

Non esistono differenze di velocità nella propagazione del suono nello spazio. Esiste una velocità costante (300 m/ s). Per qualunque suono. Nella musica elettroacustica può esistere però un rapporto diretto tra velocità e suono...

Fino a non molti anni fa in modo diffuso, l'uso di strumentazioni di tipo analogico (registratori a nastro etc.) coinvolgeva il dato velocità in modo assoluto e relativo al tempo stesso. Ora questa relazione, con l'uso di strumenti digitali come il computer, s'è praticamente persa, poiché nell'ambito dell'elaborazione digitale non è più dato di agire con la materia in quanto tale (segnale elettro-magnetico), ma solo con dati, numeri a cui non corrisponde un effettivo spazio fisico se non quello del contenitore numerico (la stringa, il file etc.) e il dato binario è un dato discreto, non continuo.

Nella musica elettroacustica dunque (e in coloro che ancora, come me, utilizzano sistemi di tipo analogico) la velocità di scorrimento di un nastro magnetico non è solo un dato statistico e pragmatico, ma è un elemento compositivo, è una parte integrale del sistema di dispiegamento delle morfologie sonore.

Un nastro si può far scorrere a velocità differenti, può dunque esistere un differenziale, un gradiente, tra la "velocità" a cui si registra un dato sonoro e la "velocità" a cui lo si riproduce. Questo differenziale (rallentamento od accelerazione relativa nello scorrimento del nastro) genera una modulazione della natura del segnale sonoro.

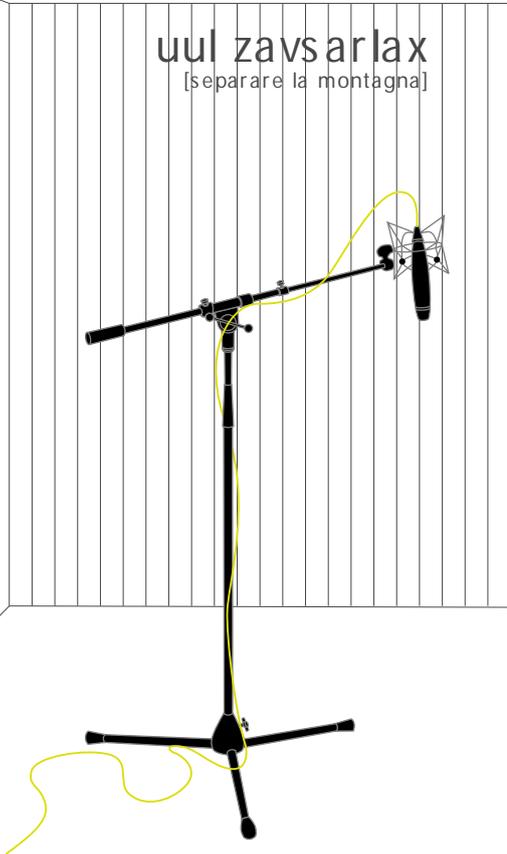
Genera una modulazione in termini fisici e acustici, sia reali che percepiti.

Si può così parlare di una relazione inversa tra modulazione della velocità di scorrimento del nastro, all'atto della riproduzione di una registrazione, e dimensione percepita dell'oggetto sonoro risultante. O anche, in termini maggiormente "musicali", di una relazione diretta tra modulazione della velocità e altezza sonora (tono).

Semplicemente ciò avviene perché un suono che venga registrato (supponiamo) a 38 cm/ s (velocità di scorrimento del nastro), ed abbia (supponiamo) una frequenza fondamentale di 1000 Hz, riprodotto ad una velocità dimezzata, ovvero 19 cm/ s, si troverà ad avere una frequenza fondamentale di 500 Hz, in quanto la frequenza di oscillazione di quel suono sarà dimezzata (e con ciò la sua altezza).

