiche sociali: fra le molte, una è senza dubbio la produzione sonora e musicale che *rappresenta* un settore dell'immaginario collettivo.

Per *condotta* si intende un insieme di atti coordinati e organizzati per il raggiungimento di un fine. Ogni uomo persegue dei fini propri che si devono adeguare in qualche modo ai fini della collettività. Questo processo si esplica nella *oggettivazione delle condotte soggettive*. Nelle società più tecnologiche della nostra epoca la quota di oggettivazione delle condotte soggettive si è dilatata al massimo grado (e sembra inutile elencarne le ragioni). Tra gli uomini delle origini è invece ipotizzabile che il processo di oggettivazione delle condotte si presentasse come necessità funzionale alla sopravvivenza del gruppo stesso.

Le reazioni al suono (del produttore come del fruitore) tendono esse stesse ad organizzarsi in *condotte sonore* aventi un alto grado di legittimazione culturale. L'uomo ha infatti avvertito la necessità, nel corso dell'evoluzione, di utilizzare canali comunicativi che realizzassero una condotta di sintesi fra i propri sentimenti ed emozioni – aspetti inerenti al nostro sistema cerebrale rettiliano¹⁶ e limbico – e l'integrazione nel gruppo attraverso *la messa in scena sonora di se stesso*.¹⁷

Ci interessa qui porre l'accento sul ruolo svolto dal silenzio-ascolto e dall'udito nella formazione, dapprima, di un dialogo sonoro con la natura e, in un secondo momento, di un dialogo sonoro-simbolico. Il flusso immaginativo risulta una sintesi di aspetti biologici e creativi, che inscena un *ponte emotivo* fra ogni singolo Io e gli altri. In questo senso la musica può essere considerata un

¹⁶ Cfr. Chiarelli, B., 1997, *Evoluzione del cervello e nascita dell'autocoscienza*, in *Systema Natura. L'uomo, la natura e il pensiero*, vol. 4, Edizioni Polistampa, Firenze.

¹⁷ Cfr. Musio, G., 1985, *La mente culturale. Struttura della cultura e logica della organizzazione della mente*, Università di Firenze, pgg. 65-75 e pgg. 79-80.

linguaggio poiché rimanda ad un *significato* emotivo esterno alla sua stessa struttura frequenziale.¹⁸ Katherina Susanne Langer¹⁹ parla della musica come di una struttura simbolica *non consumata*. Ritiene che la *consumazione*, intesa come attribuzione di significato al simbolo, si attui nel *visuto esperienziale* del singolo. Questa teoria ha trovato molti oppositori (da Hanslick a Jakobson), specialmente fra coloro che non vedono nessuna possibilità di collegamento fra la musica ed il linguaggio verbale. Quest'ultimo è infatti semantico, mentre la musica è *in sé* asemantica. Delalande ritiene che ci si dovrebbe chiedere: "Perché la gente fa o ascolta la musica, che cosa cerca in essa, che cosa ci trova?"²⁰ Posta la questione in questi termini, la domanda sul significato dell'oggetto musicale si trasferisce sul significato di una pratica *attiva* sia per il produttore sia per il fruitore. La musica diventa, quindi, un fascio di condotte, che comprende il produrla (ossia comporla ed eseguirla) e l'ascoltarla. "La triplice dimensione – di oggetto, oggetto di produzione, oggetto di ricezione – è ciò che conferisce alla musica il suo statuto di oggetto simbolico."²¹

Cantare è, ad esempio, una *condotta musicale* che investe molte dimensioni sensoriali: la propriocezione, l'udito, la postura, etc. In questo caso la musica entra a far parte di una dimensione biopsicologica, innescando relazioni costanti con altri comportamenti espressivi,²² i quali, strutturati in qualsiasi forma, potranno venir legittimati in parte o totalmente dal gruppo.²³

La legittimazione delle condotte sonore (oggettivazione delle condotte soggettive) dipenderà dal loro potenziale espressivo-comunicativo e dalla loro capacità di stimolare un alto livello di integrazione socio-culturale. In questo modo, alcune condotte sonore assumeranno il ruolo di una vera e propria autorappresentazione del gruppo che le esprime. Il suono che si struttura in musica diventa così una delle espressioni privilegiate nelle quali gli uomini possono riconoscersi e rappresentare le proprie emozioni ed affetti. Poiché la musica *esiste* in quanto è *eseguita*, la notazione musicale raccoglie in sé la memoria delle pratiche sociali dalle quali deriva, rinnovandole ad ogni nuova esecuzione: *traduce in simbolo* le condotte sonore di chi la produce, di chi la esegue e di chi ne fruisce.

Riflessioni sulla notazione musicale

Nella premessa ci siamo brevemente soffermati sugli importanti risultati degli studi etnomusicologici, perché riteniamo che il contributo fornito da questi studi sia stato – e sia tuttora – essenziale per una ricerca sulle origini e gli sviluppi dell'*oggetto-soggetto sonoro* sul nostro pianeta.

Tenteremo ora di oltrepassare i problemi classificatori per porci quelli inerenti le cause delle diversità esistenti tra le differenti culture musicali nel mondo.

Nella sua ricerca dei fattori culturali e sociali in grado di far luce sulle cause di così ampie differenze, John A. Sloboda traccia un'ipotesi che ci sembra particolarmente interessante: egli ipotizza che le forme della musica occidentale, e la natura delle abilità cognitive che sono alla loro base, siano strettamente legate all'esistenza di un sistema sviluppato di notazione musicale. Secondo questa tesi, la

¹⁸ Il termine linguaggio è stato definito come "l'intero corpo di parole e metodi di combinarle utilizzati da una nazione". Possiede, però, altri significati: "metodo di espressione, che non usa le parole", oppure "maniera o stile di espressione", o ancora "stile di una composizione". Cfr. *Shorter Oxford Dictionary*, 1959.

¹⁹ Langer, S. K., 1975, *Feeling and Form*, trad. it. di Lia Formigari, Feltrinelli Editore, Milano.

²⁰ Delalande, F., op. cit. 1993, Clueb, pg. 245.

²¹ Delalande, F., ibidem, 249.

²² Spesso i musicisti ignorano questi aspetti biopsicologici nelle loro composizioni, anche se inconsciamente ne fanno largo utilizzo. Ad esempio, inseriscono frequenze sintoniche con il respiro o il ritmo cardiaco stimolando calma o staticità; altre volte inducono al dialogo (come nelle sonate a quattro mani o nella musica da camera); in altre composizioni stimolano depressione, ossessione, maniacalità, come nel caso di "clusters" compositivi poco razionalizzabili. Per questi motivi, le proprietà strutturali dei brani musicali possono innescare negli ascoltatori evidenti miglioramenti della percezione telemetrica o rivitalizzare l'immaginario personale attraverso una sensazione di creatività.

²³ Questa convinzione antropoculturale è anche in F. Delalande, il quale la applica al contesto musicale: "fare musica è prima di tutto un atto motorio che, per effetto della sua funzione sociale di scambio, si arricchisce di una dimensione simbolica e si conforma a delle regole." Delalande, F., op. cit., Clueb, pg. 53.

notazione favorirebbe l'evoluzione di precise forme musicali, legate ad altrettante pratiche musicali che definirebbero le prime. È noto tuttavia che non tutte le culture del nostro pianeta hanno utilizzato dei mezzi di notazione per le loro transazioni e comunicazioni interpersonali. Esistono, o per lo meno sono esistite sino a non molto tempo fa, culture sostanzialmente non alfabetizzate (o orali, o astoriche).

Tra gli elementi che distinguono le culture alfabetizzate da quelle orali, Sloboda ne individua quattro di grande significato. Secondo la sua analisi, l'esistenza di una notazione scritta

- a) consente di richiamare elemento per elemento, per esteso, del materiale complesso dotato di significato;
- b) consente una proliferazione e una diffusione del materiale, in misura tale da oltrepassare la capacità che un singolo individuo può avere di conoscerlo nella sua interezza;
- c) facilita la separazione dei contenuti di un'espressione dal contesto e rende più facile trattarla come un "qualche cosa di per sé";
- d) seleziona alcuni aspetti del suono che vanno conservati, e in questo incorpora le teorie del momento, ma tende anche a delimitare i futuri sviluppi della comunicazione in determinate direzioni.²⁴

E' interessante soffermarsi subito a riflettere sui vantaggi e gli svantaggi dell'alfabetizzazione nei confronti della cultura orale. I vantaggi appaiono evidenti e possiamo limitarci a elencarli sinteticamente:

- una maggiore disponibilità e permanenza delle conoscenze, e quindi
- lo sviluppo di strutture sociali e conoscitive complesse e geograficamente diffuse.

Meno evidenti appaiono gli svantaggi: e tuttavia questi svantaggi esistono, nonostante la diffusa opinione che l'alfabetizzazione dia all'uomo nuove risorse, senza nulla togliergli. Vediamo dunque di evidenziarne qualcuno.

