

1. La musica elettronica esiste dal 1953. Si deve a Hanns Hartmann, intendente del Westdeutscher Rundfunk di Colonia, la fondazione di uno "Studio per la musica elettronica" sotto la direzione di Herbert Eimert. Nel corso di questi ultimi sei anni i risultati del nostro lavoro sono stati presentati in cinque esecuzioni pubbliche nell'auditorium del WDR, in molte trasmissioni radiofoniche e in esecuzioni pubbliche in altre città.

Come si giunse a questa musica?

Muovendo dall'analisi delle partiture composte nella prima metà del nostro secolo, a partire dal 1950 si cominciò a mettere in discussione tutto ciò che costituisce la musica europea: non solo il linguaggio musicale, la sua grammatica, i suoi vocaboli, ma anche il materiale sonoro finora usato, i suoni stessi. Lo sviluppo storico degli strumenti era collegato strettamente ad una musica che non è più la nostra. Già a cavallo del secolo si voleva dire qualcosa di nuovo, ma si continuava a servirsi dei vecchi segni sonori. Si arrivò così ad una contraddizione tra la natura fisica dei suoni strumentali usati fino ad allora e le nuove concezioni formali della musica (vedi "die Reihe" 3, p. 23).

Nella musica "armonica" ("tonale") il materiale sonoro e la particolare costruzione degli strumenti corrispondevano strettamente alla forma musicale. L'armonia fra struttura del materiale e forma fu definitivamente distrutta, nell'ambito della musica strumentale, dalla musica dodecafonica e dalle conseguenze cui essa ha portato. La musica dodecafonica radicale della prima metà del secolo appare "impura", perché ci si è serviti del materiale sonoro dato in maniera non funzionale. Da questa contraddizione la musica dell'espressionismo ha tratto i suoi risultati migliori. Nelle composizioni dodecafoniche i rapporti armonici e melodici tra i suoni fondamentali non hanno niente in comune con i rapporti microacustici all'interno dei suoni strumentali.

Quali sono le conseguenze?

Da cosa dipende la differenza tra i vari suoni strumentali, tra i vari eventi sonori percepibili: violino, pianoforte, la vocale "a", la consonante "sc", il vento?

Nel 1952-53 feci col gruppo di musica elettronica di Parigi una serie di analisi di suoni strumentali — soprattutto di suoni di strumenti a percussione registrati su nastro al Musée de l'Homme — di fonemi e di rumori di ogni genere. I suoni e i rumori furono registrati in diversi ambienti (sala anacustica, sala ad acustica normale, sale con eco). Alcuni apparecchi elettroacustici servivano a definire le varie caratteristiche sonore: filtri, oscillografi, ecc. Ciò che in musica si definisce comunemente un "suono" — senza domandare cosa esso realmente sia — fu confermato essere una struttura oscillatoria più o meno complessa che raggiunge il nostro orecchio. Gli studiosi di acustica parlano di "spettri sonori" che descrivono con una serie di fattori in un diagramma spazio-temporale. L'analisi sonora con filtri elettrici può essere paragonata all'analisi della luce per mezzo di prismi. I fisici sono oggi poco interessati alla ricerca sul suono. Per

Rudimenti

quanto riguarda studi teorici in questo campo è già da tempo molto più ricca la letteratura sulla fonetica.

Così il musicista — per il quale si poneva per la prima volta la questione della ricerca sul suono — non aveva quasi altra risorsa che le sue proprie ricerche pratiche. Egli doveva ampliare il proprio mestiere e studiare acustica per conoscere meglio il suo materiale. Ciò sarà indispensabile per tutti quei compositori che non si accontentano di accettare i fenomeni sonori come dati, ma che invece si oppongono alla dittatura del materiale e che vogliono, per quanto possibile, imporre le loro proprie concezioni formali ai suoni per arrivare ad una nuova corrispondenza tra materiale e forma: tra microstruttura acustica e macrostruttura musicale.