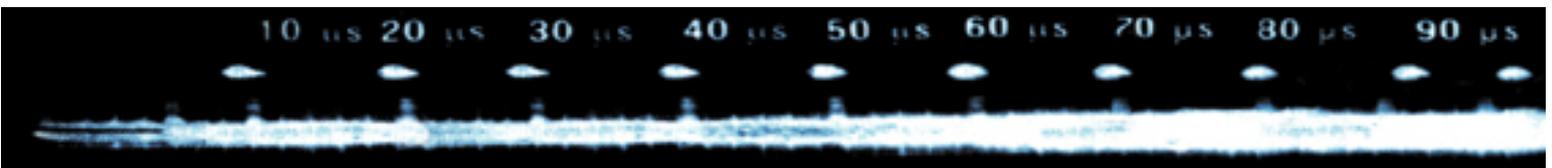
Questo semplice principio ingenera una notevole possibilità nella modulazione dei suoni, soprattutto di quelli complessi, perché dove la frequenza di un suono si abbassa, noi tendenzialmente percepiamo quel suono come appartenente ad un oggetto (che lo avrebbe generato) di dimensioni maggiori.

Così in maniera molto semplice, una campana di dimensioni x genera un suono di altezza y, ma una campana di dimensioni 2x genererà un suono di altezza y/ 2 (più elevata la massa dell'oggetto risonante, minore è la sua frequenza di risonanza). Nel momento in cui, dunque, uno si accinge a lavorare con il suono come con una materia viva e concreta, nel momento in cui il suono stesso viene a far parte dell'atto strutturale, questi semplici principi articolatori diventano non solo fondamentali per il ragionamento organizzativo e compositivo,



uul zavsarlax  
[separare la montagna]

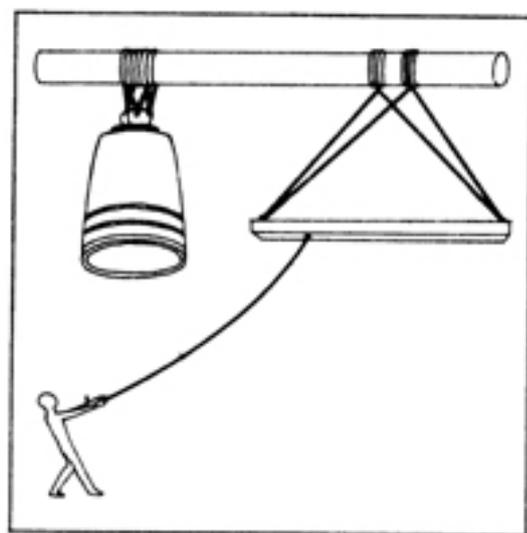
il titolo è in lingua mongola. È il nome che si dà al momento in cui, all'alba, il cielo e le montagne cominciano ad essere distinguibili. La traduzione letterale è appunto "separare la montagna" (derivato da zavsar = apertura, fenditura).



ma anche e soprattutto per la gestione dello spazio timbrico e acustico di una composizione, per la sua struttura interna e per le relazioni derivanti.

Se dunque registro su di un nastro magnetico il suono di una moneta che cade su di un pavimento in marmo, e riascolto la registrazione facendo scorrere il nastro ad una velocità dimezzata rispetto all'originale (rispetto alla velocità con cui ho registrato il suono), il suono risultante avrà un'altezza dimezzata rispetto all'originale, sarà cioè più basso della metà della frequenza originale. L'orecchio e quindi il cervello tenderanno a ricostruire quel suono come appartenente ad una moneta di dimensioni maggiori (di massa più elevata), rispetto a quella originariamente utilizzata, perché una moneta di dimensioni maggiori cadendo sul medesimo pavimento in marmo produrrebbe un suono più grave rispetto ad una moneta di dimensioni minori. Ed ovviamente più si abbassa la velocità di scorrimento del nastro, più aumentano le dimensioni percepite dell'oggetto sonoro. Cosicome più se ne aumenta la velocità al momento del riascolto rispetto a quella originale, più alta sarà la frequenza del suono risultante e minori saranno le dimensioni percepite dell'oggetto sonoro. Tutto ciò anche là dove la percezione non sia in grado di ritrovare naturalmente una corrispondenza diretta tra suono ed oggetto naturale, anche là dove questa relazione fosse solo intuitivamente concepita o dedotta o persino trascurata.