- 1) In una società completamente orale, le conoscenze vengono conservate attraverso le consuetudini e i riti che la tengono unita: la limitazione delle conoscenze relative a ciò che è importante per quella società (e che merita quindi di essere incluso nella sua tradizione orale), garantisce che ogni individuo sappia le cose di cui necessita. In una cultura che possiede la scrittura, le conoscenze immagazzinate sono invece così numerose da rischiare di diventare non riconoscibili e non dominabili. È infatti certo che una persona potrà entrare in contatto solamente con una loro piccolissima frazione e che, per utilizzare le conoscenze che gli servono, sarà costretta a dipendere da altri "esperti". La quantità di conoscenze "inutili" (nei confronti delle necessità di un particolare individuo o gruppo) si amplia notevolmente. Questo può significare, nel migliore dei casi, che una persona perderà una gran quantità di tempo e di energie prima di scoprire delle conoscenze utili, nel peggiore, potrà essere gravemente fuorviata da conoscenze inidonee alla sua situazione.
- 2) La possibilità che la notazione scritta ci offre di distanziarci dalle parole, nostre ed altrui, di analizzarle, sezionarle e, di conseguenza anche eventualmente correggerle, arricchirle, potenziarle (possibilità che rappresenta certamente uno dei grandi vantaggi della cultura alfabetizzata), non è tuttavia esente da svantaggi e da rischi. E'

²⁴ E' opportuno tener presente che la distinzione tra cultura alfabetizzata e cultura orale è tutt'altro che nettamente segnata. "Le culture contemporanee - fa notare Sloboda - possono essere collocate lungo un continuum, da quelle in cui non vi è alcuna forma di alfabetizzazione, a quelle in cui la lingua scritta pervade tutti gli aspetti delle attività sociali. Vi sono molte culture *semialfabetizzate*, in cui la scrittura è presente per classi sociali ridotte, o per situazioni limitate, e i cui effetti penetrano sino ai membri che si servono solo di mezzi orali. Anche nelle culture prevalentemente alfabetizzate, come la nostra, possono esserci individui illetterati, che però si dedicano ad attività che hanno alla base, direttamente o indirettamente, la lingua scritta utilizzata dagli altri. (...) Alcune persone alfabetizzate musicalmente si dedicano ad aree di attività musicale, come il jazz o la musica folk, che sostanzialmente non richiedono una notazione scritta. A rendere oggi più complicato qualunque tentativo di demarcazione in questo settore, è anche l'esistenza di mezzi che svolgono molte delle funzioni della scrittura (oltre ad avere, rispetto a quella, proprietà e possibilità aggiuntive) e che pure possono essere utilizzati anche da persone non alfabetizzate: basti pensare, a questo proposito, alle registrazioni elettrofoniche e fotografiche." Cfr. Sloboda, J. A., op. cit.

certo, infatti, che questo mezzo “incoraggia anche la formazione di un'immagine di noi stessi come separata dalle nostre parole e dalle nostre azioni. Vediamo noi stessi come se osservassimo il mondo, e agissimo su di esso, ma non come se ne facessimo parte.”²⁵

- 3) La nostra scrittura alfabetica conserva solo le informazioni fonetiche: non è in grado di preservare informazioni tuttavia significative del linguaggio²⁶ (come l'intonazione, il ritmo, i gesti, etc.). Questo può portare ad un impoverimento della comunicazione e della sua evoluzione.

Abbiamo così individuato alcuni aspetti generali relativi all'alfabetizzazione: vediamo se considerazioni analoghe possono essere fatte per la musica.

Riflettiamo, prima di tutto, sulle varie dimensioni del suono in generale. Le caratteristiche tradizionalmente riconosciute come distintive di un suono (durata, altezza, timbro, intensità: tutte tra loro significativamente condizionate) possono variare con continuità. La musica in generale, e quella vocale in particolare, non è dunque necessariamente costituita di elementi discreti. Tuttavia, il nostro sistema notazionale ha in sé incorporato proprio quel “discreto” al quale parrebbe che la musica non dovesse facilmente assoggettarsi. Affinché un sistema di notazione musicale possa funzionare sembra, infatti, che gli elementi che lo costituiscono (e attraverso la cui combinazione si può costruire tutta la musica) debbano avere almeno tre caratteristiche: devono essere finiti, discreti e in numero ridotto. Questa apparente contraddizione non dovrebbe sorprenderci. Noi sappiamo che nelle culture orali di oggi, pur nella grande libertà praticata nell'uso di abbellimenti microtonali e microritmici, è presente il discreto. Ma soprattutto sappiamo che, dalla preistoria, gli strumenti musicali hanno posseduto, almeno nell'altezza, quelle caratteristiche di discretezza che sono poi state codificate dalla notazione convenzionale.

E' importante a questo punto sottolineare come il concetto unico di libertà e capacità interpretativa mantenga, pur nella selettività della notazione musicale, il suo pieno significato e valore. La notazione fissa un livello di dettaglio tale per cui si rende possibile stabilire che una certa esecuzione riproduce quel brano e non altri: ma un'esecuzione, culturalmente soddisfacente, di un brano significativo richiede certo molto di più di una semplice capacità di lettura della musica. Richiede, infatti, un buon livello di condivisione emotiva che si esplica in una precisa *condotta*.

Vediamo ora quali sono le possibili conseguenze e influenze che la notazione esercita sulla musica e sui suoi sviluppi. Il primo problema sul quale ci sembra importante ragionare è quello del mantenimento delle conoscenze nel tempo, ossia del rapporto esistente tra cultura e memoria. E' stato messo in evidenza come l'esistenza di una notazione scritta consenta la riproduzione esatta, elemento per elemento, di un oggetto verbale anche complesso: è chiaro che questa caratteristica si estende alla notazione di oggetti sonori. Nelle culture orali, la trasmissione della musica da un individuo all'altro è soggetta evidentemente a variazioni nel tempo, e non esiste peraltro, all'interno della cultura stessa, la possibilità di controllare se una certa esecuzione riproduce esattamente la stessa musica di prima: solo il generale consenso (configurato in *condotta*) stabilirà se accettarla oppure no come tale. Ma quel che ci sembra particolarmente interessante è che niente ci assicura che in queste culture si desideri rievocare un dato oggetto musicale sempre allo stesso modo: sta di fatto che la musica viene ricreata da capo ad ogni nuova esecuzione. In un contesto orale, il musicista ha dunque una struttura già memorizzata in base alla quale è in grado di generare, nelle diverse occasioni, sequenze diverse ma strutturalmente legate. In un contesto alfabetizzato, una capacità di questo tipo viene etichettata come *improvvisazione*.

L'esistenza di una notazione esercita anche un significativo influsso sulle forme della musica in una determinata cultura. La notazione rende infatti possibile la costruzione di forme complesse e di lunga durata, programmate secondo una struttura rigorosa che consente l'espansione delle relazioni per

²⁵ Cfr. Sloboda, J. A., op. cit.

²⁶ Sloboda sta facendo riferimento all'aspetto “prosodico” della fonazione-comunicazione. Il concetto è altresì esaminato da Wallin, N. L. nell'articolo presente in *Sistema Naturae*, Vol. n. 5°, (in stampa) intitolato: *Pensare in termini evolutivi alla musica – una analisi*.

centinaia di note. Poiché il compositore ha la possibilità di registrare, momento per momento e in tutti i suoi particolari, l'oggetto sonoro che si viene sviluppando nella propria mente, egli può costruire un brano riferendosi via via, anche ripetutamente, agli eventi annotati-notati precedentemente: la musica così prodotta può, come ben sappiamo, presentare caratteri di notevole complessità architettonica (la forma sonata e la fuga sono due chiari esempi di questa complessità).

In un contesto prettamente orale, le associazioni tematiche appaiono necessariamente più libere, anche se possono musicalmente mantenere efficacia, e si nota una preponderanza di “strutture concatenate”, dove un elemento breve può venir ripetuto molte volte con variazioni. La complessità, che è pur presente anche nella musica orale, tende qui a porsi dentro le singole parti, piuttosto che come relazione tra le parti. La struttura del tema con variazioni sembra comunque implicare caratteristiche fondamentali della musica orale, di qualsiasi cultura.

Se proviamo a riflettere sui diversi atteggiamenti con i quali si può ascoltare un brano musicale, ci accorgeremo che è possibile individuarne almeno due: si può cercare di “capire” il brano attraverso il suo contenuto, oppure attraverso il contesto nel quale è stato concepito o eseguito.²⁷ E' chiaro che queste due condotte sono complementari e si presentano entrambe in ogni situazione; tuttavia “è ragionevole che la notazione faccia pendere l'ago della bilancia in direzione del contenuto, tendendo a svalutare il contesto.”²⁸ Inoltre, la notazione musicale scritta (così come la registrazione dei suoni) consente un esame dei contenuti di un brano, considerato come una “cosa in sé”, separandolo dal contesto in cui è stato concepito ed eseguito. Questo distacco non può avvenire nel caso della musica orale, dove il contesto fornisce in qualche misura anche il suo significato.

È opportuno, a questo proposito, ribadire che la musica, avendo a che fare con la fisicità del suono, si esprime sempre attraverso la sua esecuzione e si struttura come un *processo acustico* assai complesso. Evidenziamo qui di seguito alcuni aspetti di questo *divenire sonoro* e poniamolo in relazione con le corrispondenti condotte sonore.