I suoni strumentali a nostra disposizione sono qualcosa di già preformato, essi dipendono dalla costruzione degli strumenti e dal modo di suonarli: sono "oggetti." Sono stati forse i compositori di oggi a costruire il pianoforte, il violino o la tromba? Sono stati loro a determinare la particolare costruzione di questi strumenti? Cosa fa un architetto quando deve costruire un ponte sospeso, un grattacielo o un hangar? Si serve ancora di argilla, legno o mattoni? Forme nuove richiedono calcestruzzo precompresso, vetro, alluminio — alluminio, vetro, calcestruzzo precompresso rendono possibili le nuove forme.

Si giunse così all'idea di abbandonare i suoni strumentali preformati e di comporre di volta in volta i suoni necessari per una determinata composizione, di collegarli artificialmente in accordo con la legge formale di una particolare composizione. Il comporre fa un passo in avanti. La struttura di una data composizione e la struttura del materiale in essa usato vengono derivati da un'unica idea musicale: struttura del materiale e struttura dell'opera devono essere identiche.

In breve: è diventato tecnicamente possibile realizzare questo proposito. Analisi e studi concreti ci hanno fatto venire questa idea: se è possibile analizzare i suoni, sarà forse anche possibile produrli sinteticamente. Goeyvaerts mi scrisse allora a Parigi di essersi informato a Bruxelles e di avere avuto notizie riguardo a generatori di onde sinusoidali, e che io dovevo cominciare a combinare dei suoni con l'aiuto di tali generatori. Al Club d'Essay di Parigi feci i primi esperimenti di una composizione di suoni sintetici con oscillatori sinusoidali.

Nel 1953 cominciai a lavorare alla radio di Colonia. Tra le sorgenti sonore dello Studio di Colonia c'erano all'inizio strumenti musicali elettronici — un Melochord e un Trautonium — che servono come sorgente sonora per alcuni esperimenti, ma che ben presto, dopo che si fu affermata l'idea della sintesi sonora, non furono più utilizzati. [...]

3. Che tipo di tecnica è stata utilizzata per la sintesi sonora nei primi studi elettronici?

Già da alcuni decenni esistono in laboratori di acustica o nei re-

parti di misurazione degli enti radiofonici generatori elettroacustici o oscillatori. All'inizio lavorammo solo con generatori di suoni sinusoidali. Hanno questo nome, poiché le oscillazioni che producono corrispondono alla funzione sinusoidale. Rispetto ad un qualsiasi suono strumentale che, oltre al "suono fondamentale", ha un determinato numero di "suoni parziali" (detti anche "armonici"), il "suono sinusoidale" è un "suono puro" (senza "suoni parziali"); ogni "suono parziale" in uno "spettro sonoro stazionario" è un tale "suono sinusoidale".

Il numero di suoni parziali in uno spettro sonoro, la frequenza di ogni suono parziale, il decorso della curva d'ampiezza di ogni suono parziale, la durata di un suono parziale in relazione agli altri suoni parziali nel periodo transitorio e permanente: sono queste le caratteristiche che permettono di distinguere uno spettro sonoro da un altro. Un suono sinusoidale suona nel registro centrale all'incirca come un flauto che ha, rispetto agli strumenti dell'orchestra, il minor numero di suoni parziali. Questi suoni sinusoidali furono dunque i primi elementi con i quali componemmo, nel senso letterale della parola, diversi spettri a seconda delle necessità strutturali di una determinata composizione. Ogni suono è così il risultato di un'operazione compositiva. Il compositore determina le diverse caratteristiche (dette anche "parametri").