Inoltre, visto che la registrazione è avvenuta in un'ambiente acusticamente non-afono, assieme al suono dell'oggetto che cade, si avranno tutte le riverberazioni del suono stesso prodotte dalla stanza in cui la registrazione avviene. Queste riverberazioni, che consentirebbero di percepire la posizione spaziale dell'oggetto qualora si fosse presenti nella stanza, al momento in cui si riascolta la registrazione forniscono all'ascoltatore, in termini fisici percepiti, la misura approssimativa delle dimensioni dell'ambiente. Di conseguenza, agendo sulla velocità di scorrimento del nastro, rallentandola si tenderà a percepire uno spazio maggiore, visto che il tempo di decadimento delle riverberazioni aumenterà e la velocità con cui le riverberazioni stesse avverranno diminuirà, producendo così la sensazione che l'oggetto sia caduto in un ambiente di dimensioni più elevate (in via generale, maggiori sono le dimensioni di un ambiente, più lungo il tempo di riverberazione del suono che in esso avviene, ed anche più bassa è la frequenza di risonanza dell'ambiente stesso). Il suono acquisterà così profondità di campo rispetto all'ascoltatore. Viceversa se si aumenterà la velocità di scorrimento del nastro, le riverberazioni subiranno un'accelerazione ed il tempo di decadimento delle stesse diminuirà producendo una sensazione di minore distanza tra l'oggetto e le pareti stesse della stanza, e dunque dal punto di vista del riascolto il suono avverrà molto più avvicinato all'orecchio, e tenderà progressivamente a schiacciarsi sulla superficie dell'altoparlante, tendenzialmente riducendo lo spazio sonoro, appiattendolo.



Ancora, dal punto di vista timbrico, risulta naturale che l'abbassamento della frequenza di un suono spesso comporti una certa forma di "oscuramento" timbrico, cioè una forma di diminuzione delle componenti armoniche o inarmoniche più alte, così che un rallentamento di un suono spesso comporta per lo stesso suono una minore brillantezza. E in un certo senso all'opposto, un'accelerazione tenderà a produrre una maggiore brillantezza timbrica. Questo fenomeno è però altamente dipendente dalla natura originaria del suono (dunque dalle sue componenti armoniche o inarmoniche e da tutte le diverse componenti spettrali), poiché la natura timbrica di un suono, la sua composizione spettrale, tende a mantenere inalterate le caratteristiche radicali (i transitori d'attacco, le componenti armoniche o inarmoniche etc. resteranno collocate con rapporti uguali o multipli degli stessi anche una volta rallentate o accelerate, anche dal punto di vista della relazione tra le rispettive intensità).

Questo fa sì che se da un lato la risultante sonora sarà effettivamente simile ad una risultante equivalente, ma di dimensioni alterate (magiori o minori) in ragione della misura della modulazione, in effetti la natura del suono risultante da un'alterazione nella velocità di scorrimento di un nastro magnetico non potrà mai essere realmente uguale a quella di un suono originato da un oggetto con medesime caratteristiche dimensionali, registrato direttamente dalla realtà. Questo è un dato molto importante, poiché la simulazione viene dunque ad essere non la componente fondamentale del processo di modulazione della velocità di un nastro magnetico (come spesso avviene), ma una misura fuorviante. Fondamentale invece risulta la capacità di astrazione che questo processo induce, una capacità di astrazione che però invece di lavorare con parametri riprodotti sulla base di canoni pre-definiti, come avviene con la strumentazione digitale, utilizza una natura prettamente fisica del segnale e dunque genera a sua volta un oggetto sonoro originale, partendo da un dato modulato.



[...] L'orecchio umano, che si troverà a "trattare"  
con eventi sonori reali,  
astratti dalla realtà e non semplicemente riprodotti,....