1. La notazione musicale è costituita da *simboli* che si materializzano attraverso una successione di suoni, i quali, provocati dall'azione dell'esecutore, si trasformano in stimolazioni uditive per il fruitore. In questo senso, la musica prevede un complesso sistema di attività fisiche che contribuiscono a definirla. Chi la esegue fa vibrare delle corde o percuote un tamburo, ed attiva in questo modo un alto livello di consapevolezza e di controllo sensomotorio delle proprie azioni. Chi la ascolta seleziona gli stimoli emotivamente più significativi per lui. In questo senso, tutte queste azioni sono delle condotte sonore che si dispiegano nello *spazio* e nel *tempo*.
2. L'esecuzione si colloca nello spazio, sia in senso fenomenico sia in senso oggettivo. I suoni che si percepiscono sono fenomenicamente distanti o vicini a noi, cioè collocati in un *luogo spaziale* diverso rispetto al nostro luogo di ricezione. Essi sono anche oggettivamente collocati nello spazio, poiché le onde sonore che li costituiscono provengono da un preciso luogo e comprendono una determinata porzione di spazio. La collocazione spaziale del suono non è una proprietà dell'oggetto sonoro in sé, ma una proprietà dei diversi *aspetti sonori* condivisi sotto forma di condotte da tutti i partecipanti. In altri termini, le nostre sensazioni uditive non risiedono nel suono, ma sono frutto di una nostra precisa condotta verso il suono stesso. Ad ogni suono o formazione di più suoni appartengono *aspetti uditivi fisici* (durata, altezza, intensità e timbro) e *aspetti uditivi psichici* (mutamenti dell'attenzione, reazioni emotive) peculiari ad ogni singolo ascoltatore ed esecutore. Nelle preferenze accordate verso gli uni o gli altri si realizzano delle condotte sonore uniche ed irripetibili.
3. Ogni esecuzione (*processo*) si sviluppa nel tempo e vi si colloca inequivocabilmente. Inizia in un preciso momento, dura un certo periodo di tempo e termina in un altro preciso momento. Non conserva il dono della ripetizione: si possono avere più esecuzioni ma saranno inevitabilmente

²⁷ Al di là degli aspetti strettamente musicali, occorre notare che la relazione circolare suono-uomo-suono (anche nei momenti di produzione e fruizione del suono stesso) è sempre biologicamente e culturalmente connotata.

²⁸ Cfr. Sloboda, J. A., *ibidem*, pg. 379.

tutte diverse fra loro.²⁹ È la forza creativa dell'interpretazione che rinnova le diverse esecuzioni e grazie all'azione combinata degli esecutori e dei fruitori si avranno sempre nuove condotte sonore.

L'assimilazione del concetto di musica, intesa come *processo acustico scatenante condotte sonore*, a quello di pratica socio-musicale pone quindi sullo stesso binario comunicativo esecutori e fruitori e ci permette di attribuire alla notazione musicale quella funzione simbolica di cui abbiamo parlato nella premessa. La musica è in questo senso un insieme di condotte sonore che le conferiscono un alto grado di efficacia simbolica, a sua volta estremamente funzionale ad un tipo di comunicazione che non utilizzi le parole.

Ci rimane da fare un'ultima considerazione che riteniamo non possa essere trascurata. Come avviene per il linguaggio, la notazione musicale seleziona alcuni aspetti del suono che vanno conservati, scartandone altri. Questa selezione condiziona inevitabilmente lo sviluppo della teoria e della pratica musicale e può nel tempo esercitare influenze pesanti sulla stessa natura della musica. L'evoluzione della musica occidentale negli ultimi cinquanta-sessant'anni induce a pensare che qualche cosa di negativo fosse stato percepito dai compositori se molti di essi (sulla strada tracciata da alcuni grandi innovatori) hanno, prima, radicalmente rivoluzionato le regole che per lunga tradizione costringevano ad un certo uso della notazione musicale e, poi, oltrepassato del tutto la notazione per esplorare le diverse possibilità creative offerte da una ricerca diretta e sperimentale di sonorità. Pensiamo, tra l'altro, alla musica "concreta" oppure a quelle opere che utilizzano nuovi mezzi per la produzione dei suoni o, ancora, che adoperano in modo traumatico gli strumenti tradizionali, violando i loro "confini naturali" al fine di ottenere sonorità insolite.

Ci sembra indubitabile che proprio la possibilità di superare la notazione, componendo direttamente in suoni con l'aiuto di dispositivi elettronici, abbia consentito ai musicisti di avviarsi verso quella "liberazione dai formalismi" alla quale Wishart fa riferimento: non solo perché non si vede come un qualsiasi sistema di notazione possa affrontare attendibilmente un passaggio continuo tra le altezze, ma anche perché il sistema fisso a dodici note è stato incluso nella tecnologia strumentale abituale (non si possono suonare toni di altezza intermedia con gli strumenti ad accordatura fissa).

Conclusioni

Nel confrontare i vantaggi e gli svantaggi della notazione musicale scritta, si è osservato che questa presenta, nei confronti della trasmissione orale, tutti i vantaggi che possono derivare dall'acquisizione di una memoria completa e dettagliata (e richiamabile in qualsiasi momento) degli oggetti musicali. Si è anche rilevato come, nello stesso tempo, la notazione può in qualche modo limitare (e di fatto ha limitato) la libertà di evoluzione della musica stessa. Ebbene, la "memoria" del computer ha tutte le caratteristiche di libertà della memoria nelle culture orali, con l'aggiunta della possibilità di documentazione altrettanto dettagliata, e certamente più completa, di quella fornita dalla notazione. Ma non basta: il contesto, che sembrava trascurato nella cultura alfabetizzata - con un comprensibile conseguente impoverimento - può essere totalmente conservato all'interno della realtà virtuale nella quale i moderni computers possono farci navigare. Questo non comporta necessariamente un congelamento dello stile esecutivo: sembra infatti possibile rintracciare, attraverso una rappresentazione virtuale delle condotte, il processo storico che le ha generate e le diverse condotte sonore di fronte allo stesso prodotto musicale notato.

²⁹ È ovvio che non ci si sta riferendo alle esecuzioni di "riproduttori elettronici di suono", ma a quelle dal vivo.

Aggiungiamo a tutto questo la possibilità di suonare senza utilizzare i tradizionali strumenti musicali, producendo quindi sonorità completamente libere dalle costrizioni che questi strumenti hanno incorporato. Si comprende, così, come questo insieme di qualità apra per la musica possibilità sino ad oggi assolutamente impensate.

Tutto questo renderà inutili gli spartiti e la stessa notazione? E ancora: renderà inutili gli “strumenti musicali”? Domande come questa si affiancano ad un'altra domanda ricorrente (collegata all'esistenza del computer e della televisione): scompariranno i libri?

Naturalmente è impossibile leggere nel futuro, e tanto meno in un periodo di trasformazioni così freneticamente veloci. Il nostro istinto e il nostro ragionamento ci portano a ritenere (o almeno ad auspicare) che niente debba scomparire; in particolare, debba invece sempre più diffondersi e trovare utilizzazione e consensi tutto ciò che favorisca la serena riflessione, la possibilità di sviluppare con agio l'intelligenza e la sensibilità di cui siamo dotati: libri, spartiti, strumenti musicali (così come cavalletti e pennelli...) sono appunto strumenti che riteniamo non sostituibili per il perseguimento di questi scopi.

Decenni? Chissà! Forse è vero che “i musicisti contemporanei hanno già cominciato ad accorgersi (...) che uno sviluppo scatenato della musica elettronica finisce col condurre alla sterilità e all'aridità.”³⁰ Ci sembra che mai come oggi, di fronte a tanta possibilità di scelta, sia altrettanto necessario che lo studioso, l'artista, lo scienziato, l'uomo comune volgano il loro sguardo, ben aperto, al futuro e al passato, e si pongano in condizione di riflettere serenamente sugli effetti, sia immediati che a lungo termine, delle loro azioni e delle loro scelte.

³⁰ Cfr. Sloboda, J. A., op. cit., pg. 409. Alle parole riportate sopra, Sloboda aggiunge: “Gli strumenti elettronici devono sempre essere vincolati dai parametri di far musica propri *dell'uomo*, arricchendoli ed ampliandoli, e non spostandoli verso direzioni arbitrarie.”

III

Musica e linguaggio: una riflessione sui risultati relativi a questo settore di ricerca recentemente pubblicati dalla New York Academy of Sciences

Alessandro Bertinotti

(dispense a.a. 2001-2002 del Seminario *Etnomusicologia e antropologia della musica* tenuto all'interno del Corso di Etnologia)

Esistono specifiche correlazioni fra le capacità cognitive e apprendimento linguistico e musicale. Musica e linguaggio sono atti creativi che possono essere interpretati alla luce di una soddisfacente teoria della mente. Sviluppo del linguaggio e sviluppo della musica sono il risultato di una complessa attività neuronale, strutturata ed organizzata. I risultati del Congresso Mondiale (New York, 2000), *The Biological Foundations of Music*, pubblicato dalla New York Academy of Sciences, evidenziano come il sistema di elaborazione linguistica sia strettamente legato a quello di elaborazione musicale. Musica e linguaggio non hanno due dimensioni separate e separabili. Le unità linguistiche, come diversi livelli di comunicazione, interagiscono fra loro e dipendono dai dinamismi contestuali presenti nella comunicazione, oltre che dalle interazioni fra individui e culture. E' possibile individuare attraverso la mappatura cerebrale se esistono e quali sono le aree adibite alle competenze linguistiche e a quelle musicali. Differenza fondamentale: il linguaggio possiede uno spazio referenziale "oggetto reale" mentre la musica è considerata autoreferenziale. Uno schema interpretativo nel quale collocare l'assunzione di abilità cognitive musicali deve tener conto dei diversi livelli di plasticità cerebrale poiché questo concetto può legare indissolubilmente le acquisizioni di abilità musicali e del linguaggio a quelle di abilità cognitive generali.

