

# Suonare lo spazio elettroacustico

Alvise Vidolin

Conservatorio "B. Marcello" - Venezia

CSC - Centro di Sonologia Computazionale dell'Università di Padova

Email: [vidolin@dei.unipd.it](mailto:vidolin@dei.unipd.it)

## Musiche per lo spazio

Nel corso del XX secolo è progressivamente aumentato il repertorio di musiche in cui lo spazio assume un ruolo sempre più importante, e questo vale principalmente per la musica elettroacustica, ma anche per lavori scritti per organici tradizionali o per opere miste e/o con i *live electronics*<sup>1</sup>. Si è dibattuto a lungo se lo spazio possa essere considerato un parametro compositivo<sup>2</sup> e non vorrei in questa sede riaprire una discussione in proposito. Preferisco invece soffermarmi sull'aspetto esecutivo ed a questo proposito è naturale chiedersi innanzitutto se esiste una forma di notazione dello spazio. Purtroppo la risposta è negativa, se per notazione s'intende un linguaggio codificato e in uso corrente come ad esempio quello tradizionale su pentagramma. Molto probabilmente un freno alla definizione di un sistema comune di scrittura dello spazio deriva dal fatto che nella maggior parte dei lavori musicali con spazializzazione dei suoni, il compositore ha curato personalmente la cosiddetta regia del suono, vale a dire la posizione spaziale dell'apparato elettroacustico e degli eventuali esecutori tradizionali, nonché l'esecuzione vera e propria della spazializzazione dei suoni durante la *performance*. Poiché le molteplici scelte che portano ad una soddisfacente esecuzione dello spazio sono fortemente condizionate dalle caratteristiche architettoniche e acustiche della sala, è frequente trovare soluzioni e forme di notazione dello spazio molto diverse. In altri termini il parametro spazio non è ancora giunto ad un livello di astrazione e di definizione percettiva che ne consentirebbe una misurazione e un'organizzazione in una scala di valori sensibili. Lo stesso problema vale anche per il parametro timbro<sup>3</sup> - un altro protagonista della musica del XX Secolo - che non solo non ha ancora una forma di notazione ma non gode nemmeno di una definizione rigorosa<sup>4</sup>.

Ritornando alle partiture di musiche con spazializzazione, dobbiamo constatare che in molti casi le informazioni sono del tutto assenti, soprattutto quando il compositore riserva a se stesso il compito di scegliere e di suonare lo spazio modificando caso per caso la disposizione e le modalità esecutive<sup>5</sup>. In altri casi la notazione in partitura è di tipo prescrittivo, ma se è scritta in termini

---

<sup>1</sup> Vidolin A. "Spazi fisici e spazi virtuali nella musica elettroacustica", in *I Quaderni della Civica Scuola di Musica*, numero speciale dedicato a Musica Spazio Architettura, a.13, n.25, pp.58-63, 1995. Rivisto e ampliato in "Ejecutar el espacio.", Azzurra, A. VII, n.13-15 Istituto Italiano di Cultura a Cordoba, 2000.

<sup>2</sup> Stockhausen K. "Musik im Raum", 1958, trad. it. "Musica nello spazio", in *La Rassegna Musicale*, 32(4), 1961.

Rizzardi V. "L'impiego dello spazio." *Il Suono e lo Spazio*, Catalogo, RAI Sede regionale per il Piemonte, Torino, giugno 1987.

<sup>3</sup> Vidolin A., op. cit., 1995.

<sup>4</sup> Spesso si definisce il timbro con la metafora del colore oppure in modo indiretto: affermando che il timbro di un suono è tutto ciò che non è durata, altezza e dinamica.

<sup>5</sup> Questo comportamento è spesso dettato da due fattori. Da un lato un desiderio sperimentale di trovare sempre nuove possibilità e soluzioni per rendere al meglio la propria idea compositiva, sfruttando le peculiarità dello spazio fisico a disposizione; dall'altro la paura che ponendo dei vincoli troppo stretti sul piano dello spazio, l'opera presenti difficoltà di realizzazione tali che ne riducano la circolazione e il numero d'esecuzioni.

operativi può risentire dei limiti imposti dalla tecnologia utilizzata dal compositore ai tempi della creazione; oppure può essere astratta se non utopica e diventa una delega al regista del suono<sup>6</sup>.

La necessità di mantenere in vita tale repertorio, impone di dover affrontare lo spazio in maniera meno artigianale e privatistica di quanto non si sia fatto finora<sup>7</sup>. Purtroppo anche la ricerca musicologica ha approfondito solo occasionalmente questo aspetto della musica e invece sarebbe necessario documentare e trascrivere le prassi esecutive sviluppate dai singoli compositori per ogni specifico lavoro.