## — appaesamento — cognitivo

Nella strumentazione digitale il dato sonoro viene rappresentato attraverso una serie di punti, e la sua alterazione (elevazione/ abbassamento di frequenza oppure modificazione nella durata etc.) avviene attraverso una decimazione o un diradamento dei punti con cui quel suono viene rappresentato, così che, affinché il suono possa riacquistare una caratteristica timbricamente simile a quella naturale, gli algoritmi di gestione del dato sonoro dei singoli programmi digitali, dovranno interpolare (inserire surrettiziamente) una serie di punti ulteriori per ricostruire le singole onde sonore in modo sufficientemente appropriato. Saranno i singoli algoritmi a gestire questa funzione e sarà la natura della loro programmazione a stabilire la natura finale (timbrica) dell'oggetto sonoro risultante.

Diversamente da ciò, gli strumenti analogici non inseriscono alcun dato surrettizio all'interno della rappresentazione delle onde sonore, e qualsivoglia modulazione e modificazione delle stesse agisce esclusivamente con i segnali elettro-acustici a disposizione in origine. In questa maniera è possibile dunque operare direttamente sulla materia e con la materia, non con una sua approssimazione pre-codificata. Questo processo consente di dar luogo a forme e strutture compositive fortemente significative per l'orecchio umano, che si troverà a "trattare" con eventi sonori reali, astratti dalla realtà e non semplicemente riprodotti, e ingenererà nell'orecchio (nella percezione e quindi nella sintesi cognitiva) un aumento delle abilità di comprensione dei dati sonori e spaziali, processo fondamentale per l'appaesamento cognitivo dell'uomo.

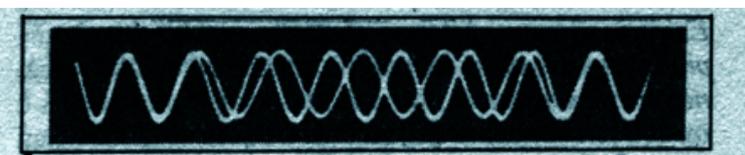
Ovviamente queste risulteranno sempre essere delle nozioni relative, in quanto dipendenti in forte misura dalle condizioni date al momento della registrazione.



Olio su tela > FRANCESCA GENTILI



[...] L'orecchio ha una velocità di analisi e sintesi delle forme sonore complesse che noi troppo spesso sottovalutiamo....



mesostruttura

macrostruttura



Esistono delle soglie, che consentono di modulare questi effetti di schiacciamento o avvicinamento ed allontanamento o sprofondamento del suono e queste soglie sono dettate dal tipo di ambiente in cui si effettua la registrazione, dalle sue caratteristiche fisiche (dimensioni, carattere riverberante, fonoassorbente, rifrazioni etc.) e dalla natura stessa dei materiali che si vengono ad utilizzare, sia come oggetti generatori di suono, che come strumenti della registrazione stessa.

Tutti questi elementi sono parte integrante dei processi di generazione di forme sonore complesse, in quanto gestiscono dati sonori naturali in modo naturale, non simulando condizioni inesistenti o approssimando condizioni stabilite sulla base di modellizzazioni standardizzate su parametri di altra natura (condizioni date in ambienti standard e moduli musicali pre-acquisiti), ma semplicemente traslando, nei limiti in cui ciò è possibile, la percezione di un evento sonoro all'interno di campi sonori e soglie di percezione, in modo da consentire da un lato la gestione e l'astrazione di forme sonore complesse da eventi sonori naturali (più o meno indotti), e dall'altro la generazione di strutture complesse attraverso la modulazione lineare di parametri fisici, senza l'utilizzo di periodizzazioni, virtualizzazioni e ricostruzioni di tipo elettronico, che inserirebbero, come detto, dati non reali sulla base di simulazioni che precedendo qualunque dato fisico in quanto tale lo approssimano attraverso canoni estetico-dinamici che vengono totalmente pre-ordinati al momento della costruzione del "simulatore" (che sia un riverbero, un'eco o altri strumenti di elaborazione digitale) e che in quanto tali tendono ad omogeneizzare le strutture risultanti verso moduli e forme in larga misura alla lunga riconoscibili. L'orecchio ha una velocità di analisi e sintesi delle forme sonore complesse che noi troppo spesso sottovalutiamo....