Introduzione.

I problemi concernenti lo sviluppo e l'apprendimento di capacità cognitive generali e specifiche sono stati e sono tuttora oggetto di ricerca e discussione all'interno di molte discipline. L'esame delle esperienze comuni a tutti gli uomini (per esempio, l'esperienza del mondo fisico e delle sue proprietà) permette di individuare alcuni aspetti precoci dell'acquisizione di abilità:³¹ l'abilità di manipolare oggetti viene generalmente acquisita nel primo anno di vita, mentre occorre attendere il terzo anno per l'acquisizione della competenza linguistica nella lingua naturale.

Alcuni studiosi ritengono che il *tipo* di apprendimento specifico di determinate età dello sviluppo sia parte di una più generale capacità cognitiva tipica di quell'età. Lo sviluppo cognitivo viene considerato come *sequenza ordinata di acquisizioni di nuove abilità e strutture cognitive generali*; l'ordine in cui avviene il passaggio dall'una all'altra fase è universale, ed ogni fase è caratterizzata da un processo relativamente rapido di passaggio ad abilità superiori. Questo accade perché l'*Homo sapiens* applica

³¹ Cfr. Sloboda, J. A., 1985, *The Musical Mind. The Cognitive Psychology of Music*, Oxford University Press, trad. it. *La mente musicale. Psicologia cognitiva della musica*, Il Mulino, Bologna.

inconsapevolmente le nuove abilità acquisite al modello più generale delle abilità tipiche di quella fase. Il passaggio avviene quindi attraverso meccanismi di *assimilazione* ed *accomodamento* costanti, frutto dell'acquisizione di nuove abilità.

Una diversa teoria ci proviene in particolare dalle ricerche della linguistica chomskyana.³² Secondo la teoria della Grammatica Generativa (GG), l'organismo umano è predisposto biologicamente per eccellere in poche specifiche abilità cognitive: una di queste è il linguaggio verbale. Per l'acquisizione di queste abilità esisterebbero particolari meccanismi, che non fanno corpo unico con capacità cognitive più generali, ma si limiterebbero (almeno all'inizio) alla specifica abilità in questione.

Appare subito evidente che l'impostazione della ricerca, nel settore specifico dello sviluppo musicale e linguistico, risulterà comunque diversa, a seconda che ci si ponga nell'una o nell'altra delle due concezioni teoriche sopra esposte. Nella prima ipotesi infatti ci si dovrà disporre a ricercare delle invarianti, ad esempio dello sviluppo musicale, probabilmente legate a dei cambiamenti generali che si verificano contemporaneamente in altri domini cognitivi. L'assimilazione di abilità musicali dovrebbe infatti andare di pari passo con conquiste generali tipiche di quella fase cognitiva.³³ Le sequenze di acquisizioni musicali, in base alle quali si vengono sviluppando le capacità musicali, non determinerebbero quindi necessariamente acquisizioni di abilità musicali, ma piuttosto spiegherebbero i *tipi* di attività musicale riscontrabili nelle diverse fasi dello sviluppo generale. Nella seconda ipotesi, si dovranno ricercare i possibili aspetti più precoci dello sviluppo musicale, che indicano delle *capacità specifiche* per la musica, non rilevabili in altri domini cognitivi.

Settori della ricerca si sono rivolti con particolare attenzione allo studio dei meccanismi percettivi e cognitivi sottesi all'ascolto e all'esecuzione della musica. La ragione di questo diffuso interesse risiede in parte nella convinzione che la musica rappresenti un'occasione di studio *speciale* per la scoperta dell'organizzazione della mente umana.³⁴ Si parte dal presupposto che la musica rappresenti un tipo di *simbolizzazione* di intenzioni e obiettivi umani incorporati nella sua stessa struttura comunicativa. In effetti, come lo sviluppo del linguaggio, anche quello della musica è il risultato di una complessa attività neuronale, strutturata ed organizzata tanto da renderla prerogativa umana.³⁵ Da questi studi inoltre sembra emergere la convinzione che la musica sia associata ad una specifica

³² Cfr. Chomsky, N., 1970, *Syntactic structures*, The Hague, Mouton, trad. it. *Le strutture della sintassi*, Laterza, Bari; 1969-1970, *Aspects of the Theory of syntax*, Cambridge, Mass., MIT Press, trad. it. *Aspetti di una teoria della sintassi*, Boringhieri, Torino; *Language and mind*, New York, Harcourt Brace Jovanovitch.

³³ È infatti nostra convinzione che uno degli aspetti universali della musica risieda appunto nella capacità che ogni individuo possiede di *essere musicale*, ancorché questa capacità si realizzi a diversi livelli di competenze, con diverse modalità e in diversi ambienti socio-culturali.

³⁴ La particolarità della musica risiede nella sua stessa struttura interna e, per meglio dire, nel concetto di *andamento*. Con il termine *andamento* si suole indicare il tipo di relazioni esistenti in una successione temporale di due o più suoni. L'*andamento* della musica può essere scritto o non scritto (cioè *notato* o *non-notato*) e, nel primo caso, saremo in presenza di un sistema di segni in grado di indicarne le reciproche relazioni. La notazione musicale è strutturata verticalmente ed orizzontalmente (cfr. fig. n. 2). Nella pratica esecutiva, questi due elementi non si percepiscono separati e si integrano in un dinamismo temporale in cui i suoni si succedono contemporaneamente e cronologicamente. Questi due *assi cartesiani musicali* (verticalità e orizzontalità) costituiscono l'*architettura* della musica. La giustapposizione di due o più suoni in successione cronologica conferisce alla musica un *andamento accordale*. Mettere una nota contro l'altra (*punctum contra punctum*, definizione risalente al XIII sec.) è l'arte di combinare una melodia data con una od altre melodie, più o meno autonome. La lettura orizzontale di queste melodie conferisce un carattere *polifonico* alla musica, mentre una lettura verticale le conferisce un carattere *armonico*. Più avanti parleremo di questo aspetto quadridimensionale.

³⁵ Esiste in effetti una serie di "caratteristiche" che fanno pensare alla musica come risultato di un adattamento evolutivo:

- a) in tutti gli adulti umani sani si riscontra un'elevata capacità musicale rispetto alle specie imparentate;
- b) la musica coinvolge delle specifiche tecniche mnemoniche, tali da permettere la riproduzione di melodie tra migliaia di quelle conosciute;
- c) l'espressione delle capacità musicali – come vedremo nel corso di questo scritto – coinvolge a livello encefalico una notevole lateralizzazione corticale e localizzazione specialistica;
- d) la musica dell'uomo presenta delle analogie con alcuni suoni di altre specie, suggerendo una sorta di evoluzione convergente;
- e) la musica, procurando a volte delle forti emozioni, può determinare l'insorgenza di atteggiamenti e stili comportamentali finalizzati alla ricezione o meno dei suoni stessi.

architettura cerebrale. Fin dalla nascita, ogni individuo sviluppa inconsapevolmente una personale sensibilità al *fatto* musicale, ma solo una minoranza degli individui segue un successivo training specialistico, ed è proprio la presenza di questo gruppo che permette di evidenziare i fenomeni cerebrali e cognitivi sottesi alla pratica musicale. Eseguire e comprendere musica sono attività collocate all'interno di generiche acquisizioni culturali, ma l'onnipresenza di queste azioni, le loro caratteristiche e il loro substrato neurobiologico suggeriscono di collocarle come naturalmente legate a meccanismi evolutivi, cioè a strutture biologiche precise.

La ricerca sistematica di questi ultimi anni si è quindi focalizzata in diversi settori di indagine:

- a) lo studio delle origini della musica dal punto di vista strettamente biologico;
- b) lo studio delle strutture cognitive che evidenziano l'*architettura* della "mente musicale" in ottica funzionalistica;
- c) lo studio delle attivazioni e localizzazioni delle popolazioni di neuroni sottese a tutti i processi musicali.

Lo studio dei processi elaborativi che caratterizzano la musica e il loro confronto con quelli che caratterizzano il linguaggio può quindi rappresentare un notevole passo avanti per la ricerca neuro-cognitiva. In effetti, il materiale della musica (note e suoni) per essere in qualche modo razionalizzato, ossia elaborato, deve superare la musica stessa. In altri termini, per comprendere significati, forme, configurazioni, gestualità e simboli musicali è necessario affidarci a codici meta-musicali e, nei casi più consueti, al linguaggio. Gli elementi della musica vengono quindi elaborati cognitivamente anche grazie all'intervento del linguaggio, il quale completa i significati musicali immanenti la musica stessa con altrettanti significati linguistici, frutto di ideologie e culture. La questione può essere quindi affrontata evidenziando similitudini e differenze fra i due tipi di linguaggio, dapprima in ottica evolucionistica e, successivamente, in ottica cognitivistica.