Nell'affrontare questo repertorio musicale in cui è presente lo spazio come parametro esecutivo, il regista del suono deve spesso "completare" la partitura attuando scelte personali che cerchino di rendere al meglio l'idea compositiva e che siano coerenti con la prassi esecutiva del compositore-esecutore pervenuta il più delle volte per partecipazione diretta o per tradizione orale. Molto spesso si pone il problema di "trascrivere" i dati prescrittivo-operativi della partitura per renderli compatibili con le tecnologie correnti. E' molto frequente, infatti, il caso di dover simulare mediante computer e apparecchiature digitali processi di spazializzazione realizzati originariamente con la tecnologia analogica e non sempre la documentazione esistente è esaustiva per conoscere esattamente il funzionamento delle apparecchiature originali, non tanto nelle operazioni più usuali e collaudate bensì nei casi estremi e particolari che spesso sono i più frequentati dal compositore per lo stimolo creativo provocato dalla trasgressione o dalla sfida con il mezzo.

Purtroppo i documenti sonori, come ad esempio la registrazione di un'esecuzione, sono di scarsa efficacia in quanto è difficile registrare lo spazio con le tecniche usuali<sup>8</sup>. A riprova di ciò, esistono diversi casi in cui l'autore si è rifiutato di ridurre all'ascolto stereofonico frontale del disco opere pensate per l'esecuzione in spazi più ricchi di prospettive e articolazioni<sup>9</sup>. In altri l'autore ha richiesto tecniche di registrazione e di produzione discografica particolari che possono condizionare anche le modalità d'ascolto del disco<sup>10</sup>.

<sup>6</sup> Alcuni esempi di notazione, molto diversi fra loro, per la spazializzazione dei suoni, si trovano in:

- Battistelli G. *Teorema* (1991-92). BMG-Ricordi, Milano 1992.
- Boulez P. *Dialogue de l'ombre double* (1985). Universal, 1985.
- Nono L. *Das atemde Klarsein* (1981). BMG-Ricordi, Milano 1981.
- Sciarrino S. *Perseo e Andromeda* (1990). BMG-Ricordi, Milano 1990.
- Stockhausen K. *Octophonie* (1990-91). Stockhausen-Verlag, Kurten, 1994.

<sup>7</sup> Vidolin A. "Nuovi interpreti per nuovi strumenti." In *Atti del convegno 1948-1998: dalla molecola al bit. Cinquant'anni di musica elettroacustica*, Nuova Consonanza, Roma, 1998.

<sup>8</sup> Ovviamente esistono le possibilità tecniche per registrare efficacemente le informazioni spaziali (l'olofonia e le tecniche ambisoniche sono le più usate. Si veda Malham D.G., Myatt A. "3-D Sound Spatialization using Ambisonic Techniques." *Computer Music Journal*, Vol. 19, n. 4, pp.58-70, 1995), ma non sono compatibili con i comuni standard di codifica e di ascolto. Essendo i documenti sonori in oggetto registrazioni di documentazione o nella migliore delle ipotesi incisioni discografiche realizzate con tecniche tradizionali, le informazioni sullo spazio che si possono estrarre da esse sono alquanto limitate.

<sup>9</sup> Luigi Nono si è sempre rifiutato di pubblicare su disco le composizioni con *live electronics* degli anni '80 nonostante i molti tentativi di registrazione seguiti dai massimi esperti del settore con modalità e tecniche diverse. Ad esempio, per registrare la prima esecuzione assoluta di *Prometeo* (1984), la WDR di Colonia ha attrezzato uno studio di registrazione mobile in un cortile adiacente la chiesa di S. Lorenzo. La Rai ha fatto un secondo tentativo l'anno successivo per le esecuzioni in un capannone dell'Ansaldo di Milano. *Guai ai gelidi mostri* è stato registrato più volte dai tecnici dell'IRCAM durante le prove e le cinque recite avvenute all'Espace de Projection dell'Istituto di ricerca parigino. Per *Quando stanno morendo* (*Diario polacco n. 2*) si sono dedicate diverse giornate di lavoro negli studi della SWF di Baden Baden con l'obiettivo di una produzione discografica.

<sup>10</sup> E' questo il caso di *Repons* e *Dialogue de l'ombre double* di Pierre Boulez. La Deutsche Grammophon nel 1998 ha prodotto due versioni del CD (457 605-2): una per l'ascolto tradizionale con altoparlanti e la seconda, in piccola serie, un missaggio speciale per l'ascolto binaurale in cuffia. La riduzione nello spazio stereofonico di queste opere pensate per una diffusione a sei diffusori è stata curata da Adrew Gerzso all'IRCAM, utilizzando il programma *Spatialisateur*. Informazioni su questo programma si trovano in Jot J. "Efficient Models for Reverberation and Distance Rendering in Computer Music and Virtual Audio Reality." *Proc. ICMC 1997*, ICMA, pp. 236-243.

Ovviamente non è facile generalizzare. Per approfondire il problema credo convenga innanzi tutto distinguere le varie tipologie di spazio che si possono avere sia sul piano compositivo sia in sede di *performance* e che a mio avviso possono essere suddivise in spazio acustico, elettroacustico, virtuale, generativo.