Nella composizione dunque, la nozione di velocità, legata in partenza alla modulazione delle dimensioni (e delle relative frequenze) degli oggetti sonori che faranno parte della struttura sonora finale, risulta non solamente una parte dei moduli elaborativi e dunque anche costruttivi (microstrutturali) del suono in quanto tale, ma diventa uno degli elementi attraverso i quali le singole strutture sonore, le cellule sonore etc. entrano in relazione reciproca e si articolano in quello che progressivamente risulterà come lo spazio sonoro della morfologia scelta. Questa relazione ed articolazione (mesostruttura) avviene dunque per il tramite del parametro velocità, ancor più che per il tramite di quello semplicemente spaziale.

Lo spazio sarà il risultato delle interazioni delle velocità singole degli elementi strutturali, delle loro velocità relative e reciprocamente comparate, all'atto percettivo, e dunque sarà una componente derivata dalla natura degli elementi strutturali, inevitabilmente legati alla loro velocità nello spazio-forma risultante.

La macrostruttura sarà perciò elemento finale di questo processo.



#### Bibliografia selezionata

---

- GENTILUCCI, ARMANDO - Introduzione alla Musica Elettronica. Feltrinelli, Milano 1982
- HANGIN, GOMBOJAB - A Modern Mongolian-English Dictionary. Indiana University, Bloomington 1986
- LAUGHLIN, WILLIAM S. - Aleuts: survivors of the Bering land bridge. Holt, Rinehart & Winston, Orlando 1980
- MAZZOLENI, GILBERTO - Il Pianeta Culturale: per un'antropologia storicamente fondata. Bulzoni, Roma 1991
- THOM, RENÉ - Stabilità Strutturale e Morfogenesi: saggio di una teoria generale dei modelli. Einaudi, Torino 1980
- THOM, RENÉ - Modelli Matematici della Morfogenesi. Einaudi, Torino 1985
- TONIUTTI, GIANCARLO - Epigenesi, (lp+Book), Giancarlo Toniutti 1986
- TONIUTTI, GIANCARLO - Iperfonesi epigenetica: maltrattamento della fonte sonora, in Epigèsi, pp. 6-7, Udine 1986
- TONIUTTI, GIANCARLO - Cosmogony Building via Map-Points, in Tahta Tarla, pp. 8-16, Udine 1993
- TONIUTTI, GIANCARLO - ...qerratararcitaqamiu... (...rise suddenly in the air...) Space as a Cultural Substratum, in Site of Sound: of Architecture and the Ear, Book edited by B. LaBelle & S. Roden, pp. 36-41, Los Angeles 1999 (traduzione italiana in "Ipsa Facto", N. 11, September-December 2001, pp. 64-69, Bergamo 2001)
- TONIUTTI, GIANCARLO - ġuġiè xuláġ ie ġuné (but with two blankets) The Noise of Histories, in www.helenscarsdale.com/Noise as Crucible, edited by Jim Haynes, San Francisco (in prep.)
- TONIUTTI, GIANCARLO - páxat 'áu páwijauna (five times she steps over him) The Adaptation to Forms, in "FO A RM" magazine, no. 1 spring/summer 2003, New York 2003
- TONIUTTI, GIANCARLO - gequllin (it has its own voice), in a cd/Book (in prep.)
- TONIUTTI, GIANCARLO & ANDREW CHALK - Tahta Tarla, (lp+Book), Pans'urlo Panseri 1993
- TONIUTTI, GIANCARLO with SIEGMAR FRICKE - \*KO/USK-, (Book/cd), Pans'ur Pans, çjase me 1997
- VALLORTIGARA, GIORGIO - Altre Menti: lo studio comparato della cognizione animale. Il Mulino, Bologna 2000
- WALLIN, NILS L.- Biomusicology: neurophysiological, neuropsychological and evolutionary perspectives on the origin and purposes of music. Pendragon, Stuyvesant 1991
- XENAKIS, IANNIS - Formalized Music: thought and mathematics in music. Pendragon Press, Stuyvesant 1992