Similitudini e differenze fra il linguaggio e la musica: l'approccio evolucionistico e l'approccio cognitivistico

La questione circa le origini del linguaggio e della musica rimane a tutt'oggi ancora oscura, anche se si sta assistendo, in questi ultimi anni, ad un rinnovato interesse verso lo studio di questi due tipi di comunicazione in chiave evolucionistica. Le ricerche nei due settori si avvalgono oggi di nuove tecnologie e metodi di indagine che fanno comunque capo alla tecnica dell'*immagine funzionale del cervello*. Questa tecnica, che fornisce un'immagine spaziale e temporale delle regioni cerebrali, permette di evidenziare l'attivazione di specifiche aree in relazione a particolari input esterni e collocare tali attivazioni lungo un continuum temporale preciso. Sebbene non permetta di stabilire l'origine filogenetica comune o separata del linguaggio e della musica,³⁶ questa tecnica agevola tuttavia la scoperta di similitudini e differenze fra i due tipi di sistemi elaborativi.

Nella cultura occidentale, la musica si è sviluppata in modo tale da diventare ed essere a tutt'oggi sempre più compartecipata, ma quasi totalmente isolata dal resto delle altre forme espressive. In altre culture, in cui sopravvive una visione magica dell'esistenza, i collegamenti fra musica, canzone, danza, poesia e rito non sono andati perduti.³⁷ Inoltre, l'etnomusicologia ha ipotizzato che la musica sia il prodotto finale di atti volontari, ossia il risultato acustico di azioni fisiche quotidiane, e in effetti in molte lingue africane la stretta relazione fra musica ed azione è espressa anche nel linguaggio che utilizza gli stessi termini per indicare sia aspetti musicali sia coreici. Blacking definisce la musica come "suono organizzato all'interno di modelli socialmente legittimati".³⁸ Talvolta la sua analisi sembra semplicistica e al di fuori di una soddisfacente elaborazione scientifica: infatti qualora la musica fosse effettivamente uno *specchio* dei modelli culturali, basterebbe conoscere i meccanismi cognitivi generali di

³⁶ In realtà, non è possibile dimostrare l'esistenza di un comune ed immutabile nucleo originario dal quale si sia sviluppata la musica, in tutte le sue diverse forme.

³⁷ Schön A. e D., 1999, *Il potere del suono e della musica. Fuga a più voci*, Psiche 1-2, pgg. 159-165.

³⁸ Blacking, J., 1973, *How Musical is Man?*, University of Washington Press, Seattle.

questi modelli per giungere alla comprensione di quelli musicali. In questo modo, si tratterebbe di una corrispondenza biunivoca fra due categorie di *oggetti*, musicali e culturali. Ci sembra più convincente considerare il rapporto fra musica e cultura sotto forma di *soggetti musicali* e *culturali*, proprio perché i modelli sonori (ossia, ciò che Blacking definisce sequenze musicali di suoni organizzati) non sono meri *oggetti musicali*, ma frutto di costanti processi cognitivo-individuali e cognitivo-culturali, tipici di un particolare ecosistema.

L'apparizione dell'*Homo sapiens* è stata contrassegnata dall'emergere di domini cognitivi flessibili adatti all'acquisizione di nuove abilità. La musica si è venuta strutturando nel tempo in modo tale da favorire l'acquisizione e il mantenimento di competenze capaci di produrre un adattamento cognitivo ed esistenziale continuo.

Secondo la prospettiva strutturale, proposta da Arom,³⁹ esisterebbero due criteri generali e strutturali adatti a definire la musica:

- a) il ritmo⁴⁰ e i rapporti di tempo, i quali entrambi definiscono la segmentazione temporale degli eventi sonori;
- b) la suddivisione in altezze discrete del continuum sonoro, ossia la formazione delle scale.

Questi criteri sono applicabili anche per la definizione di linguaggio. In effetti, anche il linguaggio è costruito su eventi sonori sequenziali che si dispiegano lungo il corso di un "tempo", con un loro specifico ritmo, segmentazione (fonemi) e prosodia. Più in generale, alla luce di quanto si è detto, si può ragionevolmente sostenere che linguaggio e musica presentano una serie di elementi comuni:

- a) entrambi utilizzano dei suoni;
- b) si basano su elementi presenti in tutte le culture;
- c) sono espressioni specificatamente umane;
- d) sono determinati dalla cultura.

Inoltre, entrambi utilizzano elementi semplici (fonemi, parole, note ed accordi) strutturati in un sofisticato sistema di regole, a sua volta organizzato in frasi e periodi musicali, argomenti e soggetti letterari, dal quale prendono origine sintassi e armonia.

Per questi motivi, si può legittimamente parlare di una "grammatica della musica" come si parla di "grammatica del linguaggio". Tutto questo trova un importante riscontro nei più recenti studi di neuro-biologia della musica, che hanno messo in evidenza sconcertanti similarità fra i diversi tipi di "reattività cerebrale" di fronte a violazioni sintattiche nella musica come nel linguaggio. Queste indagini sono state stimulate dalle ricerche che negli ultimi trent'anni hanno indagato le ipotetiche congruenze fra il linguaggio e la musica. È quindi di queste ipotesi che dobbiamo qui cominciare ad occuparci.

Gli studi di psicologia cognitiva hanno definito il linguaggio come una struttura complessa di specialistiche abilità, che si sviluppano spontaneamente fin dall'infanzia e senza nessun aiuto o istruzione formale, qualitativamente simile in tutti gli individui, permettendo l'acquisizione di informazioni utilizzate nel comportamento quotidiano.⁴¹ Al di là di alcuni limiti legati alla mera produzione sonora, questa definizione potrebbe essere facilmente applicata alla musica. Sandra Trehub⁴² e suoi collaboratori hanno infatti dimostrato che anche i neonati possiedono la capacità di percepire strutture musicali significative e alcune loro caratteristiche affettive.

³⁹ Arom, S., 2000, *Prolegomeni to a biomusicology*, in Wallin, N. L.- Merker, B.- Brown, S., 2000, (eds.), op. cit., pgg. 27-30.

⁴⁰ In effetti "One factor that appears to apply to almost all the world's musics is that there is a level of temporal organization that is regular and periodic, sometimes called the tactus". "Uno degli aspetti che sembra possano caratterizzare tutte le musiche del mondo è la presenza di un livello di organizzazione temporale regolare e periodico, alcune volte definito accento." T.d.A. Cross, I., 2001, op. cit., pg. 30.

⁴¹ Inoltre, il linguaggio si sviluppa senza la coscienza della logica sintattica sottostante.

⁴² Trehub, S. E., Schellenberg, G. & Hill, D., 1997, *The origins of music perception and cognition: a development perspective*, in Deliège I., Sloboda, J., 1997, *Perception and Cognition of Music*, The Psychology Press, Hove, pgg. 103-128.

Musica e linguaggio sono quindi atti creativi, che realizzano delle precise intenzioni e che possono essere interpretati solo alla luce di una soddisfacente teoria della mente:⁴³ entrambi esigono un certo periodo di tirocinio iniziale che dipende, nella sua strutturazione, dalla “cultura” musicale e linguistica dei quali sono espressione. Inoltre, questo periodo (inculturazione formale) si fonda su di un precedente periodo (inculturazione informale) in cui tutti noi spontaneamente apprendiamo sistemi comunicativi con regole complesse. Il linguaggio e la musica prevedono quindi un buon livello di memorizzazione che agevola l’acquisizione e riproduzione di melodie, parole, poesie e canzoni nuove.

Da quanto esposto emerge chiaramente che la possibilità di evidenziare congruenze e incongruenze fra il linguaggio e la musica dipende, in primo luogo, dal livello di analisi utilizzato nella ricerca. In altri termini, alcune congruenze rilevate ad un certo livello di elaborazione cognitiva potrebbero risultare incongruenze ad un altro livello. Per esempio, mentre la struttura temporale e l’organizzazione ritmica giocano un ruolo determinante in entrambi, l’aspetto metrico delle sequenze di suoni costituisce un aspetto specifico del linguaggio musicale che non trova la stessa corrispondenza nell’aspetto prosodico del linguaggio, meno specifico e più variabile. Nello stesso tempo, la segmentazione del continuum sonoro con elementi discreti, che permette la formazione di scale di suoni e che contraddistingue la struttura della musica, trova interessanti riscontri nell’aspetto prosodico del linguaggio parlato o recitato.