### Gli spazi della musica

Lo *spazio acustico* è lo spazio tradizionale all'interno del quale l'esecuzione avviene con voci e strumenti che suonano senza ausili elettroacustici. Nel corso del XX secolo, alcuni compositori hanno sentito l'esigenza di rompere la disposizione a fuoco centrale degli *ensemble* strumentali per scrivere partiture in cui gli esecutori sono disposti in zone diverse della sala, come pure spinti a muoversi durante l'esecuzione<sup>11</sup>. Molto spesso sono privilegiati spazi diversi da quelli tradizionali proprio per avere maggiore libertà nella disposizione dei musicisti e del pubblico. La scelta di spazi diversi non sempre è dettata unicamente da motivazioni acustiche. Spesso concorrono anche altri elementi, come ad esempio il valore storico, architettonico, simbolico, culturale o sociale di uno spazio. In molti casi lo spazio della prima esecuzione dell'opera condiziona in maniera considerevole la musica stessa, sia per gli stimoli che può offrire sul piano ideale sia per i condizionamenti legati all'aspetto realizzativo.

Lo *spazio elettroacustico* amplia lo spazio acustico attraverso la corrispondente tecnologia. In esso il diffusore elettroacustico diventa la nuova sorgente di suoni. Va subito detto che tale trasduttore non è assimilabile ad uno strumento musicale tradizionale, in quanto tende ad essere una sorgente neutra, non identificabile con un timbro specifico, bensì riproduttrice di tutti i suoni. Siano essi d'origine acustica, captati da microfoni, in diretta o registrati, oppure prodotti sinteticamente da strumenti elettronici o informatici. Per quanto riguarda lo spazio, tramite l'altoparlante, è possibile separare il luogo di diffusione del suono da quello della sorgente, come pure concentrare i suoni di più sorgenti in un unico punto e vale anche il contrario: distribuire in punti diversi dello spazio la stessa sorgente oppure scomporre in più punti dello spazio le diverse componenti di un singolo suono.

L'utilizzazione musicale di tali potenzialità sta alla base della cosiddetta *musica acusmatica*, nata per essere ascoltata solo tramite altoparlanti, e che ha spinto molti compositori a pensare la musica solo in termini di eventi sonori, per lasciare al suono il ruolo di unico protagonista della scena. Oltre alla musica acusmatica utilizzano lo spazio elettroacustico la musica elettroacustica, e i *live electronics*. In entrambe i casi prevale la compresenza di suoni acustici naturali con gli stessi amplificati, spazializzati e manipolati elettronicamente: nel primo caso si utilizzano materiali sonori preparati in precedenza e suonati in *playback*, mentre nel secondo avviene tutto dal vivo.

Lo *spazio virtuale* è uno spazio completamente sintetico, il cui ascolto migliore avviene in assenza di spazio acustico. Non è possibile, pertanto, creare uno spazio virtuale senza l'ausilio dell'elettroacustica: dagli altoparlanti, però, non escono solo i suoni primari, ma anche le informazioni acustiche secondarie tramite le quali il nostro sistema percettivo ricrea lo spazio

I movimenti dei suoni nello spazio di *Orfeo cantando...tolse ...* di Adriano Guarnieri sono stati realizzati nella produzione discografica utilizzando una tecnica particolare. La registrazione si è realizzata in studio con tecnica multitraccia separando nettamente le sorgenti che successivamente dovevano essere sottoposte al processo di spazializzazione. In fase di montaggio si sono sostituite le singole tracce delle sorgenti monofoniche con tracce stereo contenenti la simulazione in uno spazio stereofonico dei loro movimenti. Tale simulazione è stata pensata per l'ascolto domestico e fornisce i risultati migliori in determinate condizioni, vale a dire con precise distanze fra altoparlanti e ascoltatore. Per ulteriori informazioni si consulti Bernardini N. e A. Vidolin. "Recording *Orfeo cantando ... tolse ...* by Adriano Guarnieri: sound motion and space parameters on a stereo CD." In A. Argentini e Mirolo ed. *Proceedings of XII CIM*, pp. 258-261. Gorizia, 1998. CD BMG-Ricordi 74321526802, 1997.

<sup>11</sup> Alcuni esempi famosi sono *Gruppen* per tre orchestre (1955-57) e *Carré* per quattro orchestre e quattro cori (1959-60) di Karlheinz Stockhausen; *Allelujah II* (1956-57) di Luciano Berio e *Thirty Pieces for five Orchestras on the Surface* (1981) di John Cage in cui i cinque gruppi orchestrali devono essere ben separati e disposti attorno al pubblico; *Ai que caminar soñando* (1989) di Luigi Nono che chiede ai violinisti di suonare muovendosi attorno al pubblico

sonoro in cui sono virtualmente collocati o fatti muovere i suoni. Tale spazio virtuale non coincide assolutamente con lo spazio fisico in cui avviene l'ascolto. Coincide invece con l'idea di spazio del compositore che può essere imitativa di spazi reali come pure di situazioni fantastiche.