Concretamente, il lavoro con i suoni sinusoidali si svolgeva nella maniera seguente (a Colonia siamo costretti, per mancanza di apparecchiature adeguate, a lavorare tuttora in questo modo complicato): un'onda sinusoidale viene registrata su nastro e ad essa ne vengono aggiunte una seconda, una terza, ecc. Ogni sinusoide ottiene, mediante regolazione elettrica, una sua propria curva dinamica, dopodiché viene regolata ancora la curva dinamica dell'intero complesso di onde (l'inviluppo [Hüllkurve]). La durata viene determinata misurando il nastro in centimetri e tagliandolo tenendo conto della velocità del nastro che è di 76,2 o 38,1 cm al secondo. In questa maniera si combinano e si archiviano un suono dopo l'altro. Quando tutti i suoni necessari per una composizione sono pronti su nastro, i vari frammenti di nastro vengono incollati in base alla partitura e, se del caso, sovrapposti con l'aiuto di più magnetofoni sincronizzati. Dopo aver portato a termine la realizzazione di un pezzo, i suoni archiviati e i vari risultati provvisori vengono cancellati; non esiste dunque un catalogo di suoni che possa, dopo la realizzazione di una composizione, venire arricchito di alcune centinaia o migliaia di esemplari "a beneficio della collettività".

Era necessario che il compositore di musica elettronica trovasse una forma adeguata di notazione grafica, in modo da poter descrivere tutti i particolari della produzione e della combinazione dei suoni. È chiaro, dunque, che non si utilizzano strumenti suonati da un esecutore in base ad una partitura. Nella musica elettronica l'esecutore non ha più alcuna funzione. Il compositore realizza, in colla-

borazione con alcuni tecnici, l'intero pezzo. Ogni fase del lavoro può essere ripetuta fino a raggiungere esattamente il risultato desiderato. I primi risultati a cui ha portato il lavoro descritto furono *Glockenspiels* di Eimert, la *Composizione Nr. 5* di Goeyvaerts, *Seismogramme* di Pousseur, *Formanten* di Gredinger e le mie *Studien I e II*.

Questa musica può essere riprodotta solo con altoparlanti. [...]

5. Nelle composizioni di musica elettronica esistenti furono utilizzati molto meno suoni con rapporti armonici tra i suoni parziali — che si potrebbero per analogia definire "suoni vocalici" — che non rumori. I rumori sono stati finora usati raramente nella musica occidentale e la maggior parte dei musicisti considerano questi eventi sonori di tipo consonantico come materiale musicalmente deteriorato. Si è prestata poca attenzione agli strumenti a percussione che producono degli eventi sonori con altezza approssimativa o indeterminata, e questa è la ragione per cui si è rimasti, per quanto riguarda lo sviluppo della costruzione di questi strumenti, ad un livello estremamente primitivo. Questo si spiega con lo sviluppo armonico-melodico finora unilaterale nell'ambito delle altezze fondamentali fisse con rapporto armonico tra i suoni parziali. Si può pertanto dire che la musica occidentale è stata finora una musica di suoni vocalici, una "musica di altezze." L'ultima tappa di questo sviluppo è rappresentata dalla musica dodecafonica.

Schönberg scrisse un trattato di armonia che si riferisce solo ai rapporti tra frequenze fisse; alla sua epoca non si pensava ancora alla possibilità di tener conto degli eventi sonori "consonantici" e di esaminare in stretta connessione con la dimensione armonica le questioni della metrica ritmica e dinamica, e soprattutto quelle inerenti al "colore" del suono [*Klangcoloristik*]. Lui e la sua scuola si occuparono così per tutta la vita di problemi connessi ad un nuovo tipo di composizione di altezze, per cui vennero formulate nuove leggi volte a equiparare tutte le note, mentre essi stessi continuavano a rimanere schiavi della metrica, ritmica, dinamica e coloristica classiche, le quali, in ragione del loro ordinamento gerarchico, sono in netta contraddizione con le dimensioni armonica e melodica della musica dodecafonica. Di qui si capisce anche l'allergia di Schönberg per il concetto di "musica atonale"; oggi ci si rende conto che questo concetto preannuncia un cambiamento radicale del concetto di materiale musicale: e cioè che la musica con "suoni" è, nel momento in cui si integrano eventi sonori con oscillazioni fondamentali periodiche e con oscillazioni parziali armoniche nel continuo di tutti i "timbrì", solamente una delle varie possibilità. In una musica "atonale" non si hanno dunque "suoni", ma solo eventi sonori definiti col concetto generale di "rumori"; vale a dire oscillazioni aperiodiche, "complesse." Per noi, vocali e consonanti — suoni e rumori — non sono dapprima altro che materiale. Né l'uno né l'altro di questi fenomeni è per sua natura buono o cattivo. Decisivo è solo l'uso che se ne fa.