Comunque, ammesso che sia plausibile ricercare le differenze come le congruenze, è sempre opportuno avere coscienza della sostanziale alterità della musica rispetto al linguaggio. Infatti, nonostante il numero delle frequenze (altezze) che formano una scala sia pressappoco identico in tutte le culture (sette o poco più), il numero dei fonemi delle diverse lingue varia notevolmente (ad esempio, da undici dei polinesiani a 141 dei boshimani). Inoltre, spesso non è possibile costruire analogie fra elementi musicali ed elementi linguistici. Basti pensare all’esistenza storica ed autonoma del sistema tonale in musica rispetto ad altrettanta autonomia del sistema sintattico dei diversi linguaggi.

Quindi, quando si parla di *grammatica della musica* si intende in realtà qualcosa di diverso rispetto alla *grammatica del linguaggio*. Unica cosa certa è che entrambi i codici (musica e linguaggio) sono soggetti a leggi generali di percezione acustica. Ad esempio, il riconoscimento del *contorno musicale*, ossia della melodia, è equiparabile all’identificazione dell’aspetto prosodico di una frase. L’ambiguità è d’altra parte un elemento chiave della grammatica e dell’estetica musicale: grazie a questa flessibilità la musica può essere letta, percepita e goduta secondo diverse priorità.

Abbiamo visto finora che la possibilità di individuare differenze e congruenze fra il linguaggio e la musica dipende, in prima istanza, dal livello che si considera nell’ambito dell’analisi che si conduce. Indipendentemente da ciò è tuttavia palese a tutti noi una fondamentale differenza fra i due tipi di comunicazione: il linguaggio possiede uno spazio referenziale “oggettivo reale”, mentre la musica è considerata auto-referenziale.⁴⁴ Mentre il linguaggio pone in relazione una serie di suoni (fonemi) con una corrispondente serie di significati culturalmente determinati, le note e gli accordi non si collegano a oggettivi significati extra-musicali. Con questo non si vuole affermare che la musica non possiede un significato simbolico,⁴⁵ anzi vi è nella musica qualcosa di simbolico in senso assoluto, ossia qualcosa che ci riporta alle nostre origini più lontane. Nello stesso tempo, la musica è anche costruzione simbolica di aspettative: una nota, un accordo un intero periodo musicale ci *indica* l’evento musicale successivo, determinando in noi la nascita di precise “aspettative sonore e musicali”.

L’aspetto simbolico della musica si collega direttamente ad un problema definitorio più generale non ancora risolto, quello concernente la semanticità della musica. La questione, posta in questi termini, risulta sterile, mentre dal punto di vista delle aspettative sonore o referenziali (alimentate da entrambi i linguaggi) la differenza appare meno evidente. Come un lemma acquista significato strutturale all’interno di una frase, così una nota o un accordo producono aspettative formali all’interno di una

⁴³ Cfr. Pacherie, E., 1960, *Philosophie et sciences cognitives*, in *Encyclopédie Philosophique Universelle*, Mattei, J. F., Edizioni PUF, Paris.

⁴⁴ Wallin, N. L.- Merker, B.- Brown, S., 2000, (eds.), *The Origins of Music*, MIT Press, Cambridge, Mass. L’aspetto auto-referenziale della musica viene spesso definito come “inefficacia comunicativa”. In altri termini, la sua “efficacia comunicativa” risiede al di fuori di se stessa, ossia coinvolge l’aspetto edonico della vita individuale.

⁴⁵ Cfr. Bertirrotti, A., 2002, *Considerazioni sull’origine e l’evoluzione del suono e della musica*, (in stampa) in *Systema Naturae*, Vol. 5. Firenze.

frase musicale. In entrambi i casi, esisteranno aspettative soddisfatte o non soddisfatte, capaci di creare rispettivamente sensazioni di risoluzione o sorpresa.

Attribuire importanza al livello di aspettative formali che i due tipi di linguaggio alimentano non significa però eliminare il ruolo importante giocato dalle emozioni: fattori come il *tempo*, *intensità* ed *agogica* di un brano musicale determinano fortemente il grado di coinvolgimento emotivo. Inoltre, la musica, in genere, presenta continui momenti di “instabilità strutturale” (concatenazioni sonore di tensione/risoluzione), che coinvolgono direttamente l’aspetto emotivo di chi ascolta. Aspettative ed emozioni sono quindi due livelli di comprensione generali di entrambi i codici: il linguaggio e la musica.

In ottica cognitivista e neurobiologica, si dovrà tener conto degli atti dell’ultimo Congresso Mondiale sui Fondamenti Biologici della Musica, tenutosi a New York nel maggio del 2000 e pubblicati dalla New York Academy of Sciences nel giugno del 2001. In alcuni di questi documenti si nega la possibilità di considerare la musica e il linguaggio come aventi due dimensioni separate e separabili. Le abilità cognitive specifiche per la musica e per il linguaggio si svilupperebbero in stretto collegamento e dipendenza con il *training* al quale la mente è stata sottoposta, determinando nascita e formazione di specifiche competenze. Inoltre queste differenziate competenze avrebbero comunque la stessa origine bio-neuronale. La diffusa convinzione secondo la quale alcuni aspetti del processo linguistico sarebbero stati gestiti di preferenza da strutture neuronali dell’emisfero destro, mentre certi aspetti del processo musicale da quello sinistro, appare imprecisa, anche se per ora non totalmente confutata. Per questi motivi, l’attuale neuroscienza si sta, tra l’altro, occupando di evidenziare le diverse elaborazioni cognitive implicate nei due processi comunicativi (linguaggio e musica), di comprenderne i meccanismi sottesi, onde localizzare nel cervello le diverse attività neuronali tipiche delle due forme.

Esiste una vera e propria specificità del linguaggio?

Storicamente la teorizzazione dell’esistenza di una vera e propria *specificità* del linguaggio nasce con la Grammatica Generativa elaborata negli anni settanta da N. Chomsky⁴⁶ e viene poi confermata ed ampliata negli anni ottanta da J. Fodor con la sua Teoria della Mente Modulare.⁴⁷ Secondo Fodor, il linguaggio è una sorta di “macro modulo di calcolo” dotato di una sua propria architettura funzionale e neuronale.⁴⁸ Questo “macro modulo” è composto di diversi sub-moduli (elaborazione fonologica, morfologica, sintattica, semantica e pragmatica) ognuno costituente l’intero processo elaborativo. Ciascun sub-modulo è “incapsulato” all’interno della struttura generale di calcolo, in modo tale che l’elaborazione delle informazioni afferenti ad un sub-modulo non sono condivise da quelle di un altro sub-modulo. Secondo questa teoria quindi, l’elaborazione (cognitiva e neuronale) prevista nella codificazione del linguaggio è tipica per l’acquisizione di abilità specifiche e ciò accade in un sub-modulo ma non in un altro, a sua volta adibito ad un compito diverso.

Un importante assunto della Grammatica Generativa recita che il linguaggio si caratterizza come specifico per il suo alto grado di elaborazione sintattica, ossia la sintassi gioca un ruolo fondamentale per la sua organizzazione. Inoltre, secondo la medesima teoria, tutte le abilità richieste dal linguaggio sono gerarchicamente organizzate all’interno del cervello.

I risultati del Congresso Mondiale di New York conducono a conclusioni del tutto estranee sia a Chomsky sia a Fodor. Questi studi si concentrano sulla confutazione dei concetti del macro-modulo indipendente-specifico e dei sub-moduli incapsulati; rifiutano l’idea che il linguaggio sia espressione di una funzione cerebrale autonoma caratterizzata da una particolare funzionalità ed architettura neuronale e considerano il linguaggio come una parziale abilità cognitiva facente parte dei più generali processi ed elaborazioni cerebrali. Viene respinta l’idea di un cervello che nelle sue *operazioni* si presenti statico e a

⁴⁶ Jackendoff, R., 1997, *The Architecture of the Language Faculty*, MIT Press, Cambridge, MA.

⁴⁷ Cfr. Fodor, Jerry, 1983, *The Modularity of Mind*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, trad. it. 1988, *La mente modulare*, Il Mulino, Bologna.

⁴⁸ Cfr. Molino, J., 2000, op. cit.

compartimenti stagni: le unità linguistiche, esattamente come i diversi livelli di comunicazione, interagiscono fra di loro e dipendono dai dinamismi contestuali presenti nella comunicazione, oltre che dalle interazioni fra individui e culture.⁴⁹

Il metodo della ricerca secondo *immagine cerebrale* mira a dimostrare l'attività funzionale del cervello. Questa attività si rileva con diverse tecniche di indagine: la misurazione dell'attività elettrica del singolo neurone (IR) o di una popolazione di neuroni (EEG); l'attività magnetica cerebrale accompagnata da un'attività elettrica (MEG); la misura dell'attività metabolica del cervello (PET, Positron Emission Tomography o la Functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI).