La necessità di uno spazio fisico anecoico per utilizzare al meglio le potenzialità espressive dello spazio virtuale, pone un vincolo molto pesante alla realizzazione di concerti in una sala tradizionale, in quanto quest'ultima ha una spiccata personalità acustica<sup>12</sup> che inevitabilmente porta a sovrapporre il proprio spazio acustico a quello sintetico già presente nei suoni e nella musica, annientandolo. Pertanto lo spazio virtuale può essere utilizzato in sale particolari (ambienti molto secchi, trattati acusticamente con materiali fonoassorbente) oppure nell'ascolto binaurale in cuffia o in postazioni individuali ad ascolto molto ravvicinato. Un ulteriore spazio ideale e fortunatamente economico per questo genere d'ascolto è lo spazio all'aperto<sup>13</sup> che purtroppo ha altri tipi d'inconvenienti, fra cui l'elevato tasso di inquinamento sonoro degli attuali centri abitati.

Lo *spazio generativo*, infine, è uno spazio acustico che tramite l'elettroacustica o l'informatica produce o condiziona la generazione degli eventi sonori che costituiscono l'opera musicale. L'idea compositiva che sta alla base di questa concezione estetica nasce dalla considerazione che ogni spazio acustico è un risonatore e in quanto tale amplifica certe zone di frequenza a dispetto di altre che, al contrario, sono attenuate. Tramite l'elettroacustica è possibile amplificare queste risonanze naturali per produrre suoni che sono intrinsecamente legati allo spazio fisico. Analogamente, l'analisi spettrale dello spazio acustico e i modi di reazione dello stesso a differenti stimoli sonori, possono diventare un efficace sistema di controllo per processi generativi in tempo reale. Le composizioni che ne scaturiscono sono fortemente legate allo spazio acustico in cui vengono eseguite e nello stesso tempo ne mettono in luce le caratteristiche<sup>14</sup>.

### Concreto versus elettronico

Le motivazioni che hanno portato alla nota disputa degli albori della musica elettronica fra la filosofia della *Musique concrète*<sup>15</sup> a quella della *Elektronische Musik*<sup>16</sup>, si possono ritrovare, con le dovute analogie, nelle scelte legate alle applicazioni dell'elettronica allo spazio musicale. Com'è noto la disputa non è solo sui materiali (suono elettroacustico ovvero di natura acustica registrato, manipolato e ascoltato tramite la tecnologia elettroacustica da un lato; suono generato esclusivamente con mezzi elettronici, da un altro) ma anche sulla filosofia del comporre. Schaeffer definiva *concreta* la sua musica perché era basata sulla verifica immediata d'ascolto della composizione in atto<sup>17</sup>, in contrapposizione all'astrazione dei processi di natura seriale cui venivano sottoposti i suoni elettronici nei primi lavori di Eimert e Stockhausen. In maniera analoga nella filosofia dello spazio troviamo due diverse concezioni. I "musicisti concreti" che aggiungono, per dirla alla Maderna<sup>18</sup>, una nuova dimensione allo spazio acustico inserendo la sorgente elettroacustica ma limitando ad essa un ruolo del tutto simile alle sorgenti acustiche tradizionali. I

<sup>12</sup> Spesso motivo di vanto degli architetti che hanno costruito famose sale storiche.

<sup>13</sup> Uno dei primi esempi di simulazione di sorgenti sonore in movimento in uno spazio virtuale è *Turenas* di John Chowning, realizzata al CCRMA di Stanford in California. L'ascolto più efficace avveniva in uno stadio all'aperto nel campus universitario, con quattro altoparlanti posti ai quattro angoli della struttura e il pubblico seduto al centro. Chowning J. "The simulation of moving sound sources." *Journal of the Audio Engineering Society*, 19, pp.2-6, 1971. Trad. it. in *La musica elettronica*, Feltrinelli, Milano, 1976.

<sup>14</sup> E' questo il caso della serie di opere di Agostino Di Scipio intitolata *Sound & Fury* (sistemi digitali interattivi, percussioni, voci reiterate, diapositive, 1995-97) e di *INSTALL QRTT* (quartetto d'archi, sistema di elaborazione, suoni pre registrati, 1997-98). Di Scipio A. "El sonido en el espacio, el espacio en el sonido." *Doce notas preliminares*, n. 2, pp. 133-157, Dic. 1998.

<sup>15</sup> Schaeffer P. *A la recherche de la musique concrète*. Seuil. Parigi, 1952.

Schaeffer P. *Traité des objets musicaux*, Seuil, Parigi, 1966.

<sup>16</sup> Eimert H. "Was ist elektronische Musik?" *Melos*, n. 1, 1953.

<sup>17</sup> Schaeffer P. *La musique concrète*. Presses Universitaires de France, 1967.

<sup>18</sup> Noller J. "Musica su due dimensioni e l'unidimensionalità della musica nuova – sul concetto di dimensione e sulla concezione di due dimensioni." *I Quaderni della Civica Scuola di Musica*, n. 21-22, pp. 65-69, Milano, 1992.

“musicisti elettronici” che rifiutano lo spazio acustico naturale e lo sostituiscono con quello virtuale nato da sofisticati algoritmi di simulazione e invocano nuovi ambienti d’ascolto.