Già le composizioni *Ionisation* di Edgar Varèse e *Construction in Metal* di John Cage hanno aperto, nella prima metà del secolo, sviluppi del tutto nuovi indipendenti dalla musica che si basa su altezze determinate [*Ton-Musik*]. La *Musique concrète* è stata, ai suoi inizi, a sua volta influenzata da Varèse e Cage.

La categoria dei rumori non è meno differenziata di quella dei suoni. Al contrario: in alcune lingue troviamo per esempio una ponderanza di consonanti rispetto alle vocali. È naturale che nel nuovo linguaggio musicale i rapporti di *base aperiodici determinino tutti gli aspetti della forma — in particolare e in generale*; in questa maniera la periodicità diventa un caso limite della aperiodicità. E in ciò i fenomeni sonori di tipo "rumoristico" hanno una enorme importanza, importanza destinata ad aumentare ulteriormente. [...]

6. Dove si produce musica elettronica?

Il primo studio fu fondato, come abbiamo detto, presso la radio di Colonia. È un fatto significativo, poiché i mezzi di comunicazione acustica di cui oggi disponiamo — e che forse dispongono di noi — sono principalmente la radio, il magnetofono e il disco. Magnetofono, disco e radio hanno modificato profondamente il rapporto tra musica e ascoltatore. La maggior parte della musica si ascolta per mezzo di altoparlanti.

E che cosa hanno fatto finora i produttori discografici e radiofonici? Hanno riprodotto; hanno riprodotto una musica che in passato era stata scritta per le sale da concerto e i teatri d'opera; come se il film si fosse limitato a fotografare i vecchi pezzi teatrali. E la radio cerca di perfezionare tecnicamente questi reportage di concerti e di opere in modo tale che l'ascoltatore riesca sempre meno a distinguere la copia dall'originale: l'illusione deve essere totale. Questa illusione programmatica si è sempre più perfezionata, allo stesso modo che con i procedimenti di stampa moderni è possibile fare oggi riproduzioni di Rembrandt che neanche un esperto riesce più a distinguere dall'originale. Tutto ciò porta ad una società che vivrà anche culturalmente di "conservé."

Ora, sebbene la radio fosse già diventata una tale fabbrica di conserve, accadde qualcosa di inaspettato: fece la propria apparizione la musica elettronica; una musica nata in maniera del tutto funzionale dalle particolari condizioni della radio. Essa non viene registrata con microfoni su un podio e poi conservata per essere in seguito riprodotta, ma nasce invece con l'aiuto della valvola elettronica, esiste solo su nastro e può venire ascoltata solo con altoparlanti.

Cosa significhi la nascita di una musica per altoparlanti legittima e funzionale lo può capire solo colui che ha avuto modo di guardare attraverso il vetro di uno studio di registrazione radiofonica o discografica, dove i musicisti suonano come in un acquario per ore e ore letteralmente per i muri; con molta precisione e senza spontaneità:

Rudimenti

senza alcun contatto con gli ascoltatori. E cosa suonano? Musica scritta per tutt'altri scopi e che non ha niente a che vedere con la radio.

Si può giudicare la musica elettronica come si vuole: la sua necessità risiede già solo nel fatto di indicare alla produzione radiofonica una via di sviluppo. La musica elettronica non utilizza nastro e altoparlante solo per riprodurre, ma per produrre.

Chi ascolta per mezzo di altoparlanti capirà prima o poi che ha molto più senso se dall'altoparlante esce una musica che non si può ascoltare altrimenti che con un altoparlante. [...]