Queste tecniche consentono di individuare quali sono le aree cerebrali che si attivano di fronte a specifiche stimolazioni, anche se resta tuttavia molto difficile comparare i dati raccolti con l'acquisizione di specifiche abilità musicali e linguistiche. Lo stato attuale dei mezzi e delle ricerche evidenzia quello che potremmo chiamare il *quoziente di dilatazione neuronale*. In altri termini, è possibile individuare, attraverso la mappatura cerebrale se esistono e quali sono le aree adibite sia alle competenze linguistiche sia a quelle musicali: vi sono infatti studi che rivelano l'attività neuronale localizzata in presenza sia dell'ascolto delle parole sia delle note.⁵⁰ Ad esempio, le regioni uditive primarie del cervello reagiscono molto similmente di fronte al linguaggio parlato e all'esecuzione musicale, mentre le regioni uditive secondarie permettono l'accesso ad un ascolto più raffinato sia del linguaggio sia della musica. Il giro sovramarginale del cervello sembra essere coinvolto nella comprensione del simbolismo linguistico e nella lettura di una partitura. L'area di Broca presiede all'attività motoria in relazione all'acquisizione di capacità linguistiche, ma si attiva anche durante l'ascolto-esecuzione di un brano musicale o quando si è particolarmente coinvolti dal ritmo di un *sound*.

Relazioni fra armonia, melodia e semantica

Le ricerche che hanno utilizzato la tecnica PET, tomografia ad emissione di positroni, hanno evidenziato aspetti interessanti sulla decodificazione della musica. Questi studi hanno infatti rivelato che:

- a) all'interno di una frase musicale si creano aspettative nei confronti di alcune frequenze specifiche, ossia gli ascoltatori si attendono di udire particolari note che siano "in stile" all'interno di una frase;
- b) il grado di aspettativa frequenziale dipende in larga misura dal livello di familiarità che gli ascoltatori possiedono in riferimento a quel brano.

Affermare che la musica abbia, all'interno di se stessa, un certo grado di semanticità non significa però conferire a questa caratteristica la stessa funzione che ha nel linguaggio. In altri termini, mentre nel linguaggio il concetto di semanticità si riferisce alla presenza di referenti oggettivi extra-linguistici, nel caso della musica si può parlare di semanticità solo riferita ad un certo livello di *attesa sonora*. Come esiste una logica consequenziale nell'espressione dei fonemi di una lingua, esiste una altrettanto ben riconoscibile logica sequenziale nell'espressione ed ascolto delle note, anche se in questo processo entra in gioco un sistema logico-sonoro sedimentato nell'esperienza personale-culturale degli esecutori come dei fruitori.

Esiste un particolare genere musicale più specificamente adatto a verificare le interazioni computazionali presenti nel linguaggio e nella musica: l'Opera. In effetti, nell'Opera convivono linguaggio verbale, linguaggio musicale, azione drammatica e coreografia. Tutti elementi che hanno da sempre fatto discutere musicisti e letterati sulla definizione esatta di Opera. R. Wagner (1813-1883) con l'istituzione del *dramma musicale*, teorizzò e praticò nella sua produzione una stretta sinergica relazione

⁴⁹ Fauconnier, G., 1997, *Mappings in Thought and Language*, Cambridge University Press, Cambridge, MA.

⁵⁰ Più precisamente è stato rilevata l'attivazione del solco temporale superiore sinistro, il giro medio-temporale, il giro angolare, il lobo latero-frontale sia durante l'ascolto di parole sia durante quello di note.

fra linguaggio e musica: “Le parole conferiscono importanza alla musica e la musica sviluppa e rinforza gli elementi del linguaggio.” Secondo Stendhal, nell’Opera la musica è invece più importante rispetto al linguaggio poiché la sua funzione è di “animare le parole”.

Per determinare quale dei due aspetti, linguaggio e musica, siano “scientificamente più importanti”, ossia veicolanti l’ascolto di un’Opera, sono stati condotti studi particolari. Si sono somministrati ascolti di periodi linguistici e frasi musicali (termini e/o note) entrambi congruenti e non congruenti, nella loro parte finale. I risultati dimostrano chiaramente, a livello di elaborazione cognitiva, l’esistenza di una indipendenza fra la categorizzazione di eventi linguistici rispetto a quella di eventi musicali, specialmente nella dimensione armonica.

I nostri processi elaborativi sono quindi di due tipi ed indipendenti fra di loro: da un lato, identifichiamo il livello semantico del linguaggio separatamente dal livello musicale e dall’altro, sembra che il linguaggio sia decodificato per primo rispetto alla musica.

Ulteriori studi tentano di verificare questa indipendenza, correlandola sia agli effetti dell’attenzione volontaria sia a quelli dell’attenzione indotta in ascoltatori musicisti di fronte all’Opera. L’ipotesi di fondo di queste ulteriori ricerche consiste nel ritenere che se i due aspetti (linguistico e musicale) sono indipendenti nelle loro rispettive elaborazioni, gli ascoltatori dovrebbero essere in grado di focalizzare la loro attenzione sull’uno o sull’altro, in base alle istruzioni degli sperimentatori. Senza entrare nel dettaglio, si è visto che i musicisti professionisti non decodificano il linguaggio, perché, rivolgendo la loro attenzione all’ascolto della musica, non si accorgono di eventuali incongruenze semantiche e grammaticali. Di converso, l’attenzione dei musicisti verso il significato delle parole si verifica solo nel caso in cui essi riconoscano incongruenze nella fine della frase linguistica. Questi risultati sarebbero quindi un’ulteriore conferma dell’indipendenza del linguaggio dalla musica nei loro rispettivi processi computazionali.

Esiste comunque un certo limite a questa forma di indipendenza. In effetti, un certo tipo di incongruenza presente nei dati linguistici può influenzare la percezione dei dati musicali melodici: quando le parole sono semanticamente incongruenti e cantante al di fuori dello schema tonale dell’intera opera, i musicisti rilevano *solo* l’incongruenza musicale, anche quando viene loro esplicitamente chiesto di concentrarsi sul linguaggio.

Ulteriori studi sono stati condotti per localizzare un altro tipo di interazione: quella tra incongruenze linguistiche e incongruenze musicali a livello armonico e contrappuntistiche.

Armonia e contrappunto costituiscono, nelle loro interazioni reciproche, la cosiddetta *grammatica* della musica tonale. La sintassi è, negli atti linguistici, utile per stabilire regole che formino una struttura di significati all’interno della quale ogni parola è funzionale alla presenza dell’altra. Nello stesso modo, le regole dell’armonia conferiscono a specifici elementi musicali, note ed accordi, l’adempimento di particolari funzioni utili alla struttura del brano.

In ottica neurobiologica, la domanda è la seguente: esistono precise condizioni anatomiche e fisiologiche del sistema uditivo umano che, collegate al sistema cognitivo, determinano la percezione di suoni simultanei definibili come più o meno armoniosi? I risultati dimostrano che fondamentali proprietà fisiologiche ed anatomiche del sistema uditivo, unitamente al sistema cognitivo generale, veicolano la percezione di alcune sequenze di suoni simultanei come più armoniose rispetto ad altre.⁵¹ La percezione di maggiore o minore dissonanza-consonanza, anche nel caso di suoni simultanei isolati, è determinata in larga misura dalle esperienze cognitivo-sonore dei soggetti. Ad esempio, la percezione di “durezza” in riferimento a certi intervalli (seconda minore, quarta, quinta e tritono) avviene all’interno di un arco di fluttuazioni che va da 20 a 200 Hz, registrate durante l’attivazione delle fibre nervose del sistema uditivo. Inoltre, il riconoscimento-attribuzione di consonanza e dissonanza a coppie di suoni dipende dall’attività di precisi *patterns* neuronali e la loro localizzazione cerebrale è identica a quella dei processi linguistici, con processi simili di polarizzazione e tempi di latenza. In

⁵¹ Cfr. Tramo, M. J., Cariani, P. A., Delgutte, B., Braidà, L. D., 2001, *Neurobiological Foundations for the Theory of Harmony in Western Tonal Music*, in *The Biological Foundations of Music*, Annales of the New York Academy of Sciences, Vol. 930, New York, pgg. 92-113.

pratica, i risultati dimostrerebbero la presenza di un generale processo cognitivo che si attiva in presenza sia di sequenze di suoni simultanei sia di sequenze linguistiche,⁵² anche se si evidenzia una predominanza dell'emisfero sinistro per il linguaggio e di quello destro per la musica.

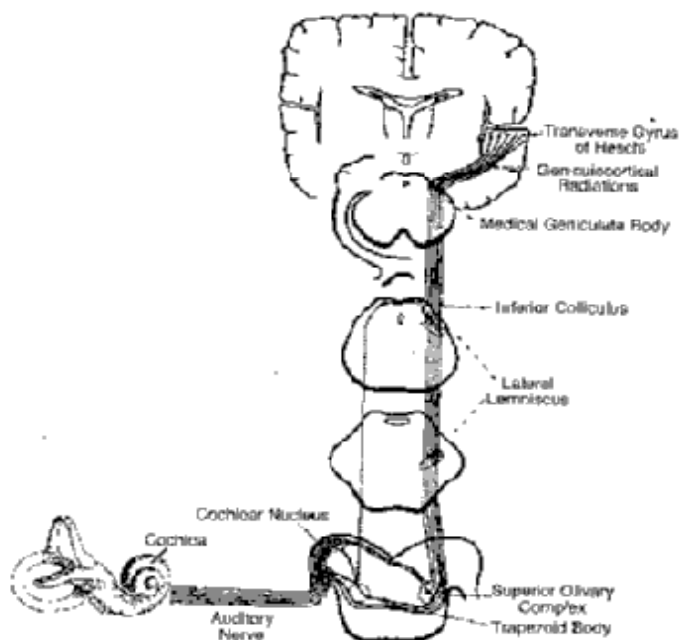


Figura 1 - Schema del sistema uditivo centrale. Da Robert J. Zatorre e Isabelle Peretz, (a cura di), June 2001, *Biological Foundations of Music*, *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 930, New York, pg. 95.