Infatti, in base a quanto detto sopra, lo spazio elettroacustico s’inserisce nello spazio acustico aggiungendo ad esso una o più sorgenti elettroacustiche e queste vengono considerate al pari delle sorgenti tradizionali. Il diffusore acustico, quindi, nonostante le diversità sopra illustrate, è considerato dal compositore al pari di una qualsiasi altra di sorgente sonora che si somma alle altre con una logica orchestrale<sup>19</sup>. Anche quando vengono simulati movimenti dei suoni nello spazio le traiettorie possibili sono fortemente condizionate dalla disposizione topografica dei diffusori<sup>20</sup>. Lo spazio d’ascolto è quindi e solo lo spazio fisico della sala in cui avviene la performance e l’utilizzazione di elaborazioni elettroniche attraverso filtri, linee di ritardo, generatori di riverberazione sono considerati alla stregua dei processi di manipolazione timbrica del suono e non dello spazio<sup>21</sup>.

Per rompere i vincoli imposti dalla prospettiva sonora a fuoco centrale delle sale tradizionali, molti compositori hanno scelto spazi diversi: creandoli ex novo, come ad esempio il Padiglione della Philips legato ad Edgard Varèse e al suo *Poème électronique*<sup>22</sup>, costruito nel 1958 da Le Corbusier con l’assistenza del giovane compositore-architetto Iannis Xenakis<sup>23</sup> in occasione della Esposizione Mondiale di Bruxelles; o attrezzando luoghi particolari come fece Luigi Nono per *Prometeo – Tragedia dell’ascolto* affidando all’architetto Renzo Piano la realizzazione di una struttura lignea in grado di contenere pubblico e musicisti<sup>24</sup> e installata nella Chiesa di S. Lorenzo a Venezia nel 1984 e l’anno successivo a Milano in un capannone dell’Ansaldo.

<sup>19</sup> Non è un caso a mio avviso che nasca proprio al GRM di Parigi l’Acosmonium, una sorta di “orchestra” di altoparlanti, mediante il quale sono eseguiti i concerti di musica acusmatica alla Maison de Radio France. Questo sistema, come molti altri utilizzati fin dalla seconda metà degli anni ’50, si basa su un elevato numero di canali di amplificazione e di altrettanti diffusori elettroacustici che sono distribuiti geometricamente nella sala in modo da potere creare una distribuzione puntiforme di sorgenti sonore, talvolta organizzate sul piano frontale ad imitazione della tradizionale orchestra (come è il caso dell’Acosmonium), oppure collocate attorno al pubblico sia orizzontalmente che verticalmente per avvolgere il più possibile l’ascoltatore con i suoni. Poiché il numero di canali in cui è incisa la musica da diffondere è normalmente inferiore al numero dei canali del sistema di amplificazione, è cura del regista del suono distribuire le poche tracce sonore nella struttura di altoparlanti e questo può essere realizzato in modo statico o dinamico. In quest’ultimo caso è possibile articolare veri e propri movimenti di spazializzazione dal vivo, facendo passare il suono da un altoparlante ad un altro.

<sup>20</sup> I percorsi possibili dipendono dalla distribuzione geometrica dei diffusori nella sala, mentre il movimento diventa più preciso e definito riducendo la distanza fra i diffusori e di conseguenza aumentandone il numero. Questo tipo di spazializzazione dei suoni può essere realizzata manualmente se il numero di diffusori è basso altrimenti è inevitabile dover automatizzare il processo di transizione di un suono da un diffusore al successivo, soprattutto per i movimenti rapidi.

Belladonna A. e A. Vidolin. “spAAce: un programma di spazializzazione per il *Live Electronics*.” Proc. Second Int. Conf. On Acoustics and Musical Research, pp. 113-118. Ferrara, 1995.

<sup>21</sup> Vidolin A. “Musical interpretation and signal processing.” In C. Roads, S. Pope, A. Piccialli, G. De Poli *Musical Signal Processing*. Swets & Zeitlinger: Lisse (NL), 1997. ISBN 90265-1482 4.

<sup>22</sup> “Lo spettacolo era fatto di luci colorate in movimento, immagini proiettate sulle pareti del padiglione e musica. La musica veniva diffusa da 425 altoparlanti controllati da venti amplificatori. Era stata registrata su un nastro magnetico a tre piste a intensità e qualità variabili. Gli altoparlanti erano stati montati per gruppi e secondo quelli che vengono chiamati 'percorsi di suono' per ottenere vari effetti, come per esempio quello di rotazione della musica attorno al padiglione o quello di un suo arrivo da direzioni differenti, oltre a riverberi, ecc. Fu quella la prima volta che sentii la mia musica proiettarsi letteralmente nello spazio”. Varèse E. *Il suono organizzato, scritti sulla musica*, Unicopli-Ricordi, Milano, 1985. Da un’intervista di F. Grunfeld, “The Well-tempered Ionizer”, 1954.

<sup>23</sup> Ianni Xenakis a partire dalla metà degli anni '60 svilupperà le idee nate nel corso della progettazione del Padiglione Philips ideando i suoi *Polytopes*: spettacoli di luci e suoni in movimento nello spazio.

<sup>24</sup> “Verso Prometeo, conversazione tra Luigi Nono e Massimo Cacciari raccolta da Michele Bertaglia” in Luigi Nono *Verso Prometeo* a cura di Massimo Cacciari. P.24, La Biennale di Venezia - Ricordi Milano, 1984.

Simonelli G. “La grande nave lignea.” *Quaderno LIMB* 5, pp. 15-19, La Biennale di Venezia, 1985.

Vidolin A., “Musica nello spazio”, *Qnst. Il giornale degli artisti*, n. 4, pp.4-5, Venezia, 1993.

Lo spazio virtuale, invece, ha come obiettivo quello di simulare elettronicamente uno spazio acustico e per questa ragione si ottengono i risultati migliori quando il sistema di diffusione sonoro è installato in uno spazio privo di qualsiasi personalità acustica o in altri termini completamente fonoassorbente. Mentre nello spazio acustico ciò che l'occhio vede corrisponde a ciò che l'orecchio sente (dimensioni, caratteristiche architettoniche e d'arredamento della sala), con lo spazio virtuale è possibile simulare ambienti sonori molto diversi fra loro come ad esempio una gran cattedrale o un piccolo box della doccia. Nello spazio virtuale cade la relazione che associa un suono ad un altoparlante, come avevamo visto per lo spazio elettroacustico. I diffusori elettroacustici oltre a diffondere i singoli suoni forniscono le *informazioni sullo spazio*, ovvero diffondono quel nutrimento insieme di piccoli echi e riverberi subliminali che il nostro sistema percettivo rileva e tramite i quali riesce a collocare gli eventi sonori nella corretta prospettiva acustica. Normalmente non ci accorgiamo di sentire questi echi perché vengono integrati con il suono stesso ma essi esistono e sono sempre presenti negli ambienti naturali eccitati da una sorgente sonora<sup>25</sup>. Si tratta delle riflessioni delle onde sonore su pareti, pavimento e soffitto della sala che si moltiplicano attenuandosi più o meno rapidamente in base alle caratteristiche foniche dell'ambiente stesso. Nel caso dello spazio virtuale gli echi e i riverberi sono artificiali e vengono realizzati elettronicamente mediante modelli matematici che simulano per l'appunto il comportamento di uno spazio acustico<sup>26</sup>. All'interno di uno stesso spazio fisico inerte, quindi, tramite la simulazione è possibile definire differenti spazi acustici come pure passare da uno all'altro nei tempi stabiliti dalle necessità musicali. Inoltre, all'interno di uno spazio acustico virtuale è possibile posizionare le sorgenti virtuali in qualsiasi punto e farle muovere a velocità variabile lungo traiettorie che non devono necessariamente seguire la disposizione geometrica dei diffusori<sup>27</sup>.

Affinché il risultato del processo di sintesi sia percepito correttamente è necessario che i diffusori acustici siano disposti secondo le coordinate d'ascolto fissate dal modello matematico (distanza reciproca ed elevazione dal pavimento), l'ascoltatore sia posto in una zona precisa (in genere al centro con equidistanza da tutti i diffusori) e lo spazio fisico reale sia il più neutro possibile (anecoico). Questi vincoli imposti dalla tecnologia dello spazio virtuale rendono problematica la sua applicazione nelle tradizionali sale da concerto<sup>28</sup>. Innanzitutto perché tali sale sono state concepite per dare sostegno sonoro agli strumenti e al canto e quindi sono tutt'altro che anecoiche; in secondo luogo l'ascoltatore non è una persona singola ma un pubblico che riempie tutta la sala e quindi è impossibile confinarlo in una ristretta zona; infine le sale sono spesso organizzate su più livelli con platea e una o più gallerie. Tutto ciò complica notevolmente il modello di simulazione, o diventa pressoché impossibile progettare per i teatri all'italiana in cui è impensabile dotare ciascun palco dei necessari diffusori.

Tornando alla nostra disputa concreto/elettronico, notiamo come da un punto di vista teorico lo spazio virtuale abbia maggiori gradi di libertà e più ampie potenzialità musicali dello spazio elettroacustico. E' quindi lecito porsi la domanda: come mai le applicazioni musicali dello spazio virtuale sono così limitate nella musica contemporanea?

Una risposta indiretta ci è data dalla recente storia della musica elettronica e per certi aspetti dalle conseguenze della disputa di cui sopra. Così come nella sintesi dei suoni è teoricamente possibile simulare qualsiasi evento sonoro e manipolarlo con maggiori libertà di quelle affidate alla trasformazione elettroacustica di suoni concreti, analogamente nella sintesi dello spazio i gradi di libertà teorici sono indubbiamente superiori a quelli offerti dalla manipolazione elettroacustica dello

<sup>25</sup> Blauert J. *Spatial Hearing. The Psychophysics of Human Sound Localization*. The MIT Press, Cambridge, Mass., 1997.

<sup>26</sup> Moore F.R. "A General Model for Spatial Processing of Sounds." *Computer Music J.*, 3(2): 13-18, 1979.

<sup>27</sup> Rocchesso D., O. Ballan, L. Mozzoni. "Sound Spatialization for Live Music Performance." *Proc. Second Int. Conf. On Acoustics and Musical Research*, pp. 183-188. Ferrara, 1995.