La dimensione *temporale*⁵³ del codice linguistico e di quello musicale merita diverse ed altrettanto importanti considerazioni. Il problema della percezione dinamica del tempo è stato al centro dell'attenzione scientifica per molti anni e ancora oggi sono molte le interpretazioni in merito.

Ottenere una precisa o generale definizione di *timing* è di solito un compito difficile, anche perché molti aspetti del termine sono dati per scontati dalla maggior parte delle persone. Esiste comunque una differenza generale macroscopica fra un *tempo personale* ed un *tempo pubblico*, ossia fra la sensazione-percezione interna del trascorrere della vita e la percezione-accettazione di un tempo ufficiale che regola impersonalmente alcuni aspetti della vita quotidiana. Il tempo personale è quindi sempre interno, variabile e soggettivo, mentre quello pubblico è esterno, meccanico e invariabile. È comunque sorprendente che gli studi effettuati sul *timing* evidenziano una quasi totale non consapevolezza da parte del musicista dei propri meccanismi temporali. La comprensione conscia del *timing* non è assolutamente necessaria all'esecuzione formale di un pezzo e comunque non fa parte della sua preparazione: il musicista opera all'interno di una continua ri-creazione del brano a quattro dimensioni (spazio-tempo nella verticalità dell'armonia e spazio-tempo nella orizzontalità della melodia). Questo è possibile grazie ad un tipo di notazione che appartiene solo alla musica.

⁵² La teoria a monte di questi risultati fu elaborata già da D'Andrade, nel 1950. Egli sosteneva che "(...) culture is an mental phenomenon (...) [e] the structures that exist in physical world as objects or events (...) are all thought to (...) be more or less a reflection of these mental cultural structures." D'Andrade, R., 1996, *The Development of Cognitive Anthropology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pg. 146.

⁵³ Nella lingua inglese questa dimensione è definita *timing*, e non possiede una precisa definizione nella lingua italiana. Il *timing* sta comunque ad indicare la capacità di inviare messaggi o compiere delle operazioni secondo una particolare disposizione dei fenomeni lungo uno spazio temporale.

Qualche esempio può essere utile: il musicista opera una continua e simultanea trasposizione mentale, affatto complicata, dal piano visivo della partitura al piano esecutivo lungo un *continuum* spaziotemporale. Egli decodifica le note situate in una simultanea dimensione, ed ogni movimento esecutivo si dispiega lungo il *timing* generale del brano, ossia durante tutta la durata dell'esecuzione. Se utilizziamo il pianoforte come ulteriore esempio pratico, la lettura verticale delle note contemporanee viene eseguita su un piano orizzontale (la tastiera), con le note scritte nella parte superiore delle linee del pentagramma corrispondenti sulla tastiera ai tasti del lato destro.



Figura 2 - Inizio della partitura del Prometeo di A. N. Skrjiabin

Come si può notare nella fig. 2, la pagina è una forma unica di scrittura spaziotemporale quadridimensionale e la sua “messa in esecuzione” è frutto di un’utilizzazione assai raffinata e complessa del sistema nervoso. Dal punto di vista neurologico, tutti i musicisti si allenano nel controllo costante delle vibrazioni, affinché si presentino ad impulsi regolari al secondo. Qualunque sia lo strumento o la lunghezza del brano, il musicista deve produrre dei suoni ad una precisa frequenza, al momento giusto, sia del tempo interno sia di quello esterno: possiede quindi un controllo delle vibrazioni, fatta eccezione degli strumenti ad accordatura fissa.

Secondo Carolyn Drake e Daisy Bertrand,⁵⁴ lo studio della percezione del tempo musicale potrebbe rivelarsi come utile ausilio allo studio di meccanismi percettivi e cognitivi più generali.

Abbiamo visto che quando si ascolta o si produce personalmente della musica, ciascun evento (sequenza di suoni disposti a gradi congiunti o ad intervalli consonanti e dissonanti; pulsazioni ritmiche e metriche; fraseggio; dinamica e qualità del suono, etc) deve essere collocato e rappresentato nella nostra mente all’interno di un *continuum* temporale di eventi musicali circostanti, e decodificato in

⁵⁴ Drake, C., Bertrand, D., 2001, *The Quest for Universals in Temporal Processing in Music*, in Robert J. Zatorre and Isabelle Peretz, (a cura di), June 2001, op. cit.

relazione a questi. Le strutture temporali presenti nella musica, patrimonio universale dell'uomo, variano da cultura a cultura. In passato, si è teorizzato che il livello di elaborazione temporale presente nella musica (quindi nel compositore, esecutore e fruitore) fosse direttamente proporzionale alle diverse esperienze individuali ed al livello di integrazione culturale. Le ricerche attuali invece hanno dimostrato che esistono strutture cognitive adibite alla decodificazione dei processi temporali indipendenti dalla cultura di appartenenza e dall'esperienza. Si dovrebbe quindi parlare di un vero e proprio *universale biologico*. Inoltre, la percezione del ritmo da parte di adulti musicisti, non musicisti, bambini e neonati sembra svilupparsi indipendentemente dal grado di educazione musicale.

Conclusioni

In questa dispensa si è inteso individuare eventuali correlazioni fra capacità cognitive e apprendimento linguistico e musicale. Si impongono due domande: a) il linguaggio e la musica si fondano su sistemi cognitivi autonomi, indipendenti dalle altre abilità cognitive, oppure sono direttamente collegate e collegabili all'acquisizione di abilità cognitive generali ed universali? b) il linguaggio e la musica sono tra loro indipendenti nelle loro elaborazioni cognitive?

Nel tentativo di ripercorrere lo stato attuale della ricerca in questo settore si sono presi in esame una serie di risultati del Congresso Mondiale tenutosi a New York nel maggio del 2000, avente come tema *The Biological Foundations of Music*, pubblicato dalla New York Academy of Sciences nel giugno di quest'anno, che comparano il sistema di elaborazione linguistica con quello di elaborazione musicale.

Da questi risultati, emerge innanzi tutto che ogni tipo di elaborazione semantica richiede l'accesso al *significante* e al *significato* degli eventi sonori (fonemi e note), e che questo accesso è veicolato dal contesto temporale (*sintassi*) in cui gli stessi eventi occorrono. Questo accesso è frutto di *scelte cognitive*, e lo studio di queste *scelte* appare destinato a favorire la comprensione dei meccanismi cerebro-mentali che le presiedono.

La presenza di questo strutturato complesso di preferenze dimostrerebbe la validità della Teoria Modulare della Mente (MMT) e delle competenze di domini cognitivi specifici, senza collegarsi direttamente ad un disegno evolutivo preciso. La realizzazione effettuata nel corso di questi studi di una *mappatura delle aree cerebrali* adibite al linguaggio e alla musica ha evidenziato l'intervento, autonomo e indipendente, di specifiche *popolazioni neuronali*, nell'uno o nell'altro caso, ed è probabilmente in questa direzione che dovranno svilupparsi gli studi futuri.

Questo settore di indagine dovrà probabilmente essere corroborato da ulteriori ricerche etnomusicologiche, in grado di fornire una interpretazione culturologica di alcuni meccanismi cognitivi dotati di universalità.

Per quello che concerne l'indipendenza della musica dal linguaggio, si è visto che le ricerche condotte evidenziano l'intervento di meccanismi complessi per entrambi i codici comunicativi. Questi codici si differenziano innanzi tutto per il grado di *semanticità*, referenziale nel caso del linguaggio ed auto-referenziale nel caso della musica, mentre *aspettative* ed *emozioni* caratterizzano entrambi. Le indagini condotte hanno rilevato che le acquisizioni di abilità linguistiche e musicali dipendono dal training formativo al quale la nostra mente è sottoposta, sebbene il patrimonio neuronale implicato in queste acquisizioni sia identico.

La questione delle *paternità neuronale* dell'emisfero sinistro e del destro è stata studiata utilizzando il genere musicale dell'Opera, proprio in virtù della presenza in esso sia del linguaggio sia della musica. I dati hanno dimostrato, attraverso lo studio delle *violazioni sintattiche* in entrambi i codici, che linguaggio e musica (nella sua dimensione melodica, armonica e contrappuntistica) sono il frutto di elaborazioni cognitive indipendenti, anche se le strutture neuronali coinvolte sono identiche per alcuni fattori, ad esempio per il *timing*.

Al di là degli specifici settori di ricerca, appare individuato un cammino in cui la moderna neuroscienza si dedichi con sempre maggiore impegno anche alla *cognizione musicale*, con l'obiettivo di

collocare l'assunzione di abilità cognitive musicali in un schema interpretativo più ampio, che tenga conto dei diversi livelli di *plasticità cerebrale*. In effetti, è proprio questo ultimo concetto che lega indissolubilmente le acquisizioni di abilità musicali e del linguaggio a quelle di abilità cognitive generali.