<sup>28</sup> Vidolin A. "Spazi d'ascolto per la musica elettroacustica." In *Atti del convegno L'acustica come bene culturale*. Teatro Regio di Torino, 1996.

spazio<sup>29</sup>. Nella pratica musicale, però, notiamo come si sia maggiormente affermata la manipolazione elettroacustica dei suoni ed i motivi sono molteplici: la continuità storica con il suono acustico, una scelta “ecologica”, la natura maggiormente intuitiva dei processi di trasformazione che si contrappone al fatto per cui la sintesi richiede competenze e strumenti teorici che spesso esulano dalla cultura artigianale del musicista. Il suono acustico, inoltre, è molto ricco di sfumature e particolari spesso impercettibili nell’ascolto cosciente che possono essere messi in luce dalla trasformazione elettroacustica per svelare aspetti sempre nuovi di un mondo di per se già noto a livello subliminale.

Analogamente per lo spazio, i processi di sintesi richiedono un’attenta progettazione e una realizzazione sul campo tutt’altro che semplice. Inoltre il maggior prezzo che bisogna pagare per utilizzare musicalmente lo spazio virtuale è la rinuncia delle tradizionali sale da concerto in genere troppo caratterizzate acusticamente per eliminare le molteplici interferenze dello spazio reale su quello virtuale.

### **Suonare lo spazio elettroacustico**

Per le ragioni sopra illustrate, nei concerti di musica contemporanea che si svolgono nelle sale tradizionali con l’ausilio di apparecchiature elettroacustiche si suona lo spazio elettroacustico. Solo in alcuni casi è possibile suonare lo spazio virtuale ovvero quando tramite quest’ultimo si devono simulare ambienti virtuali di dimensioni maggiori dello spazio fisico reale e la distanza fra diffusori acustici e pubblico non è troppo ravvicinata. Pertanto se la sala da concerto non è troppo grande è possibile utilizzare alcune potenzialità offerte dalla tecnologia dello spazio virtuale.

Nella pratica musicale troviamo un ampio repertorio di musiche per nastro solo o per nastro e strumenti tradizionali, la cosiddetta musica mista<sup>30</sup>. Anche se è sempre molto difficile generalizzare, ritengo che l’esecuzione di un nastro non deve limitarsi alla semplice diffusione meccanica su due altoparlanti della musica in esso contenuta. Il nastro, a mio avviso, deve essere considerato al pari della partitura ed in quanto tale deve essere interpretato. Anche se i gradi di libertà dell’esecutore al nastro magnetico sono inevitabilmente inferiori a quelli di un interprete tradizionale, i seppur limitati strumenti che il regista del suono ha a disposizione devono essere sfruttati al massimo per rendere al meglio l’idea compositiva o le parti della quale che egli intende mettere in evidenza.

Ma quali sono gli strumenti che ha a disposizione il regista del suono? Essenzialmente due: la dinamica e lo spazio. In ultima analisi, anche l’interprete tradizionale basa il proprio processo interpretativo agendo principalmente su due parametri: la dinamica e il tempo. Poiché nel caso del nastro il tempo è immutabile, il regista del suono deve realizzare con lo spazio ciò che l’interprete tradizionale riesce ad esprimere con il tempo.

Quindi, tramite la dinamica e lo spazio il regista del suono può dare prospettiva ai suoni<sup>31</sup>, romperne la monotonia e la staticità, avvicinare e perciò mettere in rilievo alcune parti oppure allontanare e creare aspettativa per altre; alcuni suoni possono essere posizionati in precise zone dello spazio, mentre altri si possono muovere con percorsi e velocità indipendenti per avvolgere o confondere l’ascoltatore. Oltre a ciò il regista del suono ha il compito di trovare il giusto equilibrio dinamico fra musica e sala, portando i pianissimi e i fortissimi ai giusti valori estremi, cosa che raramente corrisponde al livello fissato in fase di registrazione.

Nel caso di opere miste, vale ancora quanto ora detto per il nastro solo; oltre a ciò bisogna curare con attenzione i rapporti dinamici fra i suoni acustici di voci e/o strumenti e i suoni registrati. Ancora più complesso è il controllo di tale rapporto nei *live electronics*, in cui domina l’interazione

<sup>29</sup> Rocchesso D. e A. Vidolin. “Sintesi del movimento e dello spazio nella musica elettroacustica.” In M.C. De Amicis e I. Prignano eds. *La Terra Fertile. Atti del convegno 1996*. pp. 27-31. L’Aquila.

<sup>30</sup> Anche se oggi non si usano più i nastri magnetici analogici ma altri supporti digitali quali CD, DAT, file audio su computer, ecc. si continua ad usare per tradizione il termine nastro per indicare la musica elettroacustica registrata e diffusa in playback.

<sup>31</sup> Chowning J. “The Dimension of Loudness and Auditory Perspective”. Trad. it. “La dimensione del volume e la prospettiva uditiva.” *I Quaderni della Civica Scuola di Musica*, n. 21-22, pp. 99-105, Milano, 1992.

fra suoni acustici e suoni elettroacustici che scaturiscono dalla manipolazione dei primi. La difficoltà del controllo deriva dalla complessità dell'ambiente esecutivo<sup>32</sup> e dei sistemi elettroacustici utilizzati in questi lavori musicali, e dal fatto che "l'accordatura" del sistema può avvenire solo nella sala del concerto.

Il principale problema che si deve affrontare nelle *performance* con musicisti tradizionali che suonano assieme a suoni elettroacustici, sia registrati che dal vivo, è quello di trovare una relazione (che può essere di equilibrio o di contrasto), fra i due sistemi di generazione sonora. Poiché lo strumento acustico o la voce non possono competere sul piano della potenza sonora con i mezzi elettroacustici, ci possono essere varie soluzioni di interazione che riflettono altrettante scelte estetiche.

Un altro aspetto che ritengo utile evidenziare, riguarda la notevole diversità delle modalità di emissione: ogni strumento acustico ha una sua caratteristica. La voce o la tromba, ad esempio, sono molto direzionali, mentre il pianoforte o il violino hanno una diffusione radiale. In maniera analoga ci sono diversi tipi di diffusori acustici ed è compito del regista del suono scegliere i modelli che meglio si adattano alla musica.

### **Altri spazi oltre il concerto**

Si diceva in precedenza che lo spazio virtuale mal si adatta alle caratteristiche delle tradizionali sale da concerto e questo potrebbe portare alla conclusione che sia di fatto inutilizzabile ai fini musicali. Questo sarebbe vero in una società statica legata esclusivamente a tradizioni e a riti consolidati come ad esempio quello del concerto. Ma anche una superficiale analisi della nostra società ci porta a constatare che il mondo giovanile frequenta solo in minima parte le sale da concerto e in maniera ancora più ridotta le esecuzioni di musica contemporanea. Il mondo giovanile ama frequentare altri spazi musicali, sceglie luoghi o momenti d'aggregazione in cui prevale l'ascolto per immersione nel mondo sonoro.

Nel corso del XX secolo si sono sviluppati molti spazi alternativi a quello del concerto e con esso nuove forme musicali e diverse modalità di fruire la musica. Gli esempi più convincenti sono i palcoscenici planetari delle telecomunicazioni (radiofonia, televisione, nuovi canali satellitari digitali), internet e il fenomeno MP3, l'ascolto per interazione offerto dai giochi informatici, il diffondersi della multimedialità in diverse forme di spettacolo, lo sviluppo dell'*home theatre* con sistemi d'ascolto e di fruizione domestica di musica e visione sempre più raffinati. La musica che nella tradizione era vissuta occasionalmente nella ritualità della sala da concerto o del teatro musicale, invade oggi tutta la quotidianità. I suoni musicali che nei secoli scorsi avevano la funzione di riempire i lunghi silenzi che dominavano la vita di tutti i giorni, oggi servono per coprire i rumori delle città, delle macchine, della tecnologia. La musica quindi si ascolta per isolarsi da una densità sociale che è sempre più invadente. Non dobbiamo stupirci, pertanto, se la maggior parte delle nuove forme di fruizione porti all'ascolto per immersione in cui l'ascoltatore è avvolto dai suoni come se stesse nuotando all'interno di un fluido, isolato dal resto del mondo. E' questo il caso del semplice *walkman*, dell'autoradio, della discoteca, del concerto rock, ma anche l'audio di un moderno film è completamente invasivo e avvolgente.

Tutte queste forme di fruizione della musica e dei suoni portano progressivamente all'ascolto individuale a emissione sonora ravvicinata e diventano inevitabilmente un terreno fertile per le applicazioni dello spazio virtuale e delle tecniche di auralizzazione<sup>33</sup>. L'ascolto binaurale con la cuffia del *walkman*, gli altoparlanti che affiancano il monitor del computer, la tecnica multicanale dell'*home theatre* consentono di applicare con profitto i sofisticati sistemi di simulazione e di spazializzazione offerti dalla tecnologia d'oggi.

<sup>32</sup> Vidolin A. "Ambienti esecutivi", in *I profili del suono*, a cura di Tamburini e Bagella, ed. Musica Verticale - Galzerano, 1987.

<sup>33</sup> Kleiner M., B-I Dalenback., and P. Svesson. "Auralization - An Overview". *J. Audio Eng. Soc.*, Vol. 41, n. 11, pp. 861-875, Nov. 1993.



In questo regno della tecnologia in cui prevale l'ascolto acusmatico è paradossale l'assenza della musica elettroacustica intesa come genere musicale. Le ragioni che hanno portato alla nascita della musica concreta ed elettronica si sono prontamente avverate, ma i musicisti che allora avevano colto la novità non sono quelli che riempiono oggi gli spazi sonori di questi nuovi palcoscenici; e non lo sono nemmeno i loro figli. Il mondo musicale accademico o "colto", come dir si voglia, si è chiuso nelle proprie sale da concerto ed ha lasciato ad altri la possibilità di occupare questi nuovi spazi. Forse è troppo presto per trarre delle conclusioni ma ho la sensazione che si stia perdendo una grossa occasione culturale.